MF&A Portugal

Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 4 – Anexos Técnicos

Gás da Terra, Lda.

Dezembro de 2025

GRUPO MF&A

www.mfassociados.pt

GRUPO MF&A

GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt

LINKEDIN

Grupo Matos, Fonseca & Associados (Grupo MF&A)

FACEBOOK

@grupomfa

INSTAGRAM

@grupomfa

mfassociados@mfassociados.pt

+351 214 531 969

Estrada de Polima, 673 - Moradia, Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	29/07/2025	Alexandra Amaral	30/07/2025	Lígia Mendes	31/07/2025	Margarida Fonseca
v1	18/12/2025	Alexandra Amaral	19/12/2025	Lígia Mendes	19/12/2025	Margarida Fonseca

ESTRUTURA DE VOLUMES

Volume 1 – Resumo não Técnico

Volume 2 – Relatório Técnico

- Volume 2.1 – Relatório Técnico (capítulo 1 a 5)
- Volume 2.2 – Relatório Técnico (capítulo 6 e 7)
- Volume 2.3 – Relatório Técnico (capítulo 8 a 13)

Volume 3 – Desenhos Fator Paisagem

Volume 4 – Anexos Técnicos

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Desenhos do processo industrial da UB Abrigada

Anexo 2 Correspondência da consulta às entidades/pedidos de pareceres

Anexo 3 Imagens 3D, alçados e cortes

Anexo 4 Estudo Geológico e Geotécnico

Anexo 5 Estudo Hidráulico e Hidrológico

Anexo 6 Sistemas Ecológicos – Flora e Habitats

Anexo 7 Sistemas Ecológicos – Fauna

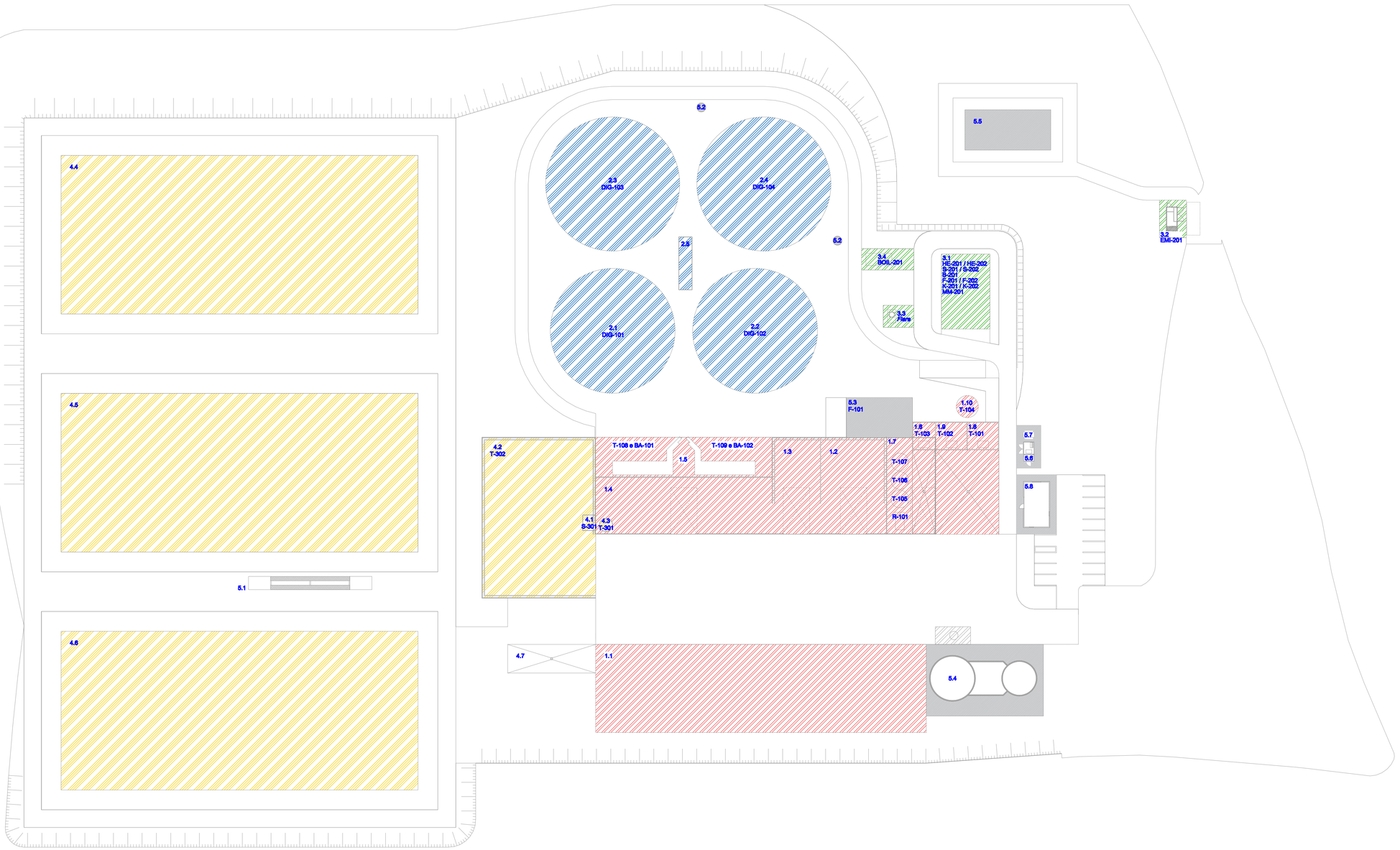
Anexo 8 Ambiente sonoro

Anexo 9 Alterações Climáticas

Anexo 10 Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Anexo 11 Análise de Risco

Anexo 1
Desenhos do processo industrial da UB Abrigada



NOTAS

1	**RECEÇÃO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS**
1.1	Silo de Resíduos Orgânicos Vegetais
1.2	Receção e Armazenamento de SPA sólido (aves)
1.3	Receção e Armazenamento de SPA sólido (bovinos)
1.4	Área de Processamento de Matéria Sólida
1.5	Alimentadores (feeders) - Matéria Sólida
1.6	Receção e Armazenamento de SPA a higienizar
1.7	Higienização de SPA (redução e tratamento térmico)
1.8	Receção e Armazenamento de Chorumes (SPA Líquido)
1.9	Receção e Armazenamento de Chorumes (SPA Líquido) e Polpas
1.10	Receção e Armazenamento de Óleos e Gorduras
2	**DIGESTÃO ANAERÓBIA E PRODUÇÃO DE BIOGÁS**
2.1	Digestor Primário 1
2.2	Digestor Primário 2
2.3	Digestor Secundário 1
2.4	Digestor Secundário 2
2.5	Área de Gestão Técnica e Controlo da Produção
3	**GESTÃO DE BIOGÁS E BIOMETANO**
3.1	Purificação do biogás (upgrading)
3.2	Estação de Mistura e Injeção (EMI)
3.3	Tocha (Flare)
3.4	Caldeira de Biogás
4	**GESTÃO DE DIGERIDO**
4.1	Separação de Fases
4.2	Armazenamento Digerido Sólido
4.3	Tanque de transferência de Digerido Líquido
4.4	Lagoas de Armazenamento de Digerido Líquido
4.5	Lagoas de Armazenamento de Digerido Líquido
4.6	Lagoas de Armazenamento de Digerido Líquido
4.7	Recolha de Digerido Líquido (saída)
5	**EQUIPAMENTOS AUXILIARES**
5.1	Balança
5.2	Fossa de Condensados
5.3	Biofiltro
5.4	Tanque de Armazenamento de Água de Combate a Incêndio
5.5	Bacia de Retenção de Águas Pluviais
5.6	Transformador de Potência
5.7	Gerador
5.8	Escritório

REV:	DESCRIÇÃO:	POR:	DATA:
00	BASE	JRM	12.05

GÁS DA TERRA
Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.

NIP: 516 801 139

CLIENTE:
GÁS DA TERRA

DESENHO:
IMPLANTAÇÃO GERAL
Áreas de Processo

FASE:
PROJETO

PROJETO:
UAB ABRIGADA

ESCALA:	DATA:	RESP:	VER:
1:500	12.05.25		JRM

PROJETO:	DESENHO:	REV:
PT_ABR	PT_ABR_P01	

T-101 / T-102 / T-103 / T-104
ARMAZENAMENTO DE LIQUIDOS

T-105 / T-106 / T-107
TANQUES DE HIGIENIZAÇÃO

T-108 & T-109
ARMAZÉM DE SÓLIDOS

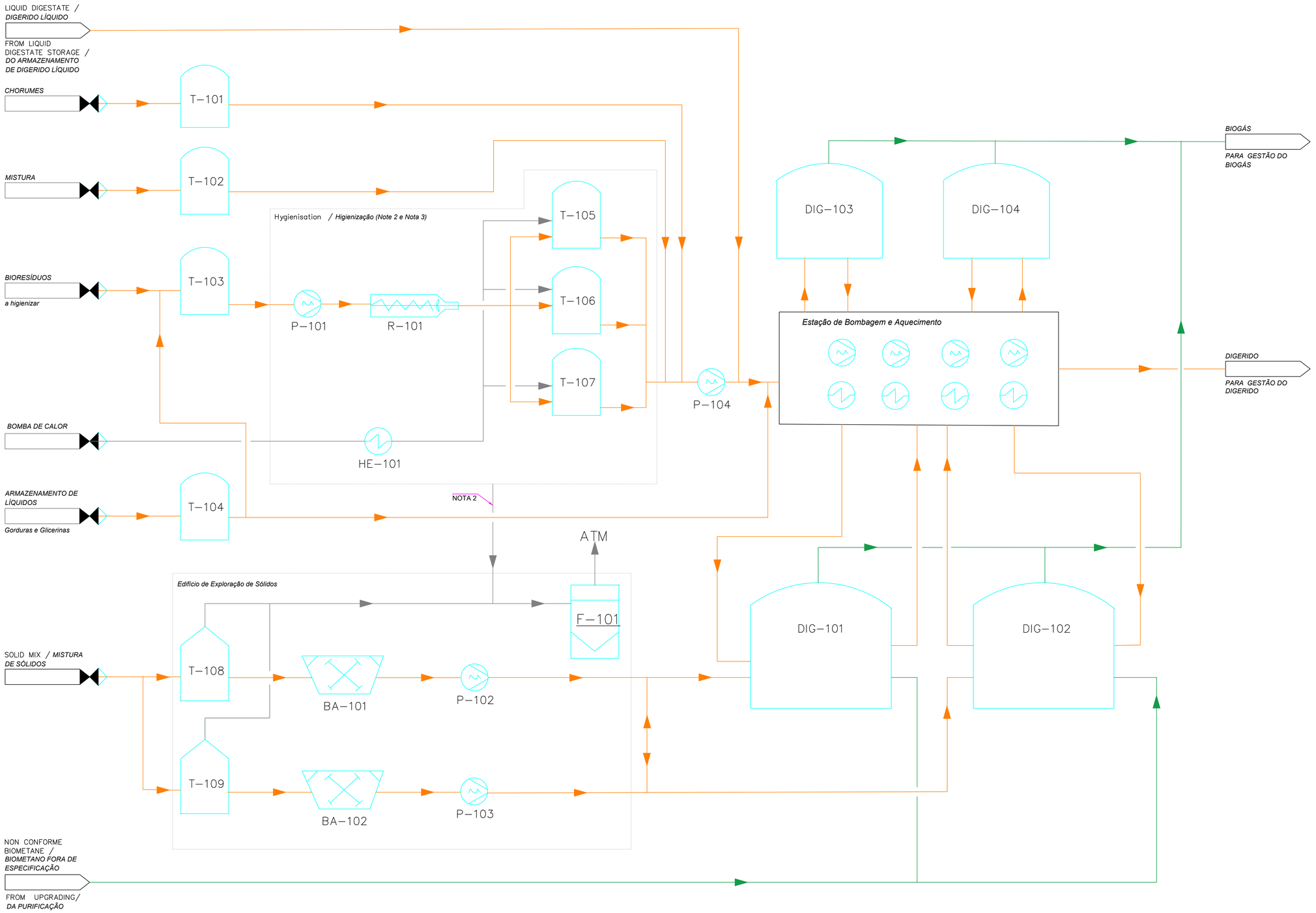
F-101
BIOFILTRO

RC-101
TRITURADOR ROTATIVO

BA-101 & BA-102
BIOACELERADOR Z
NOTA 1

DIG-101 & DIG-102
DIGESTORES PRINCIPAIS

DIG-103 & DIG-104
DIGESTORES SECUNDÁRIOS



NOTAS

REV:	DESCRIÇÃO:	POR:	DATA:
00	BASE		

GÁS DA TERRA
Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.

NIP: 516 801 139

CLIENTE: GÁS DA TERRA

DESENHO: FLUXO DE PROCESSO (PFD) Matérias-Primas e Dig. Anaeróbia

FASE: PROJETO

PROJETO: UAB ABRIGADA

ESCALA:	DATA:	RESP:	VER:
1:500	12.05.25		

PROJETO:	DESENHO:	REV:
PT_ABR	PT_ABR_P03.1	

HE−201 & HE−202
COOLING SYSTEM / *SISTEMA DE ARREFECIMENTO*

S−201 & S−202
CONDENSATE SEPARATOR / *SEPARADOR DE CONDENSADOS*

B−201
BLOWER / *VENTILADOR*

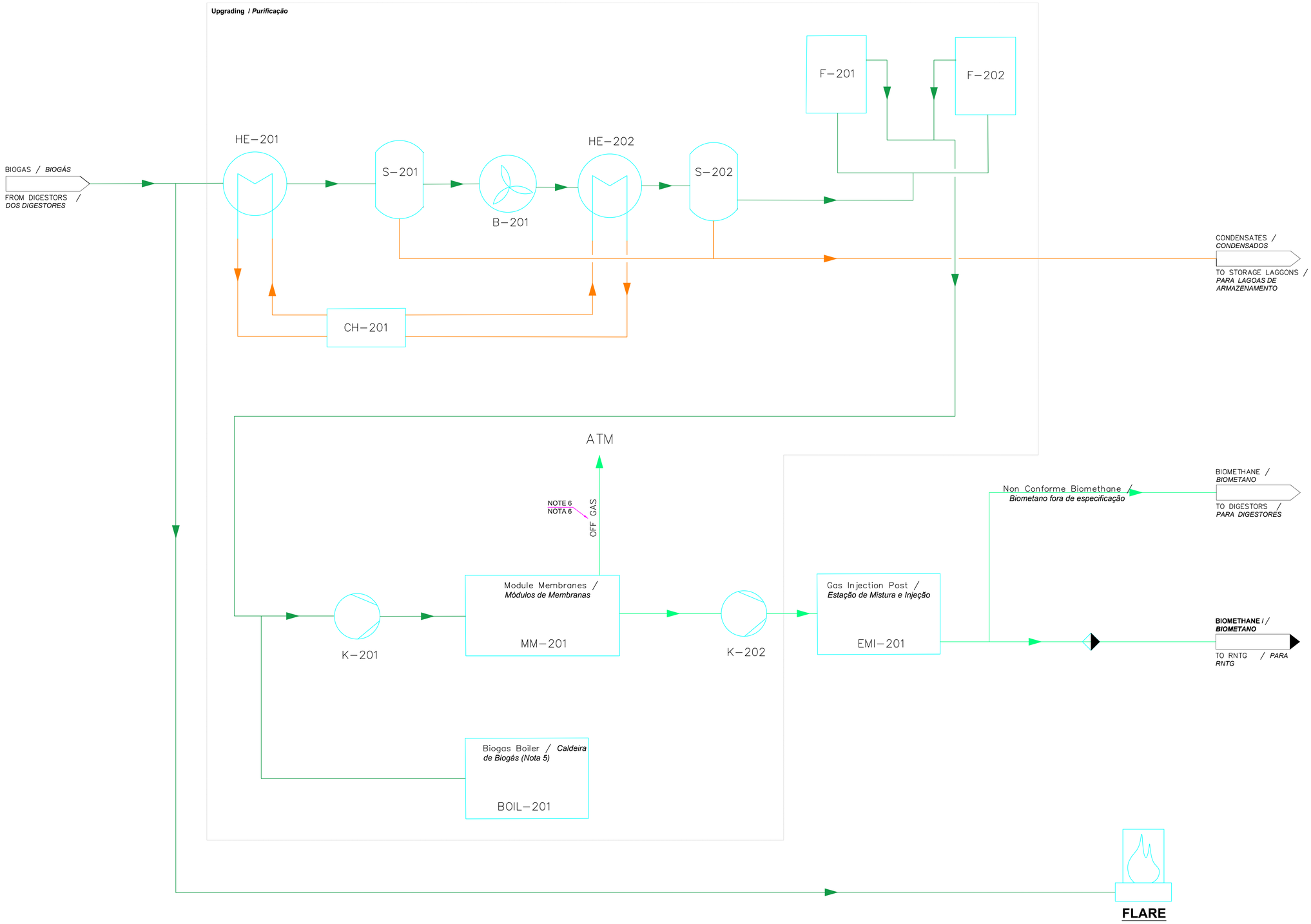
F−201 & F−202
CARBON FILTERING SYSTEM / *SISTEMA DE FILTROS DE CARBONO*

K−201 & K−202
COMPRESSOR

MM−201
MODULE MEMBRANE / *MÓDULOS DE MEMBRANAS*

EMI−201
GAS DELIVERY STATION / *ESTAÇÃO DE MISTURA E INJEÇÃO*

BOIL−201
BIOGAS BOILER / *CALDEIRA DE BIOGÁS*



NOTAS

REV:	DESCRIÇÃO:	POR:	DATA:
00	BASE		

GÁS DA TERRA
Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.

NIP: 516 801 139

CLIENTE: GÁS DA TERRA

DESENHO: FLUXO DE PROCESSO (PFD) Gestão do Biogás e Biometano

FASE: PROJETO

PROJETO: UAB ABRIGADA

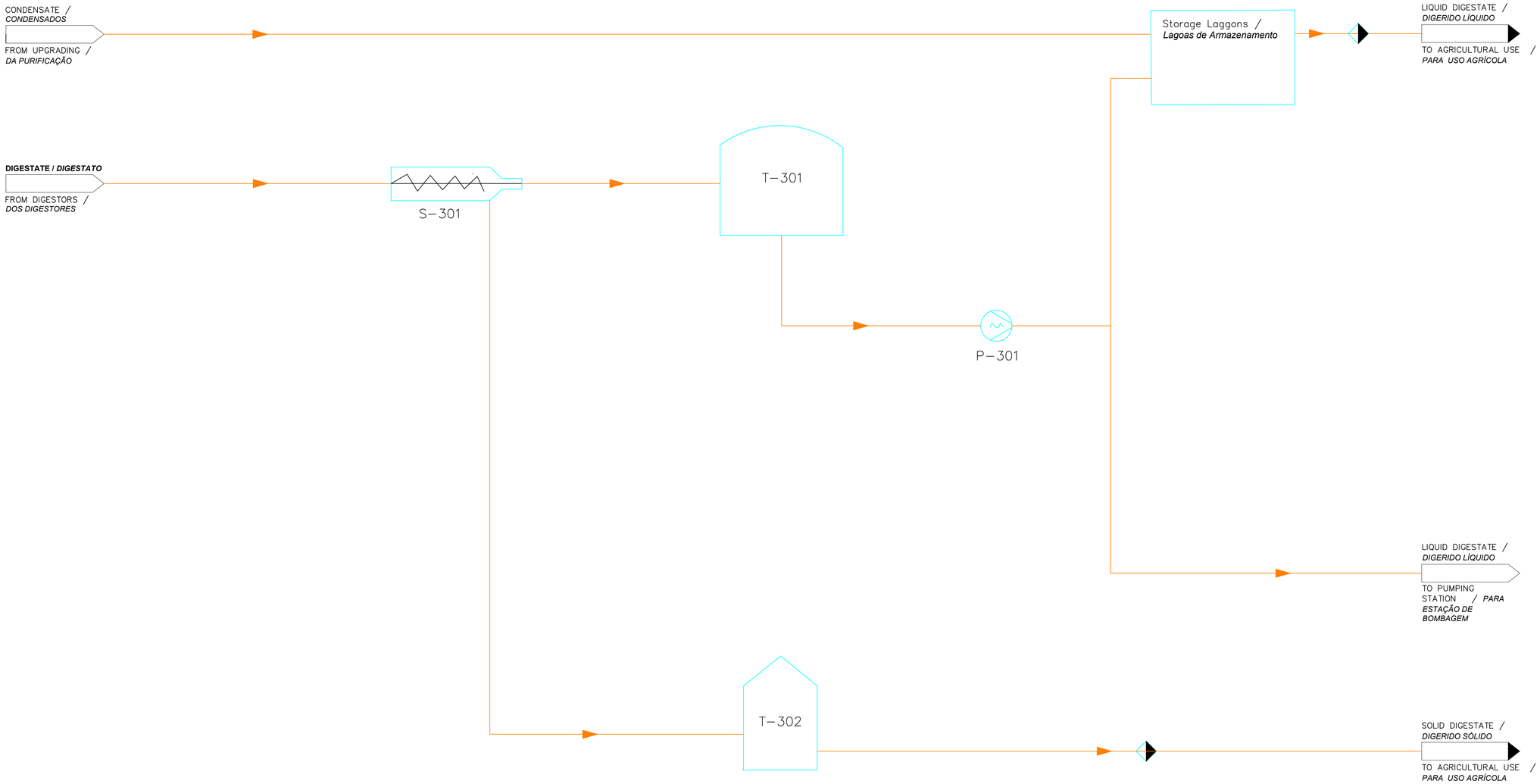
ESCALA:	DATA:	RESP:	VER:
1:500	12.05.25		

PROJETO:	DESENHO:	REV:
PT_ABR	PT_ABR_P03.2	

S–301
SCREW SEPARATOR / *SEPARADOR DE PARAFUSO*

T–301
LIQUID DIGESTATE STORAGE / *ARMAZAMENTO DE DIGERIDO LÍQUIDO*

T–302
SOLID DIGESTATE STORAGE / *ARMAZAMENTO DE DIGERIDO SÓLIDO*



NOTAS

REV:	DESCRIÇÃO:	POR:	DATA:
00	BASE	JRM	12.05

GÁS DA TERRA
Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.

NIP: 516 801 139

CLIENTE:
GÁS DA TERRA

DESENHO:
FLUXO DE PROCESSO (PFD)
Gestão do Digerido

FASE:
PROJETO

PROJETO:
UAB ABRIGADA

ESCALA:	DATA:	RESP:	VER:
1:500	12.05.25	JRM	JRM

PROJETO:	DESENHO:	REV:
PT_ABR	PT_ABR_P03.3	

Anexo 2
Correspondência da consulta às entidades/pedidos de pareceres

LISTA DE RESPOSTAS RECEBIDAS

Entidade 1 Câmara Municipal de Alenquer

Entidade 2 Águas de Alenquer

Entidade 3 Águas do Tejo Atlântico

Entidade 4 ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil

Entidade 5 ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

Entidade 6 APA – Agência Portuguesa do Ambiente

Entidade 7 CCDR Centro – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

Entidade 8 DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Entidade 9 DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia

Entidade 10 EMFA – Estado Maior da Força Aérea Portuguesa

Entidade 11 E-REDES

Entidade 12 EME – Estado Maior do Exército

Entidade 13 IP – Infraestruturas de Portugal

Entidade 14 Lisboa Gás / Floene

Entidade 15 REN – Redes energéticas de Gás - Gasodutos

Entidade 16 REN – Redes Energéticas Nacionais - Eletricidade

Entidade 17 SIRESP – Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal

Entidade 18 Turismo de Portugal

Entidade 1
Câmara Municipal de Alenquer

MUNICÍPIO DE ALENQUER

Divisão de Ambiente e Serviços

INFORMAÇÃO

Para	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESIDUOS AGRICOLAS EM ENERGIA, LDA.		
Registo Nº	16383	**Data**	25/07/2025
Informação Nº	16383	**Processo nº**	04 / 2025 / 12
Class. Orçamental		**Gop´s**	

Processo n.º:04/2025/12

Requerente: GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESIDUOS AGRICOLAS EM ENERGIA, LDA.

Local da obra: Estrada Nacional 1 - União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres

Exmo. Sr.,

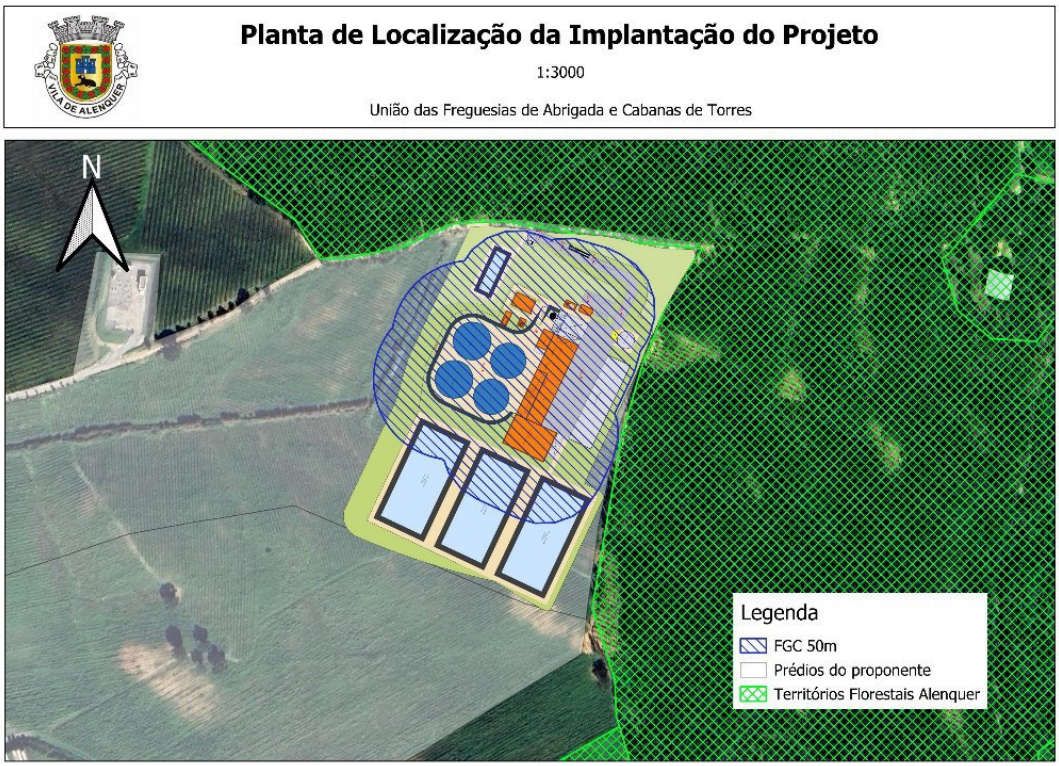
O processo em apreciação é referente a um pedido de informação prévia (simples), para Obras de Edificação – Construção de uma Unidade Autónoma de Produção de Biometano de origem renovável.

No seguimento do solicitado, cumpre-me informar o seguinte:

- A publicação do Programa Sub-Regional de Ação de Gestão Integrada de Fogos Rurais do Oeste, através do Aviso n.º 12807/2024/2, implicou a adaptação das áreas classificadas como área prioritárias de prevenção e segurança – APPS;

- A pretensão em causa não se encontra inserida em APPS, no entanto, está a menos de 50 metros de território florestal, conforme se pode verificar através do Mapa 1;

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734



Mapa 1 – Planta de localização da implantação do projeto.

- Ao observar o Mapa 1, podemos verificar a existência de territórios florestais a norte, sul e a leste para fora dos prédios do proponente, devido à presença de eucaliptais;

- No n.º 1, do artigo 61.º do Decreto-lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, é indicado que nas obras de construção de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem ser cumpridas as seguintes condições cumulativas:

  "*a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;*

  b) Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, no caso de obras de construção;

  c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;

d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.";

- Da análise das plantas entregues, verificou-se que as alíneas a) e b) do referido nº 1 do artigo supracitado, são ambas cumpridas, levando à viabilização da atual proposta de implantação do projeto;

- Caso seja do entendimento do proponente, este pode ainda solicitar enquadramento no n.º 3, do artigo 61.º do Diploma referido anteriormente, que refere que "*nas obras de (…) construção (…) de edifícios integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica, ou ao transporte de gás, de biocombustíveis e de produtos petrolíferos, pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, (…).*";

- Importa referir que cumprimento integral do n.º 3, em concreto a entrega da análise de risco pelo interessado, e de todas as alíneas do n.º 1 do Diploma mencionado anteriormente, não garante a obtenção de parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, uma vez que a decisão é votada por diversas entidades que a constituem;

- Importa realçar que o parecer desta comissão é vinculativo;

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

- Para concluir, salientar que de acordo com a informação disponível, está prevista a execução de 400 m de gasoduto, a ser construído ao longo de caminho público existente, o que acarreta uma faixa de gestão de combustível adicional, concretamente a referida nas alíneas iv) c) do n.º 4 do artigo 49.º do Diploma mencionado anteriormente, que refere "*No caso da rede de transporte de gás e de produtos petrolíferos, a gestão de combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, contados a partir do eixo da conduta*".

É o que me cumpre informar.

A Técnica Superior,

Rita Susana Lopes Moreira

Assinado de forma digital por Rita Susana Lopes Moreira
Dados: 2025.07.25 12:46:40 +01'00'

Rita Moreira

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

MUNICÍPIO DE ALENQUER

Divisão de Urbanismo

INFORMAÇÃO

Para	Divisão de Urbanismo		
Registo Nº	16937	**Data**	01/08/2025
Informação Nº	16937	**Processo nº**	04 / 2025 / 12
Class. Orçamental		**Gop´s**	

INFORMAÇÃO N.º: 16937 / DU / 01/08/2025

REQUERENTE: GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESIDUOS AGRICOLAS EM ENERGIA, LDA.

LOCAL DA OBRA: Marés - União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres

DESIGNAÇÃO: 01 - Informação Prévia - Informação prévia - Unidade industrial

ELEMENTOS INSTRUTÓRIOS NÃO CONFORMES:

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Inf. N.º 16937 / DU / 01/08/2025
Proc. N.º 04 / 2025 / 12

INFORMAÇÃO:

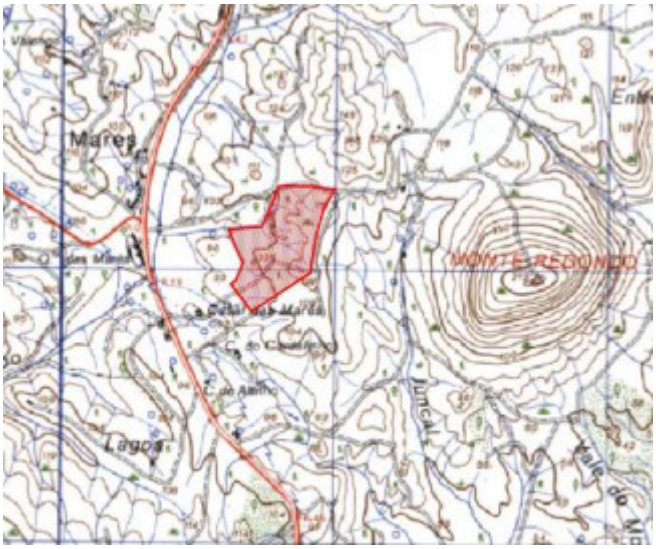
À Consideração Superior

O processo em apreciação é referente a um pedido de informação prévia (simples), para **Obras de Edificação – Construção de uma unidade autónoma de produção de biometano de origem renovável**, com enquadramento no art.º 14.º do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE - D.L. n.º 555/99, de 16 de dezembro, com a redação vigente, dada pelo Decreto-lei n.º 10/2024, de 8 de janeiro), cuja instrução é definida pelo disposto na Portaria n.º 71-A/2024, de 27 de fevereiro.

A pretensão incide sobre os prédios:

- Prédio rústico denominado "Quinta das Marés", inscrito na matriz cadastral sob o artigo 12, secção AE2, da União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, descrito na Conservatória dos Registos Civil, Predial, Comercial e Automóveis de Alenquer sob o n.º 5111.
- Prédio rústico denominado "Quinta das Marés", inscrito na matriz cadastral sob o artigo 32, secção AF, da União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, descrito na Conservatória dos Registos Civil, Predial, Comercial e Automóveis de Alenquer sob o n.º 575.

A requerente apresenta-se como arrendatária de uma parcela que se sobrepõe aos 2 prédios, ainda que a operação urbanística possa vir a ser desenvolvida apenas num dos prédios.



Extrato da Carta Militar, com delimitação da parcela arrendada

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

I. Antecedentes

Processo Mydoc n.º 2024/900.20.604/194, relativo a um direito à informação, no âmbito do qual foi emitida a informação n.º 117/UTP/PDM/2024.

II. Descrição da pretensão (conforme memória descritiva apresentada):

A Gás da Terra é uma empresa portuguesa que se dedica à produção de biometano de origem renovável para injeção na rede de transporte e distribuição de Gás Natural (CAE 35210 - Produção de Gás, Rev.4). O biometano é um gás 100% renovável, obtido da purificação do biogás produzido durante o processo de digestão anaeróbia de resíduos agrícolas e agropecuários, exclusivamente para fornecimento de energia através de uma rede de distribuição.

A requerente pretende licenciar, construir e operar a Unidade Autónoma de Produção de Biometano Renovável de Abrigada **(UAB Abrigada)**, em parte de dois prédios rústicos contíguos, cuja localização foi criteriosamente selecionada pelas suas distâncias à Rede de Transporte de Gás Natural (REN), pelo uso atual (vinha) e pelas suas caraterísticas morfológicas.
Esta unidade agroindustrial de processamento e valorização orgânica de subprodutos e resíduos procedentes das atividades agrícolas, pecuárias e agroindustriais deverá ser, preferencialmente, instalada nas áreas do território que já são dedicadas aquelas atividades, permitindo assim criar sinergias económicas e ambientais, com contribuição muito positiva para a Economia Circular ao nível local.
É destacada a especial eficiência desta tecnologia na utilização do território, na medida em que uma unidade como a proposta, com área de implantação inferior a 4 hectares, será capaz de produzir anualmente cerca de 65.000 MWh de energia, equivalente a uma central solar de 40 MWp e cerca de 50 hectares.

A parcela de terreno em pretensão foi selecionada atendendo aos seguintes fatores:
- Proximidade à Rede Nacional de Transporte de Gás, permitindo a otimização da construção de novas infraestruturas lineares no território;
- Integração em Solo Rústico, local privilegiado para o desenvolvimento das atividades agrícolas e agropecuárias cujos resíduos e subprodutos serão a matéria-prima da UAB de Abrigada;
- Integração na Rede Viária Nacional e Municipal, permitindo uma gestão eficaz da logística associada ao processo.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Localização dos prédios e área de intervenção (delimitada a azul)

A pretensão implica a execução de 400 m de gasoduto, a ser construído ao longo de caminho público existente (ramal de ligação, representado a amarelo na imagem acima).

O projeto da UAB Abrigada contempla a valorização orgânica de passivos ambientais e subprodutos, ricos em metano, com a transformação em biogás, seguido pela purificação do biometano (CH4), compatível para injeção na Rede de Gás Natural. Deste processo resultará também o "Digerido", um biofertilizante que beneficiará a agricultura para um cultivo biologicamente certificável, diminuindo a dependência de fertilizantes importados.

A atividade de produção de Gases Renováveis está enquadrada pelo Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, na redação vigente, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás ("SNG") e o respetivo regime jurídico e transpõe para o ordenamento jurídico português a Diretiva (EU) 2019/692, de 17 de abril.
A atividade de produção de biometano carece de Registo Prévio no âmbito dos artigos 69.º e 70.º do DL n.º 62/2020.
A requerente procedeu à simulação na plataforma Siliamb, com vista ao Licenciamento Único Ambiental. Sem prejuízo de melhor avaliação por parte da APA, o projeto estará sujeito aos seguintes regimes e entidades licenciadoras:

Tabela 3 - Simulação Siliamb

Regime	Regime nível 2	Entidade Licenciadora
AIA	Projeto de Execução - 1ª fase da taxa (Anexo II, 11c)	CCDR-LVT
OTR – RGGR – Regime Geral	Emissão de licença ou autorização	CCDR-LVT
PCIP	Novo pedido (categoria 5.3b)	APA

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

O deferimento do PIP permitirá completar o processo do Registo Prévio da Atividade de Produção de Gases Renováveis que já foi submetido junto da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), assim como do Licenciamento Único Ambiental (LUA), que deverá incluir o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de Operação de Tratamento de Resíduos (OTR) e de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP), para além dos eventuais Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) e outras licenças aplicáveis.

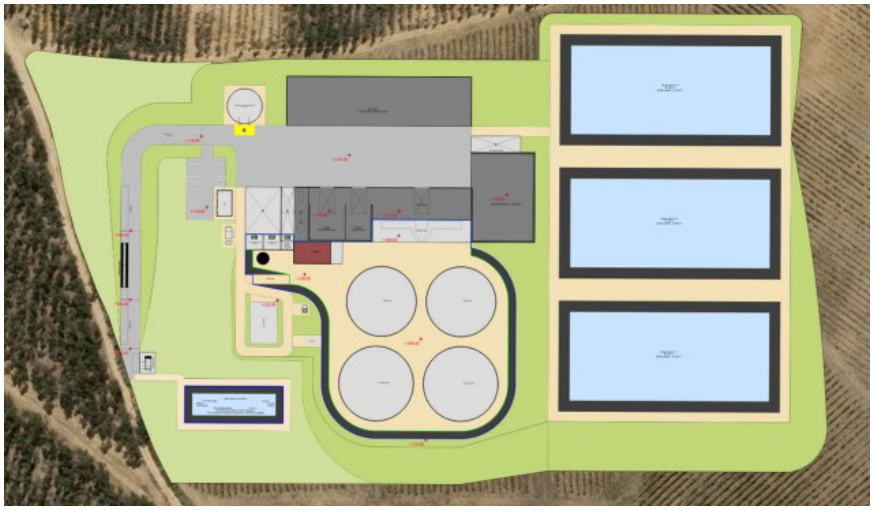
Durante a fase de AIA serão envolvidas todas as entidades que concorrem para a correta avaliação do projeto, que contribuirão nessa fase, com os devidos pareceres bem como a consulta pública sobre o projeto.

Descrição do processo tecnológico para produção de biometano

Resumidamente, no processo de produção as matérias-primas são primeiro misturadas e tratadas em digestores anaeróbios (biodigestores), nos quais a matéria orgânica se decompõe em água, minerais e biogás.

O biogás é depois recolhido num gasómetro e canalizado para o equipamento de limpeza e purificação. Neste processo de *upgrading*, o gás é seco, remove-se-lhe restos de H2S com carvão ativado, comprime-se e filtra-se. O gás, filtrado em biometano, é seco, analisado e injetado na rede de gás. O dióxido de carbono neutro, nesta etapa, segue o processo de libertação natural.

Para a produção dos biofertilizantes, o digerido passa por um segundo digestor, onde é processado novamente e é feita uma segunda extração de gás, sendo convertido num fertilizante de qualidade, bem digerido e sem patógenos. O processo termina após a passagem por um separador, onde se obtém uma fração sólida e uma fração líquida.



Planta de implantação da UAB Abrigada

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Os processos principais que serão realizados nas instalações de digestão anaeróbia e produção de biometano são:

1. Produção de biogás e gestão de resíduos
   - Receção de matérias-primas
   - Alimentação dos digestores
   - Digestão anaeróbia
   - Separação de fases do digerido
   - Armazenamento sólido-líquido
2. Valorização do biogás
   - Produção de energia térmica – caldeira de aquecimento
   - Produção de biometano
   - Exportação de biometano
3. Aplicação agrícola do digerido

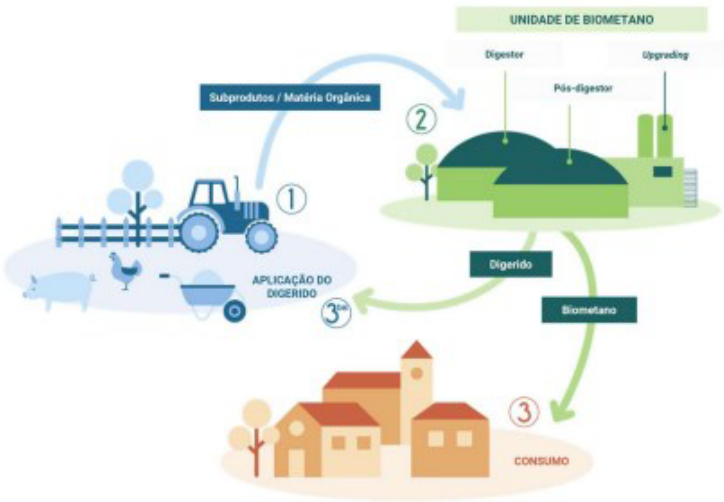


Figura 8 – Circularidade da economia à escala local e regional

- <u>Receção de matérias primas</u>

A UAB Abrigada recebe as matérias-primas provenientes das explorações agrícolas e agroindustriais por trator, cuba ou cisterna. Os subprodutos ou resíduos valorizados chegam por camião.

Antes de descarregar é verificado:

- A documentação, com data, origem, transportador, matrícula, código LER e peso.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

• Inspeção visual do produto. Em função da origem poderá ser retirada uma amostra e verificado o seu pH e condutividade, guardando a amostra durante o período mínimo.

Todos os materiais que entram e saem são pesados e são feitas as comunicações às autoridades competentes. É ainda preparado um relatório anual e são efetuadas e comunicadas várias análises (internas e externas).

Se todos os parâmetros estiverem corretos, o produto será descarregado. A unidade recebe este material diretamente nas bacias de receção ou no edifício de exploração, onde é misturado com o estrume e triturado. Posteriormente é conduzido diretamente a um digestor ou acumulado na bacia de mistura para uma alimentação posterior.

O edifício de exploração terá uma dimensão aproximada de 50m x 25m com uma altura de cerca de 14 m para poder receber todo o tipo de camiões.

Este edifício armazena todos os resíduos agrícolas sólidos, que têm um potencial de odores para que os mesmos sejam tratados e filtrados.

Neste edifício o principal equipamento é o sistema de alimentação de sólidos, que vai incorporar os resíduos sólidos no processo de fermentação (estrume, bagaço de azeitona, entre outros...). O ar do edifício de exploração é tratado por um sistema de biofiltros que previne a emissão de odores. O ar tratado que passa através dos meios filtrantes dos biofiltros é então desodorizado e libertado na atmosfera.

Exemplo de um edifício de exploração

- <u>Alimentação dos digestores</u>

Os digestores são os tanques onde se realiza o processo de fermentação.

No interior, os resíduos orgânicos são aquecidos e misturados. Os digestores são totalmente estanques e o biogás é recuperado para ser valorizado.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

O projeto contempla a instalação de dois digestores e dois pós-digestores com um diâmetro de 30 m e 28 m respetivamente. Os equipamentos são padronizados e com uma altura de 10 metros.

A alimentação dos digestores será realizada por bombagem. Existirá um conjunto de tubagens e válvulas que comunicam com as bacias de receção e entre as mesmas e o digestor principal.

Exemplo de digestores

- Digestão anaeróbica

A biomassa dentro do digestor é mantida homogénea e a temperatura constante por um sistema de aquecimento. No seu interior as bactérias são responsáveis pela decomposição anaeróbia transformando grande parte da matéria orgânica em gás e água. Este gás acumula-se na parte superior do digestor mediante uma lona flexível e estanque.

Dos digestores primários a biomassa passa ao digestor secundário onde termina a produção de biogás de acordo com as condições de higienização requeridas pelo operador da rede de transporte ou distribuição de gás. Este digestor secundário garante um produto estabilizado e uma produção de fertilizante de alta qualidade enquanto possibilita uma maior capacidade de armazenamento de gás.

- Separação de fases, armazenamento de sólidos e líquidos

O digerido é bombado e separado em uma fração sólida e uma líquida. A fração sólida é armazenada para a sua posterior distribuição e aplicação agrícola, e a fração líquida é armazenada em bacias cobertas até à sua valorização agrícola.

O gás gerado nesta bacia coberta é utilizado para aquecer os digestores ou queimado na *flare* de segurança. Os possíveis lixiviados e águas pluviais que caírem nas plataformas de betão, são encaminhados para as bacias de receção e/ou de retenção, sendo posteriormente encaminhados para os digestores.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Exemplo de lagoa coberta-digerido

- Valorização do biogás

Para atingir a qualidade do gás natural, o biogás precisa de ser melhorado (*upgrading)* de 55% CH4 para 97% CH4. É utilizado um processo de separação por membranas para que o gás possa ser injetado na rede nacional de gás.

Exemplo de posto de entrega do biometano para injeção da rede

- Aplicação agrícola do digerido

A matéria orgânica que foi fermentada será posteriormente utilizada como fertilizante na agricultura, uma vez que os valores de azoto (N), fósforo (P) e potássio (K) são ideais para essa valorização por parte dos agricultores.

Após uma separação por parafuso, o digerido apresenta-se sob a forma sólida, que pode ser comparada a um composto sólido, e sob a forma líquida, que pode ser comparada com chorume que deve ser espalhado na terra com recurso a novos equipamentos que evitam perdas e volatilização de azoto.

Este adubo natural poderá substituir os fertilizantes químicos e, em comparação com dejetos brutos e estrume, emitirá consideravelmente menos odor, especialmente quando a aplicação for feita com equipamento de distribuição pendular.

O digerido estará disponível mais rapidamente para as culturas, reduzindo assim o risco de lixiviação para as águas subterrâneas.

Origem da energia a utilizar

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

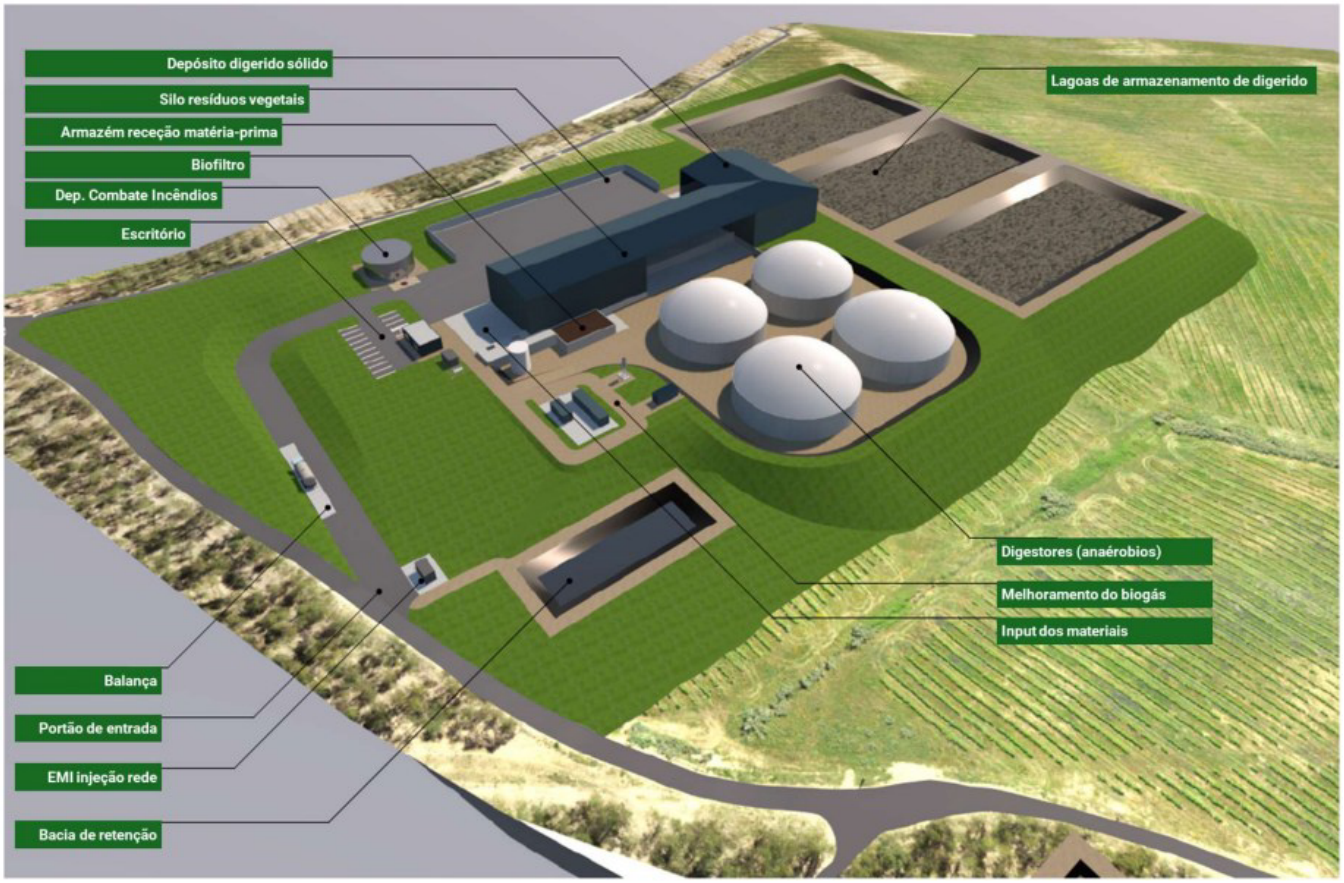
A energia necessária ao processo de produção de biometano é 100% de fontes de energia renovável. De acordo com o desenho de projeto, o consumo elétrico anual da instalação é de aproximadamente 5 GWh.

O projeto contará com a construção de uma instalação fotovoltaica para autoconsumo com 700 kW nas coberturas dos edifícios de operação e armazenagem de matérias-primas que abastecerá a unidade de produção de biometano. Para suprir as necessidades da unidade de upgrading o projeto contará com uma caldeira a biogás renovável (autoconsumo) ou alternativamente será celebrado um contrato de fornecimento de energia ("PPA") 100% renovável. A escolha entre o autoconsumo de biogás renovável e o consumo da rede elétrica de energia 100% renovável dependerá do custo marginal das diferentes fontes disponíveis à data de entrada em operação.

Origem da água a utilizar

O consumo de água do projeto é limitado uma vez que a água necessária para o processo de digestão anaeróbia será por aproveitamento da água presente nas matérias-primas, nomeadamente nos chorumes de suínos e bovinos.

No processo de produção de biometano será ainda usada a recirculação da fração líquida do digerido sempre que existir a necessidade de diluir as matérias-primas antes da sua entrada nos digestores.



Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Perspetiva 3D do projeto

Os movimentos de terra previstos não têm impacto ou afetação sobre prédios vizinhos contíguos, exceto entre os 2 prédios objeto da Operação Urbanística, do mesmo Proprietário.

Em resumo, o projeto proposto para a UAB Abrigada, inclui:

1. Armazém para Processamento de matérias-primas (fechado, com biofiltro)
2. Área para armazenamento de subprodutos vegetais
3. Zona técnica incluindo:
    - Biodigestores
    - Equipamentos técnicos de processamento do gás
4. Lagoas (cobertas) para armazenamento de digerido (fertilizante para aplicação agrícola)
5. Plataformas de circulação e acessos, incluindo balança
6. Escritório e estacionamento

Os elementos construtivos mais significativos serão:

• Biodigestores: depósitos circulares com 28 m a 30 m de diâmetro e 8 m de altura, para além da cúpula formada pela membrana flexível;

• Armazém em estrutura metálica e cobertura inclinada com 2 águas. A altura máxima do armazém é de 14 m, para permitir a entrada e basculamento de camiões em descarga.

A altura proposta para os edifícios (armazém e digestores) é justificada como sendo uma função do processo operacional (descarga basculante dos camiões no interior do armazém) e do processo de Digestão Anaeróbia, o que justifica a necessidade da altura indicada.

É apresentado quadro com os seguintes dados em termos de áreas e volumetrias (com exclusão dos elementos amovíveis respeitantes aos equipamentos assemblados previamente e simplesmente apoiados no terreno, tais como os elementos técnicos relativos às membranas flexíveis dos digestores, ao processo de filtragem e *upgrading* do gás e da caldeira de aquecimento do processo):

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

	Área (m2)	Volume (m3)
Construção	**5.651**	**56.161**
Armazém Processo	2.522	32.193
adicional feeder	-	720
Digestores 28/8	1.232	9.852
Digestores 30/8	1.414	11.310
Input Líquidos	114	570
Input Líquidos SVR	20	137
Biofiltro	133	265
Reserva de Incêndios	154	924
Escritório	63	189

É indicada uma área total de impermeabilização de 32239 m^2, e as seguintes áreas parciais:

Impermeabilização	**32.239**
Lagoa 1	4.050
Lagoa 2	4.050
Lagoa 3	4.050
Zona Ext. Lagoas	3.628
Retenção Pluviais	963
Zona Retenção Digestores	5.612
Área de Processo	3.458
Área Silo Vegetais	1.500
Área Técnica Upgrading	951
Área Técnica EMI	52
Área Escritório (exc. Parking)	122
Plataforma e Parking	2.868
Acesso e Circulação	935

Infraestruturas

Abastecimento de Água

A UAB Abrigada irá ter 6 a 8 trabalhadores em tempo inteiro, pelo que será requisitada a ligação à Rede Pública de Abastecimento de Água Potável. Por outro lado, apesar de o processo de Digestão Anaeróbia ser húmido e utilizar, na sua maioria, a água existente nos subprodutos agrícolas e agropecuários, será necessário prever um volume de abastecimento da rede, para incorporação no processo (estimativa de

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

50 m3 /dia), para além de água necessária para lavagens, que será recuperada e também reincorporada no processo.

Aguas pluviais limpas

A drenagem das águas pluviais limpas será feita através de uma vala adjacente à via de acesso ao local. Serão realizados trabalhos de infraestrutura, incluindo a construção de uma bacia de retenção, que permitirá o armazenamento temporário das águas pluviais e a sua descarga a um caudal controlado, após tratamento através de um separador de hidrocarbonetos. A descarga terá como fim o meio hídrico e será sempre submetida a análises prévias. A bacia de retenção estará equipada com uma válvula que possibilita interromper a descarga para a vala, caso seja necessário reter águas para operações de combate a incêndios.

Aguas pluviais das zonas de processo

A unidade de produção de biometano dispõe de um sistema de captação de água que recolhe os efluentes provenientes das zonas do processamento como a área do silo, as zonas de descarga e enchimento, e a área de lavagem, através de um reservatório. As águas pluviais provenientes de silos vazios ou cobertos podem, adicionalmente, ser direcionadas diretamente para a rede de águas pluviais limpas mediante um sistema de válvulas. Assim, para garantir a segurança no dimensionamento do reservatório de águas pluviais, foi considerada a totalidade das superfícies impermeabilizadas.

Águas residuais domésticas

É prevista a instalação de fossa sética.

Projeto elétrico

A alimentação elétrica a fornecer à Unidade de Produção de Biometano será efetuada através da Rede Elétrica de Serviço Publico (RESP) em média tensão (MT) a 30 kV.

Será celebrado um Contrato de Aquisição de Energia (CAE) com a entidade fornecedora de energia elétrica sobre a totalidade da potência contratada de modo a atestar que a mesma é 100% de origem renovável.

A potência elétrica da instalação será de 1600 kVA.

Acesso

O acesso à UAB será realizado através de Caminho Público existente, entre a EN1/IC2 (Marés) e os prédios rústicos alvo da Operação Urbanística. O tráfego adicional estimado é de 10 camiões diários, para o fornecimento de matérias-primas e para o transporte de Digerido, pelo que o perfil transversal do

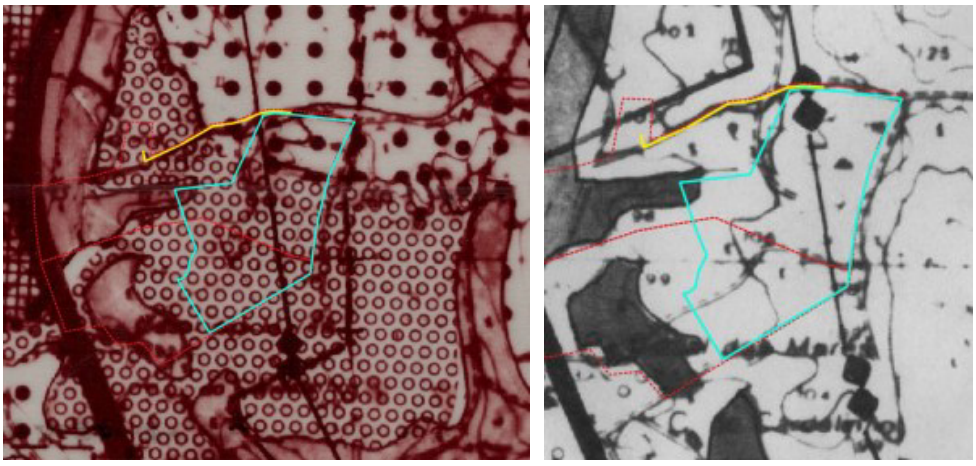
Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Caminho será estudado de forma a permitir a circulação em condições se segurança adequada Adicionalmente, o nó de acesso à EN1/IC2 será alvo de análise e eventual ajuste, mediante Estudo de Tráfego, tendo a Infraestruturas de Portugal sido já consultada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), na perspetiva de uma reunião para análise deste ponto específico.

III. Compatibilidade com o Plano Diretor Municipal (PDM) de Alenquer:

1. De acordo com a informação emitida pela Unidade Técnica de Planeamento no âmbito do direito à informação referido no ponto I. (Antecedentes) acima, verifica-se na planta de ordenamento do PDM que a área de intervenção está classificada quanto ao uso do solo, como de "Espaços Florestais", "Espaços Agroflorestais" e Espaços Agrícolas integrados na RAN", enquanto que, na planta de condicionantes, se conclui que a parcela tem solos afetos à Reserva Agrícola Nacional.

É referido na mesma informação que, apesar de nas plantas de ordenamento e de condicionantes surgir assinalado o símbolo de Condutas de Gás: Gasoduto (em projeto), que se afigura como esquemático, o mesmo foi construído noutro local, sendo ainda identificadas as seguintes servidões e restrições de utilidade pública: domínio hídrico, servidão militar, no âmbito do Decreto n.º 3/2014, de 21 de janeiro, e gasoduto 1.º escalão.



Extratos das plantas de ordenamento e de condicionantes do PDM de Alenquer, com delimitação do prédio

2. Os Espaços Agroflorestais regem-se segundo o disposto no artigo 46.º do Regulamento do PDM, sendo que as regras a aplicar para fins edificatórios, seguem o disposto no artigo 45.º do mesmo regulamento.

Nos Espaços Florestais aplica-se o artigo 47.º do Regulamento do PDM, o qual no terceiro ponto remete para os n.ºs 1.1, 1.3, 1.5, 1.8 e 2 do artigo 45.º em termos de possibilidade edificatória.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Os Espaços Agrícolas Integrados na RAN, regem-se segundo o disposto no artigo 43.º do Regulamento do PDM, o qual remete para o art.º 45.º do mesmo regulamento, quando se verifique a sua desafetação verificando-se, no entanto, que a área de implantação da UAB não se sobrepõe à mancha de RAN.

3. O projeto em questão encontra-se sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), fase em que serão consultadas todas as entidades, públicas e privadas, com jurisdição na área do projeto. Assim, a requerente pretende, com o PIP em análise, obter parecer favorável quanto à localização do projeto, resultando do exposto que, em causa, estará a consideração da compatibilidade, ou não, da pretensão com o PDM de Alenquer.

4. A requerente fundamenta o enquadramento da pretensão no ponto 1.1 do art.º 45.º do regulamento do PDM, sustentando com uma interpretação jurídica da CCDR-LVT, com referência a diversos projetos no âmbito da produção de energias renováveis, indicando que os mesmos podem ser considerados equipamentos de utilização coletiva, tendo como objetivo principal "a produção de energia que se destine a ser consumida por todos aqueles que, de uma maneira geral, dela necessitem", bem como no ponto 1.3 do mesmo artigo, já que a natureza do Projeto está muito relacionada com a classe de espaço onde se insere dado que se destina à valorização de resíduos de indústrias agropecuárias e agroalimentares, sendo a UAB complementar à atividade agrícola, uma vez que o digerido resultante do processo de digestão anaeróbia será utilizado para valorização dos solos agrícolas existentes na região.
Uma vez que o CAE indicado (35210) não consta no Anexo I do SIR, salvo melhor opinião, a pretensão não consubstancia um estabelecimento industrial, não se enquadrando no ponto 1.3 do art.º 45.º do regulamento do PDM.
A este respeito, ressalva-se que a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDRLVT) emitiu em 06/11/2024, parecer de localização acerca de uma Unidade de Produção de Hidrogénio (Processo n.º 04/2024/60 - Voltalia), defendendo que, apesar da localização não estar expressamente prevista na qualificação do solo de Espaços Florestais, tem sentido a sua localização fora do contexto urbano/habitacional e na proximidade da Central de distribuição de gás da Abrigada e do gasoduto, minimizando impactes ambientais, **entendimento este que, como ressalvado no parecer referido, carece de ser confirmado/assumido pelo Município, devendo assim, ser tomada deliberação quanto à aceitação do enquadramento da pretensão no ponto 1.1 do art.º 45.º do regulamento do PDM,** nos termos já cima expostos.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

IV. Análise da pretensão:

1- Conforme já exposto acima, a submissão do PIP em análise, tem por objetivo, obter uma pronúncia municipal quanto à localização da UPB Abrigada, pelo que é necessária a deliberação camarária, conforme ponto II.4 acima.

Previamente à deliberação referida, foi solicitada informação à **Divisão de Planeamento Territorial (DPT)** quanto ao eventual enquadramento da proposta no ponto 1.1 do art.º 45.º do regulamento do PDM, uma vez que a proposta poderá constituir um projeto estruturante e inovador, potenciar uma economia circular, face às metas entretanto estabelecidas através da resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024, de 15 de março, que Aprova o Plano de Ação para o Biometano 2024-2040.

A DPT emitiu a informação n.º 13852 em 26.06.2025, através da qual defende que a pretensão deve ser enquadrada no conceito de "infraestruturas territoriais", uma vez que este conceito integra os sistemas gerais de produção e distribuição de energia, ou até de indústria compatível com o solo rústico, não afastando no entanto, a equiparação a equipamento coletivo de interesse público, embora menos explícita, também pode ser admitida atendendo à ligação à rede de distribuição pública, conforme parecer já emitido pela CCDR-LVT em que esta equiparou, no caso das centrais fotovoltaicas, a "equipamentos coletivos de interesse público" ou a "estabelecimentos industriais" previstos nos n.ºs 1.1 e 1.3 do artigo 45.º do regulamento do PDM.

Entende ainda a DPT que, paralelamente à questão do enquadramento no PDM, a *"… a aceitação desta proposta de localização deve incluir, à priori, um conjunto de pressupostos que visem a minimização dos impactos territoriais, paisagísticos e ambientais, nomeadamente:*

- *Implementação de uma cortina arbórea, considerando a natureza da atividade e volumetria das edificações e equipamentos a instalar;*
- *Garantia da não produção de odores;*
- *Beneficiação do caminho vicinal de forma a garantir a circulação de veículos pesados, através do seu alargamento e respetiva pavimentação."*

Sobre a informação referida, foi emitido o Despacho que se transcreve:

"Concordo com o proposto. Proceda-se em conformidade."

Assim, salvo melhor opinião, deverá ser dado conhecimento à firma requerente da informação referida.

Mais se informa que em sede de AIA, com a emissão da DIA, serão fixadas as medidas mitigadoras a assumir pelo projeto.

2- Conforme já exposto no ponto II.3, o projeto em questão encontra-se sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), fase em que serão consultadas todas as entidades, públicas e privadas, com jurisdição na área do projeto.

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Quando for deliberada a compatibilidade com o PDM de Alenquer, e eventualmente deferido o PIP, nos termos do ponto IV.1 acima, este deferimento deverá ficar condicionado à obtenção de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável, ou favorável condicionada.

3- O projeto no respeita à execução do gasoduto (cerca de 400 m) ao longo de caminho público existente (ramal de ligação), será apreciado pela Divisão de Obras Municipais, no âmbito do "Regulamento de Obras e Trabalhos na Via Pública Relativo à Construção, Instalação, Uso e Conservação de Infraestruturas no Município de Alenquer".
O Sr. Eng.º Hugo Cardona, Chefe de Divisão da DOM emitiu em 11.04.2025, a informação que se transcreve:
"Trata-se de um pedido para nos pronunciarmos sobre a instalação de um gasoduto do biometano numa extensão de 400m, num caminho, perpendicular ao IC2, em Marés, no âmbito do processo n.º 04/2025/12. Visitado o local, informa-se que não se observam constragimentos de assinalar na implantação do traçado no caminho indicado, com a ressalva de que não se conhece a dimensão da conduta em causa, nem eventuais faixas de servidão necessárias. Com os elmentos disponibilizados, é apenas o que é possível informar."
Dê-se conhecimento à firma requerente da informação referida acima.

4- Verifica-se, consultada a Carta de Perigosidade com base na delimitação apresentada pela requerente, que a implantação proposta para os núcleos não se se insere em APPS (áreas prioritárias de prevenção e segurança, correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural "elevada" e "muito elevada"), foi solicitada informação à Divisão de Ambiente e Serviços (DAS), no âmbito do disposto no DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, na redação vigente.
A DAS, na pessoa da Eng.ª Rita Moreira, emitiu informação em 15.05.2025 (Registo n.º 10594) e posteriormente, emitiu nova informação em 25/07/2025 (registo n.º 16383), na qual consta:

> *"Da análise das plantas entregues, verificou-se que as alíneas a) e b) do referido nº 1 do artigo supracitado, são ambas cumpridas, levando à viabilização da atual proposta de implantação do projeto; "*

Dê-se conhecimento à firma requerente da última informação emitida pela DAS.

5- A DAS emitiu ainda em 23.04.2025, a informação n.º 8917, subscrita pelo Eng.º João Sousa, remetida a esta Divisão em 19.05.2024, **da qual deve ser dado conhecimento à requerente para satisfação da mesma.**
(Esta informação foi remetida ao Serviço Municipal de Proteção Civil, que manifestou a sua concordância com a mesma).

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Face ao exposto na presente informação, caso seja aceite a compatibilidade da pretensão com o PDM de Alenquer, conforme consta no ponto III.4 e informação da DPT referida no ponto IV.1 acima, poderá ser deferida a pretensão, **condicionada à obtenção de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável, ou favorável condicionada, e cumprimento das condições insertas na mesma, relativas ao cumprimento das normas legais, e fixadas pelas diferentes entidades.**

É o que me cumpre informar.

EVA CRISTINA DA SILVA DE OLIVEIRA SANTOS

Digitally signed by EVA CRISTINA DA SILVA DE OLIVEIRA SANTOS
Date: 2025.08.01 17:34:54 +01:00

Engenheira

Praça Luís de Camões, 2580-318 ALENQUER | Telefone +351 263 730 900 | geral@cm-alenquer.pt | www.cm-alenquer.pt | NIF: 501 305 734

Entidade 2
Águas de Alenquer

Alexandra Amaral

Subject: FW: Fw: [Ticket #VPL8XJ62J] Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos
Attachments: Quinta das Mars.kmz; Cadastro_Abrigada.pdf

From: Luís Frederico Marques Ferreira <lferreira@aguasdealenquer.pt>
Sent: Friday, February 21, 2025 14:48
To: João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Cc: Clientes Águas de Alenquer <clientes@aguasdealenquer.pt>; Bernardo Dos Santos <bds@gasdaterra.com>; Duarte Costa Simões <dcs@gasdaterra.com>
Subject: FW: [Ticket #VPL8XJ62J] Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos

Exmos. Senhores,

Boa tarde.

Envio em anexo Planta com o nosso cadastro das redes de abastecimento de água (azul) e de drenagem de águas residuais (verde).

A rede de abastecimento de água tem um diâmetro relativamente reduzido – Fibrocimento DN60 e encontra-se exatamente no lado oposto à EN1.

Os coletores na rede de drenagem de águas residuais têm um diâmetro DN200.

Mais informo que, segundo o *Regulamento Geral de Águas de Abastecimento e Águas Residuais do Município de Alenquer*, os utilizadores que procedam a descargas de águas residuais não domésticas, no sistema público municipal, devem respeitar os parâmetros de descarga definidos no Anexo II ao citado Regulamento.

Com os meus cumprimentos,

Luís Ferreira

Diretor Técnico / Coordenador do SGI

ÁGUAS DE ALENQUER

Telf: 263 730 660 **(chamada para rede fixa nacional)**
Website: www.aguasdealenquer.pt

EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 9001 Qualidade
EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 14001 Ambiente
EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 45001 Segurança e Saúde no Trabalho

Água para Consumo Humano

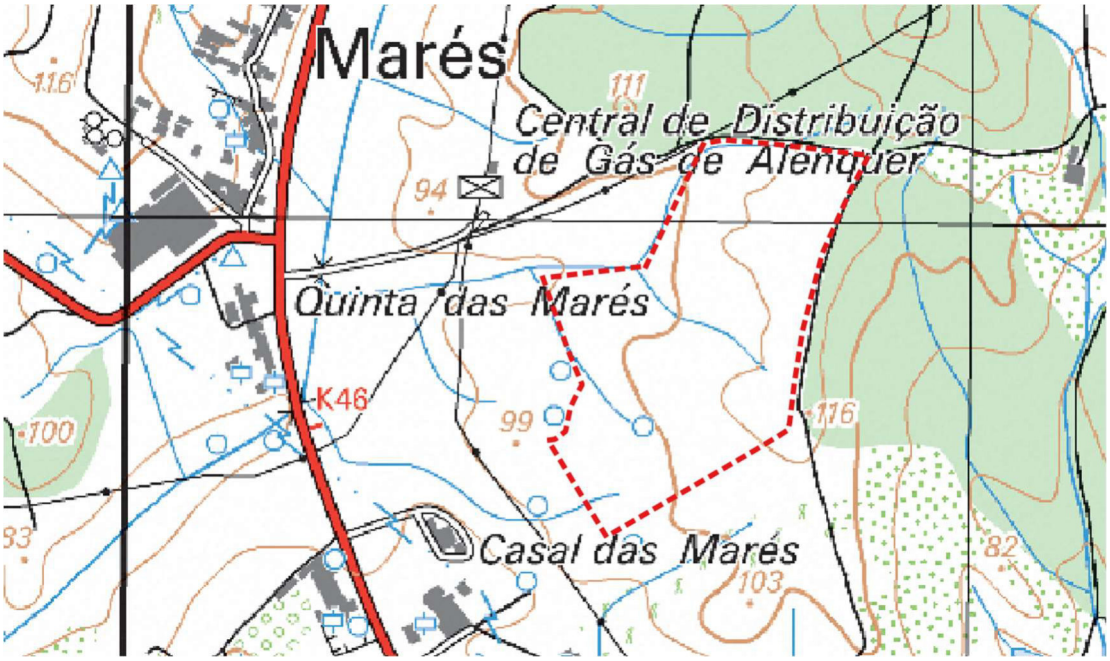
Por favor pense no ambiente antes de imprimir esta mensagem.
Please consider the environment before printing this mail note.

From	João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Date	20-02-2025 12:22:50
To	clientes@aguasdealenquer.pt <clientes@aguasdealenquer.pt>
Cc	Bernardo Dos Santos <bds@gasdaterra.com> Duarte Costa Simões <dcs@gasdaterra.com>
Reply to	João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Subject	Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos

Caros Srs., bom dia,

A Gás da Terra está a desenvolver o projeto de uma unidade de produção de biometano renovável, na zona da Quinta das Marés, na Abrigada ((delimitação do polígono na imagem abaixo e no ficheiro kml em anexo).

Nesse âmbito estamos a desenvolver projetos de especialidades, incluindo rede de abastecimento e drenagem, para os quais gostaríamos de solicitar o **Cadastro das Infraestruturas** às quais possamos ligar a nossa instalação industrial.



Agradeço de antemão e fico disponível para qualquer esclarecimento.

Melhores cumprimentos,

Gás da Terra
João Moreira
Head of Business Development
+351 935 006 226
jrm@gasdaterra.com

Alexandra Amaral

Subject: FW: Fw: Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos
Attachments: Cadastro_Abrigada.pdf; Biometano Abrigada.kmz

From: Luís Frederico Marques Ferreira <lferreira@aguasdealenquer.pt>
Sent: Thursday, March 13, 2025 12:09
To: João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Cc: Bernardo Dos Santos <bds@gasdaterra.com>; Samuel Dinis Matos Ferreira <samuelferreira@aguasdealenquer.pt>
Subject: RE: Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos

Engº João Moreira,

Bom dia.

No seguimento do E-mail infra, sou a informar que tendo a rede pública municipal de abastecimento de água existente diâmetros pequenos (Fibrocimento DN60), para um consumo diário de operação de 55 m^3, vai ser necessário prever a instalação de um reservatório de água com uma capacidade entre 50 m^3 a 100 m^3 (1 a 2 dias de reserva) – só para a operação, excluindo a reserva de incêndio.

Quanto à pressão de água expectável junto ao ponto "BASE" do desenho infra, esta deverá rondar os 3,5 Kg/cm^2 (bar). De qualquer maneira a Águas de Alenquer irá instalar um Logger de Pressão para validar esta informação, pelo que para a semana enviarei a confirmação da pressão existente.

Reforço que a rede pública municipal de abastecimento de água existente encontra-se no lado oposto da EN1, pelo que irá carecer de licenciamento por entidades terceiras, neste caso a Infraestruturas de Portugal.

Naturalmente disponível para qq esclarecimento adicional, apresento os meus cumprimentos,

Luís Ferreira

Diretor Técnico / Coordenador do SGI

ÁGUAS DE ALENQUER

Telf: 263 730 660 **(chamada para rede fixa nacional)**
Website: www.aguasdealenquer.pt

EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 9001 Qualidade
EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 14001 Ambiente
EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 45001 Segurança e Saúde no Trabalho

Água para Consumo Humano

Por favor pense no ambiente antes de imprimir esta mensagem.
Please consider the environment before printing this mail note.

De: João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Enviada: 13 de março de 2025 11:01
Para: Samuel Dinis Matos Ferreira <samuelferreira@aguasdealenquer.pt>
Cc: Luís Frederico Marques Ferreira <lferreira@aguasdealenquer.pt>; Bernardo Dos Santos <bds@gasdaterra.com>
Assunto: Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos

Caro Eng. Samuel Ferreira, bom dia,

Como comentado por telefone, a Gás da Terra está a desenvolver o projeto de Unidade Produção de Biometano em terreno localizado na Quinta das Marés.

Envio em anexo kmz com a área de implantação, bem como o ponto com cota mais desfavorável para este fornecimento.

Temos estimado um consumo de água diário de **55 m3**, para adicionar ao processo de Digestão Anaeróbia e para algumas operações na unidade.

Em relação às águas residuais, iremos instalar uma fossa séptica, em virtude da utilização (4 a 5 trabalhadores).

O Eng. Luís Ferreira já partilhou o cadastro da rede e características: DN60, fibrocimento.

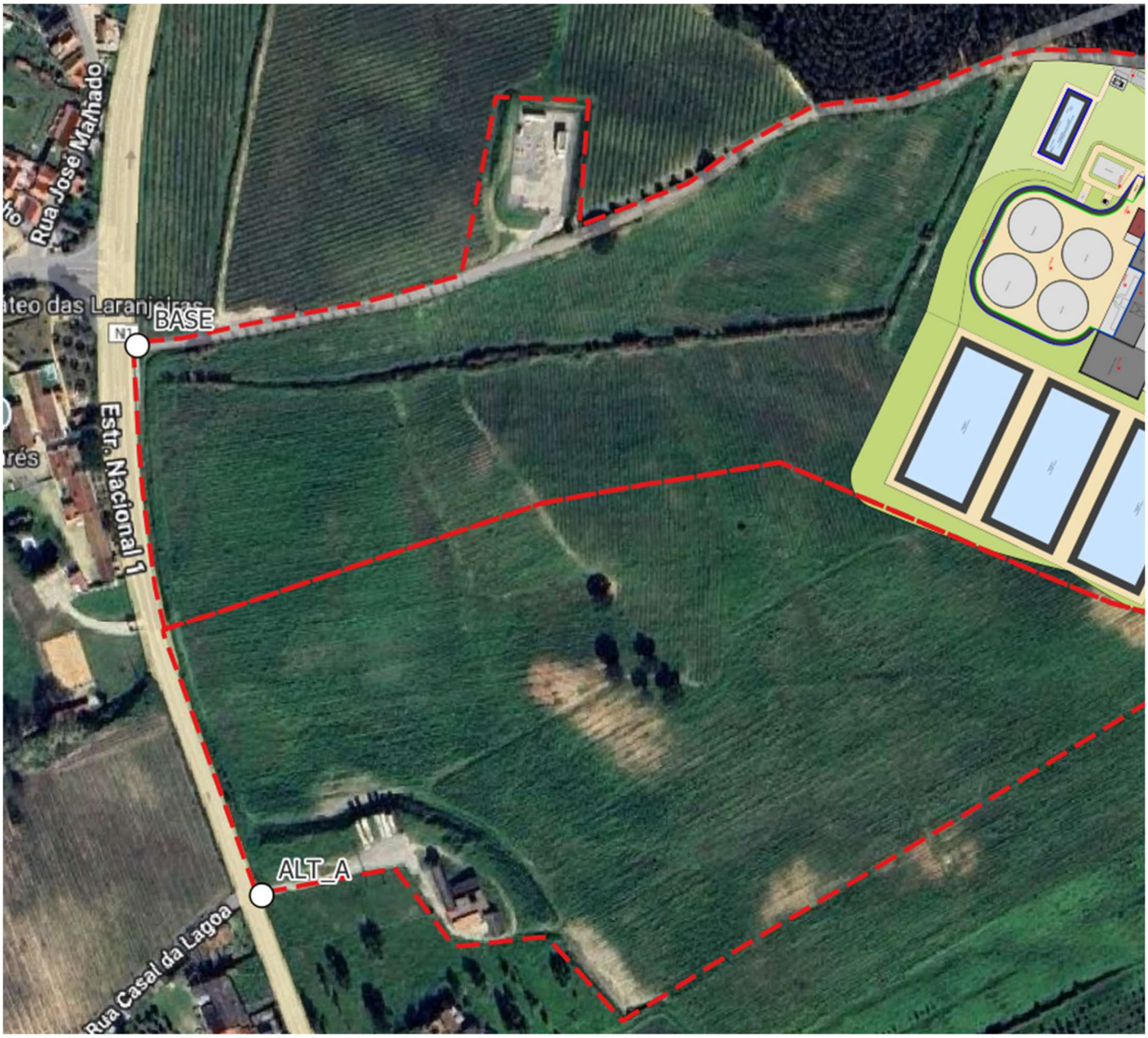
No entanto, para completar o Projeto de Abastecimento de Águas, gostaríamos de confirmar a pressão na rede no ponto mais próximo de rede, designado por "base", bem como a eventual perspetiva de remodelação dessa rede, por ser de fibrocimento.

Neste momento apenas temos prevista a construção de um reservatório de Reserva de Incêndio.

Agradeço de antemão e fico disponível para qualquer esclarecimento.

Cumprimentos,

João Moreira



João Moreira

+351 935 006 226

From: Luís Frederico Marques Ferreira <lferreira@aguasdealenquer.pt>
Sent: Friday, February 21, 2025 14:48
To: João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Cc: Clientes Águas de Alenquer <clientes@aguasdealenquer.pt>; Bernardo Dos Santos <bds@gasdaterra.com>; Duarte Costa Simões <dcs@gasdaterra.com>
Subject: FW: [Ticket #VPL8XJ62J] Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos

Exmos. Senhores,

Boa tarde.

Envio em anexo Planta com o nosso cadastro das redes de abastecimento de água (azul) e de drenagem de águas residuais (verde).

A rede de abastecimento de água tem um diâmetro relativamente reduzido – Fibrocimento DN60 e encontra-se exatamente no lado oposto à EN1.

Os coletores na rede de drenagem de águas residuais têm um diâmetro DN200.

Mais informo que, segundo o *Regulamento Geral de Águas de Abastecimento e Águas Residuais do Município de Alenquer*, os utilizadores que procedam a descargas de águas residuais não domésticas, no sistema público municipal, devem respeitar os parâmetros de descarga definidos no Anexo II ao citado Regulamento.

Com os meus cumprimentos,

Luís Ferreira

Diretor Técnico / Coordenador do SGI

ÁGUAS DE ALENQUER

Telf: 263 730 660 **(chamada para rede fixa nacional)**
Website: www.aguasdealenquer.pt

EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 9001 Qualidade
EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 14001 Ambiente
EMPRESA CERTIFICADA eiC ISO 45001 Segurança e Saúde no Trabalho

Água para Consumo Humano

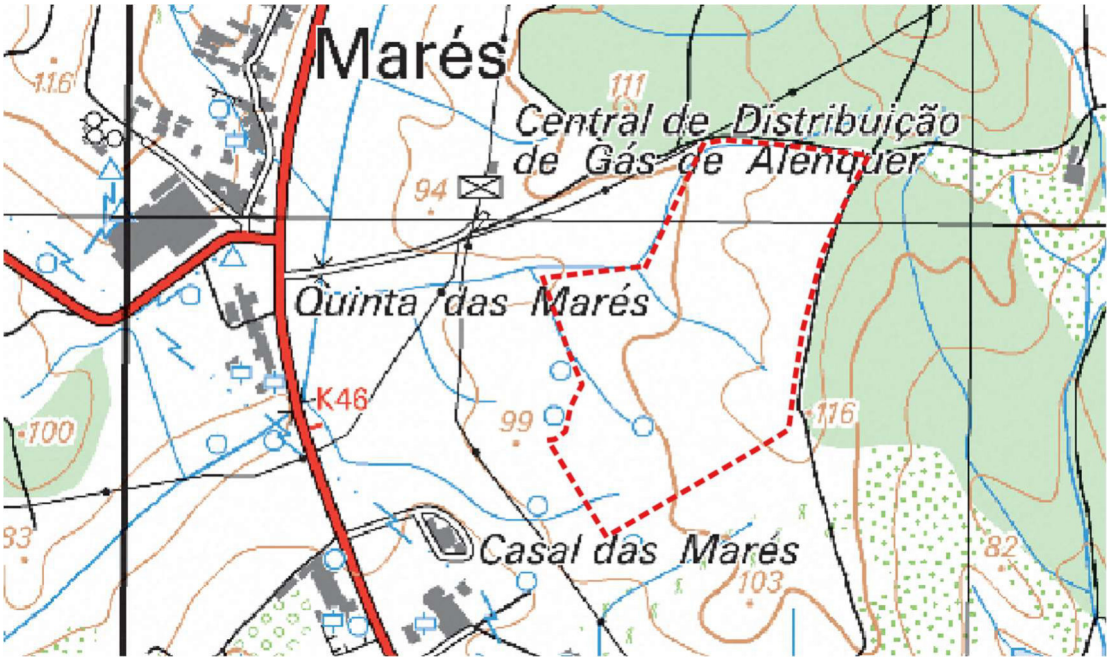
Por favor pense no ambiente antes de imprimir esta mensagem.
Please consider the environment before printing this mail note.

From	João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Date	20-02-2025 12:22:50
To	clientes@aguasdealenquer.pt <clientes@aguasdealenquer.pt>
Cc	Bernardo Dos Santos <bds@gasdaterra.com> Duarte Costa Simões <dcs@gasdaterra.com>
Reply to	João Rebelo Moreira <jrm@gasdaterra.com>
Subject	Gás da Terra - Consulta Redes de Abastecimento de Águas e Esgotos

Caros Srs., bom dia,

A Gás da Terra está a desenvolver o projeto de uma unidade de produção de biometano renovável, na zona da Quinta das Marés, na Abrigada ((delimitação do polígono na imagem abaixo e no ficheiro kml em anexo).

Nesse âmbito estamos a desenvolver projetos de especialidades, incluindo rede de abastecimento e drenagem, para os quais gostaríamos de solicitar o **Cadastro das Infraestruturas** às quais possamos ligar a nossa instalação industrial.



Agradeço de antemão e fico disponível para qualquer esclarecimento.

Melhores cumprimentos,

Gás da Terra

João Moreira
Head of Business Development

+351 935 006 226
jrm@gasdaterra.com

ÁGUAS DE ALENQUER

INTERAQUA

Escala: 1:5000

Utilizador: sferreira

Impressão: 2025-02-21

Observações:

Descrição:

Entidade 3
Águas do Tejo Atlântico

Alexandra Amaral

From: Licenciamentos AdTA <licenciamentos.adta@ADP.PT>
Sent: 7 de fevereiro de 2025 10:01
To: Alexandra Amaral; Lígia Mendes
Cc: Carolina Silva; Isabel Tomás
Subject: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação | Cadastro Tejo Atlântico

Ex.mos Senhores, Bom dia

A Águas do Tejo Atlântico informa que não tem infraestruturas concessionadas na área de intervenção.

Disponíveis para mais algum esclarecimento adicional.

Cumprimentos,
Catarina Lopes Simões
Direção de Gestão de Ativos

ÁGUAS DO TEJO ATLÂNTICO
Grupo Águas de Portugal

Escritório/Sede: Fábrica de Água de Alcântara, Avenida de Ceuta | 1300-254 LISBOA | Tel: 213107900 |
http://www.aguasdotejoatlantico.pt

Tenha uma EcoAtitude. Imprima este e-mail apenas se necessário.

Esta mensagem e os ficheiros anexos podem conter informação confidencial ou interna. Se, por engano, receber esta mensagem, solicita-se que informe de imediato o remetente e que elimine a mensagem e ficheiros anexos sem os reproduzir.
This message and any files herewith attached may contain confidential or internal information. If you receive this message in error, please notify us immediately and delete this message and any files attached without copying them in any way.

Sempre que a presente mensagem seja rececionada no período de descanso, a Tejo Atlântico informa que não é expectável que a mesma seja lida, respondida ou que relativamente à mesma seja tomada qualquer ação, fora do seu horário de trabalho. De acordo com a lei, salienta-se que a presente informação não se aplica nos casos de força maior.

De: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Enviada: 13 de janeiro de 2025 14:47
Para: geral.adta@adp.pt
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A
MF&A Portugal
MF&A Moçambique
Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT
aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

Entidade 4
ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil

ANAC
Autoridade Nacional da Aviação Civil
Portuguese Civil Aviation Authority

Exma. Senhora
Eng.ª Alexandra Amaral
A Matos, Fonseca & Associados, Lda.
aamaral@mfassociados.pt
mfonseca@mfassociados.pt

N/Ref.ª: S05828-202504 **Data:** 08ABR2025
V/Ref.ª: Correio eletrónico de 13/01/2025

ASSUNTO: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação
Requerente: Gás da Terra

Em resposta à solicitação de pedido de informação relativa a eventuais impactes ambientais associados ao projeto em título, informa-se:

O local não se encontra abrangido por qualquer servidão aeronáutica civil ou zona de proteção de infraestrutura aeronáutica civil, nem constitui obstáculo a pontos de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de *scooping*), sendo o parecer da Autoridade Nacional da Aviação Civil favorável à localização proposta.

Informa-se que no desenvolvimento do projeto deverão ser cumpridas todas as disposições da Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, "LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA"(*) que sejam aplicáveis ao projeto.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora de Infraestruturas e Navegação Aérea

Rute Ramalho
ANAC - Diretora de Infraestruturas e Navegação Aérea
Assinado digitalmente em 08-04-2025 15:14

Rute Ramalho
(Por subdelegação de competência – Despacho n.º 3630/2025
Diário da República, 2.ª série, N.º 57, de 21 de março de 2025)

PR

(*)
https://www.anac.pt/vPT/Generico/InformacaoAeronautica/CircularesInformacaoAeronautica/Paginas/CircularesdeInformacaoAeronautica.aspx

Rua B, Edifício 4 - Aeroporto Humberto Delgado - 1749-034 Lisboa - PORTUGAL
NIF - 504 288 806
Tel. +351 212 842 226 * Fax +351 218 402 398
www.anac.pt * e-mail: geral@anac.pt

Entidade 5
ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

Alexandra Amaral

From: edge@anacom.pt
Sent: 27 de janeiro de 2025 10:33
To: Alexandra Amaral
Subject: Resposta ao pedido de informação - Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - [AH001568/2025]

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

Exmos Srs:

Em resposta ao V/ pedido de parecer relativo ao projeto acima indicado, foi analisada a localização indicada por V. Exas. para projeto em causa na perspetiva da identificação de condicionantes que possam incidir sobre aqueles locais, decorrentes da existência de servidões radioelétricas constituídas ou em vias de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.

Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis na área indicada. Assim, esta Autoridade não coloca objeção ao "Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada".

Com os melhores cumprimentos,

Miguel Capela
Direção Geral de Regulação
Regulação dos Recursos Radioelétricos
Coordenador

Rua Ramalho Ortigão 51
1099-099 Lisboa - Portugal
Tel: (+351) 217211000
www.anacom.pt

Entidade 6
APA – Agência Portuguesa do Ambiente

Alexandra Amaral

From: Isabel Maria Pais da Silva Patriarca <Isabel.Patriarca@apambiente.pt>
Sent: 24 de abril de 2025 20:01
To: Alexandra Amaral
Cc: Mariana Pedras; Lígia Mendes
Subject: RE: Envio de Dados - Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de Informação
Attachments: PGRH3_Pressoes_Volumes_Pontual.zip; PGEP.zip; Disponibilização informação geográfica_V033_1.pdf

Importance: High

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

N/ Ref: *S024877-202504-ARHTO.DPI*

Boa tarde,

No seguimento do vosso email infra, relativo ao pedido de informação para o projeto em *Assunto* - Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada – enviamos em anexo a **informação vetorial georreferenciada** existente nas nossas **bases de dados geográficas** que intersecta a área de estudo (AE) sendo **somente referente a uma captação de água existente**:

- Localização de **uma** Captação de água subterrânea privada licenciada;
- **Uma Pressão Significativa** existente sobre as massas de água de acordo com o **P**lano de **G**estão de **R**egião **H**idrográfica (PGRH) para o 3º Ciclo;
- Informação de **P**lanos de **G**estão de **E**fluentes **P**ecuários (PGEP) na área envolvente à AE;

A informação em formato vetorial georreferenciado disponibilizada, encontra-se no sistema de referência oficial de Portugal Continental PT-TM06-ETRS89 (EPSG: 3763).

Indicamos que para a mesma utilização os ficheiros *shapefile* indicados poderão ter informação complementar.

De acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados, não se disponibiliza informação sobre a titularidade das utilizações dos recursos hídricos.

Informamos ainda que **não se encontra inventariada nas nossas bases de dados geográficas** na área de estudo em apreço, informação de:

- Captações de água superficial;
- Captações de água subterrânea para abastecimento público;
- Perímetros de Proteção associados a este tipo de captações de água subterrânea;
- Pontos de rejeição de águas residuais licenciadas.

Encontram-se acessíveis **dados de qualidade da água** (superficial e subterrânea) no **S**istema **N**acional de **I**nformação de **R**ecursos **H**ídricos (SNIRH) que pode ser acedido diretamente através do seguinte *link*: Visualizador SNIRH

Informamos ainda que no que respeita à área temática de Recursos Hídricos, a informação disponibilizada pela APA através do geovisualizador SNIAMB (**S**istema **N**acional de **I**nformação de **A**mbiente) em https://sniamb.apambiente.pt encontra-se acessível e em constante atualização.

Anexa-se uma brochura com instruções para consultar e/ou descarregar informação georreferenciada, sobre várias temáticas dos recursos hídricos, mediante a qual poderá obter-se informação de interesse.

Para mais informação poderão ainda consultar-se as **várias temáticas** nos sítios abaixo indicados:

Planos de **G**estão de **R**egião **H**idrográfica (PGRH) **3ºCiclo**	No Visualizador do **S**istema **N**acional de **I**nformação de **A**mbiente (SNIAMB) aceder: SNIAMB / Menu 2 / Visualizadores Geográficos / Água / Planos de Gestão de Região Hidrográfica (3º Ciclo) **Vários Temas** disponíveis no **Visualizador** para **consulta** (**ver brochura em anexo**):
- Massas de Água	• **Rios;** Lagos (Albufeiras); **Transição**; Costeiras; **Águas Territoriais**; Bacias; **Subterrâneas**
- Pressões **Qualitativas Pontuais**	• **Indústria**; Residuos**; Turismo: Urbano;** Outro
- Pressões **Qualitativas Difusas**	• Agrícola: **Agricultura, Floresta, Pecuária** • Turismo: **Golfe**
- Pressões **Quantitativas Pontuais**	• Captações **Superficiais** - Setor e Subsetor; • Captações **Subterrânea** - Setor e Subsetor; **Agrícola**: Espaços verdes; **Energia:** Hidroelétrica; Termoelétrica; **Indústria**: Alimentar e do vinho; Aquicultura; Extrativa; Transformadora; **Urbano**: Abastecimento público; Consumo humano; **Turismo:**Empreendimentos turísticos; **Outro**
- Pressões **Quantitativas Estimadas**	• Setor – Subsetor Agrícola - Agricultura | Volume (hm3) Agrícola - Pecuária | Volume (hm3) Turismo - Golfe | Volume (hm3)
- Pressões **Hidromorfológicas**	• **Alteração do leito e margem**; Apoios à navegação; **Diques e comportas**; Infraestruturas hidráulicas; **Entubamentos**; Inertes; **Infraestruturas portuárias**; Intervenções costeiras; **Pontes e viadutos**
- Estado/Potencial das **Massas de Água**	• **Rios;** Lagos (Albufeiras); **Transição**; Costeira Excelente/Máximo; **Bom**; Razoável; **Medíocre**; Mau; **Desconhecido**
- Estado Quantitativo das Massas de Água	• Estado Quantitativo **Subterrâneas** **Bom**; Mediocre
- Estado Químico das Massas de Água	• **Rios;** Lagos (Albufeiras); **Transição**; Costeira; **Subterrâneas;** Águas Territoriais **Bom**; Insuficiente; **Medíocre**; Desconhecido
- Estado Global das Massas de Água	• **Rios;** Lagos (Albufeiras); **Transição**; Costeira; **Subterrâneas;** Águas Territoriais **Bom e superior**; Inferior a bom; **Desconhecido**
- Objetivos Ambientais das Massas de Água	• Estado/Potencial Ecológico • Estado Químico • Estado Quantitativo
- Índice de escassez WEI+	• **Superficial:** Sub-bacia Hidrográfica • **Subterrâneo:** Massas de Água

Inundações (Diretiva 2007/60/CE) - Portugal Continental e R.A. Açores - 2º Ciclo com **períodos de retorno** de **20, 100 e 1000 anos**, segundo a Diretiva 60/CE/2007 - DAGRI	**Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações** (**DAGRI**) - Diretiva n.º 60/CE/2007, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007 surge com o objetivo de reduzir o risco das consequências prejudiciais das inundações. Visualizador SNIAMB **(ver brochura em anexo):** Inundações (Diretiva 2007/60/CE - 2º Ciclo
Dados de Qualidade da Água (superficial e subterrânea)	**S**istema **N**acional de **I**nformação de **R**ecursos **H**ídricos (SNIRH) Visualizador SNIRH
Rede de Piezometria	**S**istema **N**acional de **I**nformação de **R**ecursos **H**ídricos (SNIRH) Visualizador SNIRH
Reserva **E**cológica **N**acional (REN)	Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) **(ver brochura em anexo)** Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo Sítio da internet da Autarquia Local abrangida pela área do projeto
Servidões e **r**estrições de **u**tilidade **p**ública (**Continente**)	Direção-Geral do Território
Instrumentos de **G**estão **T**erritorial (IGT)	**S**istema **N**acional de **I**nformação **T**erritorial (SNIT) / IGT em vigor | DGT (dgterritorio.gov.pt)

Alerta-se ainda para efeitos de instrução de procedimentos na APA, é necessário que sejam identificadas as áreas do projeto condicionadas pelo regime jurídico da REN (quando aplicável).

Com os melhores cumprimentos,

Isabel Silva Patriarca
Técnica Superior
Divisão de Planeamento e Informação
Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste

Rua da Artilharia Um, nº 107
1099-052 Lisboa | PORTUGAL
(+351) 214728200
apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email!

De: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Enviada: 13 January 2025 10:32
Para: arht geral <arht.geral@apambiente.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de Informação

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Neste âmbito, vimos solicitar a V. Ex.ª a disponibilização da localização de captações de água subterrânea e superficiais, bem como eventuais perímetros de proteção existentes na área de influência do Projeto e sua envolvente, rejeição de águas residuais, planos de água (incluindo charcas) e demais informação relacionada com os recursos hídricos que considerem pertinente.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt.

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A
MF&A Portugal
MF&A Moçambique
Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT
aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

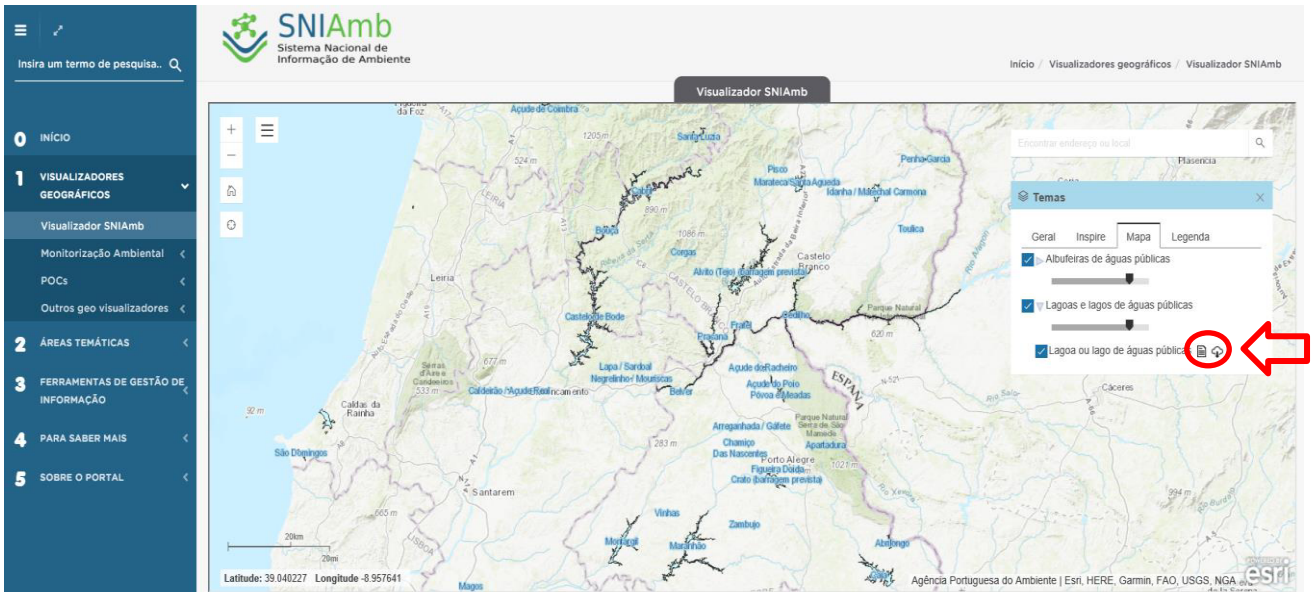
ACESSO A INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

A APA, I.P. disponibiliza na sua página https://apambiente.pt acesso ao Visualizador do **S**istema **N**acional de **I**nformação de **Amb**iente – SNIAMB através do endereço*:*

https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador?language=pt-pt

Para cada Tema e Subtema da lista é possível a consulta dos metadados e o *download* em formato vetorial da informação acedida. Escolhendo o Tema / Subtema(s) conforme o exemplo:

Ativando o símbolo acima indicado +, a informação pretendida é adicionada ao Mapa conforme a imagem abaixo, sendo que consoante o símbolo selecionado ou é efetuada a ação de acesso aos metadados ou *download* em formato vetorial *shapefile* da informação visualizada no Mapa.



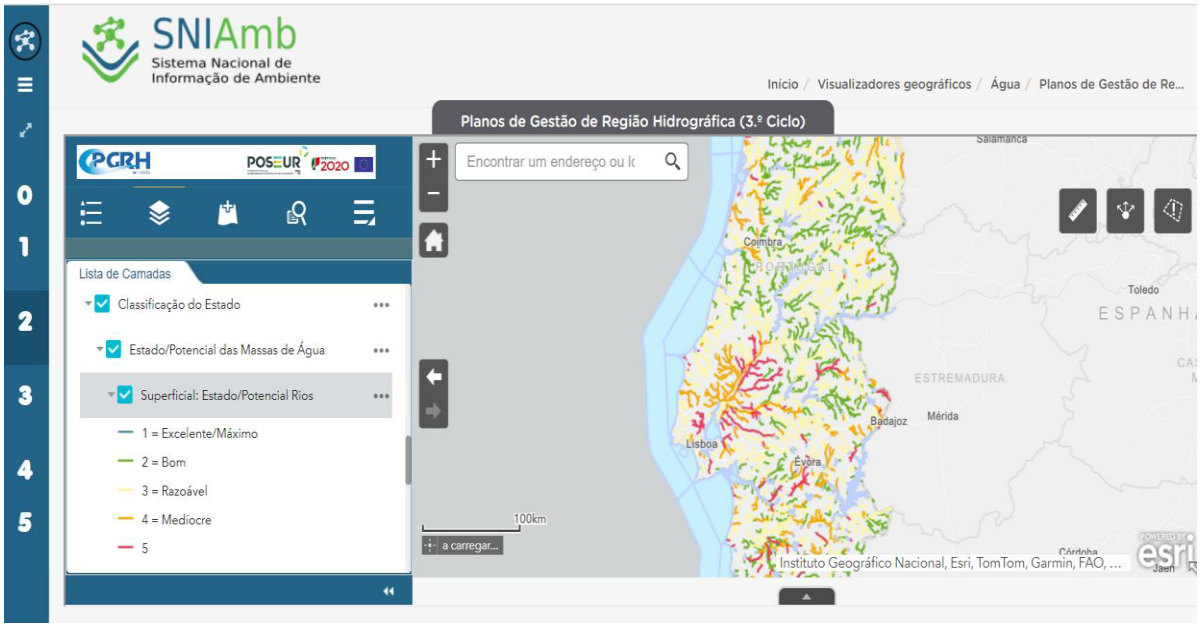
A informação disponivel no Visualizador SNIAMB referente aos **P**lanos de **G**estão de **R**egião Hidrográfica (**PGRH**) Ciclo de Planeamento 2016-2021 poderá ser acedida como informação Histórica. **Encontra-se acessivel** para *download* e acesso aos Metadados no Visualizador SNIAMB, a informação referente a Inundações (Diretiva 2007/60CE) - 2º Ciclo.

Encontra-se **disponível informação recente e atualizada** no Visualizador SNIAMB criado especificamente para permitir o acesso apenas em modo consulta, à informação referente aos **PGRH 3º Ciclo** no seguinte Link: https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3c?language=pt-pt

Imp.059.11_Papel_Timbrado_APAIP

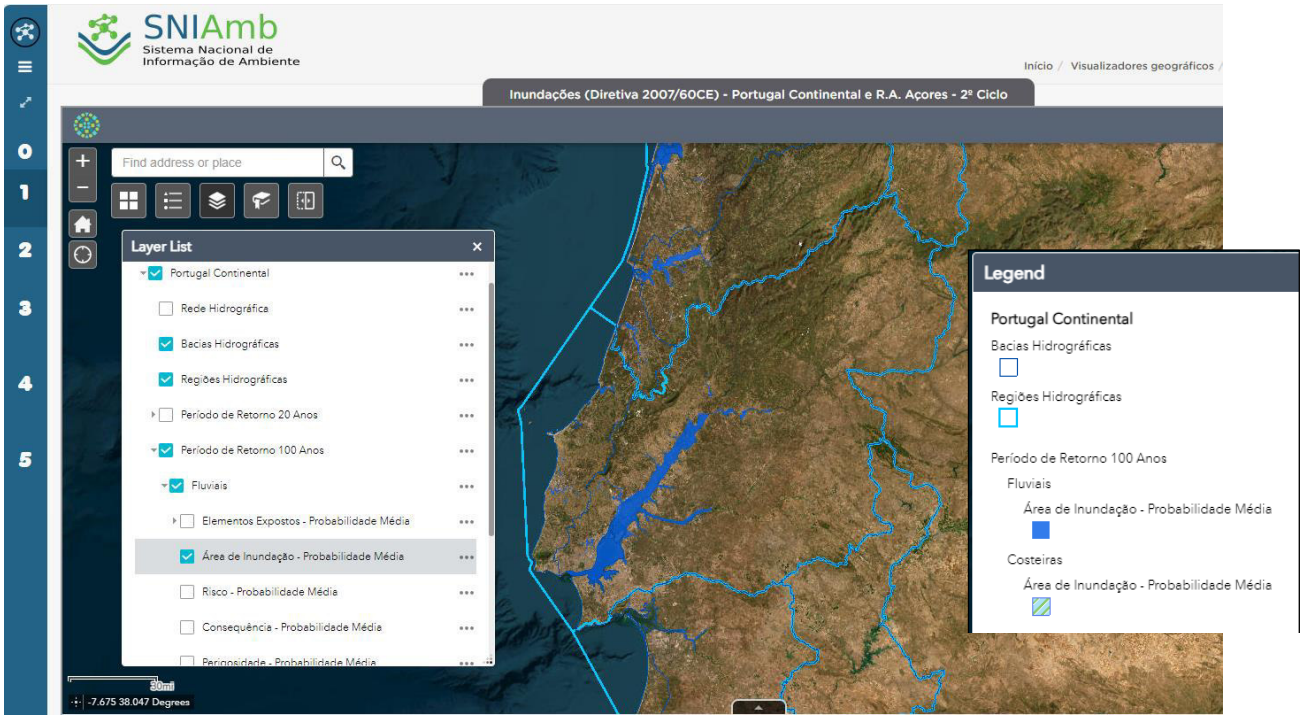
REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

ARH do Tejo e Oeste – Lisboa
Rua Artilharia 1, 107
1099-052 Lisboa | Portugal
Telefone: (+351) 21 472 82 00|Fax: (+351) 21 471 90 74
e-mail: arht.geral@apambiente.pt
www.apambiente.ptpt



O Visualizador SNIAMB permite ainda o acesso à informação disponível sobre **Inundações (Diretiva 2007/60/CE) - 2º Ciclo** também em modo consulta:

https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo?language=pt-pt

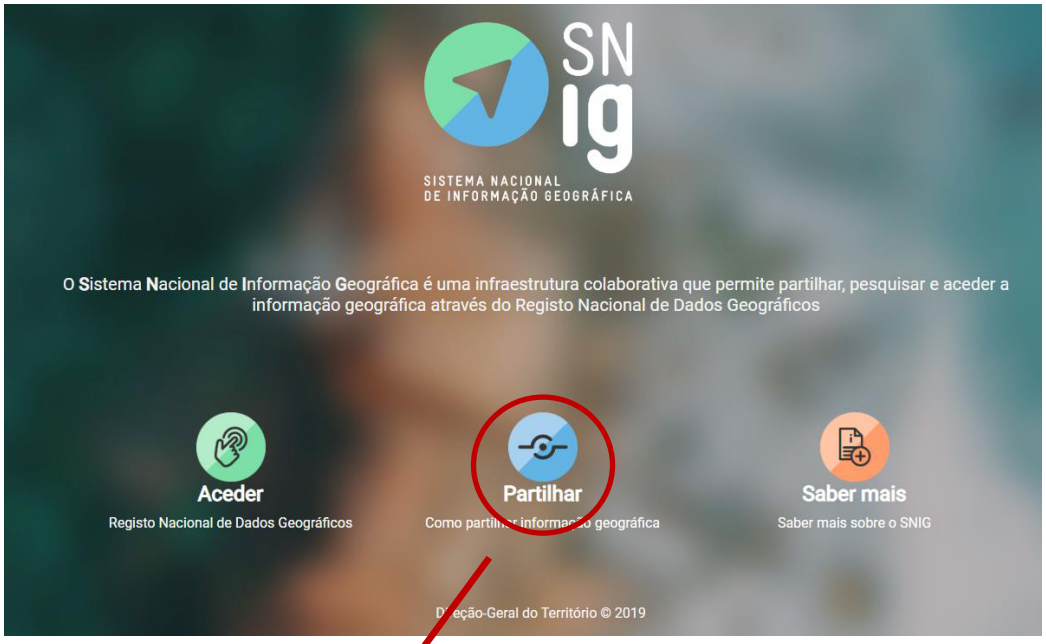


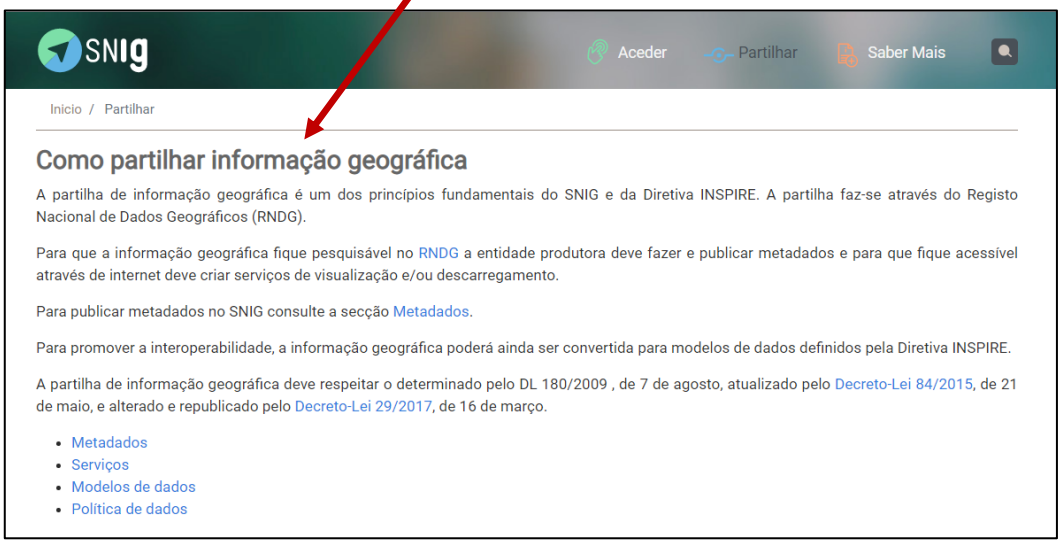
Imp.059.11_Papel_Timbrado_APAIP

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

ARH do Tejo e Oeste – Lisboa
Rua Artilharia 1, 107
1099-052 Lisboa | Portugal
Telefone: (+351) 21 472 82 00|Fax: (+351) 21 471 90 74
e-mail: arht.geral@apambiente.pt
www.apambiente.ptpt

A informação geográfica encontra-se acessível no geoportal da Direção-Geral do Território o SNIG (**S**istema **N**acional de **I**nformação **G**eográfica), onde são publicados os serviços geográficos criados por diversas entidades da Administração Pública, nomeadamente, a APA, I.P. Após selecionar o serviço **W**eb **M**ap **S**ervice (WMS) ou **W**eb **F**eature **S**ervice (WFS) desejado, copie o URL indicado na página do SNIG acedida para o efeito, para o *software* de **S**istemas de **I**nformação **G**eográfica (SIG) que utiliza. O geoportal do SNIG encontra-se disponível no endereço https://snig.dgterritorio.gov.pt onde é possível o **acesso à informação geográfica**, aos **metadados** e à **partilha de informação**:





Imp.059.11_Papel_Timbrado_APAIP

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

ARH do Tejo e Oeste – Lisboa
Rua Artilharia 1, 107
1099-052 Lisboa | Portugal
Telefone: (+351) 21 472 82 00|Fax: (+351) 21 471 90 74
e-mail: arht.geral@apambiente.pt
www.apambiente.ptpt

Entidade 7
CCDR Centro – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

Alexandra Amaral

From: CCDR LVT - Ambiente <ambiente@ccdr-lvt.pt>
Sent: 24 de janeiro de 2025 20:12
To: Alexandra Amaral; Lígia Mendes
Subject: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de Informação - S01650-202501-UACNB #PROC:900.20.604.00077.2025#

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

Exmos Senhores,

Na sequência do solicitado no que se refere à qualidade do ar informa-se que a CCDR LVT não possui estações de monitorização da qualidade do ar no concelho de Alenquer, localizando-se a estação mais próxima na zona urbana de Alverca do Ribatejo.
No entanto, neste concelho, no Depósito de abastecimento público de água de Casais Novos, está localizada a estação de Casais Novos, pertencente à Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Central Termoelétrica do Ribatejo. Caso considerem a informação pertinente para o estudo deve ser contactada a EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A.
No que se refere ao Património verifica-se que o projeto em apreço localiza-se em área onde não existem bens classificados, logo não há servidão administrativa no âmbito do Património Cultural.
No entanto, no entorno da área de implementação do projeto existem vários sítios arqueológicos inventariados constantes da base de dados Endovélico, sendo que de acordo com a Lei de Bases do Património Cultural (Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro), "Os bens inventariados gozam de proteção com vista a evitar o seu perecimento ou degradação, a apoiar a sua conservação e a divulgar a respetiva existência." (n.º 1 do Artigo 61.º da referida Lei).
Assim, em âmbito de procedimento AIA, importa estabelecer medidas de minimização de salvaguarda do património arqueológico.
Os sítios arqueológicos em apreço são:

- **Atouguia das Cabras**

CNS	10595
Latitude	39,125483
Longitude	-9,003295
Acesso	Partindo da capela de São Sebastião de Atouguia das Cabras, seguir o rio Ota pela margem direita, em direção a sudeste, por 320m.
Periodos	Neo-Calcolítico;
Tipo Principal	Achado(s) Isolado(s)

- **Outeiro do Seio 2**

CNS	22074
Latitude	39,121057
Longitude	-9,004861

Acesso Na estrada Abrigada-Estribeiro em Sra. da Graça virar para Casais da Assunção; virar no 1.º caminho de terra batida a Este da estrada e seguir para Sul até ao final do caminho.

Periodos Indeterminado;

Tipo Principal Abrigo

- **Outeiro do Seio 1**

CNS 22073

Latitude 39,120071

Longitude -9,004385

Acesso Na estrada Abrigada-Estribeiro em Sra. da Graça virar para Casais da Assunção; virar no 1.º caminho de terra batida a Este da estrada e seguir para Sul até ao final do caminho.

Periodos Indeterminado;

Tipo Principal Povoado Fortificado

- **Terraço Paleolítico**

CNS 41668

Latitude 39,119417

Longitude -9,000722

Acesso Saindo da Ota por um caminho que segue em direção a noroeste. Percorrer cerca de 800m por caminhos de terra batida.

Periodos Paleolítico;

Tipo Principal Vestígios de Superfície

- **Abrigada 2**

CNS 18143

Latitude 39,146592

Longitude -9,011074

Acesso Sair da localidade de Abrigada por um estradão que se situa a nordeste e seguir por 440 metros. Virar à direita por um caminho de terra batida seguindo por mais 180m. O ponto encontra-se a cerca de 180m para este do caminho.

Periodos Neo-Calcolítico;

Tipo Principal Achado(s) Isolado(s)

- **Casal do Caracol**

CNS 41666

Latitude 39,138840

Longitude	-9,023100
Acesso	Acesso pela Rua do Caracol, Abrigada.
Periodos	Paleolítico;
Tipo Principal	Vestígios de Superfície

Por último e em relação aos Instrumentos de gestão territorial esta CCDR informa que tendo em conta a documentação a remeter, face ao pedido, esta será enviada autonomamente.

Com os melhores cumprimentos,

O Secretariado da

Unidade de Ambiente, Conservação da Natureza e Biodiversidade

CCDR LVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.

Rua Alexandre Herculano, 37
Tel. 213 837 100
1250-009 Lisboa – Portugal
www.ccdr-lvt.pt I geral@ccdr-lvt.pt

Para resposta utilize o e-mail geral da CCDR-LVT: geral@ccdr-lvt.pt

Alexandra Amaral

From: CCDR LVT - Ordenamento <ordenamento@ccdr-lvt.pt>
Sent: 13 de fevereiro de 2025 10:57
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes
Subject: Envio de Extrato REN publicada e proposta - Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada / Alenquer - 900.20.604.00079.2025 - S03526-202502-UOT #PROC:900.20.604.00079.2025#
Attachments: 900_20_604_00079_2025.pdf; Propostas_shapefile.zip

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

Exmos. Senhores

Em resposta ao vosso pedido infra, complementando as informações já remetidas em outros âmbitos de competência da CCDRLVT, remete-se **extratos da REN publicada/em vigor do município de Alenquer e o respetivo extrato da REN Tipologias (a título informativo) com a área de estudo delimitada, bem como o extrato e legenda em formato shapefile da proposta de delimitação disponível nesta CCDRLVT** , sendo adequada a consulta aos serviços do município que é o responsável pela elaboração.

Informa-se, ainda, que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) deve analisar/avaliar a classificação e qualificação do solo e as outras servidões e restrições de utilidade pública que impendem sobre a área, conforme os **planos municipais em vigor/publicados** e ainda, prosseguindo o melhor resultado e consequência do estudo, **a proposta de revisão do PDM que deve ser consultada/obtida junto do município.**

Com os melhores cumprimentos,

Carlos Pina
Diretor de Unidade
Unidade de Ordenamento do Território
CCDRLVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.

+351 213 837 100
Rua Alexandre Herculano, 37
1250-009 Lisboa - Portugal

Todas as informações contidas nesta mensagem eletrónica da CCDR LVT estão abrangidas pelo aviso de confidencialidade disponível em: https://www.ccdr-lvt.pt/aviso-de-confidencialidade
All the information contained within this electronic message from the CCDR LVT is covered by the disclaimer at: https://www.ccdr-lvt.pt/aviso_confidencialidade.html

---

De: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Enviada: 13 de janeiro de 2025 10:36
Para: CCDR LVT - Geral <geral@ccdr-lvt.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de Informação

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Neste âmbito, vimos solicitar a V. Exas., a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais servidões/restrições de utilidade pública ou outros elementos relacionados com qualidade do ar, gestão de resíduos, património ou outros que possam de alguma forma condicionar o Projeto, bem como qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt.

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A
MF&A Portugal
MF&A Moçambique
Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT
aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

PROCESSO/DOCUMENTO: 900.20.604.00079.2025

CONCELHO: Alenquer

REQUERENTE: Matos, Fonseca e Associados, Estudos e Projetos, Lda.

ASSUNTO: Pedido de Informação no âmbito da elaboração de estudo de impacte ambiental (EIA) - Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Cód. Pret. polígono 476969

Instruído na DIVISÃO DE INSTRUÇÃO E CADASTRO

Interferências Identificadas:

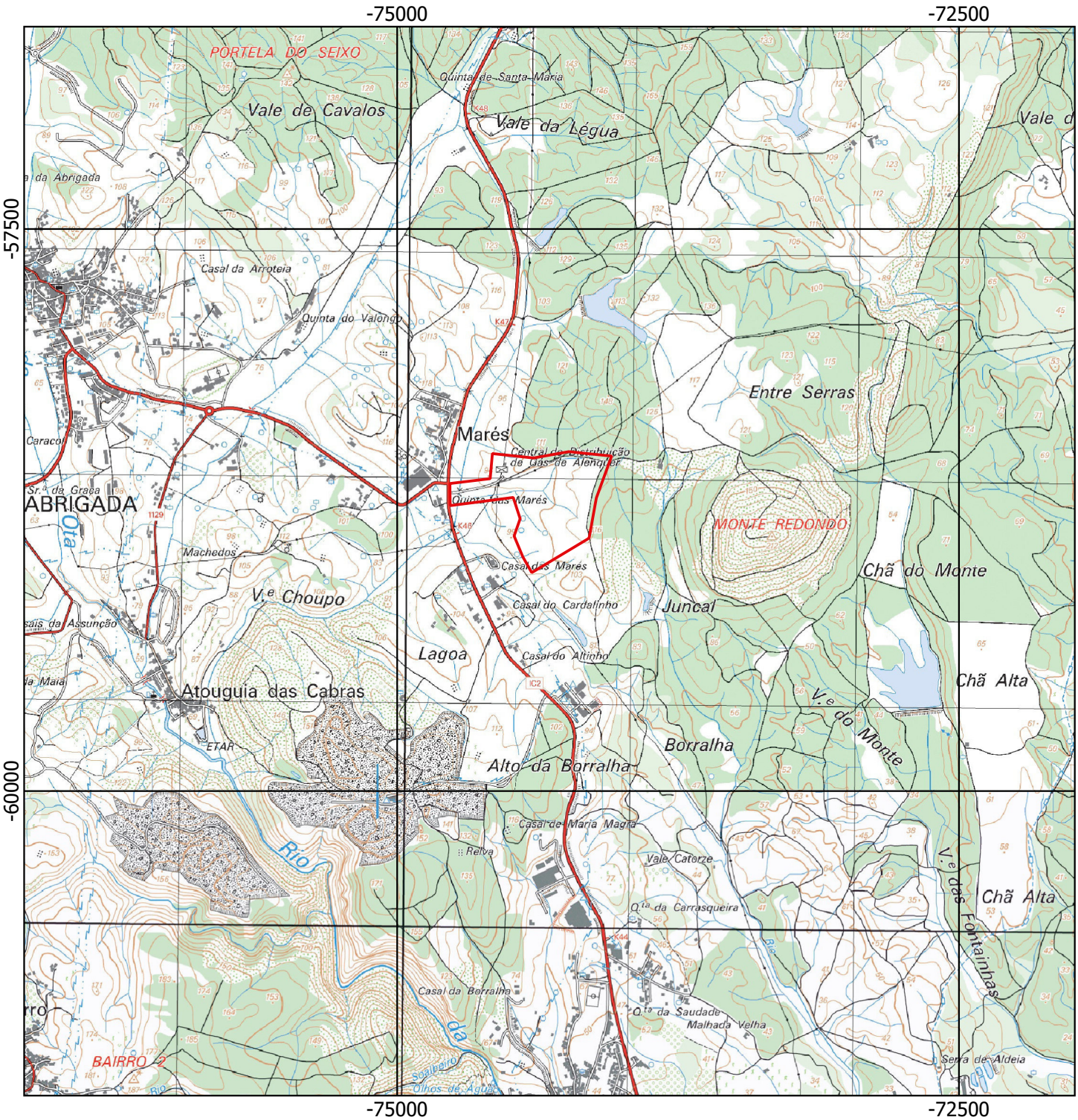
REN: sim

Data: 28-01-2025

PROCESSO/DOCUMENTO: 900.20.604.00079.2025
CONCELHO: Alenquer

Cód. Pret. polígono 476969
Carta Militar- Série M888- 25K_ 363

EXTRATO DA CARTA MILITAR DE PORTUGAL SÉRIE M888 DO CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO



ESCALA: 1:25000
SISTEMA DE REFERÊNCIA: PT-TM06/ETRS89

UNIDADE DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIVISÃO DE INSTRUÇÃO E CADASTRO

PROCESSO/DOCUMENTO: 900.20.604.00079.2025
CONCELHO: Alenquer
Cód. Pret. polígono 476969

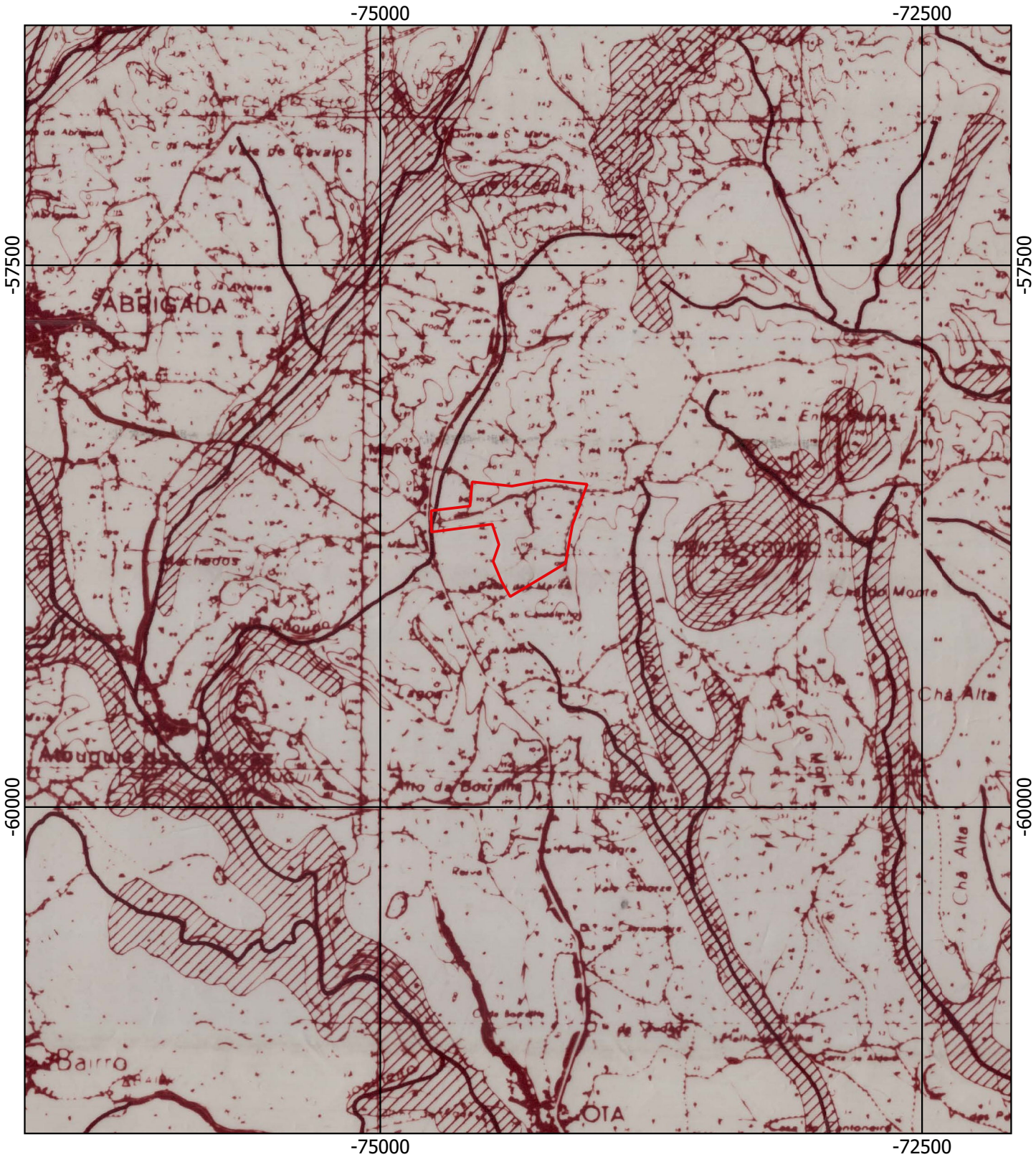
Extrato dos OrtoSat2023 da Direção Geral do Território

ESCALA: 1:8000
SISTEMA DE REFERÊNCIA: PT-TM06/ETRS89

900.20.604.00079.2025

PROCESSO/DOCUMENTO: 900.20.604.00079.2025
CONCELHO: Alenquer

REN



ESCALA: 1:25000
SISTEMA DE REFERÊNCIA: PT-TM06/ETRS89

UNIDADE DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIVISÃO DE INSTRUÇÃO E CADASTRO

MINISTÉRIO DO AMBIENTE
E DA TRANSIÇÃO ENEGÉTICA

DEPÓSITO Nº 03.11.01/REN/02/2019/29

EM 23AGO2019

d.gTerritório SNiT

2 ª ALTERAÇÃO DA DELIMITAÇÃO DA REN DO MUNICÍPIO DE ALENQUER

LEGENDA

Troçoexcluído	E1 e E2 - Aviso n.º 522/2019, de 08/01
Área excluída	E3 e E4
E (n.º de ordem)	

INFORMAÇÃO VETORIAL		
Entidade Produtora: Câmara Municipal de Alenquer	**Data:** Junho de 2019	
N.º Homologação: Não se aplica	**Data Homologação:** Não se aplica	**Entidade responsável:** Não se aplica
Sistema de referência: ETRS 89	**Projeção cartográfica:** Tranversa Mercator	**Exatidão temática:** 95% **Exatidão posicional nominal:** 1m

CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA		
Entidade Produtora: Instituto Geográfico do Exército	**Série Cartográfica Oficial:** Carta Militar de Portugal Série M888	
N.º Homologação: Não se aplica	**Data Homologação:** Não se aplica	**Entidade responsável:** Não se aplica
Sistema de referência: Datum Lisboa	**Projeção cartográfica:** Tranversa Mercator	**Exatidão temática:** 90% **Exatidão posicional nominal:** 5m

362	363
375	376
389	390

SIMBOLOGIA

- REN FINAL ✓

CÂMARA MUNICIPAL DE ALENQUER

urbiterme

proj 148 nº folha

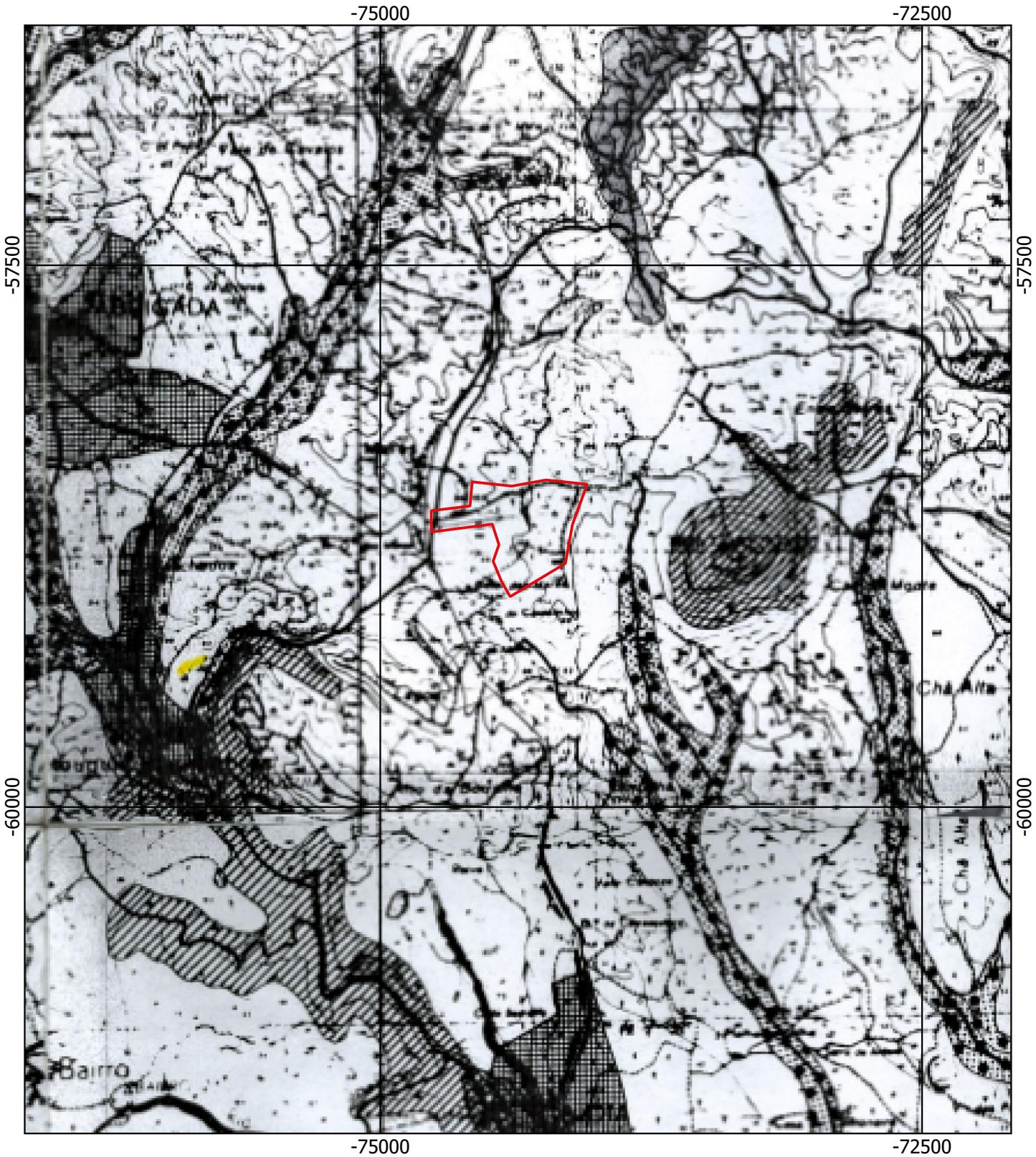
RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL
REN FINAL

esc 1/25.000 subst nº

data OUT/93 – AGOST/94 subst p.n

PROCESSO/DOCUMENTO: 900.20.604.00079.2025
CONCELHO: Alenquer

REN_ Ecossistemas



ESCALA: 1:25000
SISTEMA DE REFERÊNCIA: PT-TM06/ETRS89

UNIDADE DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIVISÃO DE INSTRUÇÃO E CADASTRO

SIMBOLOGIA

- LEITOS DE CURSOS DE ÁGUA ✓

- ZONAS AMEAÇADAS PELAS CHEIAS

- CABECEIRAS DAS LINHAS DE ÁGUA

- ÁREAS DE MÁXIMA INFILTRAÇÃO

- ÁREAS EM RISCO DE EROSÃO

- PERÍMETROS URBANOS

Ⓛ - LAGOA DO BUNHAL E RESPECTIVA FAIXA DE PROTECÇÃO

ECOMITEMS

urbiteme

CÂMARA MUNICIPAL DE ALENQUER

proj. 148 | n.º folha

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

REN TOTAL

esc.: 1/25.000 | subst. n.º | subst. p.

data: OUT./93 – AGO

Entidade 8
DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DIREÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

REPÚBLICA PORTUGUESA | AGRICULTURA E PESCAS

ENVIADO POR CORREIO ELETRONICO

Para: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>

Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>

À empresa
Matos, Fonseca & Associados, Lda.

a/c Eng.ª Alexandra Amaral

Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1.º andar Parque Industrial Meramar I Abóboda,

2785-543 São Domingos de Rana

Sua Referência N.º email	**Sua Data**	**Nossa Referência**	**Data**
	22-01-2025	S00686-202502-OF-DSTAR\DOER E00376-202501-DSTARDOER	11/02/2025

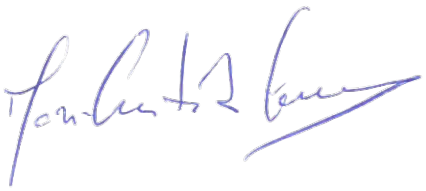
Proc.

ASSUNTO: Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra- Pedido de informação

Em resposta à solicitação de informação relativa ao projeto supramencionado, verifica-se que o local da pretensão não integra áreas de Aproveitamentos Hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral, nem interfere com as suas infraestruturas e faixas de proteção, pelo que a localização em causa não se encontra sujeita ao Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola, disposto pelo Decreto-Lei nº 269/82, de 10 de julho com a redação dada pelo Decreto-Lei nº 86/2002, de 6 de abril.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora de Serviços



Maria Custódia Correia

A técnica
ICB/

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
Av.Afonso Costa 3
1949-002 Lisboa, PORTUGAL
Tel +351 218 442 200
NIF 600082440
geral@dgadr.pt
https://www.dgadr.gov.pt

Entidade 9
DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia

Alexandra Amaral

From: Ordenamento SIGO (DGEG) <ordenamento.sigo@dgeg.gov.pt>
Sent: 27 de janeiro de 2025 14:20
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes; Combustiveis (DGEG); RG Pedreiras; RG Minas; Aguas (DGEG); Licenciamento.Produção (DGEG); Electricos (DGEG); Racionalizacao Energia (DGEG)
Subject: RE: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação
Attachments: T08824_01_v0_Fig1_1_EnqAdministrativo.jpg; AreaEstudo.kml; AreaEstudo_shp.zip

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

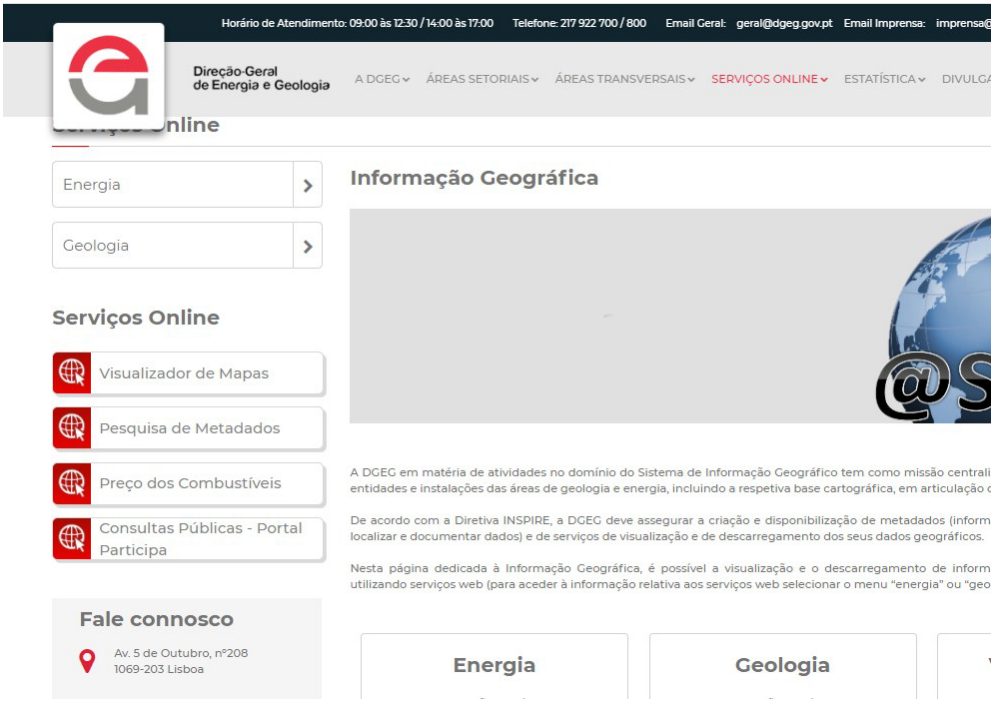
Boa tarde.

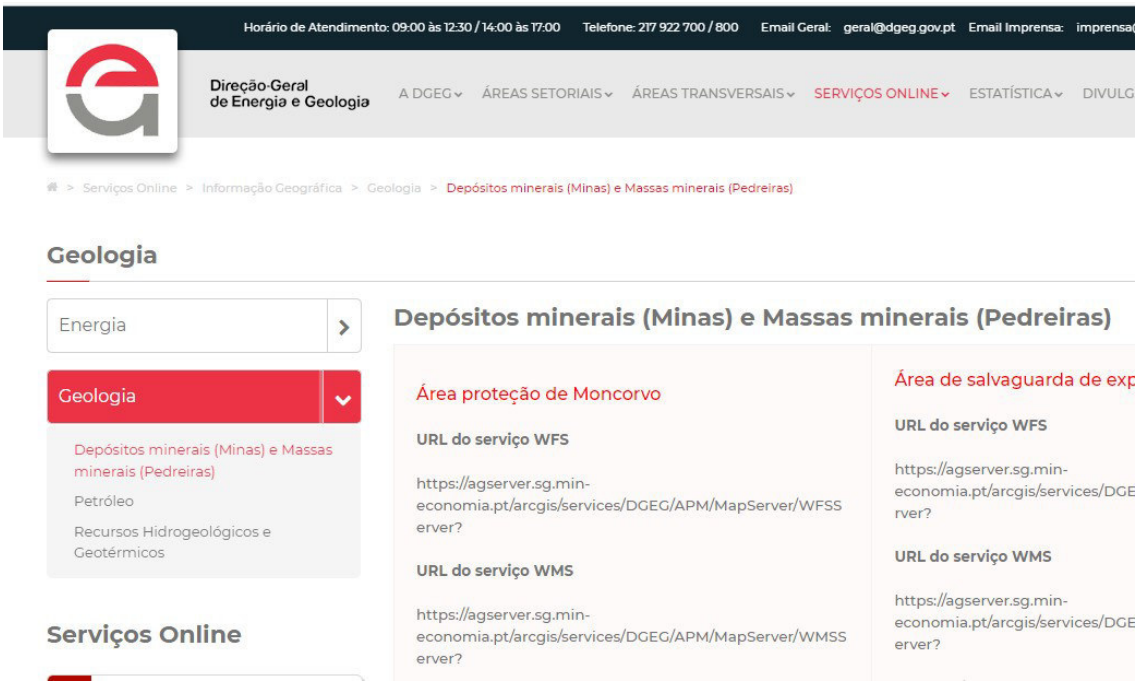
Na sequência da v/solicitação, efetuada através do v/email infra (de 13 de janeiro de 2025), vimos por este meio comunicar, como é já do v/conhecimento, que a informação solicitada, referente ao assunto em causa (**passível de ser cedida**), encontra-se apenas disponível através de Serviços Web.

A DGEG disponibiliza a informação geográfica sob a forma de serviço web (WMS e WFS), garantindo a atualização da informação geográfica, permitido desta forma a utilização da informação vetorial e alfanumérica (WFS) e informação matricial (WMS).

A respetiva informação encontra-se no Sistema de Referência de coordenadas oficial para Portugal Continental (PT-TM06/ETRS89) e disponível através de Serviços Web, no Site DGEG, na área de Serviços online, no URL: https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/ (ver printscreen em baixo).

Esta informação poderá ser visualizada ou consumida em qualquer software de informação geográfica, ou em visualizadores de informação geográfica que tenha a possibilidade de adicionar os formatos acima referidos (como ArsGis ou QGis).





Os dados estatísticos encontram-se em "Áreas Sectoriais".

Nas situações referentes a eventuais explorações de massas minerais (pedreiras) deverá também ser efetuada uma consulta específica aos Serviços do(s) Município(s), uma vez que a informação referente a este tipo de explorações não se encontra totalmente vertida no nosso site.

No que se prende com outros recursos do domínio hídrico, incluindo furos, poços e nascentes, deverá ser consultada a APA-Agência Portuguesa do Ambiente.

Quanto a informações atualizadas sobre eventuais áreas de valor geológico e/ou geomorfológico na área de estudo (incluindo **Áreas Potenciais** e Delimitação de zonas de afloramentos rochosos ou outros recursos/património mineral potencialmente sensíveis à implantação do projeto), **deverá ser consultado o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)**.

Relativamente a eventuais **áreas de "Recuperação Ambiental"**, deverá ser consultada a **Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. (EDM)**.

Para informações referentes a servidões relacionadas com a Rede Elétrica (para além da informação que se encontra disponível através de Serviços Web), **deverão ser consultadas as entidades concessionárias responsáveis pelo transporte e distribuição de energia** (nomeadamente para obtenção de informação referente à Identificação e localização de projetos de produção de energia renovável, com suas características e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto existentes e condicionantes associadas à instalação de aerogeradores e infraestruturas lineares de apoio - acessos e valas de cabos).
Não obstante, esta Direção Geral irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza da n/competência.

Quanto a informações sobre Gasodutos, Oleodutos e redes de distribuição, tendo presente que se trata de infraestruturas sensíveis, esta Direção Geral irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza.

Mais se informa que qualquer outro tipo de informação que não esteja disponível no site, requer o preenchimento do modelo de requerimento e posterior envio à DGEG para autorização das área responsáveis, de acordo com o procedimento definido pela DGEG in Acesso a Informação Administrativa (dgeg.gov.pt), nos termos da Lei n.º 26/2016 | DRE.

Relembramos que de acordo com o determinado no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 135/99, de 22 de abril, a correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte de papel, devendo ser-lhe conferida, pela Administração e pelos particulares, idêntico tratamento.

Caso considerem necessário estamos ao dispor para qualquer esclarecimento (através do email remetente).

Com os melhores cumprimentos.

Nuno Sousa Neves
Coordenador da Equipa de SIG e Ordenamento - Técnico superior (Arq.)
(Despacho n. º32/2021 de 06/12/2021)

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

nuno.neves@dgeg.gov.pt
Direcção-Geral de Energia e Geologia
Av. 5 de Outubro, 208 **(Edifício Sta. Maria)**
1050-065 Lisboa
www.dgeg.gov.pt
geral@dgeg.gov.pt

Tel: 21 792 27 00/800

De: Carlos Jorge Oliveira (DGEG)
Enviada: 24 de janeiro de 2025 17:45

Para: Nuno Miguel Sousa Neves (DGEG)
Cc: Paulo Carmona
Assunto: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Carlos Oliveira
Diretor de Serviços de Combustíveis

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

Av. 5 de Outubro, 208 (Edifício Sta. Maria)
1069-039 LISBOA
e-mail: *combustiveis@dgeg.gov.pt*
www.dgeg.gov.pt
Subscrever Newsletter DGEG: www.dgeg.gov.pt/pt/divulgacao/newsletter-dgeg

---

De: Diretor Geral DGEG (DGEG)
Enviada: 21 de janeiro de 2025 12:06
Para: Paulo Carmona
Assunto: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Para seu despacho

Mª do Céu Faria

De: GERAL INSTITUCIONAL (DGEG) <geral@dgeg.gov.pt>
Enviada: 21 de janeiro de 2025 11:52
Para: Diretor Geral DGEG (DGEG)
Assunto: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

---

De: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Enviada: 13 de janeiro de 2025 10:15
Para: GERAL INSTITUCIONAL (DGEG) <geral@dgeg.gov.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Não costuma receber e-mails de aamaral@mfassociados.pt. Saiba por que motivo isto é importante

Aviso de segurança da DGEG: Este é um email externo. Por favor, não clique em links nem abra anexos, a não ser que conheça o remetente e saiba que o seu conteúdo é seguro.

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A
MF&A Portugal
MF&A Moçambique
Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT
aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

Alexandra Amaral

From: Carlos Jorge Oliveira (DGEG) <carlos.oliveira@dgeg.gov.pt>
Sent: 28 de janeiro de 2025 17:01
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes; Ordenamento SIGO (DGEG); Isabel Maria Piedade Vaz (DGEG); Isabel Sofia Namora de Oliveira (DGEG); Duarte Miguel Castro Neves (DGEG)
Subject: RE: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Exmos. Senhores,

Em complemento ao email infra, informa-se que a área de Estudo do projeto em apreço poderá interferir com infraestruturas da rede nacional de transporte de gás pertencentes à REN Gasodutos, S.A. bem como, com redes de distribuição da concessionária Lisboagás GDL - Sociedade Distribuidora de Gás Natural de Lisboa, S.A., pelo que deverão contactar as referidas empresas com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o mencionado projeto.

Contacto da REN Gasodutos: joao.pinto@rengasodutos.pt
Contacto da Floene (Lisboagás): joaquim.rolo@floene.pt

Mais ainda se informa que, atendendo à pretensão do requerente "Gás da Terra" em produzir gases de origem renovável, nos termos do artigo 69.º do Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, o exercício da atividade de produção de gases de origem renovável está sujeito a registo prévio, pelo que deverá o mencionado requerente submeter, junto desta Direção-Geral, pedido de registo prévio para o exercício da atividade de produção de gases de origem renovável, acompanhado dos elementos mencionados no Anexo VI ao referido Decreto-Lei n.º 62/2020, nos termos do previsto no artigo 70.º daquele diploma.

Com os melhores cumprimentos,

Carlos Oliveira
Diretor de Serviços de Combustíveis

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

Av. 5 de Outubro, 208 (Edifício Sta. Maria)
1069-039 LISBOA
e-mail: *combustiveis@dgeg.gov.pt*
www.dgeg.gov.pt
Subscrever Newsletter DGEG: www.dgeg.gov.pt/pt/divulgacao/newsletter-dgeg

---

De: Ordenamento SIGO (DGEG) <ordenamento.sigo@dgeg.gov.pt>
Enviada: 27 de janeiro de 2025 14:20
Para: aamaral@mfassociados.pt
Cc: 'lmendes@mfassociados.pt' <lmendes@mfassociados.pt>; Combustiveis (DGEG) <Combustiveis@dgeg.gov.pt>; RG Pedreiras <rg.pedreiras@dgeg.gov.pt>; RG Minas <rg.minas@dgeg.gov.pt>; Aguas (DGEG) <aguas@dgeg.gov.pt>; Licenciamento.Produção (DGEG) <licenciamento.producao@dgeg.gov.pt>; Electricos (DGEG)

<eletricos@dgeg.gov.pt>; Racionalizacao Energia (DGEG) <racionalizacao.energia@dgeg.gov.pt>
Assunto: RE: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

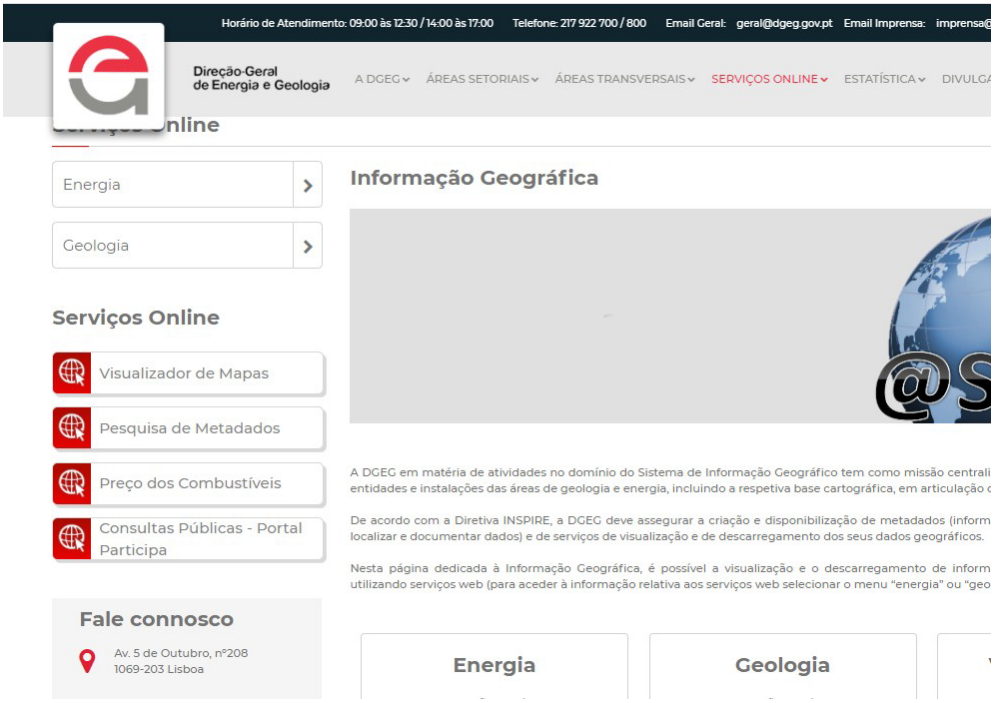
Boa tarde.

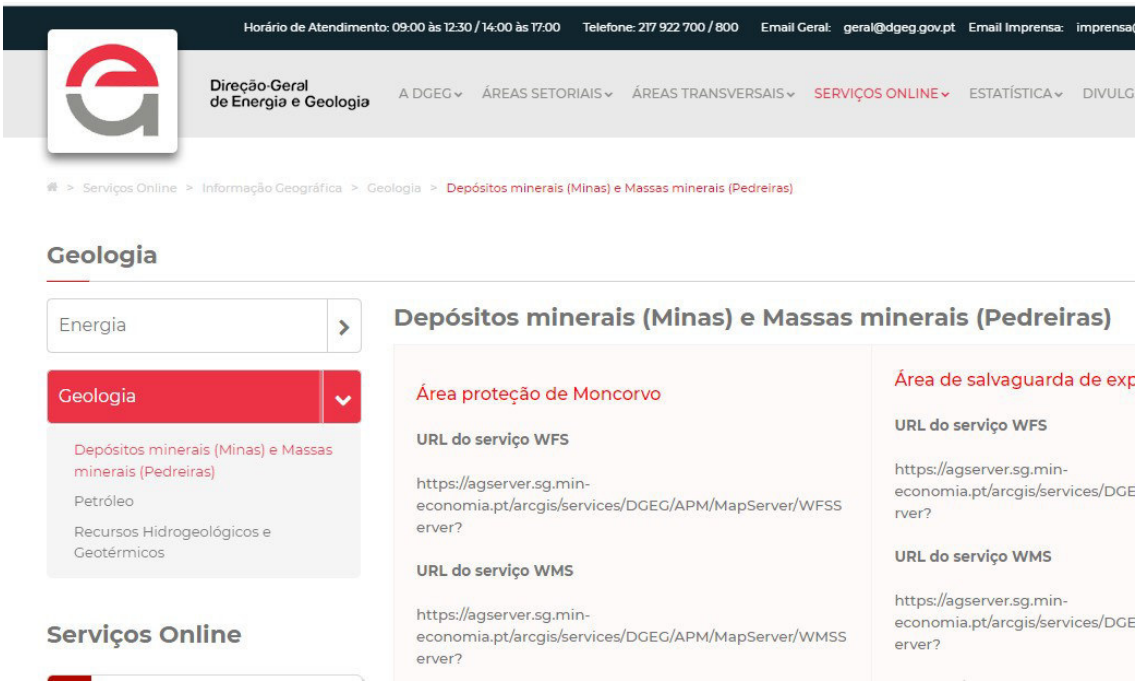
Na sequência da v/solicitação, efetuada através do v/email infra (de 13 de janeiro de 2025), vimos por este meio comunicar, como é já do v/conhecimento, que a informação solicitada, referente ao assunto em causa (**passível de ser cedida**), encontra-se apenas disponível através de Serviços Web.

A DGEG disponibiliza a informação geográfica sob a forma de serviço web (WMS e WFS), garantindo a atualização da informação geográfica, permitido desta forma a utilização da informação vetorial e alfanumérica (WFS) e informação matricial (WMS).

A respetiva informação encontra-se no Sistema de Referência de coordenadas oficial para Portugal Continental (PT-TM06/ETRS89) e disponível através de Serviços Web, no Site DGEG, na área de Serviços online, no URL: https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/ (ver printscreen em baixo).

Esta informação poderá ser visualizada ou consumida em qualquer software de informação geográfica, ou em visualizadores de informação geográfica que tenha a possibilidade de adicionar os formatos acima referidos (como ArsGis ou QGis).





Os dados estatísticos encontram-se em "Áreas Sectoriais".

Nas situações referentes a eventuais explorações de massas minerais (pedreiras) deverá também ser efetuada uma consulta específica aos Serviços do(s) Município(s), uma vez que a informação referente a este tipo de explorações não se encontra totalmente vertida no nosso site.

No que se prende com outros recursos do domínio hídrico, incluindo furos, poços e nascentes, deverá ser consultada a APA-Agência Portuguesa do Ambiente.

Quanto a informações atualizadas sobre eventuais áreas de valor geológico e/ou geomorfológico na área de estudo (incluindo **Áreas Potenciais** e Delimitação de zonas de afloramentos rochosos ou outros recursos/património mineral potencialmente sensíveis à implantação do projeto), **deverá ser consultado o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)**.

Relativamente a eventuais **áreas de "Recuperação Ambiental"**, deverá ser consultada a **Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. (EDM)**.

Para informações referentes a servidões relacionadas com a Rede Elétrica (para além da informação que se encontra disponível através de Serviços Web), **deverão ser consultadas as entidades concessionárias responsáveis pelo transporte e distribuição de energia** (nomeadamente para obtenção de informação referente à Identificação e localização de projetos de produção de energia renovável, com suas características e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto existentes e condicionantes associadas à instalação de aerogeradores e infraestruturas lineares de apoio - acessos e valas de cabos).
Não obstante, esta Direção Geral irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza da n/competência.

Quanto a informações sobre Gasodutos, Oleodutos e redes de distribuição, tendo presente que se trata de infraestruturas sensíveis, esta Direção Geral irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza.

Mais se informa que qualquer outro tipo de informação que não esteja disponível no site, requer o preenchimento do modelo de requerimento e posterior envio à DGEG para autorização das área responsáveis, de acordo com o procedimento definido pela DGEG in Acesso a Informação Administrativa (dgeg.gov.pt), nos termos da Lei n.º 26/2016 | DRE.

Relembramos que de acordo com o determinado no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 135/99, de 22 de abril, a correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte de papel, devendo ser-lhe conferida, pela Administração e pelos particulares, idêntico tratamento.

Caso considerem necessário estamos ao dispor para qualquer esclarecimento (através do email remetente).

Com os melhores cumprimentos.

Nuno Sousa Neves
Coordenador da Equipa de SIG e Ordenamento - Técnico superior (Arq.)
(Despacho n. º32/2021 de 06/12/2021)

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

nuno.neves@dgeg.gov.pt
Direcção-Geral de Energia e Geologia
Av. 5 de Outubro, 208 **(Edifício Sta. Maria)**
1050-065 Lisboa
www.dgeg.gov.pt
geral@dgeg.gov.pt

Tel: 21 792 27 00/800

De: Carlos Jorge Oliveira (DGEG)
Enviada: 24 de janeiro de 2025 17:45
Para: Nuno Miguel Sousa Neves (DGEG)
Cc: Paulo Carmona
Assunto: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Carlos Oliveira
Diretor de Serviços de Combustíveis

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

Av. 5 de Outubro, 208 (Edifício Sta. Maria)
1069-039 LISBOA
e-mail: *combustiveis@dgeg.gov.pt*
www.dgeg.gov.pt
Subscrever Newsletter DGEG: www.dgeg.gov.pt/pt/divulgacao/newsletter-dgeg

De: Diretor Geral DGEG (DGEG)
Enviada: 21 de janeiro de 2025 12:06
Para: Paulo Carmona
Assunto: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Para seu despacho

Mª do Céu Faria

De: GERAL INSTITUCIONAL (DGEG) <geral@dgeg.gov.pt>
Enviada: 21 de janeiro de 2025 11:52
Para: Diretor Geral DGEG (DGEG)
Assunto: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

De: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Enviada: 13 de janeiro de 2025 10:15
Para: GERAL INSTITUCIONAL (DGEG) <geral@dgeg.gov.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Não costuma receber e-mails de aamaral@mfassociados.pt. Saiba por que motivo isto é importante

Aviso de segurança da DGEG: Este é um email externo. Por favor, não clique em links nem abra anexos, a não ser que conheça o remetente e saiba que o seu conteúdo é seguro.

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Alexandra Amaral

JUNIOR CONSULTANT

aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield

Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana

+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE

Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique

+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt

https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

Entidade 10
EMFA – Estado Maior da Força Aérea Portuguesa

S. R.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
FORÇA AÉREA
Gabinete do Chefe do Estado-Maior

Em resposta
refira: 27.JAN.2025*SAI_FAP/2025/941 P.º: 45/25

Para: Exma. Senhora
Alexandra Amaral
Matos, Fonseca & Associados, Lda.
aamaral@mfassociados.pt

Assunto: **PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA - PEDIDO DE INFORMAÇÃO (IDP 115824)**
(DI 60.310/25)
Ref.ª: V/ Correio eletrónico, de 13 de janeiro de 2025

Relativamente ao assunto em epígrafe, tendo por base o Decreto n.º 3/2014 de 21 de janeiro, e face aos elementos submetidos a apreciação a coberto do correio eletrónico em referência, no âmbito da execução do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, em que se solicita informações sobre as condicionantes ao projeto União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, concelho de Alenquer, encarrega-me S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que o projeto em análise é abrangido pela zona de servidão E "cónica", a qual, para a área de intervenção em apreço, estabelece restrições à constituição de obstáculos acima da altitude máxima de 98,87 m.

Mais me encarrega S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que, nos termos do Decreto de Servidão, o projeto final, com a implantação, assim como cortes e alçados devidamente cotados, deve ser remetido à Força Aérea para emissão de autorização.

Com os melhores cumprimentos

P´lo Chefe do Gabinete
Assinado por: **Samuel da Rocha Pinho**
Num. de Identificação: 10753261
Data: 2025.01.27 15:20:29+00'00'
Certificado por: **Secretaria-Geral do Ministerio da Defesa Nacional**
Atributos certificados: **{Adjunto Logística Apoio, Força Aérea, Major, TPAA e Gabinete do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea}**

CHAVE MÓVEL

O CHEFE DO GABINETE

Rui Manuel de Jesus Romão
Major-General Piloto-Aviador

S. R.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
FORÇA AÉREA
Gabinete do Chefe do Estado-Maior

Em resposta
refira: 27.JAN.2025*SAI_FAP/2025/942 P.º: 45/25

Para: Exmo. Senhor
Alexandra Amaral

Assunto: **PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE PINHEL - PEDIDO DE INFORMAÇÃO (IDP 115853)**
(DI 60.310/25)
Ref.ª: V/ Correio eletrónico, de 16 de janeiro de 2025

Relativamente ao assunto em epígrafe, e face aos elementos submetidos a apreciação a coberto do correio eletrónico em referência, em que a empresa Matos, Fonseca & Associados, Lda. solicita autorização sobre o projeto da Unidade de Produção de Biometano de Pinhel, na freguesia de Pínzio, concelho de Pinhel, encarrega-me S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização.

Com os melhores cumprimentos

O CHEFE DO GABINETE

Rui Manuel de Jesus Romão
Major-General Piloto-Aviador

P´lo Chefe do Gabinete
Assinado por: **Samuel da Rocha Pinho**
Num. de Identificação: 10753261
Data: 2025.01.27 15:21:37+00'00'
Certificado por: **Secretaria-Geral do Ministerio da Defesa Nacional**
Atributos certificados: **{Adjunto Logística Apoio, Força Aérea, Major, TPAA e Gabinete do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea}**

CHAVE MÓVEL

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
FORÇA AÉREA
Gabinete do Chefe do Estado-Maior

Em resposta
refira: 18.AGO.2025 * SAI_FAP/2025/7774 P.º:45/25

Para: Exmo. Senhor
João Rebelo Moreira
Gasdaterra – Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.
jrm@gasdaterra.com

Assunto: **PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO EM ZONA DE SERVIDÃO MILITAR DA FA (IDP 116577)**
(DI 60.310/25)
Ref.ª: V/ Correio eletrónico, de 27 de junho de 2025

Relativamente ao assunto em epígrafe, tendo por base o Decreto n.º 3/2014 de 21 de janeiro, e face aos elementos submetidos a apreciação a coberto do correio eletrónico em referência, em que a empresa Gasdaterra - Sociedade De Reconversão De Resíduos Agrícolas Em Energia, Lda., solicita autorização sobre um projeto relativo a uma Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, na União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, concelho de Alenquer, encarrega-me S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, em suplência, de informar que, nos termos do artigo 7.º do Decreto de Servidão, é autorizado condicionado à altitude máxima de edificação de 124,6 m.

Com os melhores cumprimentos

O CHEFE DO GABINETE

P'lo Chefe do Gabinete
Assinado por: **Pedro Miguel Dias Cardoso**
Num. de Identificação: 13807087
Data: 2025.08.18 16:27:10+01'00'
Certificado por: **Secretaria-Geral do Ministerio da Defesa Nacional**
Atributos certificados: **Chefe da Secretaria do GABCEMFA, Força Aérea, Capitão**

Rui Manuel de Jesus Romão
Major-General Piloto Aviador

S. R.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
F O R Ç A A É R E A
COMANDO DA LOGÍSTICA
DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS
REPARTIÇÃO DE PATRIMÓNIO

Autorizado condicionado

P.º: 60.310/25
DATA: 07AUG2025
IDP: **116577**

RELATÓRIO DE ANÁLISE

ASSUNTO: **PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO EM ZONA DE SERVIDÃO MILITAR DA FORÇA AÉREA**

1. Elementos do pedido:

A) Ref.ª: P.º , Doc. nº de 27JUN25 de João Rebelo Moreira

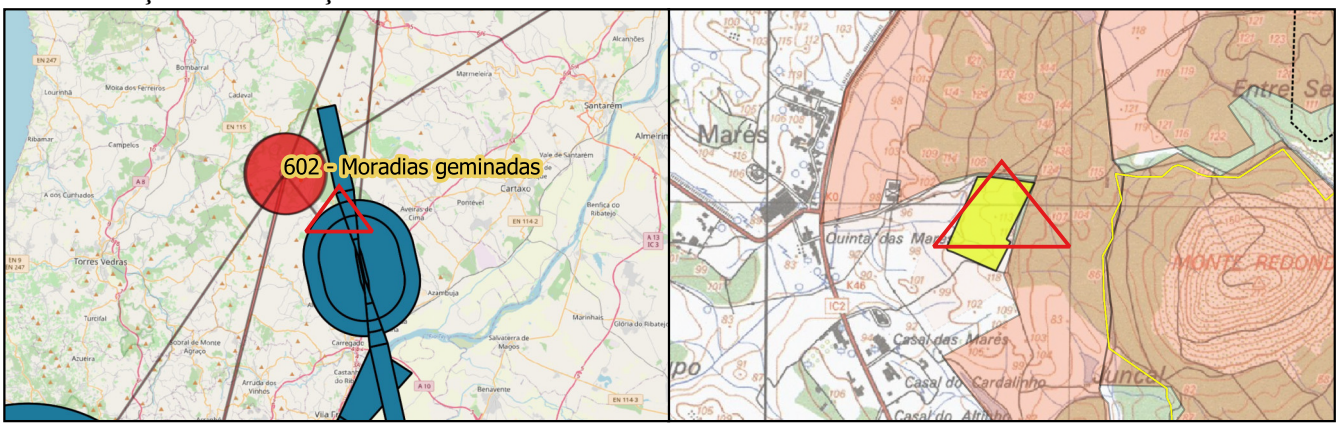
B) Tipo de construção: Outras construções

C) Requerente: Gasdaterra - Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas Em Energia,

D) Localização: União de freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, concelho de Alenquer

Dicofre	Freguesia	Concelho	Distrito
110109	Ota	Alenquer	Lisboa

2. Localização da construção face aos decretos de servidão da FA:



EPSG: 3857 - WGS84 / Pseudo Mercator

2.1 Servidão militar - componente militar terrestre:

IDS	UI	SERVIDÃO	ZONA SERVIDÃO	ESTADO	DIPLOMA
Não abrangido por componente terrestre					

2.2 Servidão Militar - componente aeronáutica:

IDS	UI	SERVIDÃO	ZONA SERVIDÃO	ESTADO	DIPLOMA	SOMBREAMENTO
122_IDS_2	CFMTF	Aeronáutica	E	vigor	Decreto n.º 3/2014 de 21 de janeiro	SIM - Artigo 7º, ponto 1, alínea ii)

2.3 Servidão Militar - componente radioelétrica (Rede de Comunicações e Rádio Ajudas):

UI	SERVIDÃO
Não abrangido por componente radioelétrica (rede comunicações)	

UI	ZONA SERVIDÃO	ESTADO
Não abrangido por componente radioelétrica (rádio ajudas)		

3. Elementos relativos à implantação da construção (incluindo eventuais IDP antecedentes):

IDP	Z_SOLEIRA	H_MAX_OBST	Z_MAX_OBST	ESTADO	ID_OBST
116577	108.4	16.2	124.6	Vigor	Conjunto de Edificios/Equipame
116577	107.3	15.5	122.8	Vigor	21-Digestores Secundários
116577	107.3	15.5	122.8	Vigor	19-Digestores Principais
116577	107.3	15	122.3	Vigor	22-Digestores Secundários
116577	107.3	15	122.3	Vigor	20-Digestores Principais

4. Parecer da Repartição de Património:

Autorizado Condicionado
[Subparecer GTA: Nota INT_FAP/2025/22680, CGTA/SPMA, 29JUL25]

Enquadramento nas servidões militares da FA:
Aeronáutica: CFMTFA, Zona E (Z=99,74m)-art. 7.º;

Caracterização do Obstáculo:
N.º de obstáculos: 5 edificações
Z_máx_obst=124,6 m (Conjunto de Edificios/Equipamentos)

Assinado por: **JOÃO HENRIQUE ANDRADE CARDOSO**
Num. de Identificação: 11730893
Data: 2025.08.14 17:49:44+01'00'

Desenhado por: SAJ/CMI Domingos Pereira

Analisado por: 1SAR/CMI Tânia Barbosa

João Henrique Andrade Cardoso
COR/ENGAED

Entidade 11
E-REDES

Alexandra Amaral

Subject: FW: Email/338/2025/E-REDES - E-REDES:Envio de Cadastro - Estudo de Impacte Ambiental, Alenquer:Saida
Attachments: _SIMBOLOGIA_CADASTROS.pdf; Estudo de Impacte Ambiental, Alenquer.pdf

Assunto: Email/338/2025/E-REDES - E-REDES:Envio de Cadastro - Estudo de Impacte Ambiental, Alenquer:Saida
Data: Sex, 24 Janeiro 2025 10:39
De: no-reply SmartDoc E-REDES <no-replysmartdoc@e-redes.pt>
Responder para: Mariana Isabel Coelho Silva VISABEIRA <marianaisabelcoelhosilva.visabeira@e-redes.pt>
Para: DRODRIGUES@MFASSOCIADOS.PT <drodrigues@mfassociados.pt>

Caro(a) DRODRIGUES@MFASSOCIADOS.PT,

Este email foi enviado por MarianaIsabelCoelhoSilva.VISABEIRA@e-redes.pt.

Por favor clique em OK para confirmar que recebeu este email.

E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A.

Nossa referência: Email/338/2025/E-REDES
Data: 24-01-2025 10:37:17
Para : DRODRIGUES@MFASSOCIADOS.PT
Assunto : Envio de Cadastro - Estudo de Impacte Ambiental, Alenquer

Assunto: Envio de Cadastro: CADASTRO PDF

Exmos. Senhores,

De acordo com o solicitado, junto enviamos a título indicativo e somente para Vossa informação, os elementos de cadastro e localização de redes elétricas relativas à mencionada área de intervenção.

É muito importante salientar que:

Os traçados poderão estar alterados e a localização poderá não estar devidamente atualizada, considerando eventuais alterações de topografia local, pelo que serão da Vossa inteira responsabilidade quaisquer danos que se venham a verificar nas nossas redes durante a execução dos trabalhos. Recomenda-se, no caso das redes subterrâneas, a não utilização de máquina escavadora, sendo, sistematicamente, aconselhável e conveniente a realização prévia de sondagens, realizadas manualmente;

No que refere à profundidade aproximada de enterramento, pode-se informar que a mesma se encontra determinada de acordo com as normas regulamentares em vigor (RAT= 1,5m; RMT= 1,20m; RBT=0,80m).

Nos locais em que se constate a existência de redes de Média e/ou Alta Tensão do tipo aéreo, terão de ser respeitadas as distâncias regulamentares impostas pelo Decreto-Lei 1/92 de 18 de fevereiro. Chama-se a atenção para o fato de ter de ser preservado o respetivo corredor de passagem da linha, devendo ser observadas as distâncias regulamentares, relativamente a edificações a construir sob ou na vizinhança da linha considerada. Informamos ainda que deverão ser tomados cuidados especiais na montagem e manobra de quaisquer dispositivos auxiliares utilizados nas construções de edifícios (gruas, guindastes, …) sob a referida linha de Média e/ou de Alta Tensão, devendo a E-REDES, S.A., ser obrigatoriamente consultada, por escrito, para que se pronuncie acerca dos procedimentos e cuidados a ter para que este tipo de equipamento possa ser montado e manobrado em total segurança. A não solicitação do parecer acima mencionado, ou o não acatamento deste, implicará para o requerente a total responsabilidade, civil e criminal, por qualquer acidente que venha a ocorrer;

Chama-se a vossa atenção ainda para o facto de ao longo dos traçados de redes aéreas, poderem existir infraestruturas de telecomunicações, pelo que a sua eventual alteração/modificação será da responsabilidade dos respetivos operadores de telecomunicações;

Em caso de dúvidas ou necessidade de informação complementar deverá ser previamente contactada a respetiva Área Ativos de Lisboa da Direção Serviço aos Ativos MT/BT Sul, da E-REDES, S.A., através do seguinte endereço de email:

Área de Ativos Tejo – jorgedias.santos@e-redes.pt

Antes de qualquer trabalho que interfira diretamente com as infraestruturas elétricas, é imprescindível a apresentação de um plano detalhado relativamente à área de intervenção, para avaliação pela respetiva Área Ativos de Lisboa da Direção Serviço aos Ativos MT/BT Sul, da E-REDES, S.A., e estudo de eventuais desvios das redes;

Após avaliação e acordado os termos da intervenção específica a realizar, e de acordo com o Vosso pedido, será nomeado um técnico da E-REDES, S.A., para o acompanhamento dos trabalhos;

Se durante a fase de execução da obra as infraestruturas forem afetadas, ou ainda, se se verificar a necessidade do seu manuseamento, deverá ser estabelecido de imediato contacto através da linha E-REDES 800506506.

Pelo não cumprimento dos requisitos atrás expostos, serão obviamente os executantes da obra responsabilizados pelos prejuízos inerentes a qualquer avaria provocada nas infraestruturas elétricas, nomeadamente, os custos da reparação, o valor da energia não distribuída ou ainda os prejuízos que venham comprovadamente a refletir-se nas instalações de utilização particular dos clientes.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Informação de cadastros D-DSAS-AAL

MS

Em anexo:

- Planta(s) com o traçado das redes de serviço público;

- Documento com a simbologia utilizada nas redes de serviço público.

Cumprimentos

CONFIDENTIALITY NOTICE:
This message and the attached files may contain confidential and/or privileged information, which should not be disclosed, copied, saved or distributed, under the terms of current legislation.
If you have received this message in error, we ask that you do not disclose or use this information. Please notify the sender of this error, by email, and delete this message from your device.

AVISO DE CONFIDENCIALIDADE:
Esta mensagem e os ficheiros em anexo podem conter informação confidencial e/ou privilegiada, que não deverá ser divulgada, copiada, gravada ou distribuída, nos termos da lei vigente.
Se recebeu esta mensagem por engano, pedimos que não divulgue nem faça uso desta informação. Agradecemos que avise o remetente da mesma, por correio eletrónico, e apague este e-mail do seu sistema.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD:
Este mensaje y los archivos adjuntos pueden contener información confidencial y/o privilegiada, que no deberá ser divulgada, copiada, guardada o distribuida de acuerdo al cumplimiento de la ley vigente.
Si ha recibido este mensaje por error, le pedimos que no divulgue o haga uso de esta información. Le agradecemos que notifique el error al remitente enviándole un correo electrónico y elimine este email de su dispositivo.

EQUIPAMENTOS M.T./A.T.

- POSTO TRANSF. E SECCIONAMENTO
- POSTO TRANSFORMAÇÃO CLIENTE
- POSTO DE SECCIONAMENTO
- SUBESTAÇÃO

APOIOS M.T./A.T.

- APOIO DE BETÃO
- APOIO DE BETÃO GEMINADO
- APOIO METÁLICO
- PÓRTICO METÁLICO
- PÓRTICO DE BETÃO/GEMINADO

TROÇOS M.T./A.T.

- TROÇO M.T. 10kV/15kV
- TROÇO M.T. 30kV
- TROÇO A.T. 60kV
- TRAVESSIAS (CABO ENTUBADO)
- CAIXA DE VISITA
- CAIXA DE UNIÃO/JUNÇÃO
- EXTREMIDADE / CAIXA TERMINAL
- CABO EM PONTA (SIMBOLO GERAL)
- TROÇO M.T. 0kV

OBSERVAÇÕES

1-O cadastro é meramente informativo;
Poderão existir infraestruturas antigas e abandonadas não cadastradas.
Antes do inicio dos trabalhos, deverão ser efetuadas sondagens manuais de modo a obter cotas exatas da implantação das infraestruturas.

2-Profundidade das infraestruturas:
AT-1,50m
MT-1m/1,20m
BT-0,60m/0,80m
IP-0,60m/0,80m

APOIOS B.T./I.P.

- POSTO TRANSFORMAÇÃO E SECCIONAMENTO
- APOIO DE BETÃO
- APOIO DE MADEIRA
- APOIO DE FERRO
- POSTALETE
- CONSOLA

TROÇOS B.T./I.P.

- TROÇO B.T.-SUBTERRÂNEO
- TROÇO B.T.-AÉREO
- TROÇO I.P.-SUBTERRÂNEO
- TROÇO I.P.-AÉREO
- TRAVESSIAS (CABO ENTUBADO)
- CORTE DAS TRAVESSIAS C/ POSIÇÃO DOS CABOS
- CAIXA DE VISITA

CLIENTE B.T. (Ponto de Entrega de Energia)

- PONTO DE ENTREGA DE ENERGIA
- AVENÇA B.T.
- CABO EM PONTA B.T.
- CABO EM PONTA I.P.

LIGAÇÃO B.T./I.P.

- CAIXA DE DERIV. ESTANQUE REDE AÉREA B.T.
- CAIXA DE DERIV. ESTANQUE REDE AÉREA I.P.
- CAIXA DE UNIÃO/JUNÇÃO/DERIV. SUBT. B.T.
- CAIXA DE UNIÃO/JUNÇÃO/DERIV. SUBT. I.P.
- EXTREMIDADE / CAIXA TERMINAL
- UNIÃO/JUNÇÃO/DERIVAÇÃO AÉREA B.T.
- UNIÃO/JUNÇÃO/DERIVAÇÃO AÉREA I.P.

CAIXA / ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO

- ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO DE PASSEIO
- ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO EMBUTIDO
- ARMÁRIO DE I.P. C/ TELECOMANDO
- ARMÁRIO DE I.P. S/ TELECOMANDO
- CAIXA DERIVAÇÃO SUBT. REDONDA
- CAIXA DERIVAÇÃO SUBTERRÂNEA
- CAIXA DE SECCIONAMENTO REDE AÉREA
- CAIXA DE PROTECÇÃO REDE AÉREA
- CAIXA DE SECC. E PROTECÇÃO REDE AÉREA

COLUNAS DE I.P. /SUSPENÇÃO

- COLUNA DE I.P. S/ BRAÇO
- COLUNA DE I.P. TIPO JARDIM
- COLUNA DE I.P. TIPO JARDIM, 2 BRAÇOS
- COLUNA DE I.P. TIPO JARDIM, 3 BRAÇOS
- COLUNA DE I.P. TIPO JARDIM, 4 BRAÇOS
- COLUNA DE I.P. , 1 BRAÇO
- COLUNA DE I.P. , 2 BRAÇOS
- COLUNA DE I.P. , 3 BRAÇOS
- COLUNA DE I.P. , 4 BRAÇOS
- BRAÇO DE I.P.
- OLHO DE BOI
- PIMENTEIRO
- PROJECTOR
- AVENÇA I.P.
- SECCIONADOR SIMPLES REDE AÉREA
- SECCIONADOR C/ FUSIVEL DE REDE AÉREA

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA
					PROJ.		
					LEV. TOP.		
					DES.		F. BARRETO
					VERIF.		

E-REDES

D-DSAS-AAL

FORMATO A4

OUTPUT 1-1

PLANTA(S)

ESCALA(S)

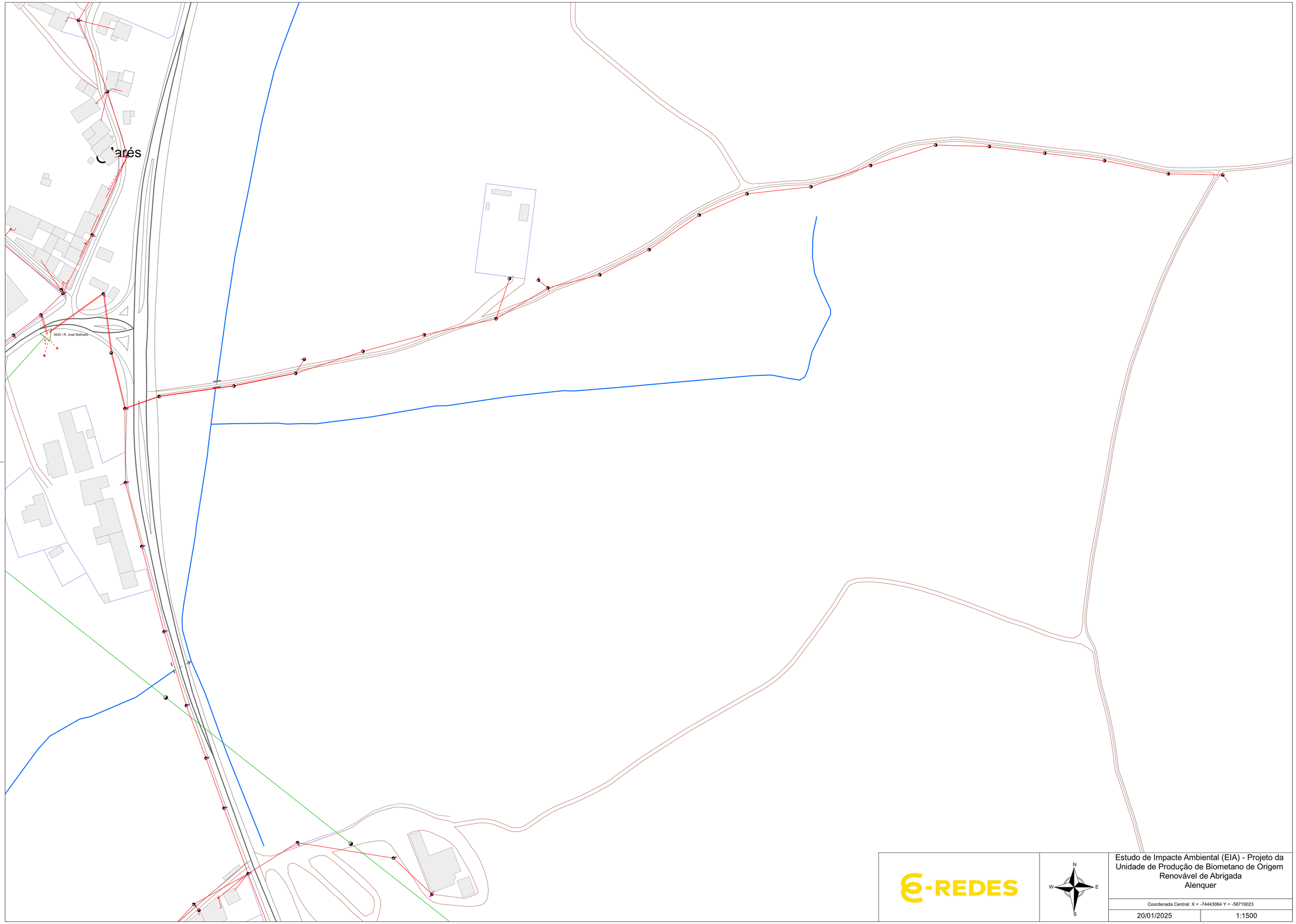
CADASTRO DE INFRAESTRUTURAS

SIMBOLOGIA

Freguesia(s):

Concelho(s):

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE



E-REDES

N
W E
S

Estudo de Impacte Ambiental (EIA) - Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada
Alenquer

Coordenada Central: X = -74443064 Y = -58719023

20/01/2025 | 1:1500

Entidade 12
EME – Estado Maior do Exército

S R

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EXÉRCITO PORTUGUÊS
GABINETE DO CHEFE DO ESTADO-MAIOR

Para: Grupo Matos, Fonseca & Associados, Lda.

OFÍCIO

N.º GABCEME-RAG-2025-S-000518 **Proc.º** 30.175 **Data:** 13 de fevereiro de 2025

Assunto: **PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA - PEDIDO DE INFORMAÇÃO**

Ref.ª(s): V/Email s/n, de 13 de janeiro de 2025.

Relativamente ao assunto em epígrafe, encarrega-me Sua Excelência o General Chefe do Estado-Maior do Exército de informar que a localização do projeto em apreço não colide com prédios militares sob a responsabilidade do Exército e respetivas servidões dos mesmos.

Com os melhores cumprimentos

No Impedimento de,

O Chefe do Gabinete

António José Ruivo Grilo
Major-General

O Chefe da Repartição de Assuntos Gerais

TCor Art **Nuno Silva**
2025-02-13 12:05:01

EXÉRCITO PORTUGAL

Nuno Miguel Lopes da Silva
TCor Art

Gabinete do General CEME
Repartição de Assuntos Gerais
Rua Museu de Artilharia, 1149-065 Lisboa
Militar 423 023
Civil 218 842 323
Fax Mil. 423 283
Fax Civ. 218 842 583
Email: gabceme@exercito.pt

Entidade 13
IP – Infraestruturas de Portugal

Departamento de Gestão de Serviços da Rede
Direção de Serviços da Rede e Parcerias

Praça da Portagem
2809-013 ALMADA
Portugal
T +351 212 279 000
gsr@infraestruturasdeportugal.pt

À

Matos, Fonseca & Associados, Lda.

Estrada de Polima, 673-Moradia, 1º andar-
Parque Industrial Meramar I - Abóboda

2785-543 São Domingos de Rana

mmachado@mfassociados.pt

V/ REFª	ANTECEDENTE	N/ REFª	PROCESSO	DATA
Email de 2025-01-13	-	007-4571341	565LSB250113	2025-02-06

Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Analisados os elementos enviados a coberto do pedido de informação sobre o projeto em referência, a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP), ao abrigo das atribuições e competências atribuídas pelo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.º 34/2015 de 27 de abril, e pelo Decreto-Lei n.º 91/2015, de 29 de maio, transmite o parecer infra.

O IC2/EN1 é a única estrada da Rede Rodoviária sob jurisdição da IP que é interferida pela área de implantação do projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, conforme figura seguinte:

Figura 1. Rede Rodoviária na área de estudo. Fonte: SIG IP

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 13.634.545.000,00€

Não foi disponibilizada informação que nos permita verificar a tipologia das interferências, nomeadamente edificações, estabelecimento de acessos à rede rodoviária nacional, implementação de vedações ou atravessamentos de infraestruturas de serviços associadas à Unidade de Produção de Biometano em referência.

A articulação das futuras acessibilidades às estradas da rede rodoviária nacional deve ser assegurada através da captação e ligação aos nós e interseções previamente existentes, tendo em conta que as propostas de acessibilidades diretas constituem, regra geral, pontos de conflito que comprometem o nível de serviço das vias, condicionam a fluidez do tráfego e comprometem a segurança da circulação.

Deverá ser respeitada a zona de servidão *non aedificandi* do IC2 (EN1), definida no art.º 32.º do EERRN, sem prejuízo de eventual enquadramento na alínea e) do n.º 2 do artigo 58º do mesmo estatuto, condicionado ao cumprimento do disposto no n.º 3 do referido artigo.

As interferências com as infraestruturas rodoviárias e respetivas servidões carecem de ser autorizadas pela IP. Para esse efeito, as entidades gestoras devem instruir, junto da IP, os respetivos processos de autorização e licenciamento, em conformidade com os n.os 1 e 2 do artigo 42.º do EERRN.

Para o efeito os pedidos de licenciamento deverão ser submetidos no Portal de Licenciamento da IP, disponível em https://portaldelicenciamento.infraestruturasdeportugal.pt, devidamente instruídos com projetos que permitam verificar as interferências referidas e cumpram as disposições legais e normativas aplicáveis.

Devem ser igualmente respeitadas as proibições aplicáveis aos terrenos confinantes e vizinhos da estrada, de acordo com o artigo 57.º do EERRN. As obras e atividades que decorram nestes terrenos estão sujeitas a parecer prévio vinculativo da administração rodoviária, nos termos do disposto na alínea b) do nº 2 do artigo 42º do EERRN.

Mais se informa que na área em estudo não existem projetos e planos de desenvolvimento e requalificação rodoviária ou ferroviária em curso.

Ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora

Isabel Caspurro

(Ao abrigo da Decisão nº 1/2024-DRP)

Assinado por: **Isabel Maria Neves dos Santos Caspurro**
Num. de Identificação: 08078303
Data: 2025.02.06 12:13:02+00'00'

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 13.634.545.000,00€

Entidade 14
Lisboa Gás / Floene

Alexandra Amaral

From: Joaquim Rolo <joaquim.rolo@floene.pt>
Sent: 30 de janeiro de 2025 15:21
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes
Subject: FW: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Internal - Unprotected

Boa tarde,

Em termos de interferências com as infraestruturas da Lisboagás informamos que apenas temos uma tubagem de PE160 (representada a cor Roxa) que liga a GRMS da REN Gasodutos ao IC2.

Contudo, e uma vez que existem vários troços de tubagem da REN Gasodutos (indicados a cor cinza) deverão, para efeitos de obtenção de mais informações contactar com aquela entidade.

Melhores cumprimentos.

JR

From: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Sent: 29 de janeiro de 2025 10:06

To: Joaquim Rolo <joaquim.rolo@floene.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Subject: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

You don't often get email from aamaral@mfassociados.pt. Learn why this is important

CAUTION: External e-mail. DO NOT OPEN any link or attachment UNLESS you were expecting this email and after validating the sender's address.

Exmo. Senhor Joaquim Rolo,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Esta é uma prática comum no desenvolvimento destes projetos, tendo inclusive, sido recomendação da DGEG entrar em contacto com V. Exa, dada a proximidade a infraestruturas da rede nacional de transporte de gás.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt.

Atenciosamente,

Alexandra Amaral

Entidade 15
REN – Redes energéticas de Gás - Gasodutos

Alexandra Amaral

From: João Silva <Joao.Silva@rengasodutos.pt>
Sent: 29 de janeiro de 2025 19:58
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes; João Lemos Pinto; Mário João Rocha; Luís Ribeiro
Subject: RE: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação
Attachments: RNTG-UPdeBiometanoAbrigada.dwg; ET-ESTUDOS CEM-G001.pdf

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

Exma. Sr.ª Eng.ª Alexandra Amaral,

A REN-Gasodutos, S.A. (REN-GD) é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) em regime de serviço público. A RNTG é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressão de serviço superior a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás para ligação às redes de distribuição.

Ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:

- Proibição de arar ou cavar a mais de 0,5 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.

Adicionalmente, a Portaria n.º 142/2011, de 6 de abril, impõe um afastamento mínimo de 25 m entre o eixo longitudinal do gasoduto e qualquer edifício habitado e 75 m a qualquer edifício que receba público. Estes afastamentos podem ser reduzidos para 10 m caso se adotem medidas adicionais de proteção ao gasoduto.

Relativamente ao Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, pela análise dos elementos disponibilizados, informamos que a área de implantação desta unidade é atravessada pela Linha 01000 do Gasoduto de Transporte Setúbal-Leiria e pelas Linhas 01004 e 01305 dos Ramais de Alta Pressão de Torres Vedras e do Cartaxo, respetivamente, da RNTG.

Assim e considerando o regime de servidões acima exposto, esclarecemos que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNTG, carecem de uma análise prévia por parte da REN-GD, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais acima descritos. Para o efeito, os promotores de projetos que preconizem quaisquer situações de interferência com as infraestruturas da RNTG, devem obrigatoriamente submeter à REN-GD, com a devida antecedência, os seguintes elementos mínimos para nossa apreciação e emissão de parecer:

- Memória descritiva e justificativa com a identificação do projeto e da necessidade de interferir com as infraestruturas da RNTG;
- Planta de localização da interferência em formato vetorial (dwg, kmz e/ou shapefile) e georreferenciado (no sistema ETRS89/TM06);
- Planta / perfil a escala adequada à pormenorização e análise da interferência;
- Compatibilização do projeto da Unidade de Produção de Biometano e respetiva linha elétrica de ligação à RESP com as infraestruturas da RNTG considerando a especificação técnica "Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos", em anexo.

Para viabilização dos vossos estudos e verificação das situações de interferência com as infraestruturas da RNTG, tendo em consideração as condições de interferência atrás indicadas, segue em anexo um ficheiro em formato vetorial (ACAD) georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro das infraestruturas da RNTG na área em estudo.

Caso a análise àqueles elementos mínimos venha a concluir pela necessidade de estudos adicionais, os mesmos serão solicitados ao promotor em fase posterior.

Melhores cumprimentos,

João Silva
Engenharia e Inovação
Projeto de Gás

REN
Regulação, Planeamento e Engenharia
www.ren.pt
Tlm.: (+351) 936 354 298
Tel.: (+351) 219 688 558
joao.silva@rengasodutos.pt

From: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Sent: 29 de janeiro de 2025 10:05
To: João Lemos Pinto <Joao.Pinto@ren.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Subject: [AVISO REN: Os anexos podem conter Malware] Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Esta é uma prática comum no desenvolvimento destes projetos, tendo inclusive, sido recomendação da DGEG entrar em contacto com V. Exa, dada a proximidade a infraestruturas da rede nacional de transporte de gás.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt.

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT

aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

Siga-nos no Twitter em @REN_PT
ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!
Follow us on Twitter @REN_PT
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!
Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.
Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 210 013 500 e elimine-o imediatamente.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.
If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500 and delete it immediately.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ESTUDOS

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA ENTRE INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS E GASODUTOS

ET-ESTUDOS CEM-G001

Revisão: B

Março 2022

EMPRESA CERTIFICADA
apcer
ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
CERTIFIED
IQNet
MANAGEMENT SYSTEM

INDICE

1.	ÂMBITO	4
2.	NORMAS APLICÁVEIS	4
3.	CONDIÇÕES DE PROXIMIDADE	5
4.	METODOLOGIA	6
4.1.	REGIME DE FUNCIONAMENTO NORMAL	6
4.2.	REGIMES DE FUNCIONAMENTO PERTURBADO	7
5.	CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE	8
5.1.	REGIME DE FUNCIONAMENTO NORMAL	8
5.2.	REGIMES DE FUNCIONAMENTO PERTURBADO	8
6.	DOCUMENTAÇÃO A ENTREGAR	9
7.	DOCUMENTAÇÃO A SER ANALISADA	9

CONFIDENCIALIDADE

A informação constante da Especificação Técnica apenas pode ser utilizada no âmbito de estudos de compatibilidade eletromagnética entre infraestruturas elétricas e gasodutos da RNTGN, mantendo sigilo relativamente a tal informação que é considerada confidencial e da propriedade da REN.
A divulgação, cedência e utilização para outros fins, na totalidade ou em parte, da informação constante das Especificações Técnicas, constitui responsabilidade civil, com obrigação de indemnizar a REN pelos prejuízos emergentes desse incumprimento.

1. ÂMBITO

O projeto de infraestruturas elétricas que compreenda cruzamentos ou paralelismos com um ou mais gasodutos pertencentes à Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTGN), deverá avaliar e quantificar os níveis interferência eletromagnéticas causados pelo funcionamento da infraestrutura elétrica na proximidade. O resultado da interferência eletromagnética com o gasoduto, quando não devidamente tratado, pode colocar em risco a segurança de pessoas, causar danos estruturais irreversíveis e potenciar a aceleração do processo de corrosão do próprio gasoduto.

Os níveis de interferência deverão ser aprovados pela REN Gasodutos (REN) tendo em consideração as especificações técnicas do gasoduto, as normas técnicas em vigor e demais regulamentações.

2. NORMAS APLICÁVEIS

Os estudos de compatibilidade electromagnética deverão ter por base as normas e estudos indicadas na Tabela 1. As Normas devem ser sempre entendidas com todos os anexos na sua última versão e vigentes à data da utilização desta especificação.

Tabela 1 – Normas e estudos aplicáveis nos estudos de compatibilidade eletromagnéticas.

DIN EN 30670	Polyethylene coatings on steel pipes and fittings - Requirements and testing
ISO 18086:2015	Corrosion of metals and alloys — Determination of AC corrosion — Protection criteri
NACE SP0177:2014	Mitigation of Alternating Current and Lightning Effects on Metallic Structures and Corrosion Control Systems
IEC 60479-1:2018	Effects of current on human beings and livestock - Part 1
IEC 61936:2010	Power installations exceeding 1 kV a.c. - Part 1: Common rules
CENELEC EN 50522:2010	Earthing of power installations exceeding 1 KV A.C.
EN 50443	Effects of electromagnetic interference on pipelines caused by high voltage a.c. ele traction systems and/or high voltage a.c. power supply systems
	Criteria for Pipelines Co-Existing with Electric Power Lines- Final Report, Prepared DNV GL for The INGAA Foundation, 2015.
AfK n.º3	Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen, 1982

3. CONDIÇÕES DE PROXIMIDADE

Os estudos de compatibilidade eletromagnética de linhas elétricas e o gasoduto deverão ser realizados sempre que se verifique:

- Uma ou mais das condições indicadas nas tabelas 2 a 5 classificadas como Alta ou Muito Alta;
- Três ou mais das condições indicadas nas tabelas 2 a 5 classificadas como Média;
- A relação entre afastamento e paralelismo superior ao indicado na Figura 1.

Tabela 2 – Severidade pela proximidade e capacidade de transporte da linha eléctrica em projecto.

	Proximidade entre infraestruturas D (m)		
Corrente (A)	<30	30<D<150	150<D<300
I > 1000	Muito Alto	Alto	Médio
500 < I< 1000	Alto	Médio	Baixo
100 < I < 500	Médio	Baixo	Muito Baixo

Tabela 3 – Severidade pela proximidade e a resistividade do solo entre infraestruturas.

	Proximidade entre infraestruturas D (m)	
Resistividade do Solo (Ω.m)	<30	30 < D < 300
ρ < 25	Muito Alto	Médio
25 < ρ < 100	Alto	Baixo
100 < ρ	Médio	Muito Baixo

Tabela 4 – Severidade pelo ângulo de cruzamento entre infraestruturas.

<30°	Alto
30° < θ < 60°	Médio
Θ > 60°	Baixo

Tabela 5 – Severidade pelo afastamento entre infraestruturas.

Afastamento do gasoduto ao apoio da linha aérea mais próximo (m)		Afastamento do gasoduto a linhas enterradas (m)	
<30	Alto	< 10	Alto
30 < D < 150	Médio	10 < D < 50	Médio
150 < D <300	Baixo	50 < D < 100	Baixo

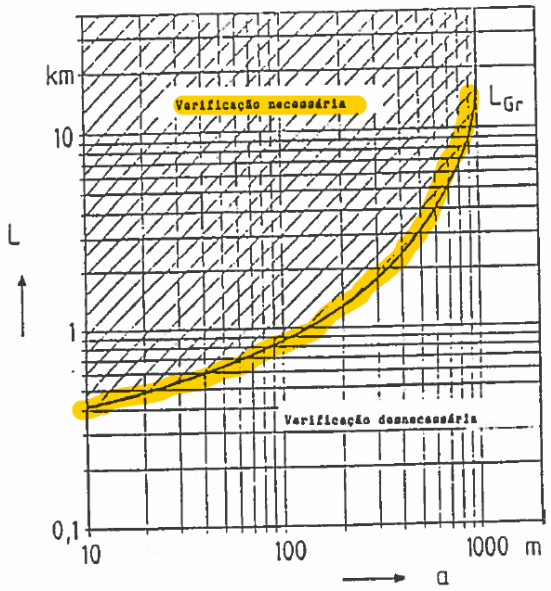


Figura 1 - Severidade pelo afastamento entre infraestruturas (a) e o comprimento do paralelismo entre infraestruturas (L) [1].

4. METODOLOGIA

A avaliação dos níveis de interferência de uma linha elétrica no gasoduto deverá considerar os regimes de funcionamento normal e perturbado.

A metodologia de avaliação deverá compreender simulação numérica, por método de elementos finitos tridimensionais, utilizando software apropriado capaz de descrever com o detalhe necessário o modelo electrogeométrico do sistema linha elétrica - gasoduto - solo.

As simulações realizadas deverão ter em consideração a disposição geométrica das infraestruturas, as características elétricas da linha elétrica, do gasoduto e do solo, na gama das frequências dos fenómenos eletromagnéticos em estudo. Deverão ser considerados, para o valor da resistividade do solo os valores obtidos por medição ou os valores indicados no perfil de resistividade do solo ao longo do gasoduto, se existirem.

O estudo de compatibilidade eletromagnética entre infraestruturas eléctricas e o gasoduto deverá ser realizado por entidade certificada em Qualidade, de acordo com os requisitos das normas ISO 9001:2015, com demonstrada experiência neste tipo de estudos e utilização deste tipo de metodologias.

4.1. Regime de funcionamento normal

O regime de funcionamento normal da linha elétrica corresponde ao seu funcionamento em regime permanente, na presença de tensões e correntes sinusoidais de amplitude compatíveis com os limites de projeto.

[1] De acordo com AfK n.º3 Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen, 1982.

Neste regime, as tensões induzidas no gasoduto são resultantes da assimetria geométrica do sistema composto pelos condutores da linha e o gasoduto e pela presença de assimetria na amplitude da corrente nos vários condutores da linha.

Os mecanismos de interferência eletromagnética são de origem indutiva causados pelo campo magnético gerado pela corrente elétrica nos condutores da linha, quando estes têm algum paralelismo com o gasoduto. O campo magnético a que o gasoduto fica exposto cria um potencial elétrico no gasoduto que causa numa tensão longitudinal e transversal na sua estrutura. O potencial elétrico adquirido pelo gasoduto é maior quanto mais próximo estiver o gasoduto dos condutores da linha e mais comprido e perfeito for o paralelismo entre estes. Contrariamente, o potencial elétrico diminui com o aumento da condutividade elétrica do seu revestimento dielétrico.

O potencial elétrico que surge no gasoduto é transferido para zonas remotas destes podendo ser observado nas estações terminais.

4.2. Regimes de funcionamento perturbado

Os regimes de funcionamento perturbado de interesse de serem analisados no âmbito dos estudos de compatibilidade electromagnética de infraestruturas eléctricas e o gasoduto, são o regime de curto circuito e a situação de ocorrência de uma descarga atmosférica à linha. Nestas duas situações, os mecanismos de interferência eletromagnética são de origem indutiva e, em alguns casos, também condutiva.

4.2.1. Regime de curto-circuito

Em regime de curto-circuito, há uma perda de isolamento no sistema elétrico causando a circulação de correntes de amplitude muito elevada nos condutores da linha. As correntes que circulam nos condutores têm associado um intenso campo magnético, ao qual o gasoduto é exposto. Este campo dá origem a um aumento do potencial elétrico no gasoduto, e por isso a uma tensão longitudinal e transversal na sua estrutura.

Na presença de um curto-circuito que envolva a terra, há uma corrente de curto-circuito que circula através dos apoios para a terra, causando uma elevação do potencial do solo na vizinhança de cada apoio. A amplitude desta elevação é maioritariamente dependente da combinação do valor da intensidade da corrente que é injetada no solo com o valor da resistividade do solo. A diferença de potencial resultante entre o solo e o gasoduto é suportada pelo revestimento isolante do gasoduto. Se o valor da diferença de potencial for superior à rigidez dielétrica do revestimento, pode iniciar-se o processo de disrupção que compromete o revestimento e, consequentemente, afeta o normal funcionamento do sistema de proteção catódica deste troço de gasoduto. Adicionalmente, o potencial elétrico que surge no gasoduto é transferido para zonas remotas daquele, podendo ser observado nas estações terminais.

Todo o processo de interferência eletromagnética ocorre à frequência de 50 Hz.

4.2.2. Situação de descarga atmosférica

Em caso de descarga atmosférica à linha, há uma circulação de correntes de alta frequência nos cabos de guarda e nos apoios. Estas correntes geram um intenso campo magnético ao qual o gasoduto é exposto. Os fenómenos de interferência são em tudo semelhantes aos descrito para o regime de curto circuito à terra, mas a frequências elevadas.

O campo magnético produzido pode induzir elevadas tensões nas estruturas metálicas adjacentes – efeito indutivo.

5. CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE

5.1. Regime de funcionamento normal

Os critérios de aceitabilidade do nível de interferência eletromagnética de uma linha em regime de funcionamento normal sobre o gasoduto, prendem-se com os efeitos do potencial induzido no gasoduto e a afetação resultante no sistema de proteção catódica do troço de gasoduto em questão.

A tensão induzida entre o gasoduto e a terra deverá ser inferior a 4 Vrms em solos com resistividade inferior da 25 Ωm e 10 Vrms em solos com resistividade superior, em linha com o indicado na norma ISO 18086-2015.

5.2. Regimes de funcionamento perturbado

Em regime de funcionamento perturbado, dever-se-á garantir que a tensão máxima induzida no gasoduto é inferior a 2 kV, respeitando as disposições da norma NACE SP0177-2014 e EN 50443-2011.

Adicionalmente, dever-se-á garantir a segurança de pessoas que estejam em contacto com partes metálicas ligadas ao gasoduto, ou na vizinhança das mesmas, em particular nas estações JCT e terminais do gasoduto de acordo com as disposições das normas IEC TR 60479-1:2005, CENELEC EN 50522:2010 e IEC 61936:2010. Deverão ser determinados os valores limites de Tensão de Contacto e Passo suportáveis pelo corpo humano no caso em estudo e comparadas com as Tensões de Contacto e de Passo observadas durante os regimes de funcionamento perturbado nas partes metálicas ligadas ao gasoduto, ou na vizinhança das mesmas, a que as pessoas tenham acesso.

Os regimes de funcionamento perturbado, para validação do cumprimento dos limites de segurança, são:

1. Curto-circuito monofásico no apoio mais próximo do gasoduto, na condição de máxima corrente de defeito ou que induz maior tensão no revestimento do gasoduto. Tempo máximo de eliminação do curto-circuito igual a 3 s para linhas elétricas MT e AT e 0,5 s para linhas de Muito Alta Tensão (MAT).
2. Curto-circuito monofásico no extremo da linha enterrada, na condição de máxima corrente de defeito, que induz maior tensão no revestimento do gasoduto. Tempo máximo de eliminação do curto-circuito igual a 3 s para linhas elétricas MT e AT e 0,5 s para linhas MAT.

3. Descarga atmosférica[2] incidente no apoio mais próximo do gasoduto com amplitude de 80 kA (P95).

6. DOCUMENTAÇÃO A ENTREGAR

Deverá ser entregue à REN um relatório do estudo de compatibilidade electromagnética de infraestruturas eléctricas e o gasoduto para análise e validação. Este relatório deverá explicitar:

- As normas e especificações consideradas;
- A metodologia e pressupostos considerados no estudo;
- Os meios de simulação utilizados.

7. DOCUMENTAÇÃO A SER ANALISADA

Para efetuar a análise do estudo de compatibilidade electromagnética de infraestruturas eléctricas e o gasoduto devem ser analisados os seguintes elementos:

Gasoduto

- Traçado do gasoduto;
- Profundidade de colocação do gasoduto;
- Diâmetro;
- Características do revestimento;
- Localização e características de estações de proteção catódica;
- Localização de juntas isolantes;
- Resistividade do solo em diferentes profundidades e localizações ao longo do gasoduto.

Linha eléctrica

- Traçado da linha eléctrica;
- Topologia da linha eléctrica;
- Capacidade de transporte da linha eléctrica;
- Resistência de terra dos apoios;
- Condições de rede de causam maiores amplitudes de corrente de curto circuito;
- Tempo máximo de eliminação de defeito.
- Características da onda impulsiva considerada na análise de interferências na presença da descarga atmosférica.

[2] Apenas aplicável a linhas aéreas e à verificação do cumprimento que a tensão no revestimento do gasoduto é inferior à tensão máxima admissível.

Entidade 16
REN – Redes Energéticas Nacionais - Eletricidade

Alexandra Amaral

From: António Mata <antonio.mata@ren.pt>
Sent: 5 de fevereiro de 2025 10:24
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes; André Santos; Carolina Pignatelli
Subject: RE: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação
Attachments: 2025_02_05_Unidade Biometano de Abrigada_RNT.pdf

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Completed

Exmos. Senhores,

Em resposta à vossa comunicação por correio eletrónico abaixo reproduzida, informamos que a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) em regime de serviço público. A RNT é constituída pelas linhas e subestações de tensão superior a 110 kV, as interligações, as instalações para operação da Rede e a Rede de Telecomunicações de Segurança.

Como concessionária da RNT compete designadamente à REN:

- Garantir a segurança de abastecimento de energia à rede da distribuição em termos de aumento da capacidade de oferta e da melhoria da qualidade de serviço;
- Garantir a integração da nova geração de energia (em particular a partir de fontes renováveis);
- Gerir a RNT nas vertentes de planeamento, projeto, construção, operação e manutenção;
- Planeamento da RNT por um período de 10 anos;
- Garantir o funcionamento dos mercados de energia (nomeadamente quanto às interligações).

Associadas às infraestruturas da RNT encontram-se constituídas servidões de utilidade pública (de acordo com os n.ºs 2 e 3 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 29/2006 atualizado pelo Decreto-Lei nº 215-A/2012) sobre os imóveis sobrepassados, as quais não implicam necessariamente uma expropriação, mas sim uma servidão de passagem com a correspondente indemnização pelas restrições ou perdas de uso do solo no presente e em futuro, continuando os terrenos na posse dos seus legítimos proprietários.

A constituição das servidões decorre igualmente do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, com as atualizações introduzidas pelos Decreto-lei n.º 446/76, Decreto-lei n.º 186/90 e Decreto Regulamentar n.º 38/90.

A servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva do afastamento necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT), Tabela 1.

Tabela 1 – Afastamentos mínimos dos obstáculos ao condutores de linhas eléctricas aéreas (m).

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8	7,1	8
Árvores	3,1	3,7	5
Edifícios	4,2	4,7	6
Estradas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas não eletrificadas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas eletrificadas	14	15	16
Outras linhas aéreas	4 (a)	5 (a)	7 (a)
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2	3,7	5

[a]Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo

Como disposto no RSLEAT, está também definida uma zona de proteção da linha com uma largura máxima de quarenta e cinco metros centrada no seu eixo, na qual são condicionadas ou sujeitas a autorização prévia algumas atividades.

Refira-se ainda que, de acordo com Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro, designadamente no artigo 7º, não é permitida a construção de novas linhas da RNT com distâncias inferiores a 22,5 m medidos na horizontal a infraestruturas sensíveis e vice versa. O mesmo diploma define como infraestruturas sensíveis: unidades de saúde e equiparados; quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância; lares da terceira idade, asilos e afins; parques e zonas de recreio infantil; espaços, instalações e equipamentos desportivos; edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Após análise da área em estudo, enviada em anexo para arquivo e referência, informamos que **não existem** infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como **não existem** projetos em curso para a referida área.

Com os melhores cumprimentos,
António Mata
Engenharia e Inovação
Projeto de Eletricidade

Rede Elétrica Nacional, S.A.
Av. Estados Unidos da América, 55
1749-061 Lisboa – Portugal
www.ren.pt
Tel.: (+351) 936351590
antonio.mata@ren.pt

From: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Sent: 13 de janeiro de 2025 11:35
To: Secretaria Geral <secretaria.geral@ren.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Subject: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT

aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

Siga-nos no Twitter em @REN_PT
ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!
Follow us on Twitter @REN_PT
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!
Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.
Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 210 013 500 e elimine-o imediatamente.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.
If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500 and delete it immediately.

REDE NACIONAL DE TRANSPORTE DE ELETRICIDADE

PROJETO

Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produ´²o de Biometano de Origem Renov®vel de

REQUERENTE

G®s da Terra/ Matos, Fonseca & Associados, Lda.

A REN requer a V. Exas.: (i) que a informa´²o seja utilizada ßnica e estritamente pela G®s da Terra/ Matos, Fonseca & Associados, Lda. e exclusivamente para o fim a que se destina e que n²o seja utilizada para fins que de algum modo contrariem ou sejam suscet¥veis de por em risco a prote´²o das infraestruturas, quer da RNT, quer da RNTG, e as atividades da REN; (ii) que a G®s da Terra/ Matos, Fonseca & Associados, Lda. assegure a prote´²o da informa´²o ora disponibilizada, n²o podendo a mesma ser utilizada, por nenhum agente, colaborador, funcion®rio, representante ou qualquer terceiro, de modo desconforme com as disposi´Pes legais aplic®veis ¨s atividades da REN e/ou ¨s infraestruturas em causa, em particular, o regime aplic®vel ¨s atividades da REN, que resulta, nomeadamente, do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, do Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto e do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro conforme, no aplic®vel, sucessivamente alterados e republicados, do regime jur²dico aplic®vel ¨s infraestruturas das Concessões (infraestruturas essenciais no setor da energia), estabelecido, em particular, pelo Decreto-Lei n.º 62/ 2011, de 9 de maio, e o regime jur²dico aplic®vel ¨s pessoas que, em raz²o das suas fun´Pes, tenham acesso a informa´²o sens¥vel ou reservada; (iii) que qualquer pessoa que tenha acesso, trate ou utilize a informa´²o deve conhecer a sua natureza confidencial e sens¥vel, vinculando-se perante a G®s da Terra/ Matos, Fonseca & Associados, Lda. ao cumprimento das obriga´Pes de sigilo aqui previstas; e (iv) que qualquer a´²o ou quaisquer acessos, divulga´²o, transmiss²o e/ou utiliza´²o, que possam afetar direta ou indiretamente a REN, a RNT, a RNTG, ou quaisquer das suas infraestruturas, dever²o ser previamente submetidas a an®lise da REN, na sua qualidade de concession®ria.
Por ßltimo, informa-se V. Exas. que a informa´²o ora disponibilizada ¶ v®lida nesta data, podendo ser alvo de altera´Pes posteriores. Qualquer atualiza´²o da informa´²o ora disponibilizada ¨ G®s da Terra/ Matos, Fonseca & Associados, Lda. deve ser solicitada por esta ¨ REN expressamente.

LEGENDA

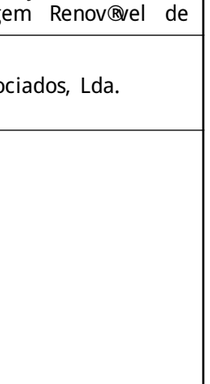
OREA DE ESTUDO

AreaEstudo_v20241211

EM SERVI¤O

Circuitos 400 kV em Servi´o

Circuitos 220 kV em Servi´o



SISTEMA DE COORDENADAS:
ETRS89-TM06
EPSG 3763

REVISÃO	DATA	DESENHADO
1	05/02/2025	ANTX NIO MATA

Entidade 17
SIRESP – Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal

Matos, Fonseca & Associados, Lda.
A/C Exma. Sr.ª Eng.ª Alexandra Amaral
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1.º andar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana

V/ REF.	V/ DATA	N/ REF.	N/ DATA
	13.janeiro.2025		13.janeiro.2025

ASSUNTO: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Exma. Senhora Eng.ª,

Na sequência da V. mensagem de correio *supra* referenciada sobre o assunto em epígrafe, datada de 13 de janeiro de 2025 (10:22), vimos, pela presente, e conforme solicitado, informar V. Exas. que dentro da área do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais *supra* identificado, e após análise da nossa parte, consideramos não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro da respetiva área ou a menos de 100 (cem) metros de distância da mesma.

Ficamos ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Com os melhores cumprimentos,

Assinado por: **David Miguel Moreira Duarte**
Num. de Identificação: 13207411
Data: 2025.01.13 17:16:12+00'00'

CHAVE MÓVEL

Eng.º David Duarte
(Pel'A Direção Técnica – Rede de Comunicações)

Entidade 18
Turismo de Portugal

Alexandra Amaral

From: DEOT – Turismo de Portugal <dvo.deot@turismodeportugal.pt>
Sent: 14 de janeiro de 2025 17:17
To: Alexandra Amaral
Cc: Lígia Mendes
Subject: EIA do projeto da Unidade de produção de biometano de origem renovável de Abrigada, concelho de Alenquer / (DEOT_14.01.14/1043 - SAI/2025/528)

Cara Dra. Alexandra Amaral
Boa tarde,

Reportando-nos ao assunto mencionado em epígrafe, informa-se que se encontra disponível em https://sigtur.turismodeportugal.pt a aplicação SIGTUR, que consiste num sistema de informação geográfica do turismo na web, e que disponibiliza informação georreferenciada sobre vários temas de negócio do turismo, proporcionando diversos tipos de pesquisa, inclusivamente por áreas territoriais, devendo os utilizadores selecionar aqueles que mais se adequam à análise pretendida.

O SIGTUR disponibiliza aplicações WEB e Dados Abertos. Nos Dados Abertos, é possível exportar em formato CSV, KML, Shapefile ou GeoJSON, sobre os temas de negócio do turismo. Por sua vez, nas aplicações WEB, é possível adicionar dados externos através de Serviços WEB MAP (WMS e WFS) ou ficheiros Shapefile (ZIP), CSV, KML e GeoJSON, permitindo assim o cruzamento com a informação disponibilizada.

Com os melhores cumprimentos,

Fernanda Praça
Diretora
Departamento de Ordenamento Turístico
Direção de Recursos e Oferta
t: (+351) 211 140 473

Click here to watch Futourism on Youtube

Este e-mail pretende ser amigo do ambiente. Pondere antes de o imprimir!
O Turismo de Portugal dá preferência a produtos e serviços com menor impacte ambiental. Agradecemos contacto através dos canais digitais.

Please consider the environment before printing.
Turismo de Portugal prefers products and services with low environmental footprint. Please use digital channels.

De: Alexandra Amaral <aamaral@mfassociados.pt>
Enviada: 13 de janeiro de 2025 10:23
Para: Info - Turismo de Portugal <info@turismodeportugal.pt>
Cc: Lígia Mendes <lmendes@mfassociados.pt>
Assunto: Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada - Pedido de informação

Exmos. Senhores,

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. encontra-se responsável pela execução do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, projeto em desenvolvimento pela entidade Gás da Terra.

O EIA contempla uma caracterização da situação de referência, a qual é crucial, não só para se perceber os impactes gerados pela implementação do Projeto, mas também para a definição de medidas tendo

em vista a minimização dos impactes ambientais negativos expetáveis, o que poderá passar por ajustes ao Projeto.

A área em estudo, que se encontra identificada na cartografia que se envia em anexo, localiza-se no município de Alenquer, na União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

A área de estudo corresponde à área arrendada para instalação do Projeto, a qual é suficientemente vasta para que o Projeto se possa implantar respeitando os condicionamentos que se venham a identificar, minimizando-se dessa forma os impactes negativos.

Nesse sentido, vimos solicitar a V. Exa. a disponibilização de informações pertinentes para a elaboração deste estudo, nomeadamente, no que se refere a eventuais elementos ou áreas que pelo seu valor importa salvaguardar, a servidões/restrições de utilidade pública a respeitar, e que possam de alguma forma condicionar o Projeto, ou qualquer informação que julguem útil para o bom desenvolvimento do estudo.

Para efeito da presente consulta foi, como referido, preparada cartografia com a área de estudo do Projeto, que se junta em anexo (planta de enquadramento à escala 1:25 000 e respetiva *shapefile* e kml).

Agradecemos desde já a atenção dispensada, e colocamo-nos ao Vosso dispor para qualquer esclarecimento que julguem necessário, podendo o contacto ser feito através do número de telefone indicado em pé de página para Alexandra Amaral ou Lígia Mendes, ou por escrito através dos seguintes endereços de correio eletrónico: aamaral@mfassociados.pt ou lmendes@mfassociados.pt

Atenciosamente,

_____

Alexandra Amaral

GRUPO MF&A

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Alexandra Amaral
JUNIOR CONSULTANT

aamaral@mfassociados.pt

MF&A Ecofield
Estrada de Polima, 673 - Moradia, 1ºandar
Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana
+351 214 531 969 | +351 210 991 360

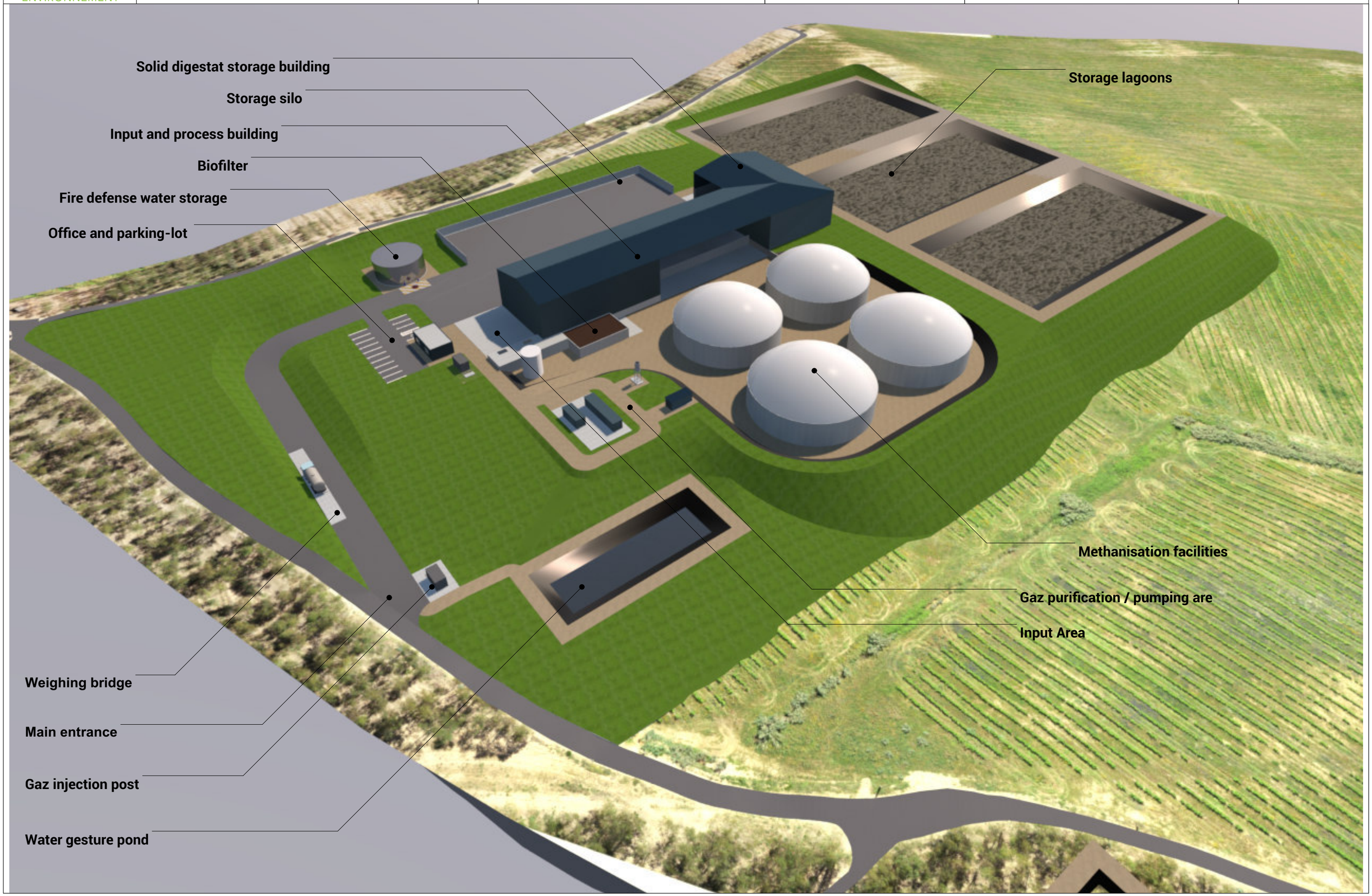
MF&A MOÇAMBIQUE
Avenida Patrice Lumumba, 747, 1º, Porta 3
Maputo | Moçambique
+258 841 612 071

mfassociados@mfassociados.pt http://www.mfassociados.pt
https://www.linkedin.com/company/matos-fonseca-&-associados

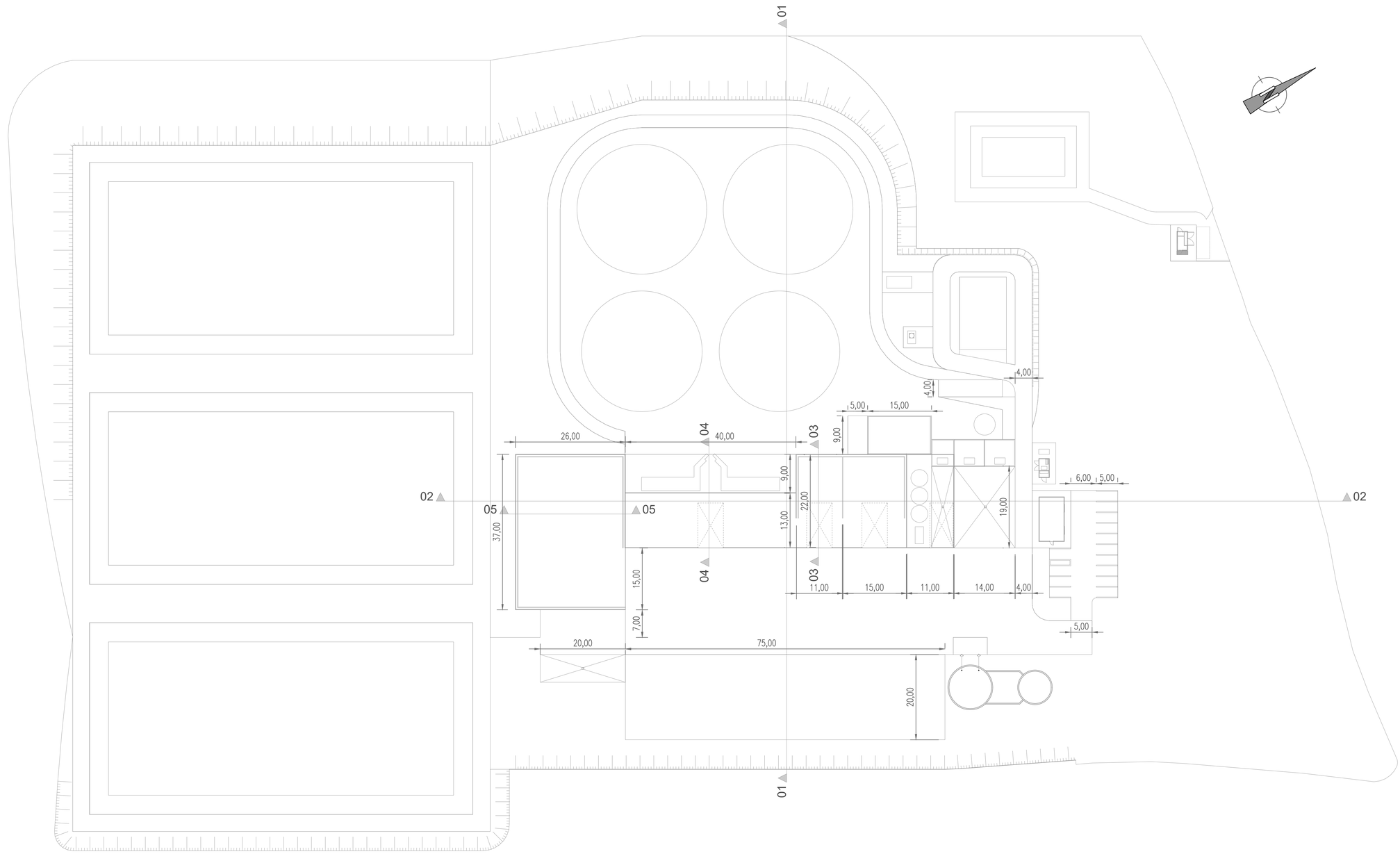
assinatura.mp4

Anexo 3
Imagens 3D, alçados e cortes

GPC ENVIRONNEMENT	TITLE: **SWING ABRIGADA METHANISATION**	PLAN ID: **3D Project overview**	LOCATION: **ABRIGADA LISBONNE (PT)**	DRAWN BY: M.TERRISSE SUPERVISED BY: B.DOMIN NOTE:	SCALE: From the drawing FORMAT: A3 DATE: 08/11/2024	PHASE: ESQ	Plan N°: 2 VERS: D



GPC ENVIRONNEMENT	TITLE **SWING ABRIGADA METHANISATION**	PLAN ID **3D model view (from the top of the hill)**	LOCATION **ABRIGADA LISBONNE (PT)**	DRAWN BY : M.TERRISSE	SCALE : From the drawing	PHASE ESQ	Plan N° 14
				SUPERVISED BY : B.DOMIN	FORMAT : **A3**		VERS D
				NOTE :	DATE : 08/11/2024		



PLANTA
ESCALA 1:500

NOTAS

1. AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES APRESENTADAS ESTÃO EM METROS. / DIMENSIONS AND ELEVATIONS ARE PRESENTED IN METERS.

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.
01	18-12-25	ATUALIZAÇÃO	JM
00	12-12-24	EMISSÃO INICIAL	MIS

Cliente

GÁS DA TERRA

Projeto

CENTRAL DE BIOMETANO
EM ABRIGADA

Fase

LICENCIAMENTO

Designação

PLANTA E CORTES

Escalas	INDICADAS	Projetou	
Data	18-12-2025	Desenhou	
Processo		Verificou	
Ficheiro	T2024-585-01-LC-MEC-DRW-103_00 - vDEZ25.dwg	Aprovou	

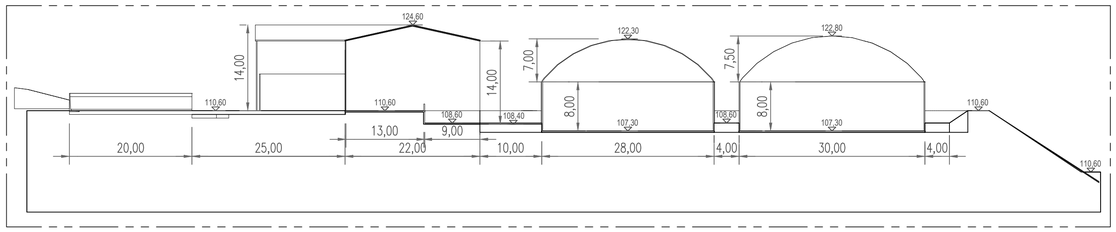
Desenho

LC-MEC-DRW-103

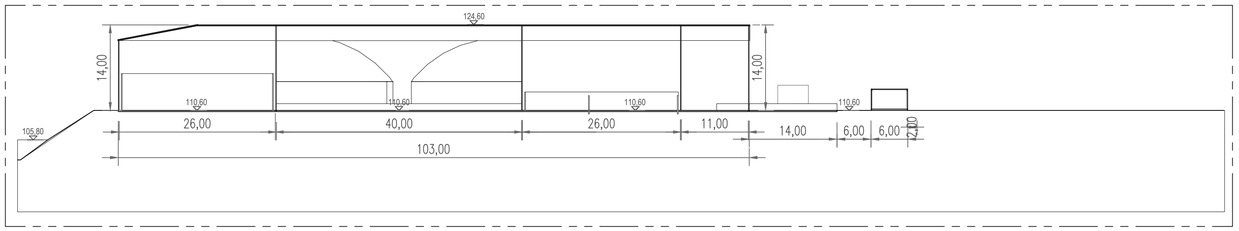
Folha 01/02

Revisão 01

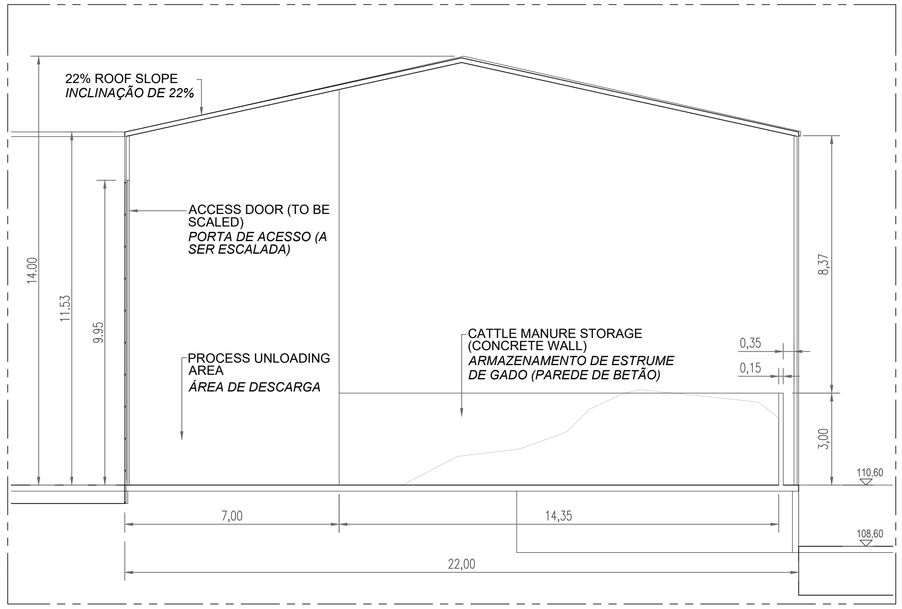
A1



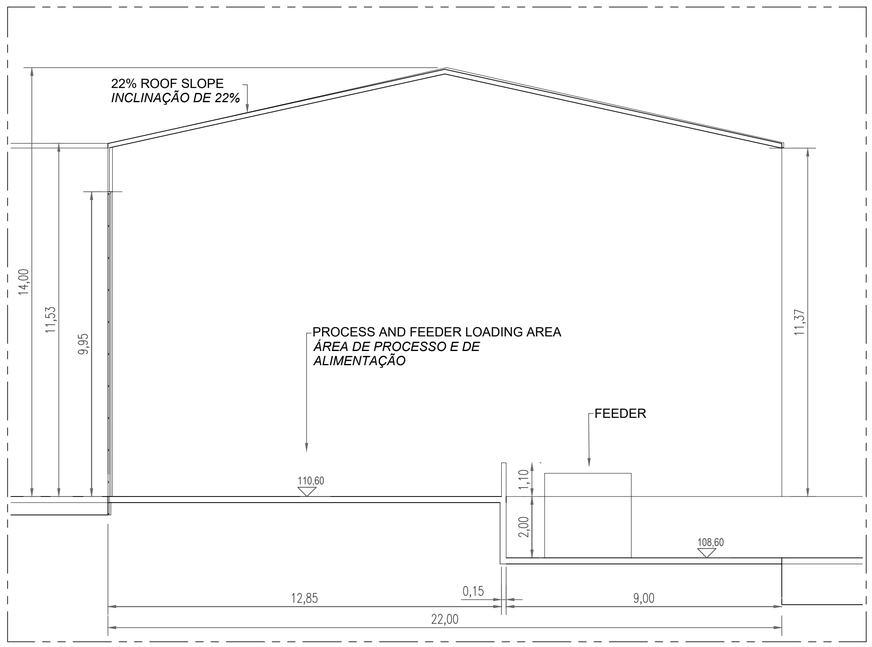
CORTE 01
ESCALA 1:500



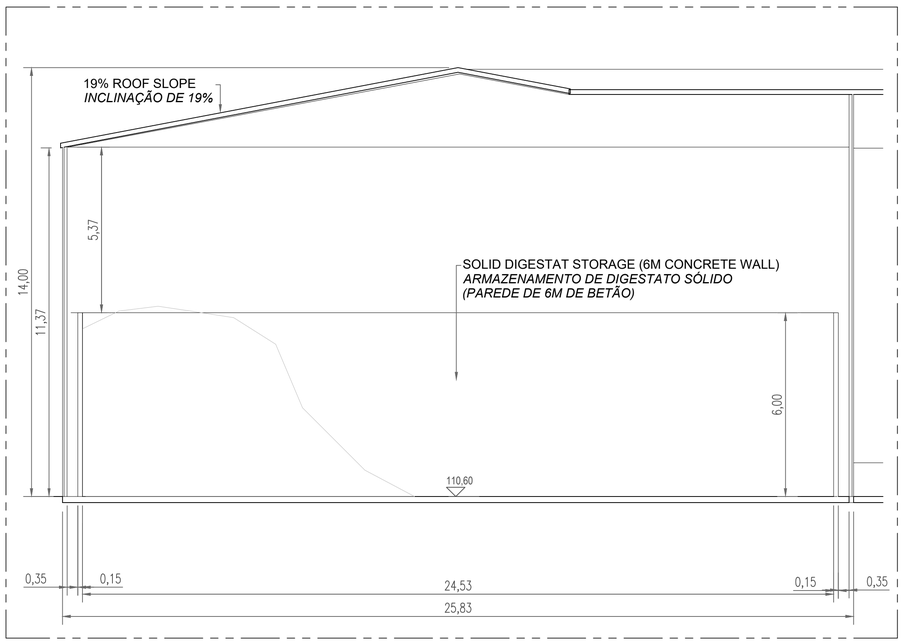
CORTE 02
ESCALA 1:500



CORTE 03
ESCALA 1:100



CORTE 04
ESCALA 1:100



CORTE 05
ESCALA 1:100

NOTAS

1. AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES APRESENTADAS ESTÃO EM METROS. / DIMENSIONS AND ELEVATIONS ARE PRESENTED IN METERS.

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.
01	18-12-25	ATUALIZAÇÃO	JM
00	12-12-24	EMISSÃO INICIAL	MIS

Cliente

GÁS DA TERRA

Projeto

CENTRAL DE BIOMETANO EM ABRIGADA

Fase

LICENCIAMENTO

Designação

PLANTA E CORTES

Escalas	INDICADAS	Projetou	
Data	12-12-2024	Desenhou	
Processo		Verificou	
Ficheiro	T2024-585-01-LC-MEC-DRW-103_00 - vDEZ25.dwg	Aprovou	

Desenho

LC-MEC-DRW-103

Folha 02/02

Revisão 01

A1

Anexo 4
Estudo Geológico e Geotécnico

GEOVIA
CONSULTORES DE GEOTECNIA

GASDATERRA – SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA

GEOLOGIA E GEOTECNIA
ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

CONSTRUÇÃO DE UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO ABRIGADA

Data (Outubro 2024)

Memória descritiva

GASDATERRA – SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA

CONSTRUÇÃO DE UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO – ABRIGADA

PROJETO DE EXECUÇÃO

EGG – ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE

1- Introdução 1

2- Enquadramento Geológico e Geográfico 2
2.1- Localização da área em estudo 2
2.2- Geomorfologia 3
2.3- Litologia e estratigrafia 6
2.4- Clima 9
2.5- Tectónica e sismicidade 11

3- Reconhecimento geológico de superfície e trabalhos de prospeção geológica-geotécnica 18
3.1- Reconhecimento de superfície 19
3.2- Trabalhos de prospeção geológica-geotécnica 26
3.2.1- Poços de reconhecimento 26
3.2.2- Ensaios PDM – Penetrómetro dinâmico médio 38
3.2.3- Ensaios Laboratoriais 45

4- Considerações geotécnicas e recomendações 55

5- Conclusões 59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área em estudo no mapa de concelhos de Portugal Continental, no mapa de freguesias do concelho de Alenquer e em fotografia de satélite 2
Figura 2 -Localização da área em estudo em fotografia de satélite. 3
Figura 3 – Mapa hipsométrico da região em estudo (fonte: topographic-map.com) 4
Figura 4 – Fotografia onde é visível Monte Redondo, visto de oeste para este 5
Figura 5 – Localização da área em estudo em extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (folha 30-B – Bombarral). 6
Figura 6 – Gráfico de precipitação média mensal da região de Alenquer (extraído de climate-data.org) 10
Figura 7 - Gráfico de temperatura média anual da região de Alenquer (extraído de climate-data.org) 10
Figura 8 - Zonamento sísmico em Portugal Continental (NP EN 1998-1:2010). 13
Figura 9 - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima, Escala de Mercalli Modificada 1956. 16
Figura 10 - Comparação entre a Escala de Richter e a Escala de Mercalli Modificada. 17
Figura 11 – Aspeto geral do terreno em estudo. Vista no sentido da serra de Montejunto (SE-NW) 21
Figura 12 - Aspeto geral do terreno em estudo. Zona de linha de água. Vista no sentido W-E. 22
Figura 13 – Aspeto do sopé da vinha no limite oeste do terreno interessado. Detalhe para a existência de uma vala de drenagem no limite do terreno. Vista no sentido S-N. 22
Figura 14 – Presença de canas em linha de água, a cerca de 20 m da localização do poço P2. 23
Figura 15 – Limite norte do terreno reconhecido, marcado pelo alinhamento de canas no lado esquerdo da fotografia. Vista no sentido W-E. 23
Figura 16 – Caminho situado no limite leste da área em estudo. Vista no sentido N-S. Nota para a acumulação de água em pontos baixos 24
Figura 17 – Talude de escavação situado no caminho que marca o limite norte da propriedade. 24
Figura 18 - Talude de escavação situado no caminho que marca o limite norte da propriedade. 25
Figura 19 – Ravinamento assinalável no caminho que marca o limite norte da propriedade 25
Figura 20 – Trecho onde o limite da propriedade aparenta estar em aterro. 26
Figura 21 – Retroescavadora utilizada na abertura dos poços de reconhecimento 27

Figura 22 – Aspeto geral do poço P10 (poço que atingiu a menor profundidade – 0,90 m) 33
Figura 23 – Aspeto geral do poço P1 (poço que atingiu a maior profundidade – 2,60 m). 33
Figura 24 – Aspeto geral do poço P4. Detalhe do contraste de cor entre os dois horizontes areno-siltosos 34
Figura 25 - Aspeto geral do poço P3 34
Figura 26 – Aspeto geral do poço P7 35
Figura 27 – Exemplo da presença de seixo e calhau disperso no seio das camadas arenosas no poço P2 35
Figura 28 – Fotografias exemplificativas dos nódulos argilosos presentes na última camada dos poços P1, P2, P4 e P5 36
Figura 29 – Solos escavados no poço P3 (0,30 – 0,90 m), onde são visíveis fragmentos areníticos de dimensão apreciável (Dmáx ≈ 0,30 m) 36
Figura 30 – Fotografia esquerda: Fundo do poço P9, que aparenta ter terminado num nível de calcário; Fotografia direita: Fragmentos de calcário colhidos do fundo do poço 37
Figura 31 – Restos lenhosos encontrados no seio dos solos areno-siltosos do poço P3 37
Figura 32 – Fotografias do equipamento PDM utilizado 39
Figura 33 – Representação em planta da prospeção geológica-geotécnica executada. O limite a vermelho marca o limite da propriedade interessada. As linhas a laranja indicam os alinhamentos analisados. 41
Figura 34 – Resultados obtidos no alinhamento PDM 1 – PDM 2 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16 42
Figura 35 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 3 – PDM 4 – PDM 5 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16 42
Figura 36 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 6 – PDM 7 – PDM 8 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16 43
Figura 37 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 6 – PDM 9 – PDM 10 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16 43
Figura 38 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 4 – PDM 7 – PDM 10 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16 44
Figura 39 – Curvas granulométricas obtidas para as amostras ensaiadas 48
Figura 40 – Quantidade de partículas finas por amostra 49
Figura 41 – Limites de consistência e teor em água por amostra 51

Figura 42 – Representação da componente fina das amostras na carta de plasticidade de Casagrande (representadas a vermelho) 51
Figura 43 – Classificação dos solos ensaiados: Esquerda: Classificação unificada (ASTM); Direita: Classificação para fins rodoviários (AASHTO) 52
Figura 44 – Resultados obtidos nos ensaios CBR 53

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Valores de referência da aceleração máxima à superfície, a_{gR} (m/s^2), nas várias zonas sísmicas de Portugal (Anexo Nacional, NP EN 1998-1:2010). 13
Quadro 2 - Classes de importância de edifícios (NP EN 1998-1:2010 - Anexo B). 14
Quadro 3 - Coeficientes de importância (YI) conforme definitos na NP EN 1998-1:2010. 14
Quadro 4 – Tipos de terreno, conforme definido no quadro 3.1 da NP EN 1998-1:2010. 15
Quadro 5 - Trabalhos de prospeção geotécnica executados e respetivas quantidades 19
Quadro 6 – Descrição litostratigráfica do poço P1 27
Quadro 7 - Descrição litostratigráfica do poço P2 28
Quadro 8 - Descrição litostratigráfica do poço P3 28
Quadro 9 - Descrição litostratigráfica do poço P4 28
Quadro 10 - Descrição litostratigráfica do poço P5 29
Quadro 11 - Descrição litostratigráfica do poço P6 29
Quadro 12 - Descrição litostratigráfica do poço P7 29
Quadro 13 - Descrição litostratigráfica do poço P8 30
Quadro 14 - Descrição litostratigráfica do poço P9 30
Quadro 15 - Descrição litostratigráfica do poço P10 30
Quadro 16 – Resumo dos resultados obtidos nos ensaios PDM, zonados em função do número de pancadas (N_{10}) e respetiva resistência dinâmica de ponta (Rp - MPa) 40
Quadro 17 – Distribuição dos ensaios laboratoriais efetuados sobre as amostras remexidas 46
Quadro 18 – Resumo dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais efetuados em amostras remexidas 47
Quadro 19 – Classificação de solos plásticos baseada no índice de consistência 50
Quadro 20 – Resumo dos resultados obtidos no ensaio Proctor modificado 52
Quadro 21 - Utilização dos solos em função da zona de aplicação em aterro (Fonte: Vol.3 do Caderno de Encargos Ex-EP – capítulo 14.01 – Terraplenagem: Características dos materiais) 54

Quadro 22 - Propriedades esperadas dos grupos de solos Sistema Unificado de Solos (Pastore e Fortes, 1998) 56

ANEXOS

Anexo I – Planta de Prospeção Geológica Geotécnica.

Anexo II – Boletins dos ensaios PDM

Anexo III – *Log*s dos poços de reconhecimento

Anexo IV – Boletins dos ensaios laboratoriais

Registo de alterações

Rev	Data	Autor	Secção afetada	Alterações
00	2024/10/25	Mário Freire	-	Edição inicial

GASDATERRA – SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA

CONSTRUÇÃO DE UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO – ABRIGADA

PROJETO DE EXECUÇÃO

EGG – ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

1-Introdução

A Geovia – Consultores de Geotecnia S.A. elaborou o presente Estudo Geológico-Geotécnico (EGG) com o objetivo de caracterizar os terrenos a serem interessados na construção de uma Unidade de Produção de Biometano, situada em Abrigada, concelho de Alenquer.

A caracterização dos terrenos foi efetuada nos dias 7 e 14 de outubro de 2024, com recurso a trabalhos de prospeção geológica-geotécnica, nomeadamente, ensaios com penetrómetro dinâmico médio (PDM), abertura de poços de reconhecimento com meios mecânicos e ensaios laboratoriais em amostras remexidas. Durante a campanha de prospeção geotécnica mencionada, efetuou-se, também, o reconhecimento geológico de superfície dos terrenos interessados.

Com os trabalhos efetuados pretende-se, essencialmente, definir a litostratigrafia do subsolo na área em estudo, avaliar a sua capacidade portante e ainda aferir o potencial de reaproveitamento dos solos escavados na execução de aterros.

2-Enquadramento Geológico e Geográfico

2.1-Localização da área em estudo

A área em estudo situa-se a, sensivelmente, 2 km para E-SE de Abrigada, localidade pertencente à união de freguesias de Abrigada e Cabanas do Chão, concelho de Alenquer e distrito de Lisboa. A área em estudo encontra-se inserida na região estatística do Oeste e do Vale do Tejo (NUTS II) e na sub-região estatística do Oeste (NUTS 3).

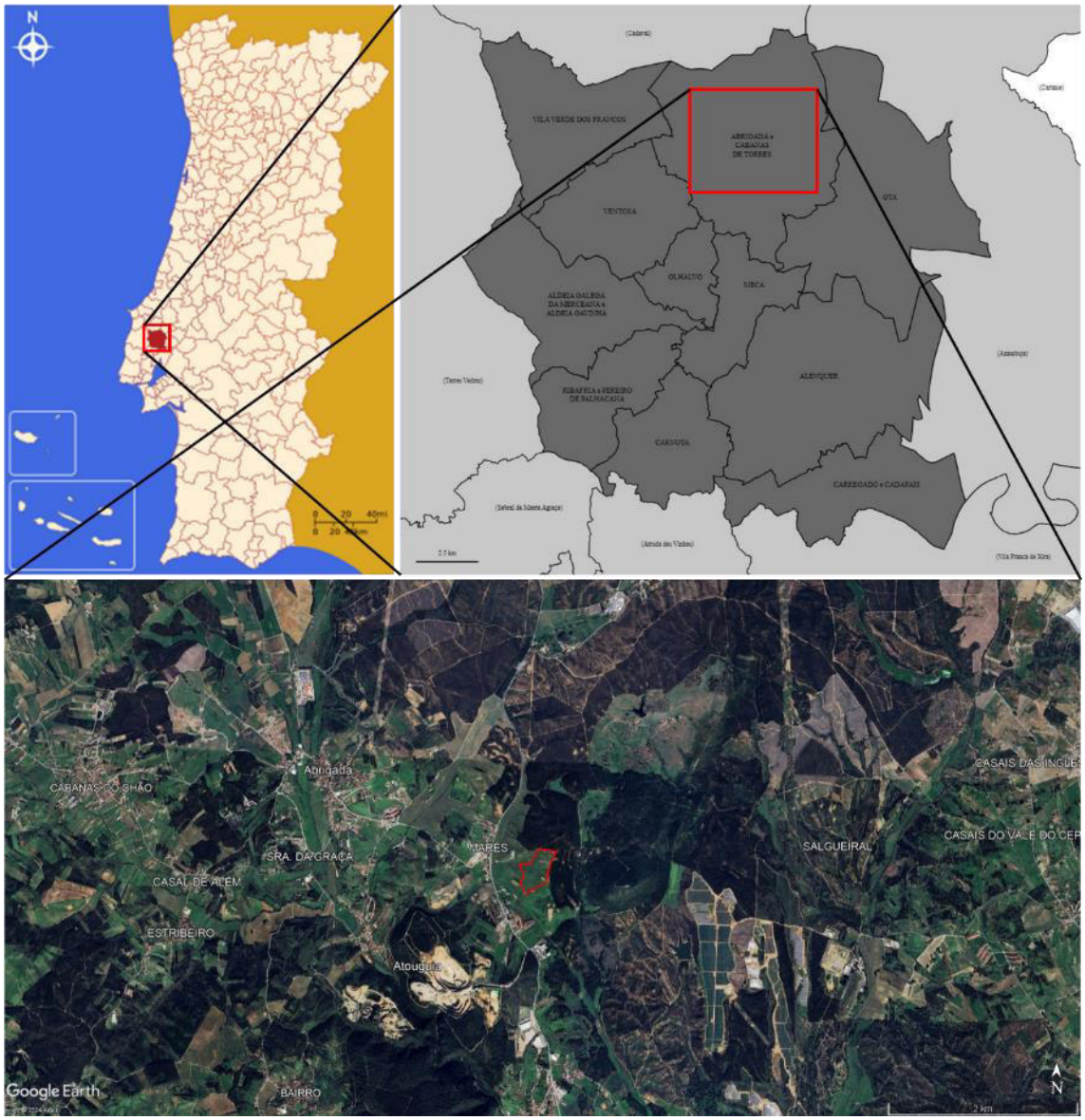


Figura 1 – Localização da área em estudo no mapa de concelhos de Portugal Continental, no mapa de freguesias do concelho de Alenquer e em fotografia de satélite

Figura 2 -Localização da área em estudo em fotografia de satélite.

A área destinada à construção do empreendimento interessado à construção de uma Unidade de Produção de Biometano (Figura 2) é atualmente utilizada com fins agrícolas (plantação de vinhas), a qual situa-se a, aproximadamente, 2,5 km de Abrigada.

2.2-Geomorfologia

O principal marco geomorfológico na envolvência da área em estudo corresponde à Serra de Montejunto, situada no extremo sudoeste do Maciço Calcário Estremenho, cujo ponto mais alto atinge 666 m acima do nível do mar. A Serra de Montejunto constitui um dobramento anticlinal com orientação NE-SW.

A área em estudo situa-se no sopé da Serra, imediatamente a sudeste desta, a cotas altimétricas compreendidas entre, sensivelmente, os 95 e os 115 m (de acordo com o levantamento topográfico fornecido). O terreno interessado, atualmente com uso agrícola, forma uma encosta com pendor para oeste.

Na envolvência da área em estudo a linha de água com maior relevância corresponde ao Rio da Ota, o qual nasce na Serra de Montejunto e desagua no Rio Alenquer. No interior do perímetro

destinado à execução do presente projeto é possível observar algumas linhas de água de reduzida expressão, com sentido de escorrência de este para oeste.

Por último, a respeito da geomorfologia da região, refere-se o "Monte Redondo", uma elevação de natureza calcária que atinge os 212 m de cota altimétrica, situando-se a menos de 1 km para este da área em estudo (visível no mapa hipsométrico da Figura 3 e na Figura 4).

Na Figura 3 apresenta-se um mapa hipsométrico da região onde é possível visualizar, graficamente, os principais marcos geomorfológicos da região.

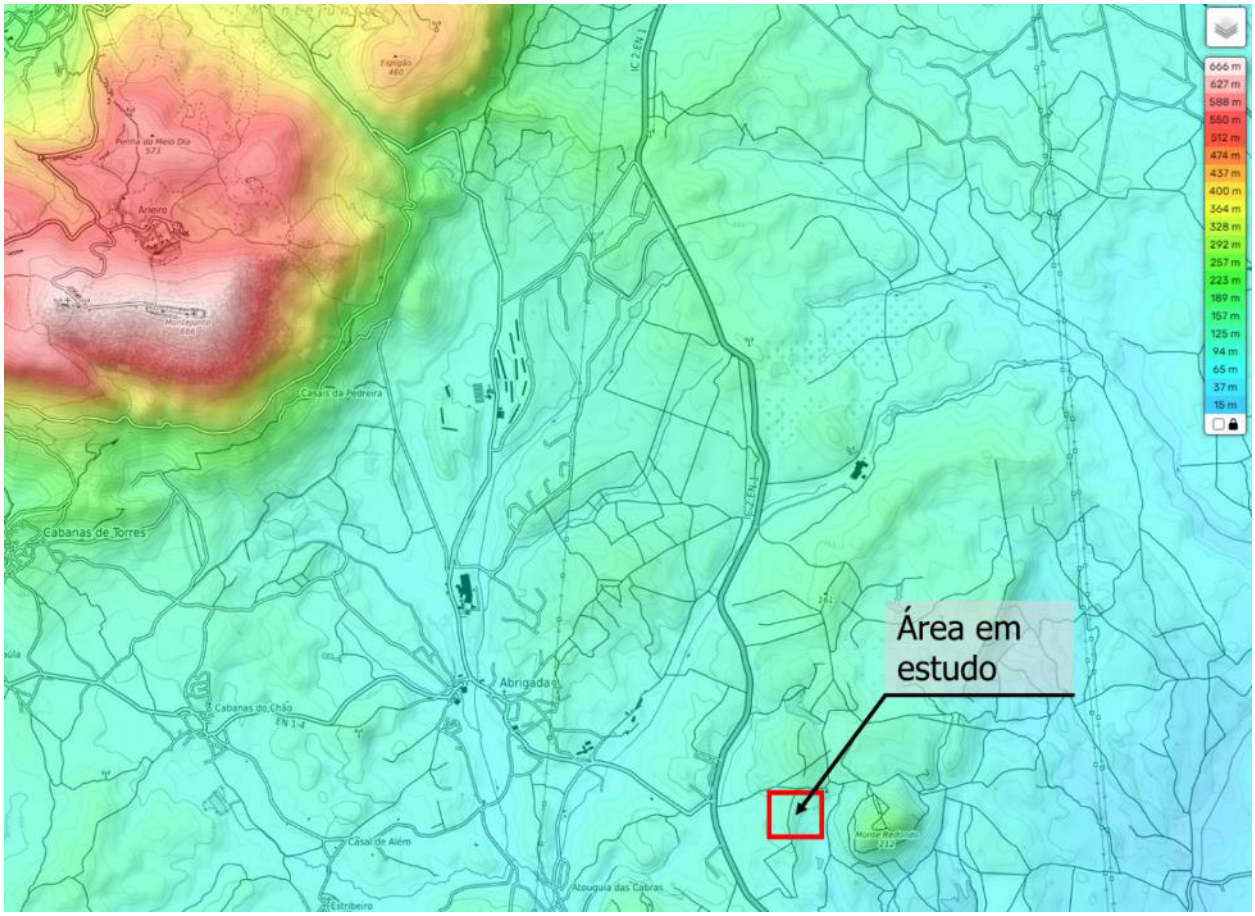
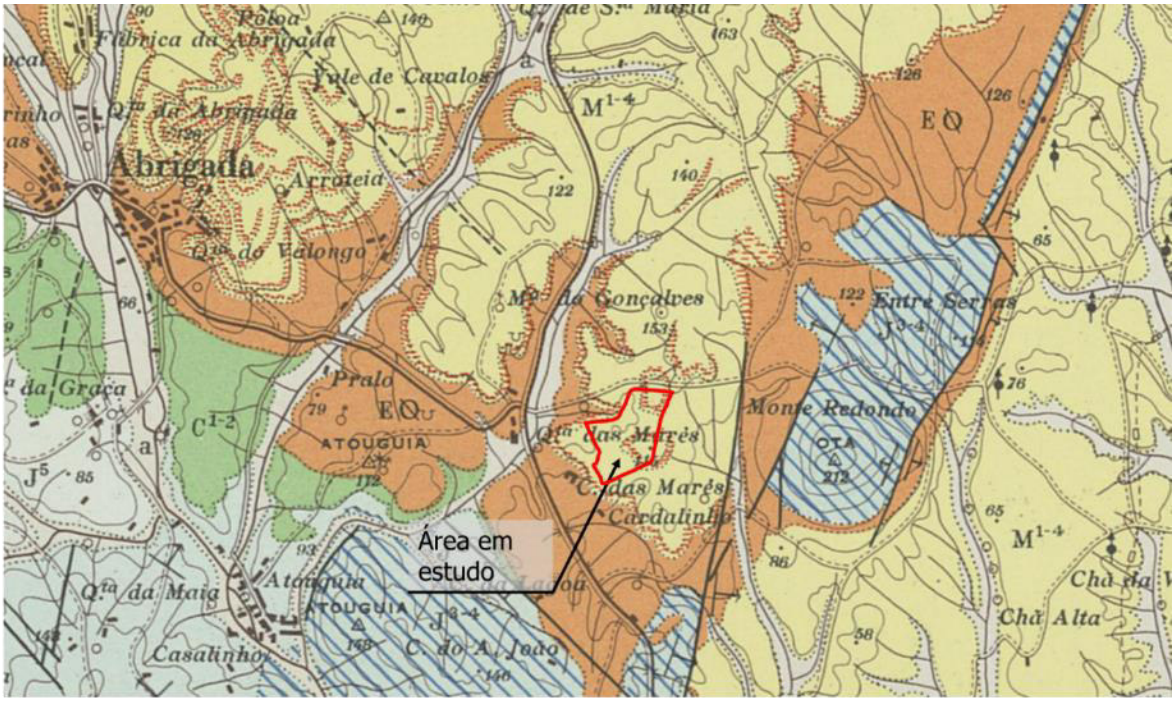


Figura 3 – Mapa hipsométrico da região em estudo (fonte: topographic-map.com)

Figura 4 – Fotografia onde é visível Monte Redondo, visto de oeste para este

2.3-Litologia e estratigrafia

Do ponto de vista litológico, os terrenos interessados na zona em estudo são constituídos por uma sequência Miocénica de grés, argilas e grés argilosos, por vezes com intercalações calcárias ("Complexo de Ota e de Alcoentre, com intercalações calcárias"), e por uma sequência Paleogénica de conglomerados, grés, margas e argilas. Na Figura 5, apresenta-se um extrato da folha 30-B (Bombarral) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (ed. LNEG, 1965), com a localização da zona em estudo.



Legenda

Cenozóico

Miocénico

(*) Complexo com vertebrados do Archino, com intercalações calcárias (*) – Sarmato - Pontiano

(*) Complexo detrítico de Ota e Alcoentre, com intercalações calcárias (*) – Miocénico inferior e médio

Oligocénico

(*) Complexo detrítico de Abrigada, com intercalações calcárias (*)

Mesozóico

Cretácico

Grés com vegetais fósseis, de Torres Vedras e de Cercal – Neocomiano, Aptiano, Albiano

Jurássico

Camadas de Freixial - Portlandiano

(*) "Grés superiores", com vegetais e dinossáurios, Calcários de Ota e do Monte Redondo (*)

Figura 5 – Localização da área em estudo em extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (folha 30-B – Bombarral)

Tendo por base o enquadramento apresentado na figura anterior, assim como a notícia explicativa que acompanha a folha 30-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (Zbyszewski *et al*, 1966; ed. LNEG), apresenta-se, seguidamente, a descrição litostratigráfica das formações interessadas na área em estudo e na sua envolvência.

M^{1-4} - Complexo detrítico de Ota e Alcoentre, com intercalações calcárias – Miocénico inferior e médio

De acordo com a notícia explicativa acima referida, o complexo detrítico de Ota e Alcoentre é constituído por uma sequência de materiais sedimentares de origem detrítica que inclui grés, argilas e grés argilosos. Em alguns locais, reconhecem-se intercalações de níveis calcários neste complexo detrítico.

O mesmo documento já citado indica a seguinte sucessão litológica, observada a oeste de Tábuas (sensivelmente a 5 km para ENE do local em estudo), representativa da parte superior do complexo detrítico e ordenada do topo para a base (diretamente citado de Zbyszewski *et al*, 1966):

8 "Grés amarelos e brancos, feldspáticos, com seixos na base e zonas ferruginosas na parte superior (7,60 m);
7 Argila castanha com aspecto lenticular (0,50 m);
6 Grés argiloso de grão grosso (0,30 m);
5 Argila castanha com laivos cinzentos e concreções calcárias (2,20 m);
4 Grés argiloso, cinzento, com laivos castanhos e uma intercalação gresosa mais grosseira (1,60 m);
3 Argila castanha, arenosa, com manchas esbranquiçadas e com concreções calcárias (2 m);
2 Calcário concrecionado (2m);
1 Argila castanha";

De acordo com o extrato da Folha 30-B apresentado na Figura 5, este complexo detrítico constitui a formação predominante na área em estudo, observando-se pequenas áreas identificadas como intercalações calcárias. No reconhecimento geológico de superfície efetuado nos dias 7 e 14 de outubro não se observaram níveis calcários aflorantes.

E Ø - Complexo detrítico de Abrigada, com intercalações calcárias – Paleogénico

O complexo detrítico de Abrigada é constituído por conglomerados, grés avermelhados e rosados, margas e argilas castanhas, dispondo-se em dois grupos de afloramentos: A norte, entre Salvador, Tagarro e a quinta do Barro Miguel e a sul, na área que se situa entre a Serra de Montejunto, Abrigada e o Monte Redondo. Os afloramentos do grupo situado mais a sul são encontrados ao longo dos limites sul e oeste da área em estudo, sendo a formação cortada por várias falhas, por vezes, com fortes pendores, sendo exemplo do referido o flanco este de Monte Redondo.

O complexo detrítico da Abrigada é contemporâneo da Formação de Benfica e, em parte, do Complexo Basáltico de Lisboa.

J^{3-4} – Calcários de Ota e de Monte Redondo

Os Calcários de Ota e do Monte Redondo constituem uma formação recifal complexa, cuja parte superior é contemporânea das Camadas com Lima *pseudo-alternicosta*, enquanto a base deverá ser contemporânea das Camadas de Amaral e de Abadia.

Num corte entre Abrigada e Ota, os Calcários de Ota e de Monte Redondo apresentam a seguinte sucessão, descrita do topo para a base (Choffat, 1890 *in* Zbyszewski *et al*, 1966, sendo diretamente citado de Zbyszewski *et al*, 1966).

8 "Calcário oolítico com pequenas ostras e radíolos de *Pseudocidaris lusitanica* P. DE L., *Rhabdophyllia* e algumas grandes *Nerinea.* Aspeto do Corálico de Amaral, a entrada da ravina a 1 km a SW de Atouguia;

7 Calcário em bancadas de 0,30 a 0,40 m de espessura, em parte oolíticas e com aspecto do Corálico de Amaral. Numerosos fragmentos de crinóides (10m);

6 Espessa bancada de grandes oólitos;

5 Calcários com oólitos miliares e crinóides. O total das camadas 6 e 7 tem cerca de 10 m;

4 Calcário muito 'compacto com grandes gastrópodes, *Nerinea, Pachyerisma,* polipeiros siliciosos, etc.;

3 Calcários mais compactos com raros fósseis e pontuações negras. Na junção do vale da ribeira de Ota e do vale da Mata (o primeiro a sul de Atouguia), o calcário apresenta, na pasta, grandes oólitos;

2 A cerca de 200m mais a sul, o calcário apresenta grandes manchas negras e passa a uma brecha com calhaus angulosos brancos e negros;

1 A 300 m mais a sul observam-se camadas de oólitos brancos com grandes calhaus rolados negros e cinzentos. As bancadas rijas alternam com outras brandas. Fragmentos de equinídeos;"

O Monte Redondo constitui um prolongamento para NE do maciço calcário observado com maior expressão a SW. Encontra-se separado do Complexo Detrítico da Abrigada por falhas com orientação NE-SW. As camadas calcárias aparentam pendor para WNW.

2.4-Clima

Do ponto de vista climatérico, a região abrangida pelo concelho de Alenquer é caracterizada por um clima ameno e moderado, com verões bastante menos chuvosos que os invernos. A classificação Köppen-Geiger para esta região é Csa - clima mediterrânico de verão quente.

A precipitação média anual na região é de 600 mm/ano, sendo que, em termos de precipitação média mensal (Figura 6), esta é mais intensa entre outubro e maio (valores de precipitação média mensal > 50 mm) e menos significativa entre junho e setembro (valores de precipitação média mensal < 35 mm), sendo nos meses de julho e agosto que se registam os menores valores de precipitação média mensal (precipitação média mensal < 10 mm). Já a temperatura média anual situa-se nos 15,8 ºC, sendo que, considerando a temperatura média mensal (Figura 7), ocorrem os meses mais quentes entre junho e setembro (temperatura média mensal ≥ 20 ºC) e os meses mais frios entre dezembro e fevereiro (temperatura média mensal ≈ 10ºC).

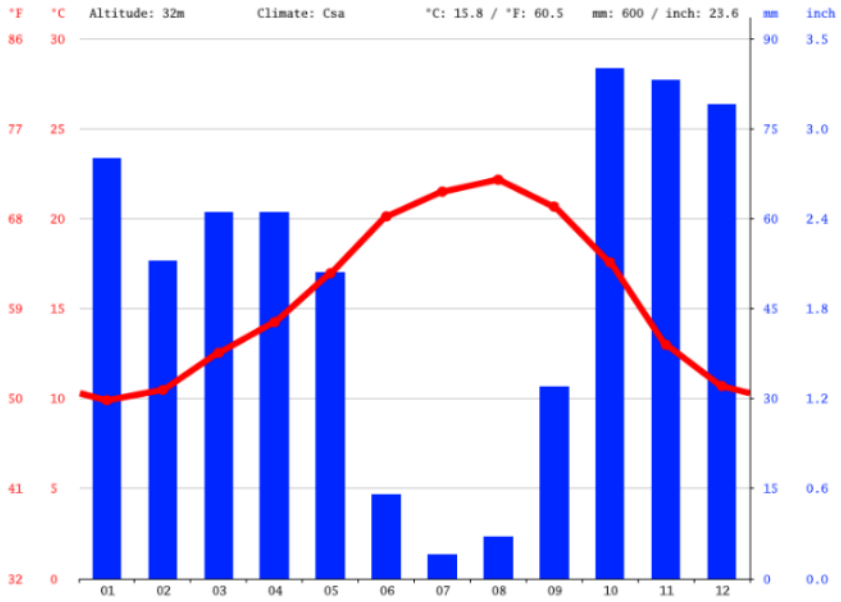


Figura 6 – Gráfico de precipitação média mensal da região de Alenquer (extraído de climate-data.org)

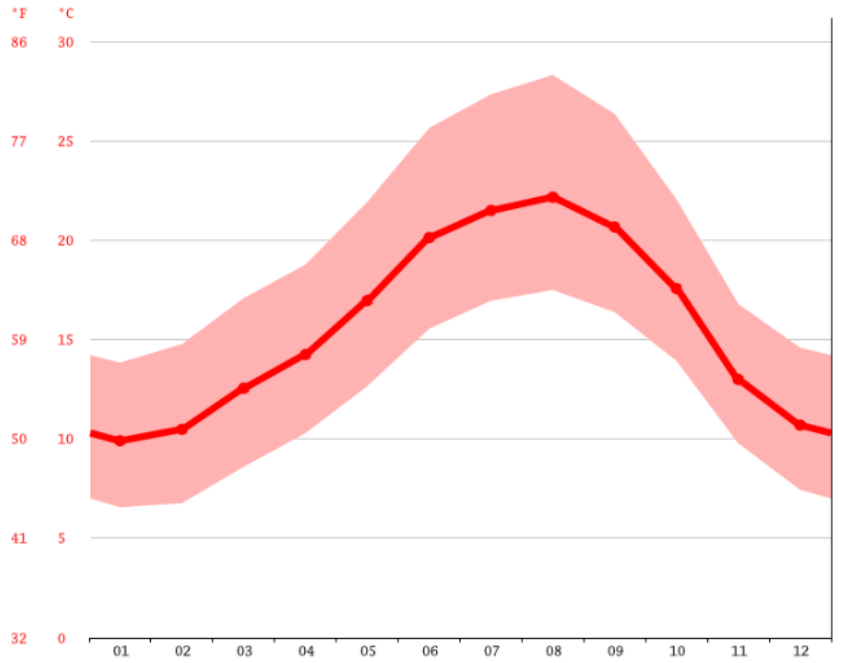


Figura 7 - Gráfico de temperatura média anual da região de Alenquer (extraído de climate-data.org)

2.5-Tectónica e sismicidade

No que se refere ao enquadramento tectónico e estrutural da zona em estudo, e tendo por base a notícia explicativa da folha 30-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (Zbyszewski *et al*, 1966) importa referir a Serra de Montejunto e o bordo NW da bacia terciária do Tejo (limitada pelo Maciço Calcário Estremenho).

A Serra de Montejunto corresponde a uma dobra anticlinal encaixada entre os diapiros de Rio Maior e Matacães. A serra encontra-se dividida num setor SW e num setor NE, estando esta divisão marcada por um conjunto de fraturas transversais. O setor NE encontra-se limitado, do lado oriental, por falhas orientadas NE-SW, sendo o contato entras formações Mesozóicas e Cenozóicas aproximadamente vertical, verificando-se a tendência de as primeiras cavalgarem as segundas na zona entre Salvador e Pedreira. Já o setor SW da Serra de Montejunto apresenta numerosas falhas orientadas NE-SW que tendem a para E e SE na zona da Serra da Neve. Observam-se ainda falhas longitudinais nos dois bordos do maciço, que dão lugar a cavalgamentos para NW e SE, na envolvência de Cabanas de Torres, Vila Verde dos Francos e Maxial. Observa-se ainda um conjunto de falhas orientadas N-S, NNW-SSE e NW-SE, mais recentes, que rejeitam algumas das estruturas atrás referidas.

Por sua vez, na envolvência da área em estudo, o bordo NW da bacia terciária do Tejo encontra-se afetado por dois grupos de falhas. Entre Asseiceira e Alcoentre observam-se falhas orientadas NNW-SSE que, à medida que se segue para sul, passam a apresentar orientação NE-SW na zona de Monte Redondo. Já na zona entre Cercal e Abrigada, é possível observar um segundo grupo de falhas, orientadas NW-SE, entre as formações Mesozóicas e Cenozóicas.

As falhas mais próximas da área em estudo situam-se para oeste e para sul desta, ocorrendo, geralmente, no limite entre os calcários de Monte Redondo e o Complexo Detrítico da Abrigada, com orientação geral NNE-SSW a NE-SW (conforme é visível na Figura 5).

Do ponto de vista sismológico, a área em estudo insere-se numa região com atividade sísmica importante, testemunhada pela ocorrência de alguns sismos históricos de magnitude estimada entre 6 e 7 (sismos em 1344, 1531, 1755 e 1909). A intensidade do sismo de 1531 permitiu obter isossistas de intensidade máxima de VIII. No sismo de 1755 estima-se que terá sido sentida uma intensidade X-XI na cidade de Lisboa. O sismo de 1909 foi sentido com uma intensidade máxima

de grau IX a X. A este sismo principal, sucedeu-se um grande número de réplicas que continuaram para além de 1911. Posteriormente a atividade sísmica na região tem sido baixa, destacando-se apenas alguns eventos de magnitude compreendida entre 4 e 5.

As informações de vários sismos ocorridos na região indicam que a sismicidade é gerada principalmente a profundidades focais maiores do que 5 km, ou seja, em estruturas sismogénicas localizadas no soco varisco subjacente aos sedimentos mesozoicos e cenozoicos aflorantes na região.

No que se refere à sismicidade, O EC8 prevê dois cenários de geração de sismos que podem afetar Portugal:

- Um cenário designado de "afastado" referente em geral aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à ação sísmica Tipo 1;
- Um cenário designado de "próximo" referente em geral aos sismos com epicentro no território Continental e que corresponde à ação sísmica Tipo 2.

O Anexo Nacional do EC8 procede à divisão do território nacional em zonas sísmicas, estabelecidas em termos da aceleração máxima de projeto de referência (agR) em rocha. A segurança das estruturas deve ser verificada segundo dois cenários distintos de ação sísmica, que representam um sismo afastado (AS Tipo 1 – interplacas) e um sismo próximo (AS Tipo 2 – intraplacas) cujo zonamento do território a considerar, em função do tipo de ação sísmica, é o apresentado na Figura 8.

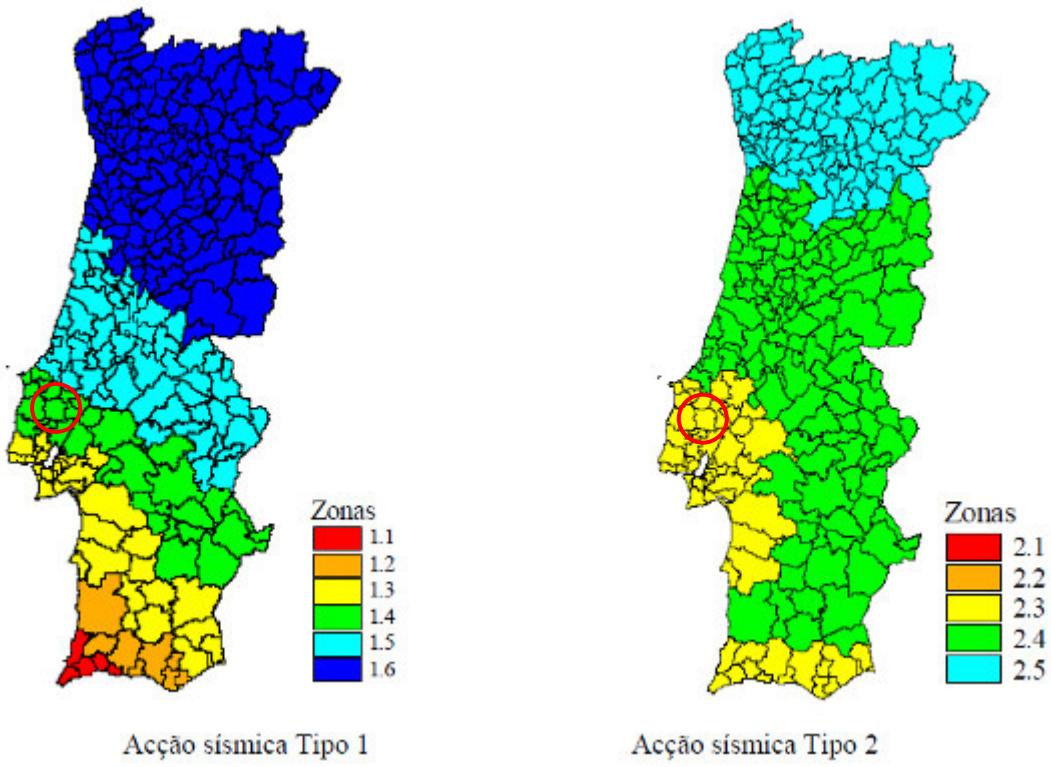


Figura 8 - Zonamento sísmico em Portugal Continental (NP EN 1998-1:2010).

De acordo com a figura anterior, verifica-se que a zona em estudo situa-se na zona 1.4, para a ação sísmica tipo 1, e na zona 2.3 para a ação sísmica tipo 2. Pelo Quadro 1 verifica-se que às referidas zonas correspondem acelerações máximas de referência a_{gR} de 1,5 m/s^2 e 1,7 m/s^2 respetivamente para a ação sísmica tipo 1 e tipo 2.

Quadro 1 - Valores de referência da aceleração máxima à superfície, a_{gR} (m/s^2), nas várias zonas sísmicas de Portugal (Anexo Nacional, NP EN 1998-1:2010).

Acção sísmica Tipo 1		Acção sísmica Tipo 2	
Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)	Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	–	–

Para definir o coeficiente de aceleração sísmica horizontal (kH) e o coeficiente de aceleração sísmica vertical (kV), sendo este último definido como metade do horizontal (kV = 0,5. kH), é necessário recorrer-se à norma NP EN 1998-1:2010 – Eurocódigo 8 (EC8) e ao respetivo Anexo Nacional.

Assim, no EC8 é introduzido o conceito de Classes de Importância das construções através da inclusão de um coeficiente (YI) variável em função da classe de importância da construção, de acordo com os quadros seguintes, retirados do EC8.

Quadro 2 - Classes de importância de edifícios (NP EN 1998-1:2010 - Anexo B).

Classe de importância	Edifícios
I	Edifícios de importância menor para a segurança pública, como por exemplo edifícios agrícolas, etc.
II	Edifícios correntes, não pertencentes às outras categorias.
III	Edifícios cuja resistência sísmica é importante tendo em vista as consequências associadas ao colapso, como por exemplo escolas, salas de reunião, instituições culturais, etc.
IV	Edifícios cuja integridade em caso de sismo é de importância vital para a protecção civil, como por exemplo hospitais, quartéis de bombeiros, centrais eléctricas, etc.

NOTA: As classes de importância I, II e III ou IV correspondem aproximadamente às classes de consequência CC1, CC2 e CC3, respectivamente, definidas na EN 1990:2002, Anexo B.

Quadro 3 - Coeficientes de importância (YI) conforme definitos na NP EN 1998-1:2010.

Classe de Importância	Acção sísmica Tipo 1	Acção sísmica Tipo 2	
		Continente	Açores
I	0,65	0,75	0,85
II	1,00	1,00	1,00
III	1,45	1,25	1,15
IV	1,95	1,50	1,35

Tendo em consideração o supra referido, o projetista deverá calcular os coeficientes de aceleração sísmica vertical e horizontal, necessitando, para tal, de definir qual a classe importância das infraestruturas a executar (Quadro 2) e atribuir o respetivo coeficiente de importância (Quadro 3).

Por último indica-se, no Quadro 4, os tipos de terreno considerados no Eurocódigo 8 – Parte 1 (NP EN 1998-1:2010) para fins de avaliação da ação sísmica.

Quadro 4 – Tipos de terreno, conforme definido no quadro 3.1 da NP EN 1998-1:2010.

Tipo de Terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT}	C_u (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua no máximo, 5m de material mais fraco à superfície	> 800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 – 800	> 50	> 250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros	180 – 360	15 - 50	70 – 250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	< 180	< 15	< 70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de vs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5m e 20m, situado sobre um estrato mais rígido com vs > 800m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (PI>40) e um elevado teor em água	< 100 (indicativo	-	10 – 20
S_2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A - E ou S1			

- A linha colorida a verde marca o cenário considerado como mais provável para a generalidade da área em estudo;

- A linha colorida a laranja reflete cenários possíveis, mas considerados como menos prováveis que a situação realçada a verde.

De acordo com os sismos históricos e instrumentais registados, segundo dados compilados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica na carta de isossistas de intensidades máximas (1986), as intensidades sísmicas máximas na região em estudo terão atingido o valor de IX na área em estudo (Figura 9), de acordo com a escala de Mercalli modificada.

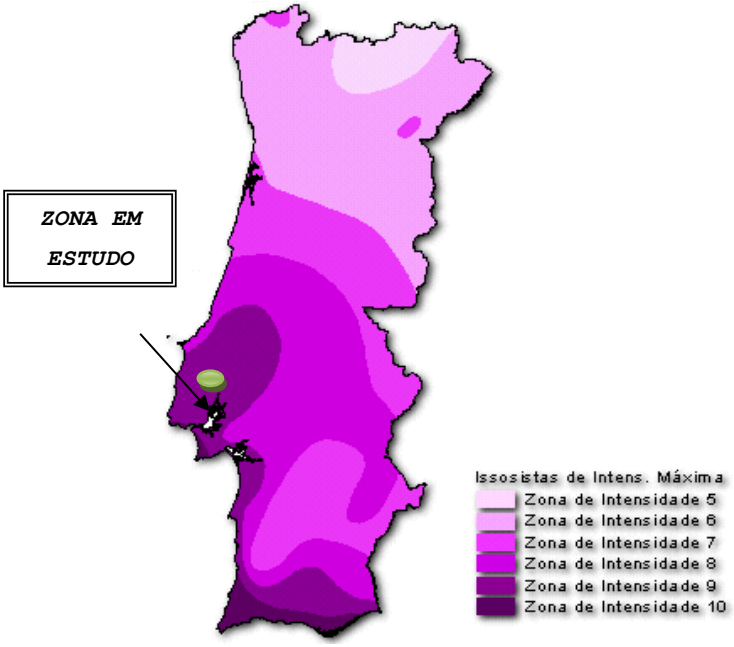


Figura 9 - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima, Escala de Mercalli Modificada 1956.

Segundo a Escala de Mercalli Modificada (1956) um sismo com uma intensidade de grau IX é considerado como desastroso. Assiste-se ao desmoronamento de alguns edifícios, existindo danos consideráveis em construções muito sólidas. A Alvenaria de qualidade inferior (tipo D) é destruída, a alvenaria de qualidade intermédia (tipo C) grandemente danificada, às vezes com completo colapso e as alvenarias de boa qualidade (tipo B) seriamente danificadas. Verificam-se danos gerais nas fundações. As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações. As estruturas são fortemente abanadas. Fraturas importantes no solo. Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama, formando-se nascentes e crateras arenosas.

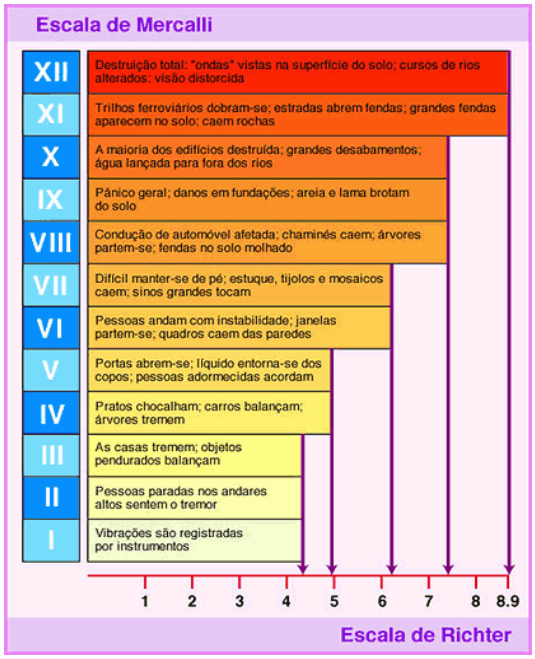


Figura 10 - Comparação entre a Escala de Richter e a Escala de Mercalli Modificada.

Os principais acidentes condicionadores da sismicidade nesta região são, de acordo com Cabral (1995), a Falha do Vale Inferior do Tejo que se desenvolve por Lisboa – Vila Franca de Xira.

3-Reconhecimento geológico de superfície e trabalhos de prospeção geológica-geotécnica

De modo a efetuar a caracterização geológica-geotécnica da área em estudo procedeu-se à execução de um plano de prospeção geológica-geotécnica (PPG), com o qual pretendeu-se definir o perfil litostratigráfico dos terrenos ocorrentes, aferir a sua capacidade de carga e ainda avaliar o potencial de reutilização de solos escavados em trabalhos de terraplenagem. Os trabalhos de prospeção geotécnica foram complementados com um reconhecimento de superfície. Os trabalhos de campo foram realizados durante os dias 7 e 14 de outubro do ano 2024.

Todos os trabalhos de prospeção geotécnica foram executados de acordo com o indicado na planta de Prospeção Geológica-Geotécnica (PPG), a qual é apresentada em anexo (Anexo I).

A prospeção geotécnica executada incluiu 10 ensaios com penetrómetro dinâmico médio (PDM), 10 poços de reconhecimento abertos com recurso a retroescavadora e um conjunto de ensaios laboratoriais realizados sobre as amostras remexidas obtidas nos poços de reconhecimento.

Conforme pode ser observado na planta de prospeção geotécnica, os ensaios PDM foram executados nos mesmos locais dos poços de reconhecimento. Tal sobreposição permite relacionar diretamente o comportamento geotécnico do terreno com a respetivo perfil litostratigráfico.

O quadro seguinte (Quadro 5) apresenta as quantidades de trabalho de prospeção previstos e os trabalhos realizados.

Quadro 5 - Trabalhos de prospeção geotécnica executados e respetivas quantidades

Nr.	Descrição	Quantidades Executadas
1.	Trabalhos de Prospeção Geotécnica ensaios "in situ" e Laboratoriais	-
1.1	Poços de reconhecimento com retroescavadora, incluindo a recolha de amostra remexida	10
1.2	Ensaios com penetrómetro dinâmico médio – PDM	10
1.3	Ensaios de Laboratório	-
1.3.1	Análise granulométrica por peneiração	10
1.3.2	Determinação dos limites de Atterberg	10
1.3.3	Determinação do teor de água natural	10
1.3.4	Ensaio de compactação Proctor Modificado	5
1.3.5	Ensaio CBR (embebição)	5

3.1-Reconhecimento de superfície

O reconhecimento geológico de superfície dos terrenos interessados no presente estudo foi elaborado nos dias 7 e 14 de outubro de 2024.

A área interessada à construção de uma futura estação de produção de biometano, conforme já referido, possui atualmente uso agrícola, estando esta afeta à plantação de vinhas. O terreno estudado corresponde a um flanco de encosta voltado a WNW, com um pendor médio da ordem dos 5 a 6º para WNW (figuras 11 e 12).

No levantamento topográfico fornecido pelo Cliente é possível constatar que as cotas altimétricas da área em estudo variam, sensivelmente, entre 95 e 115 m. No referido levantamento é ainda possível observar diversas linhas de água que atravessam depressões pouco expressivas no sentido este – oeste (figuras 11 e 12), desaguando numa vala escavada ao longo de parte do limite ocidental do terreno (Figura 13), sendo esta realçada por um alinhamento de canas.

Também no limite norte da propriedade aparenta existir uma linha de água, embora não tão notória como a vala referida anteriormente, estando esta, também, realçada por um alinhamento de canas (Figura 15).

Ao longo do terreno observaram-se ainda, de forma dispersa, ao longo das linhas de água que cruzam a propriedade de este para oeste, pequenas concentrações de canas, indicando pontos onde o terreno poderá reter mais água (Figura 14).

Durante o primeiro dia de reconhecimento (07/10/2024) observaram-se condições climatéricas instáveis, com alguns períodos de precipitação significativa intercalados com períodos de céu nublado. Estes episódios de precipitação revelaram a existência de pontos de acumulação de água ao longo do caminho no limite este do terreno, correspondendo esses locais a pontos baixos, sem capacidade de drenar as águas (Figura 16). Já no segundo dia de reconhecimento (14/10/2024) não se registaram episódios de precipitação, encontrando-se os terrenos bastante secos.

Ao nível da caracterização litológica, apenas foi possível observar diretamente o terreno em taludes de escavação existentes junto ao caminho no limite norte da área em estudo (figuras 17 e 18). Na restante área, a presença de vegetação rasteira densa impossibilita uma análise mais aprofundada da geologia dos terrenos. Não obstante, mesmo após os já referidos episódios de precipitação, o terreno manteve sempre uma consistência dura durante a circulação de pessoas e equipamentos no decorrer dos trabalhos de campo.

Ao nível dos taludes indicados no parágrafo anterior (figuras 17 e 18), foi possível constatar a presença de materiais arenosos, com matriz siltosa a argilosa, com intercalações centimétricas de seixo e calhau abundante (com dmáx ≈ 5 cm), de coloração acastanhada a bege e alaranjada. Estes materiais foram observados em taludes sub-verticais, cuja altura máxima não excede 1,5 m. As litologias aparentam aspeto compacto e as observações efetuadas no terreno são coerentes com o descrito na notícia explicativa da folha 30-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000, para os materiais Miocénicos e Paleogénicos (Complexo Detrítico de Ota e Alcoentre e Complexo detrítico da Abrigada, respetivamente). Não obstante a aparente compacidade destes materiais observaram-se indícios que demonstram vulnerabilidade à erosão hídrica, manifestando-se tal na forma de ravinamentos, por vezes significativos (dando-se o exemplo da ocorrência patente na Figura 19).

Apesar de serem visíveis níveis de intercalações calcárias na referida folha, não foram observados afloramentos calcários no decorrer do reconhecimento de superfície. No entanto, conforme será

referido na descrição dos resultados obtidos nos poços de reconhecimento, aparenta ter sido intercetado um nível calcário no poço P9, a cerca de 1,0 m de profundidade.

Por último, refere-se que ao longo do caminho norte, aparenta existir um pequeno trecho em que o bordo do terreno agrícola aparenta estar em aterro, apresentando-se este não consolidado (Figura 20).

Nas fotografias patentes nas figuras 11 a 20 apresenta-se uma breve reportagem fotográfica do reconhecimento de superfície efetuado.

Figura 11 – Aspeto geral do terreno em estudo. Vista no sentido da serra de Montejunto (SE-NW)

Figura 12 - Aspeto geral do terreno em estudo. Zona de linha de água. Vista no sentido W-E

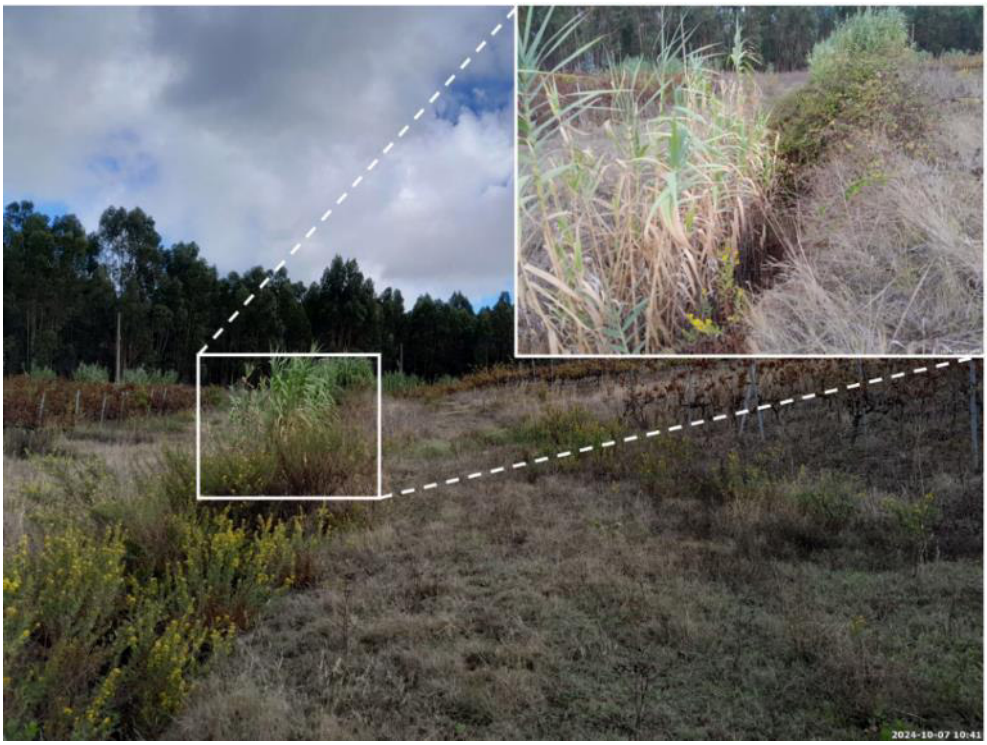


Figura 13 – Aspeto do sopé da vinha no limite oeste do terreno interessado. Detalhe para a existência de uma vala de drenagem no limite do terreno. Vista no sentido S-N

Figura 14 – Presença de canas em linha de água, a cerca de 20 m da localização do poço P2

Figura 15 – Limite norte do terreno reconhecido, marcado pelo alinhamento de canas no lado esquerdo da fotografia. Vista no sentido W-E.

Figura 16 – Caminho situado no limite leste da área em estudo. Vista no sentido N-S. Nota para a acumulação de água em pontos baixos

Figura 17 – Talude de escavação situado no caminho que marca o limite norte da propriedade.

Figura 18 - Talude de escavação situado no caminho que marca o limite norte da propriedade.

Figura 19 – Ravinamento assinalável no caminho que marca o limite norte da propriedade

Figura 20 – Trecho onde o limite da propriedade aparenta estar em aterro.

3.2-Trabalhos de prospeção geológica-geotécnica

3.2.1-Poços de reconhecimento

De modo a obter o perfil litostratigráfico superficial dos terrenos em estudo, executaram-se 10 poços de reconhecimento com recurso a retroescavadora (Figura 21). Os poços foram executados nos locais previstos no plano de prospeção geológica-geotécnica originalmente apresentado.

Em cada uma das localizações prospetadas, procedeu-se à medição da espessura do horizonte de terra vegetal, à descrição litostratigráfica de cada espessura de solo reconhecida, bem como à medição da respetiva espessura. Foi efetuado o registo fotográfico de cada poço, tendo-se procedido ainda à recolha de uma amostra remexida por poço.

Terminada a descrição de cada poço, e tendo sido recolhida a respetiva amostra remexida, procedeu-se ao seu aterro, utilizando-se, para este fim, os solos escavados.

Nos quadros 6 a 15 apresenta-se um resumo dos resultados obtidos em cada poço.

Figura 21 – Retroescavadora utilizada na abertura dos poços de reconhecimento

Quadro 6 – Descrição litostratigráfica do poço P1

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P1	-	0,00 – 0,30	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa
	-	0.30 – 1,50	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de grão fino, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha a bege que passa a amarela alaranjada na base da camada. Presença de grandes nódulos com Dmáx ≈ 20 cm. Alguma contaminação orgânica no topo da camada. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.
	A.001	1,50 – 2,60	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de cor esbranquiçada a cinzenta clara a castanha clara, com nódulos argilosos de cor cinzenta muito duros. Presença de fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Presença de grandes nódulos de matriz argilosa, com Dmáx ≈ 20 cm, de difícil desagregação. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.

Quadro 7 - Descrição litostratigráfica do poço P2

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P2	-	0,00 – 0,35	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
	-	0,35 – 0,80	Solo areno-siltoso a silto-arenoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada. Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm). Presença de grandes nódulos com Dmáx ≈ 20 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.
	A.002	0,80 – 1,45	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de cor esbranquiçada a cinzenta clara a castanha clara, com nódulos argilosos de cor cinzenta muito duros. Presença de fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm). Presença de grandes fragmentos de matriz argilosa de difícil desagregação, com Dmáx ≈ 20 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro (mais do que a camada anterior).

Quadro 8 - Descrição litostratigráfica do poço P3

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P3		0,00 – 0,30	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
		0,30 – 0,90	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de grão fino, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada. Presença de grandes nódulos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto. Presença dispersa de restos vegetais lenhosos de grande dimensão.
	A.003	0,90 – 1,40	Solo areno-siltoso a silto-arenoso semelhante ao nível anterior, mas de aparência mais siltosa e cor alaranjada. Presença de grandes fragmentos de matriz argilosa, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.

Quadro 9 - Descrição litostratigráfica do poço P4

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P4		0,00 – 0,30	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
	A.004	0,30 – 0,80	Solo areno-siltoso a silto-arenoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada. Alguma contaminação orgânica no topo da camada. Presença de grandes nódulos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
		0,80 – 1,30	Solo silto-arenoso a areno-siltoso de cor branca a bege a cinzento claro, com nódulos argilosos cinzentos a esverdeados muito duros. Seixo e calhau disperso com Dmáx ≈ 5 cm. Presença de grandes nódulos de difícil desagregação, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação.

Quadro 10 - Descrição litostratigráfica do poço P5

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P5		0,00 – 0,40	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
		0,40 - 1,10	Solo silto-arenoso a areno-siltoso, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada. Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
	A.005	1,10 – 1,70	Solo silto-arenoso a areno-siltoso, esbranquiçado a bege, com nódulos argilosos cinzentos muito duros (difíceis de desagregar). Presença de grandes nódulos com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação.

Quadro 11 - Descrição litostratigráfica do poço P6

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P6		0,00 – 0,20	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
	A.006	0,20 - 1,80	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de cor esbranquiçada a bege a amarelada a alaranjada, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho (geralmente desgregáveis com a mão). Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm). Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.

Quadro 12 - Descrição litostratigráfica do poço P7

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P7		0,00 – 0,20	Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
		0,20 - 0,80	Solo areno-siltoso a silto-arenoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha a alaranjada. Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
	A.007	0,80 – 1,20	Solo silto-arenoso a areno-siltoso, Cor castanha clara a bege a esbranquiçada, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação.

Quadro 13 - Descrição litostratigráfica do poço P8

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P8		0,00 – 0,20	Terra vegetal, de cor castanha escura, com laivos alaranjados, apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
		0,20 - 0,80	Solo sito-arenoso a areno-siltoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha clara. Alguma contaminação orgânica no topo da camada. Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.
	A.008	0,80 – 1,20	Camada de constituição semelhante à anterior, mas de coloração mais alaranjada. Presença de grandes fragmentos de coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação.

Quadro 14 - Descrição litostratigráfica do poço P9

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P9		0,00 – 0,20	Terra vegetal, de cor castanha escura, com laivos alaranjados, apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
	A.009	0,20 - 1,05	Solo sito-arenoso a areno-siltoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada. Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm). Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
		1,05 – (?)	Calcários esbranquiçados (?).

Quadro 15 - Descrição litostratigráfica do poço P10

Poço	Amostra	Prof. (m)	Descrição litológica
P10		0,00 – 0,10	Terra vegetal, de cor castanha escura, com laivos alaranjados, apresentando-se algo húmida. Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
	A.010	0,10 – 0,90	Solo sito-arenoso a areno-siltoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha a alaranjada. Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm). Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 20 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.

Em todos os poços realizados observou-se que o horizonte sub-superficial do terreno é bastante homogéneo. Os poços foram executados até profundidades compreendidas entre 0,90 (P10 - Figura 22) e 2,60 m (P1 - Figura 23).

Superficialmente, ocorre uma camada de terra vegetal, constituída por solos areno-siltosos a areno-argilosos orgânicos, de cor castanha escura, por vezes com laivos alaranjados, contendo alguma humidade. Este horizonte foi detetado com espessura compreendida entre 0,10 e 0,40 m. O valor mínimo foi observado no poço P10, realizado no limite do terreno cultivado, e o valor

máximo foi observado no poço P5, executado numa das linhas de água que atravessam o terreno de este para oeste.

Subjacentemente à terra vegetal, foram intercetados solos silto-arenosos a areno-siltosos muito compactos/rijos, de cor esbranquiçada a bege, amarelada a castanha clara, e, nalguns casos, alaranjada. Não obstante ter-se verificado alguma precipitação nos dias que antecederam a abertura dos poços de reconhecimento, verificou-se que estes terrenos encontravam-se muito secos. Estes horizontes foram escavados com grande dificuldade pelo equipamento disponível, sendo que os dentes do balde da máquina, a partir de determinada profundidade, não tinham capacidade de penetrar no terreno mais do que alguns milímetros. Os solos escavados foram retirados dos poços na forma de fragmentos e blocos da dimensão do cascalha e do calhau (vejam-se as figuras 24, 26, 28 e 29).

Na generalidade dos poços identificaram-se duas camadas sob o horizonte superficial orgânico, entre as quais é notória uma transição clara na cor e no conteúdo argiloso do solo (como é o caso dos poços P1, P2, P4 e P5 – veja-se o exemplo apresentado na Figura 24), enquanto noutros poços observou-se que a transição de cor é mais gradual e que o solo torna-se mais siltoso (como é o caso dos poços P3 e P7 - Figura 25 e Figura 26). Noutros casos (poço P6, P9 e P10), apenas foi possível distinguir uma camada sob o horizonte orgânico (veja-se o exemplo na Figura 22). Refere-se ainda a presença de seixo e calhau disperso em alguns dos poços (e.g. P2, P9 e P10 - Figura 27).

Ao nível da camada superior observa-se que, de modo geral, é visível alguma contaminação orgânica no seu topo, materializada pela presença dispersa de algumas raízes.

No caso dos poços P1, P2, P4 e P5, o horizonte intercetado a maior profundidade continha vários nódulos argilosos de cor cinzenta, muito duros, de difícil desagregação com a mão, evidenciando o cimento argiloso a maior profundidade (Figura 28). Nestes casos, este horizonte revelou-se, geralmente, mais difícil de escavar do que a camada sobrejacente, embora refira-se que no caso do poço P1 esta camada mais argilosa aparentou ser mais escavável.

O material silto-arenoso a areno-siltoso (que, em profundidade, aparenta passar a areno-argiloso) reconhecido em todos os poços é interpretado como um grés fino de cimento silto-argiloso, muito friável, encontrando-se menos compacto/cimentado no horizonte superficial (aspeto que foi bem

captado pelos ensaios PDM realizados). As reduzidas profundidades atingidas pelos poços são indicadoras da elevada compacidade/consistência dos terrenos prospetados.

A interpretação efetuada é suportada pelo facto de os solos escavados debitarem-se na forma de um solo silto-arenoso a areno-siltoso fino, rico em nódulos bastante coesos com Dmáx da ordem de 20 a 30 cm -Figura 29, os quais apenas podem ser desagregados por impacto. Verificam-se também diversos fragmentos da dimensão do cascalho e do seixo, os quais, por apresentarem menor dimensão, são desagregáveis manualmente.

Comparando o observado *in situ* com a descrição apresentada na notícia explicativa da folha 30-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000, os materiais prospetados aparentam pertencer ao Complexo detrítico de Ota e Alcoentre (Miocénico).

A única situação que não se insere no acima descrito foi detetada no poço P9 (Figura 30), no fundo do qual aparentam ter sido intercetados calcários esbranquiçados (o que levou ao término do respetivo poço, já que o material não era escavável com os meios disponíveis).

Por último, refere-se apenas que, no poço P3, detetaram-se restos vegetais lenhosos de dimensão apreciável, dispersos, no interior do terreno prospetado (Figura 31).

Nas figuras seguintes apresenta-se uma breve reportagem fotográfica dos poços de reconhecimento executados. Os *logs* dos poços de reconhecimento constam do anexo III do presente Estudo.

Figura 22 – Aspeto geral do poço P10 (poço que atingiu a menor profundidade – 0,90 m)

Figura 23 – Aspeto geral do poço P1 (poço que atingiu a maior profundidade – 2,60 m).

Figura 24 – Aspeto geral do poço P4. Detalhe do contraste de cor entre os dois horizontes areno-siltosos

Figura 25 - Aspeto geral do poço P3

Figura 26 – Aspeto geral do poço P7

Figura 27 – Exemplo da presença de seixo e calhau disperso no seio das camadas arenosas no poço P2

Figura 28 – Fotografias exemplificativas dos nódulos argilosos presentes na última camada dos poços P1, P2, P4 e P5

Figura 29 – Solos escavados no poço P3 (0,30 – 0,90 m), onde são visíveis fragmentos areníticos de dimensão apreciável (Dmáx ≈ 0,30 m)

Figura 30 – Fotografia esquerda: Fundo do poço P9, que aparenta ter terminado num nível de calcário; Fotografia direita: Fragmentos de calcário colhidos do fundo do poço

Figura 31 – Restos lenhosos encontrados no seio dos solos areno-siltosos do poço P3

O nível freático não foi detetado em nenhum dos poços realizados.

3.2.2-Ensaios PDM – Penetrómetro dinâmico médio

O ensaio com PDM é executado com um equipamento ligeiro, de utilização simples, que permite, de forma expedita, obter um perfil de resistência à penetração dos solos intersetados no ensaio. O procedimento consiste em fazer penetrar no solo um cone normalizado, ligado à ponta de uma ou de um conjunto de varas, anotando-se o número de pancadas necessárias para obter uma penetração de 10 cm.

No equipamento utilizado (Figura 32), a força de penetração é gerada pelo impacto de um pilão com massa de 30 kg, que cai em queda livre de uma altura de 23 cm, contabilizando-se o número de pancadas necessárias para penetrar 10 cm no terreno. O equipamento utilizado encontra-se munido de disparo automático.

A resistência oferecida pelo terreno à penetração da ponteira pode traduzir-se pela fórmula de cravação dos Holandeses, tendo em conta as características do equipamento utilizado:

$$Rp = \frac{M^2 \cdot h}{A \cdot (M + Pp + P \cdot v)} \cdot \frac{n}{10}$$

Onde:

Rp - resistência dinâmica de ponta (Kg/cm^2);

M - Massa do pilão (kg);

P - Massa de cada vara (kg);

Pp - Massa da vara guia (kg);

A – Secção de ponteira (cm^2);

v- Número de varas;

n - Número de pancadas;

h - Altura de queda do pilão (cm).

Figura 32 – Fotografias do equipamento PDM utilizado

Foi definido como critério de paragem uma penetração inferior a 10 cm para uma série de 60 pancadas. Não obstante o referido, em alguns casos, optou-se por prosseguir com a realização do ensaio após a obtenção da "nega", por se ter observado um aumento da penetração por pancada no decorrer de alguns dos ensaios onde se obtiveram 60 ou mais pancadas para uma penetração inferior a 10 cm, com o objetivo de verificar se tal "nega" era representativa da transição para um horizonte rígido ou se era simplesmente representativa de um fino nível mais compacto, eventualmente contendo seixo e calhau. Tal sucedeu na generalidade dos PDM executados.

Os dez ensaios PDM foram executados junto dos dez poços de reconhecimento preconizados, estando os resultados obtidos graficamente representados em termos de número de pancadas em função da profundidade e resistência de ponta em função da profundidade. Os boletins destes ensaios estão presentes no Anexo II deste documento.

No quadro seguinte, sintetizam-se os resultados obtidos nos ensaios PDM, tendo-se classificado os vários horizontes de terreno atravessados em função do número de pancadas obtido (N_{10}) e a

variação de resistência de ponta dinâmica (Rp) obtida com a "fórmula de cravação dos Holandeses". Em cada PDM, identificaram-se os horizontes onde se obteve:

- $N_{10} < 10$ – Solos descomprimidos, soltos a muito soltos;
- $10 \leq N_{10} < 30$ – Solos soltos a medianamente compactos;
- $30 \leq N_{10} < 60$ – Solos medianamente compactos a compactos;
- $N_{10} \geq 60$ – Solos muito compactos;

Quadro 16 – Resumo dos resultados obtidos nos ensaios PDM, zonados em função do número de pancadas (N_{10}) e respetiva resistência dinâmica de ponta (Rp - MPa)

PDM	$N_{10} < 10$		$10 \leq N_{10} < 30$		$30 \leq N_{10} < 60$		$N_{10} \geq 60$	
	Prof. (m)	R_P (MPa)	Prof. (m)	R_P (MPa)	Prof. (m)	R_P (MPa)	Prof. (m)	R_P (MPa)
PDM 1	0,0 - 0,6 1,4 - 2,2	2,2 - 6,7 2,4 - 5,2	0,6 - 1,4 2,2 - 3,8	6,2 - 17,8 5,4 - 13,0	-	-	3,8 - 4,0	27,0
PDM 2	0,0 - 0,6	1,7 - 4,5	0,6 - 3,7	5,0 - 13,4	3,7 - 3,8	21,1	3,8 - 4,0	27,0
PDM 3	0,0 - 0,4	2,8 - 3,9	0,4 - 0,9 1,6 - 2,1	6,1 - 15,6 11,4 - 13,4	0,9 - 1,1 1,3 - 1,6 2,1 - 2,3	16,7 - 27,9 16,5 - 27,9 15,9 - 27,9	1,1 - 1,3 2,3 - 2,5	36,1 - 38,2 28,8 - 38,5
PDM 4	0,0 - 0,1	2,8	0,4 - 0,7	7,8 - 17,9	0,1 - 0,4	18,9 - 25,1	0,7 - 0,9	33,4 - 59,1
PDM 5	0,0 - 0,1	2,8	0,1 - 1,9	3,6 - 15,5	1,9 - 2,1	17 - 26,4	2,1 - 2,2	28,8
PDM 6	0,0 - 0,2	0,6 - 2,2	0,2 - 1,6	5,6 - 13,9	1,6 - 2,6	19,6 - 28,8	2,6 - 2,8	28,8
PDM 7	0,0 - 0,1	3,9	0,1 - 0,2 0,4 - 2,1 2,3 - 2,6	13,4 8,9 - 14,4 12,0 - 13,5	0,2 - 0,4 2,1 - 2,3 2,6 - 2,8	19,5 - 22,8 14,4 - 14,9 17,8 - 26,0	2,8 - 2,9	28,8
PDM 8	0,0 - 0,1	4,4	0,1 - 0,3 0,6 - 3,0	11,7 - 12,3 4,6 - 17,3	0,3 - 0,6 3,0 - 3,4	16,7 - 19,5 13,5 - 17,0	3,4 - 3,5	27,0
PDM 9	-	-	0,0 - 1,0	6,7 - 15,0	1,1 - 1,4	13,4 - 28,4	1,4 - 1,6	31,0
PDM 10	-	-	0,0 - 1,1	7,2 - 17,8	1,1 - 1,3	15,5 - 22,2	1,3 - 1,5	31,0

Nota: Vermelho – Solos muito soltos a soltos; Amarelo – Solos soltos a medianamente compactos; Solos verdes – Solos medianamente compactos a compactos; Solos muito compactos

De modo a efetuar uma análise mais aprofundada, dispuseram-se os PDM executados em vários alinhamentos, conforme exposto na figura seguinte.

Nas figuras 34 a 38 apresentam-se os resultados obtidos nos ensaios PDM na forma gráficos que relacionam os parâmetros N10 (número de pancadas necessário para uma penetração de 10 cm) e Rp (resistência dinâmica de ponta - MPa) em função da profundidade de ensaio.

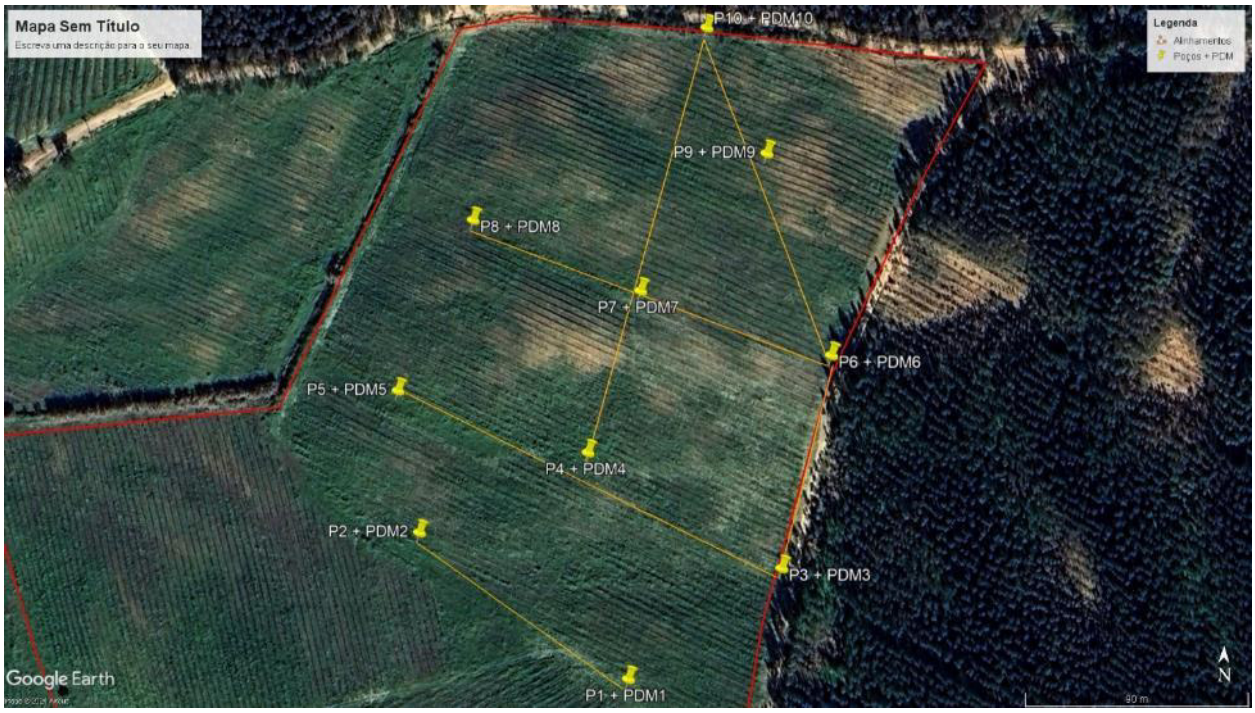


Figura 33 – Representação em planta da prospeção geológica-geotécnica executada. O limite a vermelho marca o limite da propriedade interessada. As linhas a laranja indicam os alinhamentos analisados.

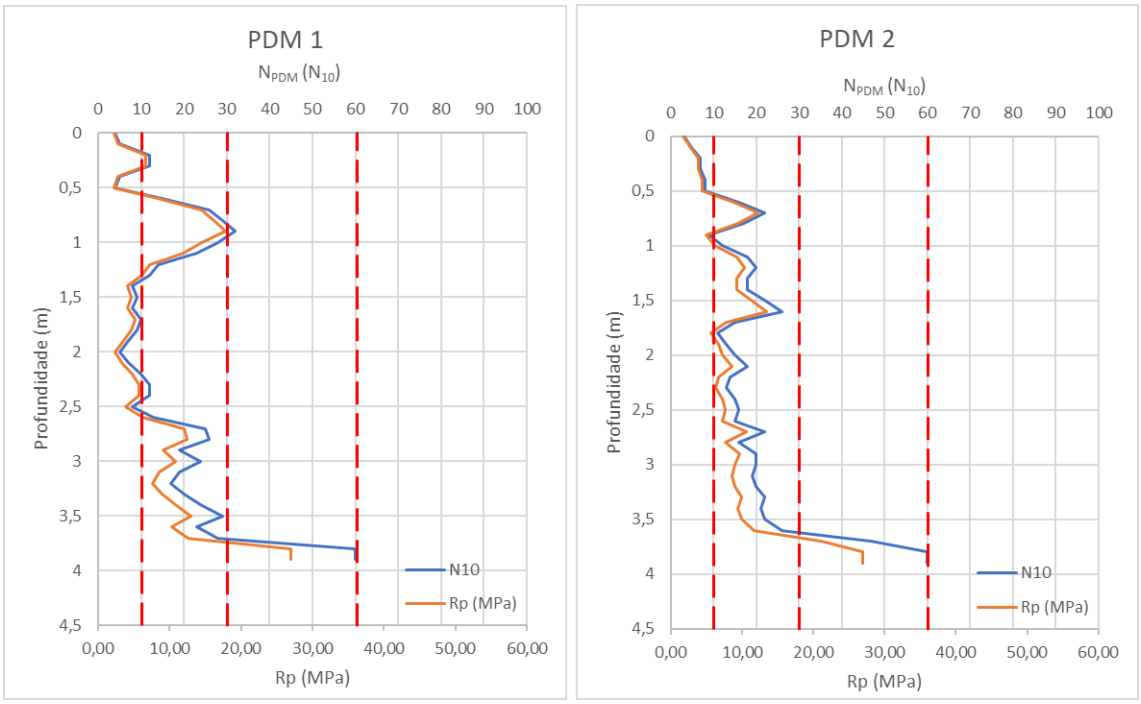


Figura 34 – Resultados obtidos no alinhamento PDM 1 – PDM 2 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16

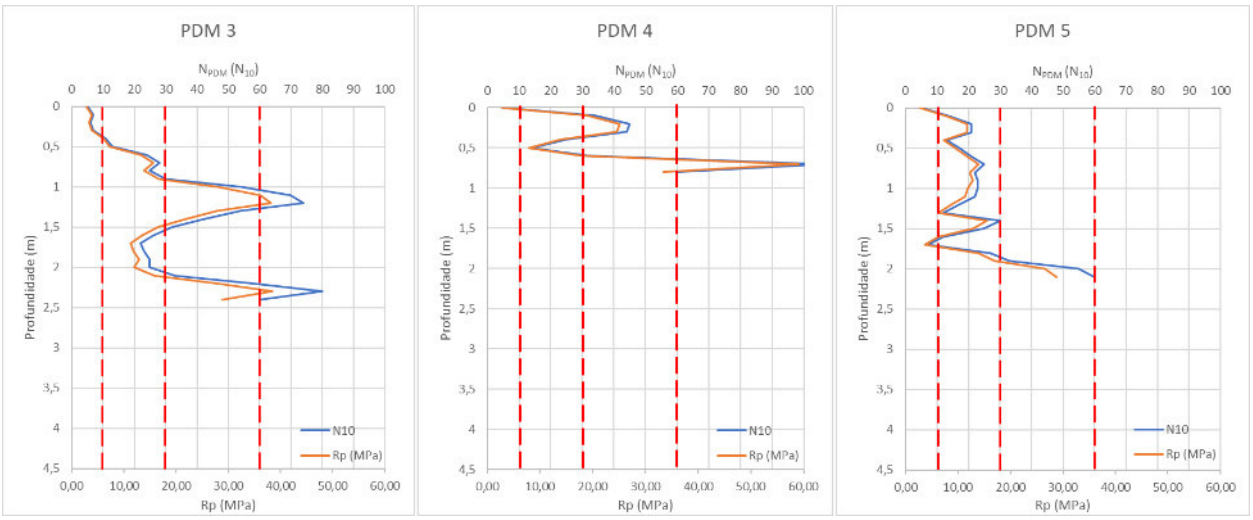


Figura 35 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 3 – PDM 4 – PDM 5 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16

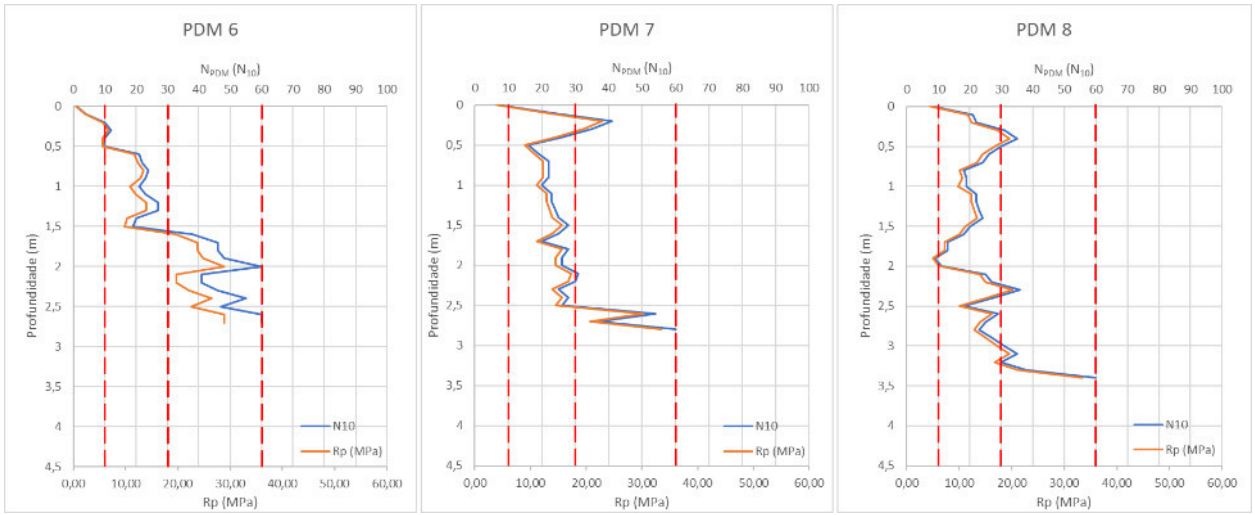


Figura 36 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 6 – PDM 7 – PDM 8 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16

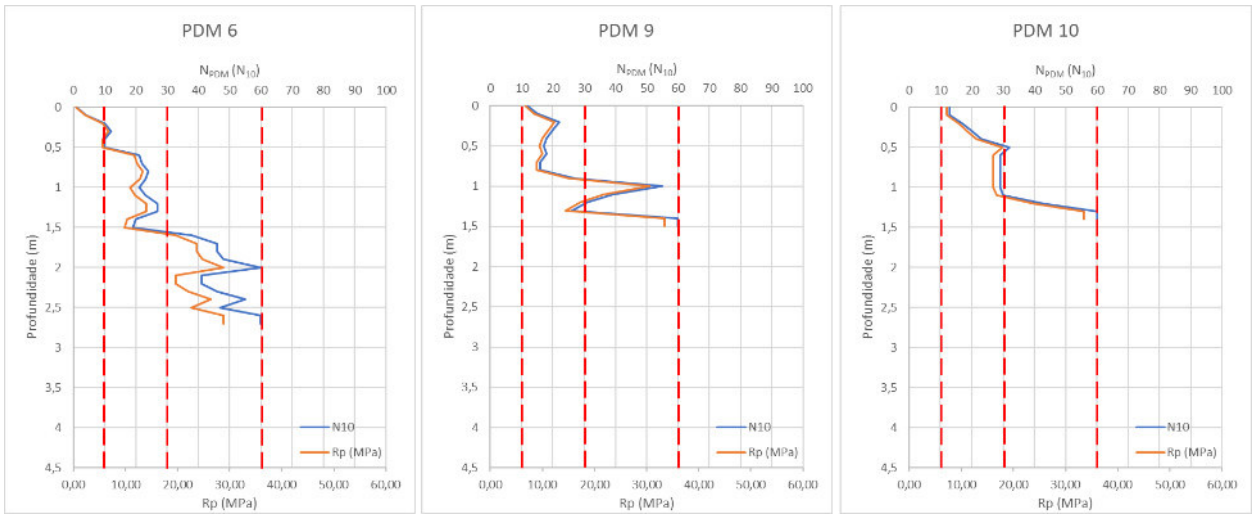


Figura 37 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 6 – PDM 9 – PDM 10 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16

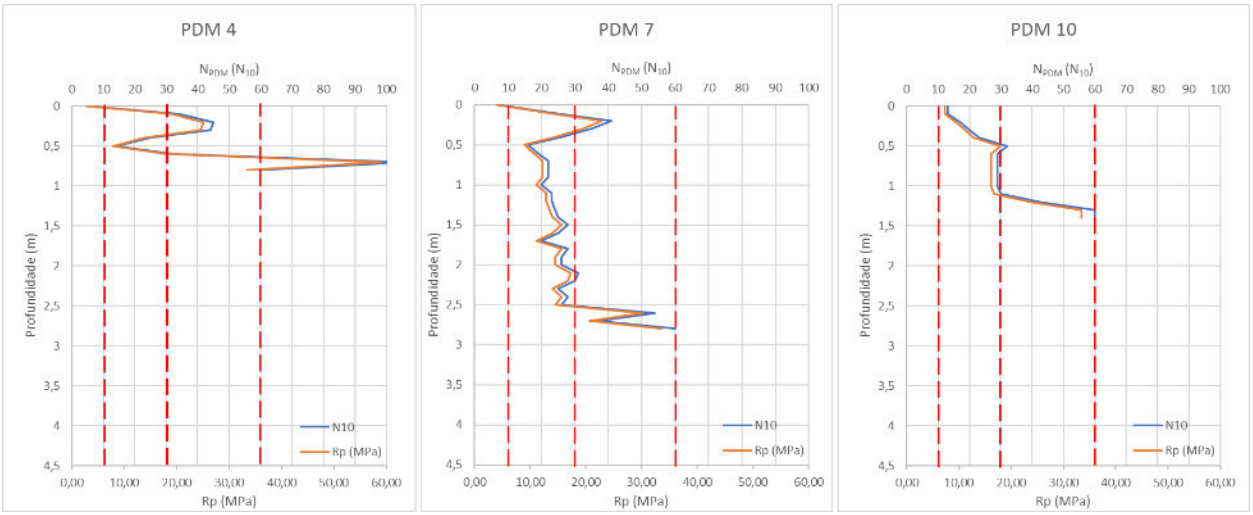


Figura 38 - Resultados obtidos no alinhamento PDM 4 – PDM 7 – PDM 10 (N_{10} e R_P). As linhas vermelhas representam os intervalos considerados na análise patente no Quadro 16

Pela análise das figuras anteriores, é possível referir o seguinte:

- Os terrenos com menor resistência dinâmica de ponta localizam-se no alinhamento entre o PDM 1 e o PDM 2 (orientado WNW-ESE). Neste alinhamento observa-se que, em ambos os PDM, a "nega" foi atingida aos 3,8 m de profundidade, sendo que, até à referida profundidade, os terrenos apresentam N_{10} geralmente compreendido entre 10 e 20 pancadas. Este alinhamento é representativo de uma das linhas de água que atravessam a área em estudo;
- Já no alinhamento PDM 3 – PDM 4 – PDM 5 (orientado WNW-ESE) observa-se que os terrenos atingem a "nega" a profundidades compreendidas entre os 0,8 e os 2,4 m de profundidade (PDM4 e PDM3, respetivamente). No caso do PDM3 observa-se a presença de uma fina camada muito rígida, com 20 cm de espessura e caracterizada por onde se obteve $N_{10} \geq 60$, situada entre os 1,10 e 1,30 m. O terreno ensaiado acima do horizonte onde se obteve a "nega" é maioritariamente caracterizado por $10 \leq N_{10} \leq 30$;
- No alinhamento PDM 6 – PDM 7 – PDM 8 (orientado WNW-ESE), observa-se uma tendência de aumento da espessura de solos menos compactos no sentido este-oeste, obtendo-se a "nega" a profundidades compreendidas entre os 2,6 e os 3,4 m de profundidade. Tal como no alinhamento anterior, O terreno ensaiado acima do horizonte onde se obteve a "nega" é maioritariamente caracterizado por $10 \leq N_{10} \leq 30$. No caso do PDM 6 é bem visível uma transição de compacidade aos 1,5 m de profundidade, onde os terrenos apresentam $30 \leq N_{10} \leq 60$ numa espessura de ≈ 1,1 m;

- É no alinhamento PDM 6 – PDM 9 – PDM 10 (orientado NW-SE) que o terreno demonstra maior resistência â penetração dinâmica (em particular no PDM 9 e no PDM 10, onde a nega foi obtida às profundidades de 1,4 e 1,3 m);
- Já no alinhamento PDM 4 – PDM 7 – PDM 10 (orientado NNE-SSW), observa-se uma tendência para aumento de espessura de solos menos compactos para o centro do alinhamento. A "nega" foi obtida entre os 0,8 e os 2,8 m de profundidade (PDM 4 e PDM 7, respetivamente).

Ao acima referido, acrescenta-se que, não obstante a elevada dificuldade na escavação dos solos interessados, os ensaios PDM penetraram sempre o terreno até profundidades superiores àquelas atingidas pelos poços. As maiores diferenças foram registadas nos conjuntos PDM2 + P2, PDM7 + P7 e PDM8 + P8.

3.2.3-Ensaios Laboratoriais

Com vista a efetuar uma caracterização geológica-geotécnica mais completa dos solos interessados, efetuou-se o seguinte conjunto de ensaios laboratoriais em amostras remexidas obtidas dos poços de reconhecimento executados:

- Análise granulométrica por peneiração – Norma LNEC E 239;
- Determinação dos limites de Atterberg – Norma NP 143;
- Determinação do teor em água natural – Norma NP 84;
- Ensaio Proctor modificado – Norma LNEC E 197;
- Ensaio CBR por embebição – Norma LNEC E 198;

Sendo que os ensaios Proctor Modificado e CBR foram efetuados em metade das amostras remexidas. A distribuição dos ensaios por amostra encontra-se patente no quadro infra.

Quadro 17 – Distribuição dos ensaios laboratoriais efetuados sobre as amostras remexidas

Poço	Descrição visual da amostra	Prof. Amostra (m)	Análise Granulométrica	Limites de consistência	Teor em água	Proctor modificado	CBR
P1	Solo esbranquiçado silto-argiloso	1,50 - 2,60	X	X	X	X	X
P2	Solo esbranquiçado silto-argiloso	0,80 - 1,45	X	X	X		
P3	Solo siltoso amarelado / alaranjado	0,90 - 1,40	X	X	X	X	X
P4	Solo amarelado siltoso	0,30 - 0,80	X	X	X		
P5	Solo esbranquiçado / acastanhado silto-argiloso	1,10 - 1,70	X	X	X		
P6	Solo amarelado siltoso	0,20 - 1,80	X	X	X	X	X
P7	Solo esbranquiçado silto-argiloso	0,80 - 1,20	X	X	X		
P8	Solo acastanhado silto-argiloso	0,80 - 1,20	X	X	X	X	X
P9	Solo acastanhado siltoso	0,10 - 0,90	X	X	X		
P10	Solo amarelado siltoso	0,20 - 1,05	X	X	X	X	X
Total	**-**	**-**	**10**	**10**	**10**	**5**	**5**

Com base nos resultados na análise granulométrica e na determinação dos limites de Atterberg, procedeu-se ainda à classificação dos solos ensaiados, de acordo com o sistema unificado de classificação de solos (ASTM) e com a classificação de solos para fins rodoviários (AASHTO).

O resumo dos resultados obtidos encontra-se patente no quadro seguinte:

Quadro 18 – Resumo dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais efetuados em amostras remexidas

QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DOS SOLOS																					
Amostra nº	Data	Local da Colheita	Descrição Visual	GRANULOMETRIA (% Passada)									Limites		T. A.	g máx. s.	T. H.	C.B.R.		Classific. AASHTO		Classific. Unificada	OBSERVAÇÕES:
				76,1	50,8	25,4	19	9,51	5	2	0,42	0,074	L.L.	I.P.	%	g/cm³	%	%	Exp. R.				
A.001	14/10/24	P1	Solo esbranquiçado silto-argiloso	100	100	99	98	94	91	87	74	**48,3**	25,0	**8,9**	10,9	**1,972**	**11,8**	**5,9**	0,9	**A-4**	**(3)**	SC - Areia argilosa	Amostra colhida à profundidade 1,50 a 2,60 metros
A.002	14/10/24	P2	Solo esbranquiçado silto-argiloso	100	100	100	100	98	96	91	77	**60,1**	29,5	**12,0**	8,6					**A-6**	**(6)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,45 metros
A.003	14/10/24	P3	Solo siltoso amarelado / alaranjado	100	100	100	100	100	99	94	78	**49,0**	23,7	**9,1**	7,8	**2,015**	**9,4**	**6,2**	1,0	**A-4**	**(3)**	SC - Areia argilosa	Amostra colhida à profundidade 0,90 a 1,40 metros
A.004	14/10/24	P4	Solo amarelado siltoso	100	100	100	100	100	100	99	93	**55,1**	22,2	**8,4**	7,3					**A-4**	**(4)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,30 a 0,80 metros
A.005	14/10/24	P5	Solo esbranquiçado / acastanhado silto-argiloso	100	100	100	100	96	92	86	76	**53,1**	25,7	**9,9**	8,1					**A-4**	**(4)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 1,10 a 1,70 metros
A.006	14/10/24	P6	Solo amarelado siltoso	100	100	100	99	99	98	94	73	**45,6**	22,6	**6,9**	6,1	**2,030**	**9,3**	**6,3**	0,7	**A-4**	**(2)**	SC-SM - Areia argilo-siltosa	Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,80 metros
A.007	14/10/24	P7	Solo esbranquiçado silto-argiloso	100	100	100	100	100	99	95	80	**56,2**	29,6	**11,4**	9,2					**A-6**	**(5)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros
A.008	14/10/24	P8	Solo acastanhado silto-argiloso	100	100	100	100	100	100	97	81	**50,1**	26,4	**10,2**	7,6	**2,050**	**8,9**	**7,8**	0,8	**A-4**	**(3)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros
A.009	14/10/24	P9	Solo acastanhado siltoso	100	100	100	100	100	99	97	93	**65,1**	27,9	**10,5**	8,8					**A-6**	**(6)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,05 metros
A.010	14/10/24	P10	Solo amarelado siltoso	100	100	100	99	97	93	83	63	**35,4**	26,5	**12,5**	6,8	**2,034**	**8,6**	**6,1**	0,4	**A-2-6**	**(0)**	SC - Areia argilosa	Amostra colhida à profundidade 0,10 a 0,90 metros

Passando à análise dos resultados obtidos, observa-se que, a respeito da constituição granulométrica, os solos interessados são essencialmente areno-siltosos a silto-arenosos, verificando-se proporções equilibradas entre solos finos (i.e., passados no peneiro #200) e solos granulares (retidos no peneiro #200). A percentagem de finos varia entre 35,4 e 65,1 % e observa-se ligeira componente cascalhenta em algumas amostras (< 10 %), a qual corresponde, possivelmente, às partículas de seixo disperso observadas em alguns poços (e.g. A.001, A.005 e A.010). Nas figuras infra apresentam-se as curvas granulométricas obtidas para os solos ensaiados (Figura 39) e a distribuição da percentagem de partículas finas por amostra (Figura 40).

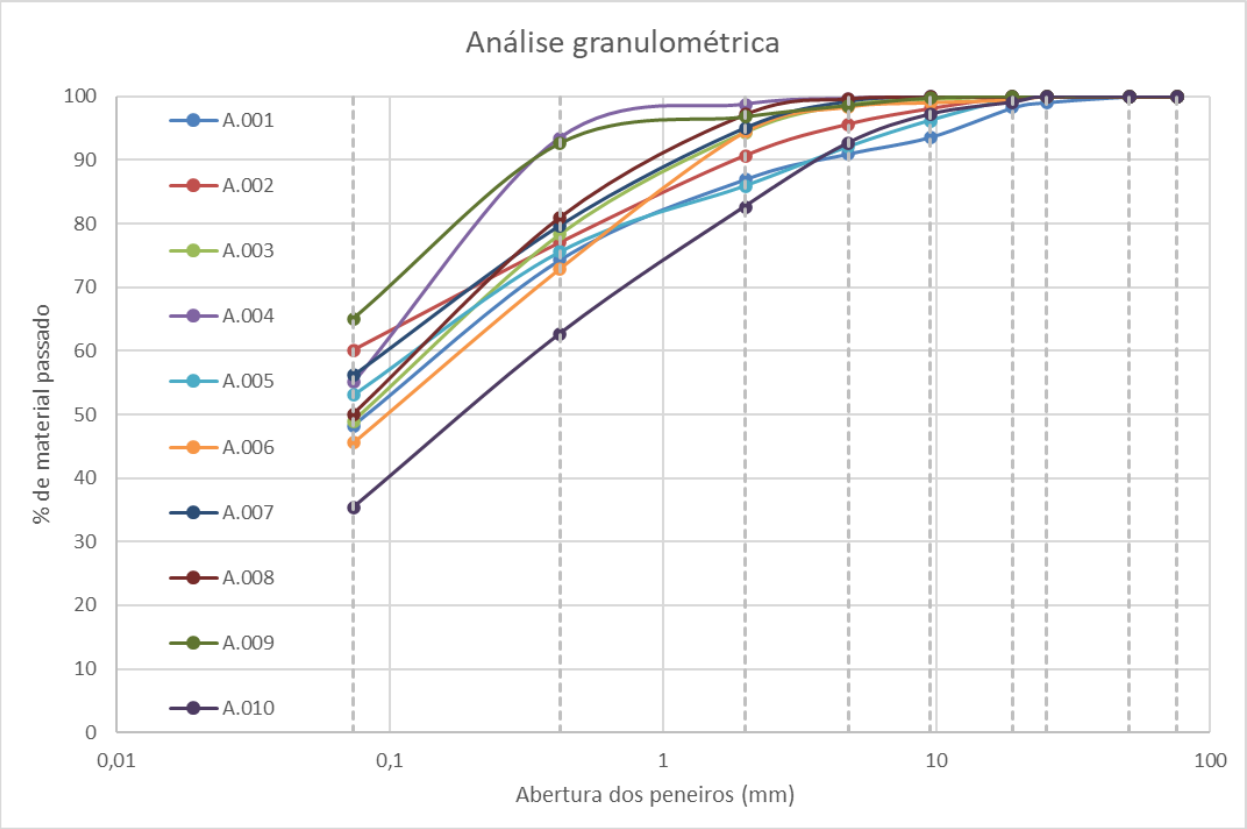


Figura 39 – Curvas granulométricas obtidas para as amostras ensaiadas

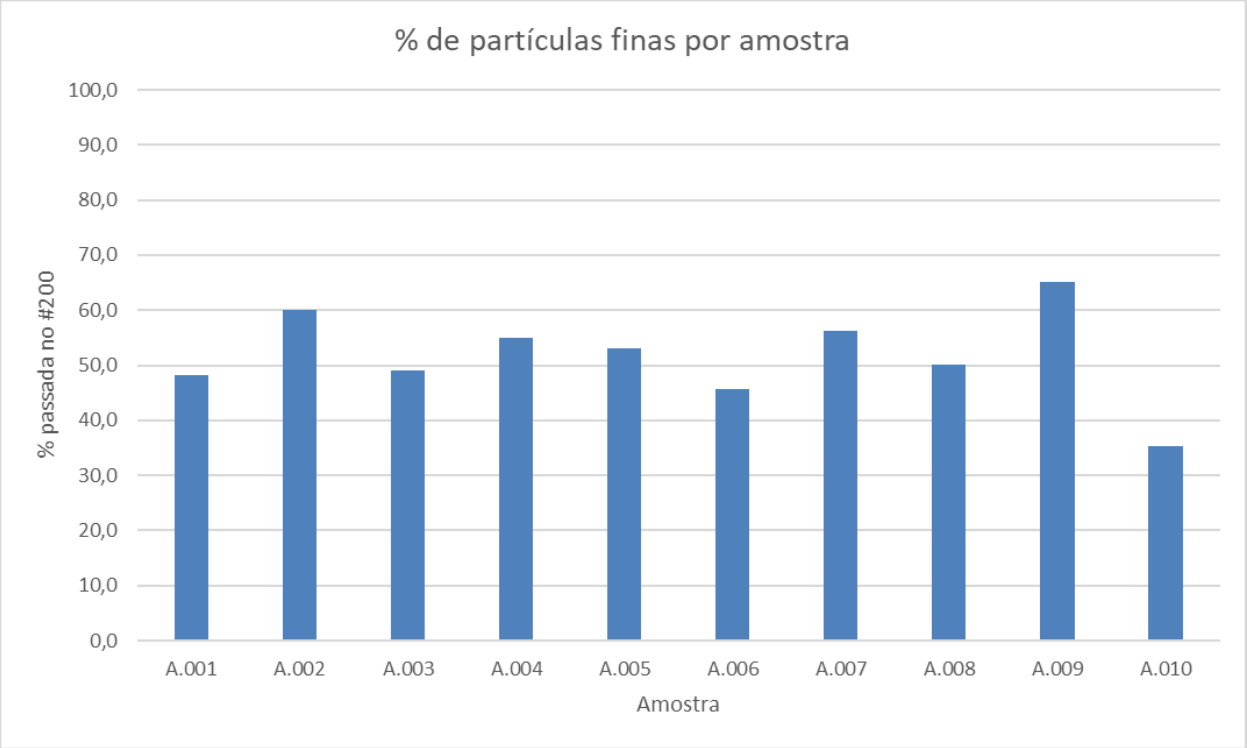


Figura 40 – Quantidade de partículas finas por amostra

Ao nível do teor em água, observa-se que os solos apresentam um teor de humidade compreendido entre 6,1 e 10,1 %, perfazendo uma média de 8,1 %. Na análise destes resultados, importa reter que os trabalhos de campo foram executados após 2 dias de chuva persistente, pelo que os resultados obtidos encontram-se influenciados por estas circunstâncias. A distribuição do teor em água por amostra é apresentada na Figura 41, juntamente com os limites de consistência.

A respeito dos limites de consistência, observa-se que os solos são pouco plásticos. O limite de plasticidade (LP) variou entre 13,9 e 18,1 %, enquanto o limite de liquidez oscilou entre 22,2 e 29,6 %. A partir dos limites referidos é possível calcular o índice de plasticidade (IP = LL - LP), o qual variou entre 6,9 e 12,5 %. É ainda possível efetuar o cálculo do índice de consistência (obtido através da formulação infra):

$$IC = \frac{LL - w}{LL - LP}$$

Onde:

LL – Limite de liquidez;

LP – Limite de plasticidade:

w – Teor em água natural

Tendo-se calculado o índice de consistência para as diferentes amostras ensaiadas, observaram-se resultados geralmente compreendidos entre 1,6 e 1,8, sendo a exceção a amostra A.006, onde o índice de consistência obtida é mais elevado (2,4). De acordo com a classificação baseada neste índice, os solos são classificados como muito rijos a duros (Quadro 19).

Quadro 19 – Classificação de solos plásticos baseada no índice de consistência

Índice de Consistência (IC)	Descrição
> 1	Muito rijo a duro
0,75 – 1	Rijo
0,50 – 0,75	Firme
0,25 – 0,5	Mole
0 – 0,25	Muito mole
< 0	Líquido

Os resultados obtidos nos limites de consistência encontram-se expostos de forma gráfica na Figura 41. Observa-se que, em todas as amostras, o teor em água natural obtido é notoriamente inferior ao limite de plasticidade, aspeto este que se encontra bem captado pelo cálculo do índice de consistência. A análise dos resultados obtidos nos limites de consistência, e a sua representação na carta de plasticidade de Casagrande, permite ainda aferir que a componente fina dos solos corresponde a argila magra (CL).

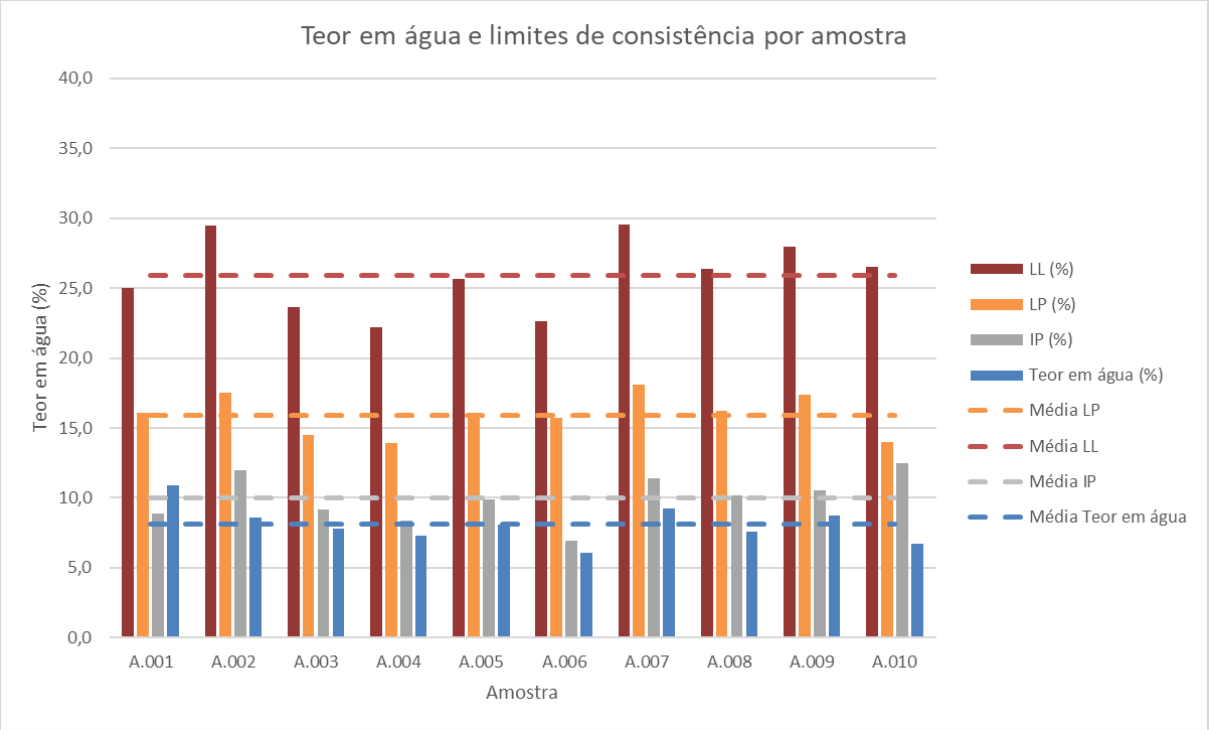


Figura 41 – Limites de consistência e teor em água por amostra

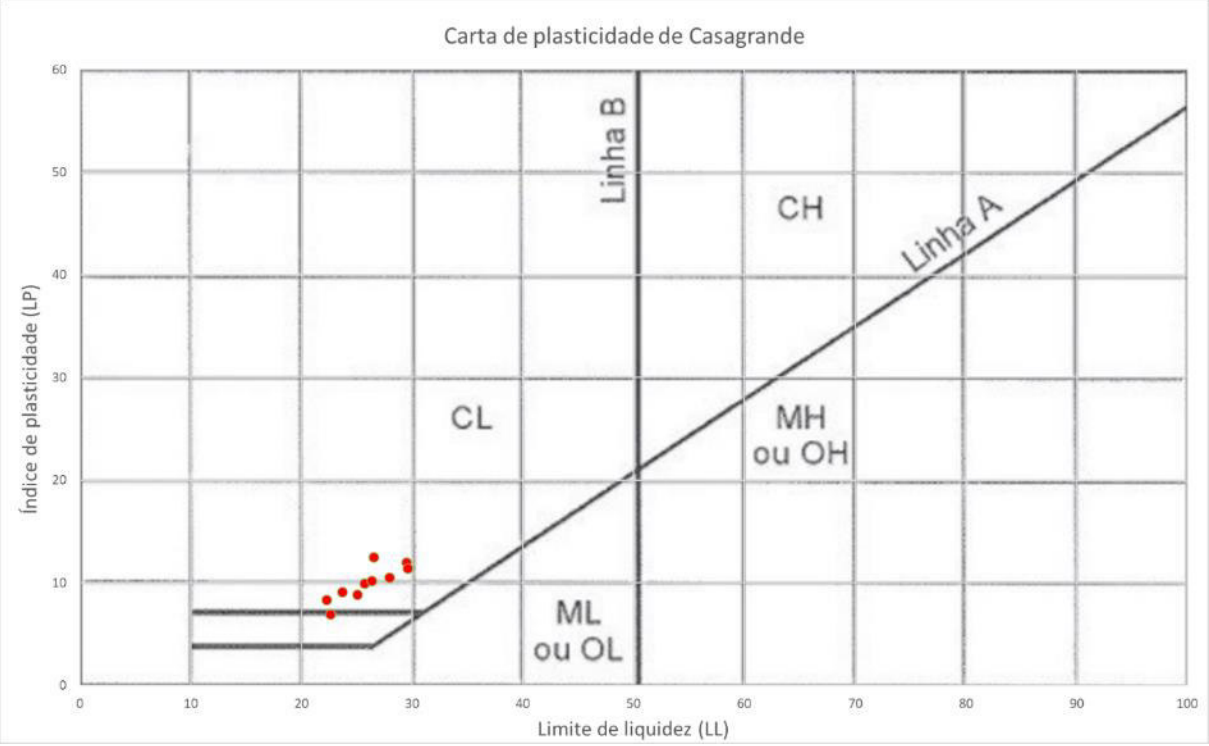


Figura 42 – Representação da componente fina das amostras na carta de plasticidade de Casagrande (representadas a vermelho)

Tendo por base os resultados obtidos na avaliação dos limites de consistência e das análises granulométricas, é possível efetuar a classificação dos solos ensaiados (considerando o sistema unificado de classificação de solos – ASTM - e a classificação de solos para fins rodoviários – AASHTO). No que se refere à classificação unificada, os solos ensaiados inserem-se, essencialmente, nas classes SC – Areia argilosa e CL – Argila magra arenosa. Já no caso da classificação AASHTO, observa-se que os solos inserem-se, na sua maioria, nas classes A-4 e A-6 (com índices de grupo compreendidos entre 2 e 6).

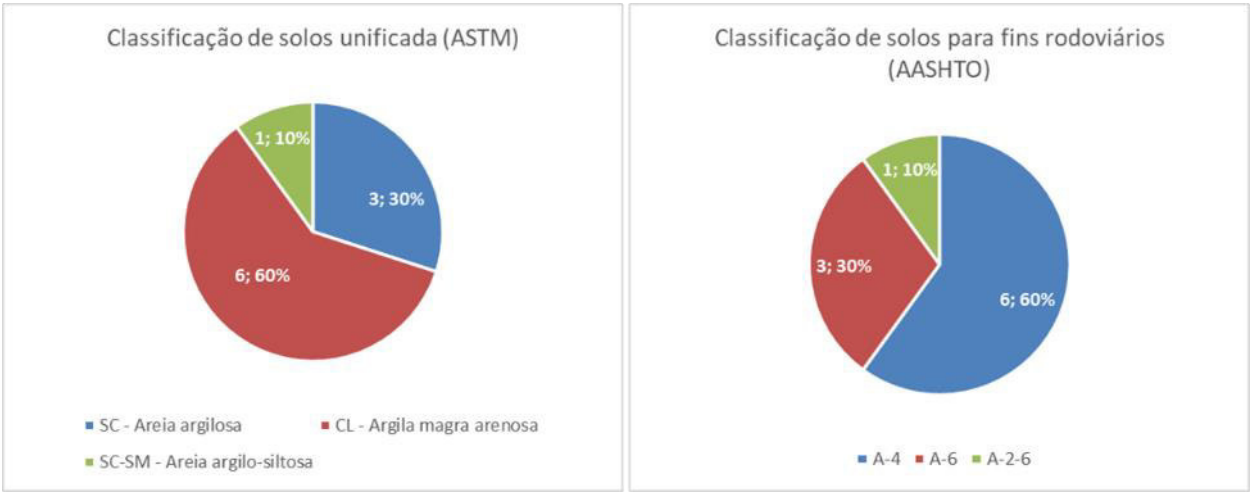


Figura 43 – Classificação dos solos ensaiados: Esquerda: Classificação unificada (ASTM); Direita: Classificação para fins rodoviários (AASHTO)

Já no que se refere ao ensaio Proctor modificado, observa-se que os solos analisados possuem baridade seca máxima compreendida entre 1,972 e 2,050 g/cm^3 e teor de humidade ótimo situado entre 8,6 e 11,6 %. De modo geral, observa-se que os solos ensaiados apresentam características de compactação bastante homogéneas em toda a área amostrada.

Quadro 20 – Resumo dos resultados obtidos no ensaio Proctor modificado

Amostra	Baridade seca máxima (g/cm^3)	Teor em água ótimo
A.001	1,972	11,8
A.002	2,015	9,4
A.003	2,030	9,3
A.004	2,050	8,9
A.005	2,034	8,6

Por fim, analisam-se os resultados obtidos nos ensaios CBR, os quais foram executados para amostras com grau de compactação relativa de 95 % (face à densidade seca máxima). Os valores de CBR obtidos variaram entre 5,9 e 7,8 % (ver Figura 44), os quais colocam os solos *in situ* na classe S2, definidas no capítulo 14.01 do Caderno de Encargos Tipo Obra da Infraestruturas de Portugal (Quadro 21). Já no que se refere à expansibilidade, observaram-se valores reduzidos, compreendidos entre 0,4 e 1,0 %.

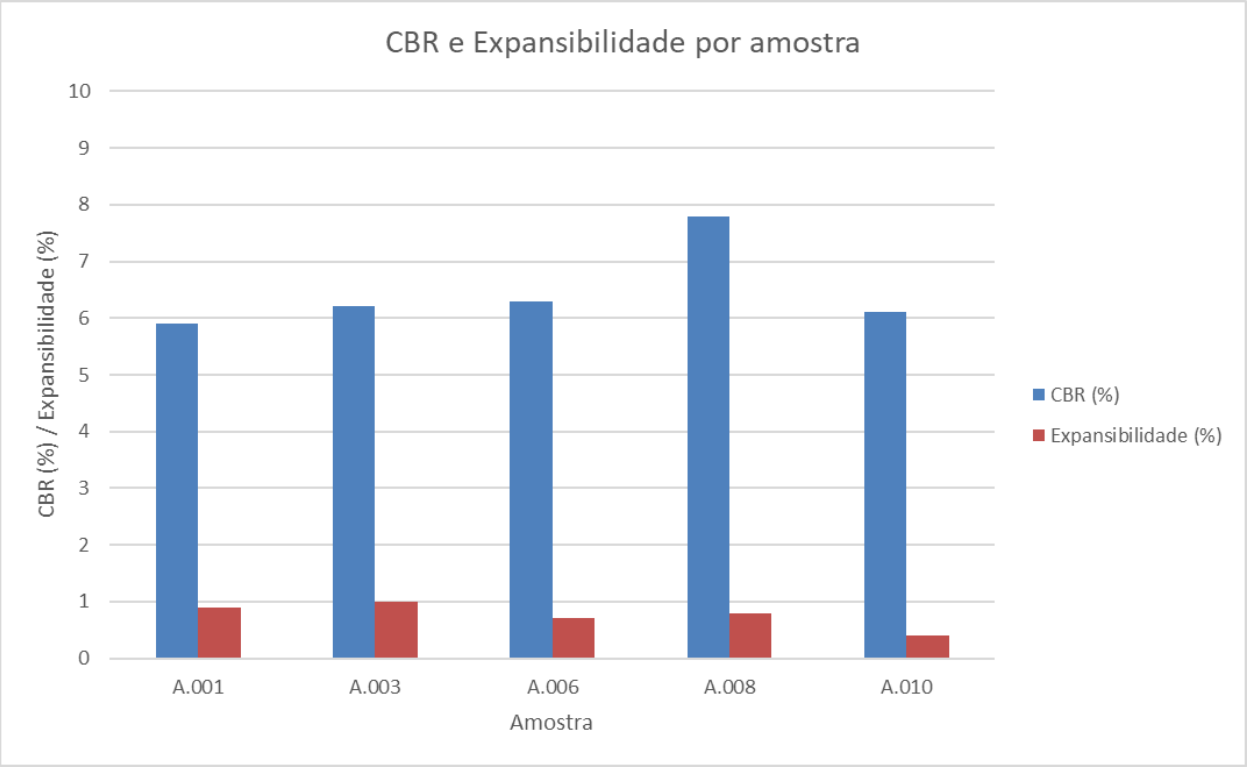


Figura 44 – Resultados obtidos nos ensaios CBR

Quadro 21 - Utilização dos solos em função da zona de aplicação em aterro (Fonte: Vol.3 do Caderno de Encargos da IP – capítulo 14.01 – Terraplenagem: Características dos materiais)

Classe	CBR (%)	Tipo de solo	Descrição	Reutilização		
				PIA	Corpo	PSA
S 0	< 3	OL	siltes orgânicos e siltes argilosos orgânicos de baixa plasticidade (1)	N	N	N
		OH	argilas orgânicas de plasticidade média a elevada; siltes orgânicos. (2)	N	P	N
		CH	argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas. (3)	N	P	N
		MH	siltes inorgânicos; areias finas micáceas; siltes micáceos. (4)	N	P	N
S 1	≥ 3 a < 5	OL	idem (1)	N	S	N
		OH	idem (2)	N	S	N
		CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
S 2	≥ 5 a < 10	CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
		CL	argilas inorgânicas de plasticidade baixa a média argilas com seixo, argilas arenosas, argilas siltosas e argilas magras.	S	S	P
		ML	siltes inorgânicos e areias muito finas; areias finas, siltosas ou argilosas; siltes argilosos de baixa plasticidade.	S	S	P
		SC	areia argilosa; areia argilosa com cascalho. (5)	S	S	P
S 3	≥ 10 a < 20	SC	idem (5)	S	S	S
		SM-d	areia siltosa;	S	S	S
		SM-u	areia siltosa.	P	S	N
		SP	areias mal graduadas; areias mal graduadas com cascalho.	S	S	S
S 4	≥ 20 a< 40	SW	areias bem graduadas; areias bem graduadas com cascalho.	S	S	S
		GC	cascalho argiloso; cascalho argiloso com areia.	S	S	S
		GM-u	cascalho siltoso; cascalho siltoso com areia. (6)	P	S	P
		GP	cascalho mal graduado; cascalho mal graduado com areia. (7)	S	S	S
S 5	≥ 40	GM-d	idem (6)	S	S	S
		GP	idem (7)	S	S	S
		GW	cascalho bem graduado; cascalho bem graduado com areia.	S	S	S

S - admissível; N - não admissível ; P-possível.

PIA - parte inferior do aterro

PSA - parte superior do aterro

4-Considerações geotécnicas e recomendações

Tendo como referência os trabalhos desenvolvidos no âmbito do presente Estudo Geológico-Geotécnico, serve o presente capítulo para sintetizar um conjunto de considerações geotécnicas e recomendações construtivas.

Do ponto de vista litológico, o reconhecimento geológico de superfície e o acompanhamento dos poços de reconhecimento revelaram a presença de solos silto-arenosos a argilo-arenosos ou areno-siltosos a areno-argilosos, cuja coloração varia de esbranquiçada e cinzenta clara a amarelada, acastanhada ou mesmo alaranjada. A descrição macroscópica destes materiais, efetuada de acordo com as observações *in situ*, é coerente com a descrição da formação "M_{1-4}: Complexo detrítico da Ota e Alcoentre", de idade Miocénica, interpretando-se que os materiais observados correspondam a grés finos de cimento silto-argiloso. A abertura dos poços revelou-se bastante difícil dada a elevada compacidade/consistência destes materiais.

Os ensaios laboratoriais revelam que os solos em estudo são classificados como CL a SC (classificação ASTM) ou A-4 a A-6 (classificação AASHTO), são constituídos por solos finos e solos granulares em proporções equilibradas e apresentam teor em água inferior ao limite de plasticidade.

Também nos ensaios laboratoriais efetuados observou-se que estes materiais possuem um comportamento mais competente na sua condição natural do que na forma de solos de aterro. Tal é particularmente bem ilustrado pelos baixos valores de CBR obtidos, os quais variaram entre 5,9 e 7,8 %. A justificação para este comportamento prende-se com o facto de, no processo de escavação, colocação em aterro e compactação destes materiais, ocorrer a destruição do cimento argiloso (o qual é responsável pela coesão demonstrada por estes materiais). É também expetável que, em contacto prolongado com água, ocorra a desagregação destes materiais, e consequente significativa deterioração da sua competência geotécnica. O índice de consistência, calculado com base na relação entre o teor em água natural e os limites de consistência (veja-se o subcapítulo 3.2.3-), é também reflexo da situação referida.

Com efeito, os resultados obtidos nos ensaios CBR efetuados revelam que os solos a escavar apenas podem ser reaproveitados para a execução de algumas partes dos aterros, nomeadamente da Parte Inferior do Aterro e do Corpo de Aterro. Apesar do Caderno de Encargos

da IP (2009) considerar possível a utilização de alguns solos da classe S2 (especificamente, aqueles classificados como CL e SC) na Parte Superior do Aterro, tal não é recomendado dado que, em alguns locais, existirão estruturas apoiadas sobre este aterro, pelo que a parte superior do aterro deverá ser executada com materiais nobres. Adicionalmente, refere-se ainda que o tráfego rodoviário deverá ser, essencialmente, composto por veículos pesados.

Assim, apesar dos materiais presentes *in situ* terem revelado escavabilidade difícil, o seu comportamento geotécnico apenas permite a sua reutilização no corpo e na parte inferior do aterro. Esta avaliação foi efetuada com base no cotejamento dos resultados obtidos com o Caderno de Encargos tipo obra da Infraestruturas de Portugal (2009), enfatizando-se a classificação de solos em função do CBR e a relação existente entre esta classificação e a adequabilidade de utilização dos respetivos solos em cada zona do aterro (Quadro 21).

No que se refere ainda ao comportamento destes materiais em obra, apresenta-se, no Quadro 22, a relação entre a classificação unificada de solos e as características expetáveis enquanto materiais de construção (destacando-se os solos do tipo SC e CL, sublinhados a verde).

Quadro 22 - Propriedades esperadas dos grupos de solos Sistema Unificado de Solos (Pastore e Fortes, 1998)

Tipo de solo - Sistema unificado de classificação de solos	Trabalhidade como material de construção	Permeabilidade quando compactado	Resistência ao corte quando compactada e saturada	Compressibilidade quando compactada e saturada	Ymáx g/cm³ (PN)	Valor como fundação	Características de drenagem
GW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	2,0 a 2,2		Excelente
GP	Boa	Desprezível	Boa	Desprezível	1,8 a 2,0		Excelente
GM	Boa	Semip. a perm.	Boa	Desprezível	1,9 a 2,2	Boa/Excelente	Regular a Má
GC	Boa	Impermeável	Regular a Boa	Muito pequena	1,85 a 2,1		Má
SW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	1,75 a 2,1		Excelente
SM	Regular	Semip. a perm.	Boa	Pequena	1,75 a 2,0	Má a Boa	Regular a Má
SP	Regular	Permeável	Boa	Muito pequena	1,6 a 1,9	Má a Boa	Excelente
SC	Boa	Impermeável	Regular a Boa	Pequena	1,7 a 2,0	Má a Boa	Má
ML	Regular	Semip. a perm.	Regular	Média	1,5 a 1,9	Muito Má	Regular a Má
CL	Regular a Boa	Impermeável	Regular	Média	1,5 a 1,9	Má a Boa	Má
OL	Regular	Semip. a perm.	Baixa	Média	1,3 a 1,6	Má	Má
MH	Má	Semip. a perm.	Baixa a regular	Alta	1,1 a 1,5	Má	Regular a Má
CH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	1,2 a 1,7	Regular/Má	Má
OH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	1,1 a 1,6	Muito Má	Má
PT	Compactação extremamente difícil. Não utilizados em aterros. Devem ser removidos das fundações. Assentamentos excessivos e resistência muito baixa.						

Previamente ao arranque dos trabalhos de terraplenagem, deverá proceder-se à decapagem da camada de terra vegetal, a qual ocorre com espessura compreendida entre 0,1 e 0,4 m, sendo o valor obtido com maior frequência 0,20 m. Para efeitos de medição poderá ser considerada uma

espessura de decapagem da ordem de ≈ 0,25 m. Estes materiais, após decapagem, deverão ser armazenados em *stock* provisório, no local da obra, com vista a ser reutilizado no revestimento de taludes de aterro e de escavação e ainda de outras áreas onde seja expetável o desenvolvimento de espécies vegetais (caso seja aplicável).

Ao nível das terraplenagens, desde que as escavações não atinjam alturas significativas (alturas máximas da ordem dos 3 m), poderão adotar-se inclinações de 1/1,5 (v/h). Caso contrário, recomenda-se que as escavações não ultrapassem a inclinação de 1/2 (v/h) Já ao nível dos aterros, sugere-se que as pendentes não sejam superiores a 1/2 (v/h). Independentemente das inclinações adotadas, conforme já referido, é fortemente recomendado que se efetue o revestimento dos taludes de escavação e de aterro com terra vegetal, para promover o crescimento de espécies vegetais autóctones na sua superfície e, assim, minimizar potencial erosivo das águas de escorrência superficial (e, assim, prevenir ravinamentos futuros).

Ao nível da escavabilidade, considera-se que os solos existentes sejam escaváveis com meios mecânicos, embora, tendo em consideração as dificuldades sentidas na abertura dos poços, se recomende a utilização de meios mecânicos de potência razoável a elevada. No entanto, conforme sugerido pela folha 30-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000, e reforçado pelo poço P10, poderá verificar-se a interseção de intercalações calcárias entre as camadas silto-arenosos, as quais, se intersetadas, poderão requerer meios pesados para efetuar o seu desmonte (e.g. martelo demolidor).

Nos locais onde se prevê a construção de aterros deverão executar-se endentamentos sempre que o terreno natural apresentar uma inclinação superior a 1/5 (v/h), destinando-se tal procedimento a melhorar as condições de fundação do aterro e garantir uma melhor ligação com o terreno subjacente.

Ainda no âmbito da fundação dos aterros previstos, é também fortemente recomendado executar uma camada drenante na fundação do aterro na envolvência das linhas de água que atravessam o terreno. Esta camada drenante deverá possuir espessura mínima de 0,50 m e deverá ser constituída por enrocamento de boa qualidade envolto num geotêxtil com características de separação e filtro. Tal aspeto é reforçado pelo fato dos solos locais serem de constituição fina, com ligeira plasticidade, sendo suscetíveis a lavagem em períodos de maior precipitação.

Passando à temática das fundações do edificado, considera-se que, nos casos em que se preveja a fundação de infraestruturas em zonas de escavação ou em zonas de nível com o terreno natural, seja possível executar fundações diretas. Nos casos em que se prevê a execução de estruturas em plataforma de aterro tal avaliação torna-se menos óbvia, já que a capacidade portante da fundação irá depender da espessura de aterro, dos materiais utilizados, do grau de compactação dos mesmos e ainda de eventuais tratamentos que possam ser considerados para as camadas de aterro (e.g. solo-cimento).

Do ponto de vista da capacidade de carga, considera-se que a zona mais sensível corresponde à plataforma de aterro onde estarão apoiadas as "instalações de metanização/*methanisation facilities*" (designação adotada na peça desenhada nº2 do conjunto de desenhos da autoria de GPC Environment), já que deverá ser nessa zona que se concentrarão as cargas mais elevadas do Projeto.

Os ensaios PDM, executados nos mesmos locais dos poços de reconhecimento, indicam que o horizonte muito compacto (caracterizado pela obtenção de "nega") situa-se entre os 0,8 e os 3,8 m de profundidade, sendo este o horizonte recomendado para apoiar a base das sapatas das estruturas (quando estas se situarem em perfil de escavação ou de nível com o terreno natural).

Tendo em consideração todos os resultados obtidos no presente Estudo Geológico-Geotécnico, indica-se, como valor de referência para a tensão admissível (σ_{adm}), um valor não superior a 250 kPa (sendo este valor representativo de horizontes onde se obteve "nega" no ensaio PDM). Importa referir que este valor é, também, influenciado pela geometria e tipologia das fundações. Recomenda-se, também, que a base das sapatas fique apoiada em horizontes onde se tenha obtido "nega" nos ensaios PDM (o que corresponde a profundidades compreendidas entre os 0,8 e os 3,8 m, sensivelmente).

Será também muito importante dotar a obra de um programa de ensaios de controlo de qualidade, o qual deverá compreender a realização de ensaios laboratoriais em amostras de solos provenientes da escavação, com vista a confirmar a sua adequabilidade para colocação em aterro. A execução dos aterros deverá também ser alvo de controlo, devendo o Caderno de Encargos do Projeto especificar a tipologia de ensaios a considerar e a respetiva frequência.

5-Conclusões

Tendo por base todo o trabalho desenvolvido e apresentado nos capítulos anteriores da presente memória descritiva, o Estudo Geológico-Geotécnico elaborado permitiu concluir o seguinte:

- Os terrenos interessados no presente Projeto são de natureza essencialmente silto-arenosa a argilo-arenosa ou areno-siltosa a areno-argilosa, aparentando inserir-se na formação "M_{1-4}: Complexo detrítico da Ota e Alcoentre", de idade Miocénica. Toda a informação obtida, seja através de reconhecimento visual, ensaios *in situ* ou ensaios laboratoriais, revela que os terrenos interessados são bastante homogéneos;
- Os ensaios PDM indicam que os terrenos *in situ* apresentam-se muito compactos a partir de profundidades da ordem de 0,8 a 3,8 m;
- Os poços de reconhecimento revelam que o horizonte de terra vegetal possui espessura compreendida entre 0,10 e 0,40 m, podendo-se considerar um valor médio de decapagem de 0,25 m. Estes solos deverão ser acondicionados em depósito temporário, para posterior reaproveitamento (nomeadamente na proteção dos taludes de escavação e aterro);
- Do ponto de vista construtivo, os ensaios laboratoriais indicam que os solos a serem escavados poderão ser reaproveitados para a execução de aterros, embora apenas ao nível do corpo e da parte inferior do aterro. Verificou-se que os solos *in situ* possuem elevado teor de finos, reduzida plasticidade e baixa capacidade portante (classe S2);
- Já ao nível das escavações, é expetável que os solos sejam escaváveis com meios mecânicos, embora se recomende a utilização de equipamentos com potência razoável a elevada, já que existiram dificuldades significativas na abertura dos poços de reconhecimento. Pontualmente, poderá revelar-se necessário o uso de meios mecânicos pesados (e.g. martelo demolidor);
- Nas zonas onde se prevê a execução de aterros em zonas de linha de água, recomenda-se a aplicação de uma camada drenante com 0,50 m de espessura, a ser constituído por enrocamento de boa qualidade (com granulometria da ordem de #100/200 mm), envolto em geotêxtil com características de separação e filtro. Tal é justificado por os solos de aterro existente serem ricos em partículas finas, tornando-os suscetíveis a processos de lavagem em episódios de precipitação intensa.

- Ao nível da geometria de taludes, recomenda-se que os taludes de escavação não ultrapassem inclinações de 1/1,5 (v/h) e que os taludes de aterro possuam inclinação máxima de 1/2 (v/h);
- Ao nível das fundações do edificado, considera-se que, nas zonas de escavação ou que se encontram de nível com o terreno natural, aparenta ser possível realizar fundações diretas, devendo a base das sapatas situar-se ao nível do horizonte onde se obteve a "nega" com ensaio PDM. Não obstante, tal aspeto dependerá sempre das cargas que cada estrutura irá transmitir ao terreno;
- Para o dimensionamento das fundações, tendo por base todos os trabalhos de caracterização geotécnica efetuados no âmbito do presente Estudo Geológico-Geotécnico, indica-se, como valor de referência, uma tensão admissível (σ_{adm}) não superior a 250 kPa (valor representativo do horizonte onde se obteve a "nega" no ensaio PDM);
- Já no caso das fundações das estruturas que estarão apoiadas em aterro, a capacidade portante da fundação irá depender da qualidade dos aterros, a qual depende do tipo de materiais aplicados e da sua metodologia de execução, devendo estes aspetos ser especificados no Projeto de Terraplenagens que integrará o Projeto de Execução deste empreendimento.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Pedro Nascimento

António Dinis Silva

Projeto:

Mário Freire

Desenho:

Sérgio Magalhães

Organização de processo:

Patrícia Biscaia

Lisboa, em Outubro de 2024

O Eng.º Geólogo

(Mário Freire)

P'la GEOVIA – A Direção Técnica

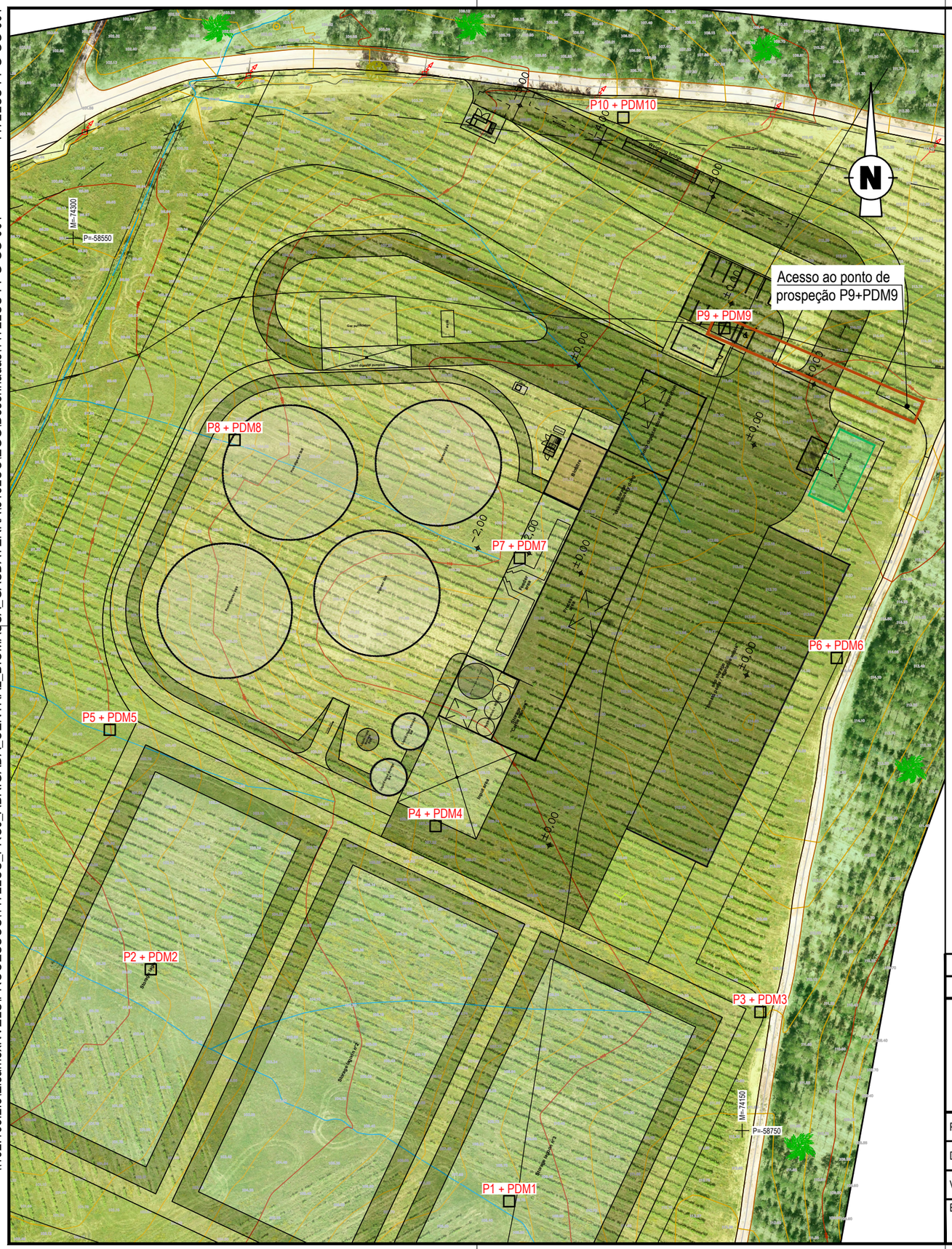
(António Dinis Silva)

(Pedro Nascimento)

Anexos

Anexo I

Planta de Prospeção Geológica Geotécnica



LEGENDA:

TRABALHOS DE RECONHECIMENTO

P1 + PDM1 □ Poço de reconhecimento + ensaio PDM.

NOTAS

- Os pontos de investigação considerados na presente planta consideram a execução de um poço de reconhecimento e de um penetrómetro dinâmico médio (PDM);
- Em cada ponto de investigação, a execução dos ensaios PDM deverá preceder, sempre, a execução dos poços de reconhecimento.

COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO (M / P)		
P1 + PDM1	-74202.235	-58765.820
P2 + PDM2	-74282.614	-58713.844
P3 + PDM3	-74145.926	-58723.419
P4 + PDM4	-74218.731	-58681.755
P5 + PDM5	-74291.786	-58660.169
P6 + PDM6	-74128.822	-58644.068
P7 + PDM7	-74199.877	-58621.664
P8 + PDM8	-74263.809	-58595.208
P9 + PDM9	-74153.992	-58570.132
P10 + PDM10	-74176.668	-58522.916

Revisão	Data	Alteração	Projectou	Desenhou	Verificou

GEOVIA CONSULTORES DE GEOTECNIA

Cliente/Local
GASTERRA - Sociedade de reconversão de resíduos agrícolas em energia, LDA
Construção de unidade de produção de biometano
Abrigada

Especialidade: Estudo Geológico-Geotécnico

Projectou	26/09/2024	MF
Desenhou	26/09/2024	SM
Verificou	26/09/2024	AD / PN

Escalas: 1:1000

Designação: Plano de Prospeção Geotécnica (PPG)

Nº de Ordem: 1
Folha: 1 / 1
Nº do Desenho: 1172LCS-PPG-GG-001

Formato A3 420x297mm

Este desenho é propriedade da Geovia e não pode ser reproduzido sem autorização expressa | Todos os direitos reservados pela legislação em vigor.

1172LCS-PPG-GG-001
\\192.168.2.8\Elsamex\NIVELS\PROCESSOS\1172LCS_PROJ_ABRIGADA_CENTRAL_BIOMASSA_GASDATERRA\515LCO\EGG\Desenhadas\1172LCS-PPG-GG-001

Anexo II

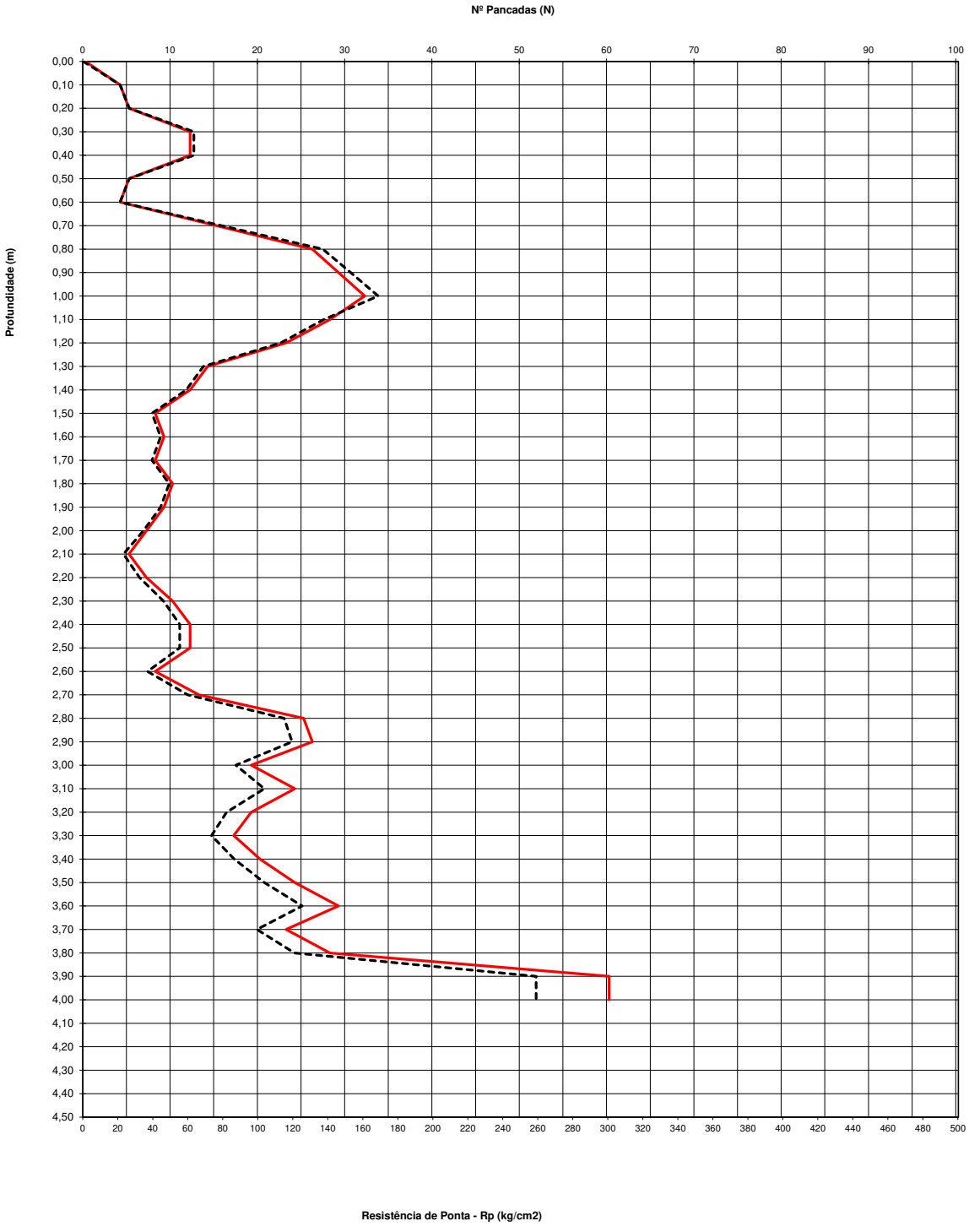
Boletins dos ensaios PDM

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM1
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	4	21	5,20			10,20		
0,20	5	26	5,30			10,30		
0,30	12	63	5,40			10,40		
0,40	12	63	5,50			10,50		
0,50	5	26	5,60			10,60		
0,60	4	21	5,70			10,70		
0,70	15	79	5,80			10,80		
0,80	26	137	5,90			10,90		
0,90	29	153	**6,00**			**11,00**		
1,00	32	169	6,10			11,10		
1,10	28	137	6,20			11,20		
1,20	23	113	6,30			11,30		
1,30	14	69	6,40			11,40		
1,40	12	59	6,50			11,50		
1,50	8	39	6,60			11,60		
1,60	9	44	6,70			11,70		
1,70	8	39	6,80			11,80		
1,80	10	49	6,90			11,90		
1,90	9	44	**7,00**			**12,00**		
2,00	7	34	7,10			12,10		
2,10	5	23	7,20			12,20		
2,20	7	32	7,30			12,30		
2,30	10	46	7,40			12,40		
2,40	12	55	7,50			12,50		
2,50	12	55	7,60			12,60		
2,60	8	37	7,70			12,70		
2,70	13	60	7,80			12,80		
2,80	25	115	7,90			12,90		
2,90	26	119	**8,00**			**13,00**		
3,00	19	87	8,10			13,10		
3,10	24	104	8,20			13,20		
3,20	19	82	8,30			13,30		
3,30	17	73	8,40			13,40		
3,40	20	86	8,50			13,50		
3,50	24	104	8,60			13,60		
3,60	29	125	8,70			13,70		
3,70	23	99	8,80			13,80		
3,80	28	121	8,90			13,90		
3,90	60	259	**9,00**			**14,00**		
4,00	60	259	9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM1
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM1
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24

Localização:

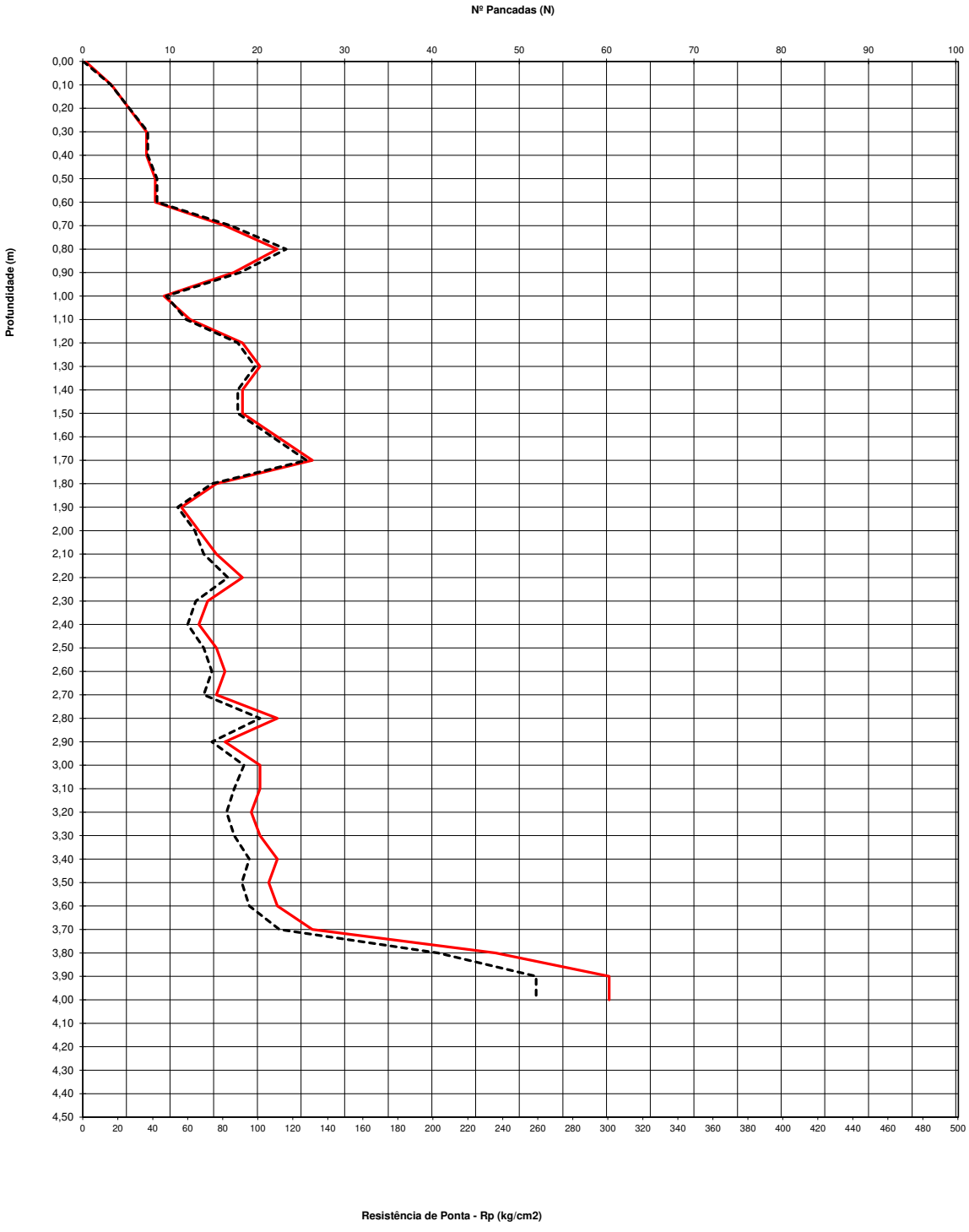
OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM2
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 14/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 15/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	3	16	5,20			10,20		
0,20	5	26	5,30			10,30		
0,30	7	37	5,40			10,40		
0,40	7	37	5,50			10,50		
0,50	8	42	5,60			10,60		
0,60	8	42	5,70			10,70		
0,70	16	84	5,80			10,80		
0,80	22	116	5,90			10,90		
0,90	17	90	**6,00**			**11,00**		
1,00	9	47	6,10			11,10		
1,10	12	59	6,20			11,20		
1,20	18	88	6,30			11,30		
1,30	20	98	6,40			11,40		
1,40	18	88	6,50			11,50		
1,50	18	88	6,60			11,60		
1,60	22	108	6,70			11,70		
1,70	26	128	6,80			11,80		
1,80	15	74	6,90			11,90		
1,90	11	54	**7,00**			**12,00**		
2,00	13	64	7,10			12,10		
2,10	15	69	7,20			12,20		
2,20	18	83	7,30			12,30		
2,30	14	64	7,40			12,40		
2,40	13	60	7,50			12,50		
2,50	15	69	7,60			12,60		
2,60	16	73	7,70			12,70		
2,70	15	69	7,80			12,80		
2,80	22	101	7,90			12,90		
2,90	16	73	**8,00**			**13,00**		
3,00	20	92	8,10			13,10		
3,10	20	86	8,20			13,20		
3,20	19	82	8,30			13,30		
3,30	20	86	8,40			13,40		
3,40	22	95	8,50			13,50		
3,50	21	91	8,60			13,60		
3,60	22	95	8,70			13,70		
3,70	26	112	8,80			13,80		
3,80	47	203	8,90			13,90		
3,90	60	259	**9,00**			**14,00**		
4,00	60	259	9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM2
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM2
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24

Localização:

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM3
	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto:
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Pedro Nascimento
Data: 7/out/24		Data Emissão: 08/out/24

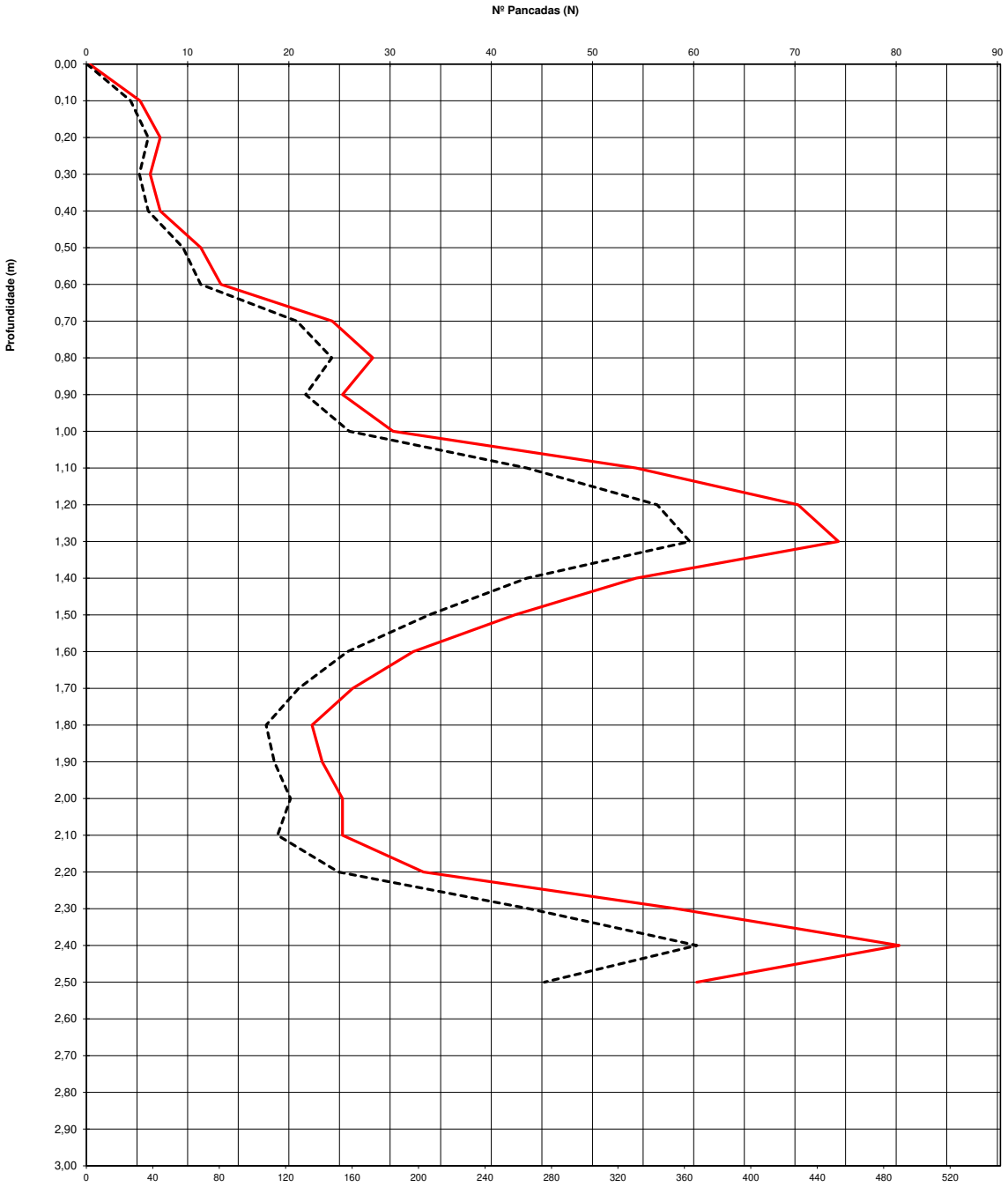
Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0
0,10	5	26
0,20	7	37
0,30	6	32
0,40	7	37
0,50	11	58
0,60	13	68
0,70	24	126
0,80	28	147
0,90	25	132
1,00	30	158
1,10	54	265
1,20	70	343
1,30	74	363
1,40	54	265
1,50	42	206
1,60	32	157
1,70	26	128
1,80	22	108
1,90	23	113
2,00	25	123
2,10	25	115
2,20	33	151
2,30	58	266
2,40	80	367
2,50	60	275
2,60		
2,70		
2,80		
2,90		
3,00		
3,10		
3,20		
3,30		
3,40		
3,50		
3,60		
3,70		
3,80		
3,90		
4,00		
4,10		
4,20		
4,30		
4,40		
4,50		
4,60		
4,70		
4,80		
4,90		
5,00		

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
5,10		
5,20		
5,30		
5,40		
5,50		
5,60		
5,70		
5,80		
5,90		
6,00		
6,10		
6,20		
6,30		
6,40		
6,50		
6,60		
6,70		
6,80		
6,90		
7,00		
7,10		
7,20		
7,30		
7,40		
7,50		
7,60		
7,70		
7,80		
7,90		
8,00		
8,10		
8,20		
8,30		
8,40		
8,50		
8,60		
8,70		
8,80		
8,90		
9,00		
9,10		
9,20		
9,30		
9,40		
9,50		
9,60		
9,70		
9,80		
9,90		
10,00		

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
10,10		
10,20		
10,30		
10,40		
10,50		
10,60		
10,70		
10,80		
10,90		
11,00		
11,10		
11,20		
11,30		
11,40		
11,50		
11,60		
11,70		
11,80		
11,90		
12,00		
12,10		
12,20		
12,30		
12,40		
12,50		
12,60		
12,70		
12,80		
12,90		
13,00		
13,10		
13,20		
13,30		
13,40		
13,50		
13,60		
13,70		
13,80		
13,90		
14,00		
14,10		
14,20		
14,30		
14,40		
14,50		
14,60		
14,70		
14,80		
14,90		
15,00		

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM3
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 08/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº **PDM3**
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio**	Visto: Pedro Nascimento
	OBRA: **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	Data Emissão: 08/out/24

Localização:

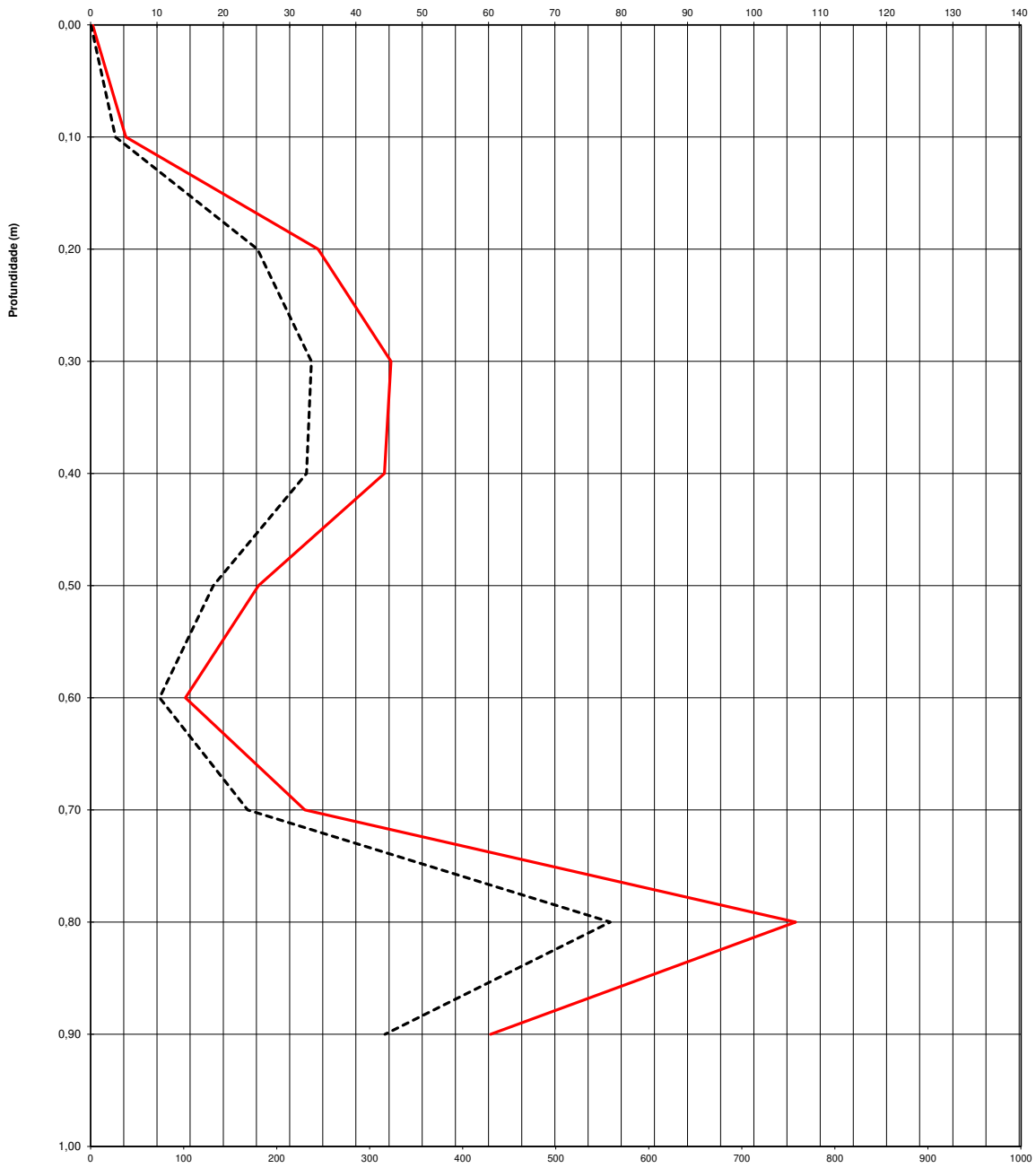
OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM4
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 7/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	5	26	5,20			10,20		
0,20	34	179	5,30			10,30		
0,30	45	237	5,40			10,40		
0,40	44	232	5,50			10,50		
0,50	25	132	5,60			10,60		
0,60	14	74	5,70			10,70		
0,70	32	169	5,80			10,80		
0,80	106	558	5,90			10,90		
0,90	60	316	**6,00**			**11,00**		
1,00			6,10			11,10		
1,10			6,20			11,20		
1,20			6,30			11,30		
1,30			6,40			11,40		
1,40			6,50			11,50		
1,50			6,60			11,60		
1,60			6,70			11,70		
1,70			6,80			11,80		
1,80			6,90			11,90		
1,90			**7,00**			**12,00**		
2,00			7,10			12,10		
2,10			7,20			12,20		
2,20			7,30			12,30		
2,30			7,40			12,40		
2,40			7,50			12,50		
2,50			7,60			12,60		
2,60			7,70			12,70		
2,70			7,80			12,80		
2,80			7,90			12,90		
2,90			**8,00**			**13,00**		
3,00			8,10			13,10		
3,10			8,20			13,20		
3,20			8,30			13,30		
3,30			8,40			13,40		
3,40			8,50			13,50		
3,50			8,60			13,60		
3,60			8,70			13,70		
3,70			8,80			13,80		
3,80			8,90			13,90		
3,90			**9,00**			**14,00**		
4,00			9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM4
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 08/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM4
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 7/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Localização:

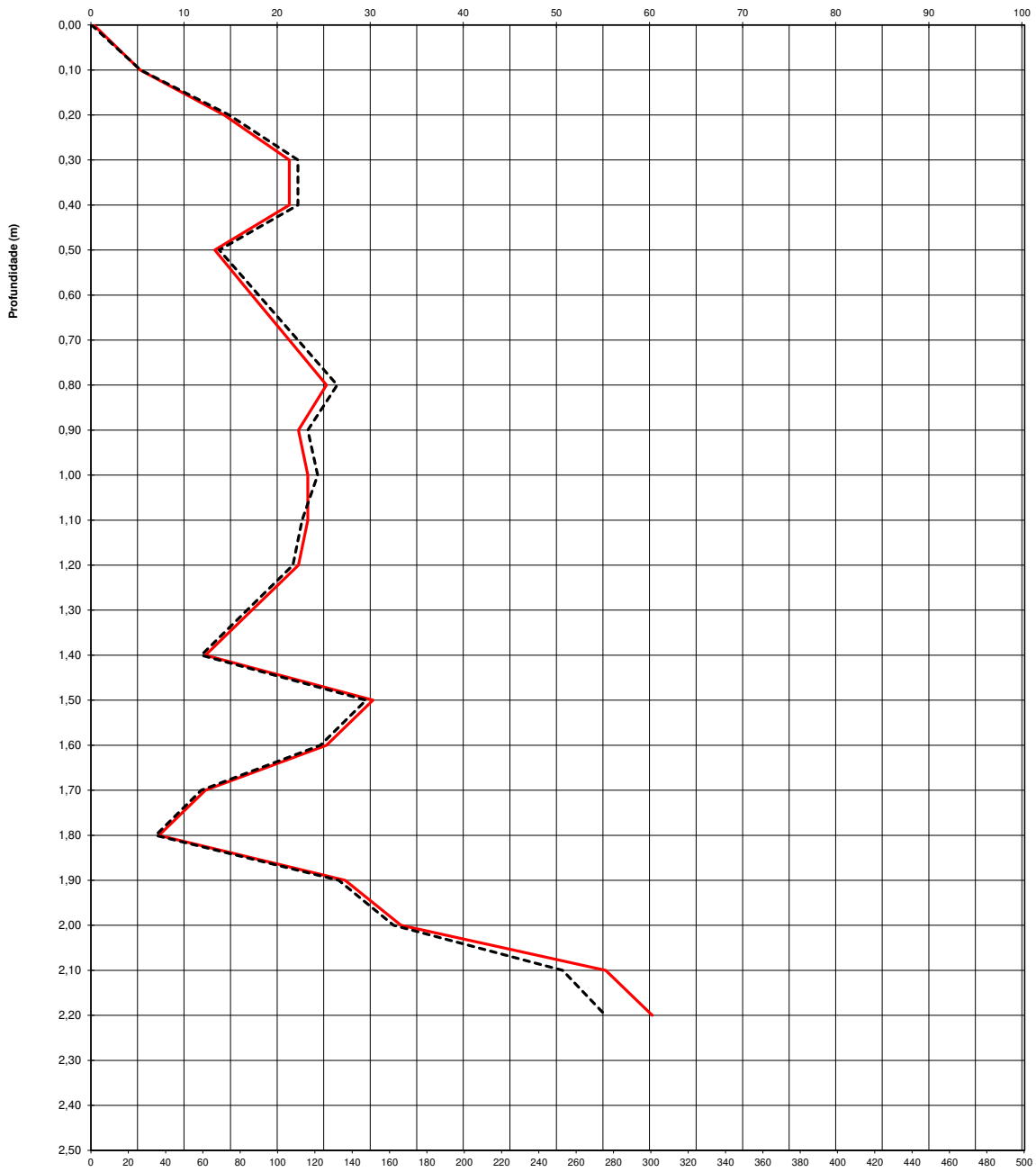
OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM5
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 7/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	5	26	5,20			10,20		
0,20	14	74	5,30			10,30		
0,30	21	111	5,40			10,40		
0,40	21	111	5,50			10,50		
0,50	13	68	5,60			10,60		
0,60	17	90	5,70			10,70		
0,70	21	111	5,80			10,80		
0,80	25	132	5,90			10,90		
0,90	22	116	**6,00**			**11,00**		
1,00	23	121	6,10			11,10		
1,10	23	113	6,20			11,20		
1,20	22	108	6,30			11,30		
1,30	17	83	6,40			11,40		
1,40	12	59	6,50			11,50		
1,50	30	147	6,60			11,60		
1,60	25	123	6,70			11,70		
1,70	12	59	6,80			11,80		
1,80	7	34	6,90			11,90		
1,90	27	132	**7,00**			**12,00**		
2,00	33	162	7,10			12,10		
2,10	55	252	7,20			12,20		
2,20	60	275	7,30			12,30		
2,30			7,40			12,40		
2,40			7,50			12,50		
2,50			7,60			12,60		
2,60			7,70			12,70		
2,70			7,80			12,80		
2,80			7,90			12,90		
2,90			**8,00**			**13,00**		
3,00			8,10			13,10		
3,10			8,20			13,20		
3,20			8,30			13,30		
3,30			8,40			13,40		
3,40			8,50			13,50		
3,50			8,60			13,60		
3,60			8,70			13,70		
3,70			8,80			13,80		
3,80			8,90			13,90		
3,90			**9,00**			**14,00**		
4,00			9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM5
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 08/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM5
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio**	Visto: Pedro Nascimento
	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Localização:

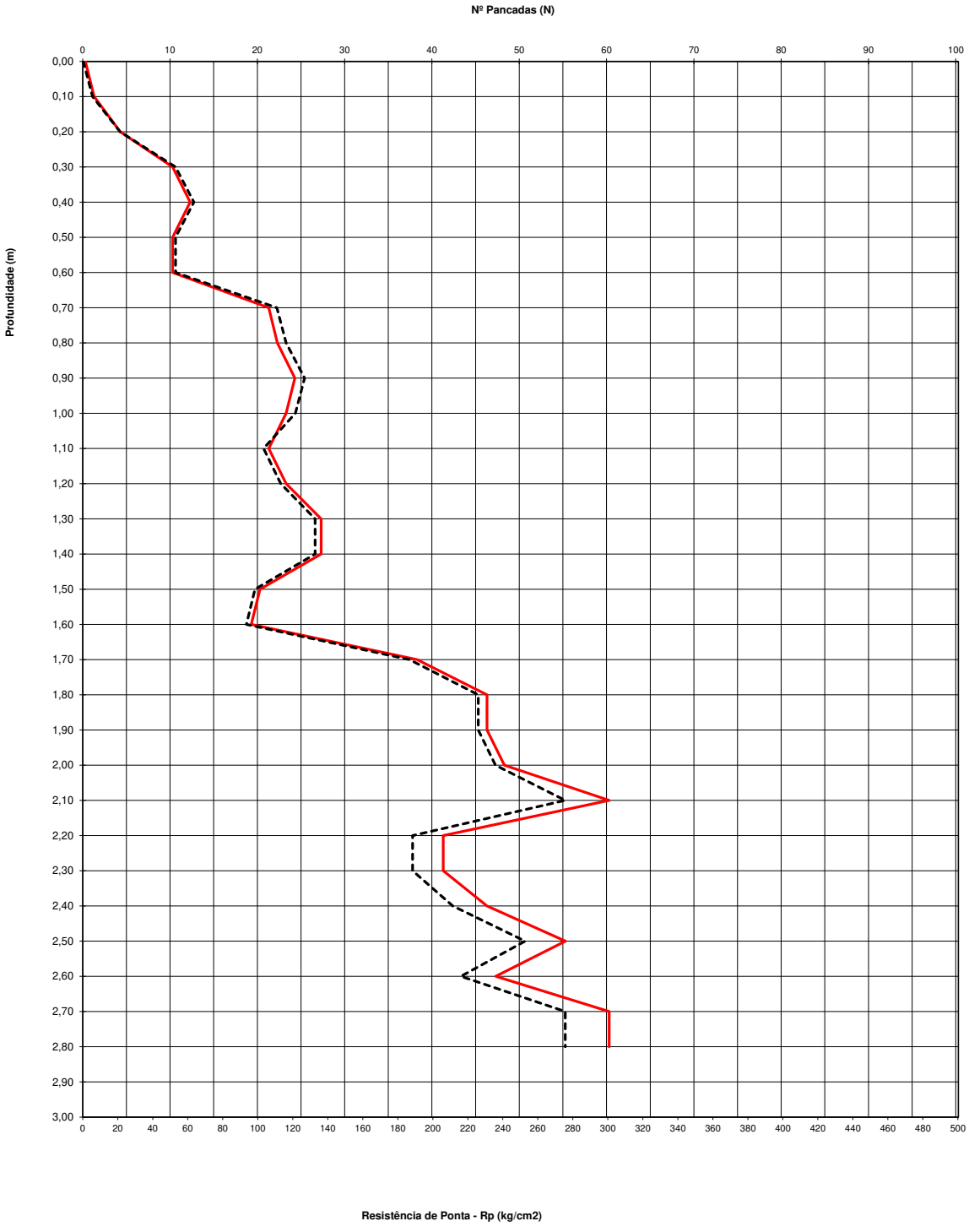
OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM6
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	1	5	5,20			10,20		
0,20	4	21	5,30			10,30		
0,30	10	53	5,40			10,40		
0,40	12	63	5,50			10,50		
0,50	10	53	5,60			10,60		
0,60	10	53	5,70			10,70		
0,70	21	111	5,80			10,80		
0,80	22	116	5,90			10,90		
0,90	24	126	**6,00**			**11,00**		
1,00	23	121	6,10			11,10		
1,10	21	103	6,20			11,20		
1,20	23	113	6,30			11,30		
1,30	27	132	6,40			11,40		
1,40	27	132	6,50			11,50		
1,50	20	98	6,60			11,60		
1,60	19	93	6,70			11,70		
1,70	38	186	6,80			11,80		
1,80	46	226	6,90			11,90		
1,90	46	226	**7,00**			**12,00**		
2,00	48	235	7,10			12,10		
2,10	60	275	7,20			12,20		
2,20	41	188	7,30			12,30		
2,30	41	188	7,40			12,40		
2,40	46	211	7,50			12,50		
2,50	55	252	7,60			12,60		
2,60	47	216	7,70			12,70		
2,70	60	275	7,80			12,80		
2,80	60	275	7,90			12,90		
2,90			**8,00**			**13,00**		
3,00			8,10			13,10		
3,10			8,20			13,20		
3,20			8,30			13,30		
3,30			8,40			13,40		
3,40			8,50			13,50		
3,50			8,60			13,60		
3,60			8,70			13,70		
3,70			8,80			13,80		
3,80			8,90			13,90		
3,90			**9,00**			**14,00**		
4,00			9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM6
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM6
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio**	Visto: Pedro Nascimento
	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 15/out/24

Localização:

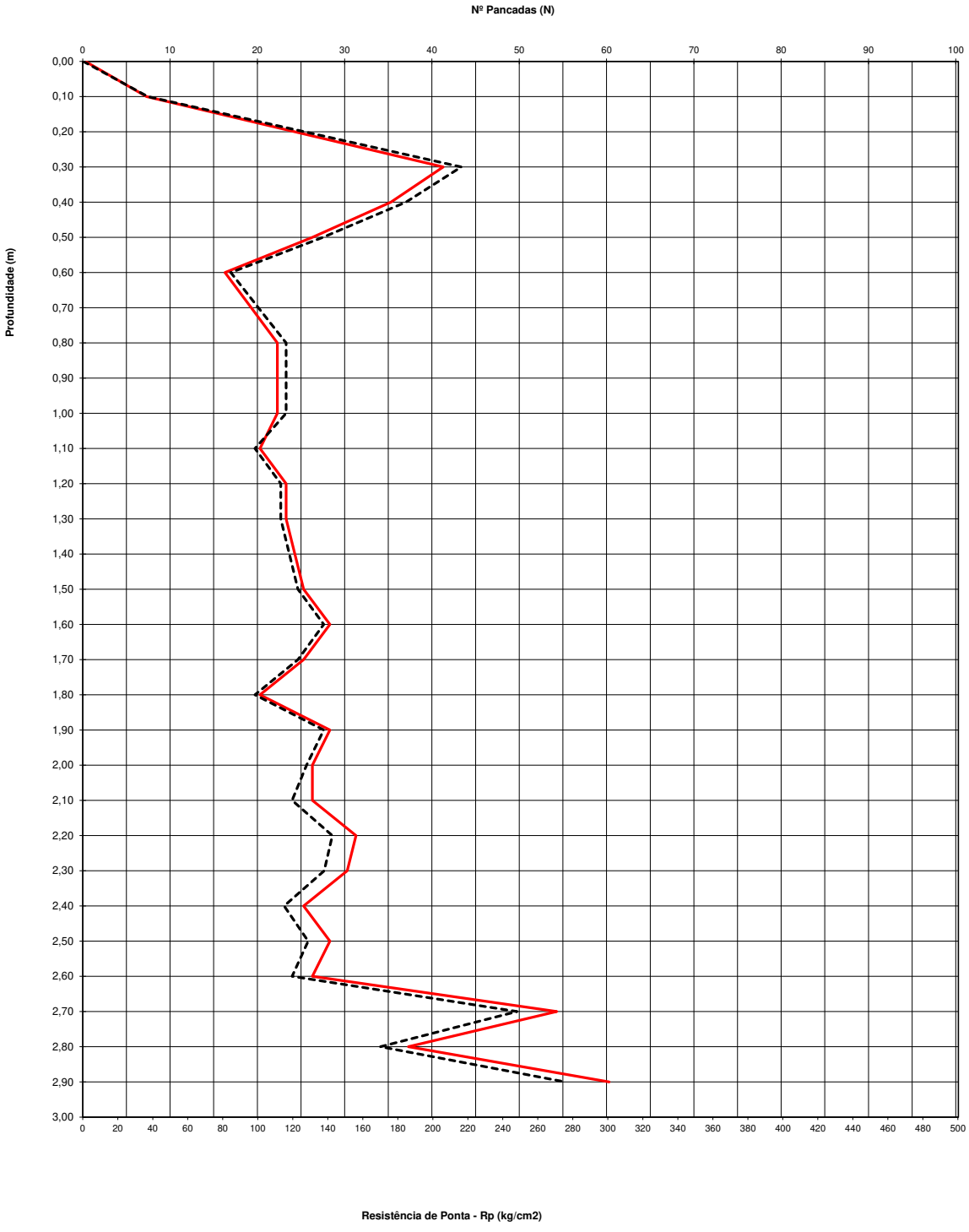
OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM7
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 7/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	7	37	5,20			10,20		
0,20	24	126	5,30			10,30		
0,30	41	216	5,40			10,40		
0,40	35	184	5,50			10,50		
0,50	26	137	5,60			10,60		
0,60	16	84	5,70			10,70		
0,70	19	100	5,80			10,80		
0,80	22	116	5,90			10,90		
0,90	22	116	**6,00**			**11,00**		
1,00	22	116	6,10			11,10		
1,10	20	98	6,20			11,20		
1,20	23	113	6,30			11,30		
1,30	23	113	6,40			11,40		
1,40	24	118	6,50			11,50		
1,50	25	123	6,60			11,60		
1,60	28	137	6,70			11,70		
1,70	25	123	6,80			11,80		
1,80	20	98	6,90			11,90		
1,90	28	137	**7,00**			**12,00**		
2,00	26	128	7,10			12,10		
2,10	26	119	7,20			12,20		
2,20	31	142	7,30			12,30		
2,30	30	138	7,40			12,40		
2,40	25	115	7,50			12,50		
2,50	28	129	7,60			12,60		
2,60	26	119	7,70			12,70		
2,70	54	248	7,80			12,80		
2,80	37	170	7,90			12,90		
2,90	60	275	**8,00**			**13,00**		
3,00			8,10			13,10		
3,10			8,20			13,20		
3,20			8,30			13,30		
3,30			8,40			13,40		
3,40			8,50			13,50		
3,50			8,60			13,60		
3,60			8,70			13,70		
3,70			8,80			13,80		
3,80			8,90			13,90		
3,90			**9,00**			**14,00**		
4,00			9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM7
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 08/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM7
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 7/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Localização:

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM8
	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto:
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Pedro Nascimento
Data: 7/out/24		Data Emissão: 08/out/24

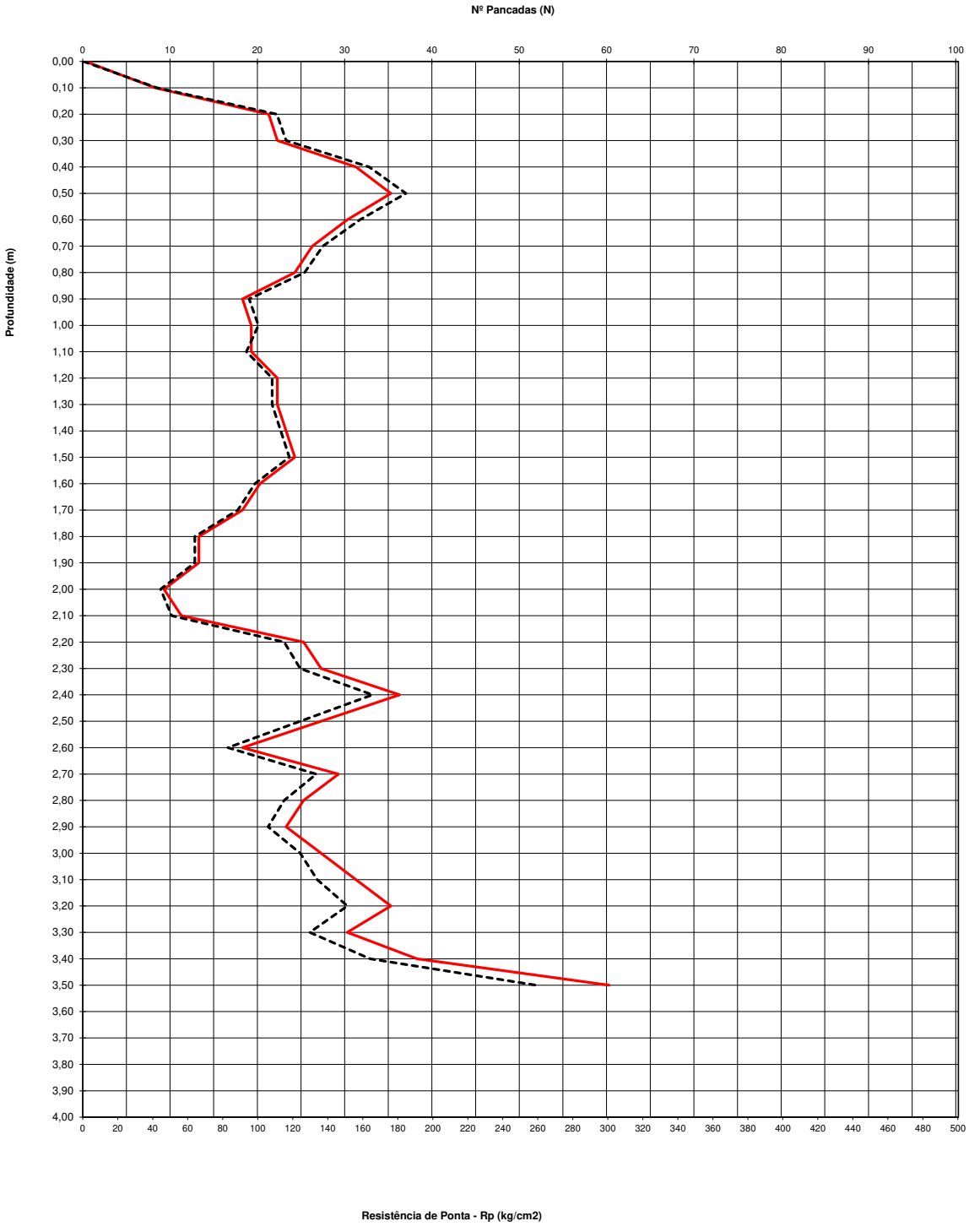
Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0
0,10	8	42
0,20	21	111
0,30	22	116
0,40	31	163
0,50	35	184
0,60	30	158
0,70	26	137
0,80	24	126
0,90	18	95
1,00	19	100
1,10	19	93
1,20	22	108
1,30	22	108
1,40	23	113
1,50	24	118
1,60	20	98
1,70	18	88
1,80	13	64
1,90	13	64
2,00	9	44
2,10	11	50
2,20	25	115
2,30	27	124
2,40	36	165
2,50	27	124
2,60	18	83
2,70	29	133
2,80	25	115
2,90	23	106
3,00	27	124
3,10	31	134
3,20	35	151
3,30	30	129
3,40	38	164
3,50	60	259
3,60		
3,70		
3,80		
3,90		
4,00		
4,10		
4,20		
4,30		
4,40		
4,50		
4,60		
4,70		
4,80		
4,90		
5,00		

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
5,10		
5,20		
5,30		
5,40		
5,50		
5,60		
5,70		
5,80		
5,90		
6,00		
6,10		
6,20		
6,30		
6,40		
6,50		
6,60		
6,70		
6,80		
6,90		
7,00		
7,10		
7,20		
7,30		
7,40		
7,50		
7,60		
7,70		
7,80		
7,90		
8,00		
8,10		
8,20		
8,30		
8,40		
8,50		
8,60		
8,70		
8,80		
8,90		
9,00		
9,10		
9,20		
9,30		
9,40		
9,50		
9,60		
9,70		
9,80		
9,90		
10,00		

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
10,10		
10,20		
10,30		
10,40		
10,50		
10,60		
10,70		
10,80		
10,90		
11,00		
11,10		
11,20		
11,30		
11,40		
11,50		
11,60		
11,70		
11,80		
11,90		
12,00		
12,10		
12,20		
12,30		
12,40		
12,50		
12,60		
12,70		
12,80		
12,90		
13,00		
13,10		
13,20		
13,30		
13,40		
13,50		
13,60		
13,70		
13,80		
13,90		
14,00		
14,10		
14,20		
14,30		
14,40		
14,50		
14,60		
14,70		
14,80		
14,90		
15,00		

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM8
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 08/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM8
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio**	Visto: Pedro Nascimento
	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Localização:

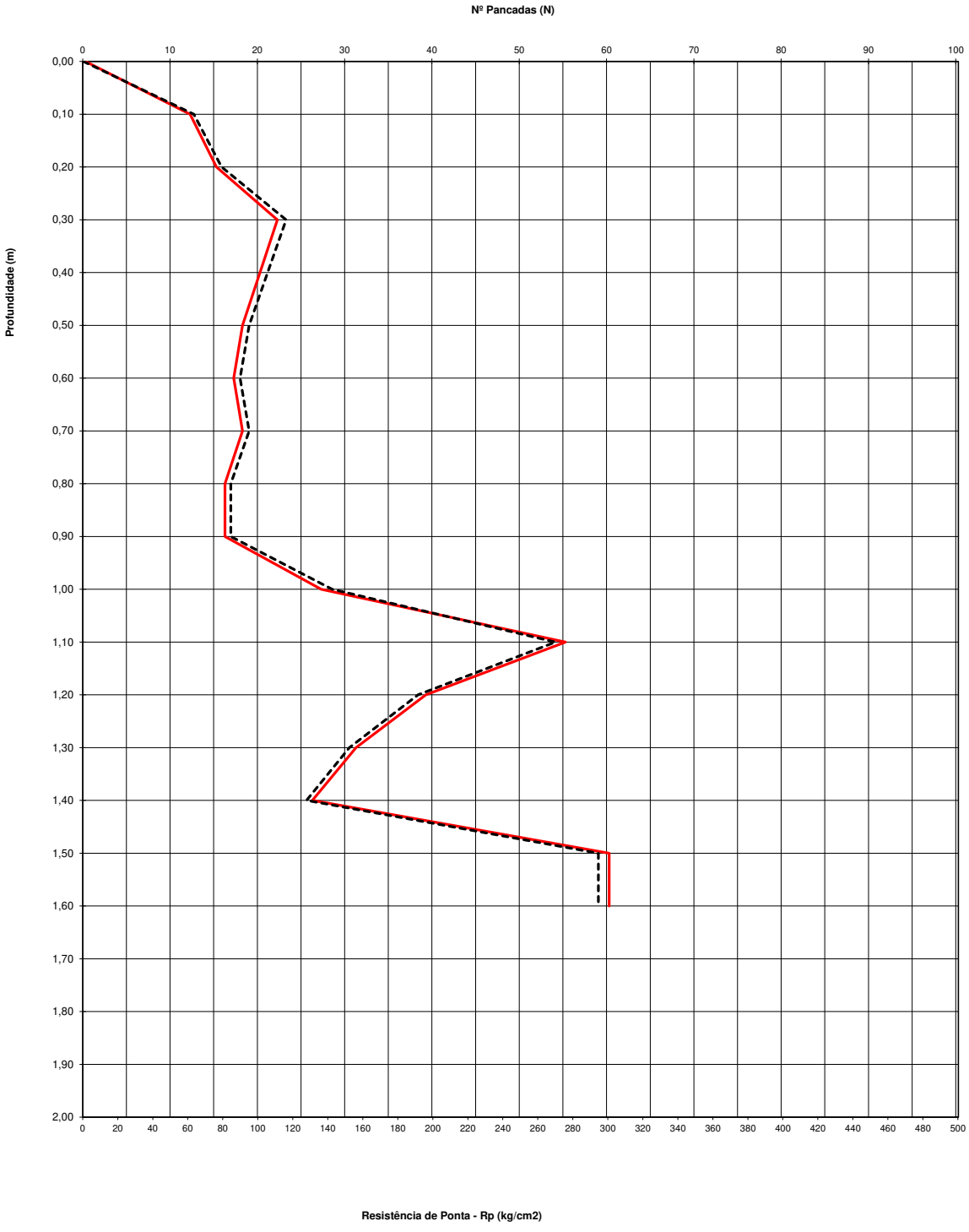
OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM9
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	12	63	5,20			10,20		
0,20	15	79	5,30			10,30		
0,30	22	116	5,40			10,40		
0,40	20	105	5,50			10,50		
0,50	18	95	5,60			10,60		
0,60	17	90	5,70			10,70		
0,70	18	95	5,80			10,80		
0,80	16	84	5,90			10,90		
0,90	16	84	**6,00**			**11,00**		
1,00	27	142	6,10			11,10		
1,10	55	270	6,20			11,20		
1,20	39	191	6,30			11,30		
1,30	31	152	6,40			11,40		
1,40	26	128	6,50			11,50		
1,50	60	294	6,60			11,60		
1,60	60	294	6,70			11,70		
1,70			6,80			11,80		
1,80			6,90			11,90		
1,90			**7,00**			**12,00**		
2,00			7,10			12,10		
2,10			7,20			12,20		
2,20			7,30			12,30		
2,30			7,40			12,40		
2,40			7,50			12,50		
2,50			7,60			12,60		
2,60			7,70			12,70		
2,70			7,80			12,80		
2,80			7,90			12,90		
2,90			**8,00**			**13,00**		
3,00			8,10			13,10		
3,10			8,20			13,20		
3,20			8,30			13,30		
3,30			8,40			13,40		
3,40			8,50			13,50		
3,50			8,60			13,60		
3,60			8,70			13,70		
3,70			8,80			13,80		
3,80			8,90			13,90		
3,90			**9,00**			**14,00**		
4,00			9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM9
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24



Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM9
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 14/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 15/out/24

Localização:

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM10
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato	Penetrómetro Dinâmico Médio	Visto: Pedro Nascimento
Data: 7/out/24	OBRA: PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Data Emissão: 08/out/24

Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)	Prof.(m)	Nº Panc (N)	Rp (Kg/cm2)
0,00	0	0	5,10			10,10		
0,10	13	68	5,20			10,20		
0,20	13	68	5,30			10,30		
0,30	17	90	5,40			10,40		
0,40	20	105	5,50			10,50		
0,50	23	121	5,60			10,60		
0,60	32	169	5,70			10,70		
0,70	29	153	5,80			10,80		
0,80	29	153	5,90			10,90		
0,90	29	153	**6,00**			**11,00**		
1,00	29	153	6,10			11,10		
1,10	29	142	6,20			11,20		
1,20	30	147	6,30			11,30		
1,30	43	211	6,40			11,40		
1,40	60	294	6,50			11,50		
1,50	60	294	6,60			11,60		
1,60			6,70			11,70		
1,70			6,80			11,80		
1,80			6,90			11,90		
1,90			**7,00**			**12,00**		
2,00			7,10			12,10		
2,10			7,20			12,20		
2,20			7,30			12,30		
2,30			7,40			12,40		
2,40			7,50			12,50		
2,50			7,60			12,60		
2,60			7,70			12,70		
2,70			7,80			12,80		
2,80			7,90			12,90		
2,90			**8,00**			**13,00**		
3,00			8,10			13,10		
3,10			8,20			13,20		
3,20			8,30			13,30		
3,30			8,40			13,40		
3,40			8,50			13,50		
3,50			8,60			13,60		
3,60			8,70			13,70		
3,70			8,80			13,80		
3,80			8,90			13,90		
3,90			**9,00**			**14,00**		
4,00			9,10			14,10		
4,10			9,20			14,20		
4,20			9,30			14,30		
4,30			9,40			14,40		
4,40			9,50			14,50		
4,50			9,60			14,60		
4,60			9,70			14,70		
4,70			9,80			14,80		
4,80			9,90			14,90		
4,90			**10,00**			**15,00**		
5,00								

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM10
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio** **OBRA:** PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Visto: Pedro Nascimento Data Emissão: 08/out/24

Legenda:

PDL

Rp (Kg/cm2)

OBSERVAÇÕES:

-	CONTROLO DE QUALIDADE DE MATERIAIS E DE OBRAS	Ensaio nº PDM10
Executado por: João Carvalho / Miguel Mourato Data: 7/out/24	**Penetrómetro Dinâmico Médio**	Visto: Pedro Nascimento
	OBRA: **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	Data Emissão: 08/out/24

Localização:

OBSERVAÇÕES:

Anexo III

Logs dos poços de reconhecimento

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'8.83"N Longitude: 8°59'28.77"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P1**	**Profundidade:** 2,60 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,30		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,30 - 1,50		Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de grão fino, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha a bege que passa a amarela alaranjada na base da camada.	Presença de grandes nódulos com Dmáx ≈ 20 cm. Alguma contaminação orgânica no topo da camada. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.
1,50 - 2,60	A.001	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de cor esbranquiçada a cinzenta clara a castanha clara, com nódulos argilosos de cor cinzenta muito duros. Presença de fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão).	Presença de grandes nódulos de matriz argilosa, com Dmáx ≈ 20 cm, de difícil desagregação. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

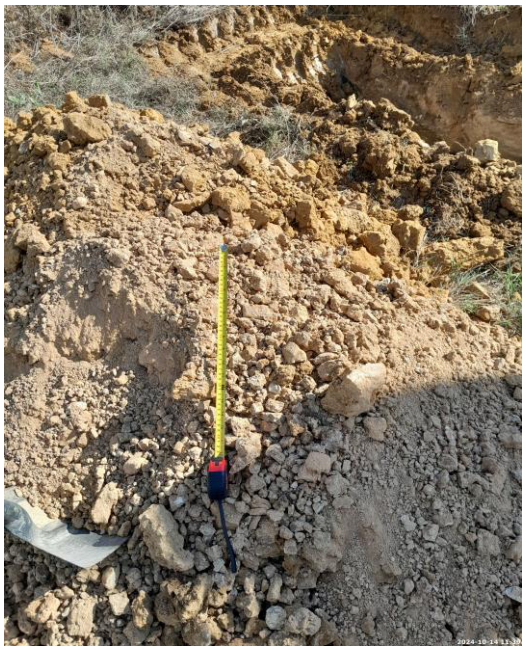
Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'10.49"N Longitude: 8°59'32.14"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P2**	**Profundidade:** 1,45 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,35		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,35 - 0,80		Solo areno-siltoso a silto-arenoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada. Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm).	Presença de grandes nódulos com Dmáx ≈ 20 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.
0,80 - 1,45	A.002	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de cor esbranquiçada a cinzenta clara a castanha clara, com nódulos argilosos de cor cinzenta muito duros. Presença de fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm).	Presença de grandes fragmentos de matriz argilosa de difícil desagregação, com Dmáx ≈ 20 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro (mais do que a camada anterior).

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS



Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'10.22"N Longitude: 8°59'26.43"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P3**	**Profundidade:** 1,40 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,30		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,30 - 0,90		Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de grão fino, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada	Presença de grandes nódulos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto. Presença dispersa de restos vegetais lenhosos de grande dimensão.
0,90 - 1,40	A.003	Solo areno-siltoso a silto-arenoso semelhante ao nível anterior, mas de aparência mais siltosa e cor alaranjada	Presença de grandes fragmentos de matriz argilosa, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'11.54"N Longitude: 8°59'29.48"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P4**	**Profundidade:** 1,30 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,30		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,30 - 0,80	A.004	Solo areno-siltoso a silto-arenoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada. Alguma contaminação orgânica no topo da camada	Presença de grandes nódulos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
0,80 - 1,30		Solo silto-arenoso a areno-siltoso de cor branca a bege a cinzento claro, com nódulos argilosos cinzentos a esverdeados muito duros. Seixo e calhau disperso com Dmáx ≈ 5 cm.	Presença de grandes nódulos de díficil desagregação, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

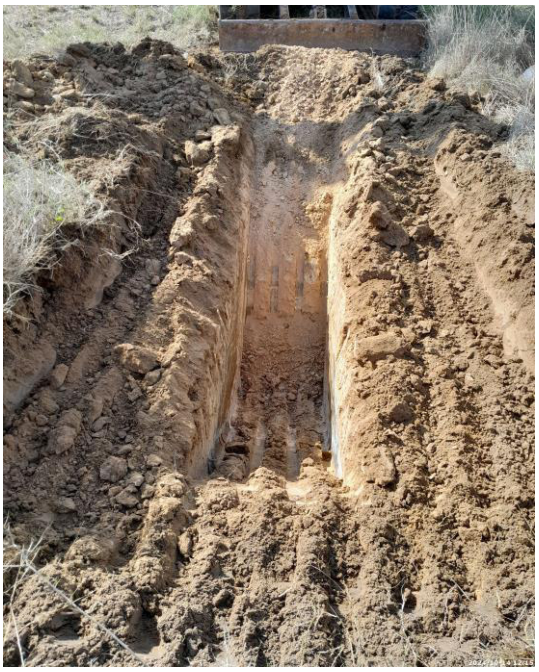
Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'12.23"N Longitude: 8°59'32.54"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P5**	**Profundidade:** 1,70 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,40		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,40 - 1,10		Solo silto-arenoso a areno-siltoso, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada a alaranjada.	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
1,10 - 1,70	A.005	Solo silto-arenoso a areno-siltoso, esbranquiçado a bege, com nódulos argilosos cinzentos muito duros (difíceis de desagregar).	Presença de grandes nódulos com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS



Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'12.79"N Longitude: 8°59'25.76"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P6**	**Profundidade:** 1,80 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,20		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,20 - 1,80	A.006	Solo areno-siltoso a silto-arenoso, de cor esbranquiçada a bege a amarelada a alaranjada, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho (geralmente desgregáveis com a mão). Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm).	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'13.51"N Longitude: 8°59'28.72"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P7**	**Profundidade:** 1,20 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,20		Terra vegetal, de cor castanha escura apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,20 - 0,80		Solo areno-siltoso a silto-arenoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha a alaranjada.	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
0,80 - 1,20	A.007	Solo silto-arenoso a areno-siltoso, Cor castanha clara a bege a esbranquiçada, decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão).	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 25 cm. Material de difícil escavação.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39° 8'14.34"N Longitude: 8°59'31.39"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P8**	**Profundidade:** 1,20 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,20		Terra vegetal, de cor castanha escura, com laivos alaranjados, apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,20 - 0,80		Solo sito-arenoso a areno-siltoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha clara. Alguma contaminação orgânica no topo da camada.	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto/duro.
0,80 - 1,20	A.008	Camada de constituição semelhante à anterior, mas de coloração mais alaranjada.	Presença de grandes fragmentos de coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'15.19"N Longitude: 8°59'26.82"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P9**	**Profundidade:** 1,05 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,20		Terra vegetal, de cor castanha escura, com laivos alaranjados, apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,20 - 1,05	A.009	Solo sito-arenoso a areno-siltoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor amarelada a acastanhada. Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm).	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 30 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.
1,05 - (?)		Calcários esbranquiçados (?).	O balde da retroescavadora não conseguiu efetuar qualquer penetração a partir deste ponto, testemunhando a presença de uma material bastante resistente.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por, aparentemente, ter sido intercetado calcário no fundo do poço.

Data de Realização	GÁS DA TERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA	Localização (coordenadas geográficas)
14/10/2024		Latitude: 39°8'16.72"N Longitude: 8°59'27.79"W
Obra:	*Prospeção e Estudos Geotécnicos para Unidade de Produção de Biometano*	
Visto Pedro Nascimento	**POÇO DE PROSPEÇÃO P9**	**Profundidade:** 0,90 m

Prof. (m)	Amostra	Descrição	Obs.
0,00 - 0,10		Terra vegetal, de cor castanha escura, com laivos alaranjados, apresentando-se algo húmida.	Constituição areno-siltosa a areno-argilosa.
0,10 - 0,90	A.010	Solo sito-arenoso a areno-siltoso decompondo-se em fragmentos coesos da dimensão do cascalho e do seixo (geralmente desgregáveis com a mão). Cor castanha a alaranjada. Seixo e calhau disperso (Dmáx ≈ 5 cm).	Presença de grandes nódulos coesos, com Dmáx ≈ 20 cm. Material de difícil escavação, encontrando-se muito compacto.

As paredes do poço mantiveram-se estáveis durante a sua abertura.

FOTOGRAFIAS

Observações: Nivel freático não detetado até fim do poço. Poço terminado por o terreno encontrar-se extremamente compacto, não tendo sido possível aprofundar a escavação.

Anexo IV

Boletins dos ensaios laboratoriais

	OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA	Processo 1172LCS0312LCS	VISTO

QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DOS SOLOS

Amostra nº	Data	Local da Colheita	Descrição Visual	GRANULOMETRIA (% Passada)									Limites		T. A.	γ máx. s.	T. H.	C.B.R.		Classific. AASHTO		Classifi. Unificada	OBSERVAÇÕES:
				3"	2"	1"	3\4	3\8	4	10	40	200	L.L.	I.P.	%	g/cm³	%	%	Exp. R.				
A.001	14/10/24	Poço 1	Solo esbranquiçado silto-argiloso	100	100	99	98	94	91	87	74	**48,3**	25	**9**	10,9	**1,972**	**11,8**	**5,9**	0,9	**A-4**	**(3)**	SC - Areia argilosa	Amostra colhida à profundidade 1,50 a 2,60 metros
A.002	14/10/24	Poço 2	Solo esbranquiçado silto-argiloso	100	100	100	100	98	96	91	77	**60,1**	29	**12**	8,6					**A-6**	**(6)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,45 metros
A.003	14/10/24	Poço 3	Solo siltoso amarelado / alaranjado	100	100	100	100	100	99	94	78	**49,0**	24	**9**	7,8	**2,015**	**9,4**	**6,2**	1,0	**A-4**	**(3)**	SC - Areia argilosa	Amostra colhida à profundidade 0,90 a 1,40 metros
A.004	14/10/24	Poço 4	Solo amarelado siltoso	100	100	100	100	100	100	99	93	**55,1**	22	**8**	7,3					**A-4**	**(4)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,30 a 0,80 metros
A.005	14/10/24	Poço 5	Solo esbranquiçado / acastanhado silto-argiloso	100	100	100	100	96	92	86	76	**53,1**	26	**10**	8,1					**A-4**	**(4)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 1,10 a 1,70 metros
A.006	14/10/24	Poço 6	Solo amarelado siltoso	100	100	100	99	99	98	94	73	**45,6**	23	**7**	6,1	**2,030**	**9,3**	**6,3**	0,7	**A-4**	**(2)**	SC-SM - Areia argilo-siltosa	Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,80 metros
A.007	14/10/24	Poço 7	Solo esbranquiçado silto-argiloso	100	100	100	100	100	99	95	80	**56,2**	30	**11**	9,2					**A-6**	**(5)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros
A.008	14/10/24	Poço 8	Solo acastanhado silto-argiloso	100	100	100	100	100	100	97	81	**50,1**	26	**10**	7,6	**2,050**	**8,9**	**7,8**	0,8	**A-4**	**(3)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros
A.009	14/10/24	Poço 9	Solo acastanhado siltoso	100	100	100	100	100	99	97	93	**65,1**	28	**10,5**	8,8					**A-6**	**(6)**	CL - Argila magra arenosa	Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,05 metros
A.010	14/10/24	Poço 10	Solo amarelado siltoso	100	100	100	99	97	93	83	63	**35,4**	26	**12**	6,8	**2,034**	**8,6**	**6,1**	0,4	**A-2-6**	**(0)**	SC - Areia argilosa	Amostra colhida à profundidade 0,10 a 0,90 metros

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 1** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.001**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 1** **FAIXA / COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
X	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
X	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
X	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 1,50 a 2,60 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

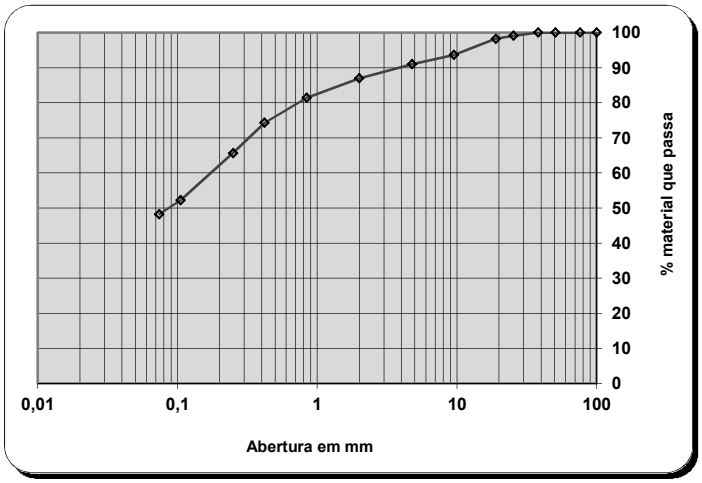
	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 1 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.001
DATA COLHEITA: 14/10/24 / VISTO: 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 1 **FAIXA / COTA:** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : Solo esbranquiçado silto-argiloso

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**99,1**
3/4"	19,0	**98,2**
3/8"	9,5	**93,6**
nº4	4,76	**91,0**
nº10	2,00	**87,0**
nº20	0,84	**81,4**
nº40	0,42	**74,3**
nº60	0,250	**65,7**
nº140	0,105	**52,2**
nº200	0,074	**48,3**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**10,9** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	**1,972** g/cm3
Limite de liquidez :	**25** %	**Teor água óptimo :**	**11,8** %
Limite de plasticidade :	**16** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	**6** %
Indice de plasticidade :	**9**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-4 (3)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 1,50 a 2,60 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

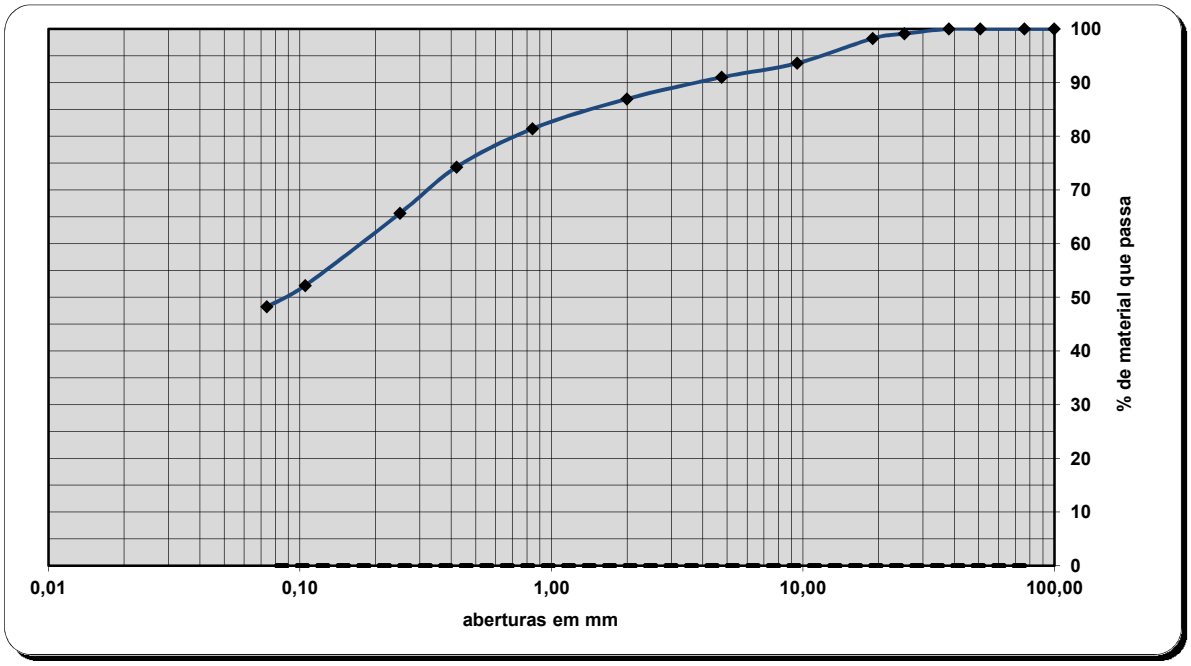
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 1** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	**AMOSTRA:** **A.001**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**
		Km: **Poço 1** **FAIXA /** **COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**4282,0**
Peso após lavagem	(g)	**2215,6**
Perda na lavagem	(g)	**2066,4**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)				38,1	37,3	198	112,3	173	238	306	369	575	169,6	2066
	%				0,9	0,9	4,6	2,6	4,0	5,6	7,1	8,6	13,4	4,0	48,3
Material acumulado	% Retida				0,9	1,8	6,4	9,0	13,0	18,6	25,7	34,3	47,8	51,7	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	99,1	98,2	93,6	91,0	87,0	81,4	74,3	65,7	52,2	48,3	0,0



D_{10}= | D_{30}= | D_{60}= 0,174

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 1** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.001**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**
		Km: **Poço 1** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**816,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**4289,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3948,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**3132,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**341,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**10,9**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**10,9**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

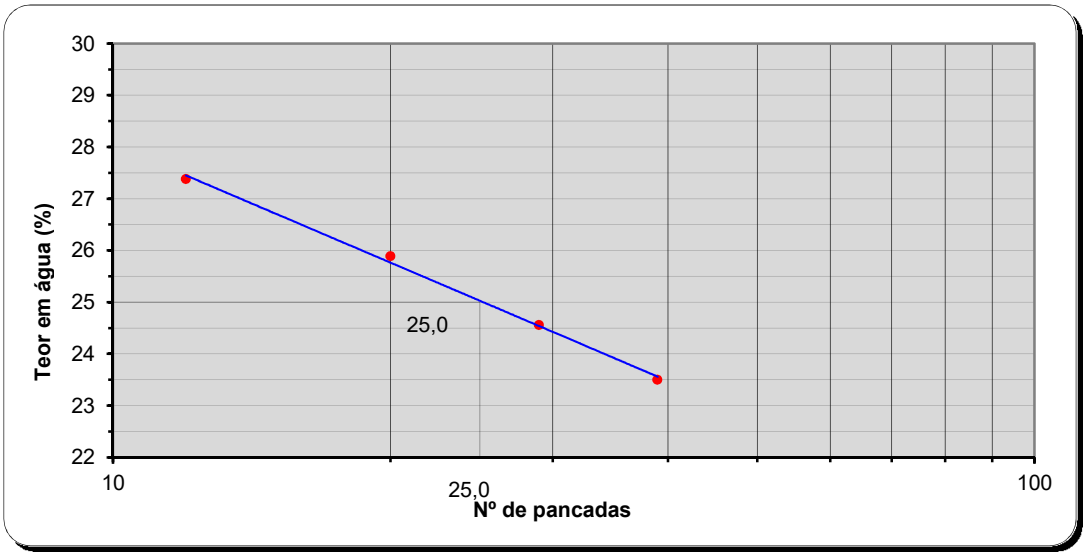
Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 1** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.001**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** **NP 143 ; 1969**	**Km:** **Poço 1** **FAIXA /** **COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		**1**	**2**	**3**	**4**
Peso da cápsula	(g)	12,53	12,37	12,96	12,03
Solo humido + cápsula	(g)	35,92	46,51	52,45	51,30
Solo seco + cápsula	(g)	31,47	39,78	44,33	42,86
Peso da Água	(g)	4,45	6,73	8,12	8,44
Peso do solo seco	(g)	18,94	27,41	31,37	30,83
Teor em água	(%)	**23,5**	**24,6**	**25,9**	**27,4**
Nº de golpes		**39**	**29**	**20**	**12**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		**1**	**2**	**3**	**4**
Peso da cápsula	(g)	11,24	11,55	10,80	13,35
Solo humido + cápsula	(g)	12,67	13,07	12,44	14,74
Solo seco + cápsula	(g)	12,47	12,85	12,22	14,55
Peso da água	(g)	0,20	0,22	0,22	0,19
Peso do solo seco	(g)	1,23	1,30	1,42	1,20
Teor em água	(%)	**16,3**	**16,9**	**15,5**	**15,8**
Teor em água - Média	(%)	**16,1**			

RESUMO	**LL (%)**	**25,0**	**LP (%)**	**16,1**	**IP**	**8,9**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 1** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.001**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**PROCTOR MODIFICADO** **LNEC E 197 ; 1966**
		Km: **Poço 1** **FAIXA /** **COTA**

01.07

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

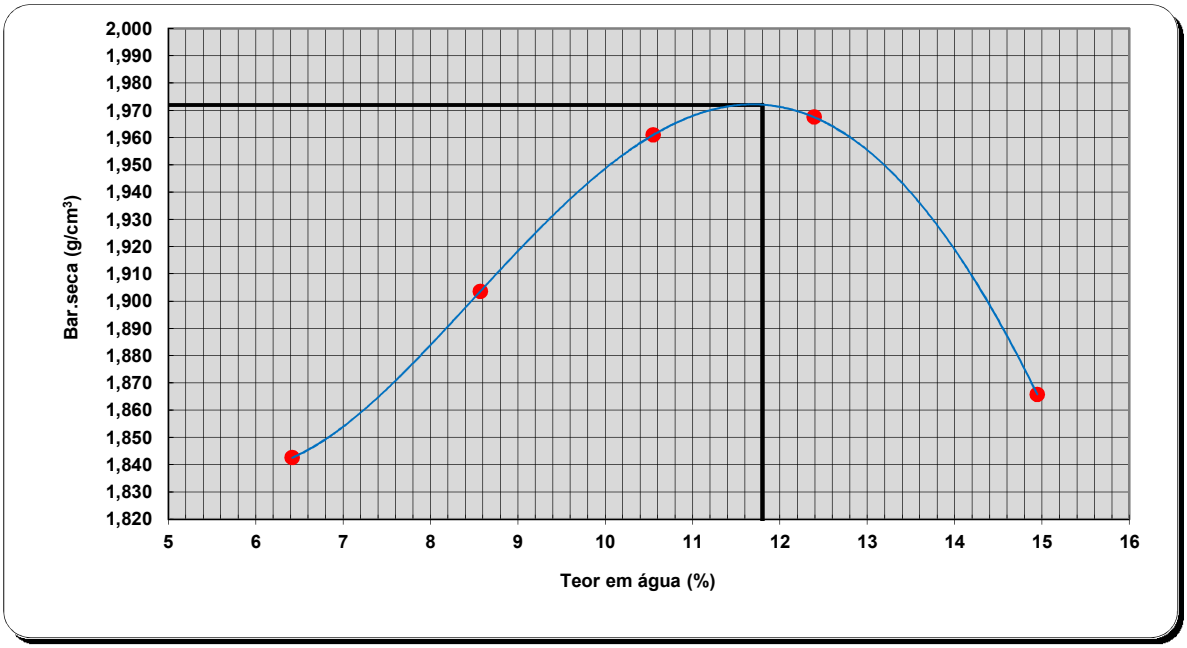
Nº camadas = **5**

Nº pancadas por camada = **55**

PESO DO MOLDE	(g)	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0
VOLUME DO MOLDE	(cm^3)	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0
PESO MOLDE + SOLO HÚMIDO	(g)	9 024,0	9 243,0	9 452,0	9 542,0	9 404,0
PESO DO SOLO HÚMIDO	(g)	4 055,0	4 274,0	4 483,0	4 573,0	4 435,0
BARIDADE HÚMIDA	(g/cm^3)	1,961	2,067	2,168	2,211	2,145

Nº DA CÁPSULA		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
PESO DA CÁPSULA	(g)	456,00	484,00	184,00	458,00	316,00
CÁPSULA + SOLO HÚMIDO	(g)	2 147,00	1 928,00	991,00	1 764,00	1931
CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	2 045,00	1 814,00	914,00	1 620,00	1721
PESO DA ÁGUA	(g)	102,00	114,00	77,00	144,00	210
PESO DO SOLO SECO	(g)	1 589,00	1 330,00	730,00	1 162,00	1405
TEOR EM ÁGUA	(%)	6,42	8,57	10,55	12,39	14,95

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	(%)	**6,4**	**8,6**	**10,5**	**12,4**	**14,9**
BARIDADE SECA	(g/cm^3)	**1,843**	**1,904**	**1,961**	**1,967**	**1,866**



gd máx.	**Baridade seca máxima =**	**1,972**	g/cm^3
gd máx.cor.	**Bar. seca máx. corrig. =**		g/cm^3

w ópt.	**Teor óptimo em água =**	**11,8**	%
w ópt.cor.	**Teor ópt. água corrig. =**		%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo	Prospecção Geotécnica
	1172LCS0312LCS	Poço 1
		Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.001
OPERADOR: Rodrigo / VISTO: 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO** LNEC E 198 ; 1967	**Km:** Poço 1 / **FAIXA / COTA** 0,0

01.09

PARÂMETROS DO ENSAIO PROCTOR MODIFICADO EM MOLDE GRANDE : Baridade seca máxima = **1,972** g/cm³ ; Teor óptimo em água = **11,80** %

COMPACTAÇÃO

Peso do pilão = 4,54 Kg | Altura de queda = 45,7 cm | Nº camadas = 5

Molde Nº		1	2	3
Nº pancadas / camadas		**55**	**25**	**12**
Volume do molde	(cm³)	2068,0	2068,0	2068,0
Peso do molde	(g)	6311,0	6372,0	6217,0
Altura solo no molde	(mm)	113,9	113,9	113,9
Teor em água inicial	(%)	0,0	0,0	0,0
Peso do solo	(g)	5500,0	5500,0	5500,0
Água adicionada	(ml)	676,5	676,5	676,5
P. molde + solo húmido	(g)	10858,0	10725,0	10327,0
Peso solo húmido	(g)	4547,0	4353,0	4110,0
Baridade húmida	(g/cm³)	**2,199**	**2,105**	**1,987**

Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**203**	**201**	**2**
Peso cápsula	(g)	473,00	457,0	316,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1575,00	1617,0	1680,0
Cáps.+solo seco	(g)	1459,00	1494,0	1537,0
Peso da água	(g)	116,00	123,0	143,0
Peso solo seco	(g)	986,00	1037,0	1221,0
Teor em água	(%)	11,76	11,86	11,71
Teor água médio	(%)	**11,8**	**11,9**	**11,7**
Baridade seca	(g/cm³)	**1,967**	**1,882**	**1,779**
Grau compact.	(%)	**99,8**	**95,4**	**90,2**

EMBEBIÇÃO — Sobrecarga : 7500 g

Molde Nº 1			Molde Nº 2			Molde Nº 3		
DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)
17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00
18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00
19/10	11:00	0,60	19/10	11:00	0,87	19/10	11:00	1,06
20/10	11:00	0,71	20/10	11:00	0,96	20/10	11:00	1,22
21/10	11:00	0,80	21/10	11:00	1,00	21/10	11:00	1,29

APÓS EMBEBIÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Altura final solo molde	(mm)	114,7	114,939	115,229
Expansão	(mm)	0,80	1,00	1,29
Expansão relativa	(%)	0,70	0,87	1,12
P.molde+solo saturado	(g)	10970	10864	10502
Peso solo saturado	(g)	4659,0	4492,0	4285,0
Peso água absorvida	(g)	112,0	139,0	175,0
Baridade Húm.a/Embeb.	(g/cm3)	**2,253**	**2,172**	**2,072**

PENETRAÇÃO — K = 101,97 | Célula de Carga **50** Kn

Molde	Nº 1		Nº 2		Nº 3	
(mm)	Kn	Kgf	Kn	Kgf	Kn	Kgf
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,3	29,6	0,2	20,4	0,2	16,3
1,0	0,6	56,1	0,4	41,8	0,3	29,6
1,5	0,7	73,4	0,6	58,1	0,4	39,8
2,0	0,9	88,7	0,7	71,4	0,5	46,9
2,5	1,0	101,0	0,8	81,6	0,5	52,0
3,0	1,1	109,1	0,9	89,7	0,6	58,1
4,0	1,2	124,4	1,0	104,0	0,7	66,3
5,0	1,3	136,6	1,2	117,3	0,7	72,4
6,0	1,5	147,9	1,3	127,5	0,8	79,5
7,5	1,6	164,2	1,4	143,8	0,9	86,7
10,0	1,8	187,6	1,6	167,2	1,0	96,9
12,5	2,1	211,1	1,9	190,7	1,0	106,0

APÓS PENETRAÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**14**	**6**	**9**
Peso cápsula	(g)	261,00	192,0	189,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1877,00	1845,0	1846,0
Cáps.+solo seco	(g)	1691,00	1650,0	1625,0
Peso da água	(g)	186,00	195,0	221,0
Peso solo seco	(g)	1430,00	1458,0	1436,0
Teor em água	(%)	13,01	13,37	15,39
Teor água médio	(%)	**13,0**	**13,4**	**15,4**
Baridade seca	(g/cm3)	**1,946**	**1,857**	**1,722**
Grau compact.	(%)	**98,7**	**94,1**	**87,3**

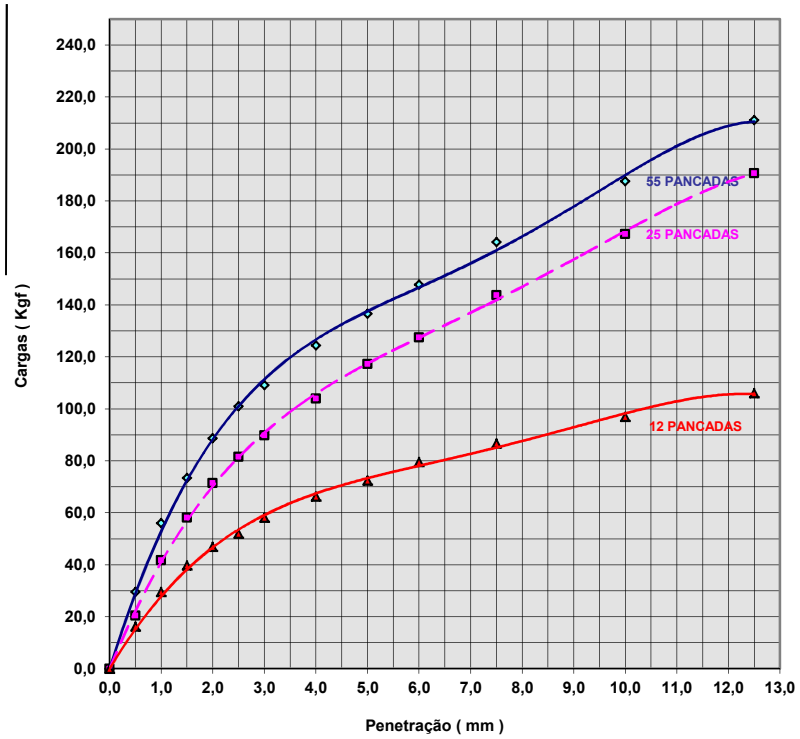
OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

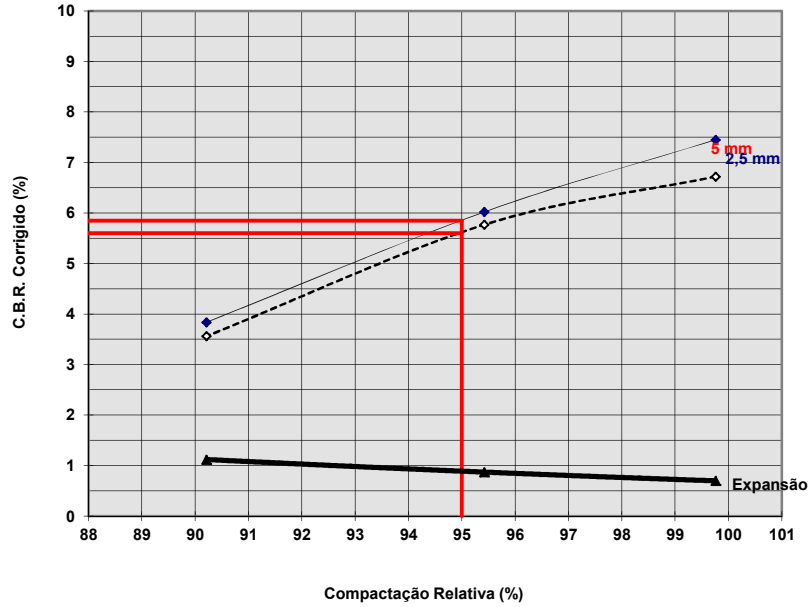
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 1** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.001**
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO - GRÁFICOS** **LNEC E 198 ; 1967**	**Km:** **Poço 1** **FAIXA / COTA**

01.09a



Molde Nº	C.B.R. 2,5mm	C.B.R. 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	7,5	6,7	0,70	100
2	6,0	5,8	0,87	95
3	3,8	3,6	1,12	90

Molde Nº	C.B.R. corrigido 2,5mm	C.B.R. corrigido 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	7,5	6,7	0,70	100
2	6,0	5,8	0,87	95
3	3,8	3,6	1,12	90



Exp.relat. a 95 % de compact. relativa

Expansão relativa =	**0,9**	%

C.B.R. para 95 % de compact. relativa

C.B.R. 2,5 mm =	**5,9**	%
C.B.R. 5,0 mm =	**5,6**	%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 2** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.002**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**
		Km: **Poço 2** **FAIXA /** **COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,45 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

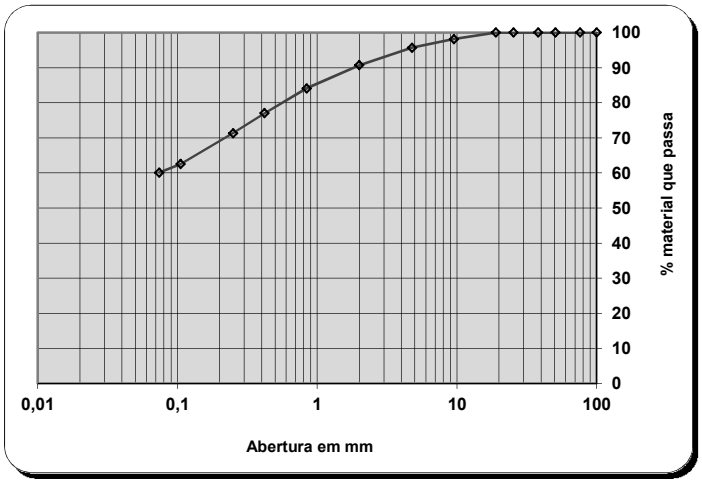
	Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 2 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.002
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 2 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : **Solo esbranquiçado silto-argiloso**

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**100,0**
3/8"	9,5	**98,1**
nº4	4,76	**95,7**
nº10	2,00	**90,7**
nº20	0,84	**84,1**
nº40	0,42	**77,0**
nº60	0,250	**71,3**
nº140	0,105	**62,5**
nº200	0,074	**60,1**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**8,6** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	g/cm3
Limite de liquidez :	**29** %	**Teor água óptimo :**	%
Limite de plasticidade :	**17** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	%
Indice de plasticidade :	**12**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-6 (6)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,45 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

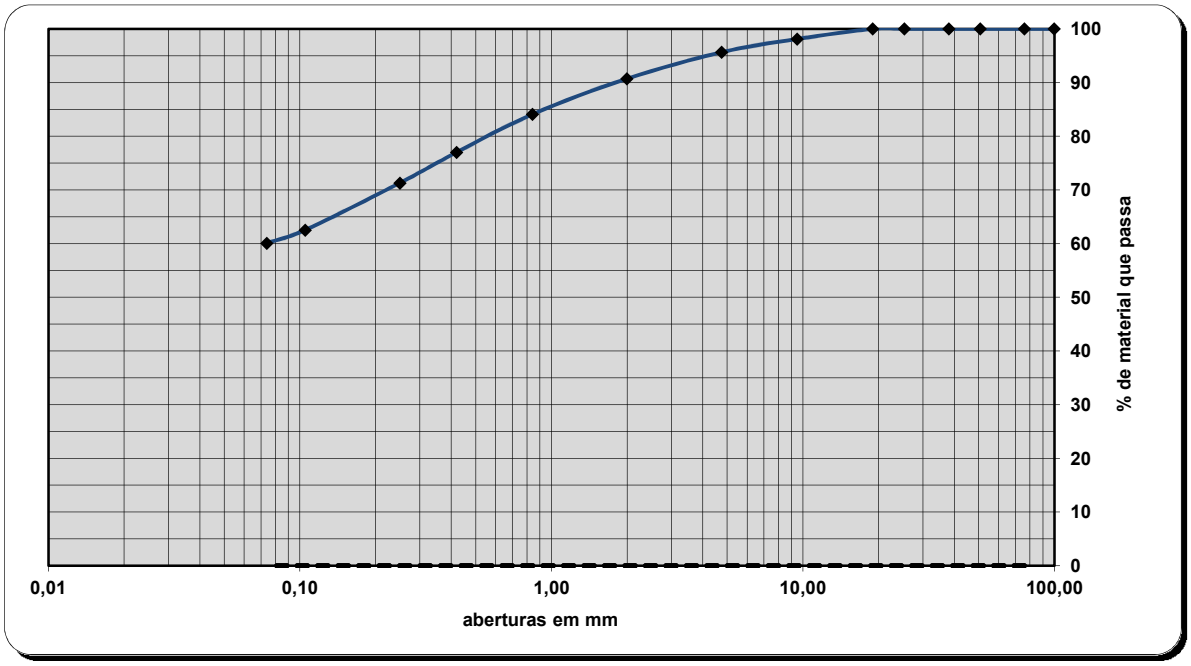
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 2** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	**AMOSTRA:** **A.002**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**
		Km: **Poço 2** **FAIXA /** **COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**3321,0**
Peso após lavagem	(g)	**1325,0**
Perda na lavagem	(g)	**1996,0**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)						62	81,6	164	220	236	189	292	80,7	1996
	%						1,9	2,5	4,9	6,6	7,1	5,7	8,8	2,4	60,1
Material acumulado	% Retida						1,9	4,3	9,3	15,9	23,0	28,7	37,5	39,9	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	95,7	90,7	84,1	77,0	71,3	62,5	60,1	0,0



D_{10}= D_{30}= D_{60}=

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 2** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.002**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** **Poço 2** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**621,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**4228,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3942,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**3321,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**286,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**8,6**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**8,6**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

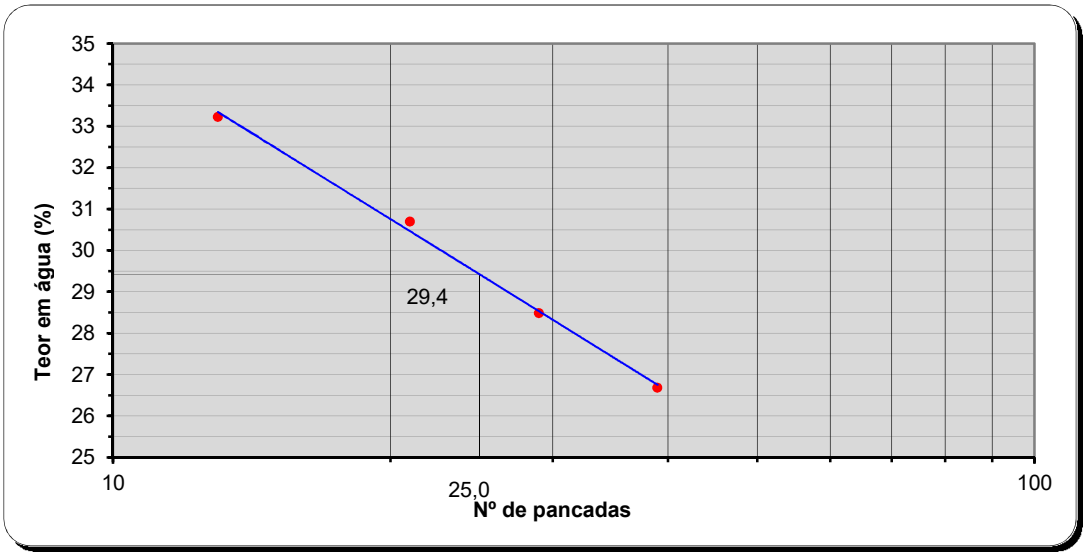
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 2 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.002
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 2 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	16,28	11,25	12,38	16,23
Solo humido + cápsula	(g)	39,64	35,79	41,46	51,44
Solo seco + cápsula	(g)	34,72	30,35	34,63	42,66
Peso da Água	(g)	4,92	5,44	6,83	8,78
Peso do solo seco	(g)	18,44	19,10	22,25	26,43
Teor em água	(%)	**26,7**	**28,5**	**30,7**	**33,2**
Nº de golpes		**39**	**29**	**21**	**13**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	11,54	10,80	11,24	13,35
Solo humido + cápsula	(g)	12,94	12,38	12,69	14,84
Solo seco + cápsula	(g)	12,73	12,15	12,47	14,62
Peso da água	(g)	0,21	0,23	0,22	0,22
Peso do solo seco	(g)	1,19	1,35	1,23	1,27
Teor em água	(%)	**17,6**	**17,0**	**17,9**	**17,3**
Teor em água - Média	(%)	**17,5**			

RESUMO	**LL (%)**	**29,5**	**LP (%)**	**17,5**	**IP**	**12,0**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 3** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.003**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 3** **FAIXA /** **COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
X	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
X	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
X	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,90 a 1,40 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

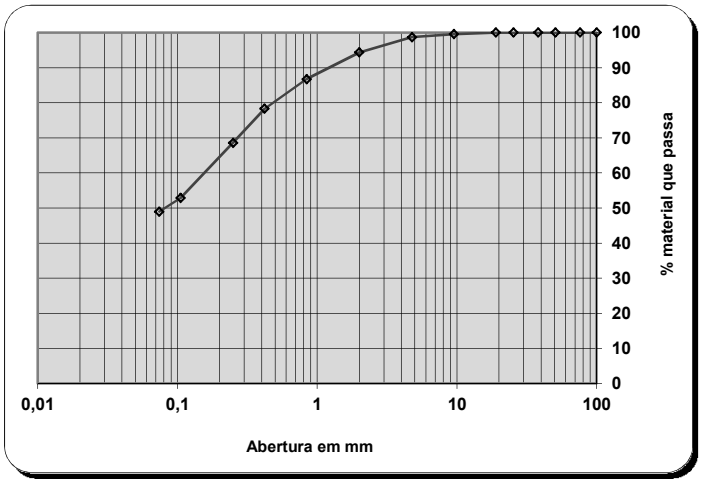
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 3** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.003**
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** **Poço 3** **FAIXA / COTA** **0,0**

01.00

Descrição visual da amostra : **Solo siltoso amarelado / alaranjado**

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**100,0**
3/8"	9,5	**99,5**
nº4	4,76	**98,7**
nº10	2,00	**94,3**
nº20	0,84	**86,7**
nº40	0,42	**78,3**
nº60	0,250	**68,6**
nº140	0,105	**52,9**
nº200	0,074	**49,0**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**7,8** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	**2,015** g/cm3
Limite de liquidez :	**24** %	**Teor água óptimo :**	**9,4** %
Limite de plasticidade :	**15** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	**6** %
Indice de plasticidade :	**9**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-4 (3)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,90 a 1,40 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

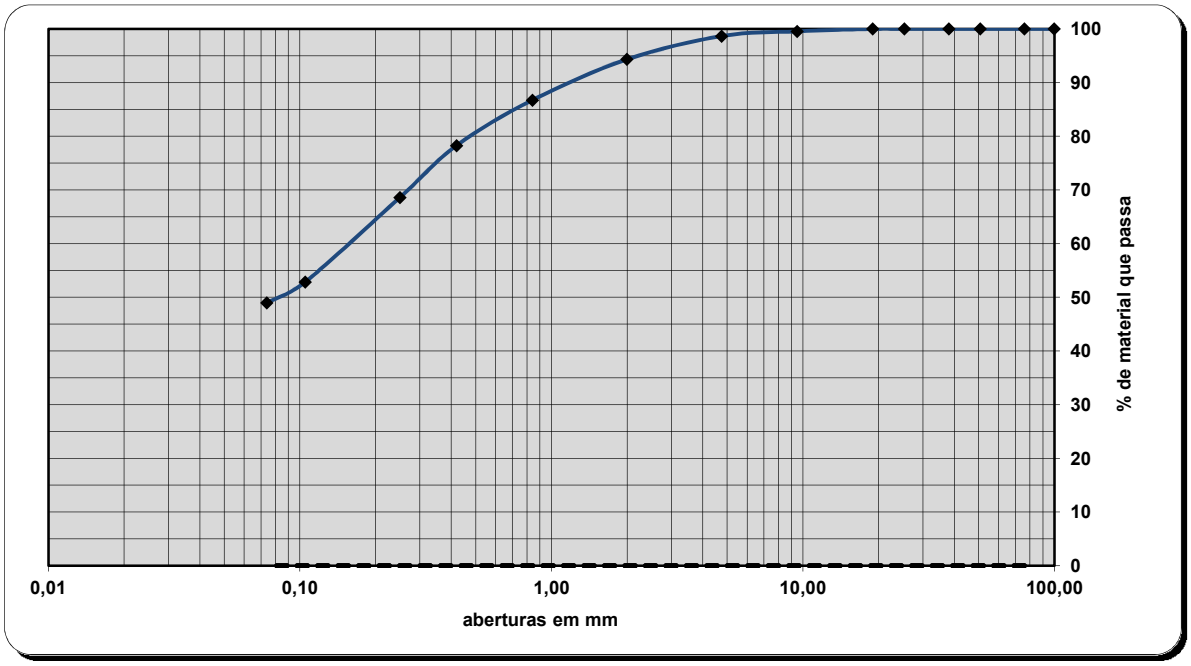
		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 3** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.003**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**	**Km:** **Poço 3** **FAIXA / COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**3443,0**
Peso após lavagem	(g)	**1756,2**
Perda na lavagem	(g)	**1686,8**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)						16	30,0	149	261	291	333	542	133,3	1687
	%						0,5	0,9	4,3	7,6	8,5	9,7	15,7	3,9	49,0
Material acumulado	% Retida						0,5	1,3	5,7	13,3	21,7	31,4	47,1	51,0	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	98,7	94,3	86,7	78,3	68,6	52,9	49,0	0,0



D_{10}= | D_{30}= | D_{60}= 0,156

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 3** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.003**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**
		Km: **Poço 3** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**750,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**4459,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**4191,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**3441,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**268,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**7,8**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**7,8**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

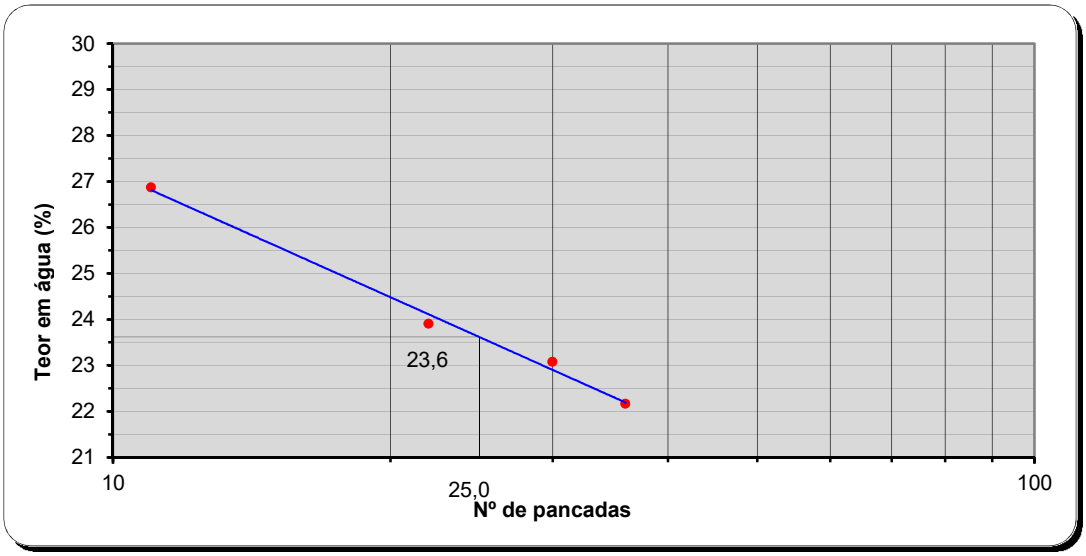
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 3 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.003
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 3 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	12,57	12,12	12,22	16,50
Solo humido + cápsula	(g)	46,58	43,80	40,73	47,38
Solo seco + cápsula	(g)	40,41	37,86	35,23	40,84
Peso da Água	(g)	6,17	5,94	5,50	6,54
Peso do solo seco	(g)	27,84	25,74	23,01	24,34
Teor em água	(%)	**22,2**	**23,1**	**23,9**	**26,9**
Nº de golpes		**36**	**30**	**22**	**11**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	13,52	10,70	11,14	10,55
Solo humido + cápsula	(g)	14,82	11,85	12,44	11,77
Solo seco + cápsula	(g)	14,65	11,70	12,28	11,62
Peso da água	(g)	0,17	0,15	0,16	0,15
Peso do solo seco	(g)	1,13	1,00	1,14	1,07
Teor em água	(%)	**15,0**	**15,0**	**14,0**	**14,0**
Teor em água - Média	(%)	**14,5**			

RESUMO	**LL (%)**	**23,7**	**LP (%)**	**14,5**	**IP**	**9,1**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 3 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		AMOSTRA: A.003
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	PROCTOR MODIFICADO LNEC E 197 ; 1966	Km: Poço 3 FAIXA / COTA

01.07

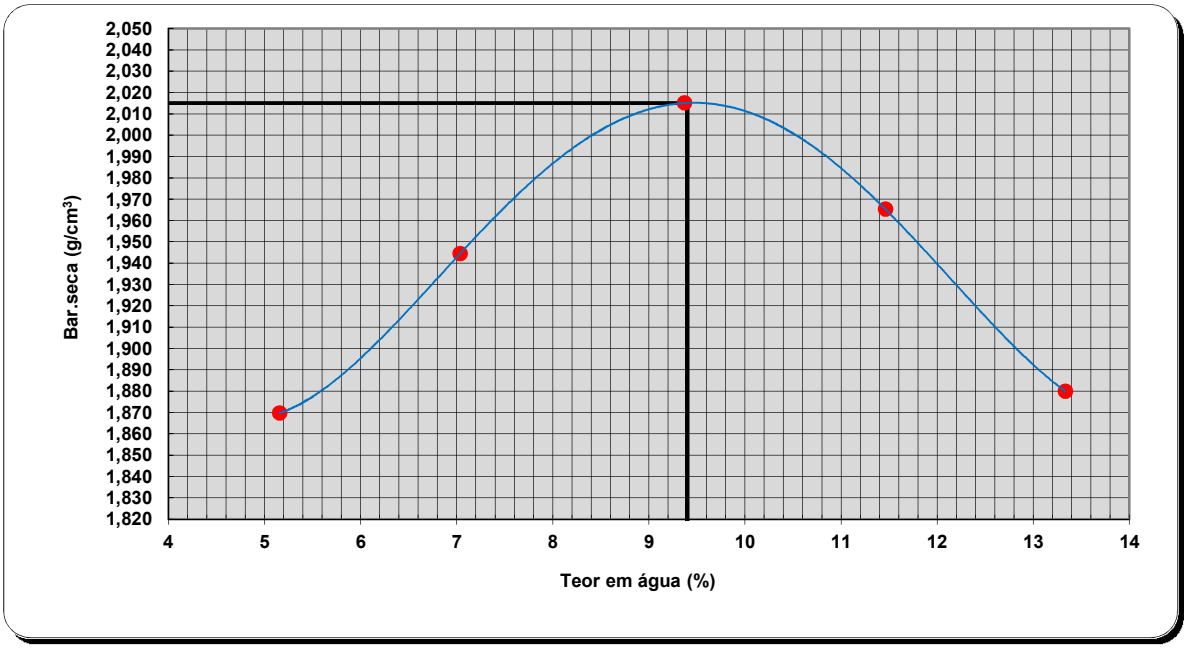
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Nº camadas = 5 | Nº pancadas por camada = 55

PESO DO MOLDE	(g)	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0
VOLUME DO MOLDE	(cm^3)	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0
PESO MOLDE + SOLO HÚMIDO	(g)	9 035,0	9 273,0	9 527,0	9 499,0	9 375,0
PESO DO SOLO HÚMIDO	(g)	4 066,0	4 304,0	4 558,0	4 530,0	4 406,0
BARIDADE HÚMIDA	(g/cm^3)	1,966	2,081	2,204	2,191	2,131

Nº DA CÁPSULA		1	2	3	4	5
PESO DA CÁPSULA	(g)	469,00	472,00	451,00	458,00	457,00
CÁPSULA + SOLO HÚMIDO	(g)	1 896,00	2 115,00	1 723,00	1 800,00	2038
CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	1 826,00	2 007,00	1 614,00	1 662,00	1852
PESO DA ÁGUA	(g)	70,00	108,00	109,00	138,00	186
PESO DO SOLO SECO	(g)	1 357,00	1 535,00	1 163,00	1 204,00	1395
TEOR EM ÁGUA	(%)	5,16	7,04	9,37	11,46	13,33

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	(%)	**5,2**	**7,0**	**9,4**	**11,5**	**13,3**
BARIDADE SECA	(g/cm^3)	**1,870**	**1,944**	**2,015**	**1,965**	**1,880**



gd máx.	**Baridade seca máxima =**	**2,015**	g/cm^3
gd máx.cor.	**Bar. seca máx. corrig. =**		g/cm^3

w ópt.	**Teor óptimo em água =**	**9,4**	%
w ópt.cor.	**Teor ópt. água corrig. =**		%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 3 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.003
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO** LNEC E 198 ; 1967	**Km:** Poço 3 **FAIXA / COTA** 0,0

01.09

PARÂMETROS DO ENSAIO PROCTOR MODIFICADO EM MOLDE GRANDE : Baridade seca máxima = **2,015** g/cm³ ; Teor óptimo em água = **9,40** %

COMPACTAÇÃO

Peso do pilão = 4,54 Kg | Altura de queda = 45,7 cm | Nº camadas = 5

Molde Nº		1	2	3
Nº pancadas / camadas		**55**	**25**	**12**
Volume do molde	(cm³)	2068,0	2068,0	2068,0
Peso do molde	(g)	6126,0	6360,0	6381,0
Altura solo no molde	(mm)	113,9	113,9	113,9
Teor em água inicial	(%)	0,0	0,0	0,0
Peso do solo	(g)	5500,0	5500,0	5500,0
Água adicionada	(ml)	544,5	544,5	544,5
P. molde + solo húmido	(g)	10677,0	10732,0	10543,0
Peso solo húmido	(g)	4551,0	4372,0	4162,0
Baridade húmida	(g/cm³)	**2,201**	**2,114**	**2,013**

Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**22**	**201**	**2**
Peso cápsula	(g)	146,00	458,0	316,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1098,00	1804,0	1735,0
Cáps.+solo seco	(g)	1018,00	1688,0	1612,0
Peso da água	(g)	80,00	116,0	123,0
Peso solo seco	(g)	872,00	1230,0	1296,0
Teor em água	(%)	9,17	9,43	9,49
Teor água médio	(%)	**9,2**	**9,4**	**9,5**
Baridade seca	(g/cm³)	**2,016**	**1,932**	**1,838**
Grau compact.	(%)	**100,0**	**95,9**	**91,2**

EMBEBIÇÃO Sobrecarga : 7500 g

Molde Nº 1			Molde Nº 2			Molde Nº 3		
DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)
17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00
18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00
19/10	11:00	0,41	19/10	11:00	0,93	19/10	11:00	1,71
20/10	11:00	0,64	20/10	11:00	0,99	20/10	11:00	1,77
21/10	11:00	0,68	21/10	11:00	1,03	21/10	11:00	1,79

APÓS EMBEBIÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Altura final solo molde	(mm)	114,6	114,969	115,729
Expansão	(mm)	0,68	1,03	1,79
Expansão relativa	(%)	0,59	0,90	1,55
P.molde+solo saturado	(g)	10777	10890	10771
Peso solo saturado	(g)	4651,0	4530,0	4390,0
Peso água absorvida	(g)	100,0	158,0	228,0
Baridade Húm.a/Embeb.	(g/cm3)	**2,249**	**2,191**	**2,123**

PENETRAÇÃO K = 101,97 | Célula de Carga **50** Kn

Molde	Nº 1		Nº 2		Nº 3	
(mm)	Kn	Kgf	Kn	Kgf	Kn	Kgf
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,3	31,6	0,3	27,5	0,1	12,2
1,0	0,6	63,2	0,5	50,0	0,2	23,5
1,5	0,9	88,7	0,7	67,3	0,3	32,6
2,0	1,1	109,1	0,8	81,6	0,4	38,7
2,5	1,2	124,4	0,9	92,8	0,4	43,8
3,0	1,4	137,7	1,0	101,0	0,5	47,9
4,0	1,6	163,2	1,1	116,2	0,5	55,1
5,0	1,8	184,6	1,3	128,5	0,6	60,2
6,0	2,0	203,9	1,4	139,7	0,6	65,3
7,5	2,3	230,5	1,5	153,0	0,7	72,4
10,0	2,6	265,1	1,7	173,3	0,8	81,6
12,5	2,9	297,8	1,9	190,7	0,9	90,8

APÓS PENETRAÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**201**	**202**	**21**
Peso cápsula	(g)	458,00	457,0	427,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1543,00	1657,0	1461,0
Cáps.+solo seco	(g)	1432,00	1519,0	1326,0
Peso da água	(g)	111,00	138,0	135,0
Peso solo seco	(g)	974,00	1062,0	899,0
Teor em água	(%)	11,40	12,99	15,02
Teor água médio	(%)	**11,4**	**13,0**	**15,0**
Baridade seca	(g/cm3)	**1,976**	**1,871**	**1,750**
Grau compact.	(%)	**98,0**	**92,9**	**86,8**

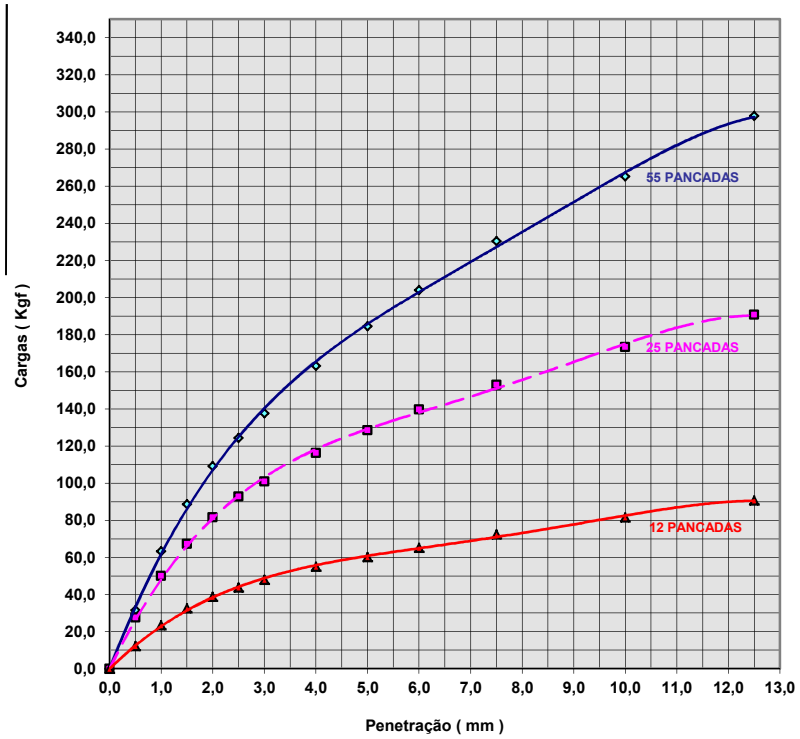
OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

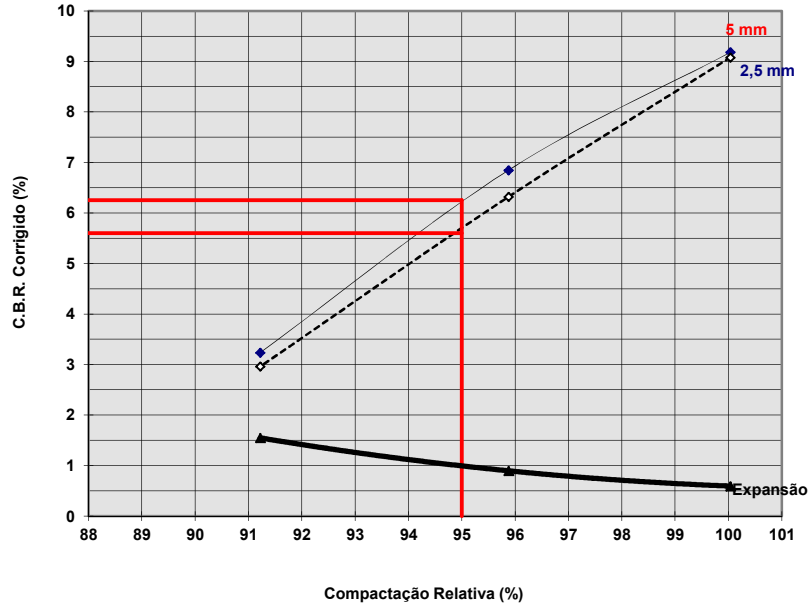
	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 3 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		AMOSTRA: A.003
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO - GRÁFICOS LNEC E 198 ; 1967	Km: Poço 3 FAIXA / COTA

01.09a



Molde Nº	C.B.R. 2,5mm	C.B.R. 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	9,2	9,1	0,59	100
2	6,8	6,3	0,90	96
3	3,2	3,0	1,55	91

Molde Nº	C.B.R. corrigido 2,5mm	C.B.R. corrigido 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	9,2	9,1	0,59	100
2	6,8	6,3	0,90	96
3	3,2	3,0	1,55	91



Exp.relat. a 95 % de compact. relativa

Expansão relativa =	1,0	%

C.B.R. para 95 % de compact. relativa

C.B.R. 2,5 mm =	6,2	%
C.B.R. 5,0 mm =	5,7	%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 4** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.004**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 4** **FAIXA /** **COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,30 a 0,80 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

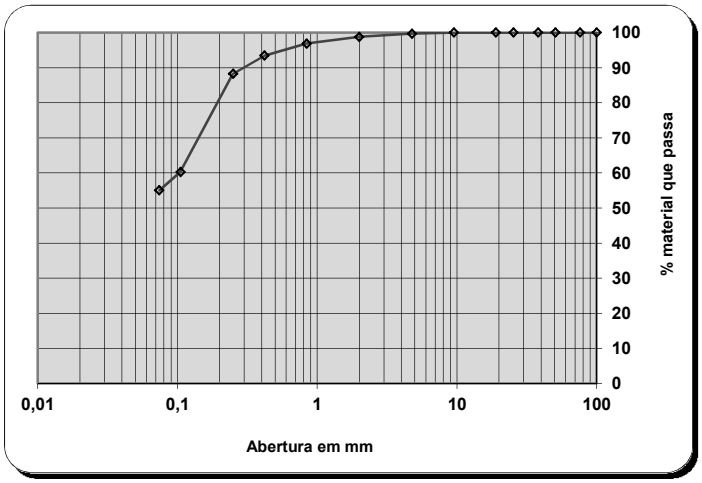
	Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 4 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.004
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 4 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : Solo amarelado siltoso

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**100,0**
3/8"	9,5	**100,0**
nº4	4,76	**99,7**
nº10	2,00	**98,8**
nº20	0,84	**96,9**
nº40	0,42	**93,5**
nº60	0,250	**88,3**
nº140	0,105	**60,3**
nº200	0,074	**55,1**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**7,3** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	g/cm3
Limite de liquidez :	**22** %	**Teor água óptimo :**	%
Limite de plasticidade :	**14** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	%
Indice de plasticidade :	**8**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-4 (4)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,30 a 0,80 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

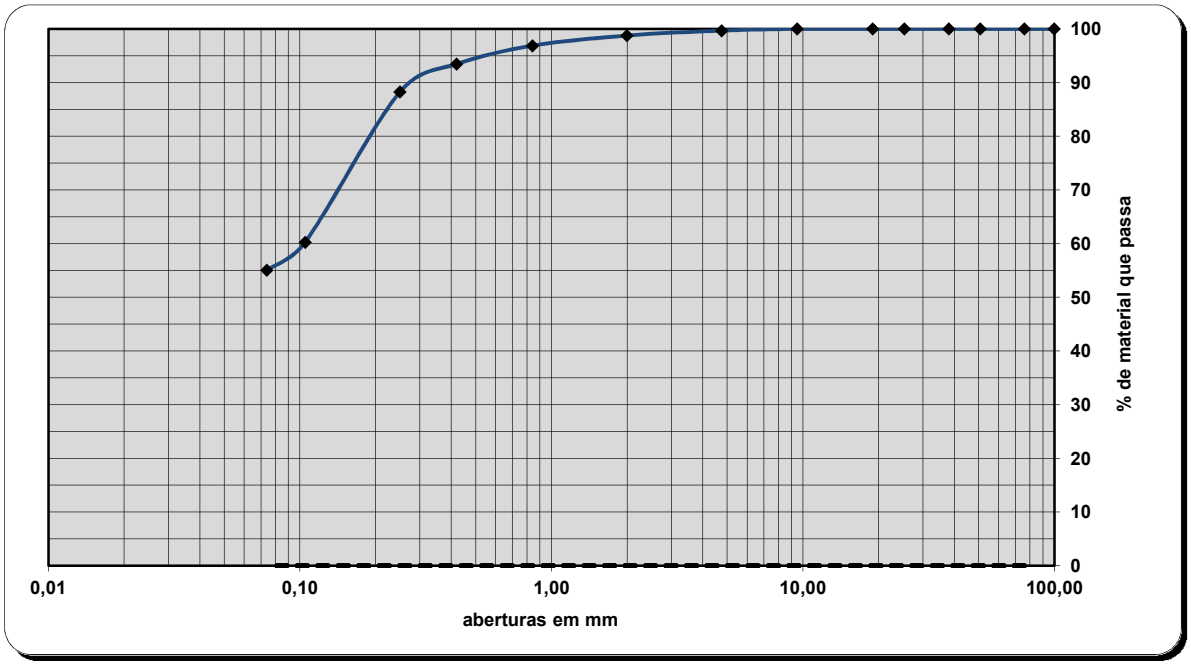
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 4** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	**AMOSTRA:** **A.004**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**
		Km: **Poço 4** **FAIXA /** **COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**1280,0**
Peso após lavagem	(g)	**575,2**
Perda na lavagem	(g)	**704,8**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)							4,1	12	24	44	66	358	66,8	705
	%							0,3	0,9	1,9	3,4	5,2	28,0	5,2	55,1
Material acumulado	% Retida							0,3	1,2	3,1	6,5	11,7	39,7	44,9	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	98,8	96,9	93,5	88,3	60,3	55,1	



D_{10}= D_{30}= D_{60}= 0,103

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 4** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.004**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**
		Km: **Poço 4** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**808,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**3550,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3364,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**2556,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**186,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**7,3**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**7,3**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

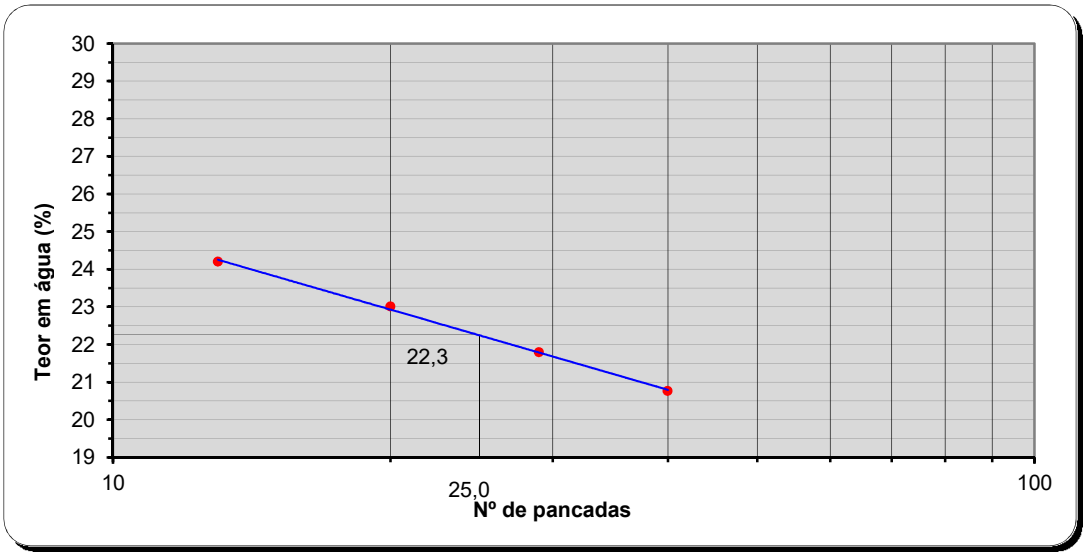
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 4 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.004
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 4 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	12,22	12,36	12,30	11,84
Solo humido + cápsula	(g)	47,88	57,80	49,83	50,18
Solo seco + cápsula	(g)	41,75	49,67	42,81	42,71
Peso da Água	(g)	6,13	8,13	7,02	7,47
Peso do solo seco	(g)	29,53	37,31	30,51	30,87
Teor em água	(%)	**20,8**	**21,8**	**23,0**	**24,2**
Nº de golpes		**40**	**29**	**20**	**13**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	13,54	10,84	10,12	11,62
Solo humido + cápsula	(g)	15,16	12,42	11,65	13,05
Solo seco + cápsula	(g)	14,96	12,23	11,46	12,88
Peso da água	(g)	0,20	0,19	0,19	0,17
Peso do solo seco	(g)	1,42	1,39	1,34	1,26
Teor em água	(%)	**14,1**	**13,7**	**14,2**	**13,5**
Teor em água - Média	(%)	**13,9**			

RESUMO	**LL (%)**	**22,2**	**LP (%)**	**13,9**	**IP**	**8,4**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 5** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.005**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 5** **FAIXA /** **COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 1,10 a 1,70 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

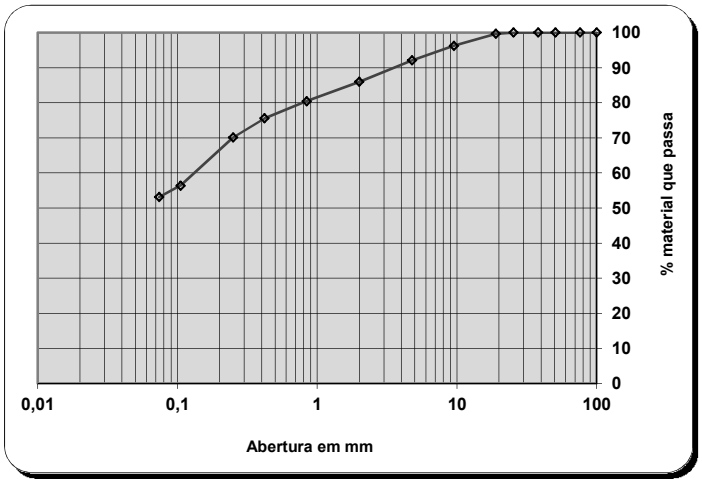
	Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 5 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.005
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 5 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : Solo esbranquiçado / acastanhado silto-argiloso

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**99,6**
3/8"	9,5	**96,2**
nº4	4,76	**92,1**
nº10	2,00	**85,9**
nº20	0,84	**80,4**
nº40	0,42	**75,6**
nº60	0,250	**70,1**
nº140	0,105	**56,4**
nº200	0,074	**53,1**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**8,1** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	g/cm3
Limite de liquidez :	**26** %	**Teor água óptimo :**	%
Limite de plasticidade :	**16** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	%
Indice de plasticidade :	**10**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-4 (4)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 1,10 a 1,70 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

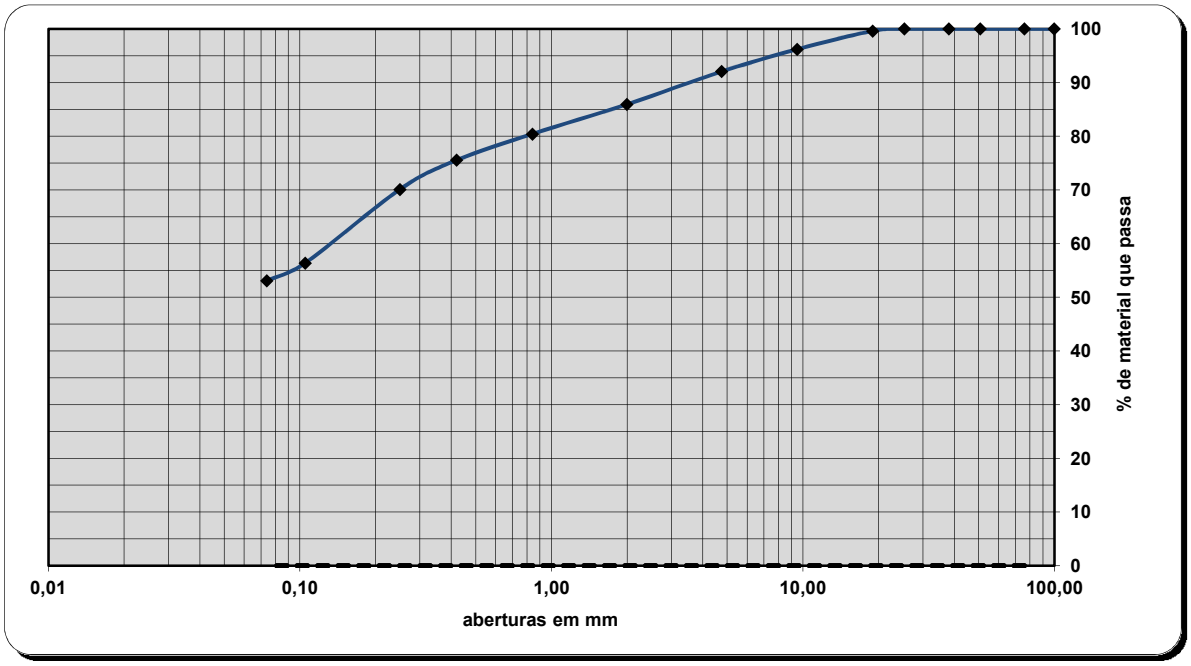
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 5** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	**AMOSTRA:** **A.005**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**
		Km: **Poço 5** **FAIXA /** **COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**3120,0**
Peso após lavagem	(g)	**1462,9**
Perda na lavagem	(g)	**1657,1**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)					11,3	107	129,5	191	172	152	170	429	102,0	1657
	%					0,4	3,4	4,2	6,1	5,5	4,9	5,4	13,7	3,3	53,1
Material acumulado	% Retida					0,4	3,8	7,9	14,1	19,6	24,4	29,9	43,6	46,9	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	96,2	92,1	85,9	80,4	75,6	70,1	56,4	53,1	0,0



D_{10}= | D_{30}= | D_{60}= 0,132

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 5** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.005**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** **Poço 5** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**584,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**3957,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3704,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**3120,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**253,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**8,1**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**8,1**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

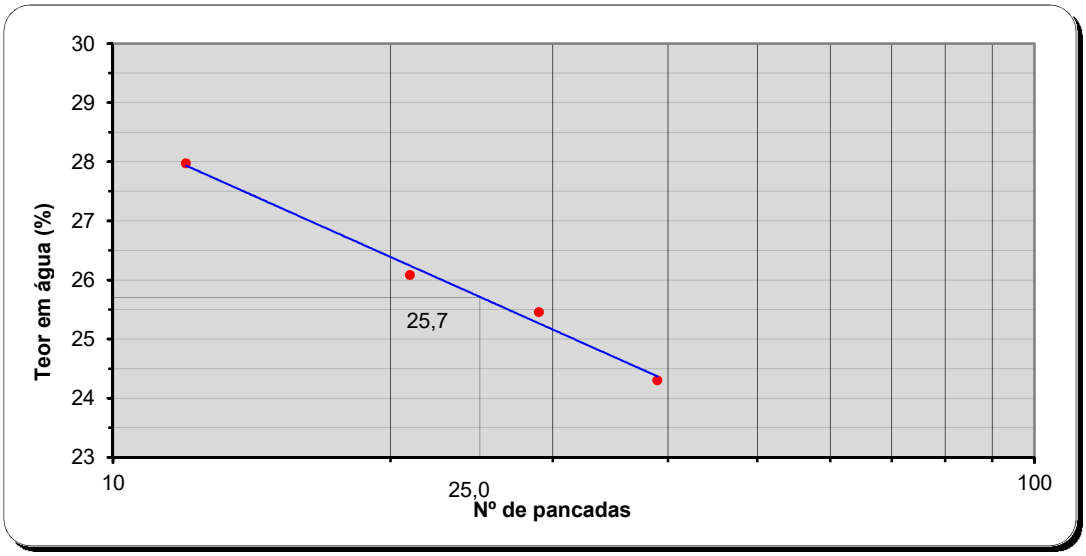
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 5 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.005
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 5 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	16,76	12,56	12,05	12,35
Solo humido + cápsula	(g)	50,62	52,09	49,03	47,67
Solo seco + cápsula	(g)	44,00	44,07	41,38	39,95
Peso da Água	(g)	6,62	8,02	7,65	7,72
Peso do solo seco	(g)	27,24	31,51	29,33	27,60
Teor em água	(%)	**24,3**	**25,5**	**26,1**	**28,0**
Nº de golpes		**39**	**29**	**21**	**12**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	14,12	10,51	14,21	16,49
Solo humido + cápsula	(g)	15,67	11,92	15,73	18,03
Solo seco + cápsula	(g)	15,46	11,73	15,52	17,82
Peso da água	(g)	0,21	0,19	0,21	0,21
Peso do solo seco	(g)	1,34	1,22	1,31	1,33
Teor em água	(%)	**15,7**	**15,6**	**16,0**	**15,8**
Teor em água - Média	(%)	**15,8**			

RESUMO	**LL (%)**	**25,7**	**LP (%)**	**15,8**	**IP**	**9,9**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 6 Solos
OBRA :	PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		AMOSTRA: A.006
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	ENSAIOS REALIZADOS	Km: Poço 6 FAIXA / COTA

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
X	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
X	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
X	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,80 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

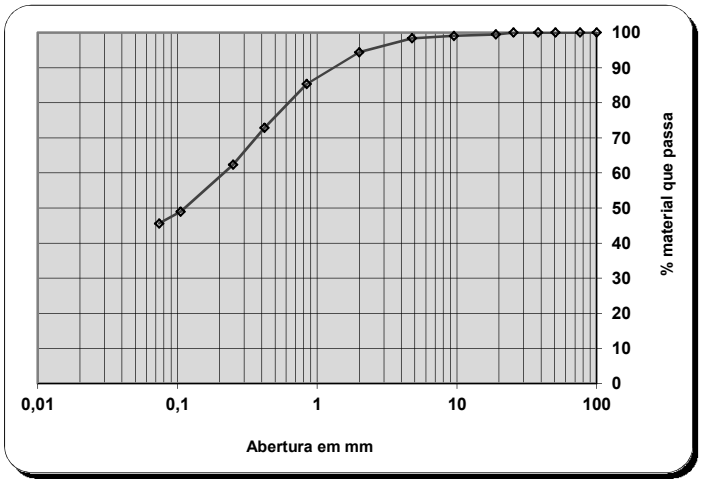
	Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 6 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.006
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 6 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : Solo amarelado siltoso

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**99,5**
3/8"	9,5	**99,0**
nº4	4,76	**98,4**
nº10	2,00	**94,4**
nº20	0,84	**85,3**
nº40	0,42	**72,9**
nº60	0,250	**62,3**
nº140	0,105	**49,0**
nº200	0,074	**45,6**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**6,1** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	**2,030** g/cm3
Limite de liquidez :	**23** %	**Teor água óptimo :**	**9,3** %
Limite de plasticidade :	**16** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	**6** %
Indice de plasticidade :	**7**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-4 (2)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,80 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

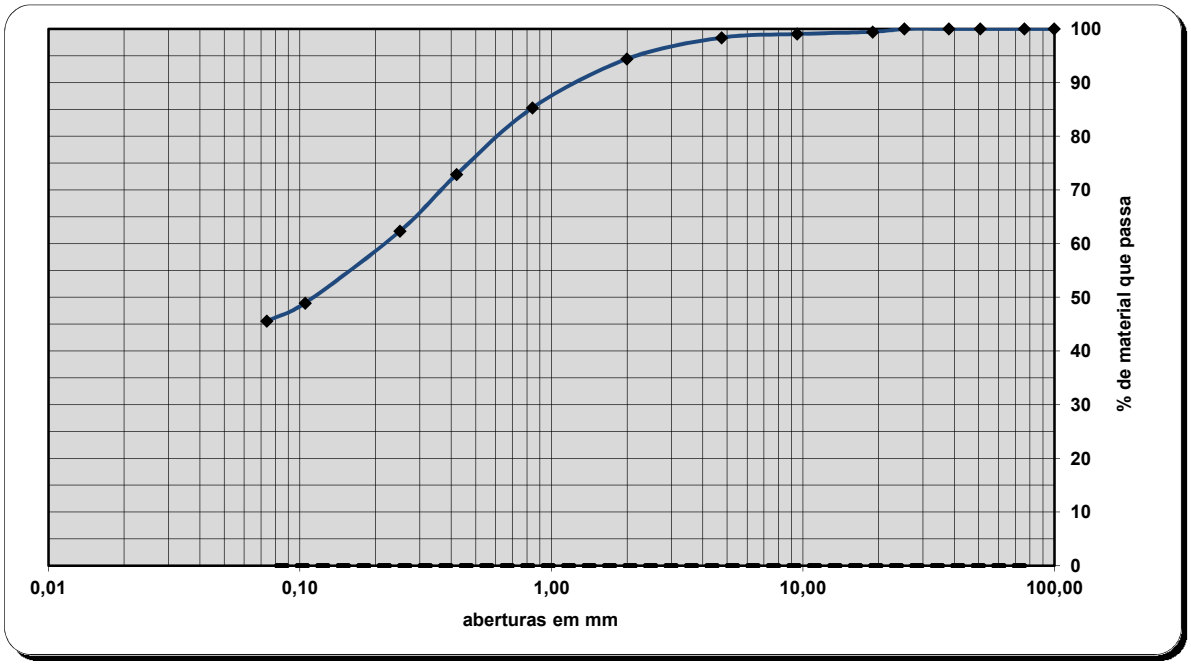
		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 6 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.006
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** LNEC E - 239	**Km:** Poço 6 **FAIXA / COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**3175,0**
Peso após lavagem	(g)	**1727,2**
Perda na lavagem	(g)	**1447,8**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)					17,1	13	21,5	126	289	394	336	425	106,4	1448
	%					0,5	0,4	0,7	4,0	9,1	12,4	10,6	13,4	3,4	45,6
Material acumulado	% Retida					0,5	1,0	1,6	5,6	14,7	27,1	37,7	51,0	54,4	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	99,0	98,4	94,4	85,3	72,9	62,3	49,0	45,6	



D_{10}= | D_{30}= | D_{60}= 0,215

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 6** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.006**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** **Poço 6** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**594,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**3954,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3761,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**3167,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**193,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**6,1**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**6,1**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

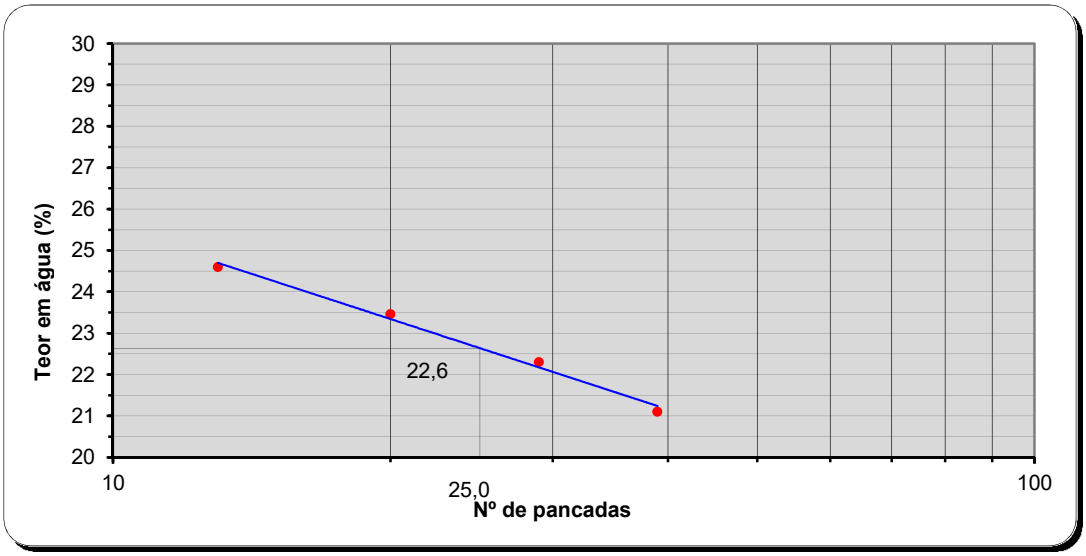
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 6 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.006
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 6 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	11,83	12,07	12,45	12,71
Solo humido + cápsula	(g)	53,67	48,43	53,66	51,67
Solo seco + cápsula	(g)	46,38	41,80	45,83	43,98
Peso da Água	(g)	7,29	6,63	7,83	7,69
Peso do solo seco	(g)	34,55	29,73	33,38	31,27
Teor em água	(%)	**21,1**	**22,3**	**23,5**	**24,6**
Nº de golpes		**39**	**29**	**20**	**13**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	10,84	13,55	11,13	10,12
Solo humido + cápsula	(g)	12,64	15,40	13,13	11,98
Solo seco + cápsula	(g)	12,40	15,14	12,86	11,73
Peso da água	(g)	0,24	0,26	0,27	0,25
Peso do solo seco	(g)	1,56	1,59	1,73	1,61
Teor em água	(%)	**15,4**	**16,4**	**15,6**	**15,5**
Teor em água - Média	(%)	**15,7**			

RESUMO	**LL (%)**	**22,6**	**LP (%)**	**15,7**	**IP**	**6,9**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 6 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		AMOSTRA: A.006
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	PROCTOR MODIFICADO LNEC E 197 ; 1966	Km: Poço 6 FAIXA / COTA

01.07

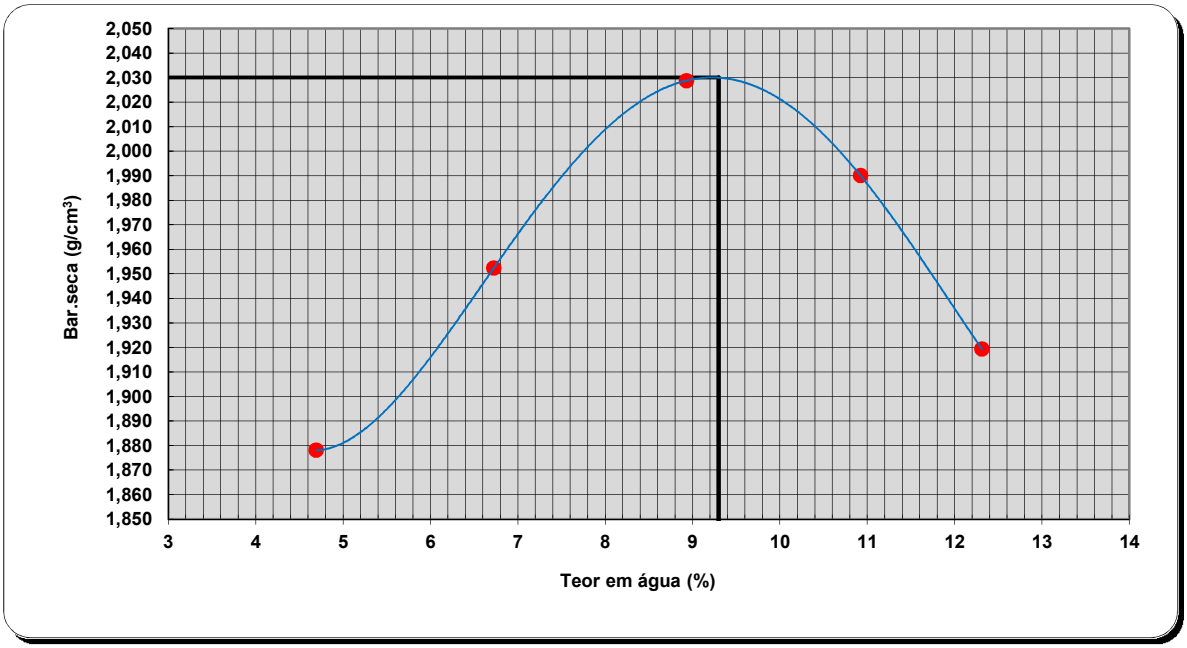
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Nº camadas = 5 | Nº pancadas por camada = 55

PESO DO MOLDE	(g)	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0
VOLUME DO MOLDE	(cm^3)	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0
PESO MOLDE + SOLO HÚMIDO	(g)	9 035,0	9 278,0	9 539,0	9 534,0	9 427,0
PESO DO SOLO HÚMIDO	(g)	4 066,0	4 309,0	4 570,0	4 565,0	4 458,0
BARIDADE HÚMIDA	(g/cm^3)	1,966	2,084	2,210	2,207	2,156

Nº DA CÁPSULA		1	2	3	4	5
PESO DA CÁPSULA	(g)	451,00	497,00	145,00	493,00	473,00
CÁPSULA + SOLO HÚMIDO	(g)	1 968,00	2 052,00	1 548,00	2 067,00	1896
CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	1 900,00	1 954,00	1 433,00	1 912,00	1740
PESO DA ÁGUA	(g)	68,00	98,00	115,00	155,00	156
PESO DO SOLO SECO	(g)	1 449,00	1 457,00	1 288,00	1 419,00	1267
TEOR EM ÁGUA	(%)	4,69	6,73	8,93	10,92	12,31

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	(%)	**4,7**	**6,7**	**8,9**	**10,9**	**12,3**
BARIDADE SECA	(g/cm^3)	**1,878**	**1,952**	**2,029**	**1,990**	**1,919**



gd máx.	**Baridade seca máxima =**	**2,030**	g/cm^3
gd máx.cor.	**Bar. seca máx. corrig. =**		g/cm^3

w ópt.	**Teor óptimo em água =**	**9,3**	%
w ópt.cor.	**Teor ópt. água corrig. =**		%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 6 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	**AMOSTRA: A.006**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO** **LNEC E 198 ; 1967**
		Km: Poço 6 **FAIXA 0,0** **/ COTA**

01.09

PARÂMETROS DO ENSAIO PROCTOR MODIFICADO EM MOLDE GRANDE : Baridade seca máxima = **2,030** g/cm³ ; Teor óptimo em água = **9,30** %

COMPACTAÇÃO

Peso do pilão = 4,54 Kg | Altura de queda = 45,7 cm | Nº camadas = 5

Molde Nº		1	2	3
Nº pancadas / camadas		**55**	**25**	**12**
Volume do molde	(cm³)	2068,0	2068,0	2068,0
Peso do molde	(g)	6430,0	6460,0	6298,0
Altura solo no molde	(mm)	113,9	113,9	113,9
Teor em água inicial	(%)	0,0	0,0	0,0
Peso do solo	(g)	5500,0	5500,0	5500,0
Água adicionada	(ml)	539,0	539,0	539,0
P. molde + solo húmido	(g)	11003,0	10846,0	10433,0
Peso solo húmido	(g)	4573,0	4386,0	4135,0
Baridade húmida	(g/cm³)	**2,211**	**2,121**	**2,000**

Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**4**	**203**	**202**
Peso cápsula	(g)	451,00	473,0	457,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1442,00	1663,0	1838,0
Cáps.+solo seco	(g)	1355,00	1556,0	1717,0
Peso da água	(g)	87,00	107,0	121,0
Peso solo seco	(g)	904,00	1083,0	1260,0
Teor em água	(%)	9,62	9,88	9,60
Teor água médio	(%)	**9,6**	**9,9**	**9,6**
Baridade seca	(g/cm³)	**2,017**	**1,930**	**1,824**
Grau compact.	(%)	**99,4**	**95,1**	**89,9**

EMBEBIÇÃO Sobrecarga : 7500 g

Molde Nº 1			Molde Nº 2			Molde Nº 3		
DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)
17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00
18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00
19/10	11:00	0,35	19/10	11:00	0,72	19/10	11:00	0,80
20/10	11:00	0,44	20/10	11:00	0,78	20/10	11:00	1,45
21/10	11:00	0,46	21/10	11:00	0,80	21/10	11:00	1,58

APÓS EMBEBIÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Altura final solo molde	(mm)	114,4	114,739	115,519
Expansão	(mm)	0,46	0,80	1,58
Expansão relativa	(%)	0,40	0,70	1,37
P.molde+solo saturado	(g)	11104	11000	10662
Peso solo saturado	(g)	4674,0	4540,0	4364,0
Peso água absorvida	(g)	101,0	154,0	229,0
Baridade Húm.a/Embeb.	(g/cm3)	**2,260**	**2,195**	**2,110**

PENETRAÇÃO K = 101,97 | Célula de Carga **50** Kn

Molde	Nº 1		Nº 2		Nº 3	
(mm)	Kn	Kgf	Kn	Kgf	Kn	Kgf
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,3	28,6	0,2	24,5	0,1	14,3
1,0	0,6	58,1	0,5	47,9	0,2	23,5
1,5	0,8	82,6	0,6	65,3	0,3	30,6
2,0	1,0	99,9	0,7	73,4	0,3	34,7
2,5	1,1	116,2	0,8	85,7	0,4	37,7
3,0	1,3	129,5	0,9	92,8	0,4	40,8
4,0	1,5	150,9	1,0	106,0	0,4	44,9
5,0	1,7	171,3	1,1	115,2	0,5	47,9
6,0	1,8	187,6	1,2	123,4	0,5	51,0
7,5	2,1	210,1	1,3	135,6	0,5	55,1
10,0	2,4	241,7	1,5	151,9	0,6	61,2
12,5	2,6	269,2	1,6	166,2	0,7	67,3

APÓS PENETRAÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**17**	**203**	**2**
Peso cápsula	(g)	468,00	473,0	315,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1426,00	1466,0	1707,0
Cáps.+solo seco	(g)	1327,00	1355,0	1533,0
Peso da água	(g)	99,00	111,0	174,0
Peso solo seco	(g)	859,00	882,0	1218,0
Teor em água	(%)	11,53	12,59	14,29
Teor água médio	(%)	**11,5**	**12,6**	**14,3**
Baridade seca	(g/cm3)	**1,983**	**1,884**	**1,750**
Grau compact.	(%)	**97,7**	**92,8**	**86,2**

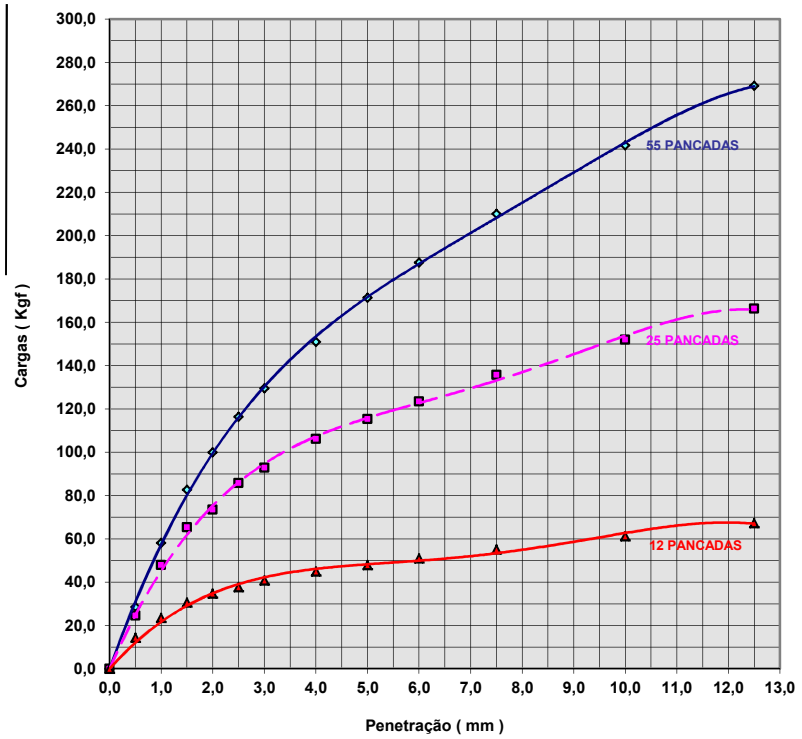
OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

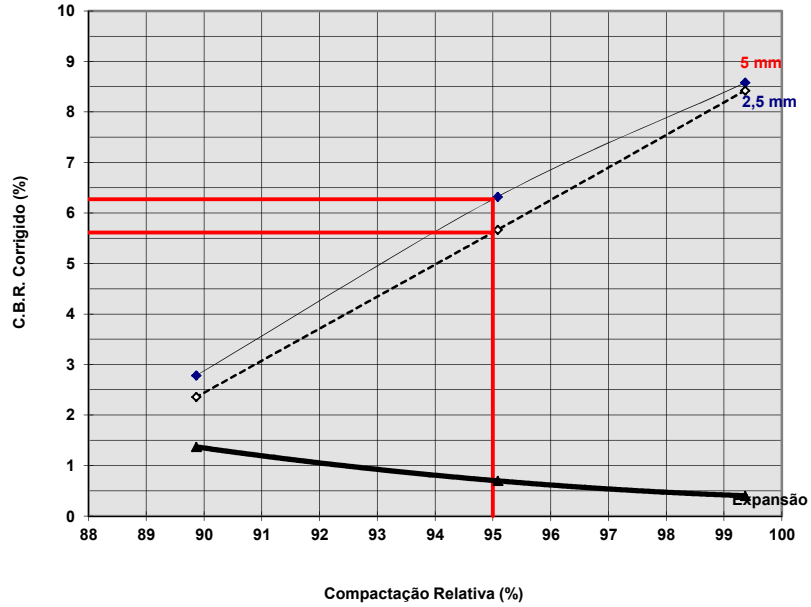
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 6** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.006**
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO - GRÁFICOS** **LNEC E 198 ; 1967**	**Km:** **Poço 6** **FAIXA / COTA**

01.09a



Molde Nº	C.B.R. 2,5mm	C.B.R. 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	8,6	8,4	0,40	99
2	6,3	5,7	0,70	95
3	2,8	2,4	1,37	90

Molde Nº	C.B.R. corrigido 2,5mm	C.B.R. corrigido 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	8,6	8,4	0,40	99
2	6,3	5,7	0,70	95
3	2,8	2,4	1,37	90



Exp.relat. a 95 % de compact. relativa

Expansão relativa =	**0,7**	%

C.B.R. para 95 % de compact. relativa

C.B.R. 2,5 mm =	**6,3**	%
C.B.R. 5,0 mm =	**5,6**	%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 7** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.007**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**
		Km: **Poço 7** **FAIXA /** **COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

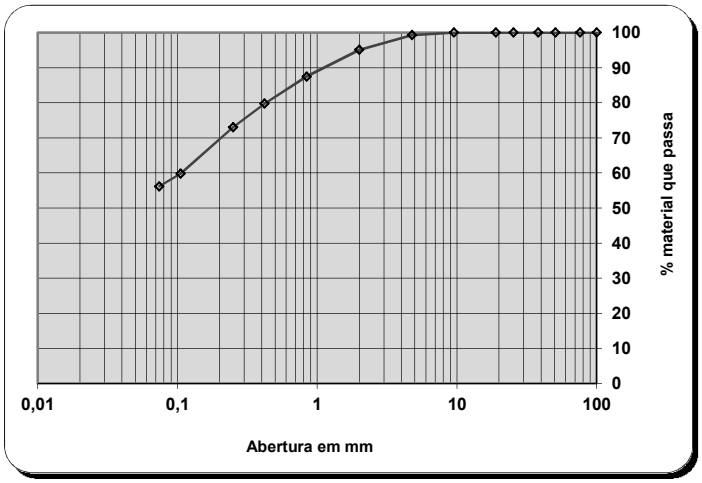
	Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 7 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.007
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 7 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : **Solo esbranquiçado silto-argiloso**

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**100,0**
3/8"	9,5	**100,0**
nº4	4,76	**99,3**
nº10	2,00	**95,1**
nº20	0,84	**87,5**
nº40	0,42	**79,7**
nº60	0,250	**73,0**
nº140	0,105	**59,8**
nº200	0,074	**56,2**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**9,2** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	g/cm3
Limite de liquidez :	**30** %	**Teor água óptimo :**	%
Limite de plasticidade :	**18** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	%
Indice de plasticidade :	**11**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-6 (5)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

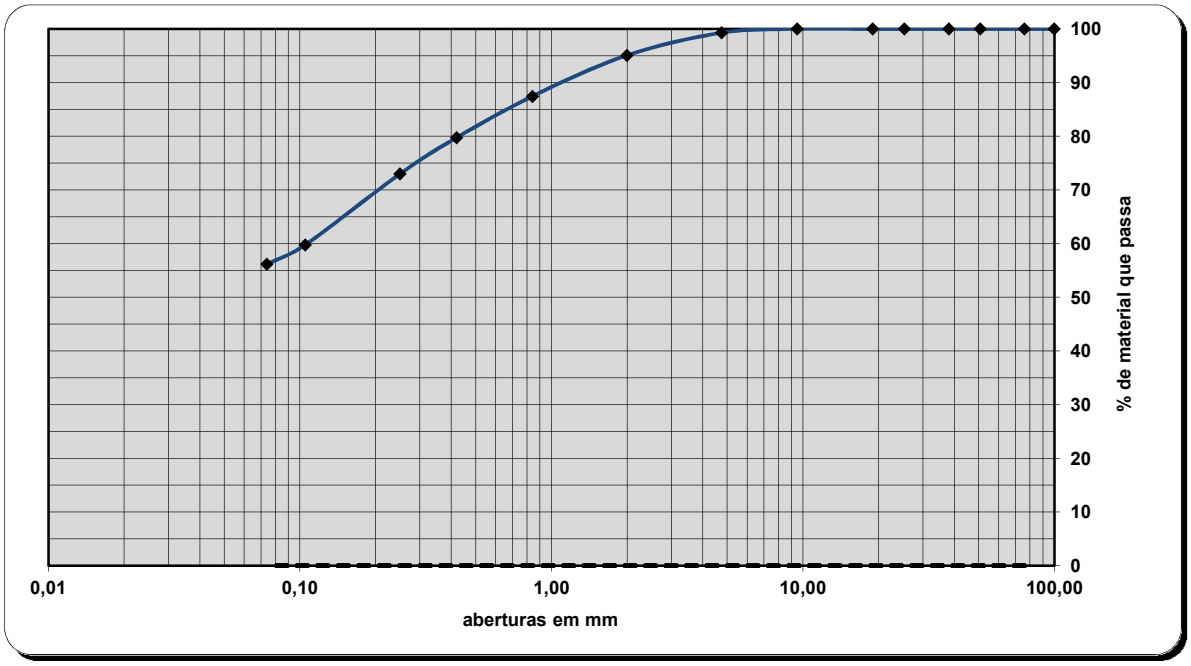
		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 7** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.007**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**	**Km:** **Poço 7** **FAIXA /** **COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**1399,0**
Peso após lavagem	(g)	**613,1**
Perda na lavagem	(g)	**785,9**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)							9,9	59	107	108	94	185	50,3	786
	%							0,7	4,2	7,6	7,7	6,7	13,2	3,6	56,2
Material acumulado	% Retida							0,7	4,9	12,5	20,3	27,0	40,2	43,8	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	95,1	87,5	79,7	73,0	59,8	56,2	



D_{10}= | D_{30}= | D_{60}= 0,107

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 7** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.007**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** **Poço 7** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**601,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**3700,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3438,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**2837,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**262,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**9,2**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**9,2**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

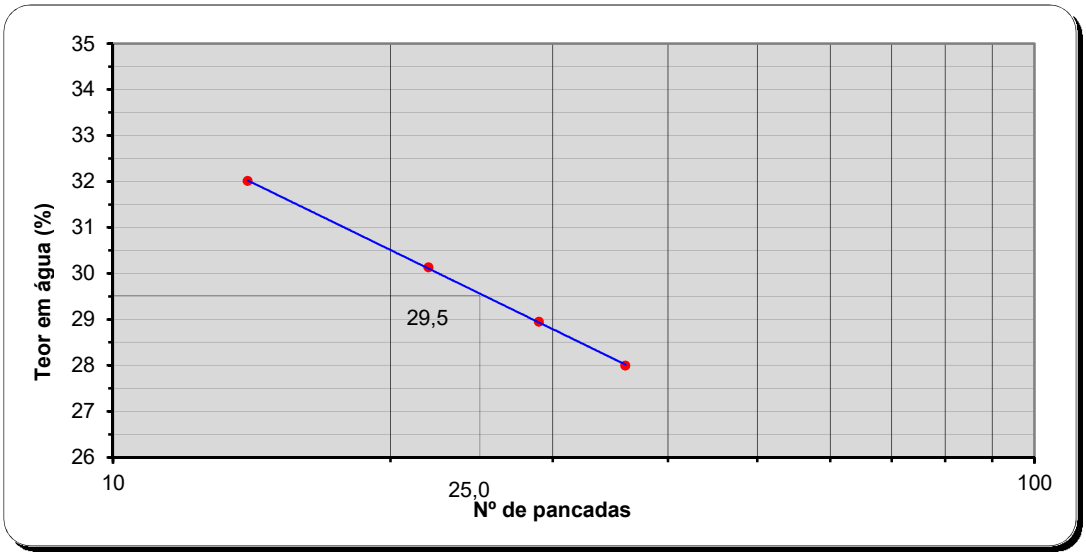
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 7 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.007
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 7 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	12,01	12,42	12,06	11,22
Solo humido + cápsula	(g)	42,92	37,01	48,04	40,05
Solo seco + cápsula	(g)	36,16	31,49	39,71	33,06
Peso da Água	(g)	6,76	5,52	8,33	6,99
Peso do solo seco	(g)	24,15	19,07	27,65	21,84
Teor em água	(%)	**28,0**	**28,9**	**30,1**	**32,0**
Nº de golpes		**36**	**29**	**22**	**14**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	10,41	11,56	13,52	10,69
Solo humido + cápsula	(g)	11,72	13,14	15,02	12,23
Solo seco + cápsula	(g)	11,52	12,90	14,79	11,99
Peso da água	(g)	0,20	0,24	0,23	0,24
Peso do solo seco	(g)	1,11	1,34	1,27	1,30
Teor em água	(%)	**18,0**	**17,9**	**18,1**	**18,5**
Teor em água - Média	(%)	**18,1**			

RESUMO	**LL (%)**	**29,6**	**LP (%)**	**18,1**	**IP**	**11,4**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 8** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.008**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 8** **FAIXA /** **COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
X	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
X	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
X	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

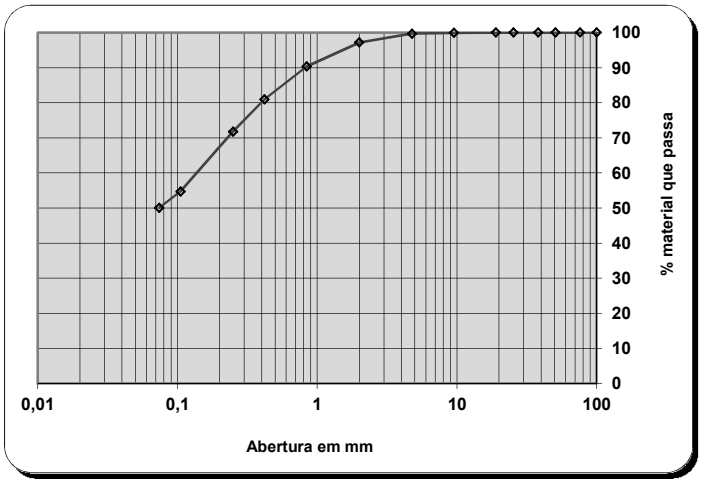
	Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 8 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.008
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 8 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : Solo acastanhado silto-argiloso

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**100,0**
3/8"	9,5	**99,9**
nº4	4,76	**99,7**
nº10	2,00	**97,2**
nº20	0,84	**90,3**
nº40	0,42	**81,0**
nº60	0,250	**71,8**
nº140	0,105	**54,7**
nº200	0,074	**50,1**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**7,6** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	**2,050** g/cm3
Limite de liquidez :	**26** %	**Teor água óptimo :**	**8,9** %
Limite de plasticidade :	**16** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	**8** %
Indice de plasticidade :	**10**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-4 (3)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,80 a 1,20 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

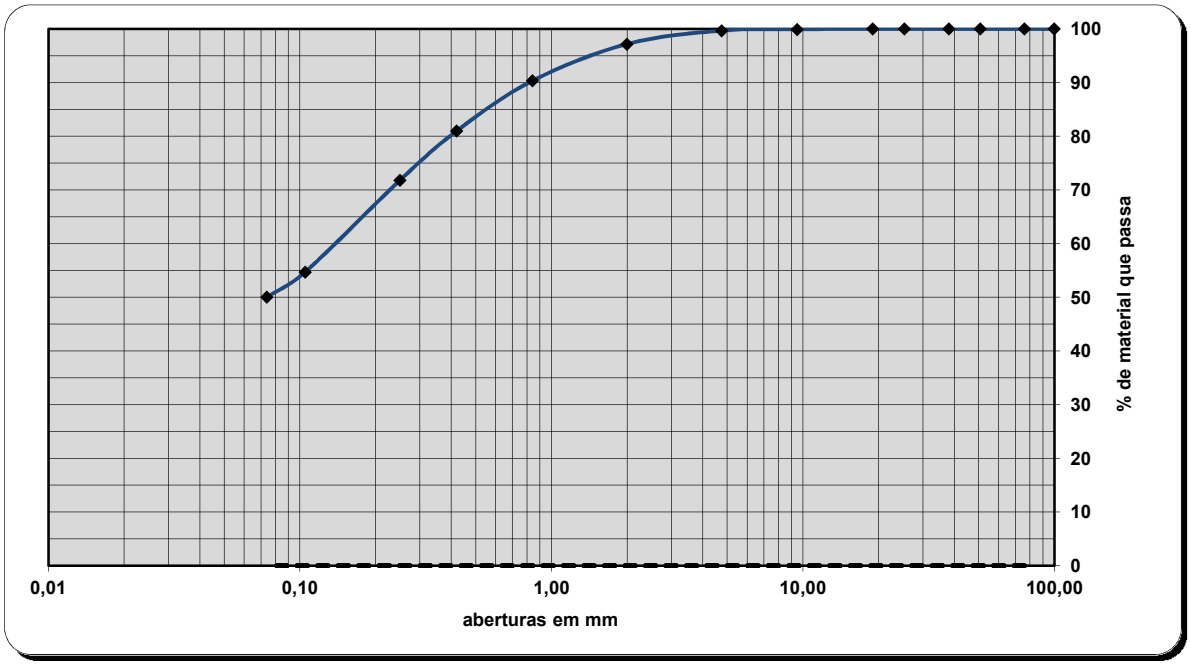
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 8** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.008**
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**	**Km:** **Poço 8** **FAIXA /** **COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**2735,0**
Peso após lavagem	(g)	**1365,2**
Perda na lavagem	(g)	**1369,8**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)						2	6,5	68	187	256	251	468	126,6	1370
	%						0,1	0,2	2,5	6,8	9,4	9,2	17,1	4,6	50,1
Material acumulado	% Retida						0,1	0,3	2,8	9,7	19,0	28,2	45,3	49,9	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	97,2	90,3	81,0	71,8	54,7	50,1	0,0



D_{10}= | D_{30}= | D_{60}= 0,137

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 8** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.008**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** **Poço 8** **FAIXA /** **COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**641,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**3581,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**3373,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**2732,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**208,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**7,6**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**7,6**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

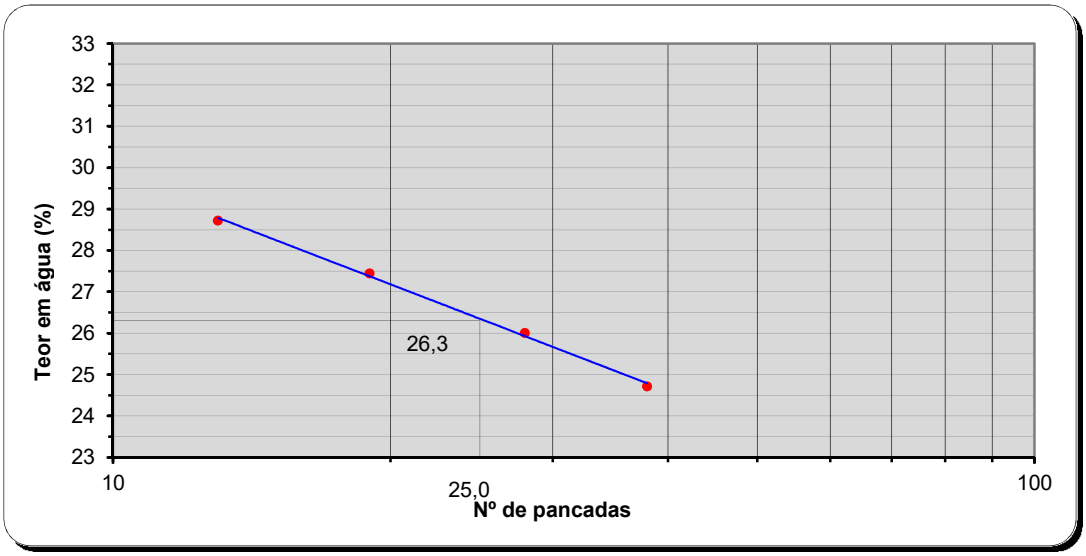
Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 8 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.008
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** NP 143 ; 1969	**Km:** Poço 8 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	12,23	12,25	12,35	12,40
Solo humido + cápsula	(g)	38,93	42,73	41,84	45,97
Solo seco + cápsula	(g)	33,64	36,44	35,49	38,48
Peso da Água	(g)	5,29	6,29	6,35	7,49
Peso do solo seco	(g)	21,41	24,19	23,14	26,08
Teor em água	(%)	**24,7**	**26,0**	**27,4**	**28,7**
Nº de golpes		**38**	**28**	**19**	**13**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	11,62	10,51	14,12	14,20
Solo humido + cápsula	(g)	12,91	11,74	15,20	15,41
Solo seco + cápsula	(g)	12,73	11,57	15,05	15,24
Peso da água	(g)	0,18	0,17	0,15	0,17
Peso do solo seco	(g)	1,11	1,06	0,93	1,04
Teor em água	(%)	**16,2**	**16,0**	**16,1**	**16,3**
Teor em água - Média	(%)	**16,2**			

RESUMO	**LL (%)**	**26,4**	**LP (%)**	**16,2**	**IP**	**10,2**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 8 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		AMOSTRA: A.008
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	PROCTOR MODIFICADO LNEC E 197 ; 1966	Km: Poço 8 FAIXA / COTA

01.07

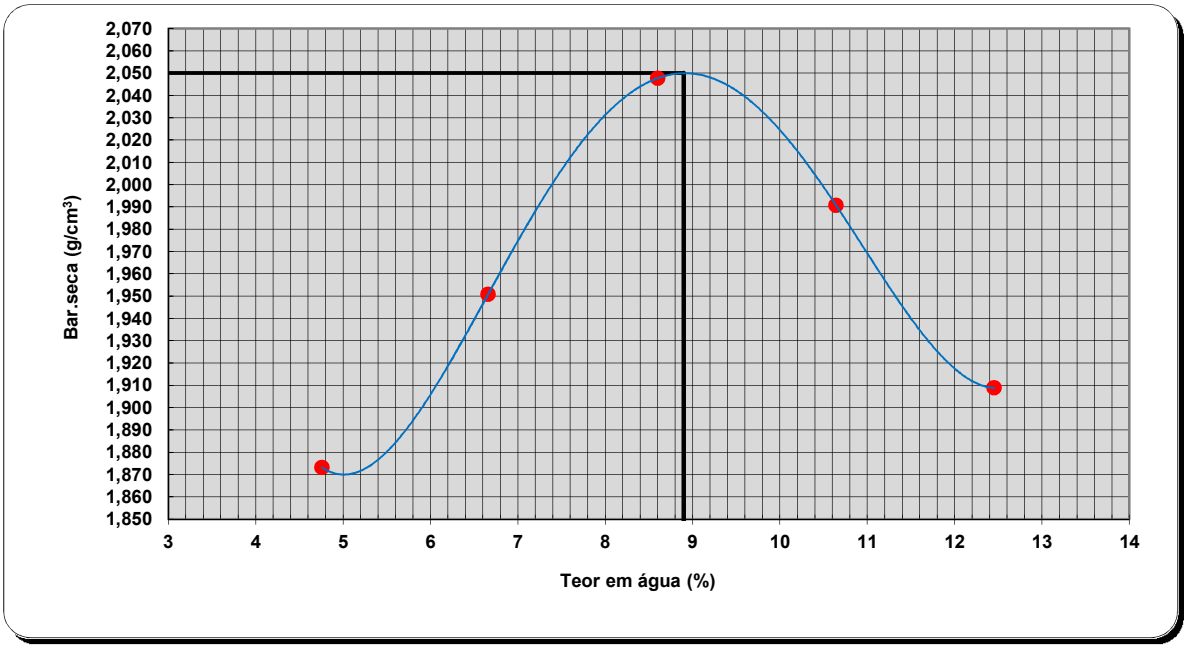
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Nº camadas = 5 | Nº pancadas por camada = 55

PESO DO MOLDE	(g)	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0
VOLUME DO MOLDE	(cm^3)	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0
PESO MOLDE + SOLO HÚMIDO	(g)	9 027,0	9 272,0	9 568,0	9 524,0	9 408,0
PESO DO SOLO HÚMIDO	(g)	4 058,0	4 303,0	4 599,0	4 555,0	4 439,0
BARIDADE HÚMIDA	(g/cm^3)	1,962	2,081	2,224	2,203	2,147

Nº DA CÁPSULA		1	2	3	4	5
PESO DA CÁPSULA	(g)	262,00	468,00	189,00	450,00	590,00
CÁPSULA + SOLO HÚMIDO	(g)	1 847,00	1 637,00	1 199,00	1 604,00	2315
CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	1 775,00	1 564,00	1 119,00	1 493,00	2124
PESO DA ÁGUA	(g)	72,00	73,00	80,00	111,00	191
PESO DO SOLO SECO	(g)	1 513,00	1 096,00	930,00	1 043,00	1534
TEOR EM ÁGUA	(%)	4,76	6,66	8,60	10,64	12,45

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	(%)	**4,8**	**6,7**	**8,6**	**10,6**	**12,5**
BARIDADE SECA	(g/cm^3)	**1,873**	**1,951**	**2,048**	**1,991**	**1,909**



gd máx.	**Baridade seca máxima =**	**2,050**	g/cm^3
gd máx.cor.	**Bar. seca máx. corrig. =**		g/cm^3

w ópt.	**Teor óptimo em água =**	**8,9**	%
w ópt.cor.	**Teor ópt. água corrig. =**		%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 8 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**	**AMOSTRA: A.008**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO** **LNEC E 198 ; 1967**
		Km: Poço 8 **FAIXA 0,0** **/ COTA**

01.09

PARÂMETROS DO ENSAIO PROCTOR MODIFICADO EM MOLDE GRANDE : Baridade seca máxima = **2,050** g/cm³ ; Teor óptimo em água = **8,90** %

COMPACTAÇÃO

Peso do pilão = 4,54 Kg | Altura de queda = 45,7 cm | Nº camadas = 5

Molde Nº		1	2	3
Nº pancadas / camadas		**55**	**25**	**12**
Volume do molde	(cm³)	2068,0	2068,0	2068,0
Peso do molde	(g)	6423,0	6485,0	6411,0
Altura solo no molde	(mm)	113,9	113,9	113,9
Teor em água inicial	(%)	0,0	0,0	0,0
Peso do solo	(g)	5500,0	5500,0	5500,0
Água adicionada	(ml)	517,0	517,0	517,0
P. molde + solo húmido	(g)	11016,0	10935,0	10524,0
Peso solo húmido	(g)	4593,0	4450,0	4113,0
Baridade húmida	(g/cm³)	**2,221**	**2,152**	**1,989**

Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**22**	**202**	**21**
Peso cápsula	(g)	145,00	457,0	427,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1186,00	1613,0	1975,0
Cáps.+solo seco	(g)	1102,00	1520,0	1849,0
Peso da água	(g)	84,00	93,0	126,0
Peso solo seco	(g)	957,00	1063,0	1422,0
Teor em água	(%)	8,78	8,75	8,86
Teor água médio	(%)	**8,8**	**8,7**	**8,9**
Baridade seca	(g/cm³)	**2,042**	**1,979**	**1,827**
Grau compact.	(%)	**99,6**	**96,5**	**89,1**

EMBEBIÇÃO Sobrecarga : 7500 g

Molde Nº		1	Molde Nº		2	Molde Nº		3
DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)
17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00
18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00
19/10	11:00	0,42	19/10	11:00	0,72	19/10	11:00	0,74
20/10	11:00	0,57	20/10	11:00	0,78	20/10	11:00	0,82
21/10	11:00	0,60	21/10	11:00	0,82	21/10	11:00	0,85

APÓS EMBEBIÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Altura final solo molde	(mm)	114,5	114,759	114,789
Expansão	(mm)	0,60	0,82	0,85
Expansão relativa	(%)	0,52	0,71	0,74
P.molde+solo saturado	(g)	11113	11097	10767
Peso solo saturado	(g)	4690,0	4612,0	4356,0
Peso água absorvida	(g)	97,0	162,0	243,0
Baridade Húm.a/Embeb.	(g/cm3)	**2,268**	**2,230**	**2,106**

PENETRAÇÃO K = 101,97 | Célula de Carga **50** Kn

Molde	Nº **1**		Nº **2**		Nº **3**	
(mm)	Kn	Kgf	Kn	Kgf	Kn	Kgf
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,3	30,6	0,3	28,6	0,1	11,2
1,0	0,7	71,4	0,6	60,2	0,2	23,5
1,5	1,0	102,0	0,8	84,6	0,3	34,7
2,0	1,3	130,5	1,0	104,0	0,4	42,8
2,5	1,5	154,0	1,2	120,3	0,5	50,0
3,0	1,7	171,3	1,3	133,6	0,6	56,1
4,0	2,0	208,0	1,5	155,0	0,6	64,2
5,0	2,3	230,5	1,7	172,3	0,7	70,4
6,0	2,6	260,0	1,8	186,6	0,7	74,4
7,5	3,0	300,8	2,0	205,0	0,8	80,6
10,0	3,5	351,8	2,3	230,5	0,9	88,7
12,5	4,1	416,0	2,5	252,9	0,9	95,9

APÓS PENETRAÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**10**	**6**	**22**
Peso cápsula	(g)	496,00	451,0	145,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1477,00	2211,0	983,0
Cáps.+solo seco	(g)	1381,00	2027,0	879,0
Peso da água	(g)	96,00	184,0	104,0
Peso solo seco	(g)	885,00	1576,0	734,0
Teor em água	(%)	10,85	11,68	14,17
Teor água médio	(%)	**10,8**	**11,7**	**14,2**
Baridade seca	(g/cm3)	**2,004**	**1,927**	**1,742**
Grau compact.	(%)	**97,7**	**94,0**	**85,0**

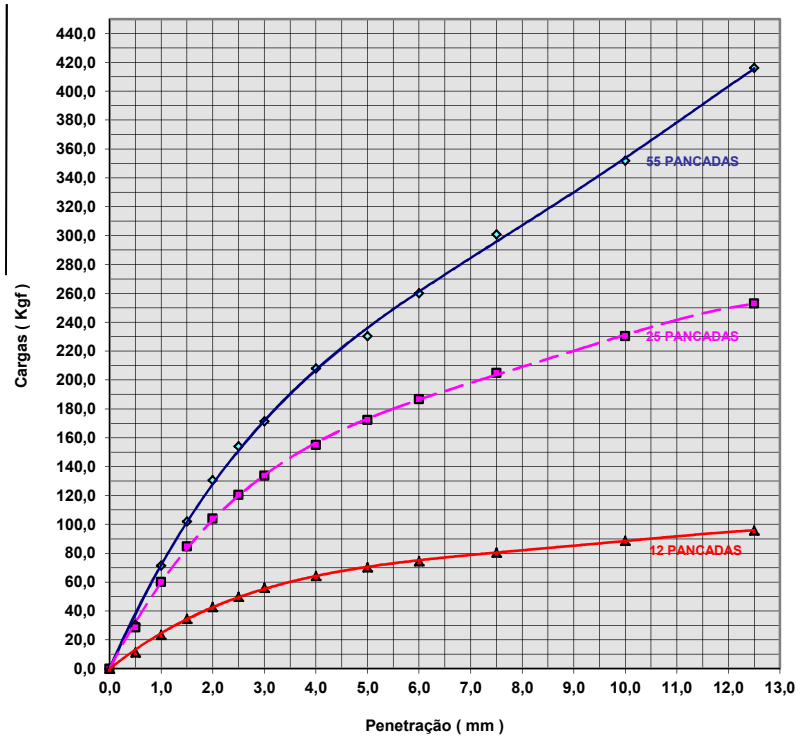
OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

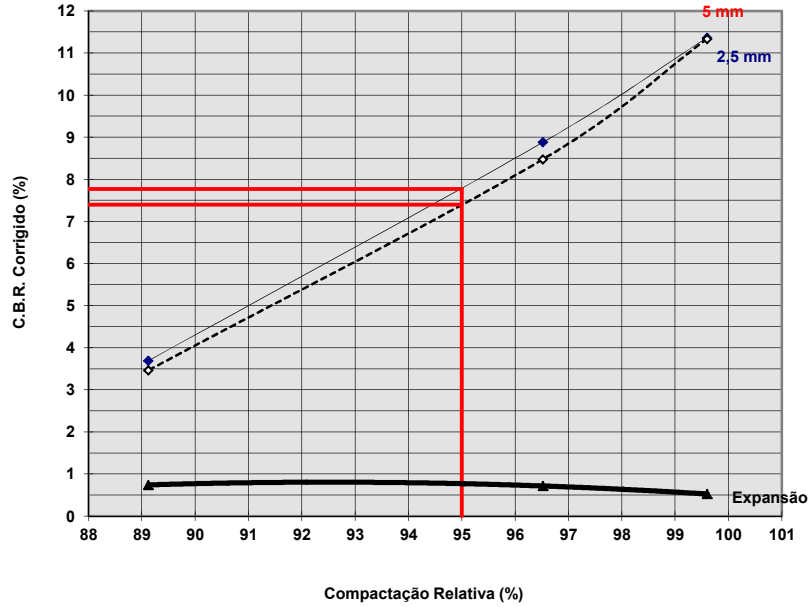
	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 8 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		AMOSTRA: A.008
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO - GRÁFICOS LNEC E 198 ; 1967	Km: Poço 8 FAIXA / COTA

01.09a



Molde Nº	C.B.R. 2,5mm	C.B.R. 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	11,4	11,3	0,52	100
2	8,9	8,5	0,71	97
3	3,7	3,5	0,74	89

Molde Nº	C.B.R. corrigido 2,5mm	C.B.R. corrigido 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	11,4	11,3	0,52	100
2	8,9	8,5	0,71	97
3	3,7	3,5	0,74	89



Exp.relat. a 95 % de compact. relativa		
Expansão relativa =	**0,8**	%

C.B.R. para 95 % de compact. relativa		
C.B.R. 2,5 mm =	**7,8**	%
C.B.R. 5,0 mm =	**7,4**	%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 9** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.009**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 9** **FAIXA / COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,05 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

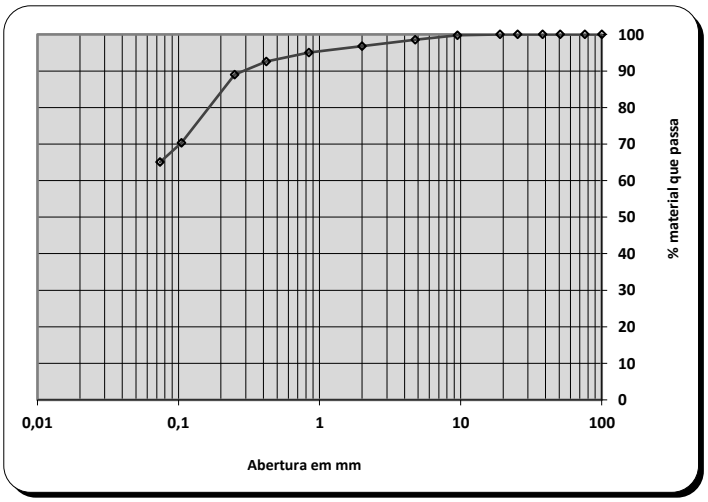
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 9** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.009**
DATA COLHEITA 14/10/24 / VISTO 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** **Poço 9** **FAIXA / COTA** **0,0**

01.00

Descrição visual da amostra : **Solo acastanhado siltoso**

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**100,0**
3/8"	9,5	**99,8**
nº4	4,76	**98,6**
nº10	2,00	**96,8**
nº20	0,84	**95,1**
nº40	0,42	**92,6**
nº60	0,250	**89,0**
nº140	0,105	**70,4**
nº200	0,074	**65,1**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**8,8** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	g/cm3
Limite de liquidez :	**28** %	**Teor água óptimo :**	%
Limite de plasticidade :	**17** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	%
Indice de plasticidade :	**11**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-6 (6)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,20 a 1,05 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

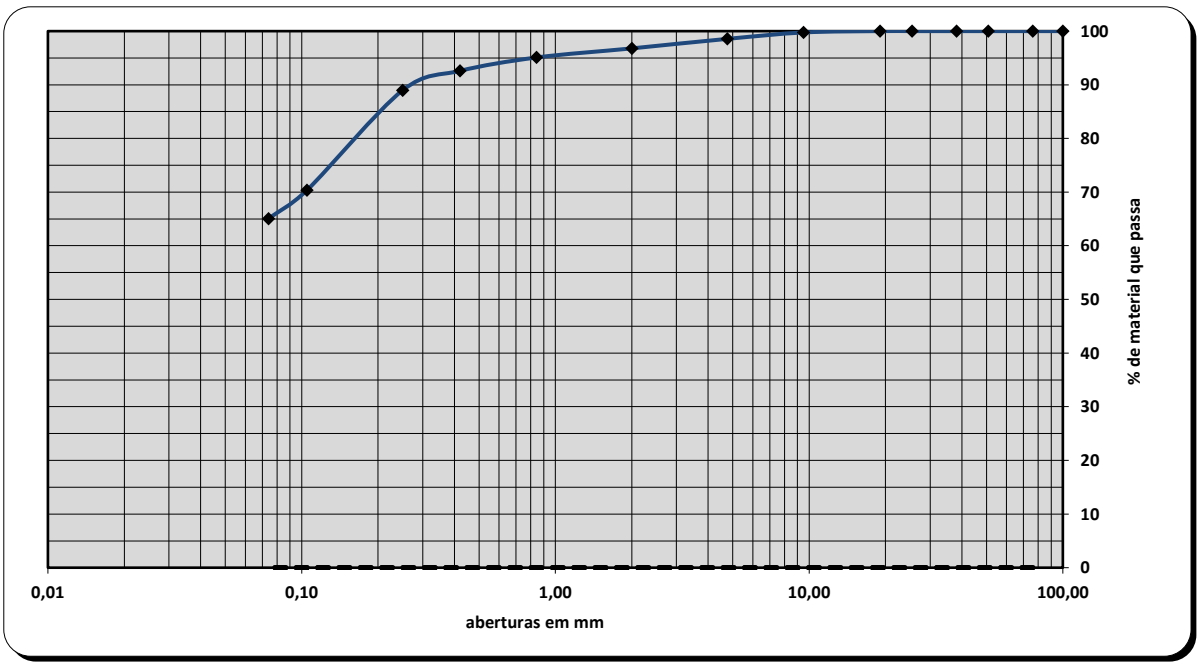
		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 9** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.009**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**	**Km:** **Poço 9** **FAIXA / COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**1122,0**
Peso após lavagem	(g)	**392,1**
Perda na lavagem	(g)	**729,9**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)						3	13,4	20	19	28	41	209	59,6	730
	%						0,2	1,2	1,8	1,7	2,5	3,6	18,6	5,3	65,1
Material acumulado	% Retida						0,2	1,4	3,2	4,9	7,4	11,0	29,6	34,9	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,6	96,8	95,1	92,6	89,0	70,4	65,1	0,0



D_{10}= D_{30}= D_{60}=

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 9 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.009
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** Poço 9 **FAIXA / COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**670,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**5587,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**5191,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**4521,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**396,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**8,8**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**8,8**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

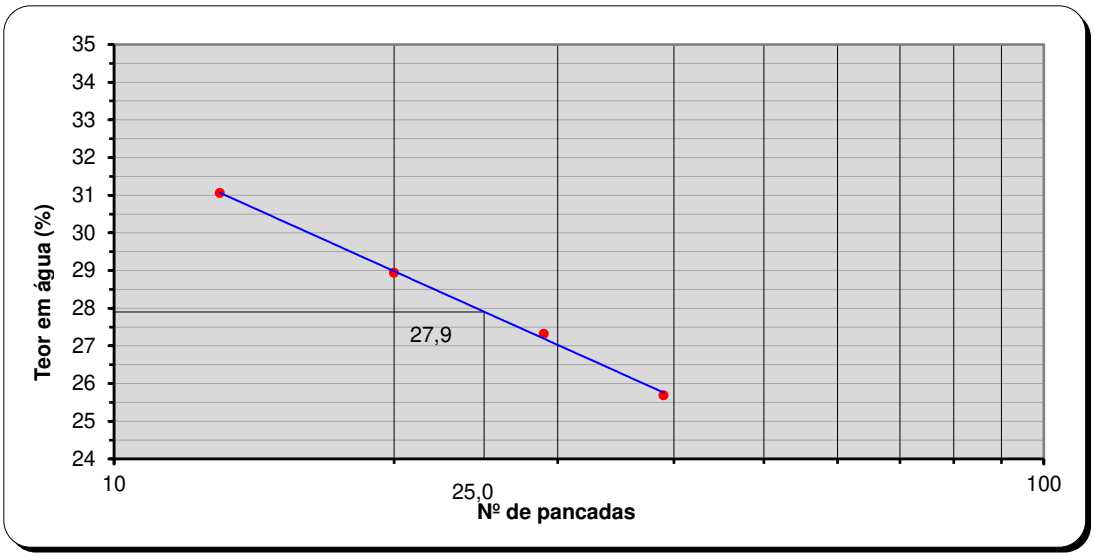
Fiscalização:

			Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 9** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**			**AMOSTRA:** **A.009**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** **NP 143 ; 1969**		**Km:** **Poço 9** **FAIXA /** **COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		**1**	**2**	**3**	**4**
Peso da cápsula	(g)	16,63	12,69	12,07	12,33
Solo humido + cápsula	(g)	43,59	44,71	48,83	42,29
Solo seco + cápsula	(g)	38,08	37,84	40,58	35,19
Peso da Água	(g)	5,51	6,87	8,25	7,10
Peso do solo seco	(g)	21,45	25,15	28,51	22,86
Teor em água	(%)	**25,7**	**27,3**	**28,9**	**31,1**
Nº de golpes		**39**	**29**	**20**	**13**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		**1**	**2**	**3**	**4**
Peso da cápsula	(g)	10,55	11,13	8,95	11,14
Solo humido + cápsula	(g)	11,76	12,18	10,11	12,24
Solo seco + cápsula	(g)	11,58	12,02	9,94	12,08
Peso da água	(g)	0,18	0,16	0,17	0,16
Peso do solo seco	(g)	1,03	0,89	0,99	0,94
Teor em água	(%)	**17,5**	**18,0**	**17,2**	**17,0**
Teor em água - Média	(%)	**17,4**			

RESUMO	**LL (%)**	**27,9**	**LP (%)**	**17,4**	**IP**	**10,5**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 10** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.010**
DATA COLHEITA 14/10/24	VISTO 22/10/24	**ENSAIOS REALIZADOS**	**Km:** **Poço 10** **FAIXA / COTA**

ENSAIOS REALIZADOS

X	01.00	- Características Geotécnicas	
X	01.01	- Análise Granulométrica	LNEC E - 239
X	01.02	- Teor em Água Natural	NP - 84
	01.03	- Equivalente de Areia	LNEC E 199
	01.04	- Azul de Metileno	NF P 94 - 068
X	01.05	- Limites de Consistência	NP 143
	01.06	- Peso Específico - Fracção > # 3/4"	NP 581
X	01.07	- Ensaio Proctor Modificado	LNEC E 197
	01.08	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R.i (C.B.R. imediato)	LNEC E 198
X	01.09	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. Embebição	LNEC E 198
X	01.09a	- Ensaio Californiano de Carga - C.B.R. (Gráficos)	LNEC E 198
	01.11	- Peso Especifico dos Grãos	NP 83
	01.12	- Matéria Orgânica	J. A. E. S. 9- 53

OBSERVAÇÕES :

Amostra colhida à profundidade 0,10 a 0,90 metros

Dir. de Obra:

Fiscalização:

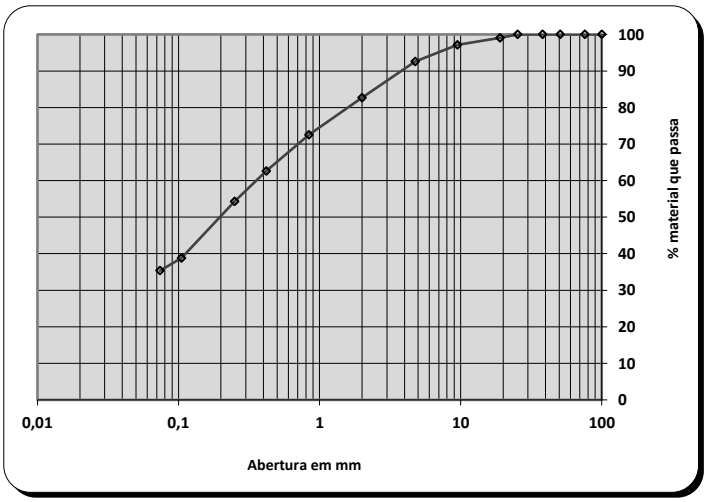
	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 10 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.010
DATA COLHEITA: 14/10/24 / VISTO: 22/10/24	**CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**	**Km:** Poço 10 **FAIXA / COTA** 0,0

01.00

Descrição visual da amostra : **Solo amarelado siltoso**

Granulometria :

#	mm	%
3"	76,1	**100,0**
2"	50,8	**100,0**
1 1/2"	38,1	**100,0**
1"	25,4	**100,0**
3/4"	19,0	**99,1**
3/8"	9,5	**97,2**
nº4	4,76	**92,6**
nº10	2,00	**82,7**
nº20	0,84	**72,5**
nº40	0,42	**62,6**
nº60	0,250	**54,3**
nº140	0,105	**38,8**
nº200	0,074	**35,4**



Equivalente de areia :	%	**Teor em água natural :**	**6,8** %
Azul de metileno :	%	**Baridade seca máxima :**	**2,034** g/cm3
Limite de liquidez :	**26** %	**Teor água óptimo :**	**8,6** %
Limite de plasticidade :	**14** %	**C.B.R. para 95% de C.R.:**	**6** %
Indice de plasticidade :	**12**	**Materia orgânica :**	%

Classificação unificada (ASTM D 2487 93)

Classificação rodoviária (LNEC E 240; 1971) **A-2-6 (0)**

Classificação Francesa (SETRA - LCPC)

OBSERVAÇÕES : **Amostra colhida à profundidade 0,10 a 0,90 metros**

Dir. de Obra:

Fiscalização:

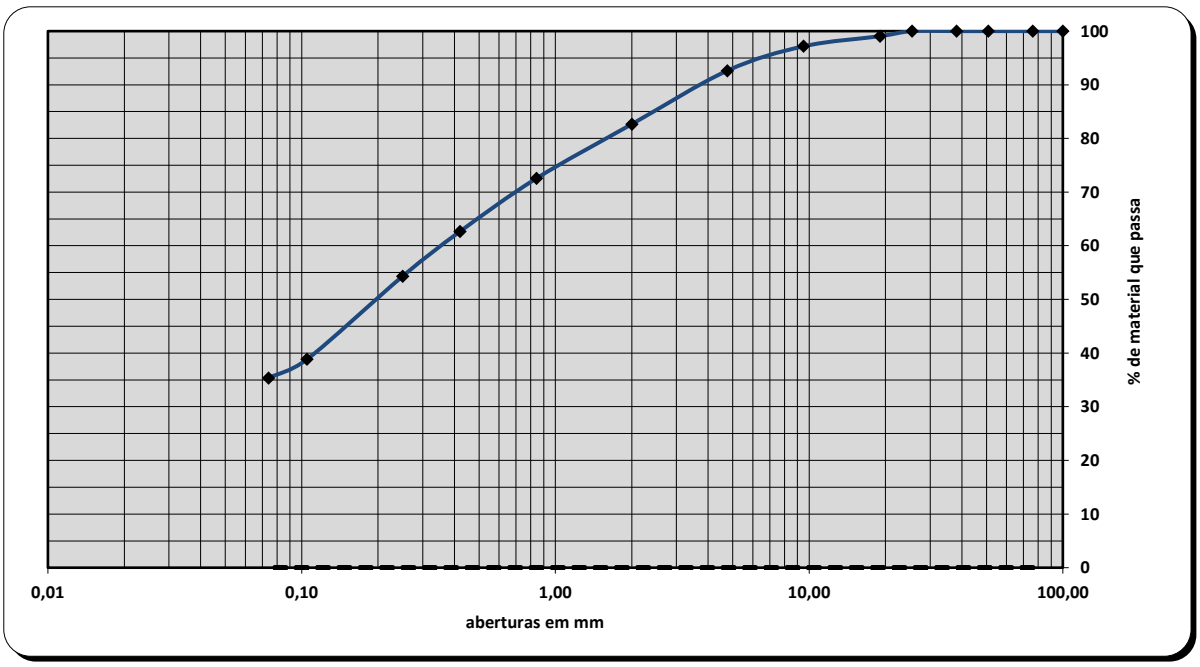
		Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 10** **Solos**
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.010**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA** **LNEC E - 239**	**Km:** **Poço 10** **FAIXA / COTA**

01.01

CÁLCULO DA CURVA GRANULOMÉTRICA

Peso inicial da amostra	(g)	**4285,0**
Peso após lavagem	(g)	**2769,7**
Perda na lavagem	(g)	**1515,3**

		PENEIROS													
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	nº4	nº10	nº20	nº40	nº60	nº140	nº200	<nº200
		76,1 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,0 mm	9,51 mm	4,76 mm	2,00 mm	0,841 mm	0,420 mm	0,250 mm	0,105 mm	0,074 mm	<0,074 mm
Material retido	Peso (gr.)					40,7	81	194,7	427	434	425	356	663	148,8	1515
	%					0,9	1,9	4,5	10,0	10,1	9,9	8,3	15,5	3,5	35,4
Material acumulado	% Retida					0,9	2,8	7,4	17,3	27,5	37,4	45,7	61,2	64,6	100,0
	% Passada	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	97,2	92,6	82,7	72,5	62,6	54,3	38,8	35,4	0,0



D_{10}= D_{30}= D_{60}= 0,356

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

		Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 10 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** A.010
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**TEOR EM ÁGUA** **NP - 84**	**Km:** Poço 10 **FAIXA / COTA**

01.02

ENSAIO TEOR EM ÁGUA

Nº DA CÁPSULA		**1**	
PESO DA CÁPSULA	(g)	**316,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO HUMIDO	(g)	**4884,00**	
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	**4595,00**	
PESO DO SOLO SECO	(g)	**4279,00**	
PESO DA ÁGUA	(g)	**289,00**	
TEOR EM ÁGUA	**(%)**	**6,8**	

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	**(%)**	**6,8**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

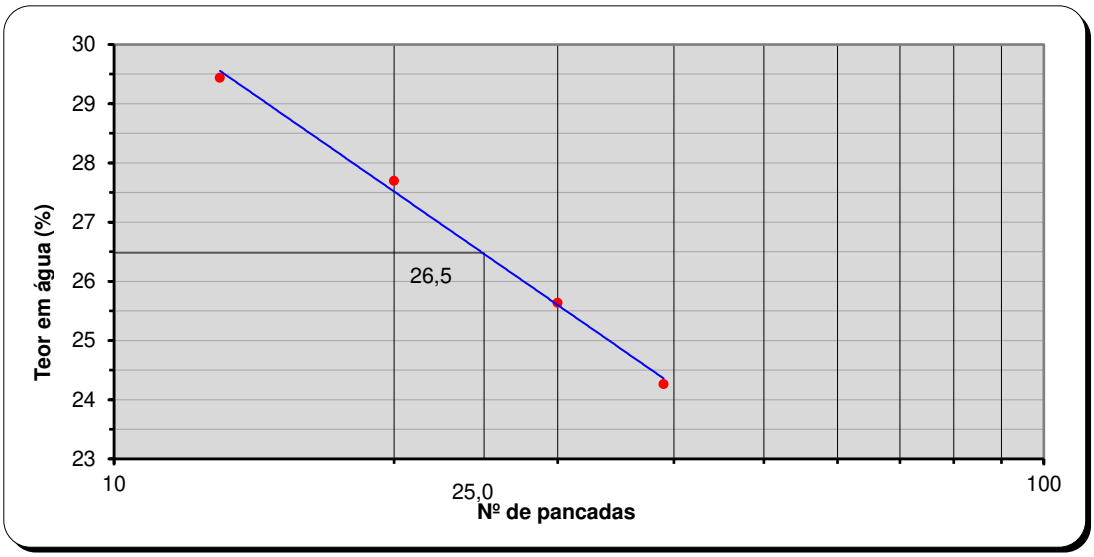
Fiscalização:

			Processo 1172LCS0312LCS	**Prospecção Geotécnica** Poço 10 Solos
OBRA :	**PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**			**AMOSTRA:** A.010
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**LIMITES DE CONSISTÊNCIA** **NP 143 ; 1969**		**Km:** Poço 10 **FAIXA / COTA**

01.05

ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	12,31	12,51	12,30	11,45
Solo humido + cápsula	(g)	54,77	47,50	49,00	47,33
Solo seco + cápsula	(g)	46,48	40,36	41,04	39,17
Peso da Água	(g)	8,29	7,14	7,96	8,16
Peso do solo seco	(g)	34,17	27,85	28,74	27,72
Teor em água	(%)	**24,3**	**25,6**	**27,7**	**29,4**
Nº de golpes		**39**	**30**	**20**	**13**



ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula Nº		1	2	3	4
Peso da cápsula	(g)	8,94	11,22	16,63	12,05
Solo humido + cápsula	(g)	10,38	12,57	18,12	13,31
Solo seco + cápsula	(g)	10,20	12,41	17,94	13,15
Peso da água	(g)	0,18	0,16	0,18	0,16
Peso do solo seco	(g)	1,26	1,19	1,31	1,10
Teor em água	(%)	**14,3**	**13,4**	**13,7**	**14,5**
Teor em água - Média	(%)	**14,0**			

RESUMO	**LL (%)**	**26,5**	**LP (%)**	**14,0**	**IP**	**12,5**

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 10** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.010**
OPERADOR Rodrigo	VISTO 22/10/24	**PROCTOR MODIFICADO** **LNEC E 197 ; 1966**
		Km: **Poço 10** **FAIXA /** **COTA**

01.07

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

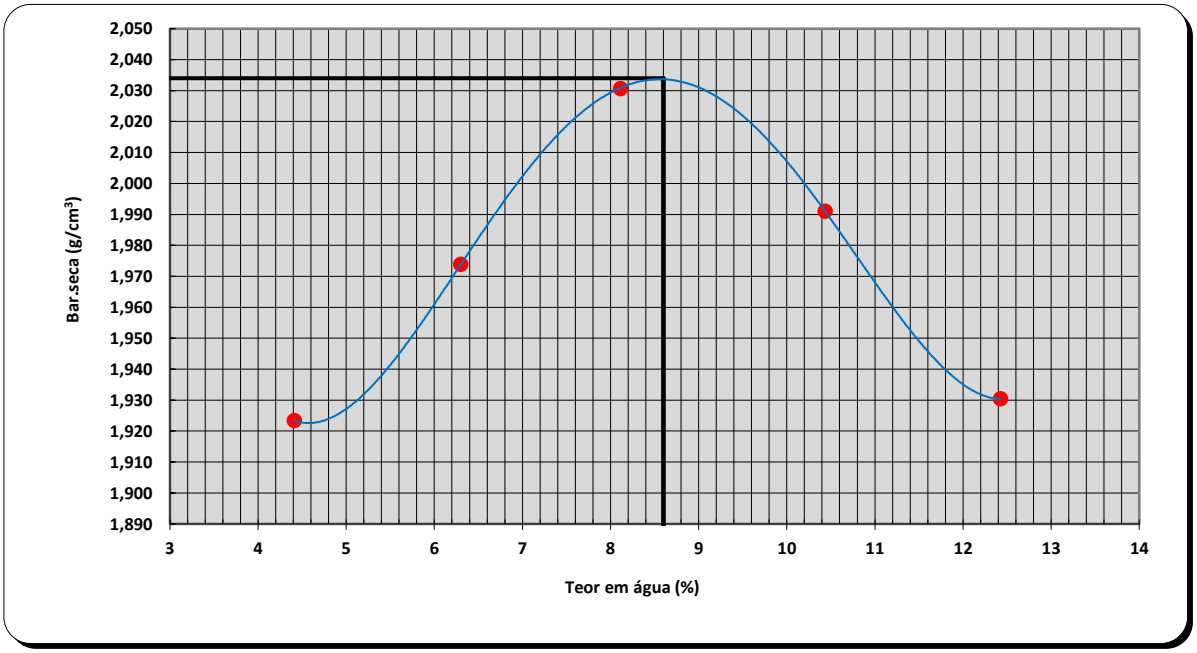
Nº camadas = **5**

Nº pancadas por camada = **55**

PESO DO MOLDE	(g)	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0	4 969,0
VOLUME DO MOLDE	(cm^3)	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0	2 068,0
PESO MOLDE + SOLO HÚMIDO	(g)	9 122,0	9 308,0	9 509,0	9 516,0	9 457,0
PESO DO SOLO HÚMIDO	(g)	4 153,0	4 339,0	4 540,0	4 547,0	4 488,0
BARIDADE HÚMIDA	(g/cm^3)	2,008	2,098	2,195	2,199	2,170

Nº DA CÁPSULA		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
PESO DA CÁPSULA	(g)	451,00	215,00	175,00	184,00	145,00
CÁPSULA + SOLO HÚMIDO	(g)	2 392,00	1 295,00	1 161,00	1 253,00	1819
CÁPSULA + SOLO SECO	(g)	2 310,00	1 231,00	1 087,00	1 152,00	1634
PESO DA ÁGUA	(g)	82,00	64,00	74,00	101,00	185
PESO DO SOLO SECO	(g)	1 859,00	1 016,00	912,00	968,00	1489
TEOR EM ÁGUA	(%)	4,41	6,30	8,11	10,43	12,42

TEOR EM ÁGUA - MÉDIA	(%)	**4,4**	**6,3**	**8,1**	**10,4**	**12,4**
BARIDADE SECA	(g/cm^3)	**1,923**	**1,974**	**2,031**	**1,991**	**1,930**



gd máx.	**Baridade seca máxima =**	**2,034**	g/cm^3
gd máx.cor.	**Bar. seca máx. corrig. =**		g/cm^3

w ópt.	**Teor óptimo em água =**	**8,6**	%
w ópt.cor.	**Teor ópt. água corrig. =**		%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

	Processo 1172LCS0312LCS	Prospecção Geotécnica Poço 10 Solos
OBRA : PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA		**AMOSTRA:** A.010
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO** **LNEC E 198 ; 1967**	**Km:** Poço 10 **FAIXA / COTA** 0,0

01.09

PARÂMETROS DO ENSAIO PROCTOR MODIFICADO EM MOLDE GRANDE : Baridade seca máxima = **2,034** g/cm³ ; Teor óptimo em água = **8,60** %

COMPACTAÇÃO

Peso do pilão = 4,54 Kg | Altura de queda = 45,7 cm | Nº camadas = 5

Molde Nº		1	2	3
Nº pancadas / camadas		**55**	**25**	**12**
Volume do molde	(cm³)	2068,0	2068,0	2068,0
Peso do molde	(g)	6233,0	6448,0	6440,0
Altura solo no molde	(mm)	113,9	113,9	113,9
Teor em água inicial	(%)	0,0	0,0	0,0
Peso do solo	(g)	5500,0	5500,0	5500,0
Água adicionada	(ml)	500,5	500,5	500,5
P. molde + solo húmido	(g)	10828,0	10797,0	10508,0
Peso solo húmido	(g)	4595,0	4349,0	4068,0
Baridade húmida	(g/cm³)	**2,222**	**2,103**	**1,967**

Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**17**	**6**	**1**
Peso cápsula	(g)	469,00	451,0	839,0
Cáps.+solo húm.	(g)	1430,00	1619,0	2260,0
Cáps.+solo seco	(g)	1350,00	1525,0	2145,0
Peso da água	(g)	80,00	94,0	115,0
Peso solo seco	(g)	881,00	1074,0	1306,0
Teor em água	(%)	9,08	8,75	8,81
Teor água médio	(%)	**9,1**	**8,8**	**8,8**
Baridade seca	(g/cm³)	**2,037**	**1,934**	**1,808**
Grau compact.	(%)	**100,1**	**95,1**	**88,9**

EMBEBIÇÃO Sobrecarga : 7500 g

Molde Nº 1			Molde Nº 2			Molde Nº 3		
DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)	DD/MM	HH:MM	Leit(mm)
17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00	17/10	11:00	0,00
18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00	18/10	11:00	0,00
19/10	11:00	0,25	19/10	11:00	0,32	19/10	11:00	0,68
20/10	11:00	0,27	20/10	11:00	0,39	20/10	11:00	0,71
21/10	11:00	0,28	21/10	11:00	0,41	21/10	11:00	0,74

APÓS EMBEBIÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Altura final solo molde	(mm)	114,2	114,349	114,679
Expansão	(mm)	0,28	0,41	0,74
Expansão relativa	(%)	0,25	0,36	0,65
P.molde+solo saturado	(g)	10936	10965	10775
Peso solo saturado	(g)	4703,0	4517,0	4335,0
Peso água absorvida	(g)	108,0	168,0	267,0
Baridade Húm.a/Embeb.	(g/cm3)	**2,274**	**2,184**	**2,096**

PENETRAÇÃO K = 101,97 | Célula de Carga **50** Kn

Molde	Nº 1		Nº 2		Nº 3	
(mm)	Kn	Kgf	Kn	Kgf	Kn	Kgf
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,3	32,6	0,3	27,5	0,1	9,2
1,0	0,7	69,3	0,5	46,9	0,2	15,3
1,5	1,0	98,9	0,6	63,2	0,2	20,4
2,0	1,2	125,4	0,7	75,5	0,2	24,5
2,5	1,5	151,9	0,8	84,6	0,3	26,5
3,0	1,7	168,3	0,9	92,8	0,3	29,6
4,0	2,0	201,9	1,0	105,0	0,3	32,6
5,0	2,2	224,3	1,1	115,2	0,4	35,7
6,0	2,4	242,7	1,2	124,4	0,4	38,7
7,5	2,7	277,4	1,3	135,6	0,4	41,8
10,0	3,3	334,5	1,5	150,9	0,5	46,9
12,5	3,7	379,3	1,6	164,2	0,5	53,0

APÓS PENETRAÇÃO				
Molde Nº		1	2	3
Nº da cápsula		**18**	**5**	**14**
Peso cápsula	(g)	184,00	191,0	175,0
Cáps.+solo húm.	(g)	2105,00	2072,0	2294,0
Cáps.+solo seco	(g)	1925,00	1873,0	2038,0
Peso da água	(g)	180,00	199,0	256,0
Peso solo seco	(g)	1741,00	1682,0	1863,0
Teor em água	(%)	10,34	11,83	13,74
Teor água médio	(%)	**10,3**	**11,8**	**13,7**
Baridade seca	(g/cm3)	**2,014**	**1,881**	**1,729**
Grau compact.	(%)	**99,0**	**92,5**	**85,0**

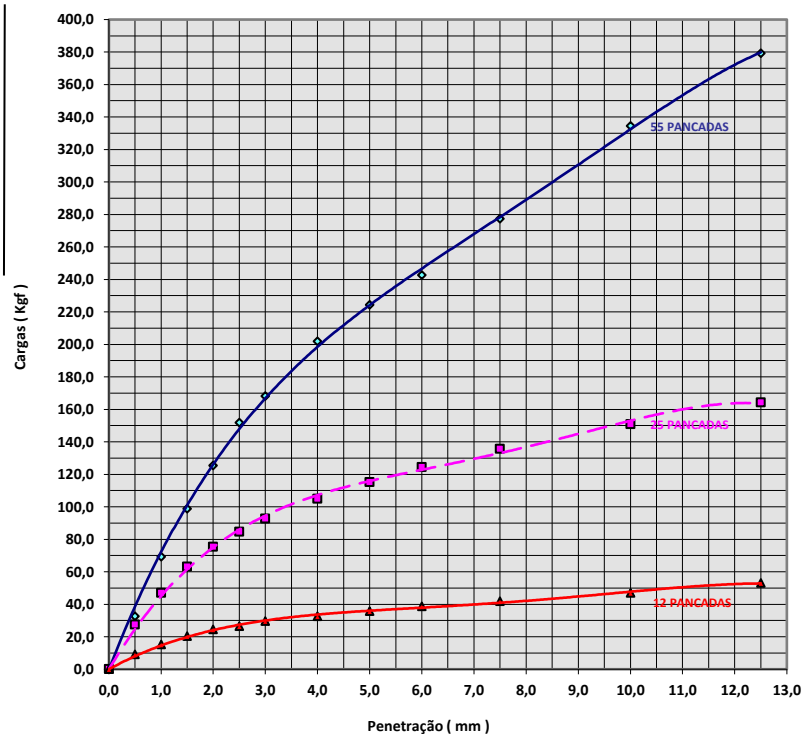
OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

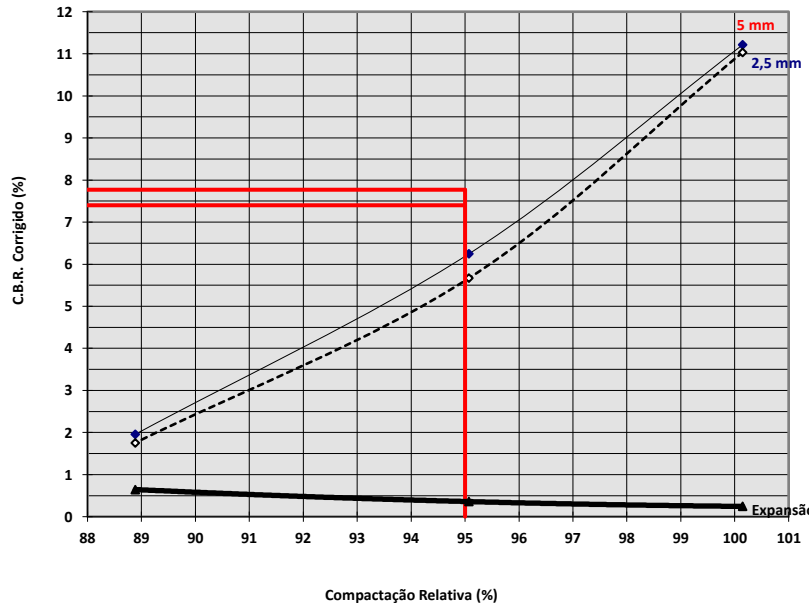
	Processo **1172LCS0312LCS**	**Prospecção Geotécnica** **Poço 10** **Solos**
OBRA : **PROJETO ABRIGADA CENTRAL BIOMASSA**		**AMOSTRA:** **A.010**
OPERADOR Rodrigo / VISTO 22/10/24	**ENSAIO C.B.R. EMBEBIÇÃO - GRÁFICOS** **LNEC E 198 ; 1967**	**Km:** **Poço 10** **FAIXA / COTA**

01.09a



Molde Nº	C.B.R. 2,5mm	C.B.R. 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	11,2	11,0	0,25	100
2	6,2	5,7	0,36	95
3	2,0	1,8	0,65	89

Molde Nº	C.B.R. corrigido 2,5mm	C.B.R. corrigido 5,0mm	Expans. Relat.%	Grau Comp.%
1	11,2	11,0	0,25	100
2	6,2	5,7	0,36	95
3	2,0	1,8	0,65	89



Exp.relat. a 95 % de compact. relativa

Expansão relativa =	**0,4**	%

C.B.R. para 95 % de compact. relativa

C.B.R. 2,5 mm =	**6,1**	%
C.B.R. 5,0 mm =	**5,5**	%

OBSERVAÇÕES :

Dir. de Obra:

Fiscalização:

Anexo 5
Estudo Hidráulico e Hidrológico

GÁS DA TERRA

PROJETO BIOMETANO ABRIGADA

ESTUDO HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

Lisboa, 15 de Abril de 2025

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	15/04/2025	Emissão inicial

GÁS DA TERRA

PROJETO BIOMETANO ABRIGADA

ESTUDO HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS 4

2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E CLIMÁTICA DA ÁREA EM ESTUDO 5

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E HIDROGRÁFICO 5
2.2 CLIMA 5

3 ESTUDO HIDROLÓGICO 6

3.1 PERÍODO DE RETORNO 6
3.2 CURVAS IDF 6
3.3 CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS 8
3.4 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 8
3.5 ESTABELECIMENTO DO HIETOGRAMA DE PRECIPITAÇÃO 9
3.6 PERDAS DE PRECIPITAÇÃO 10
3.7 CÁLCULO DE CAUDAIS 11

4 ESTUDO HIDRÁULICO 11

4.1 MODELO HIDRÁULICO 11
4.2 DIMENSIONAMENTO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS 13
4.2.1 METODOLOGIA DE CÁLCULO 13
4.2.2 CRITÉRIOS 14
4.2.3 RESULTADOS DO CÁLCULO 15

5 CONCLUSÕES 15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Precipitação média e máxima mensal (Abrigada) 6

Figura 3.1 – Polígonos de Thiessen para os 27 postos udográficos utilizados no estudo de Brandão *et al* (2001) 7

Figura 3.2 – Curva IDF TR100 do posto de São Julião do Tojal 7

Figura 3.3 – Bacia afluente à área de intervenção.....8

Figura 3.4 – Hietograma de precipitação.....10

Figura 4.1 – DTM utilizado na análise hidráulica computacional. 12

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Distribuição mensal da temperatura média (°C).....5

Tabela 3.1 – Fórmulas utilizadas para cálculo do tempo de concentração. 9

Tabela 3.2 – Características fisiográficas e tempo de concentração das sub-bacias hidrográficas analisadas.....9

GÁS DA TERRA

PROJETO BIOMETANO ABRIGADA

ESTUDO HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O presente documento corresponde à Memória Descritiva do Estudo Hidrológico e Hidráulico relativo ao acesso e recinto da central de biometano a construir em Abrigada, Alenquer.

Os principais objectivos do presente trabalho são:

- modelação hidráulica, englobando a determinação de áreas de inundação, velocidades e percurso do escoamento na área em estudo; e
- pré-dimensionamento e a verificação do funcionamento hidráulico das passagens hidráulicas (PH) a executar na via de acesso principal prevista.

Este documento inicia-se com a presente Introdução, a que se segue, no capítulo 2, uma breve caracterização física e climática da área de estudo. No capítulo 3 encontra-se a descrição do estudo hidrológico realizado. Nos capítulo 4 descreve-se o dimensionamento de passagens hidráulicas, indicando-se também os critérios escolhidos. Finalmente, no capítulo 5 tecem-se algumas considerações finais.

2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E CLIMÁTICA DA ÁREA EM ESTUDO

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E HIDROGRÁFICO

A área analisada no presente Estudo situa-se na União de Freguesias de Abrigadas e Cabanas de Torres, concelho de Alenquer, distrito de Lisboa, Portugal.

A central de biometano localizar-se-á numa área situada a nascente de Abrigada, próximo da povoação de Marés, a Sul da serra de Montejunto.

Na área de estudo tem origem diversas pequenas linhas de água, que confluem numa principal que escoa aproximadamente no sentido E-O, paralelamente à via de acesso à central. Esta linha de água é afluente de uma outra designada por Vale Choupo que é, por usa vez, um afluente da margem esquerda do rio da Ota. Deste modo, a área de estudo insere-se na bacia hidrográfica do Tejo.

2.2 CLIMA

A área de estudo está climaticamente localizada numa região de subtipo Csa (clima mediterrânico de Verão quente), segundo a classificação de Köppen, caracterizada por um clima temperado de características mediterrânicas com Invernos húmidos e amenos e Verões muito quente e secos, altas insolações e evapotranspiração elevada.

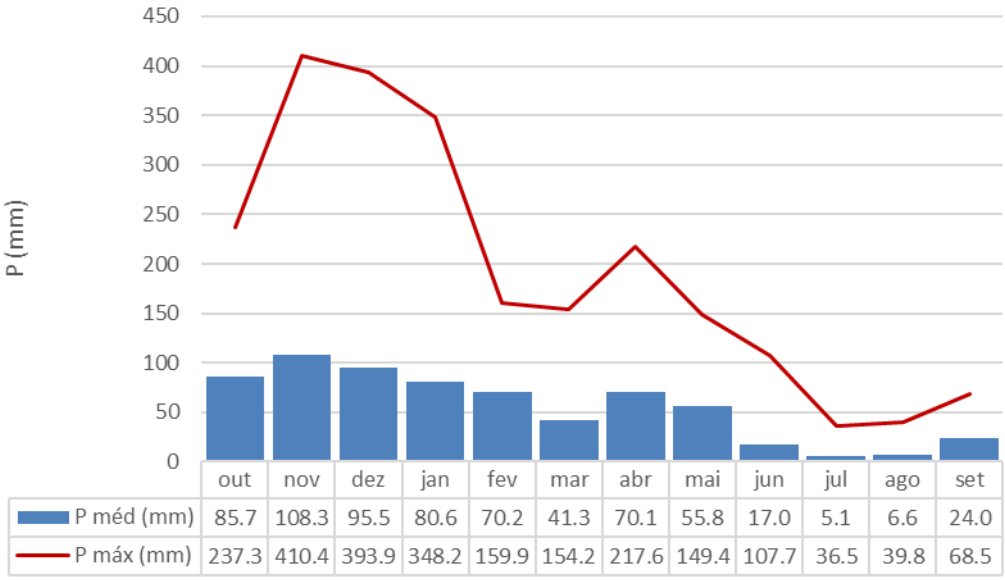
A temperatura média anual é de 15,8°C, variando entre os 22,2°C em Agosto e os 9,9°C em Janeiro. A Tabela 2.1 apresenta as médias das temperaturas máximas, médias e mínimas ao longo do ano em Alenquer:

Tabela 2.1 – Distribuição mensal da temperatura média (°C)

Temperatura	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média (°C)	9,9	10,5	12,6	14,2	17,0	20,1	21,5	22,2	20,7	17,6	13,0	10,7
Mínima (°C)	6,6	6,8	8,6	10,3	12,7	15,5	17,0	17,5	16,4	13,9	9,8	7,4
Máxima (°C)	13,8	14,8	17,1	18,8	21,9	25,6	27,3	28,3	26,4	22,1	16,8	14,6

Fonte: https://pt.climate-data.org/europa/portugal/alenquer/alenquer-55165/

A precipitação média anual, calculada a partir de uma série de 26 anos completos de registos (entre 1979/80 e 2018/19) na estação meteorológica do SNIRH de Abrigada, é de 660 mm. Em média, 73% da precipitação média anual ocorre em metade do ano, entre Outubro e Março. Na Figura 2.1 apresenta-se a variação média mensal da precipitação média, bem como a precipitação máxima de cada mês registada na série da estação meteorológica de Abrigada.



	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
P méd (mm)	85.7	108.3	95.5	80.6	70.2	41.3	70.1	55.8	17.0	5.1	6.6	24.0
P máx (mm)	237.3	410.4	393.9	348.2	159.9	154.2	217.6	149.4	107.7	36.5	39.8	68.5

Figura 2.1 – Precipitação média e máxima mensal (Abrigada)

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

3.1 PERÍODO DE RETORNO

O período de retorno considerado no cálculo de caudais foi de 100 anos.

3.2 CURVAS IDF

No cálculo da intensidade de precipitação foram utilizadas as curvas intensidade-duração-frequência (IDF) estabelecidas em BRANDÃO, C., RODRIGUES, R. e COSTA, J. P. da (2001), "Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal continental", Direcção dos Serviços de Recursos Hídricos, Lisboa.

A selecção do posto a utilizar foi feita a partir da divisão do território continental português em polígonos de Thiessen que se encontra em PORTELA, M.M. (2006), "Estimação de precipitações intensas em bacias hidrográficas de Portugal Continental", Recursos Hídricos, Vol. 27(1), pp. 15-32, Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Lisboa.

Desta forma foi seleccionado o posto de São Julião do Tojal (20C/01).

Posto udográfico	
Código	Designação
02G/09	Casal Soeiro
05T/01	Miranda do Douro
03M/01	Chaves
03E/03	Viana do Castelo
10F/01	Aveiro (Universidade)
10H/01	Caramulo
11I/01	Santa Comba Dão
11L/05	Penhas Douradas
12L/03	Covilhã
12G/01	Coimbra (IG)
13L/02	Gralhas
21C/06	Lisboa (IGIDL)
21C/02	Lisboa (Portela)
20C/01	S. Julião do Tojal
18M/01	Portalegre
20I/01	Pavia
22J/02	Évora-Cemitério
25J/02	Beja
26D/01	Sines
27G/01	Reliquias
30J/02	Catraia
31J/01	S. Brás de Alportel
30M/01	Figueirais
31F/01	Praia da Rocha
30F/01	Monchique
31J/02	Faro
30M/02	Vila Real de Santo António

Figura 3.1 – Polígonos de Thiessen para os 27 postos udográficos utilizados no estudo de Brandão *et al* (2001)

Na Figura seguinte mostra-se a curva IDF com período de retorno 100 anos e duração até 24h do posto de São Julião do Tojal:

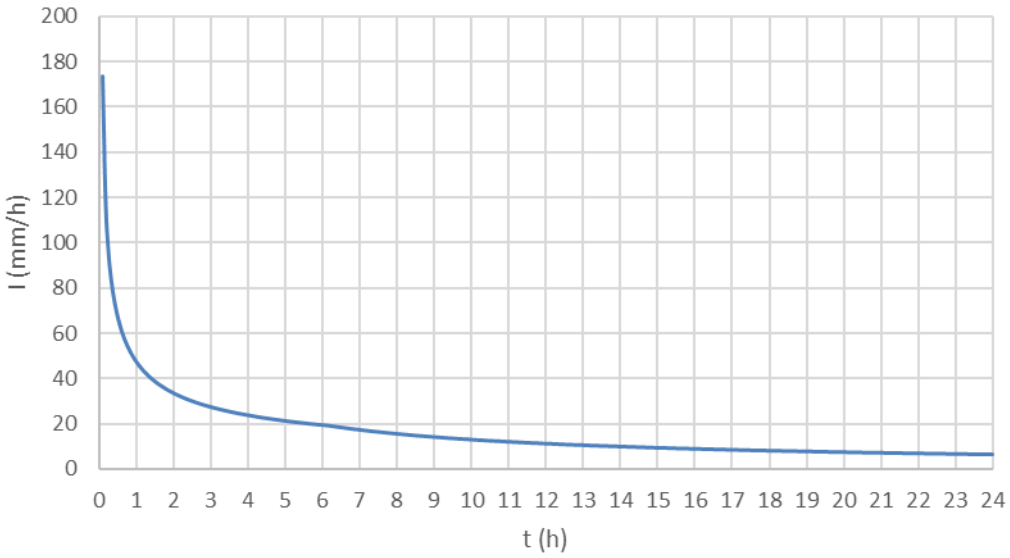


Figura 3.2 – Curva IDF TR100 do posto de São Julião do Tojal

3.3 CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS

As bacias drenantes foram traçadas e caracterizadas sobre a cartografia militar à escala 1:25000 do IGeoE (Instituto Geográfico do Exército).

A caracterização das bacias incluiu:

- a medição da sua área e do comprimento da linha de água principal;
- a determinação das duas cotas características (cotas máxima, mínima e associadas a 85% e 10% do comprimento do talvegue); e
- cálculo do desnível da bacia (Δh), da sua altura média (H), do seu declive médio (J) e do declive entre as cotas associadas a 85% e 10% do comprimento do talvegue ($d_{10:85}$).

Na Figura seguinte mostra-se a maior bacia externa afluente à área de intervenção, assinalada a vermelho:

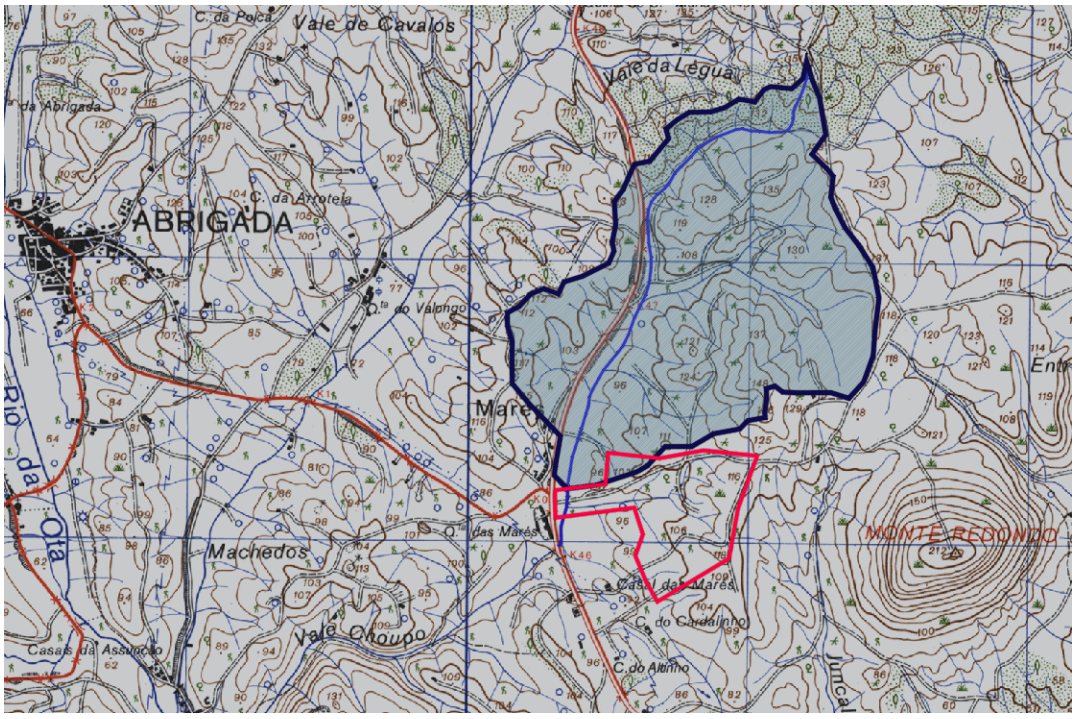


Figura 3.3 – Bacia afluente à área de intervenção

Esta bacia, da linha de água do Vale Choupo, tem 1,15 km^2.

3.4 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração das bacias foi calculado usando as fórmulas de Giandotti, Temez, Kirpich, Ventura, Chow, NERC (Natural Environment Research Council) e SCS (Soil Conservation Service).

Na Tabela 3.1 são apresentadas as fórmulas utilizadas.

Tabela 3.1 – Fórmulas utilizadas para cálculo do tempo de concentração.

Fórmula	tc (min)
Giandotti	$tc = [(4A^{0,5}+1,5.L) / (0,8*H^{0,5})]*60$
Temez	$tc = 0,3 \times (L / J^{0,25})^{0,76}$
Kirpich	$tc = 0,0663 \times L^{1,155} / (\Delta h/1000)^{0,385}$
Ventura	$tc = 240.(A.L / \Delta h)^{0.5}$
Chow	$tc = 0,08733.\{[L / (J/1000)]^{0,5}\}^{0,64}$
SCS	$tc = 100.L^{0,4}.(1000/CN-9)^{0,7}/(1900.(Jx100)^{0,5})$

Sendo: tc (min), o tempo de concentração da bacia; A (km^2), a área da bacia hidrográfica L (km), o comprimento da linha de água principal; H (m), a altura média da bacia; J (m/m), o declive médio do curso de água principal; e Δh (m), diferença de cotas entre as extremidades. Na fórmula do SCS o comprimento L entra em pés e CN é o número do escoamento.

O tempo de concentração escolhido para o cálculo dos caudais corresponde à média aritmética dos tempos de concentração calculados (limitado a um mínimo de 5 minutos), excluindo os valores máximo e mínimo.

Na Tabela 3.2 apresenta-se as principais características fisiográficas das sub-bacias hidrográficas analisadas:

Tabela 3.2 – Características fisiográficas e tempo de concentração das sub-bacias hidrográficas analisadas

Bacia	Comprimento da linha de água principal (km)	Desnível da linha de água principal (m)	Área da bacia (km^2)	tc adoptado (min)
Vale Choupo	1,908	69	1,154	58

3.5 ESTABELECIMENTO DO HIETOGRAMA DE PRECIPITAÇÃO

A partir das curvas IDF foi estabelecido o hietograma de precipitação 100 anos de período de retorno.

A duração considerada para o hietograma foi de aproximadamente três vezes o tempo de concentração estimado para a maior bacia que atravessa a área de estudo (que é de 58 min), o que levou a adotar uma duração total do hietograma de 3,0 h.

O hietograma é construído usando a expressão:

$$P_n = P_n(t) - P_{n-1}(t)$$

em que P_n corresponde à precipitação do bloco n e P(t) à precipitação com duração t.

Os blocos de precipitação foram organizados dispondo o bloco com maior precipitação no centro do hietograma e os restantes blocos dispostos, por ordem decrescente, alternadamente à direita e à esquerda do bloco central.

Na Figura seguinte mostra-se o hietograma de precipitação com período de retorno 100 anos calculado:

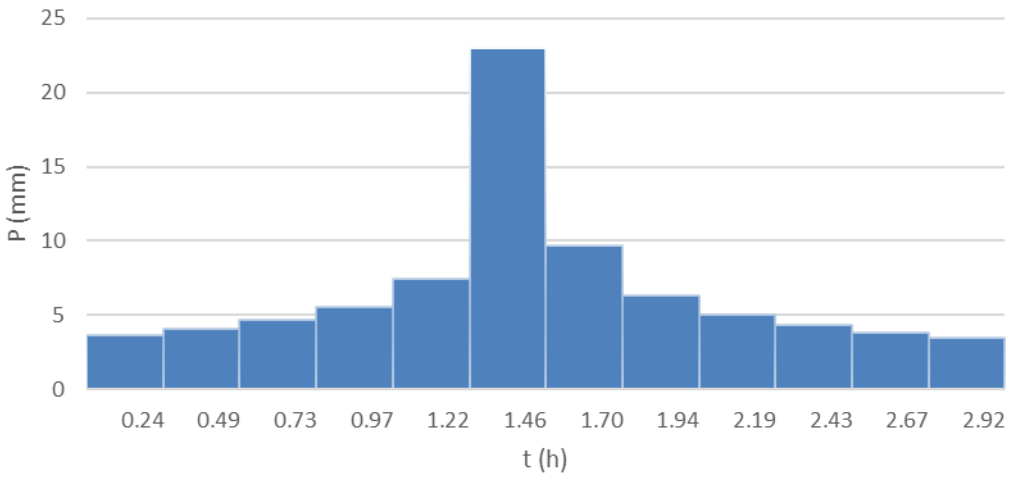


Figura 3.4 – Hietograma de precipitação

3.6 PERDAS DE PRECIPITAÇÃO

O número do escoamento (CN) foi estimado sobrepondo a carta que indica a distribuição nacional dos números de escoamento (SNIRH, Julho 2009), para condições prévias de humedecimento do solo AMC-II.

A conversão do CN para o limite superior AMC-III, supondo que o solo se encontra saturado na altura da chuvada, foi feita utilizando a expressão:

$$CN_{AMC\text{-}III} = 23CN_{AMC\text{-}II}/(10+0{,}13CN_{AMC\text{-}II})$$

Assim, estimou-se um CN de 81 para a área de estudo.

O modelo integrado no HEC-HMS considera que as perdas iniciais de precipitação (devidas a infiltração, evapotranspiração, *etc.*) são iguais a 0,2 x S (em que S é a capacidade máxima de retenção). No entanto:

- A única análise crítica do valor do factor ψ para Portugal continental de que se tem conhecimento é apresentada em Correia (1984), que afirma que o valor médio de 0,2 proposto pelo SCS não foi verificado "de forma inteiramente

concludente", reconhecendo, aquele autor, que tal valor conduz a precipitações efetivas muito baixas em consequência das elevadas perdas iniciais de precipitação. Por este motivo, Correia (1984) propõe um método de cálculo iterativo que, actuando sobre a própria duração da chuvada, conduz a menores perdas iniciais;

- Em Portela *et al.* (2000) é referido que se deve adoptar ψ=0 como forma de reduzir, à custa da eliminação das perdas iniciais, as perdas totais de precipitação que obtiveram naquela bacia hidrográfica e que reconheceram como nitidamente excessivas. Por este motivo, consideraram-se nulas as perdas inicias de precipitação no HEC-HMS.

Os hietogramas são introduzidos no programa HEC-HMS numa bacia hidrográfica genérica com os números de escoamento do SCS estimados. Os resultados obtidos através da simulação serão introduzidos como condições de fronteira no modelo do HEC-RAS para a área interior da central fotovoltaica.

3.7 CÁLCULO DE CAUDAIS

De acordo com os pressupostos acima indicados, estimou-se que a linha de água afluente (Vale Choupo) terá um caudal de ponta de cheia da ordem dos 6,3 m^3/s – este será o caudal de dimensionamento da PH a prever no acesso à central.

O hidrograma afluente resultante da aplicação de um hietograma com 3x a duração do tempo de concentração terá um pico de 8,3 m^3/s.

4 ESTUDO HIDRÁULICO

4.1 MODELO HIDRÁULICO

A versão 6 do HEC-RAS (*software* gratuito disponível para *download* na *internet*, desenvolvido pelo United States Army Corps of Engineers), permite executar a simulação em duas dimensões de escoamentos variáveis através da utilização das equações de Saint-Venant ou das equações de difusão da onda.

O modelo a duas dimensões utiliza as condições de conservação de volume e momento, ou seja, o volume de água introduzido nos hidrogramas afluentes é movido ao longo do domínio do modelo digital do terreno (DTM). Tal significa que o volume de água que sai do domínio do DTM através da(s) sua(s) condição(ões) de fronteira de jusante somado ao volume armazenado em albufeiras ou outras depressões do terreno tem de ser igual ao volume do(s) hidrograma(s) de cheia afluente(s) introduzido(s) no modelo para garantir o sucesso da simulação. A conservação do volume torna-se deste modo num importante instrumento de verificação da qualidade da modelação (*i.e.*, da sua estabilidade numérica e da sua precisão).

Os modelos a duas dimensões são geralmente regidos pelas equações da continuidade e da onda dinâmica. Estas equações são usualmente resolvidas através do método central das diferenças finitas. Este método modela a progressão da onda de cheia ao

longo do tempo através do domínio do DTM. Os cálculos hidráulicos são influenciados de modo mais relevante pela topografia do terreno e pela rugosidade da superfície de cada célula da malha de cálculo pela qual se processa o escoamento.

No caso da versão 6 do HEC-RAS, o *software* resolve todas as equações de Barré – Saint-Venant a duas dimensões, incluindo o efeito de Coriolis e a dispersão do momento causada pela turbulência horizontal.

A versão 6 do HEC-RAS é aceite internacionalmente como sendo um modelo bastante preciso de simulação do escoamento a duas dimensões, sendo inclusivamente recomendado pela agência ambiental americana (FEMA) para a produção de mapas de inundação e de risco de cheia.

Para desenvolver uma simulação precisa a duas dimensões, é importante a obtenção de um DTM pormenorizado da área de estudo, tal como o que foi realizado através do levantamento topográfico (Figura 4.1).

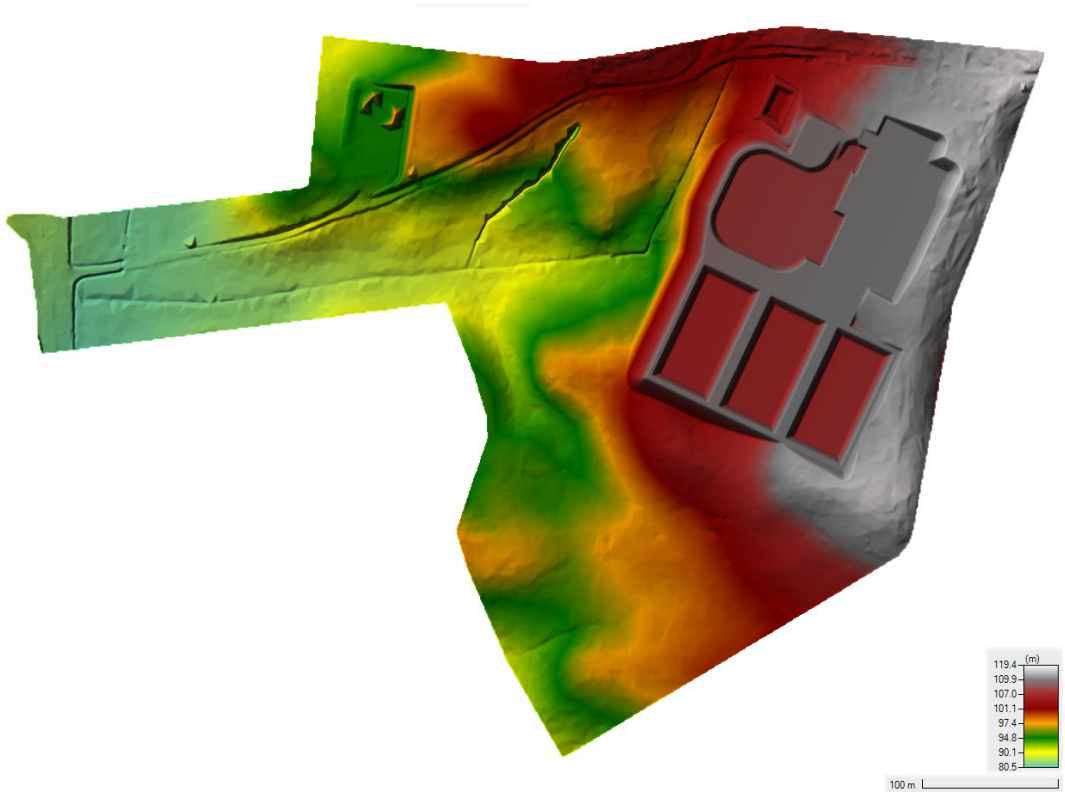


Figura 4.1 – DTM utilizado na análise hidráulica computacional.

No módulo DTM estabelecem-se malhas sobre as áreas onde é expectável que se processe o escoamento, definindo a dimensão das células e o intervalo temporal de simulação (*i.e.*, a duração de cada passo de cálculo). Estes dois factores são determinantes na precisão do modelo e devem ser escolhidos em função da qualidade e pormenorização do DTM (se este não for muito pormenorizado, quanto mais fechada

for a malha, mais o erro se propaga). A relação entre estes dois parâmetros define o número de Courant que deve ser o máximo possível próximo de 1:

$$u\frac{\Delta t}{\Delta x} \sim 1$$

Sendo u a velocidade de escoamento (m/s), Δt o intervalo de tempo decorrido entre cada passo e Δx a dimensão de cada célula.

No presente caso foi criada uma malha com 1x1m, contendo um total de 195545 células. O passo de cálculo usado foi Δt = 0,5 s.

Foi considerado um coeficiente de rugosidade de Manning de 0,04 s/m$^{1/3}$, o qual corresponde a terrenos naturais com vegetação rasteira.

Os resultados da simulação obtidos são mostrados nas peças desenhadas.

4.2 DIMENSIONAMENTO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS

4.2.1 METODOLOGIA DE CÁLCULO

A metodologia utilizada no pré-dimensionamento e verificação da PH foi a do U.S. Department of Transportation[1]. De uma forma resumida, o método determina que se faça o cálculo da altura de água a montante (Hw) supondo controlo à entrada (função do caudal, diâmetro, tipo de entrada e inclinação) e controlo à saída (função de caudal, diâmetro, inclinação e também do comprimento do aqueduto, perda de carga no escoamento e altura de água a jusante). Comparando os valores obtidos, o mais alto (mais desfavorável) indicará o tipo de escoamento a ser considerado para a situação de cálculo.

No cálculo começou-se por verificar que a inclinação do aqueduto a executar corresponde a um declive forte, com vista ao estabelecimento de um regime de escoamento rápido no interior do aqueduto, com controlo a montante, condição favorável ao escoamento eficiente dos caudais de cheia.

No caso de controlo à entrada, a equação utilizada para cálculo da altura de escoamento à entrada, no caso desta não estar afogada, é:

$$Hw = hc + \{K[1{,}811Q/(AD^{0,5})]^M + K_S S\}.D$$

onde: Hw (m), é a altura do escoamento à entrada; hc (m) é a altura crítica do escoamento no interior do aqueduto; K e M são constantes parametrizadas e tabeladas no documento da FHWA; A (m^2) é a secção do escoamento; D (m) a altura interior do

[1] Federal Highway Administration (2012), “Hydraulic Design of Highway Culverts. Third edition”, Hydraulic Design Series Number 5.

aqueduto; K_S uma constante de acerto da inclinação; e S (m/m) a inclinação do aqueduto.

A equação anterior é válida para valores de $Q/AD^{0,5}$ até 2,21. Acima deste valor dever-se-á utilizar uma equação alternativa para entrada submersa:

$$Hw = \{c[1,811Q/(AD^{0,5})]^2 + Y + K_S S\}.D$$

onde c e Y são constantes tabeladas no documento da FHWA.

Para a situação de controlo à saída, calculou-se Hw a partir da expressão

$$Hw = Tw + \Delta H - L.S$$

onde: Tw (m) é a altura de água a jusante; ΔH (m) a perda de carga do escoamento em pressão através do aqueduto; L (m) o comprimento do aqueduto; e S (m/m) a sua inclinação.

A equação utilizada para cálculo da perda de carga no aqueduto é

$$\Delta H = (1 + Ke + 19,63n^2L/R^{1,33}).v^2/2g$$

onde: Ke (m) representa um coeficiente de perda de carga à entrada (=0,3); n é o coeficiente de Manning (usou-se 0,014 para aquedutos de betão); L (m) é o comprimento da PH; R (m) o raio hidráulico da secção interior cheia; v (m/s) a velocidade do escoamento; e g (m/s^2) a aceleração da gravidade.

4.2.2 CRITÉRIOS

Privilegiou-se o dimensionamento de PH com escoamento em regime rápido e controlo a montante, com uma relação Hw/D máxima de 1,2. Limitou-se a velocidade máxima de escoamento a 4.5 m/s – valor considerado limite para colocação de tapetes de enrocamento na dissipação de energia à saída de aquedutos[2].

De uma forma geral, foram arbitradas: inclinação de 1%; e a cota de soleira à entrada considerando 1 m de recobrimento.

Usando estes critérios, procurou-se que a folga da altura do escoamento à entrada do aqueduto (Hw) em relação à cota de pavimento fosse superior a um mínimo de 0,5 m.

Considerou-se que a PH deverá ser constituída por uma única tubulação.

O corte longitudinal tipo da Passagem Hidráulica é apresentada na figura seguinte.

[2] MARTINS, F.J.P. (2000), "Dimensionamento hidrológico e hidráulico de passagens inferiores rodoviárias para águas pluviais", Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

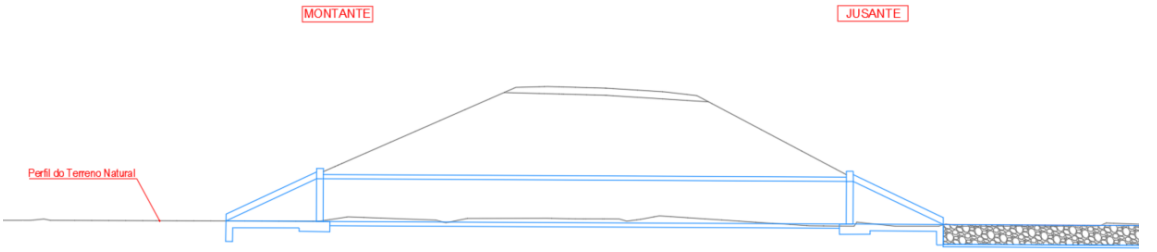


Figura 4.2 – Corte longitudinal tipo da Passagem Hidráulica proposta

4.2.3 RESULTADOS DO CÁLCULO

O cálculo efectuado aponta para que se deva instalar uma *box culvert* com 2,0x1,0 m no Vale Choupo.

Propõe-se também uma passagem hidráulica situada proximamente à entrada na UP, sobre uma linha de água não denominada na cartografia. O caudal desta linha de água é muito reduzido (0,20 m^3/s), pelo que se propõe a adoção do diâmetro mínimo de 1000 mm.

5 CONCLUSÕES

No presente estudo elaborou-se o estudo hidrológico e hidráulico das linhas de água que interessam o recinto onde será construída a central de biometano de Abrigada, Alenquer e o respectivo acesso.

Procedeu-se igualmente ao pré-dimensionamento e à verificação do funcionamento hidráulico da PH que será necessário executar no acesso.

A análise feita neste âmbito corresponde a um pré-dimensionamento dos órgãos hidráulicos previstos, que deverá ser confirmado e/ou adaptado, caso necessário, em fases subsequentes do projeto, nomeadamente quando estiver disponível uma maior definição e detalhamento da rede viária.

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

QUADRANTE www.qd-eng.com

Cliente:
GÁS DA TERRA

Projeto:
CENTRAL DE BIOMETANO EM ABRIGADA

ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação:
ALTURA DE ESCOAMENTO MÁXIMA T=100 ANOS

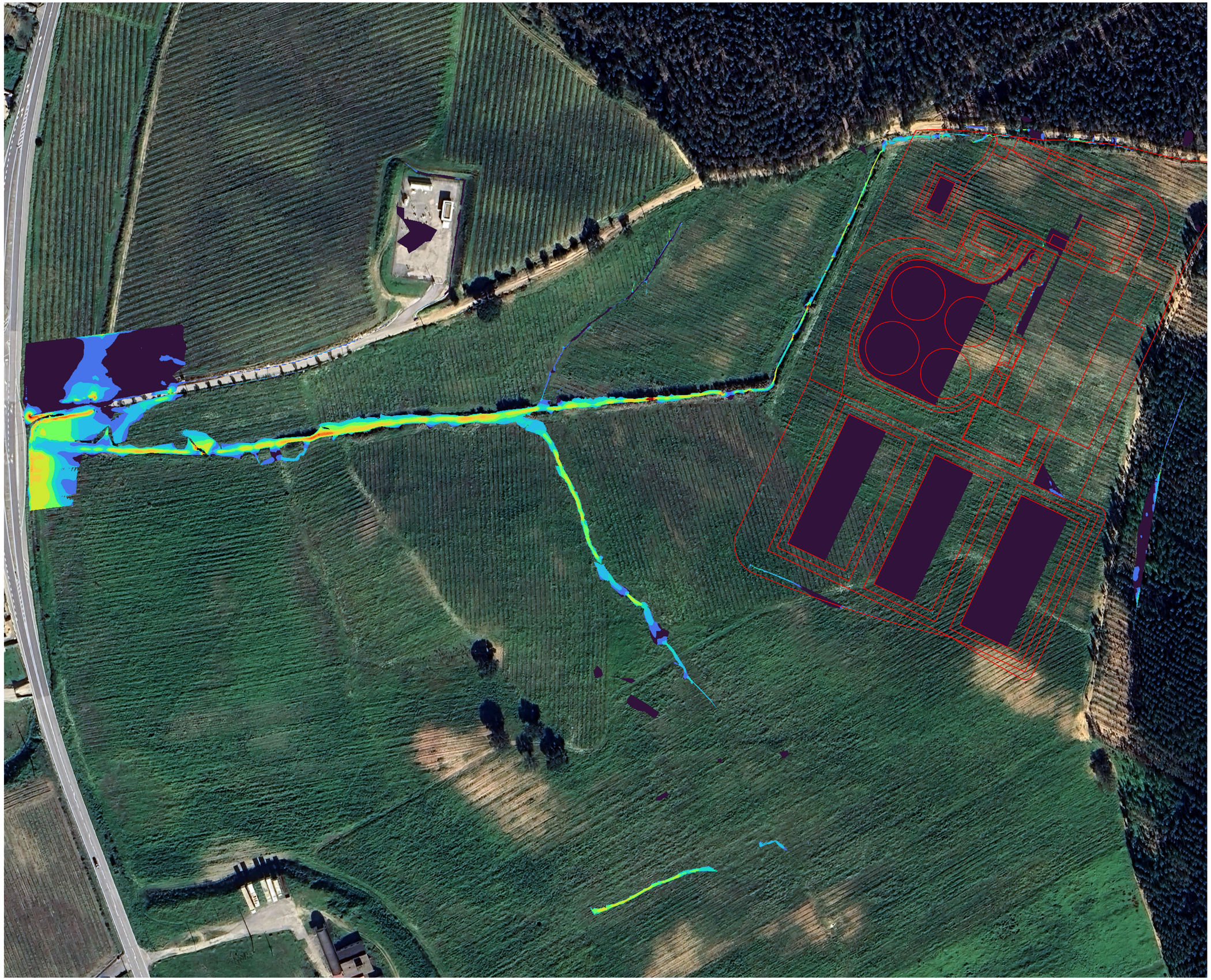
Escala : 1:1000
Data: 15/04/2025
Processo : T2025-0062-01
Ficheiro : T2025-0062-01-EP-HID-00-101

Projetou : ABA
Desenhou : RMA
Verificou : DSF
Aprovou : DSF

Desenho nº
EP-HID-00-101

Revisão:
0

Este desenho é propriedade do GRUPO QUADRANTE, não podendo ser utilizado ou reproduzido no todo ou em parte, ou comunicado a terceiros, sem a sua expressa autorização. Este desenho só é válido para construção depois de devidamente assinado.



Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

QUADRANTE www.qd-eng.com

Cliente:
GÁS DA TERRA

Projeto:
CENTRAL DE BIOMETANO EM ABRIGADA

ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação:
VELOCIDADE MÁXIMA T=100 ANOS

Escala : 1:1000
Data: 15/04/2025
Processo : T2025-0062-01
Ficheiro : T2025-0062-01-EP-HID-00-102

Projetou : ABA
Desenhou : RMA
Verificou : DSF
Aprovou : DSF

Desenho nº: EP-HID-00-102
Revisão: 0

Este desenho é propriedade do GRUPO QUADRANTE, não podendo ser utilizado ou reproduzido no todo ou em parte, ou comunicado a terceiros, sem a sua expressa autorização. Este desenho só é válido para construção depois de devidamente assinado.

Anexo 6
Sistemas Ecológicos – Flora e Habitats

Quadro I – Elenco florístico das espécies confirmadas na área de estudo do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Alenquer

Família	Taxon	Naturalidade	Enquadramento legal	Tipo biológico
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*			Fanerófito
Apiaceae	*Daucus carota*			Hemicriptófito
	Foeniculum vulgare			Hemicriptófito
Araceae	*Arum italicum*			Geófito
Asparagaceae	*Agave americana*	Ex		Caméfito
	Asparagus aphyllus			Fanerófito
	Urginea maritima			Geófito
Asteraceae	*Andryala integrifolia*			Hemicriptófito
	Calendula arvensis			Terófito
	Chondrilla juncea			Hemicriptófito
	Chamaemelum fuscatum			Terófito
	Cichorium intybus			Hemicriptófito
	Cynara humilis			Hemicriptófito
	Dittrichia viscosa subsp. *viscosa*			Caméfito
	Galactites tomentosus			Terófito
	Lactuca virosa			Terófito, Hemicriptófito
	Phagnalon saxatile			Caméfito
Boraginaceae	*Echium plantagineum*			Hemicriptófito
Campanulaceae	*Jasione montana*			Terófito, Hemicriptófito
Cistaceae	*Cistus crispus*			Caméfito
	Cistus monspeliensis			Fanerófito
	Cistus salviifolius			Caméfito, Fanerófito
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*			Terófito, Hemicriptófito
Ericaceae	*Erica scoparia* subsp. *scoparia*			Fanerófito
Fabaceae	*Acacia longifolia*	Ex	Anexo II do DL 92/2019, de 10/7	Fanerófito
	Trifolium angustifolium			Terófito
	Ulex minor			Fanerófito, Caméfito
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*		DL 169/2001, de 25/5	Fanerófito
	Quercus suber		DL 169/2001, de 25/5	Fanerófito
Geraniaceae	*Erodium botrys*			Terófito
	Erodium malacoides			Terófito
	Geranium molle			Terófito
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Ex		Fanerófito
	Myrtus communis			Fanerófito
Oleaceae	*Olea europaea* var. *sylvestris*			Fanerófito

Família	Taxon	Naturalidade	Enquadramento legal	Tipo biológico
	Olea europaea var. europaea			Fanerófito
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	Ex	Anexo II do DL 92/2019, de 10/7	Geófito
Papaveraceae	*Fumaria capreolata*			Terófito
Pinaceae	*Pinus pinea*			Fanerófito
Poaceae	*Arundo donax*	Ex	Anexo II do DL 92/2019, de 10/7	Hemicriptófito
	Brachypodium phoenicoides			Hemicriptófito
	Dactylis glomerata			Hemicriptófito
	Piptatherum miliaceum			Hemicriptófito
Rosaceae	*Rubus ulmifolius var. ulmifolius*			Fanerófito
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*			Fanerófito, Caméfito

Naturalidade: Ex – Exótica

Anexo 7
Sistemas Ecológicos – Fauna

Quadro I – Espécies de anfíbios confirmadas e potencialmente presentes na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de anfíbios			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	NT	III	---	P
	Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	VU	III	---	MP
	Triturus pygmaeus	Tritão-pigmeu	NE	NT	III	B-IV	PP
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	LC	LC	II	B-IV	PP
	Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	LC	II	B-II/B-IV	PP
Pelodytidae	*Pelodytes atlanticus*	Sapinho-de-verrugas-verdes-atlântico	NE	LC	II	---	PP
Bufonidae	*Bufo spinosus*	Sapo-comum	LC	NE	III	---	MP
Hylidae	*Hyla meridionalis*	Rela-meridional	LC	LC	II	B-IV	PP
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	LC	III	B-V	MP

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, NE - Não avaliado.

Ocorrência: MP - Muito provável; P - Provável; PP - Pouco Provável.

Quadro II – Espécies de répteis confirmadas e potencialmente presentes na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de répteis			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	LC	NT	II	B-II /B-IV	PP
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	LC	LC	II	B-II /B-IV	PP
	Podarcis virescens	Lagartixa-verde	NE	LC	III	---	MP
	Timon lepidus	Sardão	LC	LC	II	---	MP
Scincidae	*Chalcides striatus*	Cobra-de-pernas-tridáctila	LC	LC	III	---	P
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	LC	LC	III	---	PP
	Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	III	---	PP
	Zamenis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	III	---	P
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	LC	III	---	MP

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, NE - Não avaliado.

Ocorrência: MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco Provável.

Quadro III – Espécies de aves confirmadas e potencialmente presentes na área de estudo, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	NT	III	II-B	MgRep	P
	Alectoris rufa	Perdiz	LC	NT	III	II-A	R	MP
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	LC	III	II-A	R	MP
	Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	II-A	R	C
	Streptopelia turtur	Rola-brava	NT	VU	III	II-B	MgRep	MP
	Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	III	II-B	R	C
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	LC	LC	II	I	MgRep	P
Apodidae	*Tachymarptis melba*	Andorinhão-real	NT	LC	II	---	MgRep	PP
	Apus pallidus	Andorinhão-pálido	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Apus apus	Andorinhão-preto	LC	NT	III	---	MgRep	MP
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco-cinzento	LC	LC	III	---	MgRep	P
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	II	I	R	MP
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	NT	LC	II	---	R	P
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	LC	LC	II	---	R	MP
	Otus scops	Mocho-d'orelhas	VU	LC	II	---	MgRep	P
	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	II	---	R	P
	Bubo bubo	Bufo-real	NT	LC	II	I	R	P
Accipitridae	*Elanus caeruleus*	Peneireiro-cinzento	LC	LC	II	I	R	P
	Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	LC	II	I	MgRep	MP
	Aquila fasciata	Águia-perdigueira	VU	LC	II	I	R	P
	Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	LC	LC	II	I	MgRep	P
	Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	II	---	R	P
	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	II	---	R	P
	Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	II	I	MgRep	MP
	Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	II	---	R	MP
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	LC	II	---	R	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	LC	II	---	MgRep	MP
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Picus sharpei	Peto-real	LC	LC	II	---	R	P
	Dryobates minor	Pica-pau-galego	LC	LC	II	---	R	P
	Dendrocopos major	Pica-pau-malhado	LC	LC	II	---	R	MP
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro-comum	VU	LC	II	---	R	MP
	Falco subbuteo	Ógea	VU	LC	II	---	MgRep	PP
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	LC	II	---	MgRep	P
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	VU	VU	II	---	R	MP
	Lanius senator	Picanço-barreteiro	VU	LC	II	---	MgRep	P
Corvidae	*Cyanopica cooki*	Charneco	LC	LC	II	---	R	P
	Garrulus glandarius	Gaio	LC	LC	---	II-B	R	MP
	Pica pica	Pega	LC	LC	---	II-B	R	MP
	Corvus corax	Corvo	LC	LC	III	---	R	P
	Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	II-B	R	C
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II	---	R	MP
	Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	II	---	R	MP
	Cyanistes caeruleus	Chapim-azul	LC	LC	II	---	R	MP
	Parus major	Chapim-real	LC	LC	II	---	R	MP
Alaudidae	*Calandrella brachydactyla*	Calhandrinha-galucha	LC	LC	II	I	MgRep	PP
	Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III	I	R	MP
	Alauda arvensis	Laverca	LC	LC	III	II-B	R	P
	Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	LC	III	---	R	MP
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuínha-dos-juncos	LC	LC	II	---	R	C
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Acrocephalus scirpaceus	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Acrocephalus arundinaceus	Rouxinol-grande-dos-caniços	LC	LC	---	---	MgRep	P
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II	---	MgRep	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
	Cecropis daurica	Andorinha-dáurica	LC	LC	II	---	MgRep	MP
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	LC	II	---	R	P
	Riparia riparia	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	II	---	MgRep	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	LC	II	---	MgRep	PP
	Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Phylloscopus collybita	Felosinha-comum	LC	LC	II	---	Inv	C
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	LC	II	---	R	MP
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	LC	III	---	R	MP
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	II	---	R	MP
	Curruca melanocephala	Toutinegra-dos-valados	LC	LC	II	---	R	C
	Curruca conspicillata	Toutinegra-tomilheira	NT	LC	II	---	MgRep	PP
	Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	II	I	R	P
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira-comum	LC	LC	II	---	R	MP
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	LC	II	---	R	MP
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	LC	II	---	R	C
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	LC	II	---	R	C
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	LC	LC	III	II-B	R	P
	Turdus philomelos	Tordo-pinto	LC	LC	III	II-B	Inv	P
	Turdus merula	Melro-preto	LC	LC	III	II-B	R	C
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	---	R	C
	Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	LC	II	---	MgRep	MP
	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-comum	LC	LC	II	---	R	C
	Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	LC	II	---	MgRep	PP
	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	LC	II	---	R	P
	Saxicola torquatus	Cartaxo-comum	LC	LC	II	---	R	C
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	LC	II	---	R	MP
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	NA	LC	---	---	Int	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal-de-telhado	LC	LC	---	---	R	C
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	NT	LC	III	---	R	P
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	LC	LC	II	---	Inv	C
	Motacilla flava	Alvéola-amarela	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	II	---	R	MP
	Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	LC	II	---	R	C
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão-comum	LC	LC	III	---	R	MP
	Coccothraustes coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	II	---	R	P
	Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	II	---	R	C
	Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	II	---	R	C
	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	II	---	R	C
	Serinus serinus	Milheirinha	LC	LC	II	---	R	MP
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	LC	III	---	R	MP
	Emberiza cirlus	Escrevedeira-de-garganta-preta	LC	LC	II	---	R	MP

LVAPC / IUCN: NA - Não aplicável, DD - Informação insuficiente, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU -Vulnerável.

Fenologia: R - Residente, MgRep - Migrador Reprodutor, Inv - Invernante, Int - Introduzido.

Ocorrência: C - Confirmada; MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável

Quadro IV – Espécies de mamíferos confirmadas e potencialmente presentes na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVMPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Erinacidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	LC	NT	III	---	P
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	P
	Suncus etruscus	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	PP
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC	LC	---	---	MP
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	EN	VU	II	B-II / B-IV	PP
	Rhinolophus mehelyi	Morcego-de-ferradura-mourisco	EN	EN	II	B-II / B-IV	PP
Vespertilionidae	*Myotis bechsteinii*	Morcego-de-bechstein	DD	VU	II	B-II / B-IV	PP
	Myotis myotis	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	B-II / B-IV	PP
	Myotis escalerai	Morcego-de-franja-do-sul	VU	NT	II	B-IV	PP
	Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	LC	II	B-IV	P
	Pipistrellus kuhlii	Morcego-de-kuhl	LC	LC	II	B-IV	P
	Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	LC	II	B-IV	P
	Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	LC	LC	II	B-IV	PP
	Barbastella barbastellus	Morcego-negro	LC	VU	II	B-II / B-IV	PP
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	NT	VU		B-II / B-IV	PP
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	LC	LC	II	B-IV	PP
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre-ibérica	VU	LC	III	---	MP
	Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo	VU	EN	---	---	MP
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	LC	LC	III	---	P
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	LC	LC	---	---	P
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC	LC	---	---	MP
	Mus musculus	Rato-caseiro	LC	LC	---	---	PP
	Mus spretus	Rato-das-hortas	LC	LC	---	---	P
	Rattus rattus	Rato-preto	NA	LC	---	---	P
	Rattus norvegicus	Ratazana	NA	NA	---	---	P
Gliridae	*Eliomys quercinus*	Leirão	NT	VU	III	---	P

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVMPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC	LC	---	---	C
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	LC	III	---	P
	Mustela putorius	Toirão	EN	LC	III	B-V	P
	Martes foina	Fuínha	LC	LC	III	---	PP
	Meles meles	Texugo	LC	LC	III	---	MP
	Lutra lutra	Lontra	LC	NT	II	B-II / B-IV	PP
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	LC	LC	III	B-V	MP
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	LC	III	B-V	MP
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC	LC	---	---	C
Cervidae	*Dama dama*	Gamo	NA	LC	---	III	P
	Cervus elaphus	Veado	LC	LC	III	---	P

LVMPC / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em perigo, NA -Não aplicável; DD - Informação Insuficiente.

Ocorrência: C - Confirmada; MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável.

Quadro V – Espécies de invertebrados confirmadas e potencialmente presentes na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de invertebrados					Estatuto de ameaça		Tipo de ocorrência
Filo	Classe	Família	Nome científico	Nome vulgar	LVIPC	IUCN	
Arthropoda	Crustacea	Daphniidae	*Daphnia magna*	Dáfnia	VU	VU	P
	Insecta	Carabidae	*Geocharis olisipensis*	---	VU	VU	PP
			Geocharis quartaui	---	VU	VU	PP
		Tettigoniidae	*Ephippigerida rosae*	Grilo-de-sela-português	VU	VU	MP

LVMPC / IUCN: VU - Vulnerável.

Ocorrência: MP – Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável.

Anexo 8
Ambiente sonoro

Anexo A Cartografia das fontes de ruído e recetores sensíveis

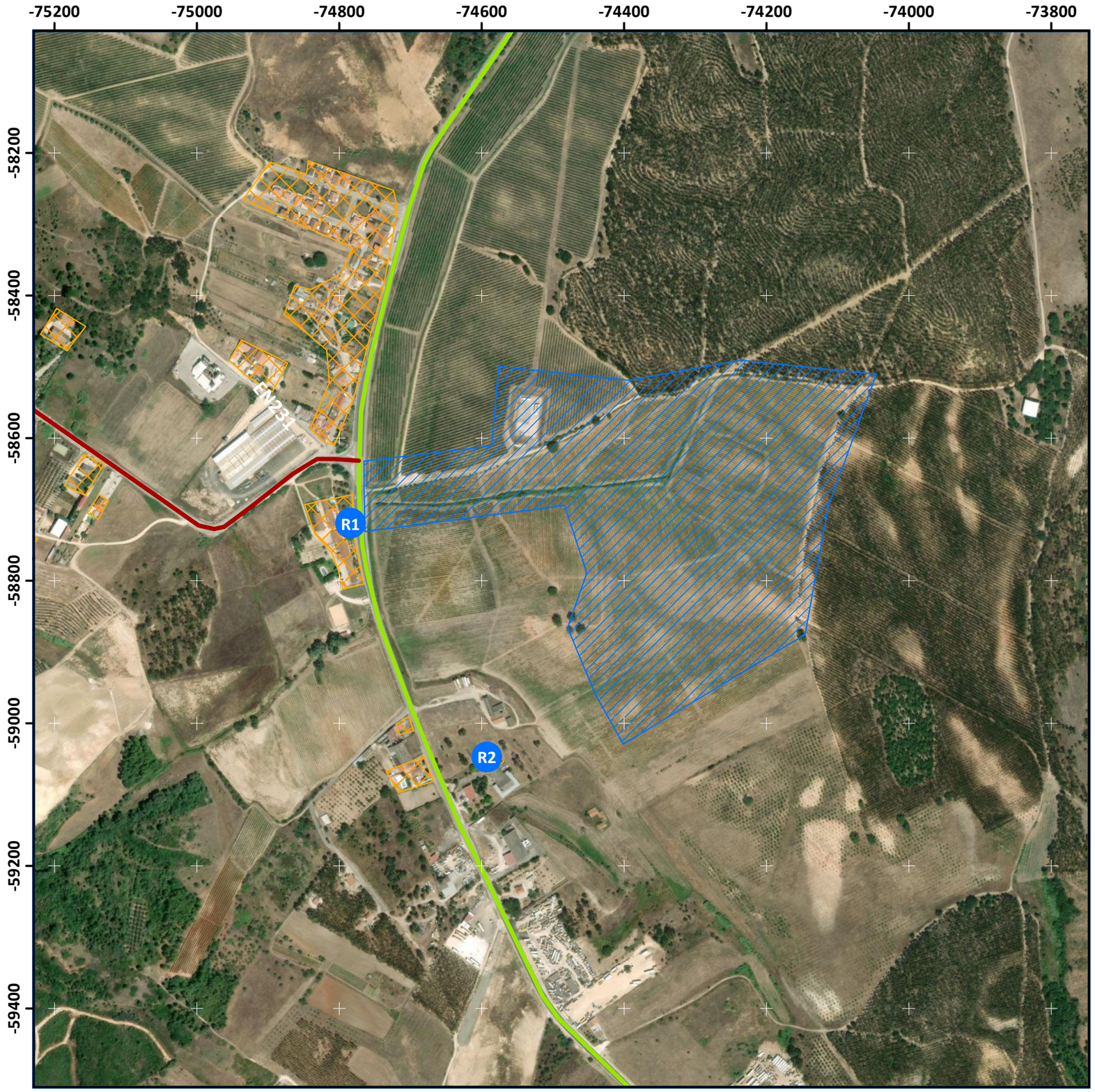
Anexo B Relatório de ensaio

Anexo C Mapas ruído particular – Fase de construção

Anexo D Fontes de Ruído do Projeto

Anexo E Mapas ruído particular – Fase de exploração

Anexo A
Cartografia das fontes de ruído e recetores sensíveis



Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

0 100 200 400 Metros

N
W E
S

Legenda

- Área projeto
- Locais de medição
- Recetores Sensíveis

Vias de tráfego rodoviário

- EN1
- EN1-4

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Central de Biometano de Alenquer"

Carta RA.01

Recetores sensíveis e fontes de ruído na área envolvente ao projeto

ESCALA: 1:6 000

DATA: fevereiro de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

Anexo B
Relatório de ensaio

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/19 – 11/24 – ED01/REV01

MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/19 – 11/24 – ED01/REV01

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO "UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA"

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 PT 006 Ed05/Rev00

MONITAR
engenharia do ambiente

PME excelência'23 PME líder'24

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB - MONITAR, LDA. RUA QUINTA D'EL REI, LOTE 266, FRAÇÕES A/B 3500-612 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS ESTRADA DA ALAGOA, 257 8º DTO 2775-717 CARCAVELOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO "UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA"
N.º DO RELATÓRIO	02/19 –11/24
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV01
NATUREZA DA REVISÃO	ALTERAÇÃO DA DESIGNAÇÃO DO PROJETO
RELATÓRIOS ANTERIORES	O PRESENTE RELATÓRIO ANULA E SUBSTITUI O RELATÓRIO RE_02/19 –11/24 –ED01/REV00
ÂMBITO DO RELATÓRIO	ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/19 –11/24
LOCAIS DE MEDIÇÃO	R1 E R2 - UNIÃO DAS FREGUESIAS DE ABRIGADA E CABANAS DE TORRES, CONCELHO DE ALENQUER, DISTRITO DA LISBOA
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	5, 6 E 7 DE FEVEREIRO DE 2025
DIRETOR TÉCNICO	Assinado por: **PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO** Num. de Identificação: 09662186 Data: 2025.07.21 20:07:52 +0100
TÉCNICO OPERACIONAL	Assinado por: **Nuno Miguel Ribeiro dos Santos** Num. de Identificação: 12118822 Data: 2025.07.21 12:35:18+01'00'
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	21 DE JULHO DE 2025

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 5

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO 5

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO 5

LOCAIS DE MEDIÇÃO 6

RESULTADOS 7

ANÁLISE DOS RESULTADOS 11

ANEXOS 12

Carta n.º 1 - Local de medição de ruído 13

Contagens de tráfego 15

Dados meteorológicos 16

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto "Unidade de produção de biometano de origem renovável de Abrigada" localizado no concelho de Alenquer.

A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

Foram efetuadas medições de ruído em dois locais, que representam os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído proveniente do futuro projeto.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (L_n), obtidos para o local de medição, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Alenquer não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos locais de medição.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora;
- PT 006 Ed05/Rev00. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab "Determinação do Nível Sonoro Médio de longa Duração"

Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar. O anexo técnico de Acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do seguinte link http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	**Norsonic/Nor145/14530068**
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.71.21.3.38
Boletim de Verificação	VACV210/24
Data de verificação	31/05/2024
Termo-higrómetro-Anemómetro	**Kestrel/4500/624826**
Certificados de Calibração	LMT20245005113/20 (Higrómetro e Termómetro); LAC.2024.0104 (Anemómetro)
Data de calibração	28/03/2024 (Higrómetro e Termómetro); 27/03/2024 (Anemómetro)

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

LOCAIS DE MEDIÇÃO

Local de medição	Freguesia	Coordenadas (PTTM06/ETRS89)	Tipo de recetor	Distância aproximada ao projeto (m)	Posição do recetor relativamente ao projeto	Altura de medição (m)
R1	União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	M: -74784 P: -58719	Conjunto de Habitações	50m (via de acesso)	Sudoeste	1,5
R2		M: -74579 P: -59041	Habitação isolada	370	Sudoeste	4,0

Nota: O local de medição está representado em anexo (ver Carta n.º 1 - Local de medição de ruído).

Registo fotográfico

Local de medição R1

Local de medição R2

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

RESULTADOS

R1

Observações: Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R1 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN1, localizada a cerca de 10 m a este e a fontes naturais de ruído.

Para a avaliação do critério de exposição máxima, tendo em consideração que a fonte predominante é tráfego rodoviário a circular na EN1 e que os horários de amostragem foram selecionados de forma a serem representativos do período de referência, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído.

Nota: Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas, em anexo, as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
	Descrição	Posicionamento da Fonte		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN1	10 m a este	- Naturais	Habitações dispersas

Período Diurno

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med1	05/02/2025	14:30:55	00:15:00	66,9	
R1 - Med2	05/02/2025	14:48:24	00:15:00	68,6	68,1
R1 - Med3	05/02/2025	15:03:42	00:15:00	68,6	
R1 - Med10	06/02/2025	11:31:01	00:15:00	70,0	
R1 - Med11	06/02/2025	11:47:03	00:15:00	70,1	70,2
R1 - Med12	06/02/2025	12:03:14	00:15:00	70,4	
				Ld	69,3

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med4	05/02/2025	20:10:06	00:15:00	67,5	
R1 - Med5	05/02/2025	20:25:36	00:15:00	66,4	66,7
R1 - Med6	05/02/2025	20:58:21	00:15:00	66,2	
R1 - Med13	06/02/2025	20:00:12	00:15:00	66,0	
R1 - Med14	06/02/2025	20:15:27	00:15:00	66,4	65,7
R1 - Med15	06/02/2025	20:31:01	00:15:00	64,4	
				Le	66,2

Período Nocturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R1 - Med7	05/02/2025	23:00:06	00:15:00	65,0	
R1 - Med8	05/02/2025	23:15:47	00:15:00	64,4	65,0
R1 - Med9	05/02/2025	23:31:45	00:15:00	65,4	
R1 - Med16	06/02/2025	23:00:03	00:15:00	65,1	
R1 - Med17	06/02/2025	23:15:36	00:15:00	63,6	64,8
R1 - Med18	06/02/2025	23:31:23	00:15:00	65,4	
				Ln	64,9

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	72	65	Superior ao valor limite

Observações:

Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Alenquer cujo Plano Director Municipal ratificado pela RCM 13/95 de 14 de fevereiro, cuja última alteração é o Aviso 1488/2019 de 25 de janeiro, não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

R2
Observações: Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas na proximidade do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R2 estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN1, localizada a cerca de 100 m a sudoeste e a fontes naturais de ruído. Para a avaliação do critério de exposição máxima, tendo em consideração que a fonte predominante é tráfego rodoviário a circular na EN1 e que os horários de amostragem foram selecionados de forma a serem representativos do período de referência, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído. Nota: Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA
Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R2				
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA				
Com base nos dados meteorológicos são apresentadas, em anexo, as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.				
Período	**Fonte sonora predominante**		**Outras fontes sonoras**	**Tipo de solo**
	Descrição	**Posicionamento da Fonte**		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN1	100 m a sudoeste	- Naturais	Habitações dispersas

Período Diurno					
Código de Medição	**Data da medição**	**Início do período de medição**	**Tempo de medição**	**$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))**	**$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))**
R2 - Med1	05/02/2025	13:31:05	00:15:00	45,5	
R2 - Med2	05/02/2025	13:46:34	00:15:00	45,4	45,5
R2 - Med3	05/02/2025	14:01:44	00:15:00	45,7	
R2 - Med10	06/02/2025	10:35:39	00:15:00	49,3	
R2 - Med11	06/02/2025	10:51:23	00:15:00	48,8	49,1
R2 - Med12	06/02/2025	11:07:55	00:15:00	49,1	
				Ld	47,7

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med4	05/02/2025	21:23:21	00:15:00	50,6	
R2 - Med5	05/02/2025	21:38:35	00:15:00	50,2	50,3
R2 - Med6	05/02/2025	22:28:03	00:15:00	50,0	
R2 - Med13	06/02/2025	20:56:18	00:15:00	47,0	
R2 - Med14	06/02/2025	21:12:22	00:15:00	47,9	47,6
R2 - Med15	06/02/2025	22:01:28	00:15:00	47,7	
				Le	49,1

Período Nocturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq,Fast}$ (dB(A))
R2 - Med7	05/02/2025	23:52:46	00:15:00	45,7	
R2 - Med8	06/02/2025	00:07:57	00:15:00	46,6	46,1
R2 - Med9	06/02/2025	00:25:47	00:15:00	45,8	
R2 - Med16	06/02/2025	23:51:42	00:15:00	45,5	
R2 - Med17	07/02/2025	00:06:48	00:15:00	46,2	45,5
R2 - Med18	07/02/2025	00:23:51	00:15:00	44,7	
				Ln	45,8

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Não definida	63	53	53	46	Inferior ao valor limite

Observações:

Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Alenquer cujo Plano Director Municipal ratificado pela RCM 13/95 de 14 de fevereiro, cuja última alteração é o Aviso 1488/2019 de 25 de janeiro, não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica efetuada no âmbito do EIA do projeto "Unidade de produção de biometano de origem renovável de Abrigada" foi efetuada de acordo com o RGR. A incerteza associada aos ensaios não é apresentada nem é considerada para efeitos de avaliação de conformidade.

Foram efetuadas medições em dois locais que representam os recetores sensíveis potencialmente afetados pelo ruído proveniente do futuro Projeto.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído L_{den} e L_n determinado no local de medição R1 são superiores aos valores limite de exposição, sendo que no local de medição R2 os valores são inferiores dos valores limites definidos no artigo 11.º do RGR definidos para zonas não classificadas.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Local de medição de ruído
- Contagens de tráfego
- Dados meteorológicos

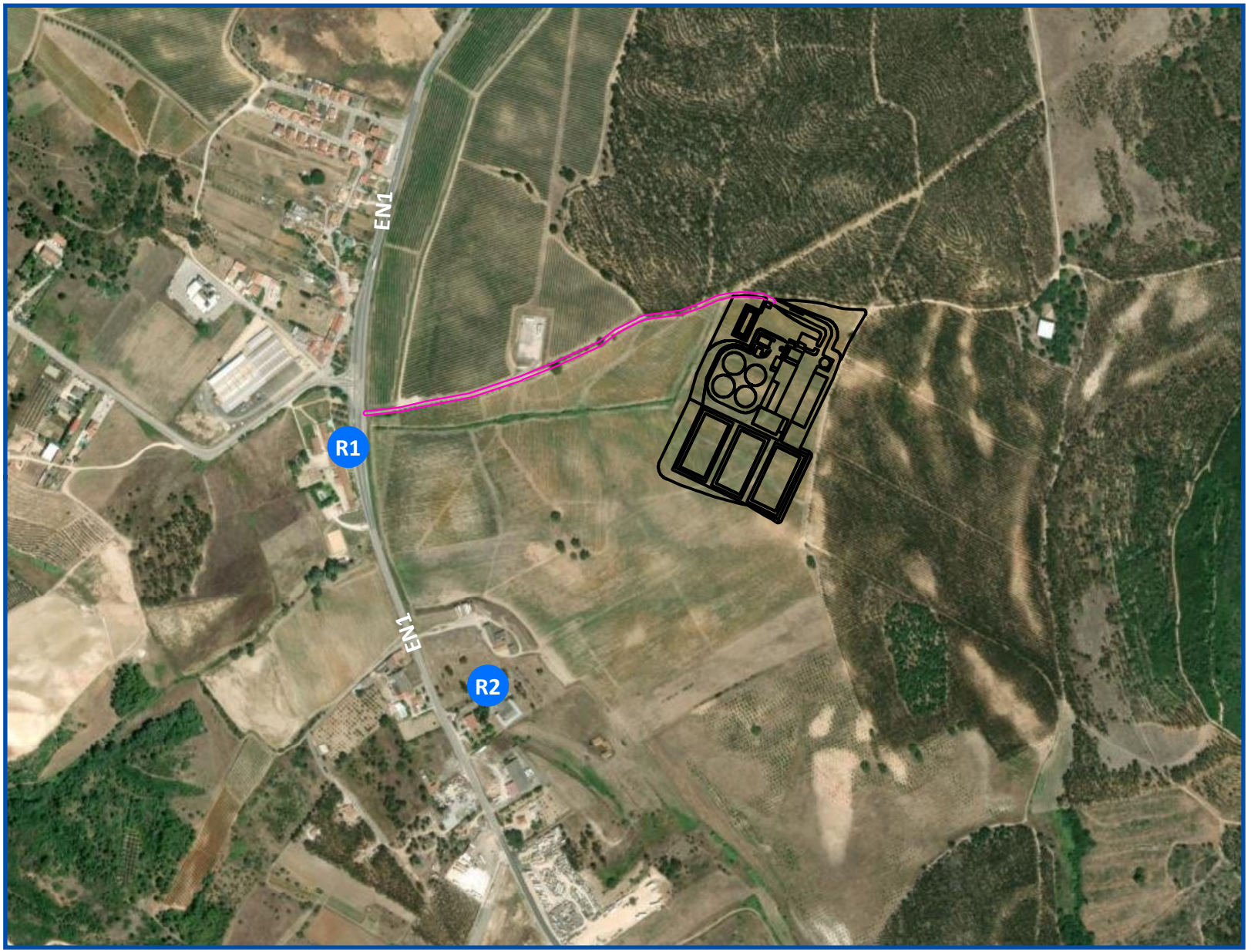
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

CARTA N.º 1 - LOCAL DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

Local de medição R1

Local de medição R2



Legenda

- Projeto
- Via de acesso ao projeto
- Locais de medição

MONITAR
engenharia do ambiente

TÍTULO:
LOCAIS DE MEDIÇÃO
AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO "UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA"

ESCALA: 1:8 000

N
W E
S

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

DATA: julho de 2025

CARTA N.º 1

CONTAGENS DE TRÁFEGO

Contagem de Tráfego Rodoviário

EN1

Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R1 - Med1	05/02/2025	14:30:55	00:15:00	97	19
	R1 - Med2	05/02/2025	14:48:24	00:15:00	90	21
	R1 - Med3	05/02/2025	15:03:42	00:15:00	117	17
	R1 - Med10	06/02/2025	11:31:01	00:15:00	87	36
	R1 - Med11	06/02/2025	11:47:03	00:15:00	91	28
	R1 - Med12	06/02/2025	12:03:14	00:15:00	79	31
Entardecer	R1 - Med4	05/02/2025	20:10:06	00:15:00	87	13
	R1 - Med5	05/02/2025	20:25:36	00:15:00	77	9
	R1 - Med6	05/02/2025	20:58:21	00:15:00	70	10
	R1 - Med13	06/02/2025	20:00:12	00:15:00	75	9
	R1 - Med14	06/02/2025	20:15:27	00:15:00	87	14
	R1 - Med15	06/02/2025	20:31:01	00:15:00	80	11
Noturno	R1 - Med7	05/02/2025	23:00:06	00:15:00	33	6
	R1 - Med8	05/02/2025	23:15:47	00:15:00	28	7
	R1 - Med9	05/02/2025	23:31:45	00:15:00	23	8
	R1 - Med16	06/02/2025	23:00:03	00:15:00	37	9
	R1 - Med17	06/02/2025	23:15:36	00:15:00	24	4
	R1 - Med18	06/02/2025	23:31:23	00:15:00	21	7

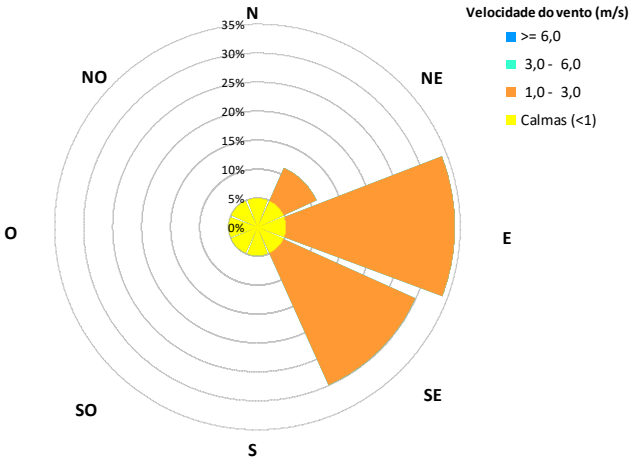
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

DADOS METEOROLÓGICOS

R1

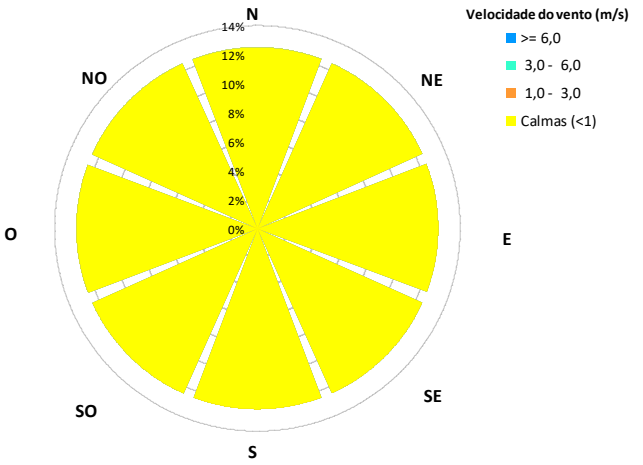
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Diurno	R1	17,2	37,4
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	E (102º)	1,0		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	1,3			M2 - Homogénea

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	6,3	1,3
E	29,2	1,5
SE	25,0	1,5
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	39,6	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Entardecer	R1	8,2	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	E (107º)	0,1		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**			**Janela meteorológica**
E (90º)	0,1			M4 - Muito favorável

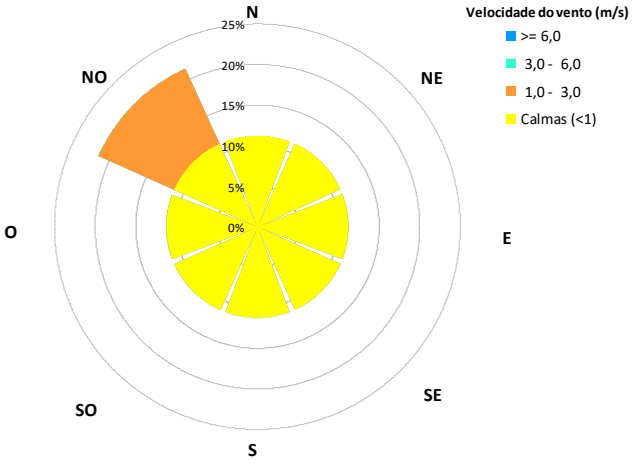
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	100,0	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

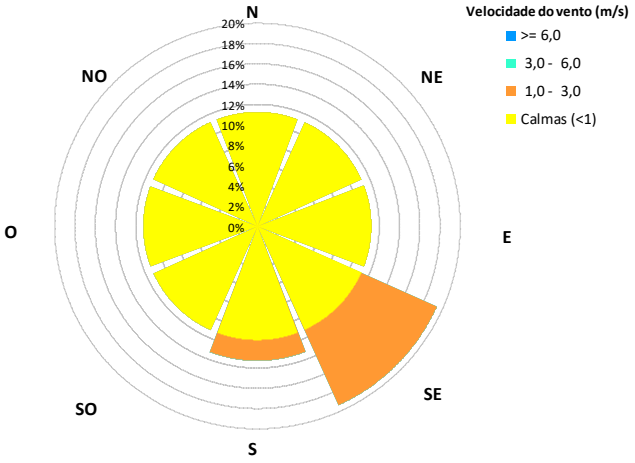
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Noturno	R1	5,6	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (324º)	0,6		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
E (90º)		-0,5		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	10,2	1,2
Calmas	89,8	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Diurno	R1	14,5	63,0
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	SE (154º)	0,2		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
E (90º)		0,1		M1 - Desfavorável

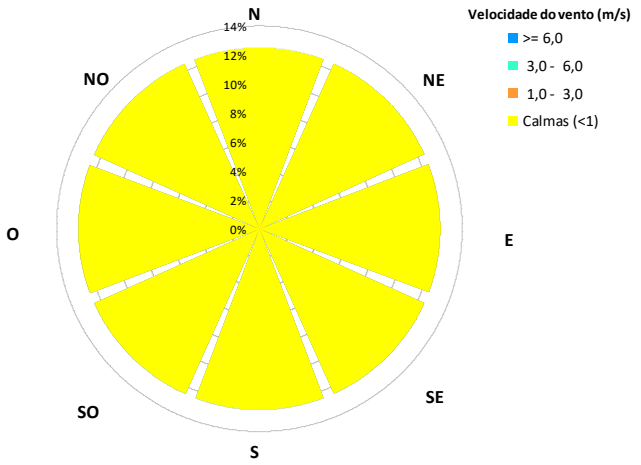
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	8,2	1,2
S	2,0	1,5
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	89,8	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

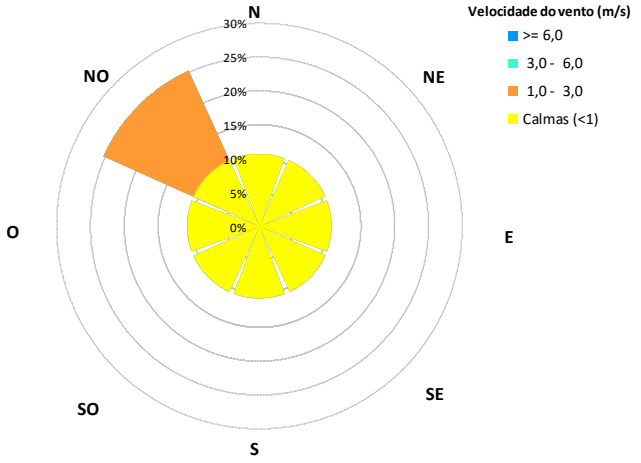
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Entardecer	R1	8,6	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	---	0,0		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
E (90º)		0,0		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	100,0	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Noturno	R1	7,1	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (334º)	0,6		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
E (90º)		-0,4		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	14,6	1,2
Calmas	85,4	

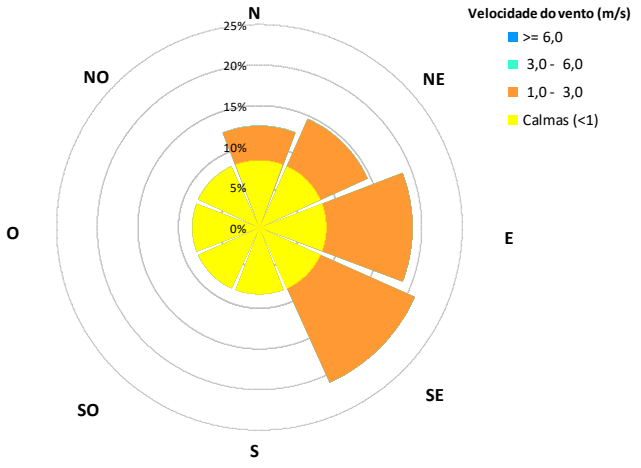


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

R2

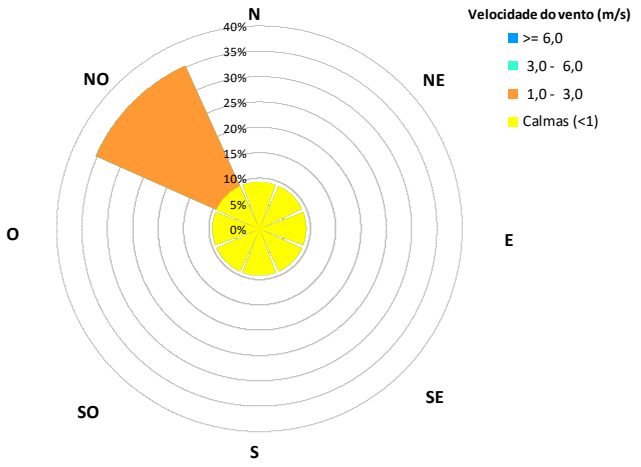
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Diurno	R2	18,6	46,3
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	E (99º)	0,5		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		-0,5		M1 - Desfavorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	4,3	1,5
NE	6,4	1,1
E	10,6	1,6
SE	12,8	1,3
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	0,0	---
Calmas	66,0	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Entardecer	R2	8,0	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (306º)	0,8		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,5		M4 - Muito favorável

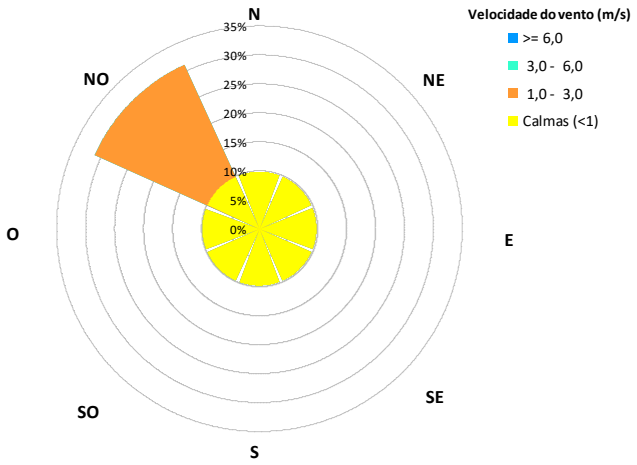
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	26,1	1,1
Calmas	73,9	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

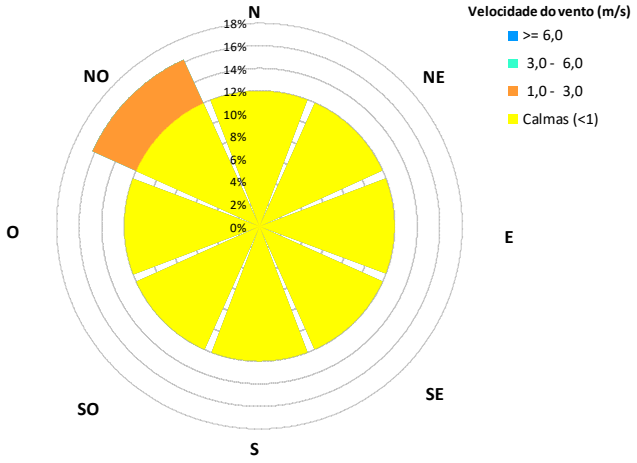
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
05/02/2025	Noturno	R2	4,5	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (324º)	0,7		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,1		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	21,3	1,2
Calmas	78,7	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Diurno	R2	12,6	68,3
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (317º)	0,3		Dia
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,1		M1 - Desfavorável

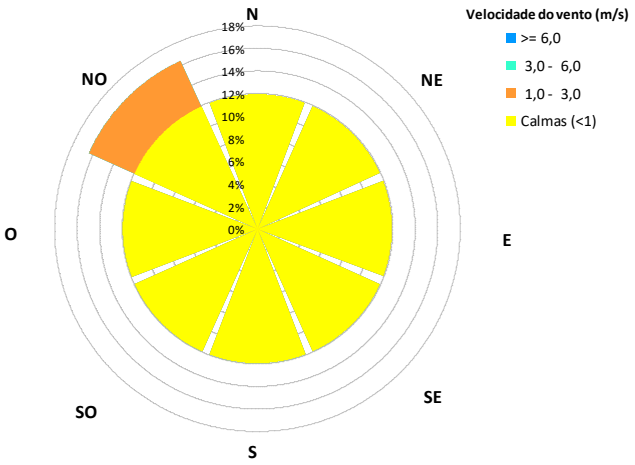
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	4,3	1,1
Calmas	95,7	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

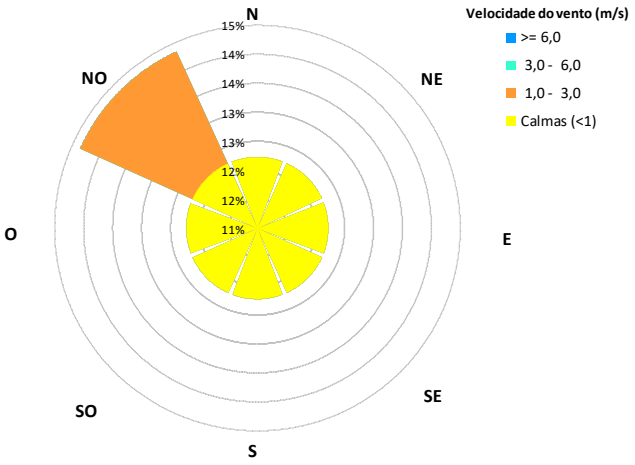
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Entardecer	R2	7,7	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (335º)	0,5		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		-0,1		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	4,4	1,0
Calmas	95,6	



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (ºC)	Humidade relativa média (%)
06/02/2025	Noturno	R2	8,0	>80
Altura medição	**Direção média**	**Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)**		**Período do dia**
4	NO (335º)	0,3		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		**Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)**		**Janela meteorológica**
SO (240º)		0,0		M4 - Muito favorável

Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	0,0	---
O	0,0	---
NO	2,1	1,0
Calmas	97,9	



O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.

MONITAR

WWW.MONITAR.PT

Anexo C
Mapas ruído particular – Fase de construção

-75000 -74500 -74000 -73500

-58500

-59000

R1

R2

Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

Projeto

Locais de medição

Recetores Sensíveis

Ld [dB(A)]

<35

35 - 40

40 - 45

45 - 50

50 - 55

55 - 60

60 - 65

>65

N

W E

S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

Carta RA.02

Mapa de Ruído - Fase de construção
Ruído Partícular - Ld

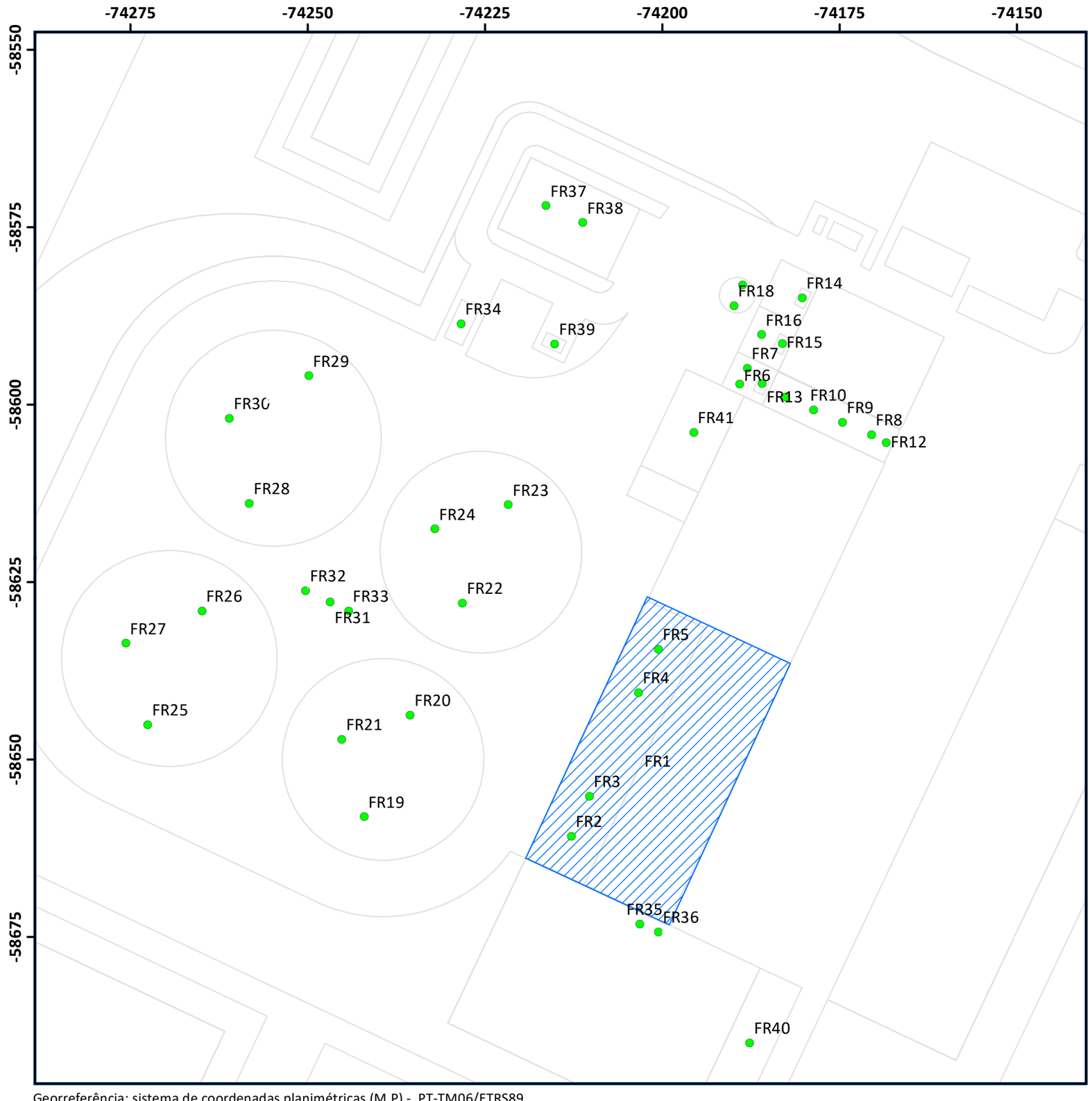
ESCALA: 1:5 000

DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

Anexo D
Fontes de Ruído do Projeto



Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

0 10 20 40
Metros

N
W E
S

Legenda

- Fontes pontuais
- Fontes Área

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada"

Carta RA.03

Fontes de ruído do projeto

ESCALA: 1:600

DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

Anexo E
Mapas ruído particular – Fase de exploração

-75000 -74500 -74000 -73500

-58500

-59000

R1

R2

Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

Projeto

Locais de medição

Recetores Sensíveis

Ld [dB(A)]

<35

35 - 40

40 - 45

45 - 50

50 - 55

55 - 60

60 - 65

>65

N

W E

S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

Carta RA.04.01

Mapa de Ruído
Ruído Partícular - Ld

ESCALA: 1:5 000

DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

-75000 -74500 -74000 -73500

-58500

-59000

R1

R2

Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

Projeto

Locais de medição

Recetores Sensíveis

Le [dB(A)]

<35

35 - 40

40 - 45

45 - 50

50 - 55

55 - 60

60 - 65

>65

N

W E

S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

Carta RA.04.02

Mapa de Ruído
Ruído Partícular - Le

ESCALA: 1:5 000

DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

-75000 -74500 -74000 -73500

-58500

-59000

R1

R2

Georreferência: sistema de coordenadas planimétricas (M,P) - PT-TM06/ETRS89

Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018

Legenda

Projeto

Locais de medição

Recetores Sensíveis

Ln [dB(A)]

<35

35 - 40

40 - 45

45 - 50

50 - 55

55 - 60

60 - 65

>65

N

W E

S

0 100 200 400 Metros

Título:

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto
"Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada "

Carta RA.04.03

Mapa de Ruído
Ruído Partícular - Ln

ESCALA: 1:5 000

DATA: julho de 2025

ELABORADO POR:

MONITAR
engenharia do ambiente

Anexo 9
Alterações Climáticas

O cálculo das emissões (positivas e negativas) resultantes da implementação do Projeto e do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE) (*vd.* Anexo C do Anexo 10) foram realizadas com recurso à Calculadora GEE da APA. A designação dos ficheiros Excel da Calculadora GEE utilizados (submetidos na Plataforma SiliAmb juntamente com o presente EIA) e a respetiva constituição são apresentados de seguida:

- Calculadora de emissoes_T08824_10.12.2025_principal: Apresenta os resultados da implementação do Projeto e do PRAIAE ao longo da sua vida útil;
- Calculadora de emissoes_T08824_10.12.2025_auxiliar: Apresenta os resultados das emissões negativas (sequestro de carbono) da vegetação presente na área ocupada na fase de construção (sem a implementação do Projeto), ao longo da vida útil do Projeto.

Anexo 10
Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

MF&A Portugal

Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Estudo de Impacte Ambiental

VOLUME 4 – Anexos Técnicos

Anexo 10 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Gás da Terra, Lda.

Dezembro de 2025

GRUPO MF&A

www.mfassociados.pt

GRUPO MF&A

GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt

LINKEDIN

Grupo Matos, Fonseca & Associados (Grupo MF&A)

FACEBOOK

@grupomfa

INSTAGRAM

@grupomfa

mfassociados@mfassociados.pt

+351 214 531 969

Estrada de Polima, 673 - Moradia, Parque Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	26/07/2025	Lígia Mendes	27/07/2025	Margarida Fonseca	27/07/2025	Lígia Mendes
v1	22/12/2025	Alexandra Amaral	22/12/2025	Lígia Mendes	23/12/2025	Margarida Fonseca

ÍNDICE

1 ENQUADRAMENTO 1
2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO 3
2.1 LOCALIZAÇÃO 3
2.2 PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS 3
3 ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPETIVAS RESPONSABILIDADES 6
4 CALENDARIZAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E ARQUEOLÓGICO DA OBRA 14
5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS A ELABORAR 15
6 CONTEÚDO DO DOSSIER DE AMBIENTE 17
7 COMPROMISSOS EM RELAÇÃO ÀS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA 19
7.1 MEDIDAS A APLICAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO 19
7.2 METODOLOGIAS DE ACOMPANHAMENTO 25
ANEXOS 26

LISTA DE ANEXOS

Anexo A Ficha de Comunicação

Anexo B Plano de Gestão de Resíduos

Anexo C Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores

Anexo D Planta de Condicionamentos

1 ENQUADRAMENTO

O Presente documento constitui o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), a implementar durante a construção do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada, cuja implementação é da responsabilidade do Dono da Obra.

O Promotor do Projeto é a empresa Gás da Terra - Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda. No Quadro 1.1 apresentam-se os dados desta empresa, bem como do elemento de contacto.

Quadro 1.1 – Dados do Promotor

Designação da firma	GÁS DA TERRA - Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda.
NIPC	516 801 139
Sede social	Zona Industrial da Pandina Distrito: Portalegre, Concelho: Sousel, Freguesia: Santo Amaro 7470-155 Santo Amaro SSL
Código de Acesso à Certidão Permanente	7722-1444-7710
CAE Principal	35210 R4 - Produção de gás
Pessoa de Contacto	João Rebelo Moreira Responsável de Desenvolvimento
E-mail	jrm@gasdaterra.com geral@gasdaterra.com
Telefone	935 006 226

Este documento, que integra como seu complemento o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) (apresentado no Anexo B) e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE) (apresentado no Anexo C), funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento de todas as medidas de minimização previstas para a fase de construção. Complementa ainda o PAAO a Planta de Condicionamentos apresentada no Anexo D.

O Acompanhamento Ambiental da Obra irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico.

O PAAO, para além de indicar quais as entidades intervenientes no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra e quais as suas responsabilidades, estabelece os procedimentos que a Equipa de

Acompanhamento Ambiental (EAA) terá de realizar, de forma a concretizar os seguintes objetivos principais:

- Verificação do cumprimento, por parte do Dono de Obra, das medidas de minimização da fase de construção constantes na DIA;
- Verificação do cumprimento, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização da fase de construção constantes na DIA;
- Correção de situações de desvio detetadas no decorrer da obra;
- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor; e
- Adaptação de medidas de minimização e/ou implementação de outras medidas mais ajustadas a situações concretas ou imprevistas durante o decorrer da obra.

2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 LOCALIZAÇÃO

O Projeto localiza-se na região Oeste e Vale do Tejo (NUT II), sub-região Oeste (NUT III), no distrito de Lisboa, em território do município de Alenquer, na União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres.

O Projeto não se enquadra em "Área Sensível", conforme definição constante no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, com a alteração dada pelo Decreto-Lei 99/2024_de 3 de dezembro).

2.2 PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS

O Projeto visa a produção de biogás e biometano por purificação (*upgrading*) do biogás produzido, a partir da digestão anaeróbia de subprodutos e resíduos das indústrias agrícolas, agropecuárias e agroindustriais, aproveitando o seu potencial energético endógeno, contribuindo desta forma para o objetivo de redução da dependência energética do exterior, e ao mesmo tempo de valorização de subprodutos e resíduos em contexto de economia circular.

No processo de produção do biogás as matérias-primas são primeiro misturadas e tratadas em digestores anaeróbios (biodigestores), nos quais a matéria orgânica se decompõe em água, minerais e biogás. O biogás é depois recolhido num gasómetro (membrana de cobertura dos digestores) e canalizado para o equipamento de limpeza e purificação. Neste processo de *upgrading*, o gás é seco, remove-se-lhe restos de H_2S com carvão ativado, comprime-se e filtra-se. O gás, filtrado de biometano, é seco, analisado e injetado na rede de gás existente na zona (na Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada: GRMS 1319). O dióxido de carbono produzido nesta etapa, segue o processo de libertação natural para a atmosfera através de um tubo de ventilação. Futuramente poderá vir a considerar-se a captação e liquefação do dióxido de carbono, para comercialização, tendo em vista a sua utilização na indústria alimentar.

Para a produção dos biofertilizantes, o digerido (efluente resultante da digestão primária) passa por um segundo digestor, onde é processado novamente e é feita uma segunda extração de gás, sendo convertido num fertilizante de qualidade, bem digerido e sem patógenos. O processo termina após a passagem por um separador, onde se obtém uma fração sólida e uma fração líquida. A parte sólida do digerido destina-se a ser espalhada no solo, para efeitos de valorização agrícola, e a parte líquida será armazenada em lagoas, sendo que parte deste digerido líquido final será reutilizado, prevendo-se o seu reencaminhamento para o início do processo, servindo para ajuste da concentração de material sólido antes da digestão. A restante fração líquida será também encaminhada para valorização agrícola.

O Projeto está assim organizado nas três seguintes grandes áreas: Matérias-Primas e Digestão Anaeróbia; Gestão do Biogás e Biometano; Gestão do Digerido:

Na Figura 2.1 apresenta-se, de forma simplificada, o respetivo diagrama de blocos.

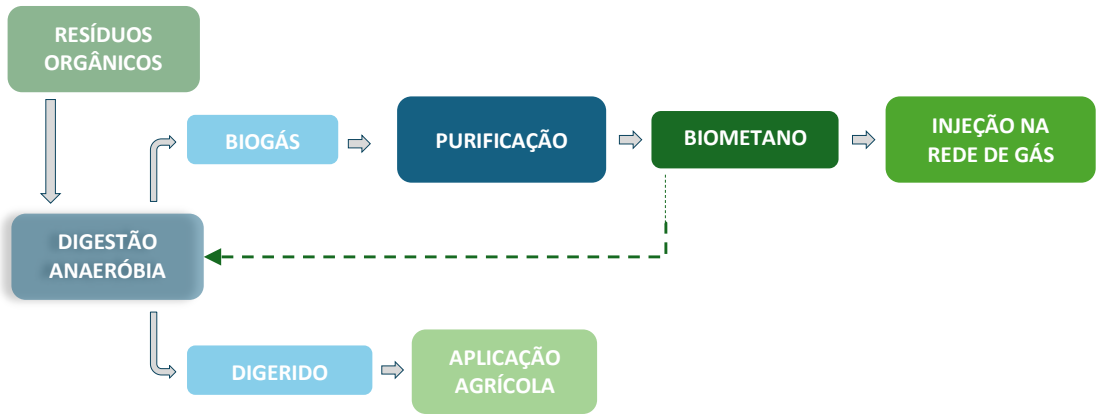


Figura 2.1 – Diagrama de blocos do processo industrial previsto instalar na Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

O Projeto terá uma capacidade máxima instalada de até 1250 Nm^3/h de produção de biogás e de até 700 Nm^3/h de biometano.

Para executar o processo de produção acima descrito, a Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada contempla as unidades principais que se descrevem em seguida:

- dois digestores principais e dois digestores secundários, onde se processa a digestão anaeróbia;
- um edifício principal, onde se processa o armazenamento da matéria-prima (exceto os resíduos vegetais orgânicos), o seu processamento (mistura adequada para inserir nos digestores principais), armazenamento e separação do digerido, e a higienização do ar a fim de lhe retirar o mau odor;
- área de armazenamento de resíduos vegetais orgânicos (silo de armazenagem);
- edifício de armazenamento do digerido sólido;
- lagoas de armazenamento do digerido líquido (cobertas com membrana);
- zona de purificação do biogás (produção do biometano);

- escritório e zona de estacionamento;
- zona de armazenamento de líquidos (águas residuais contaminadas com matéria orgânica, que será reintroduzida no processo);
- reservatório de armazenamento de água para combate a incêndios;
- bacia de retenção de águas pluviais.

Para além das unidades acima listadas, existirão ainda outros elementos de menor dimensão, necessários para o bom funcionamento da unidade industrial e que ocupam pequenas áreas, tais como: zona do biofiltro (onde se faz a purificação do ar do edifício principal), zona onde está instalada a bomba do digerido liquido, estação de entrega do gás produzido (onde é feita a injeção de gás na conduta de ligação à estação de distribuição de gás de Alenquer), área onde estão instalados o gerador e o transformador, áreas onde estão instaladas a caldeira e a flare, área onde se faz a pesagem dos camiões à chegada (báscula).

3 ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPETIVAS RESPONSABILIDADES

São intervenientes no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra as seguintes entidades:

- Dono da obra;
- Empreiteiro;
- Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA); e
- Autoridade de AIA e entidades que participaram na CA.

Apresenta-se em seguida uma descrição das competências e responsabilidades das seguintes entidades, Dono de Obra, Empreiteiro e Equipa de Acompanhamento Ambiental.

Dono da Obra

O Dono da Obra constitui a primeira entidade com obrigações e responsabilidades ao nível do Acompanhamento Ambiental da Obra, nomeadamente:

- Garantir o cumprimento do exposto na DIA;
- Fornecer o PAAO (já com as medidas da DIA), às demais entidades intervenientes no Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Contratar a EAA;
- Acompanhar a implementação do PAAO;
- Distribuir Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no **Error! Reference source not found.** - Ficha de Comunicação, a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Câmara Municipal de Alenquer, e na União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

- Estar presente sempre que necessário, nas reuniões periódicas de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Comunicar à Autoridade de AIA, a adoção de medidas de minimização não previstas, ou a alteração das inicialmente previstas, e que eventualmente venham a ser consideradas necessárias no decorrer da Empreitada, bem como as eventuais alterações ao Projeto que venham a ser consideradas;
- Assegurar a informação, aos restantes intervenientes na Obra, de eventuais comunicações de entidades externas (ex.: entidades oficiais) que possam ter implicações no processo de Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Remeter à Autoridade de AIA, os Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra (RAAO) com a periodicidade definida no PAAO.

Empreiteiro

Constituem obrigações e responsabilidades do Empreiteiro extensíveis a todos os subcontratados que possam intervir na obra:

- Garantir os recursos necessários para uma adequada Gestão Ambiental da Obra;
- Manter o Dono da Obra e a EAA informados quanto à calendarização e evolução da obra;
- Designar um Responsável de Ambiente para a empreitada;
- Assegurar o cumprimento de toda a legislação em vigor, em matéria de ambiente, aplicável à Empreitada;
- Implementar as medidas de minimização previstas no PAAO (incluindo outras que venham a constar na DIA), aplicáveis à sua atividade, bem como o estipulado no PGR e o PRAIAE e outros documentos ambientais aplicáveis à empreitada (ex. Plano de Gestão Ambiental);
- Desenvolver ações de sensibilização/ formação ambiental para todos os colaboradores;
- Designar um Gestor de Resíduos (que poderá ser o Responsável Ambiental) que será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR;

- Implementar medidas corretivas que venham a ser recomendadas pela EAA e aprovadas pelo Dono da Obra e/ou Autoridade de AIA, através do responsável ambiental/ responsável de gestão de resíduos;
- Reportar à EAA e ao Dono da Obra eventuais reclamações e/ou queixas que lhe venham a ser dirigidas, através do responsável ambiental/ responsável de gestão de resíduos;
- Assegurar que a informação relativa ao Acompanhamento Ambiental da Obra é do conhecimento de todos os trabalhadores da obra, incluindo eventuais subempreiteiros;
- Dar conhecimento à EAA de todas as dificuldades que, eventualmente, possam vir a ser sentidas na implementação das medidas de minimização recomendadas na DIA e no PAAO, ou outras que eventualmente possam vir a ser recomendadas no decorrer da obra;
- Estar presente em todas as reuniões com relevância para o Acompanhamento Ambiental da Obra;
- Com acompanhamento e orientação do técnico responsável pelo acompanhamento arqueológico, delimitar os eventuais achados arqueológicos que venham a ser identificados e que se situem a menos de 50 m das frentes de obra;
- Desenvolver Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra, mensalmente, que deverão apresentar informação sobre os seguintes itens:
  - Ponto de situação das obras, acompanhado de cartografia/desenhos ilustrativos;
  - Ponto de situação dos licenciamentos/autorizações necessários;
  - Informação relativa à gestão de resíduos;
  - Informação relativa à gestão de efluentes;
  - Principais ocorrências ambientais (incidentes/acidentes) a assinalar, medidas e procedimentos implementados para a respetiva resolução;
  - Ações de sensibilização/ formação ambiental;
  - Ponto de situação (ex.: *checklist*) das medidas da DIA, do PAAO, PGR e PRAIAE;

- Identificação e justificação dos eventuais constrangimentos/dificuldades a nível ambiental;
- Recomendações gerais;
- Ações pendentes.

- Desenvolver e disponibilizar o Dossier de Ambiente da Obra;
- Gestão Documental - A documentação deverá estar organizada de forma a facilitar a consulta e a revisão dos documentos, caso seja necessário. Assim, o sistema de documentação do responsável de ambiente/ responsável de gestão de resíduos do empreiteiro deverá compreender, entre outros, os seguintes documentos:

1. Documentos previstos nos diplomas legais – estes documentos devem permitir ao empreiteiro evidenciar perante terceiros o cumprimento da legislação. A título de exemplo, referem-se:
    - Licenças de utilização do domínio hídrico, nomeadamente o atravessamento de linhas de água, intervenções em áreas do domínio hídrico, captação de água e descarga de efluentes;
    - Licenças/autorizações relativas à deposição de resíduos inertes e/ou outras operações de gestão de resíduos;
    - Outros licenciamentos (ex.: depósitos de combustível, abate de árvores, ruído);
    - Manifestos (abate de árvores, exploração florestal).
    - Declaração de cedência temporária de terreno ou contrato de arrendamento em caso de utilização de terrenos privados;
    - Guias de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR);
    - Certificados de receção de resíduos;
    - Comprovativo das autorizações/licenciamentos das empresas que operam na área dos resíduos;

- Modelo de registo de dados de RCD (ex.: ferro, madeira, óleos usados, resíduos industriais, etc.);
- Lista de legislação ambiental aplicável à empreitada.

2. Documentos associados ao Controlo Operacional – estes são documentos internos da Empreitada, que permitem evidenciar o cumprimento das medidas / procedimentos implementados;
3. Registos das Formações – deve ser mantido um registo das formações efetuadas a todos os colaboradores;
4. Registo de tratamento de não conformidades e de Reclamações; e
5. Relatórios Periódicos (Relatório de acompanhamento Ambiental em Obra) – devem ser produzidos relatórios sobre o acompanhamento ambiental, com periodicidade mensal, que serão entregues ao Dono da Obra e à Equipa de Acompanhamento Ambiental. Sempre que considerado necessário pelo Dono da Obra, o Adjudicatário deverá proceder à elaboração de outros relatórios/documentos.

Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo acompanhamento Arqueológico)

A Equipa de Acompanhamento Ambiental incluirá um técnico de acompanhamento ambiental, e um técnico de acompanhamento arqueológico, que será previamente autorizado pela tutela.

Se eventualmente se vier a revelar necessário, a Equipa de Acompanhamento Ambiental será reforçada por técnicos especialistas.

O técnico de acompanhamento ambiental da obra é responsável por:

- Assegurar e verificar a implementação, por parte do Empreiteiro, do exposto no PAAO, que incluirá a verificação da implementação adequada das medidas de minimização constantes no capítulo 7.1 do presente PAAO, e ainda de eventuais medidas que venham a ser indicadas na DIA;
- Verificar o cumprimento do PGR e do PRAIAE;
- Analisar a informação recebida do Dono de Obra relativa a eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimento relativamente ao Projeto, e proceder às diligências necessárias,

em articulação com o Dono de Obra e com o Empreiteiro, para a resolução de alguma situação crítica que venha a ser identificada;

- Efetuar uma ação de formação no arranque dos trabalhos aos colaboradores responsáveis de ambiente da obra. Abrangendo, pelo menos os seguintes temas: Planta de Condicionamentos (*vd.* **Error! Reference source not found.** D) e espécies protegidas, Plano de Gestão de Resíduos; importância dos balizamentos de condicionamentos; e gestão de situações de emergência ambiental (ex: derrames);

- Aprovar toda a documentação que venha a ser apresentado pelo Empreiteiro, verificando se o mesmo cumpre com todas as medidas e procedimentos indicados no PAAO (incluindo outras medidas constantes na DIA não contempladas);

- Assegurar a existência na obra de um Dossier de Ambiente da Obra, que incluirá pelo menos a DIA, o PAAO, o PRAIAE, o PGR, e toda a documentação produzida no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra (incluindo o acompanhamento arqueológico). Este Dossier ficará acessível a todos os intervenientes;

- Assegurar que os relatórios relativos às visitas efetuadas pela EAA, os relatórios a apresentar à Autoridade de AIA, bem como outros documentos relevantes relacionados com a ação de acompanhamento ambiental, sejam remetidos a todos os intervenientes;

- Corrigir, caso se verifique necessário, os procedimentos aplicados para implementação das medidas de minimização;

- Identificar a necessidade de definição e implementação de outras medidas de minimização, para assegurar a resolução de situações concretas e/ou imprevistas que podem surgir no decorrer da obra;

- Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor aplicável;

- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;

- Identificar e submeter à aprovação do Dono da Obra, a revisão de medidas de minimização preconizadas no PAAO, em caso de necessidade;

- Comunicar ao Empreiteiro eventuais alterações ao PAAO, nomeadamente no que respeita às medidas de minimização preconizadas no mesmo;

- Efetuar visitas à obra, cuja periodicidade está definida no presente PAAO, mas que poderá ser ajustada em função do desenvolvimento da obra;
- Proceder, em cada visita efetuada, e sempre que aplicável, ao registo de Constatações Ambientais – identificação de situações que constituam Não Conformidades com a legislação ambiental em vigor, com a DIA ou com o PAAO, ou situações que ainda não constituam Não Conformidades, mas que carecem da tomada de medidas de minimização adicionais com vista à sua correção/melhoria;
- Elaborar um relatório sumário depois de cada visita à obra; e
- Elaborar três relatórios para entrega à Autoridade de AIA (1 no início da obra, um sensivelmente a meio da obra e outro no final da obra).

<u>O técnico de acompanhamento arqueológico da obra tem a responsabilidade de:</u>

- Obter da tutela a autorização para a realização dos trabalhos, no âmbito da legislação em vigor;
- Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, devendo ser dada particular atenção ao processo de desmatação das áreas onde o coberto vegetal tenha originado entraves à observação do solo nas fases de estudo precedentes. Este processo deve ser sucedido de uma batida do terreno em prospeção arqueológica, para despistagem de eventuais situações de risco;
- Efetuar sondagens de diagnóstico em eventuais elementos que se localizem a menos de 10 m das frentes de obra, a fim de confirmar o valor patrimonial e definir a extensão das áreas de salvaguarda nas situações em que tal se justifique e o registo arqueológico adequado para memória futura das Ocorrências Patrimoniais para as quais se prevê a efetiva afetação direta e/ou provável afetação indireta;
- Definir distâncias de salvaguarda adequadas aos elementos identificados com valor patrimonial, e efetuar os devidos balizamentos, de modo a assegurar a sua integridade;
- Os resultados obtidos no decurso da prospeção e do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização complementares (registo documental,

sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais serão apresentadas à Tutela, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas;

- Caso venham a ser encontrados vestígios arqueológicos/patrimoniais na frente de obra, os trabalhos serão de imediato suspensos, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato a situação à Tutela, propondo as soluções que considerar mais convenientes com o objetivo de minimizar os impactes. As soluções a implementar poderão passar pela eventual necessidade da escavação integral das áreas com vestígios arqueológicos;

- Efetuar o acompanhamento arqueológico de forma particularmente atenta das frentes de obra localizadas a menos de 100 m de ocorrências patrimoniais que venham eventualmente a ser identificadas na área afeta ao Projeto. As ações previstas deverão incluir a verificação da sinalização e balizagem prevista ser implementada pelo Empreiteiro (delimitação de todas as ocorrências identificadas no decurso da obra, localizadas a menos de 50 metros da frente de obra);

- No caso da identificação da inevitabilidade de destruição total ou parcial de um sítio patrimonial durante a construção, deverá, antes do local sofrer qualquer intervenção, fazer-se o registo, da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva, e, no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;

- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;

- Elaborar fichas de acompanhamento arqueológico semanais, a integrar nos Relatórios de Acompanhamento Arqueológico da Obra, a entregar ao Dono de Obra, com periodicidade mensal;

- Elaborar um relatório final com integração do trabalho desenvolvido ao longo de todo o período de construção. Este relatório, que será entregue no final da construção à Tutela, incluirá uma breve descrição e caracterização da obra, do modo como decorreram os trabalhos, bem como uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele período.

4 CALENDARIZAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E ARQUEOLÓGICO DA OBRA

O técnico de acompanhamento ambiental (Equipa de Acompanhamento Ambiental – EAA) irá deslocar-se à obra semanalmente. A duração da sua permanência em obra em cada visita será de acordo com as necessidades.

A periodicidade definida poderá vir a ser ajustada conforme se revele necessário durante o desenvolvimento da obra, havendo sempre a possibilidade de se realizarem visitas extraordinárias para resolução de situações pontuais.

O Dono de Obra disporá de uma Equipa de Fiscalização das Obras, a qual estará em obra quase continuamente. Essa equipa colaborará com a EAA, no sentido da fiscalização do cumprimento dos condicionamentos e medidas ambientais, na ausência da EAA.

O técnico de acompanhamento arqueológico permanecerá em obra sempre que as atividades que estejam a decorrer envolvam desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno nos locais de incidência da obra, e escavações no solo.

5 CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS A ELABORAR

Os relatórios sumários de acompanhamento ambiental relativos a cada visita efetuada no decurso das obras abordarão os seguintes aspetos:

- Evolução dos trabalhos de construção;
- Conformidades e não conformidades detetadas durante a inspeção efetuada na obra;
- Ocorrências de acidentes ambientais e medidas corretivas adotadas;
- Dificuldades manifestadas pelo Empreiteiro que, eventualmente, possam ter conduzido a alterações de não conformidade;
- Aspetos a melhorar pelo Empreiteiro;
- Medidas e procedimentos não previstos, mas que eventualmente possam vir a revelar-se necessárias;
- Recomendações e sugestões para assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental do Empreiteiro; e
- Reclamações de entidades oficiais, associações ou particulares, e diligências efetuadas para a resolução de situações críticas.

O conteúdo dos relatórios sumários será adaptado sempre que se verifique necessário incluir informação adicional relevante não especificada. Estes relatórios incluirão, sempre que pertinente, o registo fotográfico das visitas concretizadas.

Atendendo à dimensão da obra em causa, e consequentemente ao reduzido período de desenvolvimento dos trabalhos de construção, serão elaborados três relatórios de acompanhamento ambiental das obras para entregar à Autoridade de AIA. O conteúdo destes relatórios terá em consideração as diretrizes esplanadas na legislação em vigor, nomeadamente a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

Prevê-se a seguinte calendarização para a entrega dos relatórios:

- Relatório 1 - será entregue após a primeira visita ao local do Projeto, a realizar pela EAA, Dono de Obra, Projetista e Empreiteiro, após o Projeto ter sido devidamente piquetado, e incluirá a informação necessária para que a Autoridade de AIA, possa ter noção dos eventuais ajustes que o Projeto venha a sofrer e do desempenho de toda a equipa afeta à obra;

- Relatório 2 - será entregue sensivelmente a meio do período de construção e incluirá toda a informação necessária a um bom entendimento da evolução dos trabalhos e do modo como as medidas de minimização foram cumpridas; e

- Relatório final - será entregue no final da obra e incluíra, para além do tipo de informação prevista nos anteriores relatórios, o resultado final das medidas relativas à recuperação das áreas intervencionadas.

A documentação específica relativa ao acompanhamento arqueológico será incluída em fichas de acompanhamento semanal. Essa documentação incluirá o registo de ocorrências que, entretanto, sejam encontradas no decurso das obras. Deverão ser apresentados ao Dono de Obra com uma periodicidade mensal, Relatórios de Acompanhamento Arqueológico da Obra.

Quando terminarem as fases da obra que necessitam de acompanhamento arqueológico será elaborado um relatório global, que integrará toda a informação constante nas várias fichas de acompanhamento semanal e nos relatórios entregues ao Dono de Obra, o qual será entregue na Tutela. Este relatório final conterá uma memória descritiva e o registo fotográfico de todos os elementos referidos, e sempre que se considere necessário, será complementado com peças desenhadas com a inserção cartográfica das ocorrências. Este relatório será também entregue à Autoridade de AIA, juntamente com o relatório final de acompanhamento da obra.

6 CONTEÚDO DO DOSSIER DE AMBIENTE

O Dossier de Ambiente constitui o documento base de todo o processo de Acompanhamento Ambiental, devendo ser elaborado e mantido atualizado pelo responsável de ambiente do empreiteiro. A EAA deverá assegurar a existência do mesmo. A versão original do Dossier de Ambiente deve ser arquivada na obra, podendo, em qualquer altura, ser consultada por qualquer uma das entidades envolvidas no processo.

O Dossier de Ambiente incluirá, para além da DIA e do PAAO e respetivos anexos, a seguinte informação:

- Ficha atualizada de identificação dos intervenientes na obra;
- Planta de Condicionamentos atualizada (quando aplicável);
- Plano e programa de trabalhos atualizado;
- Cópia das comunicações (cartas/faxes/e-mails) efetuadas, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Ata das reuniões de obra, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Lista de legislação ambiental aplicável à empreitada;
- Quadro de medidas de minimização a aplicar em obra (de acordo com o modelo apresentado no Quadro 7.1), atualizado;
- Licenças e autorizações relevantes, guias de transportes de resíduos, licenças de abate de árvores, se aplicável, entre outras;
- Modelo de registo de dados de RCD preenchido e respetivos certificados de receção de resíduos;
- Registo e acompanhamento de Constatações Ambientais tendo por base o modelo apresentado no Quadro 7.1;
- Registo de ações de formação/sensibilização ambiental e/ou distribuição de normas;
- Relatórios sumários das visitas de acompanhamento ambiental, realizadas pela EAA;
- Relatório de Acompanhamento Ambiental da Obra, realizados pelo empreiteiro, mensalmente;

- Relatório de Acompanhamento Arqueológico da Obra, realizados mensalmente;
- Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra entregues à Autoridade de AIA, realizados um no início da obra, um sensivelmente a meio e outro no final; e
- Registo de revisões do PAAO.

7 COMPROMISSOS EM RELAÇÃO ÀS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA

Apresenta-se seguidamente o conjunto de medidas de minimização propostas no EIA para a fase de construção. Após a emissão da DIA, as medidas aí definidas serão incluídas no PAAO.

Em cada visita à obra, a equipa responsável pelo acompanhamento ambiental deverá verificar e registar o resultado da avaliação efetuada a cada medida de acordo com o apresentado no Subcapítulo 7.2.

7.1 MEDIDAS A APLICAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Medidas específicas para o Património
PA1. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, devendo ser dada particular atenção ao processo de desmatação das áreas onde o coberto vegetal tenha originado entraves à observação do solo nas fases de estudo precedentes. Este processo deve ser sucedido de uma batida do terreno em prospeção arqueológica, para despistagem de eventuais situações de risco
PA2. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desflorestação/desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra
PA3. Balizar e sinalizar eventuais ocorrências patrimoniais que se venham a identificar em obra, e que se localizem até 50 m das frentes de obra, de modo a assegurar a sua integridade
PA4. Para além das infraestruturas, todas as atividades e fases de obra devem respeitar os perímetros de segurança definidos em acompanhamento arqueológico de obra para os elementos de interesse patrimonial passíveis de conservação in situ, designadamente os suscetíveis de afetação indireta, devido à proximidade de frentes de obra
PA5. No decurso dos trabalhos de construção e aquando do surgimento de vestígios arqueológicos, deve ser garantida a execução de intervenções arqueológicas de salvamento/emergência
PA6. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural
PA7. As ocorrências patrimoniais passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual

Medidas específicas para o Património
PA8. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico. Estes procedimentos integram-se na "categoria C – ações preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático", estabelecida no Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, artigo 3º, ponto 1, alínea c)
PA9. Todas as tarefas definidas devem ser executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito

	Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar
C1.	Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4
C2.	Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na estrada N1/IC2, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção
C3.	Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)
C4.	Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (Figura incluída Anexo D do PAAO que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4). Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada
C5.	Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas
C6.	Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação
C7.	Assegurar que a circulação na estrada que dá acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319) e que também dá acesso ao marco geodésico Monte Redondo não é interrompida
C8.	As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias. Para o efeito, deverá proceder-se à vedação das áreas das frentes de obra, devendo efetuar-se sinalização adequada a fim de que sejam percetíveis no terreno as áreas de implantação do Projeto e as áreas de circulação de viaturas e máquinas, limitando-se as ações de desmatação ao estritamente necessário à execução dos trabalhos. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da proteção das zonas envolventes, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser limpas ou decapadas
C9.	Assinalar e vedar o acesso a todos os elementos que se pretendem salvaguardar indicados na Planta de Condicionamentos, ou a outros que venham a ser identificados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental, caso se localizem a menos de 50 m das frentes de obra. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre
C10.	Os trabalhos de desflorestação, desmatação e decapagem, bem como das movimentações de terras, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva
C11.	Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível

Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar
C12. O estaleiro deverá ficar localizado dentro do recinto da UB Abrigada, na área que virá a ser utilizada para armazenamento de resíduos orgânicos vegetais. Sempre que se torne necessário utilizar outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, deve ser dada preferência a áreas já intervencionadas, respeitando os elementos a salvaguardar que constam na Planta de Condicionamentos
C13. O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: ◆ Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); ◆ Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores – contentores destinados a Resíduos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; ◆ Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); ◆ Parqueamento de viaturas e equipamentos; e ◆ Deposição de materiais de construção e equipamentos
C14. Os locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes deverá estar devidamente impermeabilizado, e com drenagem eficaz, e ser de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos
C15. O estaleiro deverá estar equipado com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes
C16. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser interditado
C17. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.
C18. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis (sanitários químicos portáteis que serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos)
C19. Os eventuais geradores a utilizar no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo
C20. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos

Desflorestação, desmatação e movimentação de terras
C21. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes da desflorestação, desmatação e decapagem do solo devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização/valorização
C22. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas, procedendo-se à reconstituição da cobertura de terra vegetal de cada zona intervencionada logo que os trabalhos terminem
C23. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação
C24. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas
C25. Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água existentes na proximidade das frentes de obra (exceto pequeno troço de linha de água que fica sob a implantação da UB Abrigada), não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de escorrência de água que possam ter sido acidentalmente afetadas pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas especificas que assegurem a proteção das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha

Desflorestação, desmatação e movimentação de terras
C26. Para minimizar a afetação da vegetação ribeirinha torna-se necessário que as intervenções próximas se restrinjam à menor área necessária, preservando toda a vegetação que não interfira com a construção
C27. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas
C28. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento
C29. Nas zonas que apresentem riscos de erosão implementar técnicas de estabilização dos solos e controlo da erosão hídrica, executando, se necessário, valetas de drenagem naturais adequadas às condições do terreno que permitam um escoamento que responda a fortes eventos de precipitação
C30. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção), minimizando a circulação de viaturas
C31. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, devem ser encaminhados a destino final autorizado/licenciado, e serem preferencialmente utilizados na recuperação de pedreiras ou outros locais nas imediações
C32. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria
C33. Efetuar a limpeza regular dos rodados dos veículos à saída da obra de modo a evitar o transporte de terra para a estrada N1/IC2
C34. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, de terras de empréstimo, de materiais excedentários da movimentação geral de terras a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis
C35. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas
C36. Limitar a velocidade nos acessos à obra a 20 km/h, colocando sinalização adequada para esse efeito
C37. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras
C38. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção
C39. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de acordo com as indicações do fabricante, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas por derrames acidentais, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído
C40. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local da obra, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas limitadas, devidamente impermeabilizadas, de modo a conter qualquer derrame
C41. Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas no período diurno e nos dias úteis, cumprindo os requisitos determinados na legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.
C42. Em dias secos e ventosos deverá evitar-se a execução de trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera, bem como se deverá minimizar a circulação de viaturas, especialmente em períodos de seca. Caso seja imprescindível a execução destes trabalhos, deverão proceder à aspersão regular e controlada de água, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, de modo a minimizar a emissão de poeiras
C43. A lavagem das caleiras das autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betão de onde é proveniente o betão. Caso seja necessário proceder a essa lavagem no local da obra, esta deverá ser efetuada em local adequado, devendo para o efeito ser aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), junto à saída do recinto de obra, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser forrada com geotêxtil. Sempre que a bacia se encontre cheia, os resíduos adsorvidos no geotêxtil deverão ser recolhidos e tratados como RCD

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria
C44. A segurança e higiene do espaço dentro do estaleiro e na própria obra, devem ser asseguradas
C45. Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação
C46. Deverão ser tidos os cuidados necessários para garantir a integridade das linhas elétricas que atravessam a área de estudo durante a passagem das viaturas que irão transportar os equipamentos a instalar

Gestão de materiais, resíduos e efluentes
C47. Implementar o Plano de Gestão de Resíduos que corresponde ao Anexo B do PAAO que consta no Anexo xxx do Volume 4, que deverá considerar todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos
C48. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.
C49. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada
C50. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água
C51. São proibidas queimas a céu aberto
C52. Os resíduos produzidos nas áreas sociais dos estaleiros e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem
C53. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
C54. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos
C55. Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro
C56. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final
C57. Os resíduos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RU do município ou por uma empresa designada para o efeito
C58. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado
C59. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito
C60. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro
C61. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos

Gestão de materiais, resíduos e efluentes
devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011
C62. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas
C63. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra
C64. O material inerte proveniente das ações de escavação dos caboucos para as fundações deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser reencaminhado a destino final adequado, caso não possa ser utilizado
C65. Deverá ser dada atenção especial à origem das terras de empréstimo necessárias à criação da plataforma de instalação da UB Abrigada, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras
C66. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.
C67. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito
C68. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: ◆ Assegurar uma distância mínima de 15 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; ◆ Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; ◆ Instalação em terrenos estáveis e planos; e ◆ Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos

Final da execução da obra
C69. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais
C70. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e de Arranjos Exteriores que corresponde ao Anexo C do PAAO que consta no Anexo 9 do Volume 4
C71. Proceder ao revestimento dos taludes, com terra e espécies vegetais adequadas e no menor espaço de tempo possível, de modo a evitar o ravinamento de taludes
C72. A terra vegetal utilizada na recuperação das áreas intervencionadas e arranjo dos espaços verdes deverá ser, sempre que possível, proveniente da área de implantação do Projeto. Caso não seja suficiente e seja necessário recorrer a terra vegetal do exterior, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas potencialmente invasoras
C73. Eventuais danos que se venham a verificar nos caminhos decorrentes das obras de instalação do Projeto deverão ser anulados/corrigidos, ou alvo de compensação
C74. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes na zona em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra

7.2 METODOLOGIAS DE ACOMPANHAMENTO

Como já referido, em cada visita à obra, a equipa responsável pelo acompanhamento ambiental deverá verificar e registar o resultado da avaliação efetuada a cada medida, prevista no PAAO e seguindo o modelo de quadro que se apresenta seguidamente preenchido apenas a título exemplificativo.

Quadro 7.1 – Modelo de Quadro de Medidas de Minimização de índole Ambiental e respetiva fase de obra em que são aplicadas

Fase de Desenvolvimento dos Trabalhos	*Descrição das diferentes medidas de minimização (exemplos preenchidos)* Medidas de Minimização	Responsável pela aplicação da medida – *exemplos preenchidos*	Verificação			
			Conforme	Não Conforme	Não Aplicável	Evidências / Ações /Observações
Deverá constar as diferentes fases em que serão implementadas as medidas de minimização. **Exemplo: Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar**	C1 - Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4	Dono de Obra; Empreiteiro				
	C2 - Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na estrada N1/IC2, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção	Dono de Obra; Empreiteiro				
	C3 - Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)	Empreiteiro				
	C4 - Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (Figura incluída Anexo D do PAAO que corresponde ao Anexo 9 do Volume 4). Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Empreiteiro				

O relatório final de acompanhamento ambiental deverá incluir um ponto de situação sistematizado relativo à implementação das medidas e condicionantes ambientais estabelecidas no EIA e respetiva DIA, devendo a demonstração da implementação das medidas e condicionantes ambientais ser sustentada em evidências objetivas, nomeadamente elementos escritos, fotográficos, cartográficos. Deverá ainda ser feita uma avaliação relativamente aos meios necessários/utilizados, bem como à eficácia obtida.

São Domingos de Rana, 27 de julho de 2025

Maria Margarida Rocha da Fonseca

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira

ANEXOS

Anexo A
Ficha de Comunicação

FICHA DE COMUNICAÇÃO

LOCAL DE RECEPÇÃO DA RECLAMAÇÃO/QUESTÃO:

Câmara Municipal de……(adaptar ao local onde for deixada a ficha)…….....…… ☐

Junta de Freguesia de……(adaptar ao local onde for deixada a ficha)…….....…… ☐

Estaleiro……..…….....…… ☐

IDENTIFICAÇÃO DO RECLAMANTE:

Nome:

Contacto telefónico:

Morada:

Residente na envolvente? SIM ☐ NÃO ☐

DATA:

_____/_____/_____

RECLAMAÇÃO, CRÍTICA OU QUESTÃO:

SUGESTÕES:

Anexo B
Plano de Gestão de Resíduos

PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

ANEXO B
PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

ÍNDICE

1 ENQUADRAMENTO 1

2 PREVENÇÃO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS 2

3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS 3

4 TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS 7

4.1 DEPOSIÇÃO / ARMAZENAMENTO 7

4.2 RECOLHA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL 9

4.3 REGISTOS 10

4.4 RESPONSABILIDADES 11

5 FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES 12

6 FISCALIZAÇÕES 13

7 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS 14

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 – Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência 3

Quadro 4.1 – Deposição seletiva de resíduos - estaleiro 7

1 ENQUADRAMENTO

Este documento constitui o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que o empreiteiro terá de cumprir durante as obras de construção da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada (UB Abrigada), garantindo as condições ambientais adequadas, que contribuem para a minimização dos impactes negativos potencialmente introduzidos, sem prejuízo que o mesmo possa vir a ser complementado com outras obrigações que o empreiteiro tenha de cumprir no âmbito de eventuais certificações que detenha.

São aqui identificados e classificados os resíduos produzidos durante as diferentes atividades a desenvolver para a instalação do Projeto referido, sendo igualmente descritos os objetivos e as tarefas a executar na gestão dos mesmos, bem como as responsabilidades associadas e os meios envolvidos.

O PGR constitui assim um instrumento importante para assegurar uma correta prevenção e gestão dos resíduos de obra, de forma a minimizar os impactes ambientais associados e garantir o cumprimento de todos os requisitos legais aplicáveis.

O PGR é passível de sofrer alterações durante o decurso da obra, de forma a melhor se adaptar às realidades e circunstâncias do Projeto na sua fase de construção. As alterações serão sempre registadas e uma nova versão do plano será distribuída por todos os intervenientes.

O Empreiteiro deverá designar o Gestor de Resíduos que será o responsável pela implementação do PGR, ou seja, pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

2 PREVENÇÃO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

O produtor de RCD está, designadamente, obrigado a:

- Promover a reutilização de materiais, a incorporação de materiais reciclados e a valorização dos resíduos passíveis de ser utilizados na obra;
- Assegurar a existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
- Assegurar a aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, quando tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de tratamento licenciado;
- Assegurar que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, de acordo com o princípio da proteção da saúde humana e do ambiente;
- Efetuar e manter, conjuntamente com o livro de obra eletrónico, o registo de dados de RCD, de acordo com o modelo publicitado no sítio da APA (Anexo I);
- Anexar ao registo de dados cópia das e-GAR concluídas.

Na escolha de fornecedores, produtos e equipamentos a utilizar em obra, é importante considerar a minimização da produção de resíduos. Para o efeito devem preferir fornecedores que utilizem produtos e materiais com embalagem de tara retornável, para que se possam devolver as embalagens aos fornecedores.

3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS

No Quadro 3.1 apresentam-se os resíduos que poderão eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção do Projeto. Note-se, no entanto, que, tal como se encontra patente no referido quadro, nem todos os resíduos identificados virão a ser produzidos, uma vez que a ocorrência de alguns deles só se verificará em caso de acidente ou em resultado de qualquer situação inesperada. Assim, apresenta-se, também, no Quadro 3.1 a probabilidade de ocorrência de cada um dos resíduos listados.

Quadro 3.1 – Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência

Código LER	Resíduo	Probabilidade de Ocorrência	
		Regular	Reduzida
13	Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos		
1302	Óleos de Motores, transmissões e lubrificação usados		
130204	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130205	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130206	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
130207	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação (*)		X
14	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (exceto 07 e 08)		
1406	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores de espumas/aerossóis orgânicos		
140603	Outros Solventes e misturas de solventes (*)		X
15	Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado		
1501	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)		
150101	Embalagens de papel e cartão	X	
150102	Embalagens de plástico	X	
150106	Mistura de embalagens	X	
150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (*)	X	
1502	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção		
150202	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado com óleos ou outras substâncias perigosas (*)	X	
17	Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)		
1701	Betão, Tijolo, Ladrilhos, Telhas e Materiais Cerâmicos		
170101	Betão	X	
1702	Madeira, Vidro e Plástico		

Código LER	Resíduo	Probabilidade de Ocorrência	
		Regular	Reduzida
170201	Madeira	X	
170202	Vidro	X	
170203	Plástico	X	
1704	Metais (incluindo ligas)		
170401	Cobre, bronze e latão		X
170405	Ferro e Aço	X	
170407	Mistura de metais		X
170409	Resíduos metálicos contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		X
170411	Cabos elétricos e outros cabos não contaminados com substâncias perigosas	X	
1705	Solos (incluindo solos Escavados e Locais Contaminados, Rochas e Lamas de Dragagem		
170503	Solos e rochas contendo substâncias perigosas (*)		X
1709	Outros Resíduos de Construção e Demolição		
170903	Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)		X
170904	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 170901,170902,170903		X
170999	Resíduos vegetais das desmatações	X	
20	Resíduos Urbanos e Equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas		
2001	Frações Recolhidas Seletivamente (exceto 1501)		
200101	Papel e cartão	X	
200102	Vidro		X
2002	Resíduos de jardins e parques (incluindo cemitérios)		
200201	Resíduos biodegradáveis		X
2003	Resíduos urbanos ou equiparados		
200301	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	X	

(*) Resíduos perigosos

Desclassificação de resíduos

Subprodutos

São considerados subprodutos quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

1. Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;

2. Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

3. A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

4. A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos estabelece, na alínea c) do n.º 2 do art.º 2.º em transposição da Diretiva Quadro Resíduos (DQR), que estão excluídos do âmbito do Diploma "*o solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados.*", ou seja, os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem passarão a ter de ser geridos de acordo com os trâmites associados à gestão de resíduos. De forma a ultrapassar os constrangimentos decorrentes desta alteração legislativa e com vista a potenciar a reintrodução destes resíduos na economia, considera-se necessária a aplicação de alternativas para a gestão dos materiais em causa, que não onerem de forma desajustada os seus produtores e que salvaguardem a saúde humana e o ambiente.

O considerando n.º 11 da DQR refere que "O *estatuto de resíduo dos solos escavados não contaminados e de outros materiais naturais utilizados em locais diferentes do local em que foram escavados deverá ser apreciado de acordo com a definição de resíduo e com as disposições relativas a subprodutos e ao fim do estatuto de resíduo ao abrigo da presente diretiva*.".

A presente desclassificação visa unicamente os solos e rochas escavados não utilizados na obra de origem e encaminhados para obras de destino.

Entende-se por obra de origem e obra de destino:

- Os locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE;
- Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril, na sua atual redação;
- Empreitadas e concessões de obras públicas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos), na sua atual redação.

O produtor de solos e rochas deverá dar primazia à sua utilização na respetiva obra de origem.

A verificação do cumprimento cumulativo das 4 condições necessárias para a classificação como subproduto compete ao produtor dos solos e rochas.

Para efeitos do cumprimento dos possíveis destinos a dar às terras (locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE; Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, e empreitadas e concessões de obras públicas), no momento da aprovação do licenciamento/comunicação da obra, deve ser antecipada a gestão dos solos e rochas, acautelando o correto encaminhamento, como subproduto ou resíduo, aquando do desenvolvimento do projeto. Caso se trate de obras públicas, esta informação deverá ser registada no Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) ou em caso de obras particulares, no Registo de Dados.

As propostas para a gestão dos solos e rochas produzidas no decorrer da obra, faz parte do pedido de licenciamento.

O produtor deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, por um período de 5 anos, a documentação comprovativa que demonstre a conformidade com o cumprimento das condições para o material ser um subproduto, bem como a respetiva declaração de subproduto.

O utilizador final deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, uma cópia da declaração de subproduto, por um período de 5 anos.

A declaração de subproduto dos solos e rochas é preenchida tendo em conta a obra de origem onde os solos e rochas foram escavados, sendo responsabilidade do produtor proceder ao seu preenchimento enquanto "produtor de subproduto". O transporte de solos e rochas da obra de origem para a obra de destino deve ser acompanhado da declaração de subproduto.

O modelo de Declaração de Subproduto encontra-se no site da APA em www.apambiente.pt.

4 TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS

4.1 DEPOSIÇÃO / ARMAZENAMENTO

No estaleiro devem estar instalados, pelo menos os recipientes para a deposição seletiva dos seguintes resíduos:

Quadro 4.1 – Deposição seletiva de resíduos - estaleiro

Resíduo	Código LER
Papel e cartão	200101
Embalagens	150106
Vidro	200102
Mistura de resíduos urbanos	200301
Madeira	170201
Vidro	170202
Plástico	170203
Madeira	170201
Ferro e Aço	170405
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 170901,170902,170903	170904
Solos e rochas contendo substâncias perigosas (*)	170503
Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)	170903
Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)	130205

(*) Resíduos perigosos

Todos os recipientes devem estar sinalizados com a identificação do resíduo e o respetivo código LER.

Os materiais para reutilização que não constituam resíduos devem ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água.

Alguns resíduos não perigosos, que possuam dimensões maiores que os recipientes, podem ser armazenados dentro do estaleiro, sem recipiente próprio, mas em condições adequadas, de forma a não provocar a contaminação do solo ou da água.

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

É proibido o abandono de resíduos, a eliminação de resíduos no mar e a sua injeção no solo, a queima a céu aberto, bem como a deposição ou gestão não autorizada de resíduos, incluindo a deposição de resíduos em espaços públicos.

No estaleiro têm de existir meios para remoção de terras contaminadas em caso de derrame acidental.

Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra, onde não causem danos ambientais adicionais.

Durante as operações de betonagem, a lavagem das caleiras das autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando não for possível, para a recolha das águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, deverá ser aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), junto à saída do recinto de obra, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser forrada com geotêxtil. Sempre que a bacia se encontre cheia, os resíduos adsorvidos no geotêxtil deverão ser recolhidos e tratados como RCD.

Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

Os recipientes para o armazenamento de resíduos no estaleiro deverão estar localizados numa área de fácil acesso aos veículos de recolha de resíduos e que esteja devidamente sinalizada por tipo de resíduo armazenado (indicando o respetivo código LER).

O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito.

A zona de resíduos perigosos deve ser coberta, protegida contra intempéries, com piso impermeabilizado, dotada de sistema de recolha e encaminhamento dos efluentes para destino adequado. Na

impossibilidade de zona coberta, devidamente fundamentada, poderá considerar-se contentores fechados e estanques como os marítimos.

O armazenamento de combustíveis e/ou de outras substâncias poluentes considerados resíduos perigosos apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

As ações de abastecimento das viaturas e equipamentos afetos à obra terão de ser efetuadas no estaleiro, numa zona devidamente preparada para esse efeito.

Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

Os recipientes para armazenamento de resíduos devem estar em boas condições, ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade de resíduos previstos armazenar. Devem ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores.

Os resíduos de vegetação podem ser armazenados junto aos locais de decapagem.

Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental.

4.2 RECOLHA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL

O Empreiteiro providenciará a recolha de resíduos com a periodicidade suficiente para que os recipientes não fiquem sobrecarregados.

A recolha dos resíduos armazenados em obra terá de ser efetuada por empresas/entidades devidamente autorizadas para o seu transporte, assim como os destinatários terão de ser operadores de gestão licenciados.

Na seleção do operador de gestão de resíduos e âmbito do serviço encomendado, o Empreiteiro deverá considerar a obrigatoriedade de proceder à triagem dos resíduos que não forem separados em obra, de forma a permitir posteriores operações de valorização material (reciclagem).

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de resíduos sólidos urbanos (RSU) do município ou por uma empresa designada para o efeito.

Durante a operação de recolha de resíduos, o Empreiteiro preenche as guias de acompanhamento de resíduos conforme as instruções explicitadas na Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019 de 18 de janeiro de 2019. No caso de derrames acidentais de produtos poluentes durante as operações de recolha de resíduos, o Empreiteiro auxilia o transportador na limpeza do local e espalhamento de produtos absorventes (*spill-sorb* ou equivalente) nas áreas contaminadas.

No caso de recolha de óleos usados, o Gestor de Resíduos deverá verificar se a matrícula do veículo que vem recolher os óleos usados corresponde à que consta da respetiva licença para recolha/transporte de óleos usados (n.º de registo do Instituto dos Resíduos).

4.3 REGISTOS

O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos, conforme modelo apresentado no Anexo I, referido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro e disponibilizado no sítio da APA. Cópias desses registos deverão ser enviadas, pelo menos mensalmente, à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

De acordo com a Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril (alterada pela Portaria n.º 28/2019 de 18 de janeiro de 2019), o produtor ou detentor de resíduos deve emitir a e-GAR em momento prévio ao transporte de resíduos ou permitir que o transportador ou o destinatário dos resíduos efetue a sua emissão.

Na sequência da emissão da e-GAR, o produtor ou detentor de resíduos deve:

- Verificar, na plataforma eletrónica, qualquer alteração aos dados originais da e-GAR efetuada pelo destinatário dos resíduos no momento da receção dos resíduos, aceitando ou recusando as mesmas, no prazo máximo de 10 dias;
- Assegurar que a e-GAR fica concluída na plataforma eletrónica, após receção dos resíduos pelo destinatário, no prazo máximo de 30 dias.

Nos casos em que o produtor ou o detentor de resíduos permita que o transportador ou o destinatário de resíduos assegure a emissão da e-GAR, o produtor ou detentor de resíduos fica obrigado a confirmar, na plataforma eletrónica e em momento prévio ao transporte, o correto preenchimento da mesma, bem como a autorização do transporte dos resíduos.

Sempre que o produtor ou o detentor de resíduos esteja impedido de dar cumprimento ao disposto no número anterior, deve proceder à assinatura, em suporte físico, da e-GAR, no momento do transporte e, posteriormente, proceder à confirmação, na plataforma eletrónica, num prazo máximo de 15 dias, da autorização do transporte de resíduos, bem como do correto preenchimento da e-GAR.

No caso de resíduos urbanos que venham a ser recolhidos por serviços municipais ou entregues em pontos de recolha dos serviços municipais, não será necessário o preenchimento de guias de acompanhamento de resíduos /e-GAR.

Os quantitativos de materiais reutilizados em obra ou no exterior devem também ser registados no modelo apresentado no Anexo I.

4.4 RESPONSABILIDADES

Todos os trabalhadores que estejam diretamente, ou indiretamente envolvidos na obra, quer estejam presentes em permanência, ou se desloquem pontualmente ao local do Projeto, devem atuar em concordância com este PGR, nomeadamente no que diz respeito à correta deposição dos resíduos nos locais indicados.

O Gestor de Resíduos nomeado pelo Empreiteiro é responsável pela atribuição de meios e recursos necessários ao funcionamento do PGR (recipientes, mão de obra, etc.). É também responsável pela seleção e contratação das empresas ou entidades autorizadas na recolha, tratamento e destino final dos resíduos, devendo preencher todos os registos obrigatórios e dar conhecimento dos mesmos ao Dono de Obra e à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR e pela verificação do seu cumprimento.

O Dono de Obra, ou a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra por ele contratada, é responsável pela fiscalização geral da implementação do PGR, pelas alterações e distribuição do PGR pelos intervenientes e pela prestação de informação sobre o PGR às entidades oficiais no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra.

5 FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

O Empreiteiro terá de assegurar que todos os seus trabalhadores, assim como os trabalhadores das empresas subcontratadas estejam informados sobre a existência do PGR da obra e sobre a obrigatoriedade de serem cumpridas todas as regras de gestão de resíduos nele identificadas.

O Empreiteiro deverá preparar e executar, sempre que considere necessário, campanhas de sensibilização aos trabalhadores.

6 FISCALIZAÇÕES

O Dono de Obra, ou a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra por ele contratada, realizará fiscalizações ambientais periódicas ao funcionamento do PGR, no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, das quais resultarão relatórios que descreverão as eventuais não conformidades detetadas e as ações sugeridas para a sua correção.

O Empreiteiro deverá estar sempre disponível para acompanhar essas fiscalizações e prestar os esclarecimentos necessários. Em resultado de eventuais "não conformidades" detetadas, o Empreiteiro colaborará com o Dono de Obra e com a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra na análise de causas e na definição do tratamento das "não conformidades".

As ações a verificar pelos técnicos de fiscalização, assim como a periodicidade e âmbito dessas verificações constam do Anexo (*Checklist* de verificação do PGR).

7 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS

A legislação atualmente em vigor, bem como outra regulamentação aplicável ao controlo dos resíduos produzidos na obra do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada é a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro - Procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais. Procede, designadamente à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto - Alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, com a retificação dada pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852; b) Aprova o novo regime geral da gestão de resíduos; c) Aprova o novo regime jurídico da deposição de resíduos em aterro; d) Procede à quinta alteração ao regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), estabelecido pelo Decreto -Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro; e) Procede à segunda alteração ao Decreto -Lei n.º 42 -A/2016, de 12 de agosto; f) Procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 152 -D/2017, de 11 de dezembro;

- Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro - Estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida. Revoga as alíneas c) e g) do n.º 1 e a alínea q) do n.º 2 do artigo 67.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovou o regime geral da gestão de resíduos;

- Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014 - Altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- Portaria 20/2022, de 5 de janeiro de 2022 - Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER) e revoga a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro;

- Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 206 A/2012, de 31 de agosto, e 19 A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Diretiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril – Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Portaria n.º 28/2019 de 18 de janeiro - Altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro - Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- Decreto-Lei n.º 31/2013 de 22 de fevereiro - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro - Estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

ANEXOS

Anexo I
Modelo de registo de dados de RCD

Modelo de registo de dados de RCD

Materiais reutilizados e RCD produzidos

Materiais reutilizados — tipologia	Em obra		Outra	
	Tipo de utilização	(ton)	Tipo de utilização	(ton)
Materiais reutilizados total (ton)				

RCD — código LER (*)	Incorporação em obra		Operador de gestão (**) (ton)
	Tipo de utilização	(ton)	
RCD total (ton ou l)			
Total (ton ou l)			

(*) Os diferentes tipos de resíduos são definidos pela Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro.

(**) Anexar cópia dos certificados de receção emitidos pelos operadores de gestão devidamente legalizados

Responsável pelo preenchimento

Assinatura:	Data:

Anexo II
Checklist de verificação do PGR

Checklist de verificação do PGR

Verificação	Periodicidade	Âmbito de aplicação	Conformidade (1)	Recorrência (2)
Adoção de procedimentos para minimizar produção de resíduos (taras retornáveis e reutilização de materiais)	Mensal	Globalidade da obra		
Existência de recipientes para a recolha de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características e estado de conservação dos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características dos locais de armazenamento de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correta deposição dos resíduos nos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correto armazenamento dos resíduos que não são depositados em recipientes, assim como dos materiais para reutilização	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Recolha de resíduos com a periodicidade suficiente (recipientes não estão sobrecarregados)	Mensal	Estaleiro e locais de trabalho		
Autorização das empresas/entidades que procedem à recolha e transporte de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Autorização do operador de gestão de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Correto preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Cumprimento do procedimento de verificação e amostragem nas recolhas de óleos usados	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Preenchimento e atualização do registo de dados de RCD	Mensal	Documentação		
Sensibilização e informação aos trabalhadores sobre gestão de resíduos em obra	Mensal	Estaleiro		

(1) – Indicar se está conforme (✓), não conforme (x) ou se não é aplicável (**NA**)

– Indicar se a não conformidade é recorrente, referindo há quanto tempo está por resolver.

Anexo C
Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

PROJETO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

ANEXO C
PLANO DE RECUPERAÇÃO
DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS E ARRANJOS EXTERIORES

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E PAISAGÍSTICO 2
3 OBJETIVOS DA INTERVENÇÃO 3
4 CONCEÇÃO DO MODELO DE INTEGRAÇÃO 4
5 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS E SUSTENTABILIDADE OPERACIONAL 5
6 SELEÇÃO FLORÍSTICA 9
6.1 ESTRATO ARBÓREO 9
6.2 ESTRATO ARBUSTIVO 10
6.3 ESTRATO HERBÁCEO 10
7 CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS 12
8 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 13

1 INTRODUÇÃO

Este documento constitui o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE) que o empreiteiro terá de cumprir no final da obra de construção da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada (UB Abrigada), a instalar no concelho de Alenquer, garantindo as condições ambientais adequadas, que contribuem para a minimização dos impactes negativos introduzidos, sem prejuízo que o mesmo possa vir a ser complementado com outras obrigações que o empreiteiro tenha de cumprir no âmbito de eventuais certificações que detenha.

O objetivo deste plano não se limita à atenuação do impacte visual, mas visa a valorização funcional, estética e ecológica da paisagem rural e florestal onde o projeto se insere.

2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E PAISAGÍSTICO

O projeto localiza-se numa unidade de paisagem marcada por mosaico agrícola-florestal, com predominância de culturas permanentes (vinha), povoamentos de eucalipto e pinheiro-manso, e formações espontâneas de matos mediterrânicos. A topografia é ondulada, com áreas de maior declive na envolvente quer do lado nascente, na zona do Monte Redondo, quer na zona a sudoeste em Atouguia das Cabras (área explorada pela SECIL Agregados – Atouguia), e vale do rio da Ota.

A unidade está inserida em área não urbanizada, afastada de núcleos residenciais, mas visível a partir de pontos elevados e da rede viária local. A presença de corredores ecológicos e de habitats agrícolas adjacentes constitui uma oportunidade para reforço da conectividade ecológica.

É uma paisagem que se apresenta de uma certa forma desorganizada, onde existe uma presença de edificado desordenado, com presença forte de pedreiras e indústria que contribuem para a degradação visual. A área prevista para instalação da Unidade de Produção de Biometano de Abrigada apresenta uma altitude que varia entre os 90 m e os 116 m, com declives maioritariamente inferiores a 10%.

3 OBJETIVOS DA INTERVENÇÃO

A integração paisagística tem como objetivos principais:

- Reduzir o impacte visual e formal da instalação na paisagem local;
- Requalificar ecologicamente os taludes e zonas envolventes;
- Contribuir para a continuidade da estrutura ecológica local;
- Promover a aceitação social do projeto através de soluções paisagísticas ajustadas ao contexto territorial.

4 CONCEÇÃO DO MODELO DE INTEGRAÇÃO

A conceção do modelo de recuperação das áreas intervencionadas e arranjos exteriores baseia-se numa abordagem holística que integra princípios da ecologia da paisagem, engenharia natural, arquitetura da paisagem e restauro ecológico. Esta conceção parte do pressuposto de que o talude técnico, resultante da implantação da unidade, deve deixar de constituir um elemento de rutura para passar a ser um elemento absorvido pelo tecido ecológico e visual da paisagem envolvente. A proposta recorre à modelação morfológica e à revegetação com espécies autóctones, de modo a assegurar uma integração em várias escalas: micro (textura, cor, forma), meso (padrões ecológicos e funcionais) e macro (leituras topográficas e visuais de longo alcance).

A composição florística será estruturada em três estratos – herbáceo, arbustivo e arbóreo – de modo a garantira diversidade funcional. As espécies foram selecionadas com base na adaptação à exposição solar e tipo de solo, sendo excluídas espécies invasoras, alóctones ou de manutenção intensiva.

A construção do projeto obriga à construção de taludes técnicos com até 12 metros de altura que resultam da modelação do terreno para a plataforma de implantação e bacia de retenção da unidade. Estes taludes constituem elementos disruptivos que exigem uma resposta técnica específica que não comprometa a estabilidade dos mesmos.

A articulação formal entre os taludes, a plataforma da unidade e os espaços envolventes será conseguida por transição progressiva da estrutura da vegetação. A lógica de implantação das espécies reflete padrões de sucessão ecológica acelerada, permitindo não só a rápida estabilização do talude como a colonização por espécies secundárias típicas da flora mediterrânica.

5 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS E SUSTENTABILIDADE OPERACIONAL

A execução dos trabalhos de recuperação das áreas intervencionadas e arranjos exteriores obedecerá a uma sequência técnica ajustada à escala e aos recursos do projeto, promovendo a simplicidade operacional, a racionalização de meios e a utilização dos recursos internos da unidade.

A preparação do solo será realizada com mobilização leve até 30-35 cm, tendo em vista a descompactação e a reativação do solo superficial.

Atendendo à composição do substrato resultante considerou-se que, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, as terras vegetais de melhor qualidade, separadas previamente e armazenadas em pargas, serão reutilizadas no preenchimento das covas das plantações e espalhadas com uma espessura mínima de 0,20 m nas áreas destinadas a sementeiras, sob uma camada de aterro com terras de menor granulometria e sem materiais grosseiros de pedras e rochas, as quais deverão ser previamente selecionadas e separadas dos eventuais materiais estéreis resultantes da escavação.

A modelação final dos taludes será feita com suavização de perfis e criação de zonas de infiltração podendo ainda recorrer-se a geotêxteis ou sistemas de suporte rígido em contexto de aplicação de técnicas de engenharia natural.

As faixas de plantação serão organizadas com recurso a marcação manual e implantação em manchas, com base na estrutura do terreno.

A plantação arbórea e arbustiva será realizada com recurso a exemplares fornecidos em vaso ou torrão, com raiz bem formada, e tutoragem opcional apenas em locais de maior exposição, evitando o uso generalizado de estacas de madeira tratada.

A manutenção inicial será assegurada através de caldeiras simples e utilização de água acumulada na bacia de retenção de águas pluviais da unidade, reduzindo a dependência de fontes externas.

A cobertura herbácea será instalada por sementeira direta de mistura adaptada, ou hidrosementeira. Será dada preferência a técnicas de manutenção extensiva e baixo consumo

de recursos, com vigilância periódica e substituição apenas quando estritamente necessário e promovendo a regeneração natural.

Toda a execução será supervisionada por técnico qualificado, com registo fotográfico e relatórios simplificados de progresso. Esta abordagem visa equilibrar os objetivos de qualidade paisagística com a viabilidade técnica e económica do projeto, garantindo uma solução sustentável, ajustada ao contexto agrícola e industrial onde se insere.

A execução do plano de recuperação das áreas intervencionadas e arranjos exteriores a realizar pelo empreiteiro envolve as seguintes fases:

Mobilização e correção do solo:

Após a correta implementação do projeto, o solo será mobilizado até 0,35 m nas zonas de plantação e complementado com mistura de terra vegetal, corretivo orgânico e adubo composto. Serão evitadas intervenções em períodos de elevada pluviosidade.

Modelação dos taludes:

No que se refere à modelação dos novos taludes, os mesmos deverão apresentar um boleamento suficientemente largo e um adoçamento na base, adaptando-se suavemente ao relevo natural, sem quebrar a sua continuidade.

A crista e a base do talude são suavizadas diminuindo o seu declive. A transição entre taludes de aterro e escavação deverá ser disfarçada gradualmente, de forma que haja uma suave ligação entre eles e ao terreno natural.

A estabilização e o espalhamento das terras nos taludes só poderão iniciar-se após aprovada pela Fiscalização a sua modelação e compactação.

Os taludes serão estabilizados com a aplicação de geotêxteis e serão criadas microdepressões para retenção de água.

Plantação de árvores:

Covas de 1x1x0,8 m preenchidas com substrato corrigido. As árvores serão fornecidas com PAP ≥ 12/14, tutoradas, e protegidas contravento.

A escolha das espécies arbóreas a utilizar teve em atenção a necessidade de formar uma barreira visual no mais curto espaço de tempo possível. Assim foram consideradas espécies de crescimento médio a rápido e árvores de crescimento mais lento com elevado valor ecológico.

Depois das covas cheias com terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se os covachos ligeiramente superiores à medida do torrão ou do sistema radicular. Após esta operação, seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de preencher o espaço entre o torrão (ou sistema radicular) do covacho com areia ou terra, para que as raízes não fiquem em contacto direto com os fertilizantes, devendo ainda atender-se ao seguinte:

- O torrão das árvores nunca será desfeito, nem poderá apresentar perdas de material radicular, sob pena de rejeição da planta;
- O colo das plantas deverá ficar à superfície do terreno, conforme a cota prevista;
- As plantas deverão ser plantadas no próprio dia em que forem retiradas do contentor, do torrão protegido ou do local onde estavam abaceladas.

Logo após a plantação, deverá ser aberta uma caldeira em toda a superfície da cova e efetuada uma rega até saturação do solo. Simultaneamente será acrescentada terra até completo refechamento da cova (se necessário) tendo em conta que a tutoragem (ou ancoragem) deverá ser feita antes de se completar este refechamento. O tutor (ou tutores) deve penetrar no solo 0,20 m abaixo do fundo da cova e será colocado do lado correspondente aos ventos dominantes.

Plantação de arbustos:

Disposição em manchas descontínuas, com espaçamento variável. As espécies serão fornecidas em vaso ou torrão, com altura mínima de 0,80 m, em bom estado fitossanitário.

As covas de plantação deverão ser proporcionais às dimensões do torrão, ou do sistema radicular da planta, seguindo-se todos os cuidados indicados para a plantação das árvores no que respeita à profundidade de plantação, primeira rega e tutoragem (se necessária).

Sementeira de cobertura herbácea – Aplicação de mistura de gramíneas e leguminosas mediterrânicas com sementeira direta sobre solo preparado. Poderá ser complementada com terra vegetal.

O Empreiteiro deverá assegurar a homogeneidade da cobertura vegetal dos taludes (controlo da erosão, "peladas", etc.), procedendo às fertilizações, e ressementeiras que se verifiquem necessárias e impedir que a vegetação invada a plataforma, obstrua a sinalização ou constitua perturbação ao normal funcionamento da drenagem, realizando ceifas e roçagens. Sempre que se verifiquem situações em que se considere deficiente o número de espécies arbóreo e arbustivas presentes, o Empreiteiro será obrigado a proceder à replantação das espécies em falta.

Para efeitos de receção definitiva, sempre que forem verificadas situações pontuais com deficiente cobertura vegetal, estas terão de ser retificadas.

Rega e manutenção – Rega inicial de estabelecimento com caldeiras individuais. Manutenção durante dois anos, com regas suplementares, controlo de infestantes, reposição de exemplares e fertilizações pontuais.

6 SELEÇÃO FLORÍSTICA

A composição florística a aplicar foi cuidadosamente selecionada com base em critérios de rusticidade, valor ecológico e compatibilidade com o sistema edáfico da área de intervenção sem comprometer a segurança operacional do projeto. A seleção contempla três estratos principais (arbóreo, arbustivo e herbáceo), com indicação rigorosa da origem vegetal, parâmetros dendométricos, condições de fornecimento e critérios de qualidade exigíveis.

6.1 ESTRATO ARBÓREO

Espécies selecionadas: *Quercus suber, Arbutus unedo, Pinus pinea, Olea europaea var. sylvestris, Ceratonia siliqua.*

Origem e Qualidade: Todo o material vegetal arbóreo deverá ter origem comprovada em viveiros certificados em território nacional, preferencialmente da mesma região ecológica. Os exemplares deverão apresentar dominância apical bem definida, copa simétrica, e sistema radicular bem desenvolvido. Serão rejeitadas árvores com lesões na casca, ramos cortados com diâmetro superior a 2 cm ou sinais de infeção fúngica ou pragas.

Condições de Fornecimento, Transporte e Descarga: As árvores deverão ser fornecidas em torrão protegido ou vaso rígido com capacidade igual ou superior a 20 L. O transporte será efetuado em viaturas fechadas ou protegidas por cobertura impermeável, devendo garantir ventilação adequada. A descarga será feita manualmente ou com meios mecânicos suaves, evitando impacto mecânico sobre os troncos e ramos. A fiscalização terá o direito de rejeitar qualquer exemplar que apresente degradação após transporte.

Parâmetros Dendométricos:

- Perímetro à Altura do Peito (PAP): ≥ 12/14 cm;
- Altura Total: ≥ 2,5 m;
- Altura do Fuste: entre 1,20 m e 1,80 m;
- Morfologia: forma natural ou flechada, com copa proporcional e enraizamento vigoroso.

6.2 ESTRATO ARBUSTIVO

Espécies selecionadas: *Pistacia lentiscus, Lavandula luisieri, Phillyrea angustifolia, Rosmarinus officinalis, Erica arborea, Cistus ladanifer*.

Origem e Qualidade: O material arbustivo deverá ser de viveiro, com ramificações bem distribuídas desde o colo, estrutura multicaules e folhagem íntegra. Todas as plantas deverão apresentar boa sanidade, vigor vegetativo e conformação adequada à espécie. Não serão aceites exemplares desidratados, deformados ou infestados.

Condições de Fornecimento, Transporte e Descarga: Fornecidos em vaso rígido de 5 a 7 L. O transporte será efetuado em viaturas fechadas ou protegidas por cobertura impermeável, devendo garantir ventilação adequada. Devem ser acondicionados em local sombreado até ao momento da plantação. A descarga será acompanhada pela fiscalização.

Parâmetros Dendométricos:

- Altura: ≥ 0,80 m;
- Número de caules principais: ≥ 3;
- Diâmetro médio da copa: ≥ 0,50 m;
- Tipo morfológico: multicaules de forma natural ou ligeiramente podada.

6.3 ESTRATO HERBÁCEO

Espécies selecionadas: Festuca ovina, Plantago lanceolata, Bromus madritensis, Lotus corniculatus, Trifolium subterraneum.

Origem e Qualidade: Mistura de sementes certificadas, adaptadas a solos secos e pobres, provenientes de fornecedores nacionais com experiência em revegetação ecológica.

Condições de Fornecimento, Transporte e Descarga: As sementes deverão ser entregues em embalagens seladas, com identificação da composição, lote e validade. O armazenamento será feito em local fresco e seco até à aplicação.

Parâmetros Técnicos de Aplicação:

- Densidade de sementeira: 25 a 30 g/m²;
- Profundidade de incorporação: 0,5 a 1,0 cm;
- Época ideal de sementeira: outono ou início da primavera.

Esta caracterização rigorosa permitirá garantir a qualidade do material vegetal, a eficácia do estabelecimento da vegetação e a longevidade da intervenção paisagística proposta.

7 CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS

Todos os materiais a aplicar deverão estar em conformidade com os requisitos legais e técnicos estabelecidos para obras públicas e intervenções paisagísticas. O empreiteiro deverá apresentar certificados de origem e qualidade do material vegetal, bem como relatórios analíticos dos substratos e fertilizantes a aplicar.

Os trabalhos incluem:

- Fornecimento e armazenamento em local protegido de todo o material vegetal;
- Preparação do terreno, transporte e espalhamento de solo;
- Abertura de covas, enchimento, plantação, tutoragem e rega;
- Controlo da qualidade dos exemplares à entrada em obra;
- Fiscalização da execução por técnico superior em arquitetura paisagista ou engenharia do ambiente.

8 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Será implementado um programa de monitorização com periodicidade trimestral nos primeiros dois anos. Este inclui:

- Registo da taxa de sobrevivência das espécies;
- Análise visual do vigor vegetativo e presença de pragas;
- Avaliação do grau de cobertura dos taludes;
- Relatórios fotográficos e de campo.

A taxa mínima de sobrevivência no final do primeiro ano será de 80%. Caso não se verifique, será realizada substituição dos exemplares.

Durante a operação da UB Abrigada, a aplicação de corretivos orgânicos será assegurada através do aproveitamento do digerido proveniente da própria unidade de biometano, devidamente estabilizado e conforme as orientações da DGAV, promovendo a economia circular e a valorização local de nutrientes.

O presente PRAIAE será desenvolvido pelo empreiteiro de acordo com as normas técnicas relativas à gestão de combustível nas faixas de gestão de combustível da rede secundária, nos termos do n.º 3 do artigo n.º 47.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, e ao abrigo do disposto no Despacho n.º 4223/2025, de 3 de abril.

ANEXO

FIGURA

ZONAS A REQUALIFICAR

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 50 m

1/2500

N

Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Elementos de Projeto

Elementos da Unidade de Produção de Biometano

Áreas operacionais impermeabilizadas

Via de acesso e área de manobras

Plano de Recuperação

Cortina arbórea (envolvente)

Extrato arbustivo

Extrato herbáceo

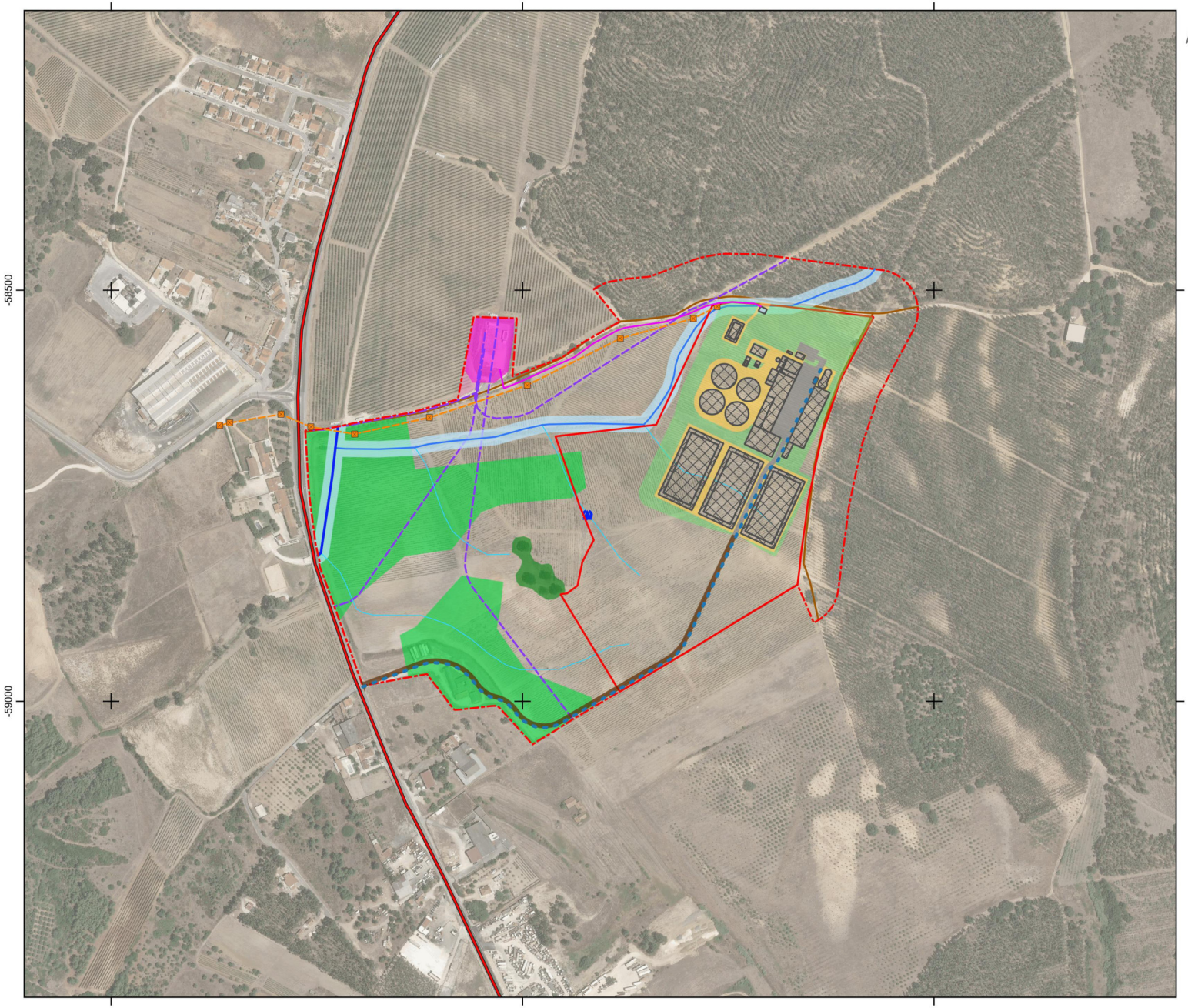
Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Anexo C - Figura Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores: Áreas a requalificar

MF&A Portugal

T08824_04_v1_AnexoC

Anexo D
Planta de Condicionamentos



Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Elementos de Projeto

- Elementos da Unidade de Produção de Biometano
- Áreas operacionais impermeabilizadas
- Via de acesso e área de manobras
- Áreas verdes

Projetos Complementares

- Acesso
- Conduta de abastecimento de água
- Gasoduto
- Apoio da linha elétrica de média tensão (30 kV)
- Linha elétrica de média tensão (30 kV)

Condicionamentos	Elementos Projeto	Fonte da informação
Defesa da Floresta Contra Incêndios		
Rede viária florestal de 2ª ordem	●	(6)
Domínio Hídrico		
Linha de água de 1ª ordem	●	(1)
Linha de água de 2ª ordem	●	(1;4)
Linha de água REN	●	(1;5)
Área de proteção a linhas de água (10 m)	●	
Poços (Ortofotomapa)	●	(4)
Área de proteção a poços (5 m)	●	
Infraestruturas		
Rede de Gás		
Gasoduto	●	(3;7)
Estação de gás	●	(7;8)
Rede Viária		
IC2	●	(1;4)
Ocupação do Solo		
Núcleo de sobreiros	●	(8)
Pomar	●	(8)
Recursos Agrícolas e Florestais		
Reserva Agrícola Nacional	●	(2)

● Área Interdita à instalação do projeto/elementos a salvaguardar

● Área Condicionada (sujeita a parecer ou autorização das entidades)

(1) - Carta Militar 1/25 000, folha n.º 363, CIGeoE
(2) - DGADR (janeiro, 2025)
(3) - FLOENE (2025)
(4) - Ortofotomapa 2023, DGT
(5) - PDM de Pinhel (1995)
(6) - PMDFCI de Alenquer, 3ª geração, ICNF
(7) - REN, S.A. (2025)
(8) - Trabalho de campo (2025)

0 200 m

1/5000

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

T08824_04_v1_AnexoD

Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Anexo D - Figura Planta de Condicionamentos

MF&A Portugal

Anexo 11
Análise de Risco

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878
Número de referência: EIGA097A
Data de emissão: 16/01/2013 Data da revisão: 01/07/2024 Revoga a versão de: 13/07/2023 Versão: 6.7

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Forma do produto	:	Substância
Denominação	:	Oxigénio, comprimido
Número de índice CE	:	008-001-00-8
N.º CE	:	231-956-9
N.º CAS	:	7782-44-7
N.º de registo REACH	:	Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo.
Código do produto	:	000010021701
Fórmula	:	O2

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

1.2.1. Utilizações identificadas relevantes

Utilizações pertinentes identificados	:	Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar. Para consumidores. Gás de teste/ Gás de calibração. Reacção química/ Síntese. Uso em laboratório. Aplicações alimentares. Gás de protecção para processos de soldadura. Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos. Tratamento de águas. Gas laser. Soldadura, corte, aquecimento e brasagem.
Utilização da substância ou mistura	:	Gás resto para misturas. Gás de transporte. Processos de combustão, fusão e corte. Gás de processo. Agente comburente Matéria-prima para produtos farmacêuticos

1.2.2. Utilizações desaconselhadas

Utilizações desaconselhadas	:	Nenhum.
Restrições de utilização	:	Nenhum.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Linde Portugal, Lda
Av. Infante D. Henrique Lt 21-24
1800-217 Lisboa
Portugal
T (office): +351 218 310 420, (customer support):+351 210 054 125, www.linde.pt
apoioclientes.gases.pt@linde.com

1.4. Número de telefone de emergência

Número de emergência	:	CIAV - Centro de Informação Antivenenos: +351 800 250 250 (24h)

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases comburentes, categoria 1	H270
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

Texto completo das advertências H e EUH: ver secção 16

Efeitos adversos decorrentes das propriedades físico-químicas assim como os efeitos adversos para a saúde humana e para o ambiente

Não existe informação adicional disponível

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CLP) :

GHS03 GHS04

Palavra-sinal (CLP) : Perigo

Advertências de perigo (CLP) : H270 - Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Recomendações de prudência (CLP)

- Prevenção : P220 - Manter afastado da roupa e de outras matérias combustíveis.
P244 - Manter válvulas e conexões isentas de óleo e gordura.
- Resposta : P370+P376 - Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.
- Armazenagem : P403 - Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Outros perigos : Não classificado como PBT ou vPvB. A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]
Oxigénio, comprimido	N.º CAS: 7782-44-7 N.º CE: 231-956-9 Número de índice CE: 008-001-00-8 N.º REACH: *1	100	Ox. Gas 1, H270 Press. Gas (Comp.), H280

Texto completo das advertências H e EUH: ver secção 16

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

**1: Enumerados nos Anexos IV/ V do REACH, isentos de registo*

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

**3: Registo não obrigatório. Substância produzida ou importada < 1ton/ano*

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

Primeiros socorros em caso de inalação	:	Evacuar a vítima para uma zona não contaminada.
Primeiros socorros em caso de contacto com a pele	:	Não são esperados efeitos adversos para este produto.
Primeiros socorros em caso de contacto com os olhos	:	Não são esperados efeitos adversos para este produto.
Primeiros socorros em caso de ingestão	:	A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados	A inalação contínua em concentrações superiores a 75% pode causar náuseas, vertigens, dificuldades respiratórias e convulsões. Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Nenhum.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção adequados	:	Água pulverizada ou nevoeiro. O produto não queima, use medidas de controle de incêndio apropriadas para o incêndio ao redor.
Meios de extinção inadequados	:	Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Reatividade em caso de incêndio	:	Nenhum perigo de reactividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.
Riscos específicos	:	Alimenta a combustão. A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.
Produtos perigosos da combustão	:	Nenhum.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Métodos específicos	:	Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem. Se possível eliminar a fuga do produto. Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível. Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.
Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios	:	Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros. EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros. EN 659: Luvas de protecção para bombeiros. Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

6.1.1. Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência

Procedimentos de emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local. Tentar eliminar a fuga ou derrame. Evacuar a área. Eliminar as possíveis fontes de ignição. Assegurar adequada ventilação de ar. Consultar a secção 8 da FDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.

6.1.2. Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

Procedimentos de emergência : Monitorizar a concentração de produto derramado. Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável. Consulte a secção 5.3 da FDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Métodos e materiais de confinamento e limpeza : Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Uso seguro do produto : Utilizar somente lubrificantes e vedantes aprovados para oxigénio.
Usar apenas equipamentos limpos para serviços em oxigénio e classificados para a pressão da recipiente.
Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em http://www.eiga.eu.
Não utilizar óleos ou gordura.
A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança.
Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão.
Considerar sistemas de alívo de pressão nas instalações de gás.
Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas.
Não fumar durante o manuseamento do produto.
Utilizar sómente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas.
Evitar retorno de água, ácidos e bases.
Não respirar o gás.

Manuseamento seguro dos recipientes de gás	:	Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente. Não permitir o retorno do produto para o recipiente. Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte. Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecanico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias. Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso. Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor. Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança. Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor. Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água. Recoloque os tampões da vávula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado. Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento. Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro. Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente. Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor. Impedir a entrada de água no recipiente. Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades	:	Segregar em armazém os gases inflamáveis de outros produtos inflamáveis. Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.. Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão. As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas. Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda. Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possiveis fugas. Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C. Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição. Manter afastado de matérias combustíveis.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

8.1.1 Valores-limite de exposição profissional e biológicos nacionais

Não existe informação adicional disponível

8.1.2. Processos de monitorização recomendados

Não existe informação adicional disponível

8.1.3. Formação de contaminantes atmosféricos

Não existe informação adicional disponível

8.1.4. DNEL e PNEC

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
DNEL/DMEL (informações adicionais)	
Indicações suplementares	Não disponível
PNEC (informações adicionais)	
Indicações suplementares	Não disponível

Indicações suplementares : Não disponível

8.1.5. Sistemas de controlo baseados na gama de exposição

Não existe informação adicional disponível

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Controlos técnicos adequados:
Evitar atmosferas ricas em oxigénio (>23,5%). Dectores de gases devem ser usados sempre que possam ser libertados gases oxidantes. Garantir ventilação adequada. Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção. Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.

8.2.2. Equipamentos de proteção individual

Equipamento de proteção individual:
Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração. Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

Símbolo(s) do equipamento de proteção individual:

8.2.2.1. Proteção ocular e facial

Proteção ocular:
Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações

8.2.2.2. Proteção da pele

Proteção das mãos:
Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.

Outra proteção da pele
Considerar o uso de vestuário resistente ao fogo.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

Outras informações:

Considerar o uso de vestuário resistente ao fogo.

Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.

Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.

Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

8.2.2.3. Proteção respiratória

Proteção respiratória:

Não necessária.

é recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.

Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

8.2.2.4. Perigos térmicos

Proteção contra riscos térmicos:

Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Controlo da exposição ambiental:

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto		
Estado físico	:	Gasoso
Cor	:	Incolor.
Form	:	Gás comprimido
Odor	:	Nenhum.
Limiar de odor	:	O limiar de detecção do odor é subjectivo e inadequado para alarme em caso de sobreexposição
Ponto de fusão	:	-219 °C
Ponto de congelação	:	Não aplicável
Ponto de ebulição	:	-183 °C
Inflamabilidade	:	Não inflamável.
Propriedades comburentes	:	Oxidante.
Limites de explosão	:	Desconhecida.
Limite inferior de explosão	:	Não aplicável.
Limite superior de explosão	:	Não aplicável.
Ponto de inflamação	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	:	Não inflamável.
Temperatura de decomposição	:	Não aplicável.
pH	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	:	Desconhecida.
Viscosidade, dinâmica	:	Desconhecida.
Solubilidade na água	:	0,039 mg/l
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Koa)	:	Não aplicável a produtos inorgânicos
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Pow)	:	Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor	:	Não aplicável.
Pressão de vapor a 50°C	:	Não aplicável.
Pressão crítica	:	5043 kPa

Densidade	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Densidade relativa	:	1,1 EC-TEMP: 0; EC-PRESS: 1013,25-KPA; EC-REFMAT: Água
Densidade relativa de vapor a 20°C	:	Não aplicável.
Densidade relativa de gás	:	1,1
Características das partículas	:	Não aplicável Não aplicável a gases ou misturas de gases. Nanoformas não são relevantes para gases e misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Ci	:	1
Temperatura crítica	:	-118 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Massa molecular	:	32 g/mol
Grupo de gás	:	Gás comprimido

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reactividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Oxida violentamente as substâncias orgânicas.

10.4. Condições a evitar

Evitar a humidade nas instalações.

10.5. Materiais incompatíveis

Em caso de combustão, considerar o perigo potencial de toxicidade devido à presença de polímeros clorados ou fluorados em linhas de oxigénio a alta pressão (> 30 bar). Pode reagir violentamente com substâncias combustíveis. Pode reagir violentamente com substâncias redutoras. Manter o equipamento livre de óleo e gordura. Para mais indicações, consultar o documento EIGA Doc.33 - Limpeza de equipamento para Serviços em Oxigénio, disponível em http://www.eiga.eu. Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Nenhum.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	:	Efeitos toxicológicos desconhecidos para este produto.
Toxicidade aguda (via cutânea)	:	Não classificado
Toxicidade aguda (inalação)	:	Não classificado

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Corrosão/irritação cutânea	:	Não são conhecidos efeitos deste produto pH: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Lesões oculares graves/irritação ocular	:	Não são conhecidos efeitos deste produto pH: Não aplicável a gases ou misturas de gases
Sensibilização respiratória ou cutânea	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Mutagenicidade em células germinativas	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Carcinogenicidade	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Toxicidade reprodutiva	:	Não classificado
Tóxico para a reprodução : fertilidade	:	Não são conhecidos efeitos deste produto.
Tóxico para a reprodução : feto	:	Não são conhecidos efeitos deste produto.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	:	Não são conhecidos efeitos deste produto
Perigo de aspiração	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Viscosidade, cinemática	Desconhecida.

11.2. Informações sobre outros perigos

11.2.1. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Não existe informação adicional disponível

11.2.2. Outras informações

Outras informações	:	A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	:	Produto sem risco ecológico.
Perigoso para o ambiente aquático, curto prazo (agudo)	:	Não classificado
Perigoso para o ambiente aquático, longo prazo (crónico)	:	Não classificado

Não rapidamente degradável

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	Não existem dados disponíveis.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	Não existem dados disponíveis.
EC50 72h - Algae [mg/l]	Não existem dados disponíveis.

12.2. Persistência e degradabilidade

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Avaliação	Produto sem risco ecológico.

12.3. Potencial de bioacumulação

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Pow)	Não aplicável a misturas de gases
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Koa)	Não aplicável a produtos inorgânicos
Avaliação	Produto sem risco ecológico.

12.4. Mobilidade no solo

Oxigénio, comprimido (7782-44-7)	
Avaliação	Produto sem risco ecológico.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação : Não classificado como PBT ou vPvB.

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Outros efeitos adversos : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Não são conhecidos efeitos deste produto.

Efeito na camada de ozono : Nenhum efeito na camada de ozono.

Efeito sobre o aquecimento global : Nenhum.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Métodos de tratamento de resíduos : Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações. Ao ar livre em local bem ventilado. Assegurar que os niveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos. Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponivel para download em http://www.eiga.eu) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação. Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa. Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada) : 16 05 04*: Gases em recipientes sob pressão (incluindo halons) contendo substâncias perigosas.

13.2. Informaçoes complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

Em conformidade com ADR / IMDG / IATA / ADN / RID

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
14.1. Número ONU ou número de ID				
ONU 1072	ONU 1072	ONU 1072	ONU 1072	ONU 1072
14.2. Designação oficial de transporte da ONU				
OXIGÉNIO COMPRIMIDO	OXYGEN, COMPRESSED	Oxygen, compressed	OXIGÉNIO COMPRIMIDO	OXIGÉNIO COMPRIMIDO
Descrição do documento de transporte				
UN 1072 OXIGÉNIO COMPRIMIDO, 2.2 (5.1), (E)	UN 1072 OXYGEN, COMPRESSED, 2.2 (5.1)	UN 1072 Oxygen, compressed, 2.2 (5.1)	UN 1072 OXIGÉNIO COMPRIMIDO, 2.2 (5.1)	UN 1072 OXIGÉNIO COMPRIMIDO, 2.2 (5.1)
14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte				
2.2 (5.1)	2.2 (5.1)	2.2 (5.1)	2.2 (5.1)	2.2 (5.1)
14.4. Grupo de embalagem				
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
14.5. Perigos para o ambiente				
Perigoso para o ambiente: Não	Perigoso para o ambiente: Não Poluente marinho: Não	Perigoso para o ambiente: Não	Perigoso para o ambiente: Não	Perigoso para o ambiente: Não
Não existem informações suplementares disponíveis				

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Precauções especiais de transporte : Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução, Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência, Antes de transportar os recipientes : - Garantir ventilação adequada, - Verificar que os recipientes estão bem fixados, - Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas, - Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente, - Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula(quando existente) está correctamente instalado.

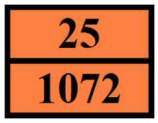
Transporte por via terrestre

Código de classificação (ADR) : 1O
Disposições particulares (ADR) : 355, 655, 662
Quantidades limitadas (ADR) : 0
Quantidades excluídas (ADR) : E0
Instruções de embalagem (ADR) : P200
Disposições relativas à embalagem em comum (ADR) : MP9
Instruções relativas ao transporte em cisternas móveis e em grandes recipientes para matérias a granel (ADR) : (M)
Código-cisterna (ADR) : CxBN(M)
Disposições particulares relativas ao transporte em cisternas (ADR) : TA4, TT9
Veículo para transporte em cisternas : AT

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Categoria de transporte (ADR)	:	3
Disposições particulares relativas ao transporte - Carga, descarga e manuseamento (ADR)	:	CV9, CV10, CV36
Número de identificação de perigo (N.º Kemler)	:	25
Painéis cor de laranja	:	
Código de restrição em túneis (ADR)	:	E

Transporte marítimo

Disposições especiais (IMDG)	:	355
Quantidades limitadas (IMDG)	:	0
Quantidades excluídas (IMDG)	:	E0
Instruções de embalagem (IMDG)	:	P200
N.º EmS (Fogo)	:	F-C
N.º EmS (Derrame)	:	S-W
Categoria de carregamento (IMDG)	:	A
Propriedades e observações (IMDG)	:	Non-flammable, odourless gas. Strong oxidizing agent. Heavier than air (1.1).

Transporte aéreo

Quantidades excluídas PCA (IATA)	:	E0
Quantidades limitadas PCA (IATA)	:	FORBIDDEN
Quantidade máx. líquida por quantidade limitada PCA (IATA)	:	FORBIDDEN
Instruções de embalagem PCA (IATA)	:	200
Quantidade máxima líquida PCA (IATA)	:	75kg
Instruções de embalagem CAO (IATA)	:	200
Quantidade máx. líquida CAO (IATA)	:	150kg
Disposições especiais (IATA)	:	A175, A302
Código ERG (IATA)	:	2X

Transporte por via fluvial

Código de classificação (ADN)	:	1O
Disposições particulares (ADN)	:	355, 655, 662
Quantidades limitadas (ADN)	:	0
Quantidades excluídas (ADN)	:	E0
Equipamento exigido (ADN)	:	PP
Número de cones/luzes azuis (ADN)	:	0

Transporte ferroviário

Código de classificação (RID)	:	1O
Disposições especiais (RID)	:	355, 655, 662
Quantidades limitadas (RID)	:	0
Quantidades excluídas (RID)	:	E0
Instruções de embalagem (RID)	:	P200
Disposições relativas à embalagem em comum (RID)	:	MP9
Instruções relativas ao transporte em cisternas móveis e em grandes recipientes para matérias a granel (RID)	:	(M)
Códigos-cisterna para as cisternas RID (RID)	:	CxBN(M)
Disposições particulares relativas às cisternas RID (RID)	:	TA4, TT9
Categoria de transporte (RID)	:	3

Disposições particulares relativas ao transporte - Carga, descarga e manuseamento (RID)	:	CW9, CW10, CW36
Encomendas expresso (RID)	:	CE3
Número de identificação de perigo (RID)	:	25

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Código GRG : Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

15.1.1. Regulamentações da UE

Anexo XVII do REACH (Condições de restrição)

Não enumerada(s) no anexo XVII do REACH

Anexo XIV do REACH (Lista de autorização)

Não enumerada(s) no anexo XIV do REACH (Lista de autorização)

Lista de substâncias candidatas (SVHC) do REACH

Não enumerada(s) na lista de substâncias candidata(s) do REACH

Regulamento PIC (UE n.º 649/2012, Prévia informação e consentimento)

Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012)

Regulamento POP (UE 2019/1021, Poluentes orgânicos persistentes)

Não enumerada(s) na lista POP (Regulamento (UE) n.º 2019/1021)

Regulamento relativo às substâncias que empobrecimento do ozono (UE n.º 1005/2009)

Não enumerada(s) na lista de substâncias que empobrecem a camada de ozono (Regulamento (UE) n.º 1005/2009)

Diretiva COV (2004/42/CE, Compostos orgânicos voláteis)

Restrições de utilização : Nenhum.

Diretiva Seveso (2012/18/UE, Redução do risco de catástrofes)

Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III) : Enumerados.

Seveso III Parte II (Substâncias perigosas designadas)	Quantidade elegível (em toneladas)	
	Nível inferior	Nível superior
Oxigénio	200	2000

Regulamento relativo aos precursores explosivos (UE 2019/1148)

Não contém substância(s) enumerada(s) na lista de precursores de explosivos (Regulamento (UE) 2019/1148 sobre a comercialização e utilização de precursores de explosivos)

Regulamento relativo aos precursores de drogas (CE n.º 273/2004)

Não contém substância(s) enumerada(s) na lista de precursores de drogas (Regulamento (CE) n.º 273/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos precursores de drogas)

15.1.2. Regulamentos Nacionais

Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas.
Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.
Directiva 89/391/CEE do Conselho relativa à implementação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores nos locais

de trabalho.
Directiva 2016/425/CEE, relativa aos equipamentos de protecção individual.
Directiva 2014/34/EU sobre equipamentos e sistemas de protecção destinados ao uso em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX).
Somente produtos que cumpram os Regulamentos (CE) n.º 1333/2008 e (UE) n.º 231/2012 relativos aos aditivos alimentares e que estejam rotulados enquanto tal podem ser usados como aditivos alimentares.
Esta Ficha de Dados de Segurança foi elaborada de acordo com o regulamento (UE) 2015/830.

15.2. Avaliação da segurança química

Para este produto não é necessário efectuar uma avaliação de risco químico

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças:
Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Indicações de mudanças	
Item alterado	**Modificação** **Comentários**

Abreviaturas e acrónimos:	
ADN	Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Via Navegável Interior
	ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas
	ATE - Toxicidade Aguda Estimada
VLB (valor-limite biológico)	Valor-limite biológico
CBO	Carência bioquímica de oxigénio (CBO)
CAO	Cargo Aircraft only / Apenas Aviões de Carga
N.º CAS	Número CAS
	CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) Nº1272/2008 relativo à classficação, rotulagem e embalagem
CQO	Carência química de oxigénio (CQO)
	CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química
DMEL	Nível derivado de exposição com efeitos mínimos
DNEL	Nível derivado de exposição sem efeitos
CE50	Concentração efetiva média
EC	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances / Europæisk fortegnelse over markedsførte kemiske stoffer
ED	Propriedades desreguladoras do sistema endócrino
	EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas
EN	Norma Europeia
CIIC	Centro Internacional de Investigação do Cancro
IATA	Associação Internacional de Transporte Aéreo

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Abreviaturas e acrónimos:	
IMDG	Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas
IOELV	Valor-limite de exposição profissional indicativo
CL50	Concentração letal média
DL50	Dose letal média
LOAEL	Nível mínimo com efeitos adversos observáveis
NOAEC	Concentração sem efeitos adversos observáveis
NOAEL	Nível sem efeitos adversos observáveis
NOEC	Concentração sem efeitos observáveis
N.O.S.	Não especificada de outro modo
OECD	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
LEP	Limite de exposição profissional
PBT	Persistente, bioacumulável e tóxica
PCA	Passenger and Cargo Aircraft / Aviões de Passageiros e Carga
PNEC	Concentração previsivelmente sem efeitos
	EPI - Equipamento de Protecção Individual
REACH	Regulamento (CE) n.º 1907/2006 relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de produtos químicos
RID	Disposições relativas ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas
	RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos
STP	Estação de tratamento de águas residuais
CTeO	Carência teórica de oxigénio (ThOD)
TLM	Limite de tolerância médio
TRGS	Normas técnicas aplicáveis às substâncias perigosas
STOT-RE	Specific Target Organ Toxicity-Repeated Exposure / Toxicidade específica para certos orgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica)
STOT-SE	Specific Target Organ Toxicity-Single Exposure / toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda
UFI	Unique Formula Identifier / IEF - identificador exclusivo da fórmula
	UN - United Nations - Nações Unidas
COV	Compostos orgânicos voláteis
mPmB	Muito persistente e muito bioacumulável
WGK	Classificação da classe para a água

Instruções de formação : Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos de sobre-oxigenação.

Outras informações : Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) nº1272/2008 CLP. As principais referencias da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 da EIGA: "Guia de classificação e rotulagem", disponível para download em http://www.eiga.eu.

Oxigénio, comprimido

Ficha de Dados de Segurança

de acordo com o Regulamento REACH (Regulamento (CE) n.º 1907/2006) alterado pelo Regulamento (CE) 2020/878

Texto integral das frases H e EUH:	
H270	Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Ox. Gas 1	Gases comburentes, categoria 1
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

A classificação está conforme com : ATP 12

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE : Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

Ficha de dados de segurança (FDS), UE PT

Esta informação é baseada em nosso conhecimento atual e pretendida descrever o produto para as finalidades da saúde, da segurança e de exigências ambientais somente. Não se deve conseqüentemente interpretar como garantir nenhuma propriedade específica do produto.

Fim do documento

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 1/46

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1 Identificador do produto

Nome de produto: Sulfureto de Hidrogénio

Identificação adicional

Designação química:	sulfureto de hidrogenio
Fórmula química:	H2S
Número de identifição - UE	016-001-00-4
N.º CAS	7783-06-4
N.º CE	231-977-3
N.º registo REACH	01-2119445737-29

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Usos identificados: Industrial e profissional. Realizar avaliação de risco antes de utilizar. Usado para a produção de componentes electrónicos. Uso para tratamento de metais. Uso do gás como agente de odor em outros gases (ex: GPL). Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise. Uso do gás como matéria-prima em processos químicos.

Usos não recomendados Uso pelo consumidor.

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Fornecedor

Linde Portugal, Lda
Av. Infante D. Henrique Lt 21-24
1800-217 Lisboa, Portugal

Telefone: (sede): +351 218 310 420, (Nº de apoio ao cliente): 808 500 087, www.linde.pt

E-mail: apoioclientes.gases.pt@linde.com

1.4 Número de telefone de emergência: Centro Inf. Antivenenos: +351 800 250 250 (24h)

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 2/46

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008, na sua última redacção.

Perigos Físicos

Gás inflamável	Categoria 1A	H220: Gás extremamente inflamável.
Gases sob pressão	Gás liquefeito	H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Perigos para a Saúde

Toxicidade aguda (Inalação - gás)	Categoria 2	H330: Mortal por inalação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única	Categoria 3	H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.

Perigos para o ambiente

Perigos agudos para o ambiente aquático	Categoria 1	H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos.

2.2 Elementos do rótulo

Contém: sulfureto de hidrogenio

Palavra-Sinal: Perigo

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 3/46

Advertência(s) de Perigo:

H220: Gás extremamente inflamável.
H280: Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
H330: Mortal por inalação.
H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos.

Recomendações de Prudência

Geral

Nenhum.

Prevenção:

P210: Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.
P260: Não respirar gases/vapores.
P273: Evitar a libertação para o ambiente.

Resposta:

P304+P340+P315: EM CASO DE INALAÇÃO: retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração. Consulte imediatamente um médico.
P377: Incêndio por fuga de gás: não apagar, a menos que se possa deter a fuga em segurança.
P381: Em caso de fuga, eliminar todas as fontes de ignição.

Armazenagem:

P403: Armazenar em local bem ventilado.
P405: Armazenar em local fechado à chave.

Eliminação

Nenhum.

Toxicidade desconhecida - Saúde

Toxicidade aguda, inalação, gás	0 %

Toxicidade desconhecida - Meio ambiente

Perigos agudos para o ambiente aquático	100 %
Perigos crónicos para o ambiente aquático	100 %
Perigos agudos para o ambiente aquático	0 %

2.3 Outros perigos

Em contacto com líquido em evaporação pode provocar frieiras ou congelação da pele.
Não classificado como PBT ou vPBT.
Propriedades desreguladoras do sistema endócrino-Toxicidade
A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino-Ecotoxicidade
A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 5/46

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1 Substâncias

Designação química sulfureto de hidrogenio
Número de identifição - UE: 016-001-00-4
N.º CAS: 7783-06-4
N.º CE: 231-977-3
N.º registo REACH: 01-2119445737-29
Pureza: 100%
A pureza da substância nesta secção é utilizada apenas para fins de classificação e não representa a pureza real da substância tal como fornecida, motivo pelo qualquer deve ser consultada outra documentação.
Designação comercial: -

Designação química	Fórmula química	Concentração	N.º CAS	N.º CE	N.º registo REACH	factores-M:	Notas
sulfureto de hidrogenio	H2S	100%	7783-06-4	231-977-3	01-2119445737-29	Toxicidade Aquática (Aguda): 1	#

Todas as concentrações são dadas em percentagem por peso, exceto se o ingrediente for um gás. As concentrações dos gases são dadas em percentagem por mole. Todas as concentrações são nominais.
Esta substância possui limites de exposição ocupacional.
Esta substância consta da lista como SVHC (substância que suscita elevada preocupação).PBT: substância persistente, bioacumulável e tóxica.
mPmB: substância muito persistente e muito bioacumulável.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 6/46

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

Geral: Retirar a vítima da área contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.

4.1 Descrição das medidas de emergência

Inalação: Retirar a vítima da área contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.

Contacto com os olhos: Lavar imediatamente os olhos com água. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar. Lavar cuidadosamente com água durante, pelo menos durante 15 minutos. Consultar um médico imediatamente. Caso não consiga consultar um médico de imediato, lavar durante mais 15 minutos.

Contacto com a Pele: Em contacto com líquido em evaporação pode provocar frieiras ou congelação da pele.

Ingestão: A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados: Pode ser fatal por inalação. O contacto com o gás liquefeito pode causar lesões (frieiras) devido ao rápido arrefecimento por evaporação. Afecta os órgãos.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Riscos: Pode ser fatal por inalação. O contacto com o gás liquefeito pode causar lesões (frieiras) devido ao rápido arrefecimento por evaporação. Afecta os órgãos.

Tratamento: Derreter as zonas congeladas com água morna. Não friccionar a zona afetada. Consulte imediatamente um médico. Consulte imediatamente um médico.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 7/46

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

Riscos Gerais de Incêndio: O calor pode originar a explosão dos recipientes.

5.1 Meios de extinção

Meios adequados de extinção: Utilizar água pulverizada para reduzir os vapores e para desviar a nuvem de vapor. Água pulverizada ou nevoeiro Pó seco. Espuma.

Meios inadequados de extinção: Dióxido de carbono.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura: O fogo ou o calor excessivo podem originar produtos de decomposição perigosos. O fogo ou o calor excessivo podem originar produtos de decomposição perigosos.

Produtos de combustão perigosa: Em caso de incêndio, os seguintes fumos corrosivos e/ou tóxicos podem produzir-se por decomposição térmica: dióxido de enxofre

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Procedimentos especiais de combate a incêndio: Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança. A utilização de água pode formar soluções aquosas muito tóxicas. Não deixar que as águas utilizadas na operação penetrem nas redes de águas ou esgotos. Fazer barreiras para confinar a água. Continuar a lançar água a partir de um local protegido até que o recipiente permaneça frio. Usar agentes de extinção para conter o fogo. Isolar a origem do fogo ou deixar arder.

Equipamento de proteção especial para as pessoas envolvidas no combate a incêndios: Usar vestuário estanque de protecção química (Tipo 1) em combinação com equipamento de respiração autónoma.
Orientações: EN 943-2 Vestuário de protecção contra produtos químicos líquidos e gasosos, incluindo aerossóis e partículas sólidas. Requisitos de desempenho para vestuário de protecção química à prova de gás (Tipo 1) para equipas de emergência (EE).

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 8/46

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência:

Evacuar a zona. Proporcionar boa ventilação. Considerar o risco de atmosferas potencialmente explosivas. Em caso de fuga, eliminar todas as fontes de ignição. Monitorizar a concentração do produto libertado. Impedir a entrada do produto em esgotos, caves, fossas ou qualquer outro lugar onde sua acumulação possa ser perigosa. Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável. EN 137: Aparelhos de protecção respiratória - Auto-circuito aberto de aparelho de respiração de ar comprimido com máscara completa - Requisitos, ensaios e marcação.

6.2 Precauções a nível ambiental:

Prevenir dispersão ou derrame do produto se for seguro faze-lo. Reduzir o vapor com água em forma de névoa (pulverizada) ou tipo chuveiro fino. Não deixar que as águas utilizadas na operação penetrem nas redes de águas ou esgotos. Fazer barreiras para confinar a água.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Proporcionar boa ventilação. Eliminar fontes de ignição. Lavar abundantemente com água o equipamento e a zona contaminada.

6.4 Remissão para outras secções:

Ver também as secções 8 e 13.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 9/46

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem:

7.1 Precauções para um manuseamento seguro:

Apenas pessoas experientes e devidamente formadas devem manusear gases sob pressão. Evitar a exposição - obter instruções específicas antes da utilização. Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Purgar o sistema com gás inerte e seco (exemplo: hélio ou azoto) antes de introduzir o produto e quando o sistema é colocado fora de serviço. Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás. Recipientes que contenham ou que contiveram substâncias inflamáveis ou explosivas , não devem ser inertizados com dióxido de carbono líquido. Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e da necessidade de equipamentos à prova de explosão. Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Manter ao abrigo de toda a fonte de ignição (incluindo cargas electrostáticas). Proporcionar ligação eléctrica à terra do equipamento e de equipamento eléctrico utilizável em atmosferas explosivas. Utilizar ferramentas antichispa. É recomendável a instalação de uma purga entre a garrafa e o regulador. O excesso de pressão deve aliviar-se através de um sistema de purificação de gases adequado. Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente. A substância deve ser manuseada em conformidade com a boa higiene industrial e procedimentos de segurança. Verificar se todo o sistema foi (ou é regularmente) verificado quanto a fugas antes da sua utilização. Proteger os recipientes de danos físicos; não arrastar, rolar e deixar cair. De forma a identificar o conteúdo do recipiente, não remover os rótulos fornecidos pelo fornecedor. Quando necessitar de movimentar os cilindros, mesmo para curtas distâncias, usar um meio destinado ao transporte de cargas adequado ao transporte de cilindros (carrinho de mão próprio, etc). Manter os cilindros sempre em posição vertical. Manter as válvulas fechadas quando não em uso. Proporcionar boa ventilação. Impedir o retorno de água para o interior do recipiente. Não permitir o retorno do produto para o recipiente. Evitar retorno de água, ácidos e bases. Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C. Verificar todos os regulamentos e normas locais relativas à armazenagem de recipientes. Não comer, beber ou fumar durante a utilização. Armazenar em conformidade com os regulamentos locais, regionais, nacionais e internacionais em vigor. Nunca usar chama directa ou

dispositivos eléctricos de aquecimento para elevar a pressão de um recipiente. Não retirar o capacete de protecção da válvula até que o recipiente tenha sido seguro contra uma parede ou bancada ou colocado em carrinho próprio e estar pronto para usar. Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor. Fechar a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que ainda esteja conectado ao equipamento. Nunca tentar reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dispositivos de segurança. Assim que o contentor for desconectado do equipamento, substituir as cápsulas ou protecção da válvula. Manter a válvula de saída do recipiente limpa e isenta de contaminações, em especial do gorduras e água. Se o utilizador tiver alguma dificuldade no manuseamento da válvula interromper o uso e contactar o fornecedor. Nunca tentar transferir gases de uma garrafa / recipiente para outro. Protecção da válvula do recipiente deve estar colocada.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:

Todos os equipamentos eléctricos presentes na área de armazenagem deverão ser compatíveis com o risco de atmosferas potencialmente explosivas. Separar em armazém dos gases oxidantes e outros produtos oxidantes. Os recipientes não devem ser armazenados em condições susceptíveis de favorecer a corrosão. As condições gerais e fugas dos recipientes armazenados devem ser periodicamente verificadas. Manter afastado de alimentos e bebidas, incluindo os dos animais. Protecção da válvula do recipiente deve estar colocada. Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndio e longe de fontes de calor e de ignição. Manter afastado de matérias combustíveis.

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):

Nenhum.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 11/46

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1 Parâmetros de controlo

Valores-limite de Exposição Profissional

Designação química	Tipo	Forma de exposição	Valores dos Limites de Exposição		Fonte
sulfureto de hidrogénio	TWA		5 ppm	7 mg/m3	UE. Valores limite com caráter indicativo nas Diretivas 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, na sua última redação (12 2009)
	STEL		10 ppm	14 mg/m3	UE. Valores limite com caráter indicativo nas Diretivas 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, na sua última redação (12 2009)
	VLE-CD		10 ppm	14 mg/m3	Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação (02 2012)
	VLE-MP		5 ppm	7 mg/m3	Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação (02 2012)
	VLE-CD		5 ppm		Portugal. VLEP. Normas sobre a exposição profissional a agentes químicos (NP 1796), na sua última redação (11 2014)
	VLE-MP		1 ppm		Portugal. VLEP. Normas sobre a exposição profissional a agentes químicos (NP 1796), na sua última redação (11 2014)

Consultar a última edição do texto de origem apropriado e consultar um higienista industrial ou profissional similar, ou agências locais, para mais informações.

Valores-Limite Biológicos

Sem limites de exposição biológica referidos para o(s) componente(s).

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 12/46

DNEL-Valores

Componente crítico	Tipo	Valor	Observações
sulfureto de hidrogenio	Trabalhadores - por via inalatória, Local, longa duração	7 mg/m3	Irritação do tracto respiratório.
	Trabalhadores - por via inalatória, Sistémico, curta duração	14 mg/m3	-
	Trabalhadores - por via inalatória, Sistémico, longa duração	7 mg/m3	Toxicidade por dose repetida
	Trabalhadores - por via inalatória, Local, curta duração	14 mg/m3	-
	Trabalhadores - Olhos, efeito local		Perigo desconhecido (nenhuma informação adicional necessária)

PNEC-Valores

Componente crítico	Tipo	Valor	Observações
sulfureto de hidrogenio	Estação de tratamento de águas residuais	1,33 mg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ambiente aquático (água doce)	0,03 µg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ambiente aquático (libertações intermitentes)	0,19 µg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ambiente aquático (água do mar)	0,003 µg/l	-
sulfureto de hidrogenio	Ar	7 mg/m3	-

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

8.2 Controlo da exposição

Controlos técnicos adequados:

Considerar o sistema de autorização de trabalho, por exemplo para actividades de manutenção. Assegurar adequada ventilação do ar. Colocar exaustores de ar gerais e locais adequados. Manter as concentrações num nível inferior aos limites de exposição ocupacional. Devem ser usados detectores de gás quando existe a possibilidade de libertação de gases tóxicos. Devem ser usados detectores de gás quando existe a possibilidade de libertação de gases/vapores Inflamáveis. Em sistemas sob pressão as fugas devem ser regularmente verificadas. Produto deve ser manuseado em sistema fechado e sob condições devidamente controladas. Utilizar apenas instalações permanentemente estanques (por exemplo: tubagem com soldadura). Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto.

Medidas de proteção individual, nomeadamente equipamentos de protecção individual

Informações gerais:

A avaliação de risco deve ser direccionada e documentada para cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados ao uso do produto e seleccionar os equipamentos de protecção individual (EPI´s) de acordo com os riscos identificados como relevantes. As seguintes recomendações devem ser consideradas. Dispor de um equipamento de respiração autónoma de pressão positiva pronto a usar em caso de necessidade. Equipamentos de protecção individual para o corpo devem ser seleccionados com base na tarefa a ser executada e nos riscos envolvidos. Protejer os olhos, rosto e pele do contacto com o produto. Consultar os regulamentos locais para a restrição das emissões para a atmosfera. Consultar a secção 13 sobre os métodos específicos para o tratamento de efluentes gasosos.

proteção ocular/facial:

Óculos de protecção ou viseira, de acordo com a EN166, devem ser utilizados de forma a evitar contacto com salpicos de líquido. Usar óculos de protecção de acordo com a EN 166 quando utilizar gases.
Orientações: EN 166 Protecção pessoal dos olhos.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 14/46

proteção da pele

Proteção das Mãos:

Orientações: EN 388 Luvas de protecção contra riscos mecânicos.
Informações Adicionais: Utilizar luvas de protecção no manuseamento de garrafas.
Orientações: EN 374-1/2/3 Luvas de protecção contra químicos e microorganismos.
Informações Adicionais: Luvas quimicamente resistentes de acordo com a EN374, devem ser sempre usadas no manuseamento de produtos químicos se a avaliação de riscos o requerer.

proteção do corpo:

Usar vestuário ignífugo ou retardador de chamas. Dispor de vestuário quimicamente resistente pronto a usar em caso de necessidade.
Orientações: ISO/TR 2801:2007 - Vestuário de protecção contra calor e chama - Recomendações gerais para o cuidado, selecção e utilização de vestuário de protecção.Orientações: EN 943 Vestuário de protecção contra produtos químicos líquidos e gasosos, incluindo aerossóis líquidos e partículas sólidas.

Outros:

Utilizar calçado de protecção no manuseamento de garrafas.
Orientações: EN ISO 20345 Equipamento de protecção individual - Calçado de segurança.

Proteção respiratória:

Deve ser feita referência a Norma Europeia EN 689 para os métodos de avaliação da exposição por inalação a agentes químicos e documentos nacionais de orientação para os métodos de determinação de substâncias perigosas. Quando determinado pela avaliação de riscos, deve usar equipamento de respiração autónomo. A selecção do dispositivo de protecção respiratória (DPR) deve ser baseada em níveis de exposição conhecidos ou previstos, nos perigos associados ao produto e nos limites de trabalho seguro do DPD selecionado. Aparelho de respiração autónoma (SCBA) ou linha de ar de pressão positiva com máscara devem ser usados em atmosferas com deficiencia de oxigénio
Orientações: EN 137: Aparelhos de protecção respiratória - Auto-circuito aberto de aparelho de respiração de ar comprimido com máscara completa - Requisitos, ensaios e marcação.

Perigos térmicos:	Não são necessárias medidas de precaução.
Medidas de higiene:	Pedir instruções específicas antes da utilização. Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto.
Controlo da exposição ambiental:	Para informações sobre a eliminação, consultar o ponto 13 da FDS.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto

Forma:	Gás
Forma:	Gás liquefeito
Cor:	Incolor
Odor:	Forte odor a ovos podres
Limiar de odor:	O limiar de detecção do odor é subjectivo e inadequado para alarme em caso de sobreexposição.
Ponto de fusão:	-123 °F/-86 °C Resultado experimental, estudo-chave
Ponto de ebulição:	-76,4 °F/-60,2 °C
Inflamabilidade:	Gás inflamável

Limite superior/inferior de inflamabilidade ou limites de explosão

Limite de explosividade - superior:	45,5 %(V) Resultado experimental, estudo de apoio
Limite de explosividade - inferior:	3,9 %(V)
Ponto de inflamação:	Não é aplicável a gases e a misturas de gases.
Temperatura de auto-ignição:	270 °C Resultado experimental, estudo-chave
Temperatura de decomposição:	Quando aquecido para se decompor, emite vapores altamente tóxicos de sulfóxidos
pH:	Não aplicável

Viscosidade

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Viscosidade dinâmica:	0,013 mPa.s (77 °F/25 °C) Resultado experimental, estudo de apoio
Viscosidade cinemática:	Não há dados disponíveis.
Solubilidade(s)	
Solubilidade na água:	3,98 g/l
Solubilidade (outros):	Não há dados disponíveis.
Coeficiente de repartição (n-octanol/água):	Desconhecido.
Estabilidade de dispersão:	Não há dados disponíveis.
Pressão de vapor:	20.851 hPa (77 °F/25 °C) Resultado experimental, estudo-chave
Densidade relativa:	0,92
Densidade:	0,0015 gr/cm3 (32 °F/0 °C)
Densidade relativa do vapor:	1,2
Características das partículas:	Não aplicável

9.2 Outras informações

Inflamabilidade:	Tci: 8,9
Temperatura mínima de ignição:	518 °F/270 °C
Peso molecular:	34,08 g/mol (H2S)
Temperatura critica (°C):	100,0 °C

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1 Reatividade:	Nenhum perigo de reactividade para além dos efeitos descritos nas sub-secções seguintes.
10.2 Estabilidade química:	Estável em condições normais.
10.3 Possibilidade de reações perigosas:	Pode formar atmosfera potencialmente explosiva. Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.4 Condições a evitar: Evitar a humidade em sistemas de instalação. Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.

10.5 Materiais incompatíveis: Ar e agentes comburentes. Humidade. Para ver a compatibilidade do material consultar a versão mais recente da norma ISO-11114. Em presença da água provoca uma corrosão rápida em alguns metais.

10.6 Produtos de decomposição perigosos: Em condições normais de armazenagem e utilização, não é expectável a formação de produtos perigosos derivados da decomposição do produto. Em caso de incêndio, os seguintes fumos corrosivos e/ou tóxicos podem produzir-se por decomposição térmica: dióxido de enxofre

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

Informações gerais: Nenhum.

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.o 1272/2008

Toxicidade aguda - Ingerir

Produto Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade aguda - Contacto com a pele

Produto Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade aguda - Inalação

Produto

Mortal por inalação.

sulfureto de hidrogenio LC50 (Rato, 4 h): 356 ppm

Toxicidade por dose repetida

sulfureto de hidrogenio	LOAEL (Nível mais baixo observado de efeito prejudicial) (Rato(Feminino, Masculino), por via inalatória, 90 d): 30,5 ppm(m) por via inalatória Resultado experimental, estudo-chave

Corrosão/Irritação Cutânea

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Lesões Oculares Graves/Irritação Ocular

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Sensibilização respiratória ou cutánea

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Mutagenicidade em células germinativas

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.
In vitro	Teste de Ames in vitro: (Guia OCDE 471 (Teste de mutação bateriana reversivel)): Negativo.

Carcinogénecidade

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade reprodutiva

Produto	Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos.

Toxicidade reprodutiva (fertilidade)

fertilidade: Rato
NOAEC (Concentração sem efeito adverso observado): 80 ppm

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição única

Produto Rota de exposição: Inalação
Causa irritação ao tracto respiratório. Pode provocar irritação das vias respiratórias.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) – exposição repetida

Produto Rota de exposição: Inalação
Causa danos ao sistema nervoso central.

Perigo de Aspiração

Produto Não é aplicável a gases e a misturas de gases..

11.2 Informações sobre outros perigos

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Produto: A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.;

Componentes:

sulfureto de hidrogenio A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.;

Outras informações

Produto: Não há dados disponíveis.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 20/46

SECÇÃO 12: Informação ecológica

Informações gerais: Muito tóxico para os organismos aquáticos. Perigoso para a água potável. Evitar a libertação para o ambiente. Não é autorizada a descarga do produto em àguas superfícias ou no ambiente aquático.

12.1 Toxicidade

Toxicidade aguda

Produto Tóxico para os organismos aquáticos. Muito tóxico para os organismos aquáticos.

12.2 Persistência e degradabilidade

Produto Não é aplicável a gases e a misturas de gases..

Biodegradação

Inorgânico O producto não é facilmente biodegradável.

12.3 Potencial de bioacumulação

Produto A substância não possui potencial de bio-acumulação.

12.4 Mobilidade no solo

Produto A substância tem uma baixa mobilidade no solo.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB

Produto Não classificado como PBT ou vPBT.

Outras informações ecológicas

Pode causar modificações de pH nos sistemas aquosos. Dependendo das condições locais e concentrações existentes, perturbações no processo de biodegradação de lamas activadas são possíveis.

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:

Produto: A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

Componentes:

sulfureto de hidrogenio — A substância/mistura não contém componentes considerados como tendo propriedades desreguladoras do sistema endócrino de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 0,1% ou superiores.

12.7 Outros efeitos adversos:

Outros perigos

Produto: Não há dados disponíveis.

Outros efeitos:

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Informações gerais: Não descarregar na atmosfera. Consultar o fornecedor para recomendações específicas.

Métodos de eliminação: Consultar o código de prática da EIGA (Doc.30 "Eliminação de Gases", disponível para download no http://www.eiga.org) para obter mais orientações sobre os métodos adequados de eliminação. Eliminação de garrafas somente através do fornecedor. A descarga, o tratamento ou a eliminação podem ser sujeitos à legislação nacional, comunitária ou local.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 22/46

Códigos Europeus em matéria de Resíduos

Recipiente: 16 05 04*: gases em recipientes sob pressão (incluindo halons), contendo substâncias perigosas

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

ADR

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	SULFURETO DE HIDROGÉNIO
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	
Classe:	2
Rótulo(s):	2.3, 2.1
N° do perigo (ADR):	263
Código de restrição em túneis:	(B/D)
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Matérias perigosas para o ambiente
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 23/46

RID

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU	SULFURETO DE HIDROGÉNIO
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	
Classe:	2
Rótulo(s):	2.3, 2.1
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Matérias perigosas para o ambiente
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–

IMDG

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	HYDROGEN SULPHIDE
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte	
Classe:	2.3
Rótulo(s):	2.3, 2.1
EmS No.:	F-D, S-U
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Não aplicável
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

IATA

14.1 Número ONU ou número de ID:	UN 1053
14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	Hydrogen sulphide
14.3 Classe(s) de perigo para efeitos de transporte:	
Classe:	2.3
Rótulo(s):	–
14.4 Grupo de embalagem:	–
Quantidade limitada	Nenhum.
Quantidade isenta	Nenhum.
14.5 Perigos para o ambiente:	Matérias perigosas para o ambiente
14.6 Precauções especiais para o utilizador:	–
Outras informações	
Aeronaves de passageiros e de carga:	Proibido.
Apenas em aeronaves de carga:	Proibido.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável ao produto tal como fornecido.

Identificação adicional:	Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução. Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência. Antes de transportar os recipientes, verificar que estão bem fixos. Comprovar que a válvula da garrafa está fechada e que não tem fugas. Protecção da válvula do recipiente deve estar colocada. Assegurar adequada ventilação do ar.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 25/46

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente:

Regulamentos da UE

REGULAMENTO (CE) N.o 1907/2006 (REACH), ANEXO XIV LISTA DAS SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A AUTORIZAÇÃO na sua última redacção: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, Parte 1, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, Parte 2, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, Parte 3, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (UE) n.º 649/2012 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo V, com as alterações que lhe foram introduzidas: Nenhum presente, ou nenhum presente nas quantidades regulamentadas.

Regulamento (CE) n.º 1907/2006 Anexo XIV Substâncias sujeitas a restrições de colocação no mercado e utilização:

Designação química	N.º CAS
sulfureto de hidrogenio	7783-06-4

UE. Diretiva 2012/18/UE (SEVESO III) relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, na sua última redação:

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 26/46

Químico	N.º CAS	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
sulfureto de hidrogenio	7783-06-4	5 t	20 t

Directiva 98/24/CE: relativa à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposi‡ção a agentes químicos no trabalho:

Designação química	**N.º CAS**	**Concentração**
sulfureto de hidrogenio	7783-06-4	100%

Regulamentos nacionais

Directiva 89/391/CEE do Conselho relativa à implementação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores nos locais de trabalho. Directiva 2016/425/CEE, relativa aos equipamentos de protecção individual. Directiva 2014/34/EU sobre equipamentos e sistemas de protecção destinados ao uso em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX). Somente produtos que cumpram os Regulamentos (CE) n.º 1333/2008 e (UE) n.º 231/2012 relativos aos aditivos alimentares e que estejam rotulados enquanto tal podem ser usados como aditivos alimentares.
Esta Ficha de Dados de Segurança foi elaborada de acordo com o regulamento (UE) 2020/878.

15.2 Avaliação da segurança química: Foi efectuada a Avaliação da Segurança Química.

SECÇÃO 16: Outras informações

Informação sobre revisão: As alterações relevantes são indicadas usando duas linhas verticais em negrito e texto em vermelho, o texto também é destacado a cinzento.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão:	16.01.2013	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749
Data de Revisão:	28.03.2024		27/46
Data da revisão :	-		

Abreviaturas e siglas:

ECTLV:	UE. Valores limite com caráter indicativo nas Diretivas 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, na sua última redação
PT OEL:	Portugal. LEP. Decreto-lei n.º 24/2012, na sua última redação
PT VLE:	Portugal. VLEP. Normas sobre a exposição profissional a agentes químicos (NP 1796), na sua última redação
ECTLV / STEL:	Valor limite de exposição – curta duração (VLE-CD):
ECTLV / TWA:	Valor limite de exposição – media ponderada (VLE-MP):
PT OEL / VLE-MP:	Valor limite de exposição – media ponderada (VLE-MP):
PT OEL / VLE-CD:	Valor limite de exposição – curta duração (VLE-CD):
PT VLE / VLE-MP:	Valor limite de exposição – media ponderada (VLE-MP):
PT VLE / VLE-CD:	Valor limite de exposição – curta duração (VLE-CD):

ADN - Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior; ADR - Acordo Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada; AIIC - Inventário Australiano de Químicos Industriais; ASTM - Sociedade Americana para a Testagem de Materiais; bw - Peso corporal; CLP - Regulamento relativo à classificação, rotulagem e embalagem; Regulamento (CE) No 1272/2008; CMR - Cancerígeno, mutagénico ou tóxico para a reprodução; DIN - Norma do Instituto Alemão de Normalização; DSL - Lista de Substâncias Domésticas (Canadá); ECHA - Agência Europeia de Produtos Químicos; EC-Number - Número da Comunidade Europeia; ECx - Concentração associada pela resposta de x%; EIGA - Associação Europeia de Gases Industriais; ELx - Taxa de carregamento associada à resposta de x%; EmS - Procedimento de Emergência; ENCS - Substâncias Químicas Novas e Existentes (Japão); ErCx - Concentração associada à resposta de taxa de crescimento de x%; GHS - Sistema Globalmente Harmonizado; GLP - Boas Práticas de Laboratório; IARC - Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer; IATA - Associação Internacional do Transporte Aéreo; IBC - Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Substâncias Químicas Perigosas a Granel; IC50 - concentração média máxima inibitória; ICAO - Organização Internacional da Aviação Civil; IECSC - Relação de Substâncias Químicas Existentes na China; IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas; IMO - Organização Marítima Internacional; ISHL - Lei de Saúde e Segurança Industrial (Japão); ISO - Organização Internacional para a Padronização; KECI - Relação de Químicos Existentes na Coreia; LC50 - Concentração Letal para 50% de uma população de teste; LD50 - Dose Letal para 50% de uma População de teste (Dose Letal Média); MARPOL - Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição dos Navios; n.o.s. - N.S.A.: Não especificadas de outro modo. NO(A)EC - Concentração máxima que não éobservado nenhum efeito (adverso); NO(A)EL - Nivel máximo que não é observado nenhum efeito (adverso); NOELR - Taxa de Carregamento que não éobservado nenhum efeito; NZIoC - Relação de Químicos da Nova Zelândia; OECD - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico; OPPTS - Gabinete de Segurança Química e Prevenção à Poluição; PBT - Substância Persistente, Bioacumulativa e Tóxica; PICCS - Relação de Substâncias Químicas e Químicos das Filipinas; (Q)SAR - Relações (Quantitativas) entre Estrutura Química e Atividade Biológica

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 28/46

; REACH - Regulamento (CE) No 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Concelho a propósito do Registro, da Avaliação, Autorização, e Restrição de Químicos; RID - Regulamento relativo ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas; SADT - Temperatura de Decomposição Autoacelerada; SDS - Ficha de dados de segurança; SVHC - substância que suscita elevada preocupação; TCSI - Relação de Substâncias Químicas de Taiwan; TECI - Inventário de produtos químicos existentes na Tailândia;TRGS - Regra Técnica para Substâncias Perigosas; TSCA - Lei de Controle de Substâncias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Nações Unidas; vPvB - Muito Persistentes e Muito Bioacumulativos

Referências bibliográficas importantes e fontes dos dados utilizados:

Várias fontes de dados foram utilizadas na compilação desta SDS, que incluem, mas não exclusivamente, as seguintes fontes:
Agência para o registo de Substâncias Tóxicas e Enfermidades (ATSDR) (http://www.atsdr.cdc.gov/).
Agência Europeia de Química: Orientações sobre a elaboração das fichas de dados de segurança.
Agência Europeia de Química: Informações sobre Substâncias Registadas (http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx registrados#search).
Associação Europeia de Gases Industriais (EIGA) Doc. 169 "Guia de classificação e rotulagem", conforme alterado.
Programa Internacional de Segurança Química (http://www.inchem.org/).
ISO 10156:2010 gases e misturas de gases - Determinação do potencial de fogo e capacidade de oxidação para a selecção da conexão de saída da válvula do cilindro.
Matheson Gas Data Book, edição 7.
National Institute for Standards and Technology (NIST) Banco de Dados Padrão de Referência número 69.
A plataforma ESIS (European chemical Substances 5 Information System) da antiga European Chemicals Bureau (ECB) (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
O Conselho Europeu da Indústria Química (CEFIC) ERICards.
Rede de dados da biblioteca nacional de medicina toxicológica dos Estados Unidos da América TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html).
Valores limite (Threshold Limit Values - TLV) da Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais (ACGIH).
Informação especifica da substância fornecida pelo fornecedores.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 29/46

Redacção das advertências de perigo (H) nas secções 2 e 3

H220	Gás extremamente inflamável.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
H330	Mortal por inalação.
H335	Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H400	Muito tóxico para os organismos aquáticos.

Informação sobre formação: Os utilizadores de aparelhos de respiração devem receber formação específica. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos do enriquecimento de oxigénio. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos de toxicidade. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos da inflamabilidade. Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos.

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008, na sua última redacção.

Flam. Gas 1A, H220

Press. Gas Liq. Gas, H280

Acute Tox. 2, H330

STOT SE 3, H335

Aquatic Acute 1, H400

Outras informações: Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar cuidadosamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados Assegurar adequada ventilação do ar. Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas. Embora não tenham sido dispensados todos os cuidados na elaboração deste documento, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 30/46

Data da revisão: 28.03.2024

Isenção de responsabilidade: Estas informações são fornecidas sem garantia. Acredita-se que as informações sejam correctas. Estas informações devem ser usadas para fazer uma determinação independente sobre os métodos e proteção dos trabalhadores e do ambiente.

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 31/46

Anexo à Ficha de Dados de Segurança alargada (aFDS)

Conteúdo

Cenário de exposição 1. Utilização industrial, Produção de misturas com gás em recipientes sob pressão, transfega de gás ou líquido., Uso do gás como agente de odor em outros gases (ex: GPL)., Uso de gás para tratamento do metal., Usado para a produção de componentes electrónicos., Uso do gás como matéria-prima em processos químicos.

Cenário de exposição 2. Utilização profissional, Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Cenário de exposição 1.

Cenário de exposição trabalhador

1. Utilização industrial, Produção de misturas com gás em recipientes sob pressão, transfega de gás ou líquido., Uso do gás como agente de odor em outros gases (ex: GPL)., Uso de gás para tratamento do metal., Usado para a produção de componentes electrónicos., Uso do gás como matéria-prima em processos químicos.

Lista dos descritores de utilização	
Setor(es) de utilização	SU0: Outros SU4: Indústrias alimentares SU8: Fabrico de produtos químicos a granel em grande escala (incluindo produtos petrolíferos) SU9: Fabrico de produtos químicos finos

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 32/46

	SU11: Fabrico de artigos de borracha SU15: Fabrico de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos SU16: Fabrico de equipamentos informáticos, produtos óticos e eletrónicos e equipamentos elétricos
Categorias de produto [PC]:	PC2: Adsorventes PC14: Produtos de tratamento de superfícies metálicas PC21: Produtos químicos de laboratório PC33: Semicondutores

Nome do cenário ambiental contribuinte e ERC correspondente	<u>Utilização industrial:</u> ERC2: Formulação numa mistura ERC6a: Utilização de substâncias intermédias ERC6b: Utilização de auxiliares de processamento reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos) ERC7: Utilização de fluidos de funcionamento em instalações industriais

Cenários contribuintes	<u>Utilização industrial:</u> PROC1: Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC3: Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional

	controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC8b: Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim PROC9: Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) PROC16: Utilização de combustíveis

2.1. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição ambiental para: Utilização industrial

Propriedades do produto

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto	Ver seção 9 da FDS

Viscosidade:	
Viscosidade cinemática:	Não há dados disponíveis.
Viscosidade dinâmica:	0,013 mPa.s (77 °F/25 °C)

Quantidades utilizadas

Quantidade anual por local	50 t

Frequência e duração do uso

Processo descontínuo:	insignificante

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 34/46

Processo contínuo:	260 Dias de emissão

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Taxa de fluidez das águas de superfície receptoras (m^3/d):	**Fator de diluição de água doce local:**	**Fator de diluição de água do mar local**	**Outros factores:**	**Observações:**
18.000 m3/d	insignificante	insignificante	Taxa presumida de águas residuais para a estação de tratamento de águas domésticas (m^3/d):	Estimado 2000 m^3/dia

Outras condições operacionais respeitantes à exposição ambiental

tipo	**Dias de emissão**	**Factores de emissões**			**Observações**
		Atmosfera	**Terra**	**Água**	
Libertação contínua	260	95 %	-	-	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.

Outras condições de utilização relevantes	insignificante

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Controlo da exposição ambiental).

Condições técnicas do local e medidas de redução e limitação de descargas, emissões para o ar e libertações para o solo

Medidas técnicas e organizacionais	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 35/46

	indesejadas.
Atmosfera	insignificante
Terra	insignificante
Água	insignificante
Observações:	Os limites de emissão no solo não são aplicáveis porque não ocorre libertação directa para o solo.

Medidas organizacionais para prevenção/limite de libertação das instalações:

nenhum/a/nenhum

Condições e medidas relacionadas com a estação de tratamento de águas residuais

tipo:	Estação de tratamento de águas residuais
Taxa de descarga:	insignificante
Efectividade de tratamento:	insignificante
Técnica de tratamento de lamas:	insignificante
Medidas de limitação das emissões para o ar:	insignificante
Observações:	Não devem ser feitas descargas diretas para o esgoto municipal

Condições e medidas para o tratamento externo dos resíduos para eliminação

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Tratamento de resíduos adequado	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas para a recuperação externa dos resíduos

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Processos de recuperação adequados:	**Efectividade de tratamento**	**Observações**
Ver seção 13 da FDS		A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

Utilizar sistemas de redução/ neutralização de emissões atmosféricas adequados para garantir que os níveis de emissão definidos pelas normas locais não são excedidos Assegurar que os operacionais estão formados para minimizar as fugas.

2.2. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição dos trabalhadores para: Utilização industrial

Categorias do processamento:	PROC1: Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC3: Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes PROC8b: Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim PROC9: Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) PROC16: Utilização de combustíveis

Propriedades do produto

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 37/46

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto:	Ver seção 9 da FDS
Pressão de vapor:	20851 hPa
Temperatura do processo:	25 °C
Observações	insignificante

Quantidades utilizadas

Quantidade diária por local	A quantidade real em toneladas manuseada por turno não influencia a exposição para este cenário. Por outro lado, a combinação do tipo de utilização (profissional ou industrial) e do nível de confinamento e automação (como refletido nos PROC e condições técnicas) são os principais fatores que determinam o potencial de emissão intrínseco das diferentes atividades.

Frequência e duração do uso

	Duração do uso:	**Frequência de uso:**	**Observações**
Horas por turno	<= 8 h	5 dias por semana	PROC1, PROC3, PROC8b, PROC9, PROC16

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Esta informação não está disponível.

Outras condições operacionais respeitantes à exposição dos trabalhadores

área de utilização	**Tamanho da sala:**	**Temperatura :**	**Taxa de ventilação**	**Observações**
Utilização em interiores ou				Produção química ou refinaria em processo fechado sem probabilidade de

exteriores				exposição ou processos com condições de confinamento equivalentes, Fabrico ou formulação na indústria química em processos descontínuos fechados com exposição ocasional controlada ou processos com condições de confinamento equivalentes, Transferência de substância ou misturas (carga/descarga) em instalações destinadas a esse fim, Transferência de substâncias ou misturas para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem), Utilização de combustíveis

Outras condições de utilização relevantes:	. Ver seção 8 da FDS

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direção do trabalhador

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança				O processo de trabalho deve ser efectuado em condições fechadas.

Medidas organizacionais para prevenção/limitação da libertação, dispersão e exposição

exposição por	exposição dérmica	exposição dos	exposição oral	Observações

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 39/46

inalação		**olhos**		
				Ver seção 7 da FDS.

Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

exposição por inalação	**exposição dérmica**	**exposição dos olhos**	**exposição oral**	**Observações**
				Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Protecção individual)

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

Ver seção 7 da FDS. Manipular o produto num sistema fechado. Drenar e irrigar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento. Assegurar uma boa ventilação de forma geral ou controlada quando estiverem a decorrer atividades de manutenção

3. Avaliação da exposição

Meio ambiente:
Utilização industrial:

nenhum/a/nenhum

Saúde:
Utilização industrial:

nenhum/a/nenhum

4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)

Verifique que os RMMs e os OCs são como acima descritos ou com eficiência equivalente Os guias baseiam-se nas condições de operação consideradas, que não têm de ser aplicáveis a todas as instalações; assim, pode ser necessária uma escala para definir medidas de gestão de risco específicas para a instalação. Para a escala, consultar http://www.ecetoc.org/tra

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 40/46

Cenário de exposição 2.

Cenário de exposição trabalhador

1. Utilização profissional, Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Lista dos descritores de utilização	
Setor(es) de utilização	SU0: Outros
Categorias de produto [PC]:	PC21: Produtos químicos de laboratório

Nome do cenário ambiental contribuinte e ERC correspondente	Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.: ERC8b: Utilização generalizada de auxiliares de processamento reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores)

Cenários contribuintes	Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.: PROC15: Utilização como reagente para uso laboratorial

2.1. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição ambiental para: Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Propriedades do produto

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto	Ver seção 9 da FDS

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 41/46

Viscosidade:	
Viscosidade cinemática:	Não há dados disponíveis.
Viscosidade dinâmica:	0,013 mPa.s (77 °F/25 °C)

Quantidades utilizadas

Quantidade anual por local	10 kg

Frequência e duração do uso

Processo descontínuo:	260 Dias de emissão
Processo contínuo:	insignificante

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Taxa de fluidez das águas de superfície receptoras (m^3/d):	**Fator de diluição de água doce local:**	**Fator de diluição de água do mar local**	**Outros factores:**	**Observações:**
18.000 m3/d	insignificante	insignificante	Taxa presumida de águas residuais para a estação de tratamento de águas domésticas (m^3/d):	Estimado 2000 m^3/dia

Outras condições operacionais respeitantes à exposição ambiental

tipo	**Dias de emissão**	**Factores de emissões**			**Observações**
		Atmosfera	**Terra**	**Água**	
Libertação intermitente	260	95 %	-	-	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.

Outras condições de utilização relevantes	insignificante

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Controlo da exposição ambiental).

Condições técnicas do local e medidas de redução e limitação de descargas, emissões para o ar e libertações para o solo

Medidas técnicas e organizacionais	Os sistemas fechados são usados a fim de evitar emissões indesejadas.
Atmosfera	insignificante
Terra	insignificante
Água	insignificante
Observações:	Os limites de emissão no solo não são aplicáveis porque não ocorre libertação directa para o solo.

Medidas organizacionais para prevenção/limite de libertação das instalações:

nenhum/a/nenhum

Condições e medidas relacionadas com a estação de tratamento de águas residuais

tipo:	Estação de tratamento de águas residuais
Taxa de descarga:	insignificante
Efectividade de tratamento:	insignificante
Técnica de tratamento de lamas:	insignificante
Medidas de limitação das emissões para o ar:	insignificante
Observações:	Não devem ser feitas descargas diretas para o esgoto municipal

Condições e medidas para o tratamento externo dos resíduos para eliminação

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Tratamento de resíduos adequado	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		O tratamento e a eliminação externos dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

Condições e medidas para a recuperação externa dos resíduos

parcela da quantidade usada, a transferir para um tratamento externo de resíduos:

Processos de recuperação adequados:	Efectividade de tratamento	Observações
Ver seção 13 da FDS		A recuperação e a reciclagem externas dos resíduos devem estar em conformidade com os regulamentos locais e/ou nacionais aplicáveis.

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

Utilizar sistemas de redução/ neutralização de emissões atmosféricas adequados para garantir que os níveis de emissão definidos pelas normas locais não são excedidos Assegurar que os operacionais estão formados para minimizar as fugas.

2.2. Cenários de exposição contribuintes para o controlo da exposição dos trabalhadores para: Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.

Categorias do processamento:	PROC15: Utilização como reagente para uso laboratorial

Propriedades do produto

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Concentração da substância na mistura:	Cobre percentagens da substância no produto até 100%.

Forma física do produto:	Ver seção 9 da FDS
Pressão de vapor:	20851 hPa
Temperatura do processo:	25 °C
Observações	insignificante

Quantidades utilizadas

Quantidade diária por local	A quantidade real em toneladas manuseada por turno não influencia a exposição para este cenário. Por outro lado, a combinação do tipo de utilização (profissional ou industrial) e do nível de confinamento e automação (como refletido nos PROC e condições técnicas) são os principais fatores que determinam o potencial de emissão intrínseco das diferentes atividades.

Frequência e duração do uso

	Duração do uso:	**Frequência de uso:**	**Observações**
Horas por turno	<= 8 h	5 dias por semana	PROC15

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Esta informação não está disponível.

Outras condições operacionais respeitantes à exposição dos trabalhadores

área de utilização	**Tamanho da sala:**	**Temperatura :**	**Taxa de ventilação**	**Observações**
Utilização em interiores				Utilização como reagente para uso laboratorial

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Outras condições de utilização relevantes:	. Ver seção 8 da FDS

Medidas de gestão do risco (RMM)

Condições e medidas técnicas ao nível do processamento (fonte) para prevenção de libertação

Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direção do trabalhador

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
Ver capítulo 7 da ficha de dados de segurança				O processo de trabalho deve ser efectuado em condições fechadas.

Medidas organizacionais para prevenção/limitação da libertação, dispersão e exposição

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
				Ver seção 7 da FDS.

Condições e medidas relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

exposição por inalação	exposição dérmica	exposição dos olhos	exposição oral	Observações
				Ver capítulo 8 da ficha de dados de segurança (Protecção individual)

conselhos adicionais de boas práticas para além de REACH CSA

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

De acordo com o Artigo 31.º, Anexo II, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), na sua última redação

Sulfureto de Hidrogénio

Data de Emissão: Data de Revisão: Data da revisão :	16.01.2013 28.03.2024 -	Versão: 1.0	N° de FDS: 000010021749 46/46

Ver seção 7 da FDS. Manipular o produto num sistema fechado. Drenar e irrigar o sistema antes do período inicial de utilização ou da manutenção do equipamento. Assegurar uma boa ventilação de forma geral ou controlada quando estiverem a decorrer atividades de manutenção

3. Avaliação da exposição

Meio ambiente:

Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.:

nenhum/a/nenhum

Saúde:

Uso do gás puro ou em misturas para a calibração de equipamentos de análise.:

nenhum/a/nenhum

4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)

Verifique que os RMMs e os OCs são como acima descritos ou com eficiência equivalente Os guias baseiam-se nas condições de operação consideradas, que não têm de ser aplicáveis a todas as instalações; assim, pode ser necessária uma escala para definir medidas de gestão de risco específicas para a instalação. Para a escala, consultar http://www.ecetoc.org/tra

Ficha de dados de segurança

Metano/ Metano G20

em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) alterado pelo Regulamento (UE) 2020/878
Número de referência: 078A-1
Data de emissão: 09/03/2023 Revoga a versão de: 29/07/2022 Versão: 8.0

Perigo

SECÇÃO 1: Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação Comercial : Metano/ Metano G20
N° Ficha de Segurança : 078A-1
Outros meios de identificação : Metano
N.º CAS : 74-82-8
N.º CE : 200-812-7
Número de índice CE : 601-001-00-4
N.º de registo REACH : 01-2119474442-39
Fórmula química : CH4

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilizações pertinentes identificados : Reacção química/ Síntese.
Usar como combustível.
Usado para a fabricação de componentes electrónicos/ fotovoltaicos.
Gás de teste/ Gás de calibração.
Uso em laboratório.
Utilizações industriais e profissionais. Efectuar a avaliação de riscos antes de usar.
Para mais informações contacte o fornecedor.

Utilizações desaconselhadas : Para consumidores.
Usos diferentes dos listados acima não são suportados, entre em contacto com seu fornecedor para obter mais informações sobre outros usos.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ArLíquido", Lda
R. Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque -Miraflores, 4-2º
1495-131 Algés
Portugal
T +351 21 416 49 00
linha.directa@airliquide.com - https://industrial.airliquide.pt/

1.4. Número de telefone de emergência

Número de telefone de emergência : +351 800 209 902

País	Organização/Empresa	Endereço	Número de emergência	Comentário
Portugal	Centro de Informação Antivenenos Instituto Nacional de Emergência Médica	Rua Almirante Barroso, 36 1000-013 Lisbon	+351 800 250 250	

SECÇÃO 2: Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]

Perigos físicos	Gases inflamáveis, categoria 1A	H220
	Gases sob pressão : Gás comprimido	H280

2.2. Elementos do rótulo

Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de perigo (CRE) :

GHS02

Palavra-sinal (CLP) : Perigo

Advertências de perigo (CLP) : H220 - Gás extremamente inflamável.
H280 - Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Recomendações de prudência (CRE)

- Armazenagem : P410+P403 - Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

2.3. Outros perigos

Asfixiante a altas concentrações.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.

Essas altas concentrações estão dentro da faixa de inflamabilidade.
A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 3: Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

Denominação	Identificador do produto	%	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]
<Falta tradução>	N.º CAS: 74-82-8 N.º CE: 200-812-7 Número de índice CE: 601-001-00-4 N.º de registo REACH: 01-2119474442-39	100	Flam. Gas 1A, H220 Press. Gas (Comp.), H280

Não contém outros componentes ou impurezas que possam modificar a classificação do produto.

3.2. Misturas

Não aplicável

SECÇÃO 4: Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

- Inalação : Retirar a vítima para uma área não contaminada utilizando o equipamento de respiração autónoma. Manter a vítima quente e em repouso. Chamar o médico. Aplicar a respiração artificial se a vítima parar de respirar.
- Contacto com a pele : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Contacto com os olhos : Não são esperados efeitos adversos para este produto.
- Ingestão : A ingestão não é considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Em elevadas concentrações pode causar asfixia. Os sintomas podem incluir perda de conhecimento e motricidade. A vitima pode não ter percepção da asfixia.
Ver secção 11.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar Sintomáticamente.

SECÇÃO 5: Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

- Meios de extinção adequados : Água pulverizada ou nevoeiro.
Pó seco.
Desligar a fonte de gás é o método preferido de controlo.
Esteja ciente do risco de formação de eletricidade estática com o uso de extintores de CO2.
Não os use em locais onde uma atmosfera inflamável possa estar presente.

- Meios de extinção inadequados : Dióxido de carbono.
Não utilizar água em jacto para extinguir.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Riscos específicos : A exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes.

Produtos perigosos da combustão : Monóxido de carbono.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Métodos específicos : Coordenar as medidas de extinção com o incêndio circundante. A exposição ao fogo e radiação pode originar a rotura dos recipientes. Arrefecer os recipientes em perigo com jacto de água protegendo-se. Prevenir a entrada de água do incêndio em esgotos e sistemas de drenagem.
Se possível eliminar a fuga do produto.
Usar água pulverizada para eliminar os fumos se possível.
Não extinguir uma fuga de gás inflamada a menos que seja absolutamente necessário.
Pode-se produzir a reinflamação espontânea e explosiva. Extinguir os outros fogos.
Remover os recipientes para longe da área de incêndio se isso puder ser feito sem risco.

Equipamento de protecção especial para o combate a incêndios : Em espaços fechados, utilizar o equipamento de respiração autónoma de pressão positiva.
Vestuário e equipamento (Aparelho de respiração autónomo) normalizado para bombeiros.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.
EN 469: Vestuário de protecção para bombeiros.
EN 659: Luvas de protecção para bombeiros.

SECÇÃO 6: Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência : Actuar de acordo com o plano de emergência local.
Evacue o pessoal redundante.

Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.
Tentar eliminar a fuga ou derrame.
Evacuar a área.
Eliminar as possíveis fontes de ignição.
Assegurar adequada ventilação de ar.
Manter-se contra o vento.

Consulte a seção 8 do SDS para obter mais informações sobre equipamentos de proteção individual.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência	:	Monitorizar a concentração de produto derramado. Considerar o risco de atmosferas explosivas. Utilizar equipamento de respiração autónoma de pressão positiva quando entrar na área a não ser que se comprove que a atmosfera é respirável. Consulte a seção 5.3 do SDS para obter mais informações.

6.2. Precauções a nível ambiental

Tentar eliminar a fuga ou derrame.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Ventile a área.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Uso seguro do produto	:	A substância deve ser manipulada de acordo com as regras de boas práticas de higiene industrial e procedimentos de segurança. Só pessoas experientes e devidamente treinadas devem manusear gases comprimidos sob pressão. Considerar sistemas de alivio de pressão nas instalações de gás. Verifique que o conjunto do sistema de gás foi, ou é regularmente, verificado, antes de usar, no que respeita a fugas. Não fumar durante o manuseamento do produto. Utilizar somente equipamentos com especificação apropriada a este produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento. Contactar o seu fornecedor de gás em caso de dúvidas. Evitar retorno de água, ácidos e bases. Avaliar o risco de atmosfera potencialmente explosiva e a necessidade de equipamento à prova de explosão. Purgar o ar da instalação antes de introduzir o gás. Evitar acumulação de cargas electrostáticas. Manter ao abrigo de toda a fonte de inflamação (incluindo cargas electrostáticas). Considerar o uso de ferramentas anti chispas. Não respirar o gás. Evitar a libertação de produto para a área de trabalho. . Garantir que o equipamento está devidamente ligado à terra.

Manuseamento seguro dos recipientes de gás : Seguir as instruções do fornecedor para o manuseamento do recipiente.
Não permitir o retorno do produto para o recipiente.
Proteja os recipientes de danos físicos; não arraste, role, deslize ou solte.
Usar sempre um equipamento próprio para o transporte/ movimento (mecanico, manual, etc) das garrafas, mesmo em curtas distâncias.
Manter o capacete de protecção da válvula, até que o recipiente esteja fixo contra uma parede, bancada ou numa plataforma, e pronto para uso.
Se o utilizador tiver alguma dificuldade em operar a válvula, interrompa a utilização e contacte o fornecedor.
Nunca tente reparar ou modificar as válvulas dos recipientes ou dos dispositivos de segurança.
Válvulas danificadas devem ser imediatamente comunicadas ao fornecedor.
Mantenha os acessórios da válvula limpos, livres de contaminantes, especialmente óleo e água.
Recoloque os tampões da vávula de saída ou do recipiente, sempre que este é desligado.
Feche sempre a válvula do recipiente após cada utilização e quando vazio, mesmo que conectado ao equipamento.
Nunca tente trasvasar gases de um recipiente para outro.
Nunca utilize chama directa ou qualquer equipamento eléctrico de aquecimento para elevar a pressão do recipiente.
Não remover ou danificar as etiquetas de identificação do conteúdo do recipiente, dado pelo fornecedor.
Impedir a entrada de água no recipiente.
Abrir lentamente a válvula para evitar choque de pressão.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Respeite todos os regulamentos e normas locais exigidas para a armazenagem dos recipientes.
Os recipientes não devem ser armazenados em condições que favoreçam a corrosão.
As protecções das válvulas dos recipientes devem estar sempre colocadas.
Os recipientes devem ser armazenados na posição vertical e devidamente seguros para evitar a sua queda.
Os recipientes armazenados devem ser verificados periodicamente, no que respeita ao seu estado geral e possiveis fugas.
Colocar o recipiente em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C.
Armazenar os recipientes em local livre de risco de incêndios e longe de fontes de calor e de ignição.
Manter afastado de matérias combustíveis.
Separar em armazém os gases oxidantes de outros produtos oxidantes.
Todos os equipamentos eléctricos da área de armazenagem devem ser compatíveis com o risco de uma atmosfera potencialmente explosiva.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Nenhum.

SECÇÃO 8: Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Metano/ Metano G20 (74-82-8)	
Espanha - Limites de exposição profissional	
VLA-ED (OEL TWA) [2]	1000
Observação	Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1 – C4) y sus mezclas, gases (Butano; Etano; Metano; Propano)

DNEL (Nível derivado de exposição sem efeito) : Não estabelecido.

PNEC (Concentração Previsivelmente Sem Efeitos) : Não estabelecido.

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados

Garantir ventilação adequada.
O produto deve ser manuseado em sistema fechado.
Os sistemas sujeitos a pressão devem ser regularmente verificados para detectar eventuais fugas.
Certifique-se de que a exposição está abaixo dos limites de exposição ocupacional (quando disponíveis).
.
Detectores de gás devem ser usados sempre que possam ser libertados gases ou vapores inflamáveis.
Considerar as autorizações de trabalho por exemplo para trabalhos de manutenção.

8.2.2. Equipamento de protecção individual

Realizar e documentar a avaliação de riscos em cada área de trabalho para avaliar os riscos relacionados com o uso do produto e para seleccionar o EPI correspondente ao risco mais relevante. As seguintes recomendações devem ser tidas em consideração.
Os equipamentos de protecção EPI devem ser seleccionados de acordo com as normas EN/ ISO.

• Protecção dos olhos/ face : Usar óculos de segurança com protecção lateral.
Norma EN 166 - Protecção individual dos olhos- especificações.

• Protecção da pele
- Protecção as maos : Usar luvas de trabalho durante o manuseamento de recipientes.
Norma EN 388 - Luvas de protecção contra riscos mecânicos, nível de desempenho 1 ou superior.
- Outros : Considerar o uso de vestuário de segurança ignifugo e anti-estático.
Norma EN ISO 14116 - Materiais de limitação de propagação de chama.
Norma EN 1149-5 - vestuário de protecção: propriedades electroestáticas.
Usar sapatos de segurança durante manuseamento de recipientes.
Norma EN ISO 20345 - Equipamento de protecção pessoal - Sapatos de segurança.

• Protecção respiratória : Filtros de gás podem ser usados se as condições envolventes, ex: tipo e concentração de contaminante(s) e a duração da utilização são conhecidas.
Usar filtros de gás e máscara facial completa quando os limites de exposição de curta duração possam ser excedidos. Ex: conectar ou desconectar recipientes.
Recomendado: filtro AX (castanho).
Filtros de gás não protegem contra a deficiência de Oxigénio.
Norma EN 14387 - filtro(s) de gás, filtro(s) combinados e máscaras faciais completas - EN 136.
É recomendado o uso de aparelho de respiração autónomo quando possa ocorrer exposição a substâncias desconhecidas, ex: actividades de manutenção em instalações.
Norma EN 137 - aparelhos de respiração autónomos de ar comprimido de circuito aberto com máscara facial completa.

• Perigos térmicos : Nenhuma a acrescentar às seções anteriores.

8.2.3. Controlo da exposição ambiental

Ter em consideração a regulamentação local relativa a emissões para a atmosfera. Ver a secção 13 para métodos específicos de tratamento de efluentes gasosos.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspecto
- Estado físico a 20°C / 101.3kPa : Gasoso.
- Cor : Incolor.

Odor : Nenhum.

Ponto de fusão / Ponto de congelação	:	-182 °C -182 °C
Ponto de ebulição	:	-161 °C
Inflamabilidade	:	Gás extremamente inflamável.
Limite inferior de explosão	:	Não disponível
Limite superior de explosão	:	Não disponível
Ponto de inflamação	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Temperatura de autoignição	:	595 °C
Temperatura de decomposição	:	Não existem dados disponíveis.
pH	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Viscosidade, cinemática	:	Desconhecida.
Solublilidade em água [20°C]	:	26 mg/l
Coeficiente de partição n-octanol/água (Log Koa)	:	Não aplicável a misturas de gases
Pressão de vapor [20°C]	:	
Pressão de vapor [50°C]	:	
Densidade e/ou densidade relativa	:	Não aplicável.
Densidade relativa de vapor (ar = 1)	:	0,6
Características das partículas	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases.

9.2. Outras informações

9.2.1. Informações relativas às classes de perigo físico

Propriedades explosivas	:	Not explosive.
Limites de explosão	:	4,4 – 17 vol. %
Propriedades comburentes	:	Non oxidizing.
Temperatura crítica [°C]	:	-82 °C

9.2.2. Outras características de segurança

Peso molecular	:	16 g/mol
Taxa de evaporação	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases
Grupo de gás	:	Gás comprimido.

SECÇÃO 10: Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Nenhum perigo de reactividade diferente dos descritos nas sub-secções abaixo.

10.2. Estabilidade química

Estável em condições normais.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Pode reagir violentamente com oxidantes.
Pode formar uma mistura explosiva com o ar.

10.4. Condições a evitar

Evitar a humidade nas instalações.
Manter afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fumar.
Considerar o uso de ferramentas anti chispas.

10.5. Materiais incompatíveis

Consulte o(s) fornecedor(es) deste material para recomendações específicas.
Ar, Oxidantes.
Para informações adicionais sobre a sua compatibilidade consulte a norma ISO 11114.
Pode reagir violentamente com oxidantes.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Não existe perigo de decomposição em condições normais de armazenagem e utilização.

SECÇÃO 11: Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Corrosão/irritação cutânea	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Lesões oculares graves/irritação ocular	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Sensibilização respiratória ou cutânea	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Mutagenicidade	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Carcinogenicidade	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : fertilidade	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Tóxico para a reprodução : feto	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
Perigo de aspiração	:	Não aplicável a gases ou misturas de gases.

11.2. Informações sobre outros perigos

Outras informações	:	A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

SECÇÃO 12: Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Avaliação	:	Com base nos dados de preparação disponíveis e princípios relacionados, não se enquadraram nos critérios de classificação.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	:	69,4 mg/l
EC50 72h - Algae [mg/l]	:	19,4 mg/l
CL50 96 Horas - Peixe [mg/l]	:	147,5 mg/l

12.2. Persistência e degradabilidade

Avaliação	:	A substância é rapidamente biodegradável. Persistência improvável.

12.3. Potencial de bioacumulação

Avaliação	:	Não é susceptivel de bioacumulação devido aos baixos valores de log kow (log Kow < 4). Ver secção 9.

12.4. Mobilidade no solo

Avaliação	:	É dificil o produto provocar poluição do solo ou da água, devido à sua alta volatibilidade. Partição em solo é improvável.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação	:	Não classificado como PBT ou vPvB.

Metano/ Metano G20 (74-82-8)
Esta substância/mistura não preenche os critérios PBT do anexo XIII do Regulamento REACH
Esta substância/mistura não preenche os critérios mPmB do anexo XIII do Regulamento REACH

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação : A substância / mistura não possui propriedades desreguladoras endócrinas.

12.7. Outros efeitos adversos

Outros efeitos adversos : Não existem dados disponíveis.

Efeito na camada de ozono : Nenhum efeito na camada de ozono.

Potencial de aquecimento global : 25

Efeito sobre o aquecimento global : Contém gas(es) com efeito de estufa.
Descargas em grande quantidade, podem contribuir para o efeito estufa.

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Em caso de necessidade contactar o fornecedor para informações.
Não descarregar em locais onde haja o perigo potencial de formar uma mistura explosiva com o ar. O gás descarregado deve ser queimado em queimador apropriado, equipado com dispositivo anti-retorno de chama.
Não descarregar em locais onde sua acumulação possa ser perigosa.
Assegurar que os niveis de emissões estabelecidos pela regulamentação local não são excedidos.
Consulte o código de práticas da EIGA (Doc30 "Eliminação de Gases", disponivel para download em http://www.eiga.eu) para mais informações sobre os métodos adequados de eliminação.
Devolver o produto não usado ao fornecedor no recipiente original.

Lista de códigos de resíduos perigosos (da Decisão 2000/532 / CE da Comissão, na sua versão alterada) : 16 05 04: Gases em recipientes sob-pressão (incluindo halons) contendo susbtâncias perigosas.

13.2. Informaçoes complementares

O tratamento e eliminação de resíduos por terceiros deve ser feita de acordo com a legislação local e/ou nacional.

SECÇÃO 14: Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

De acordo com as exigências de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

N.º ONU : 1971

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID) : METANO COMPRIMIDO

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Methane, compressed

Transporte/expedição por via marítima (IMDG) : METHANE, COMPRESSED

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

Rotulagem :

2.1 : Gases inflamáveis.

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)

Classe : 2

Código de classificação : 1F

Número de perigo : 23

Restrição em túnel	:	B/D - Transporte em cisternas: passagem proibida nos túneis de categoria B, C, D e E. Outro transporte: passagem proibida nos túneis de categoria D e E

Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s)	:	2.1

Transporte/expedição por via marítima (IMDG)

Classe ou divisão/ Risco(s) subsidiário(s)	:	2.1
Programa de Emergência (EmS) - Incêndio	:	F-D
Programa de Emergência (EmS) - Derrame	:	S-U

14.4. Grupo de embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	:	Não aplicável.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	:	Não aplicável.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	:	Não aplicável.

14.5. Perigos para o ambiente

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	:	Nenhum.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)	:	Nenhum.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	:	Nenhum.

14.6. Precauções especiais para o utilizador

Instruções de Embalagem

Transporte/expedição por via rodoviária/ferroviária (ADR / RID)	:	P200.
Transporte/expedição por via aérea (ICAO-TI / IATA-DGR)		
Aviões de Passageiros e Carga	:	Forbidden.
Apenas Aviões de Carga	:	200.
Transporte/expedição por via marítima (IMDG)	:	P200.

Precauções especiais de transporte	:	Evitar o transporte em veículos onde o espaço de carga não está separado da cabine de condução. Assegurar que o condutor do veículo conhece os perigos potenciais da carga bem como as medidas a tomar em caso de acidente ou emergência. Antes de transportar os recipientes : - Garantir ventilação adequada. - Verificar que os recipientes estão bem fixados. - Comprovar que a válvula está fechada e que não tem fugas. - Comprovar que o tampão de saída da válvula (quando existente) está correctamente instalado. - Comprovar que o dispositivo de protecção da válvula(quando existente) está correctamente instalado.

14.7. Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15: Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentações da UE

Restrições de utilização	:	Nenhum.

Outras informações, disposições regulamentares relativamente às restrições e proibições	:	Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual. Seveso Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III); Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III). Transporte de Matérias Perigosas, ADR Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012, DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015 REACH Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro; Regulamento CLP Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro. Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos. Não enumerada(s) na lista PIC (Regulamento (UE) n.º 649/2012).
Directiva SEVESO: 2012/18/EU (Seveso III)	:	Enumerados.

Regulamentos Nacionais

Referência regulamentar	:	Assegurar que todas as regulamentações nacionais ou locais são respeitadas, na sua redação mais atual. Seveso Diretiva n.º 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho (Seveso III); Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto (Seveso III). Transporte de Matérias Perigosas, ADR Edição consolidada do DL 41-A/2010, com as alterações introduzidas pelos DL 206-A/2012, DL 19-A/2014 e DL 246-A/2015 REACH Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro; Regulamento CLP Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de Outubro. Proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos no local de trabalho Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro Norma Portuguesa NP 1796:2014: Valores Limite de Exposição a Agentes Químicos.

15.2. Avaliação da segurança química

É necessário realizar uma avaliação de risco químico.

SECÇÃO 16: Outras informações

Indicações de mudanças : Ficha de Dados de Segurança de acordo com o regulamento da Comissão (EU) nº2020/878.

Secção	Item alterado	Modificação	Comentários
2.1	Classificação de acordo com o regulamento (CE) Nº 1272/2008 [CLP]	Modificado	

Fontes de dados : Base de dados EIGA.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em http://www.Eiga.eu.

Abreviaturas e acrónimos : ATE - Toxicidade Aguda Estimada.
CLP - Classification Labelling Packaging - Regulamento (CE) Nº1272/2008 relativo à classficação, rotulagem e embalagem.
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regulamento (CE) Nº 1907/2006 - relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Inventário Europeu de substâncias químicas comercializadas.
N° CAS - Número atribuido pela Chemical Abstract Service (USA).
EPI - Equipamento de Protecção Individual.
LC50 - Lethal Concentration - Concentração letal para 50% da população testada.
RMM-Risk Management Measures - Medidas de gestão de riscos.
PBT - Persistente, Bioacumulável e Tóxico.
vPvB - Muito persistente e muito bioacumulável.
STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição aguda.
CSA - Chemical Safety Assessment - Avaliação da segurança química.
EN - Norma Europeia.
UN - United Nations - Nações Unidas.
ADR - Acordo Europeu de Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas.
IATA - International Air Transport Association - Associação Internacional de Transporte Aéreo.
IMDG code - International Maritime Dangerous Goods Code - Código marítimo internacional de mercadorias perigosas.
RID - Regulamento relativo ao transporte internacional rodoviário de mercadorias perigosas.
WGK - Wassergefährdungsklassen - Classes de risco por água.
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure; Toxicidade específica para certos orgãos-alvo - Exposição Repetida (Crónica).
IEF (UFI): identificador exclusivo da fórmula.

Instruções de formação : Os riscos de asfixia são frequentemente subestimados e devem ser realçados durante a formação dos operadores.
Para mais informações, consulte o documento EIGA SL 01"Dangers of Asphyxiation", disponível http://www.eiga.eu.
Os utilizadores de aparelhos respiratórios devem receber formação específica.
Vasilhame sob pressão.
Assegurar que os operadores compreendem bem os riscos da inflamabilidade.

Informações adicionais : Classificação de acordo com os procedimentos e métodos de cálculo definidos no Regulamento (EC) nº1272/2008 CLP.
As principais referências da literatura e as fontes de dados são mantidas no documento 169 do EIGA: 'Guia de classificação e rotulagem', disponível para download em http://www.Eiga.eu.

Texto integral das frases H e EUH	
Flam. Gas 1A	Gases inflamáveis, categoria 1A
H220	Gás extremamente inflamável.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
Press. Gas (Comp.)	Gases sob pressão : Gás comprimido

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE : Antes de utilizar este produto para experiências ou novos processos, examinar atentamente a compatibilidade e segurança dos materiais utilizados.
As informações dadas neste documento são consideradas exactas até ao momento da sua impressão.
Embora tenham sido dispensados todos os cuidados na sua elaboração, nenhuma responsabilidade será aceite em caso de danos ou acidentes resultantes da sua utilização.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDADE A informação nesta FDS foi obtida de fontes que acreditamos serem dignas de confiança. Contudo, a informação é providenciada sem qualquer garantia expressa ou implícita com respeito à sua exactidão. As condições ou métodos de manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto estão fora do nosso controle e podem não ser do nosso conhecimento. Por esta e outras razões, não assumimos responsabilidade e expressamente renunciamos responsabilidade por perdas, estragos ou custos que possam resultar ou estejam de qualquer maneira relacionados com o manuseamento, armazenamento, utilização ou eliminação do produto. Esta FDS for preparada para este produto e só deve ser utilizada com este produto. Se o produto é utilizado como parte de um outro produto, esta informação FDS pode não ser aplicável.

Fim do documento

Input Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

120s

Study
250009-MFA_Alenquer_Rev

Tab	Group	Field	Value
Context of calculations	Selection of context	Weathers to use for this study	Weather folder
		Parameters to use for this study	120s
Material	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund
Toxic parameters	Indoor toxic calculations	Specify the downwind building type	Unselected
		Building type (downwind building type)	Buildings\Building type

7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	56,4	kg
		Volume inventory	50,0535	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	40	degC
		Pressure (gauge)	0,008	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	5	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	50,0535	m3
		Tank vapour volume	50,0535	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Short pipe
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	250	mm
		Pipe length	5	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	0,47	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge	Model settings	Atmospheric	DNV	

parameters		expansion method	recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to	Concentrations of interest		ppm

	track)			
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV	

			recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	56,4	kg
		Volume inventory	50,0535	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	40	degC
		Pressure (gauge)	0,008	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	5	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	50,0535	m3
		Tank vapour volume	50,0535	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação

Leak
250009-MFA_Alenquer_Rev\120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	25	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	

Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Linha Biogás antes purificação	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	

		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	

		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2

		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

Consequence Summary Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

Study: 120s

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

Discharge Results (after atmospheric expansion)

Path	Scenario	Weather	Peak Flowrate [kg/s]	Temperature [degC]	Liquid mass fraction in material [fraction]	Droplet diameter [um]	Expanded diameter [m]	Velocity [m/s]	End time of release [s]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	0,47	39,9946	0	0	0,25	8,56445	120
		3,8/E	0,47	39,9946	0	0	0,25	8,56445	120

		3,5/D	0,47	39,9946	0	0	0,25	8,56445	120
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F	0,0128636	39,4402	0	0	0,019685	37,7396	120
		3,8/E	0,0128636	39,4402	0	0	0,019685	37,7396	120
		3,5/D	0,0128636	39,4402	0	0	0,019685	37,7396	120

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	18,75	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	**0**	m

Distance downwind to flammable concentrations

Path	Scenario	Weather	Distance to UFL [m]	Distance to LFL [m]	Distance to LFL fraction [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	2,82794	5,26231	6,84195
		3,8/E	2,98959	6,14448	8,57753
		3,5/D	2,75695	5,91922	8,37232
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,8/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

Jet Fire Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Flame length [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	17,9359	Not reached at height of interest	18,9359	18,9359	18,9359	18,9359
		3,8/E	17,8202	Not reached at height of interest	18,8202	18,8202	18,8202	18,8202
		3,5/D	17,7018	Not reached at height of interest	18,7018	18,7018	18,7018	18,7018
120s\8_F	8_Fuga	2/F	3,318	Not	Not	Not	Not	Not

uga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação		44	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest
		3,8/E	3,43929	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	3,41564	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

Flash Fire Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to LFL [m]	Distance downwind to LFL Fraction [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	2/F	5,26231	6,84195
		3,8/E	6,14448	8,57753
		3,5/D	5,91922	8,37232
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F		
		3,8/E		
		3,5/D		

Maximum distance to LFL fraction at any height

Path	Scenario	Weather	Max flash fire distance [m]	Height of the max flash fire distance [m]	Time [s]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás	2/F	8,39063	0,955265	33,7408

	antes da purificação				
		3,8/E	10,8393	0,845692	18,1862
		3,5/D	10,5058	0,791756	9,6077
120s\8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	8_Fuga de 10% de diâmetro da linha biogás antes da purificação	2/F	1,74327	0,0998047	4,82597
		3,8/E	1,25179	0,0959136	0,799293
		3,5/D	1,1872	0,10028	0,7993

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures.

These results are produced during the consequence run and depend on the precise setting of the scenario. These results may be quite different to the explosion results calculated during the risk or effects modelling as these will depend on the obstructed regions defined on the map.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	7_Rotura total da linha de biogás antes da purificação	3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	14,8336 19,2357 32,6288 45,8512	9,66725 18,4713 45,2576 71,7024
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	14,5179 18,6324 31,1508 43,5096	9,03583 17,2648 42,3016 67,0192

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
120s\7_Rotura total da linha de biogás antes da	7_Rotura total da linha de	3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	0,600012 0,600012 0,60001	6,81911 6,81911 6,819	10 10 10 10	4,23991 4,23991 4,239	10 10 10 10

purificação	biogás antes da purificação			2 0,600012	11 6,81911		91 4,23991	
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	0,489955 0,489955 0,489955 0,489955	5,19573 5,19573 5,19573 5,19573	10 10 10 10	4,05366 4,05366 4,05366 4,05366	10 10 10 10

Input Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

3600s

Study
250009-MFA_Alenquer_Rev

Tab	Group	Field	Value
Context of calculations	Selection of context	Weathers to use for this study	Weather folder
		Parameters to use for this study	3600s
Material	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund
Toxic parameters	Indoor toxic calculations	Specify the downwind building type	Unselected
		Building type (downwind building type)	Buildings\Building type

1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2021,6	kg
		Volume inventory	1828,4	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	1828,4	m3
		Tank vapour volume	1828,4	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101

Catastrophic rupture
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	

		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	

		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2021,6	kg
		Volume inventory	1828,4	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	1828,4	m3
		Tank vapour volume	1828,4	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	

Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	

		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	

		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2

		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2021,6	kg
		Volume inventory	1828,4	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	1828,4	m3
		Tank vapour volume	1828,4	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined	Concentrations of		ppm

	dispersion scope (N.B Based on the material to track)	interest		
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined	100	%

		explosion efficiency		
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types	Calculate probit	No	

	to calculate			
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2481,3	kg
		Volume inventory	2244,17	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	2244,17	m3
		Tank vapour volume	2244,17	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103

Catastrophic rupture

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Fireball emissive power	Use vessel burst pressure	No	
		Vessel burst pressure - gauge		bar
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
Discharge parameters	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s

Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction	0,4	fraction

		for general fires		
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2481,3	kg
		Volume inventory	2244,17	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	2244,17	m3
		Tank vapour volume	2244,17	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	100	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined	Concentrations of		ppm

	dispersion scope (N.B Based on the material to track)	interest		
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined	100	%

		explosion efficiency		
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types	Calculate probit	No	

	to calculate			
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103

Pressure vessel

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	BIOGÁS	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	2481,3	kg
		Volume inventory	2244,17	m3
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	45	degC
		Pressure (gauge)	0,005	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length		m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion	DNV recommended	

		method		
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head	0	

		losses		
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	2244,17	m3
		Tank vapour volume	2244,17	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time		

		for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	

		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	

		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	

		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum	20	s

		exposure duration		
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103

Leak

250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	BIOGÁS	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Dispersion	User-defined	Concentrations of		ppm

	dispersion scope (N.B Based on the material to track)	interest		
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	Concrete, no bund	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined	100	%

		explosion efficiency		
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC

Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types	Calculate probit	No	

	to calculate			
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	METHANE	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	41292	kg
		Volume inventory	660,523	m3
		Material to track	METHANE	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	25	degC
		Pressure (gauge)	84	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	125	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	660,523	m3
		Tank vapour volume	660,523	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Short pipe
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Scenario	Scenario type	Line rupture	
	Pipe dimensions	Pipe internal diameter	100	mm
		Pipe length	125	m
	Hole	Orifice diameter		mm
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Flow control and isolation	Flow controller	Control valve	
		Input option	Fixed flow rate	
		Fixed flow rate	11,47	kg/s
		Pump head		m
		Active isolation valve		
		Valve closing time		s
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	METHANE	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge	Model settings	Atmospheric	DNV	

parameters		expansion method	recommended	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	
		Shut-off valve velocity head losses	0	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to	Concentrations of interest		ppm

	track)			
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%

	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV	

			recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	

		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction
		Pool fire maximum exposure duration	20	s

10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Pressure vessel
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s

Tab	Group	Field	Value	Units
Material	Material	Material	METHANE	
		Specify volume inventory?	No	
		Mass inventory	41292	kg
		Volume inventory	660,523	m3
		Material to track	METHANE	
	Phase	Specified condition	Pressure/temperature	
		Temperature	25	degC
		Pressure (gauge)	84	bar
		Fluid state	Vapour	
		Liquid mole fraction	0	fraction
	Modelling of mixtures	Multi or pseudo-component modelling	PC modelling	
Scenario	Pipe dimensions	Pipe length	126	m
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg

Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - instantaneous	Use flashing correlation	
		Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	
Short pipe	Pipe characteristics	Pipe roughness	0,045	mm
	Frequencies	Frequency of bends in pipe	0	/m
		Frequency of couplings in pipe	0	/m
		Frequency of junctions in pipe	0	/m
	Frequencies of valves	Frequency of excess flow valves	0	/m
		Frequency of non-return valves	0	/m
		Frequency of shut-off valves	0	/m
	Velocity head losses	Excess flow valve velocity head losses	0	
		Non-return valve velocity head losses	0	

		Shut-off valve velocity head losses	0	
Time varying releases	Modelling of time-varying leaks and line ruptures	Vacuum relief valve	Operating	
		Vacuum relief valve set point	0	bar
	Inventory data for time-varying releases	Tank volume	660,523	m3
		Tank vapour volume	660,523	m3
		Tank liquid volume	0	m3
		Tank liquid level	0	m
		Maximum vapour release height		m
		Minimum mass inventory	0,1	kg
		Maximum mass inventory	1E+09	kg
	Safety system modelling for time-varying releases	Safety system modelling (isolation and blowdown)	No	
Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of		m

		interest		
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
	Building definition	Release building		
		In-building release?	Outdoor	
		Building wake effect	Roof/lee	
		Wind or release angle from North	0	deg
		Handling of droplets	Trapped	
		Indoor mass modification factor	3	
Explosion parameters	Explosion method (Consequence calculations only)	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	

	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	
		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	

	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	
		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate	3	

		modification factor		
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Horizontal options	Use standard method	
		Correlation	Recommended	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2
		Emissivity fraction		fraction
Pool fire	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Radiative fraction for general fires	0,4	fraction

		Pool fire maximum exposure duration	20	s
Geometry	Geometry	East	0	m
		North	0	m

10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Leak
250009-MFA_Alenquer_Rev\3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Tab	Group	Field	Value	Units
Scenario	Hole	Orifice diameter	10	mm
		Use specified discharge coefficient?	Yes	
		Discharge coefficient	0,62	fraction
	Release location	Elevation	0,1	m
		Tank head	0	m
	Direction	Outdoor release direction	Horizontal	
		Outdoor release angle	0	deg
Material	Material	Material characteristics	Flammable only	
		Material to track	METHANE	
	Phase	Phase to be released	Vapour	
Discharge parameters	Model settings	Atmospheric expansion method	DNV recommended	
		Phase change upstream of orifice?	Disallow liquid phase change only (metastable liquid)	
	Droplet break-up mechanism	Droplet break-up mechanism - continuous	Do not force correlation	

Dispersion	User-defined dispersion scope (N.B Based on the material to track)	Concentrations of interest		ppm
		Distances of interest		m
		Averaging time for concentrations and distances of interest		
		Specify user-defined averaging time	No	
		User defined averaging time		s
Bund, building and terrain	Terrain and bund definition	Type of terrain for dispersion	Land	
		Type of pool substrate and bunds	EMI	
Explosion parameters	Explosion method	Explosion method	Multi-Energy: User-defined	
	Ignition	Supply late ignition location	No ignition location	
		Location of late ignition		m
	Vapour liquid method	Use explosion mass modification factor	Yes	
		Explosion mass modification factor	3	
Multi-Energy	Multi-Energy: User-defined	Unconfined explosion strength	6	

		Unconfined explosion efficiency	100	%
	Confined explosion sources	Number of confined sources	0	
		Option for specifying size of confined sources	Use volumes	
		Strength of confined source		
		Volume of confined source		m3
		Volume fraction of confined source		fraction
Fireball	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Mass modification factor	3	
		Fireball maximum exposure duration	20	s
	Calculation method	Fireball model	Martinsen time varying	

		TNO model flame temperature	1726,85	degC
Jet fire	Jet fire method	Selection for jet fire method	Automatic selection / DNV recommended	
	Result types to calculate	Calculate probit	No	
		Calculate dose	No	
		Calculate lethality	No	
	Radiation levels	Number of input radiation levels	5	
		Intensity levels	37,5; 12,5; 7; 5; 3	kW/m2
		Probit levels	2,73; 3,72; 7,5	
		Dose levels	1,27E+06; 5,8E+06; 2,51E+07	
		Lethality levels	0,01; 0,1; 0,99	fraction
	Parameters	Rate modification factor	3	
		Jet fire maximum exposure duration	20	s
	Cone model data	Correlation	Recommended	
		Horizontal options	Use standard method	
		Flame-shape adjustment if grounded	Yes	
	Surface emissive power	Calculation method for surface emissive power	Calculate SEP	
		Flame emissive power		kW/m2

Consequence Summary Report

Workspace: 250009-MFA_Alenquer_Rev

Study: 3600s

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.
The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.
The results in this report are from the non-CFD calculations only.

Discharge Results (after atmospheric expansion)

Path	Scenario	Weather	Peak Flowrate [kg/s]	Temperature [degC]	Liquid mass fraction in material [fraction]	Droplet diameter [um]	Expanded diameter [m]	Velocity [m/s]	End time of release [s]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F		44,6463	0	0		6,01875	
		3,8/E		44,6463	0	0		6,01875	

		3,5/D		44,6463	0	0		6,01875	
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,00161455	44,6461	0	0	0,00787401	30,1024	3600
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-	2/F		44,6463	0	0		6,01875	

	103								
		3,8/E		44,6463	0	0		6,01875	
		3,5/D		44,6463	0	0		6,01875	
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,8/E	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
		3,5/D	0,161455	44,6461	0	0	0,0787401	30,1024	3600
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,0016 1455	44,6461	0	0	0,0078 7401	30,1024	3600
		3,8/E	0,0016 1455	44,6461	0	0	0,0078 7401	30,1024	3600
		3,5/D	0,0016 1455	44,6461	0	0	0,0078 7401	30,1024	3600
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de	9_Rotura do troço aéreo da	2/F	11,47	-50,1382	0	0	0,206007	390,691	3600

entrada Estação de Mistura e Injeção	linha de entrada Estação de Mistura e Injeção								
		3,8/E	11,47	-50,1382	0	0	0,206007	390,691	3600
		3,5/D	11,47	-50,1382	0	0	0,206007	390,691	3600
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,773916	-51,8089	0	0	0,053407	389,241	3600
		3,8/E	0,773916	-51,8089	0	0	0,053407	389,241	3600
		3,5/D	0,773916	-51,8089	0	0	0,053407	389,241	3600

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	18,75	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	**0**	m

Distance downwind to flammable concentrations

Path	Scenario	Weather	Distance to UFL [m]	Distance to LFL [m]	Distance to LFL fraction [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	9,67546	16,6592	31,5166
		3,8/E	9,67434	23,814	48,9603
		3,5/D	9,67311	21,4701	41,8131
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	Not reached at height of interest	4,03297	6,35416
		3,8/E	Not reached at height of interest	4,06642	7,10046
		3,5/D	Not reached at height of interest	3,77756	7,06592
3600s\3_Fuga de 10 mm no	3_Fuga de 10 mm no	2/F	Not reached at	Not reached at	Not reached at

Digestor Primário DIG-101	Digestor Primário DIG-101		height of interest	height of interest	height of interest
		3,8/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	10,3623	18,044	34,2108
		3,8/E	10,361	25,7877	52,4732
		3,5/D	10,3599	23,0438	44,3521
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	Not reached at height of interest	4,03297	6,35416
		3,8/E	Not reached at height of interest	4,06642	7,10046
		3,5/D	Not reached at height of interest	3,77756	7,06592
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest

		3,8/E	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	16,5008	27,2674	33,3029
		3,8/E	19,8002	38,027	48,6243
		3,5/D	18,3581	45,2836	59,4888
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	3,33132	12,2878	17,5533
		3,8/E	2,77112	14,9372	23,0821
		3,5/D	2,41892	14,8223	26,2871

Jet Fire Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Flame length [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	9,90477	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	10,8516	10,8516	10,8516
		3,8/E	10,3143	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	11,3018	11,3018	11,3018
		3,5/D	10,2443	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	11,2246	11,2246	11,2246
3600s\3_F	3_Fug	2/F	1,47	Not	Not	Not	Not	Not

uga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	a de 10 mm no Digestor Primário DIG-101		08	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest	reached at height of interest
		3,8/E	1,46095	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	1,45086	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	9,90477	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	10,8516	10,8516	10,8516
		3,8/E	10,3143	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	11,3018	11,3018	11,3018
		3,5/D	10,2443	Not reached	Not reached	11,2246	11,2246	11,2246

				at height of interest	at height of interest			
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	1,4708	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,8/E	1,46095	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
		3,5/D	1,45086	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest	Not reached at height of interest
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura	2/F	36,0998	36,9226	47,3871	54,0741	58,6244	66,8355

	e Injeção							
		3,8/E	37,7006	38,9024	49,0425	55,0396	59,1775	66,6895
		3,5/D	37,1637	38,4796	48,8449	55,0198	59,2863	67,0406
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	11,6933	10,9172	13,2006	14,5106	15,3529	16,8372
		3,8/E	12,1019	11,6392	13,6157	14,758	15,5132	16,8503
		3,5/D	11,9329	11,4847	13,4878	14,6595	15,4305	16,8003

Fireball Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Fireball diameter [m]	Distance downwind to intensity level 1 (37,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (12,5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (7 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 4 (5 kW/m2) [m]	Distance downwind to intensity level 5 (3 kW/m2) [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	73,3376	8,47645	45,706	66,7891	81,2376	106,265
		3,8/E	73,3376	8,81977	46,3105	67,6017	81,9331	107,568
		3,5/D	73,3376	9,3496	47,2225	68,8305	83,4102	109,54
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	78,5213	9,6617	49,3249	71,9378	87,4419	114,296

		3,8/E	78,5213	10,0478	49,9851	72,8266	88,2128	115,72
		3,5/D	78,5213	10,6414	50,9819	74,1699	89,8284	117,876

Flash Fire Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to LFL [m]	Distance downwind to LFL Fraction [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	16,6592	31,5166
		3,8/E	23,814	48,9603
		3,5/D	21,4701	41,8131
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	4,03297	6,35416
		3,8/E	4,06642	7,10046
		3,5/D	3,77756	7,06592
3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F		
		3,8/E		
		3,5/D		
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-	2/F	18,044	34,2108

	103			
		3,8/E	25,7877	52,4732
		3,5/D	23,0438	44,3521
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	4,03297	6,35416
		3,8/E	4,06642	7,10046
		3,5/D	3,77756	7,06592
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F		
		3,8/E		
		3,5/D		
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	27,2674	33,3029
		3,8/E	38,027	48,6243
		3,5/D	45,2836	59,4888
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	12,2878	17,5533
		3,8/E	14,9372	23,0821
		3,5/D	14,8223	26,2871

Maximum distance to LFL fraction at any height

Path	Scenario	Weather	Max flash fire distance [m]	Height of the max flash fire distance [m]	Time [s]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	33,7762	6,71998	14,3826
		3,8/E	56,4959	8,36501	14,3826
		3,5/D	46,0437	7,61801	12,0088
3600s\2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2_Fuga de 100 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	7,0218	0,408897	23,8489
		3,8/E	7,72041	0,303111	7,51526
		3,5/D	7,86116	0,286752	7,5152
3600s\3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	3_Fuga de 10 mm no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,490544	0,110456	1,91793
		3,8/E	0,401098	0,0941376	1,91793
		3,5/D	0,416188	0,095885	1,91793
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	36,8363	7,19194	14,3826
		3,8/E	58,9651	8,53049	14,3826

		3,5/D	51,5692	9,8907	14,3826
3600s\5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	5_Fuga de 100 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	7,0218	0,408897	23,8489
		3,8/E	7,72041	0,303111	7,51526
		3,5/D	7,86116	0,286752	7,5152
3600s\6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	6_Fuga de 10 mm no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,490544	0,110456	1,91793
		3,8/E	0,401098	0,0941376	1,91793
		3,5/D	0,416188	0,095885	1,91793
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	48,4625	7,61857	71,5618
		3,8/E	62,6548	5,37128	71,5616
		3,5/D	74,0021	5,33579	23,8645
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	20,2708	1,41825	71,5254
		3,8/E	25,8444	1,19741	23,8527
		3,5/D	28,8871	1,00836	23,8536

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures.

These results are produced during the consequence run and depend on the precise setting of the scenario. These results may be quite different to the explosion results calculated during the risk or effects modelling as these will depend on the obstructed regions defined on the map.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	73,673 122,554 271,272 418,095	107,346 205,107 502,545 796,19
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	76,9146 128,747 286,448 442,138	113,829 217,495 532,896 844,277
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	76,3839 127,733 283,963 438,201	112,768 215,466 527,926 836,403
3600s\4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	4_Rotura catastrófica no Pós-Digestor DIG-103	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	81,147 136,834 306,262 473,53	122,294 233,668 572,523 907,059
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	80,0591 134,756 301,169 465,461	120,118 229,511 562,338 890,923

		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	80,5303 135,656 303,375 468,956	121,061 231,311 566,749 897,911
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	68,7372 94,9085 174,534 253,145	57,4744 109,817 269,069 426,29
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	88,1455 113,778 191,764 268,757	56,2911 107,556 263,529 417,513
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	97,4687 122,485 198,596 273,737	54,9375 104,97 257,192 407,474
3600s\10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	29,5919 38,3273 64,9047 91,1433	19,1837 36,6545 89,8093 142,287
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	27,1765 33,7121 53,5969 73,2281	14,3529 27,4243 67,1937 106,456
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	26,0787 31,6147 48,4577 65,0861	12,1574 23,2293 56,9154 90,1721

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
3600s\1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	1_Rotura catastrófica no Digestor Primário DIG-101	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	821,504 821,504 821,504 821,504	2,09022 2,09022 2,09022 2,09022	20 20 20 20	2,89026 2,89026 2,89026 2,89026	20 20 20 20
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	979,519 979,519 979,519 979,519	1,28867 1,28867 1,28867 1,28867	20 20 20 20	3,1607 3,1607 3,1607 3,1607	20 20 20 20
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	952,37 952,37 952,37 952,37	1,42096 1,42096 1,42096 1,42096	20 20 20 20	3,15158 3,15158 3,15158 3,15158	20 20 20 20
3600s\4_Rotura catastrófic	4_Rotura catastró	2/F	0,3 0,14 0,05	1214,69 1214,69 1214,69	1,35586 1,355	20 20 20	1,79921 1,799	20 20 20

a no Pós-Digestor DIG-103	fica no Pós-Digestor DIG-103		0,03	1214,69	86 1,355 86 1,355 86	20	21 1,799 21 1,799 21	20
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	1151,01 1151,01 1151,01 1151,01	0,932 655 0,932 655 0,932 655 0,932 655	20 20 20 20	2,141 25 2,141 25 2,141 25 2,141 25	20 20 20 20
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	1178,31 1178,31 1178,31 1178,31	1,030 47 1,030 47 1,030 47 1,030 47	20 20 20 20	2,139 93 2,139 93 2,139 93 2,139 93	20 20 20 20
3600s\9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	9_Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	36,8108 36,8108 36,8108 36,8108	7,229 59 7,229 59 7,229 59 7,229 59	40 40 40 40	23,68 33 23,68 33 23,68 33 23,68 33	40 40 40 40
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	34,5835 34,5835 34,5835 34,5835	19,72 34 19,72 34 19,72 34 19,72 34	60 60 60 60	28,77 06 28,77 06 28,77 06 28,77 06	60 60 60 60

					19,7234 19,7234		28,7706 28,7706	
		3,5/D	0,3 0,14 0,05 0,03	32,1482 32,1482 32,1482 32,1482	19,4599 19,4599 19,4599 19,4599	70 70 70 70	31,8425 31,8425 31,8425 31,8425	70 70 70 70
3600s\10_ Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	10_Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	2/F	0,3 0,14 0,05 0,03	1,36883 1,36883 1,36883 1,36883	21,5517 21,5517 21,5517 21,5517	20 20 20 20	9,91589 9,91589 9,91589 9,91589	20 20 20 20
		3,8/E	0,3 0,14 0,05 0,03	0,573286 0,573286 0,573286 0,573286	4,87338 4,87338 4,87338 4,87338	20 20 20 20	8,98425 8,98425 8,98425 8,98425	20 20 20 20
		3,5/D	0,3 0,14 0,05	0,348398 0,34839	3,72174 3,721	20 20 20	7,97498 7,974	20 20 20

			0,03	8 0,348398 0,348398	74 3,72174 3,72174	20	98 7,97498 7,97498	20

EVENTO Nº 1

Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2021,6
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		83	69	47	9	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	49				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	286	140 mbar:	129	300 mbar:	77

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		83	69	47	9	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	42				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	284	140 mbar:	128	300 mbar:	76

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 1	
Rotura catastrófica no Digestor Primário (DIG-101)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 2

Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2021,6
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 2	
Fuga de 100 mm no Digestor Primário (DIG-101)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 3

Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2021,6
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 3	
Fuga de 10 mm no Digestor Primário (DIG-101)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 4

Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2481,3
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): -
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		90	74	51	11	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	52				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	306	140 mbar:	137	300 mbar:	81

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		90	74	51	11	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	44				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	303	140 mbar:	136	300 mbar:	81

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 4	
Rotura catastrófica no Pós-Digestor ((DIG-103)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 5

Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2481,3
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		11	11	0	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	7				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 5	
Fuga de 100 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 6

Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 2481,3
Pressão (bar): 0,01	Temperatura(ºC): 45
Diâmetro da tubagem (mm): -	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 6	
Fuga de 10 mm no Pós-Digestor (DIG-103)	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 7

Rotura total da linha de biogás antes da purificação

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biogás	Quantidade disponível (kg): 56,4
Pressão (bar): 0,008	Temperatura(ºC): 40
Diâmetro da tubagem (mm): 250	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 250
Duração (s): 120	Caudal (kg/s): 0

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		19	19	19	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	9				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	33	140 mbar:	19	300 mbar:	15

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		19	19	19	0	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	8				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	31	140 mbar:	19	300 mbar:	15

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 7	
Rotura total da linha de biogás antes da purificação	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 8						
Fuga10% da linha de biogás antes da purificação						
DESCRIÇÃO						
As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:						
Produto: Biogás			Quantidade disponível (kg): 56,4			
Pressão (bar): 0,008			Temperatura(ºC): 40			
Diâmetro da tubagem (mm): 250			Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 25			
Duração (s): 120			Caudal (kg/s): 0			
Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.						
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)						
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		-	-	-	-	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	-				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	-	140 mbar:	-	300 mbar:	-
(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos						

EVENTO Nº 8	
Fuga10% da linha de biogás antes da purificação	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 9

Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biometano	Quantidade disponível (kg): 41 292
Pressão (bar): 84	Temperatura(ºC): 25
Diâmetro da tubagem (mm): 100	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 100
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 11

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		59	54	47	37	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	59				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	199	140 mbar:	122	300 mbar:	97

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		59	55	49	38	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	59				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	199	140 mbar:	122	300 mbar:	97

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 9	
Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 9	
Rotura do troço aéreo da linha de entrada Estação de Mistura e Injeção	
▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	

EVENTO Nº 10

Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

DESCRIÇÃO

As condições iniciais para a fuga de produto, estabeleceram-se da seguinte maneira:

Produto: Biometano	Quantidade disponível (kg): 41 292
Pressão (bar): 84	Temperatura(ºC): 25
Diâmetro da tubagem (mm): 100	Diâmetro equivalente do orifício da Fuga (mm): 10
Duração (s): 3600	Caudal (kg/s): 1

Com estas informações avaliam-se os acidentes que se incluem a seguir.

TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais desfavoráveis)

NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	15	13	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	26				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	65	140 mbar:	38	300 mbar:	30

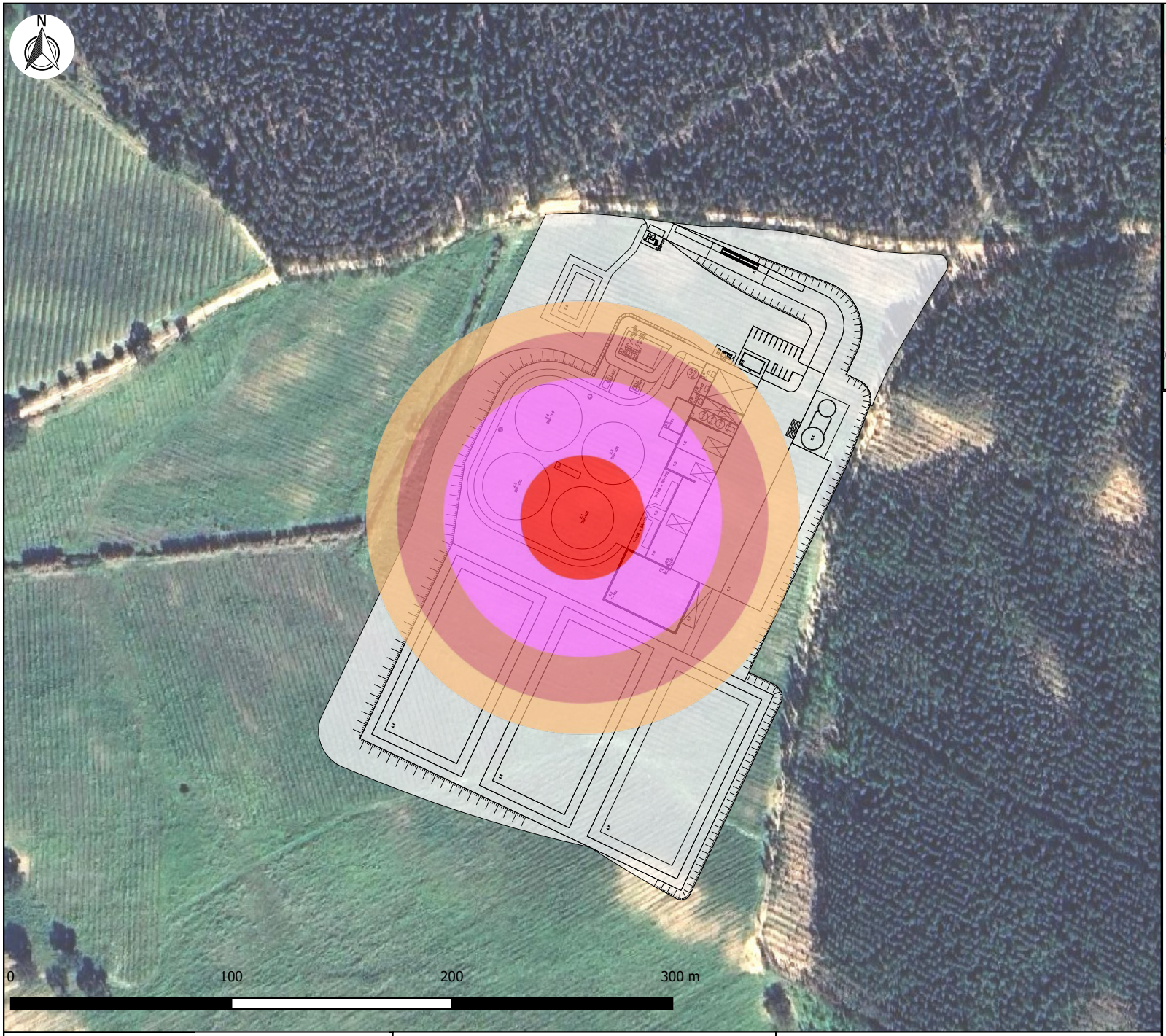
TIPOS DE ACIDENTES E ALCANCES EM METROS (condições meteorológicas mais frequentes)

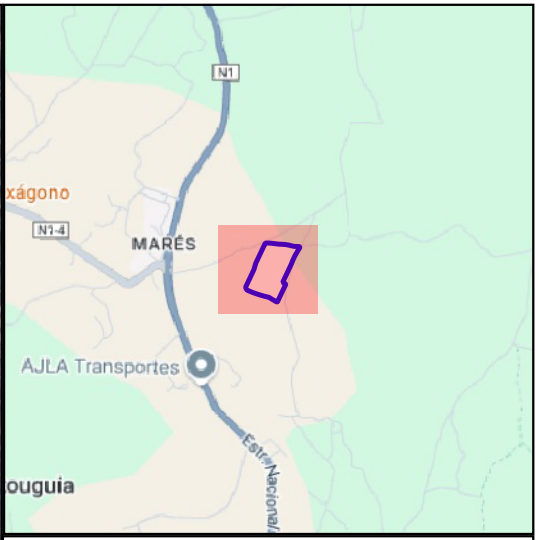
NUVEM TÓXICA	AEGL 1:	-	AEGL 2:	-	AEGL 3:	-
RADIAÇÃO:		5 kW/m^2:	7 kW/m^2:	12.5 kW/m^2:	37.5 kW/m^2	
BLEVE		-	-	-	-	
JET FLAME		15	15	13	11	
POOL FIRE		-	-	-	-	
FLASHFIRE	LFL/2:	26				
EXPLOSÃO (UVCE)	50 mbar:	48	140 mbar:	32	300 mbar:	26

(-) Não ocorre este tipo de acidentes **(NA)** Não se alcançam estes níveis de efeitos

EVENTO Nº 10	
Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	
MEDIDAS PREVENTIVAS **Descrição**	**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO** **Descrição**
▪ Serviço de vigilância 24 horas, para prevenir atos de sabotagem ou vandalismo ▪ Plano de Manutenção preventiva e inspeções às tubagens e acessórios do estabelecimento ▪ Planos de Manutenção preventiva e inspeção aos equipamentos de processo e respetivos acessórios do estabelecimento ▪ Equipamentos de armazenagem e processo projetados para assegurar as pressões e temperaturas de processo dos mesmos ▪ Seleção de materiais das linhas e dos acessórios compatíveis com os respetivos produtos a processar ▪ Incorporação de válvulas de segurança em equipamentos a pressão, linhas, entre outros, calibradas segundo (ou abaixo) a pressão de desenho dos mesmos ▪ Acompanhamento e condução das operações a partir da Sala de Comando e Controlo ▪ Área Industrial do estabelecimento com Áreas Classificadas (ATEX), possuindo equipamentos elétricos com proteção antideflagrante ▪ Autorizações de Trabalho exigidas para intervenções no estabelecimento ▪ Equipamentos e meios de Segurança contra Incêndios periodicamente testados ▪ Sistema Fire & Gas de gestão de alarmes de incêndio e gás ▪ Existência de meios de combate a incêndios repartidos pelo estabelecimento ▪ Utilização do sistema de hidrantes para diluição de nuvem de vapores inflamáveis ▪ Alerta à Proteção Civil, Instalações Vizinhas e Bombeiros ▪ Área processual com solo pavimentado e impermeabilizado e com sistema de recolha e encaminhamento de efluentes com encaminhamento para o separador de hidrocarbonetos	▪ Ativação do Plano de Emergência Interno ▪ Ligação à terra nos equipamentos (R < 10 ohm). ▪ Procedimentos e instruções de trabalho escritos

EVENTO Nº 10	
Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção	
▪ Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos elementos que intervêm na emergência. ▪ Formação e treino periódico da estrutura de emergência interna em utilização de meios de combate a incêndios.	





37.5 kW/m²	14 m
12.5 kW/m²	49 m
7 kW/m²	70 m
5 kW/m²	84 m

Populações afetadas

ID	Nome

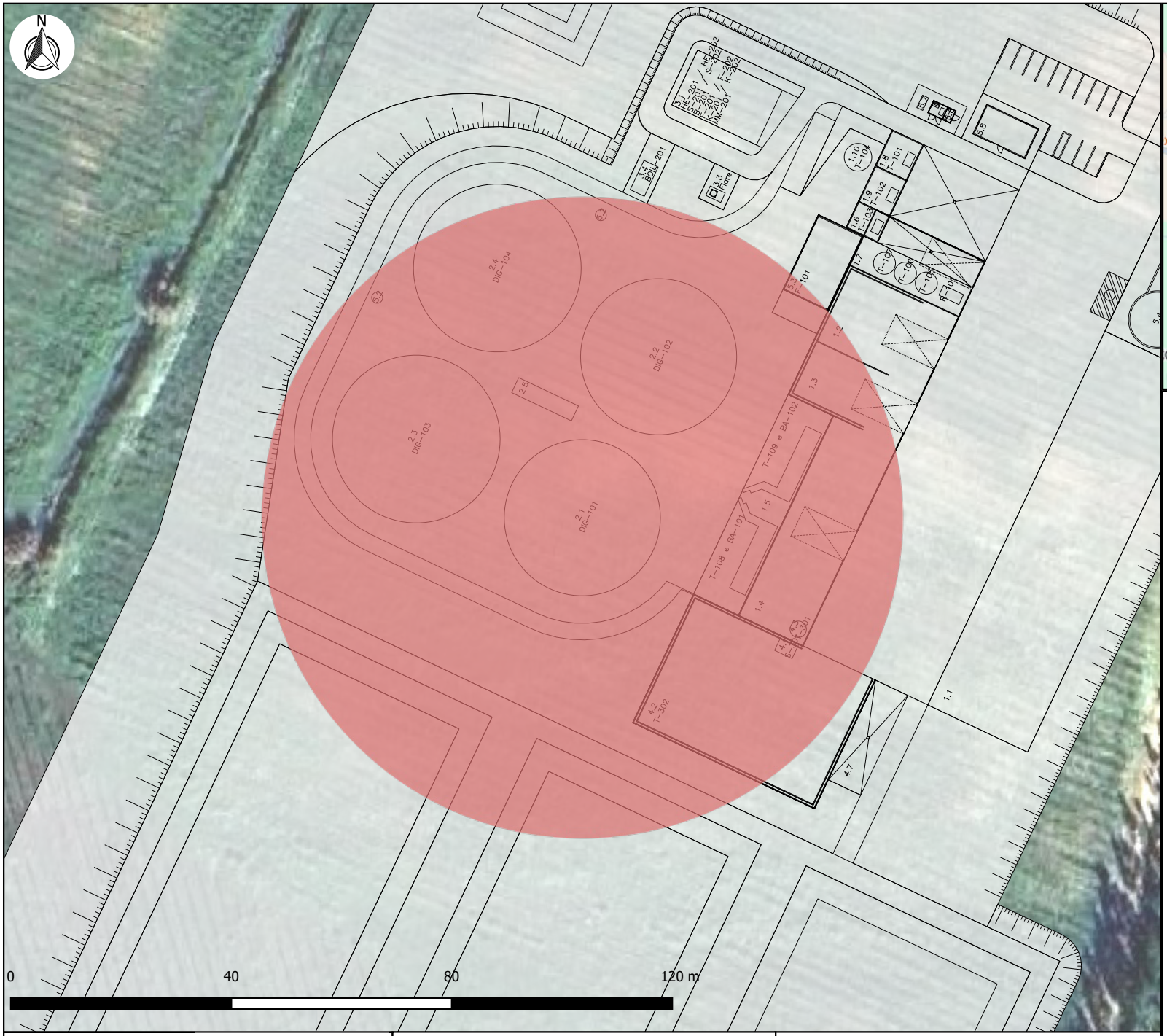
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

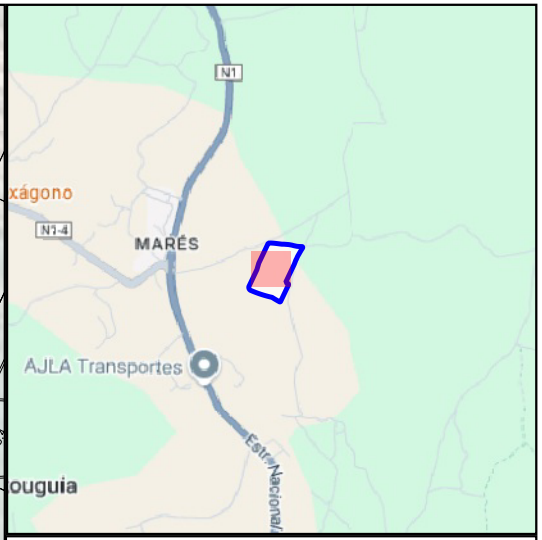
INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,5/D Cenário: FIREBALL

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500





LIE/2 44 m

Populações afetadas

ID	Nome

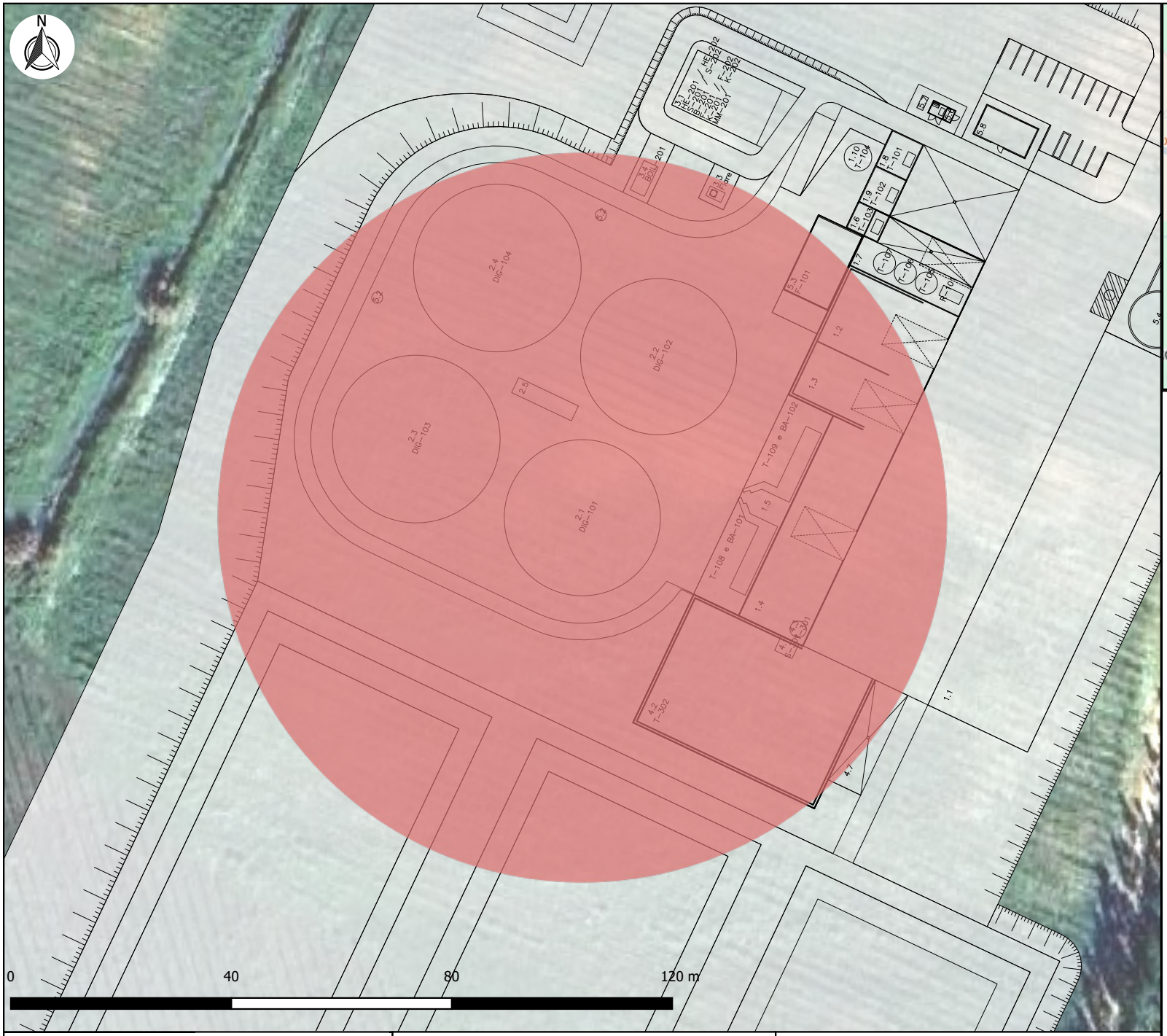
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

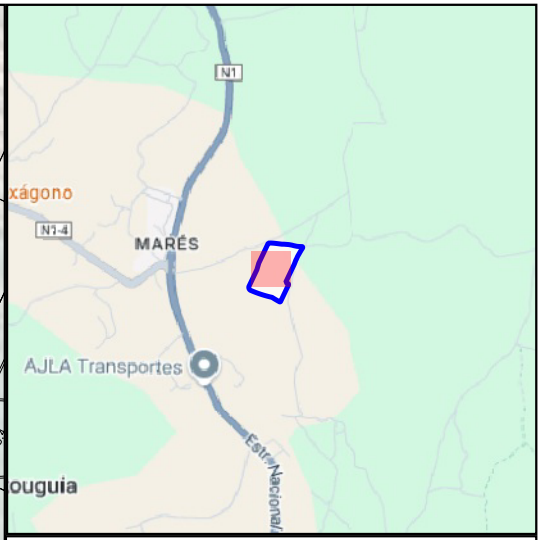
INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000





LIE/2 52 m

Populações afetadas

ID	Nome

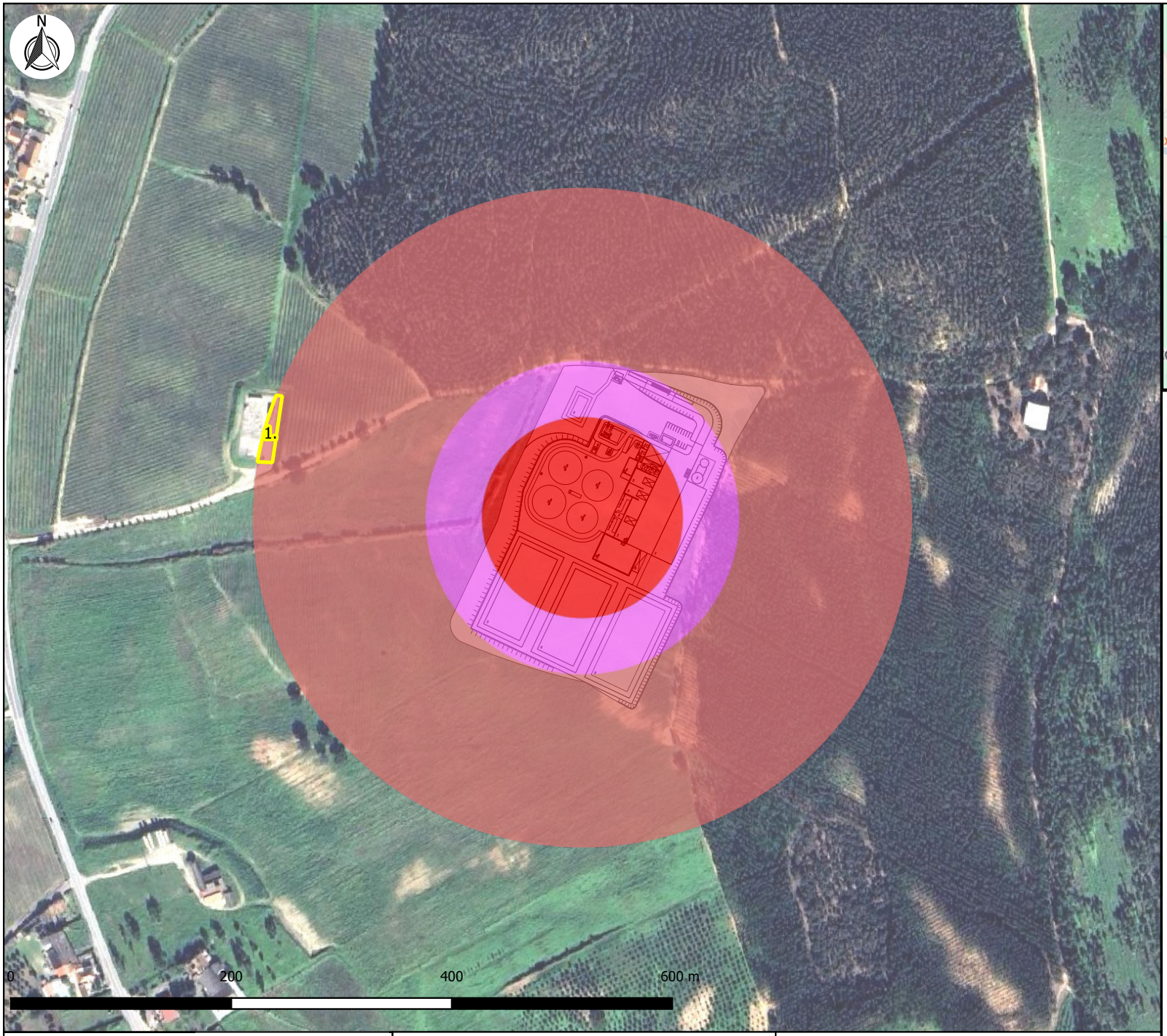
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

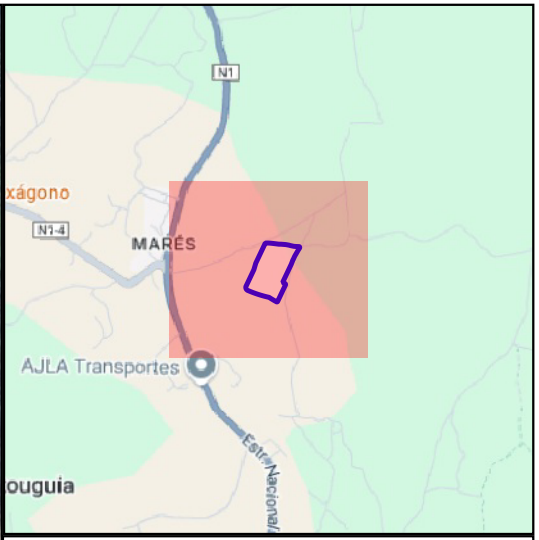
INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,8/E Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000





300mbar	77 m
140mbar	128 m
50mbar	285 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

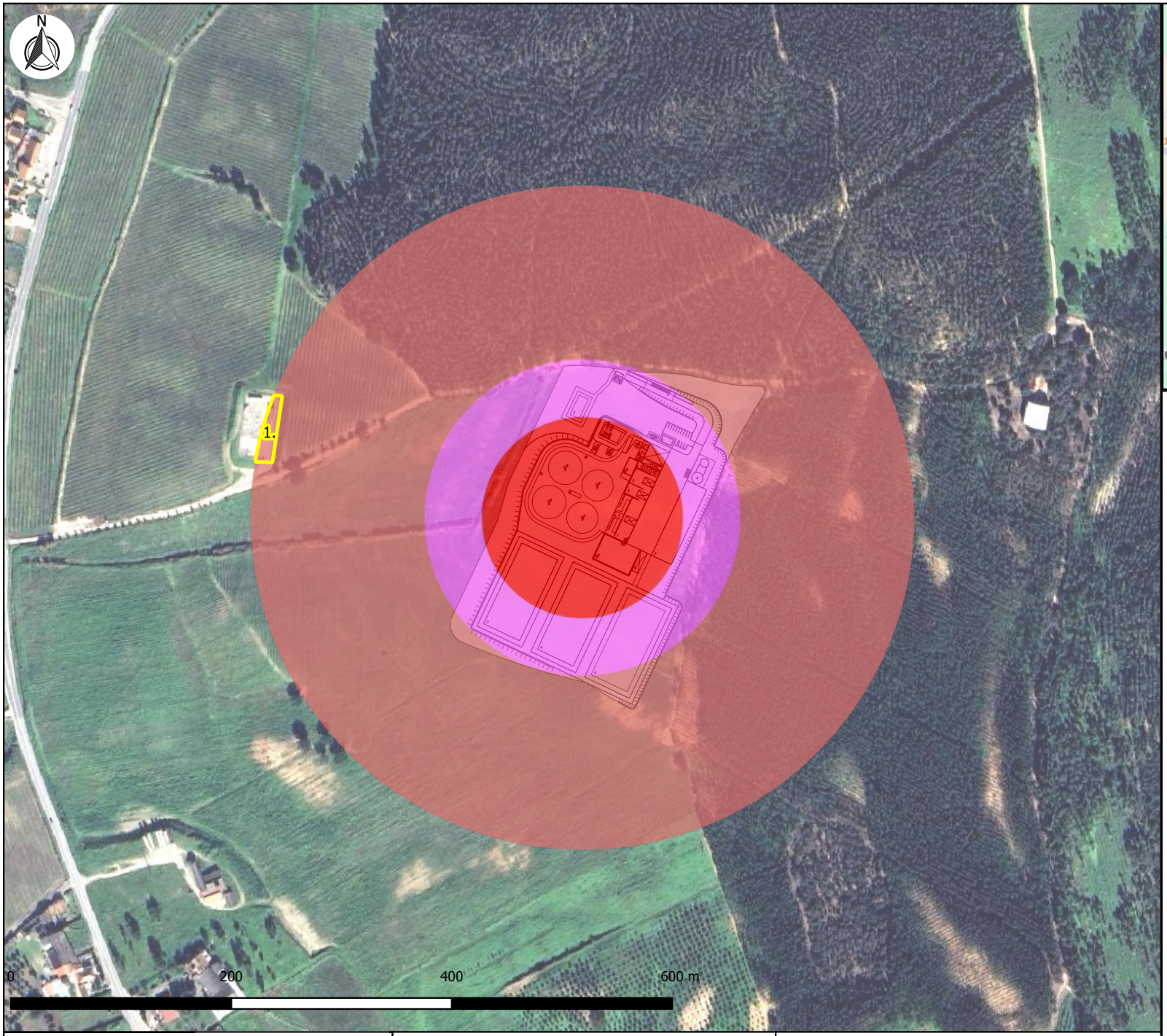
Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

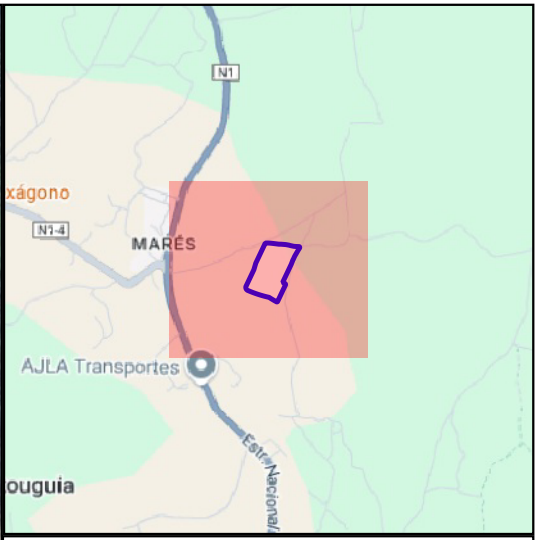
Clima: 3,5/D

Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025

1:5.000





300mbar	77 m
140mbar	129 m
50mbar	287 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

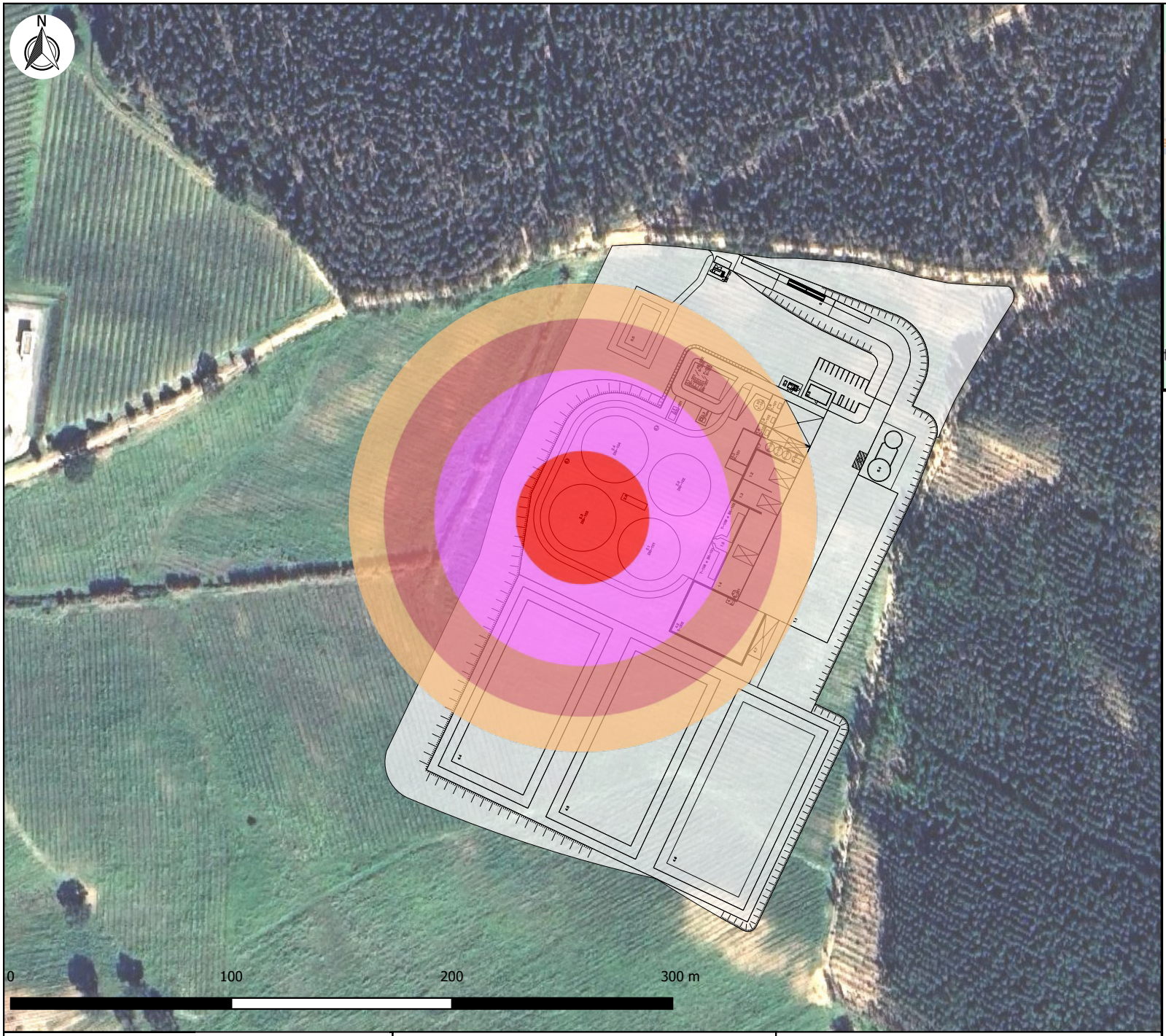
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 1 - Rotura catastrófica no Digestor Primário

Clima: 3,8/E Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:5.000



37.5 kW/m²	15 m
12.5 kW/m²	52 m
7 kW/m²	75 m
5 kW/m²	91 m

Populações afetadas

ID	Nome

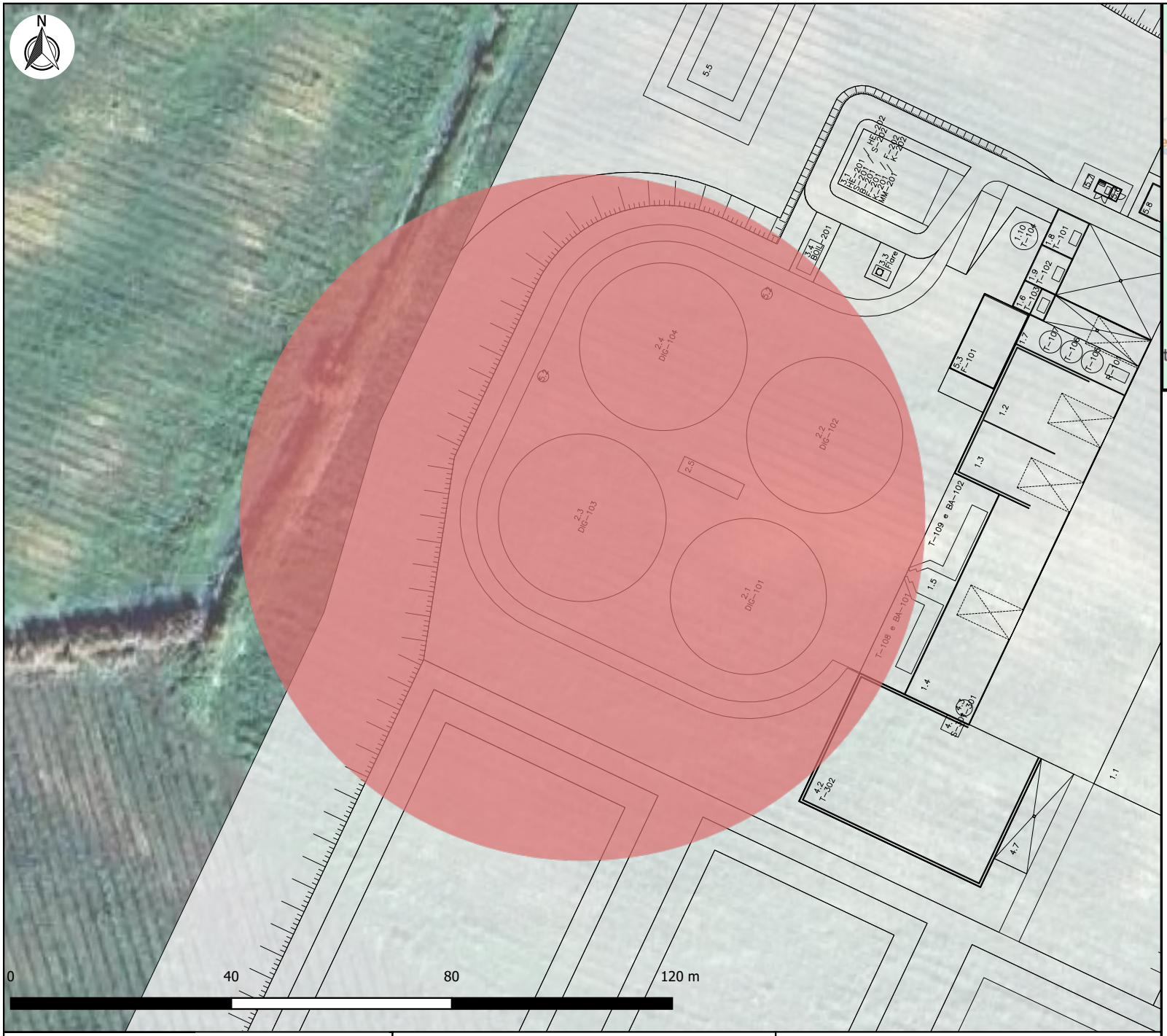
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

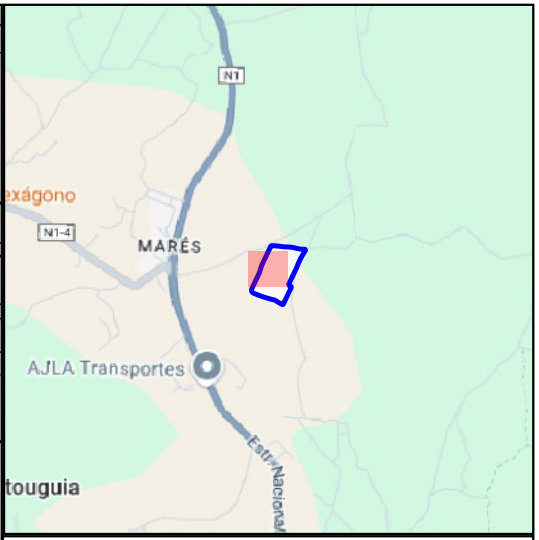
INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,5/D Cenário: FIREBALL

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500





LIE/2 47 m

Populações afetadas

ID	Nome

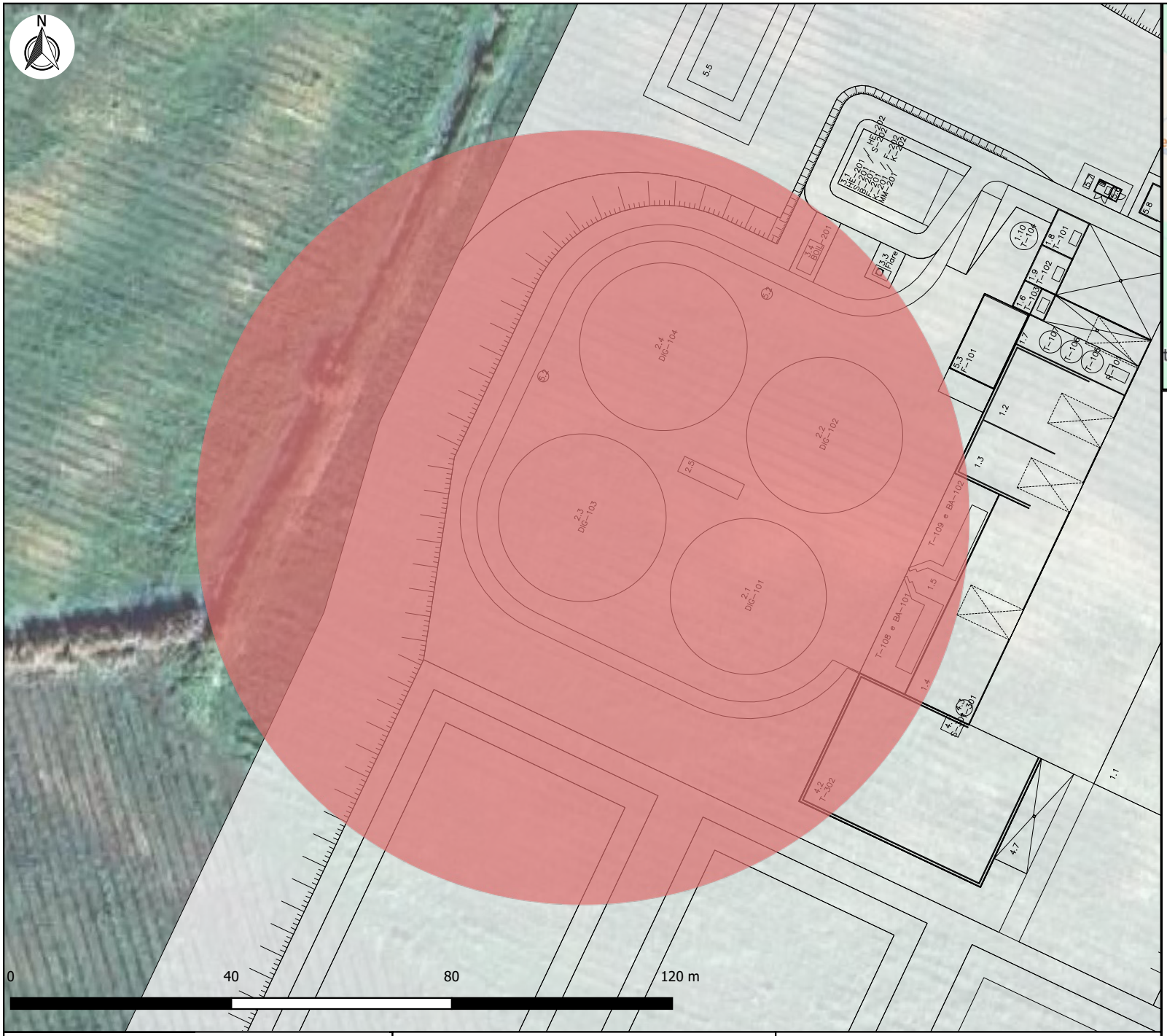
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

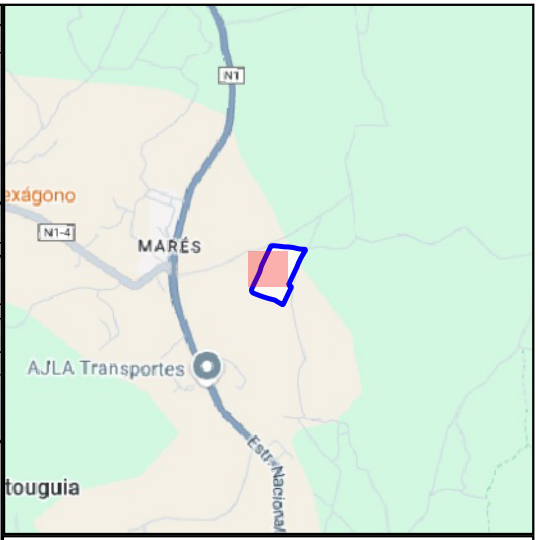
INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000





LIE/2 55 m

Populações afetadas

ID	Nome

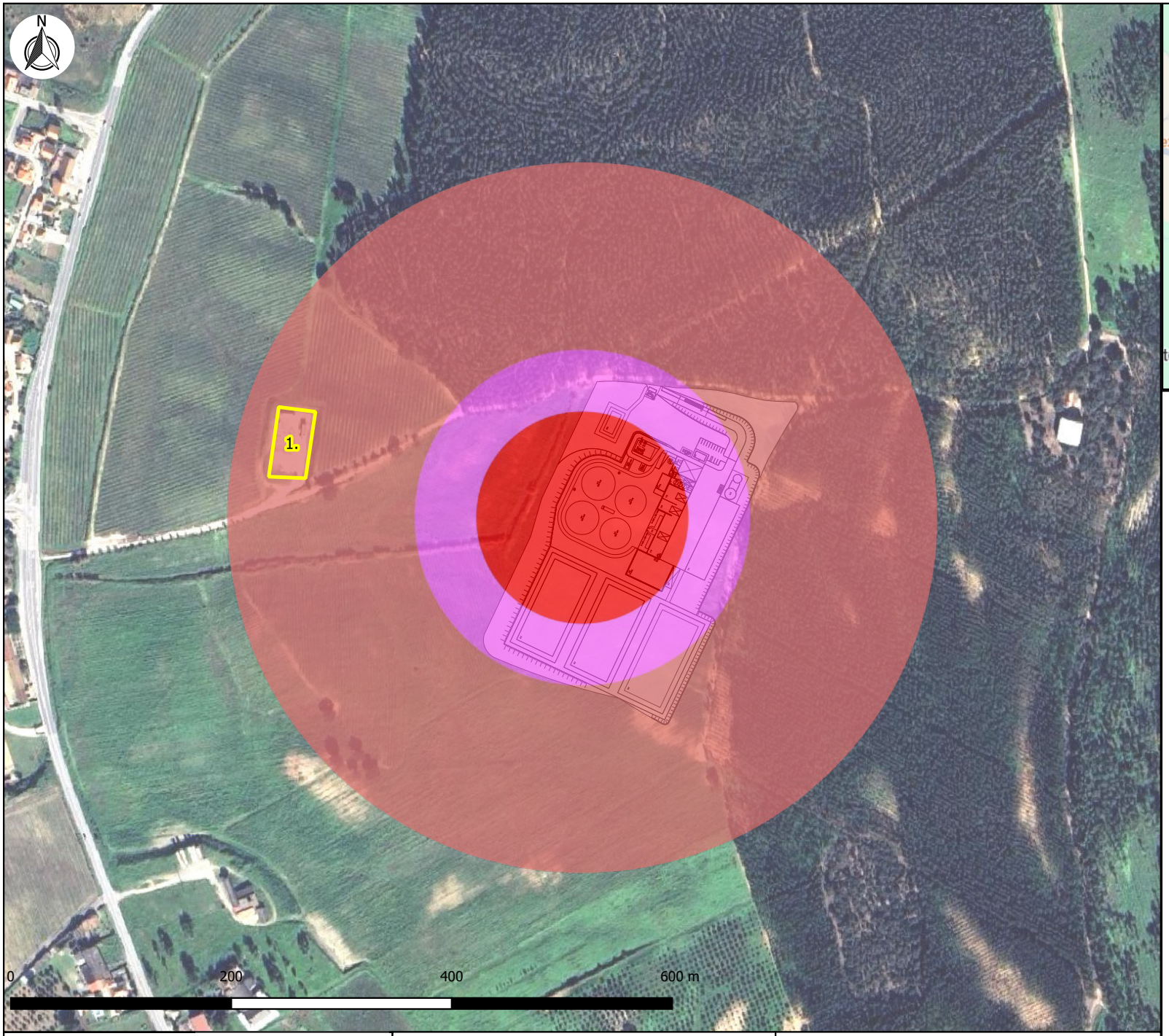
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

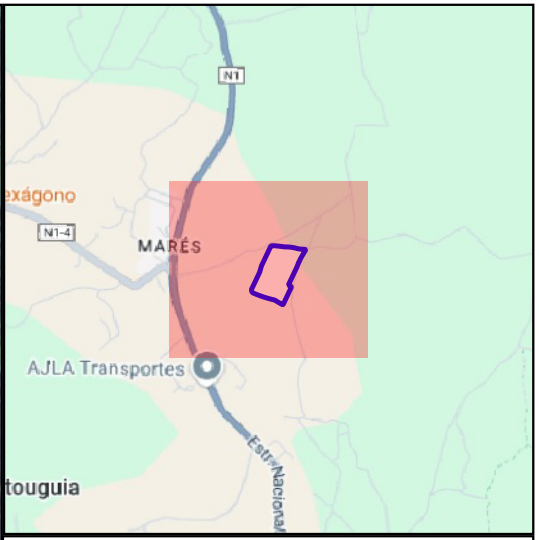
INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 3,8/E Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000





300mbar	81 m
140mbar	137 m
50mbar	307 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

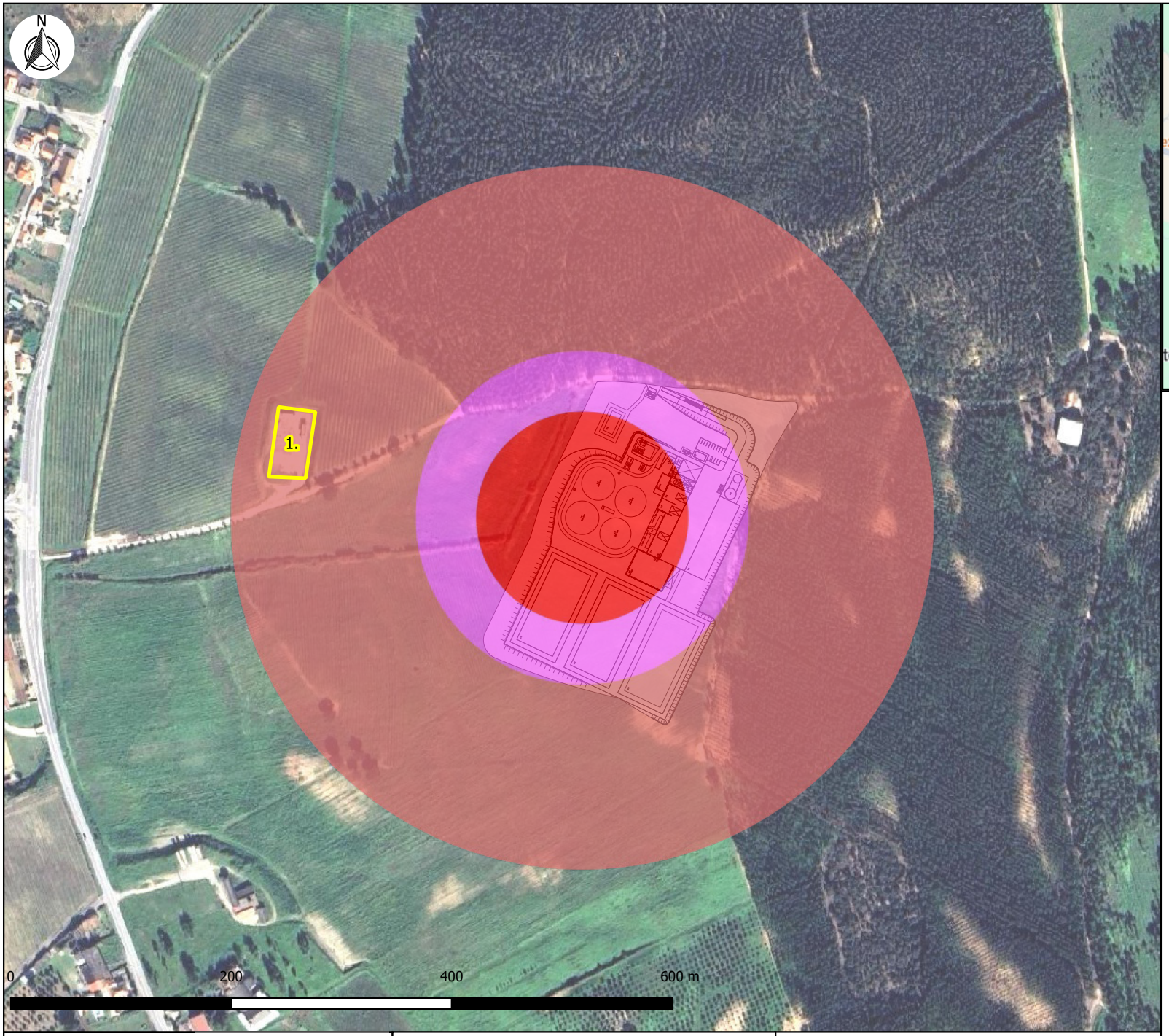
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

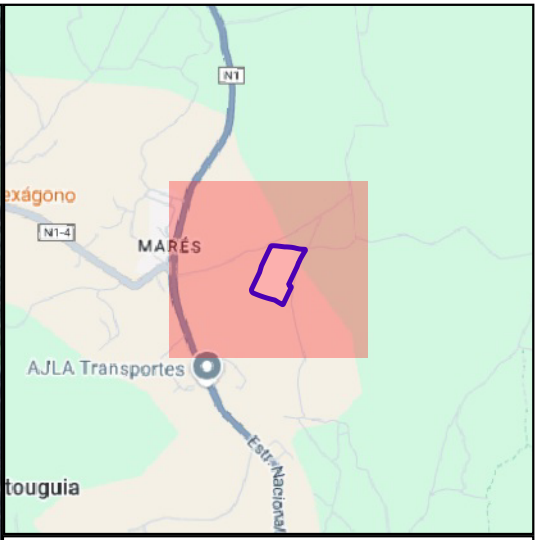
INERCO

Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

Clima: 2/F Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:5.000





300mbar	81 m
140mbar	136 m
50mbar	304 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

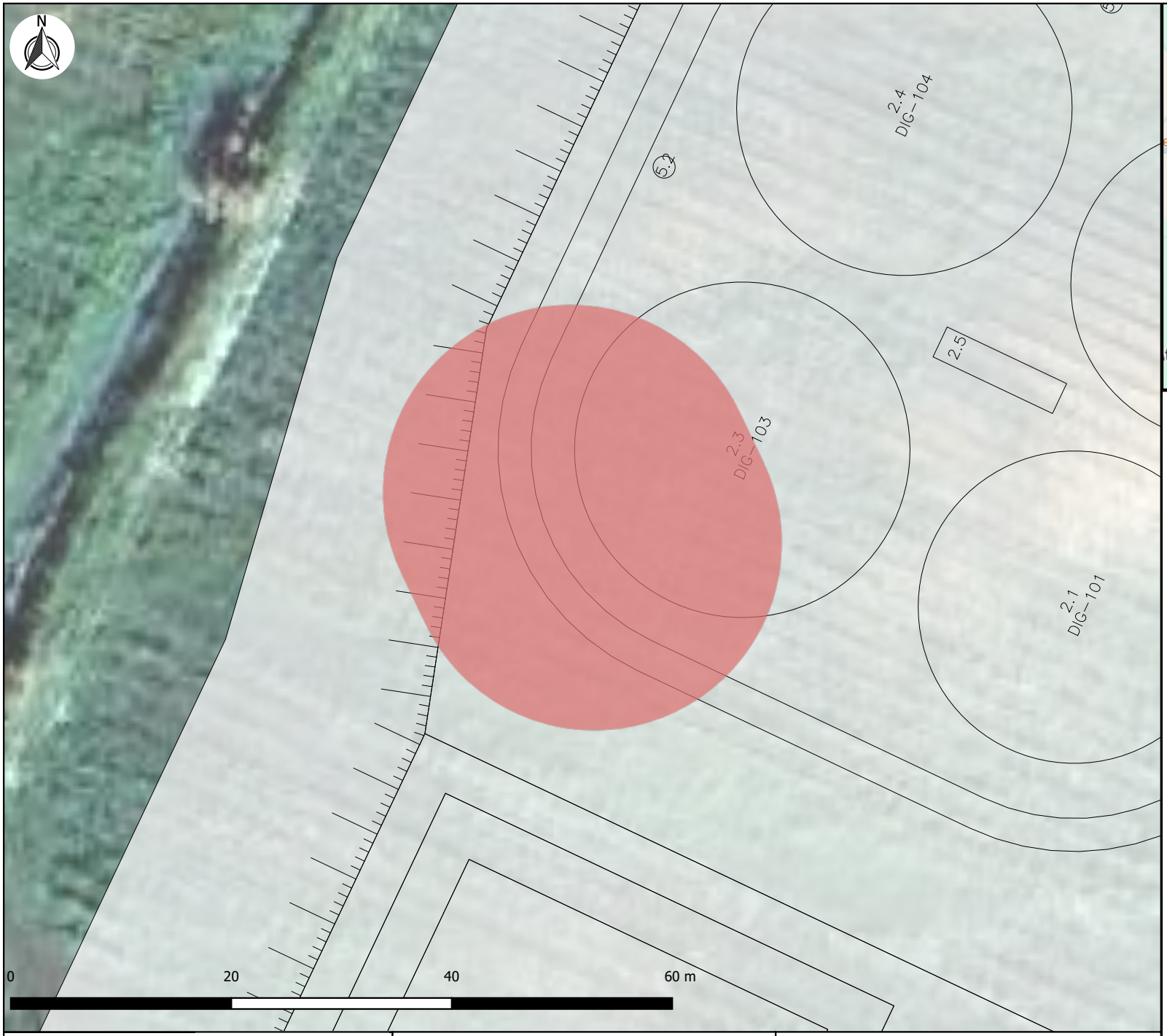
Acidente 4 - Rotura catastrófica no Pós-Digestor

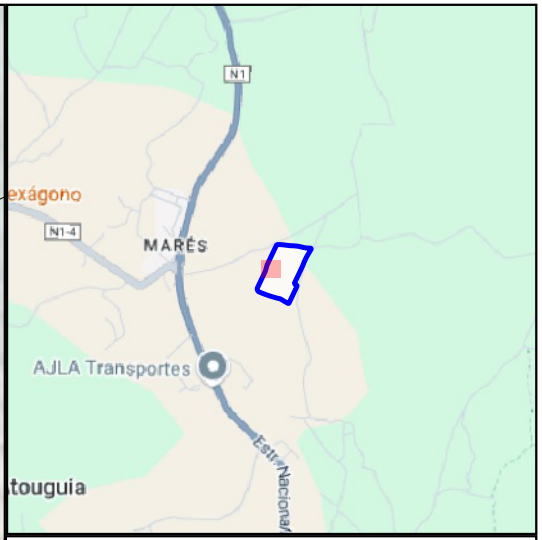
Clima: 3,5/D

Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025

1:5.000





LIE/2 17 m

Populações afetadas

ID	Nome

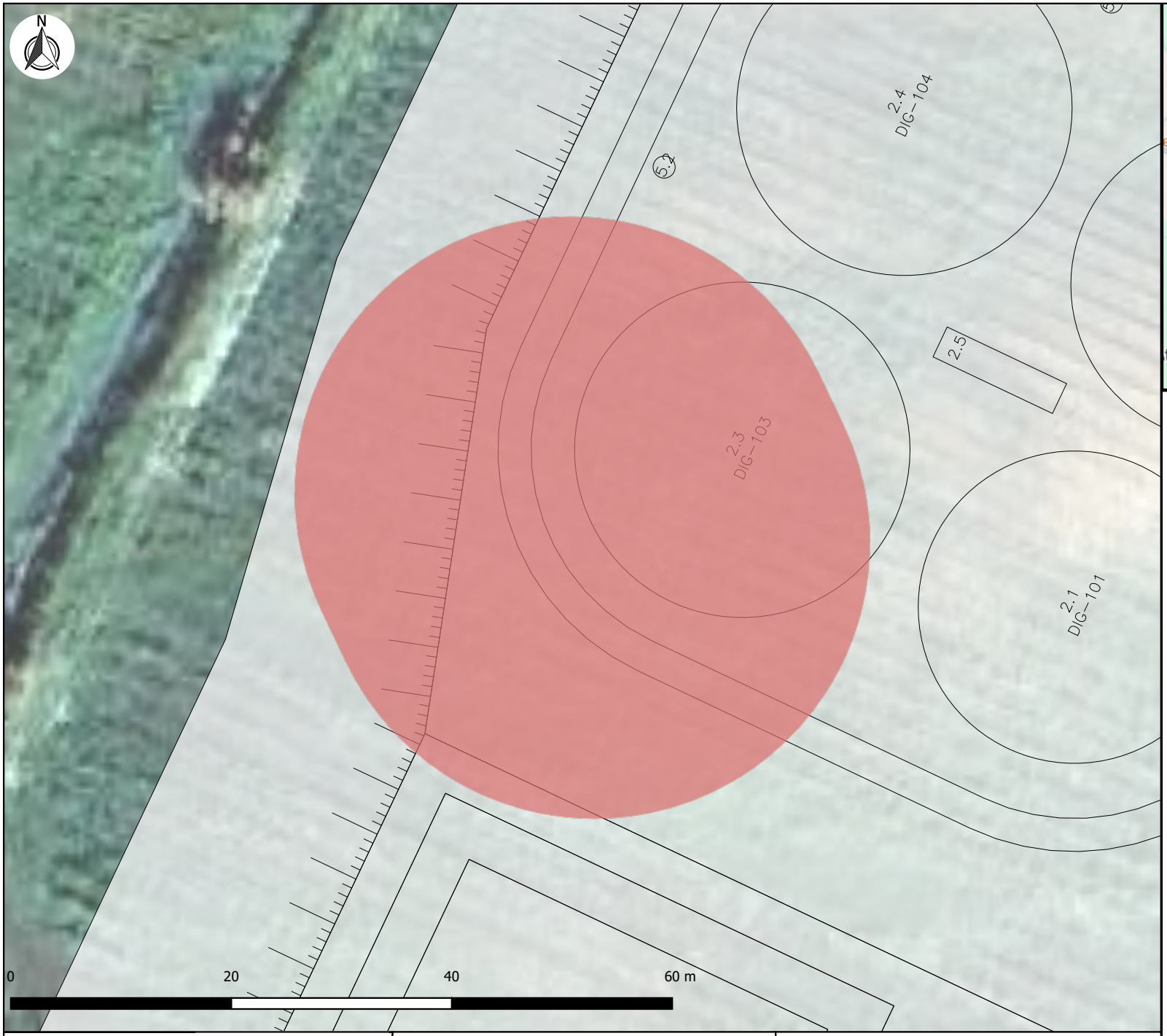
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

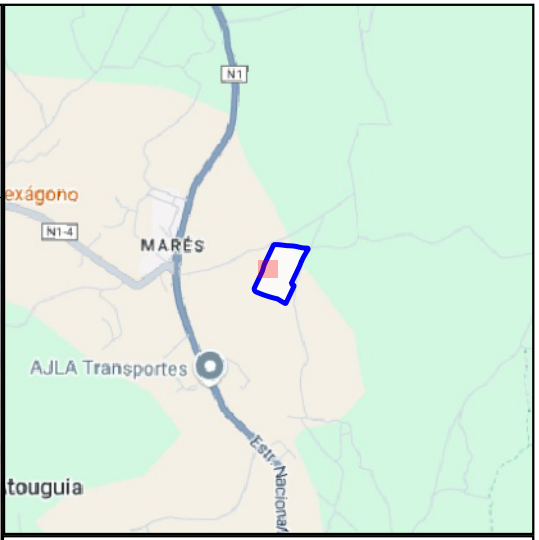
INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500





5 kW/m²		25 m
7 kW/m²		25 m

Populações afetadas

ID	Nome

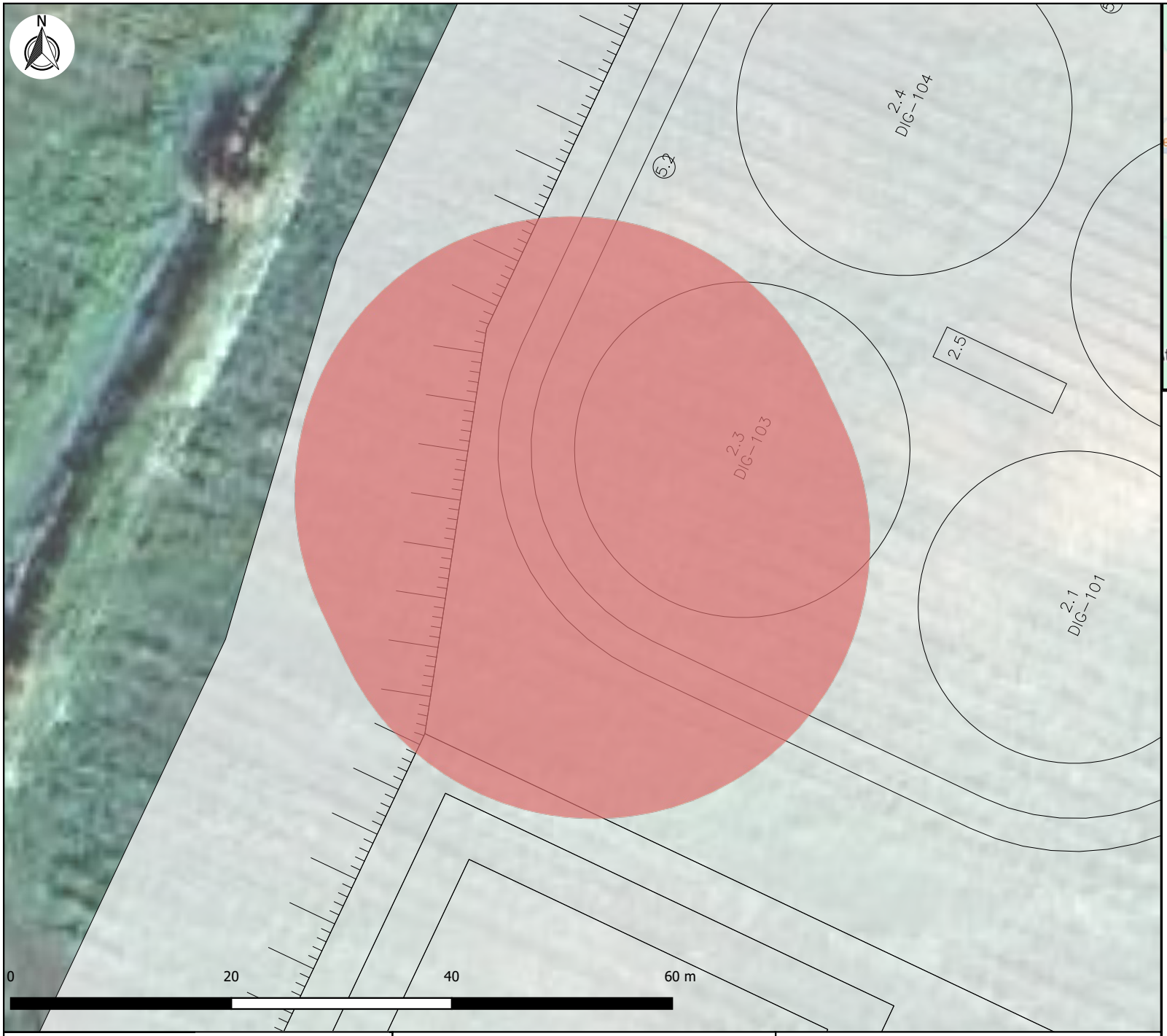
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

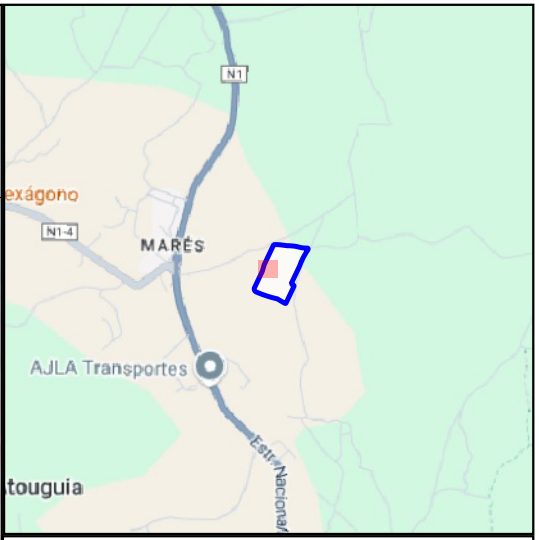
INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,5/D Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500





7 kW/m²	25 m
5 kW/m²	25 m

Populações afetadas

ID	Nome

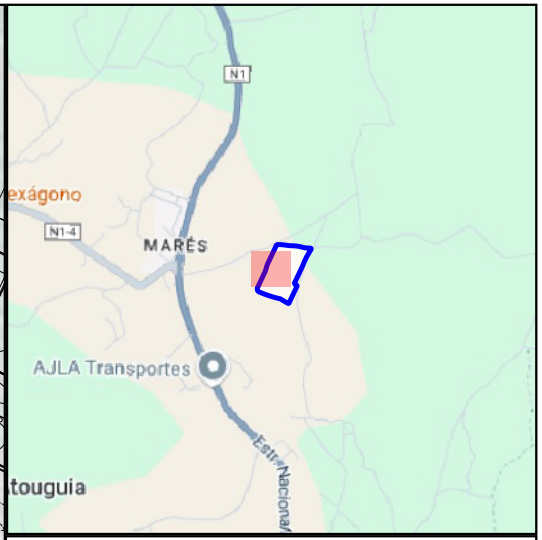
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,8/E Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



300mbar	18 m
140mbar	25 m
50mbar	46 m

Populações afetadas

ID	Nome

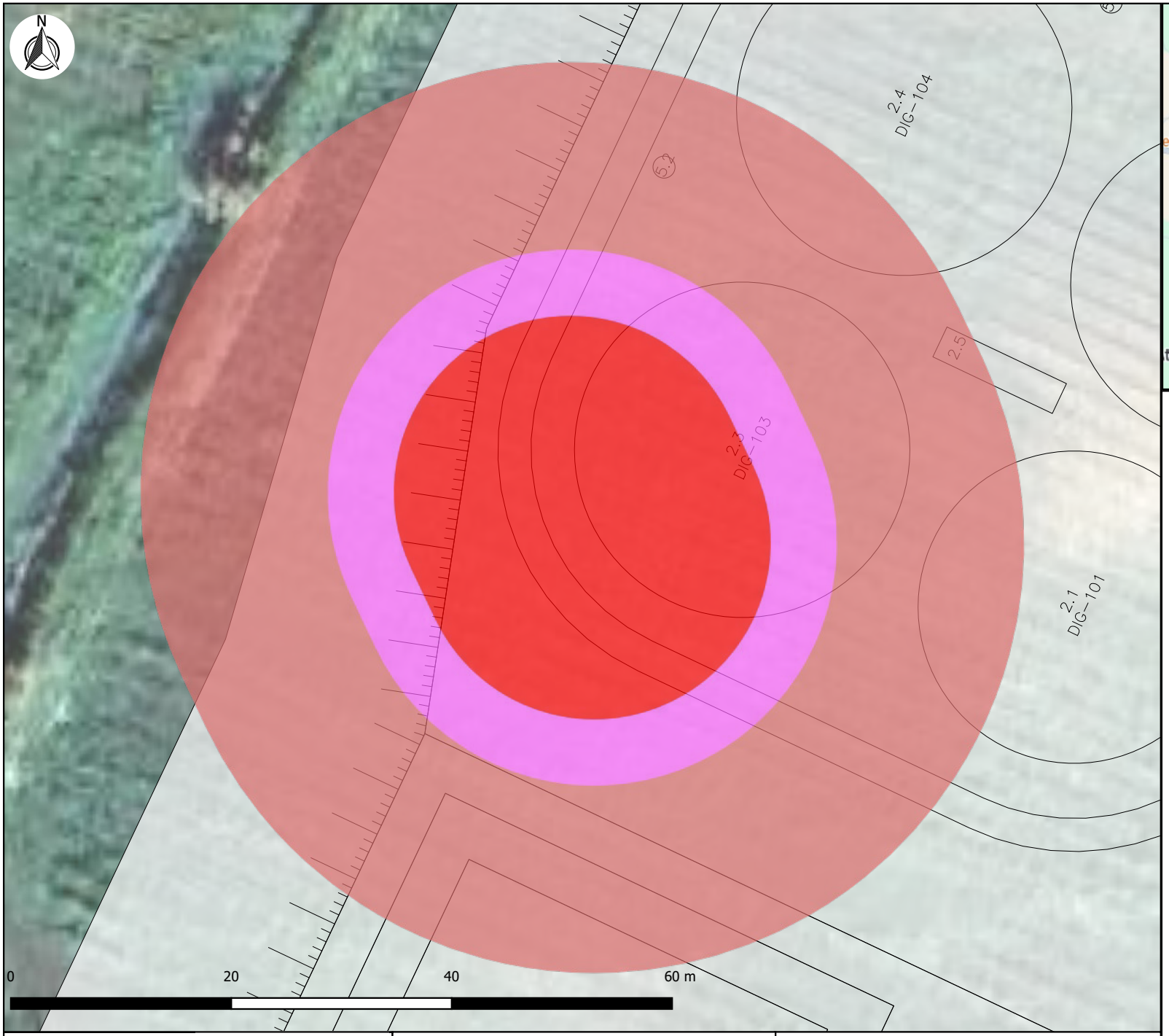
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

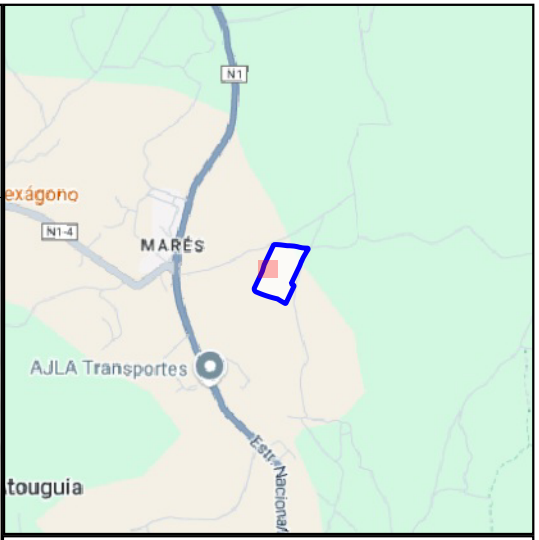
INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 2/F Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000





300mbar	16 m
140mbar	22 m
50mbar	39 m

Populações afetadas

ID	Nome

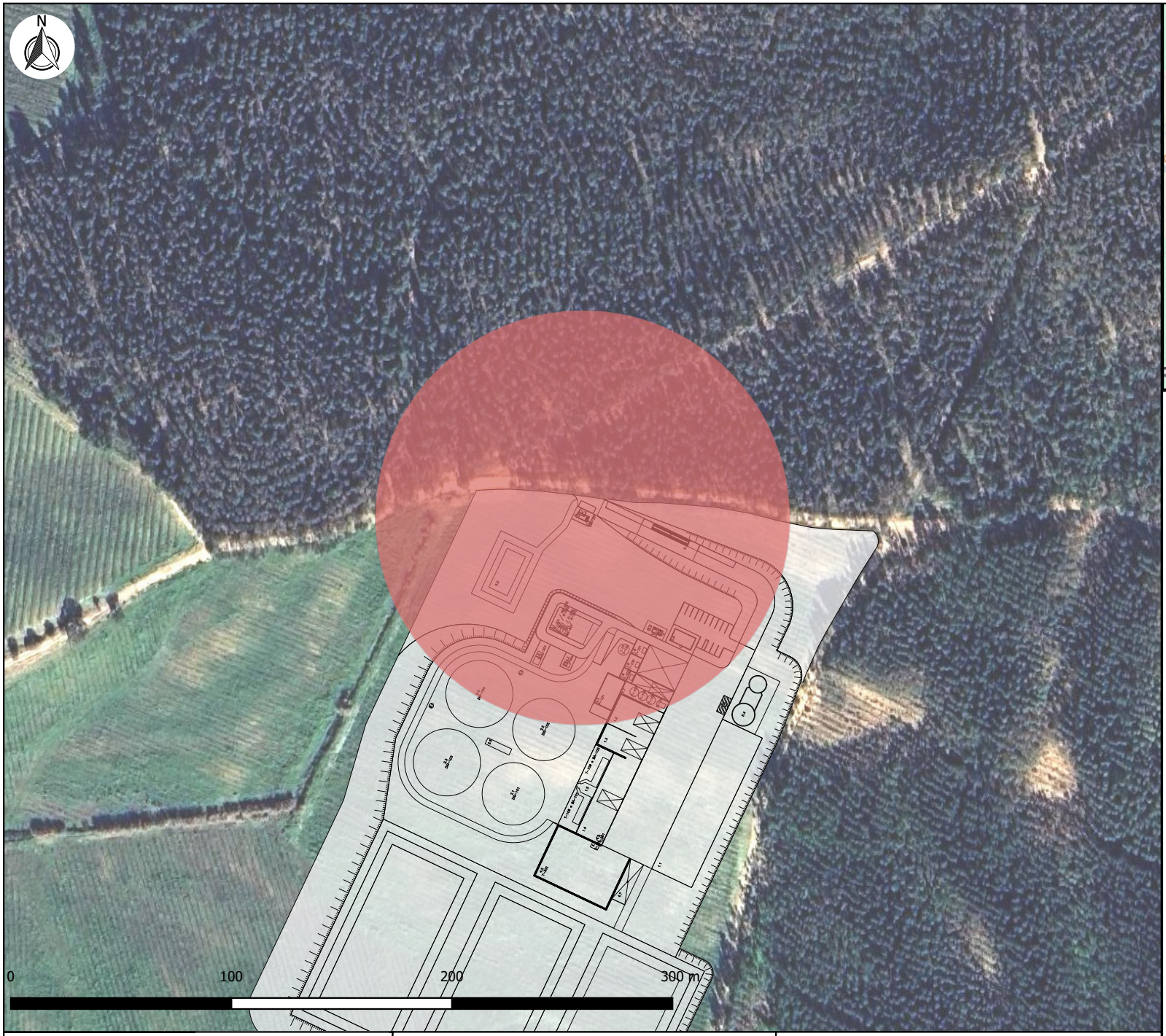
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

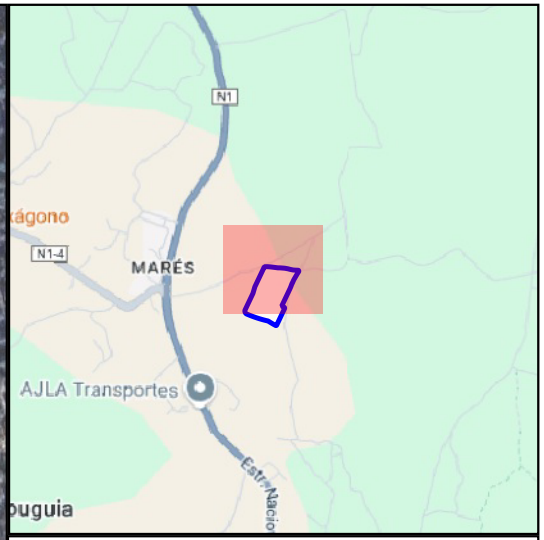
INERCO

Acidente 7 - Rotura total da linha de biogás antes da purificação

Clima: 3,5/D Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500





LIE/2 94 m

Populações afetadas

ID	Nome

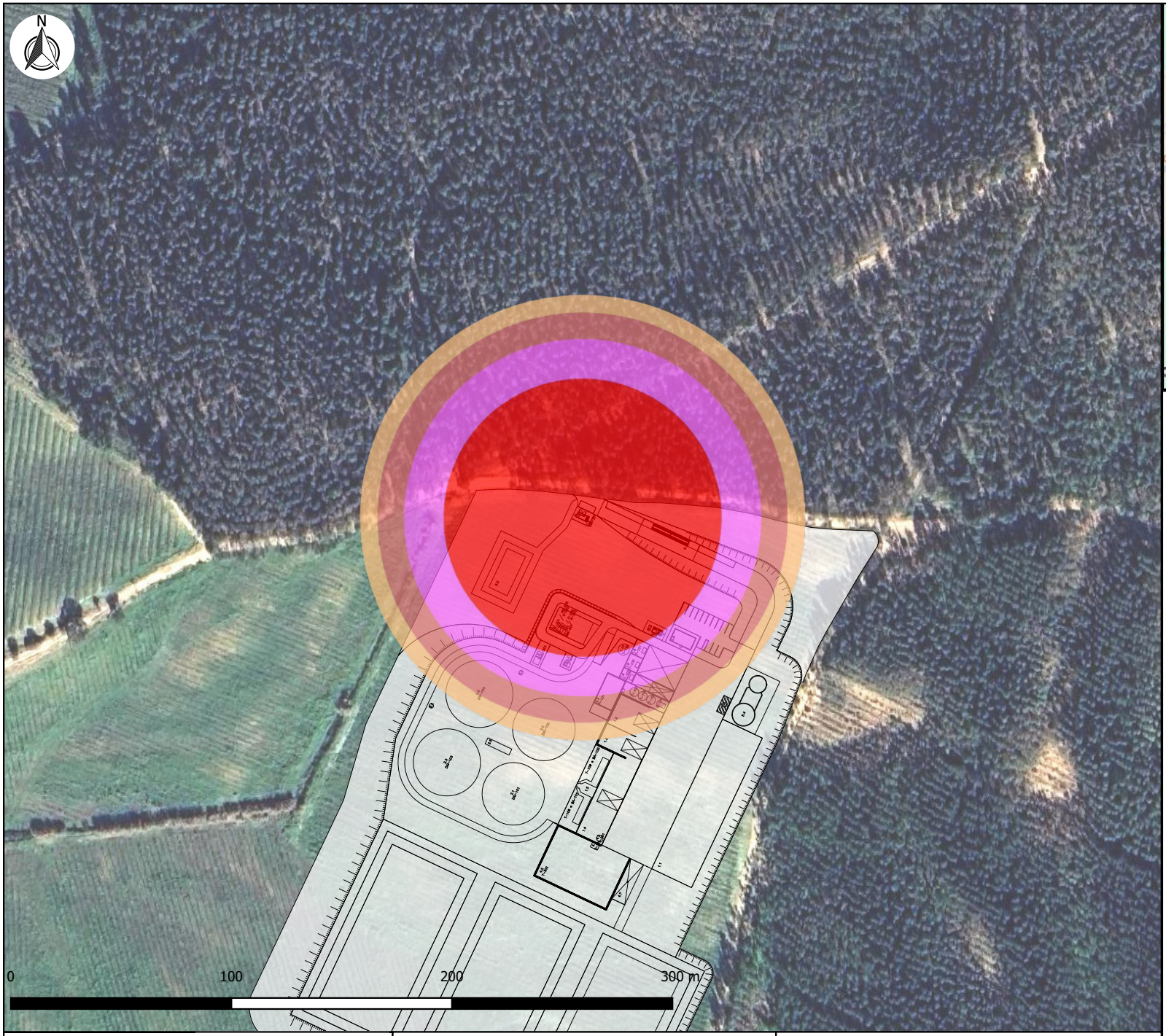
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

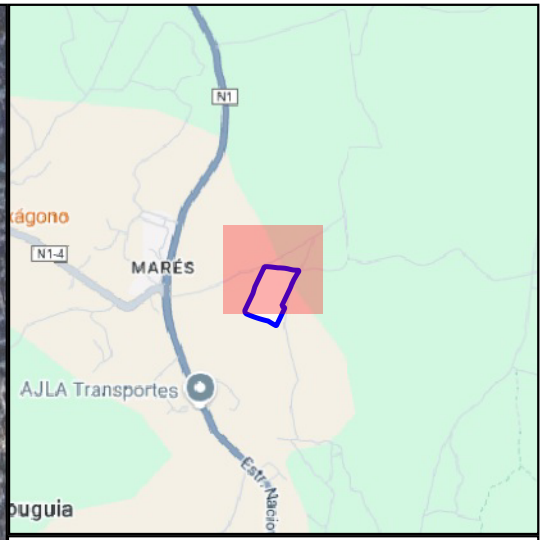
INERCO

Acidente 9 - Rotura do troço aéreo da linha de entrada
Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500





37.5 kW/m²	63 m
12.5 kW/m²	81 m
7 kW/m²	93 m
5 kW/m²	101 m

Populações afetadas

ID	Nome

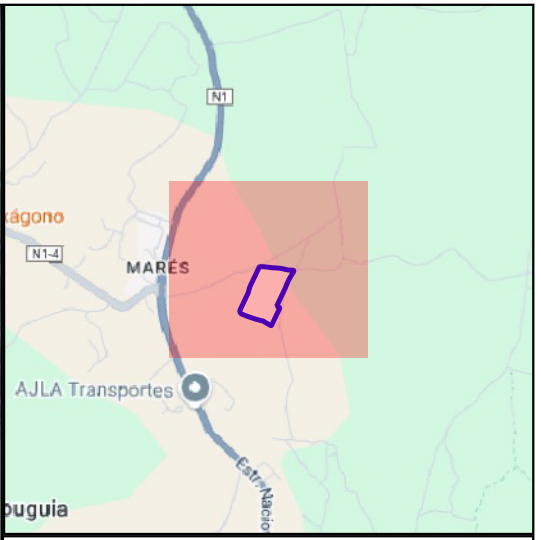
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 9 - Rotura do troço aéreo da linha de entrada
Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:2.500



300mbar	155 m
140mbar	196 m
50mbar	322 m

Populações afetadas

ID	Nome
1.	GRMS 1319

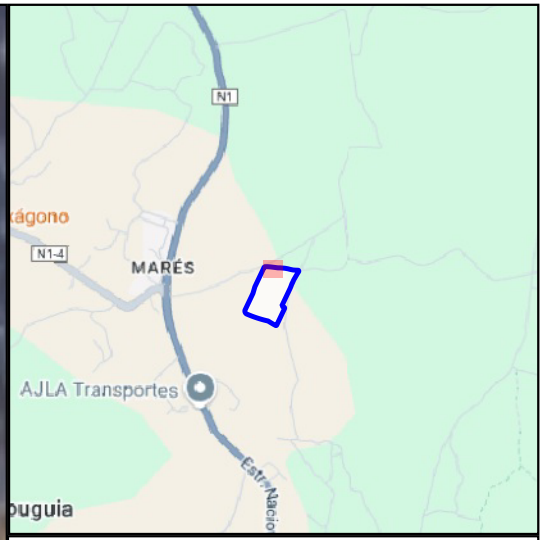
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 9 - Rotura do troço aéreo da linha de entrada
Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D
Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025
1:5.000



LIE/2 28 m

Populações afetadas

ID	Nome

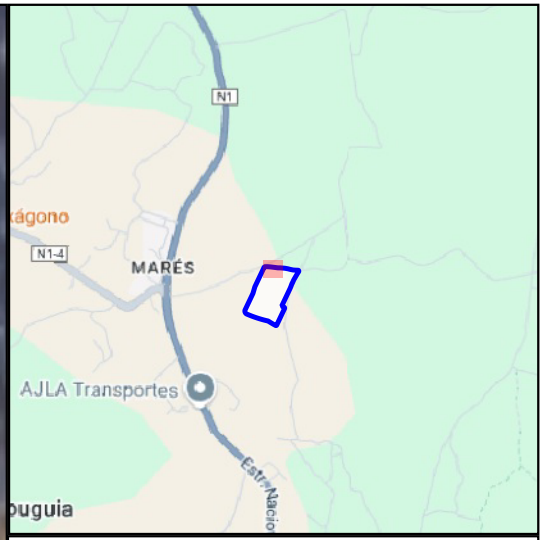
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Flash Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



37.5 kW/m²	13 m
12.5 kW/m²	14 m
7 kW/m²	15 m
5 kW/m²	15 m

Populações afetadas

ID	Nome

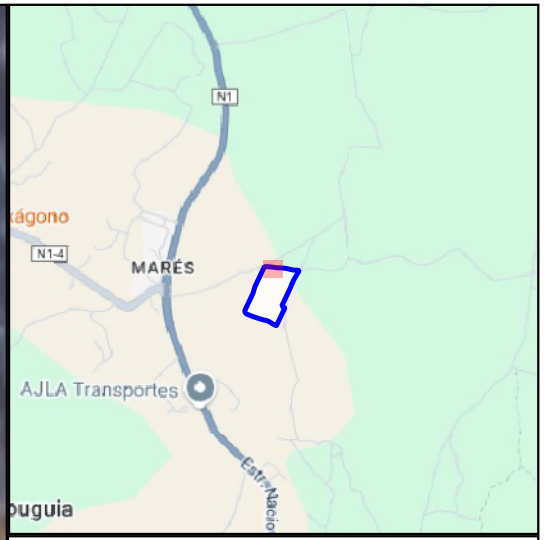
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 2/F Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500



37.5 kW/m²	13 m
12.5 kW/m²	14 m
7 kW/m²	15 m
5 kW/m²	15 m

Populações afetadas

ID	Nome

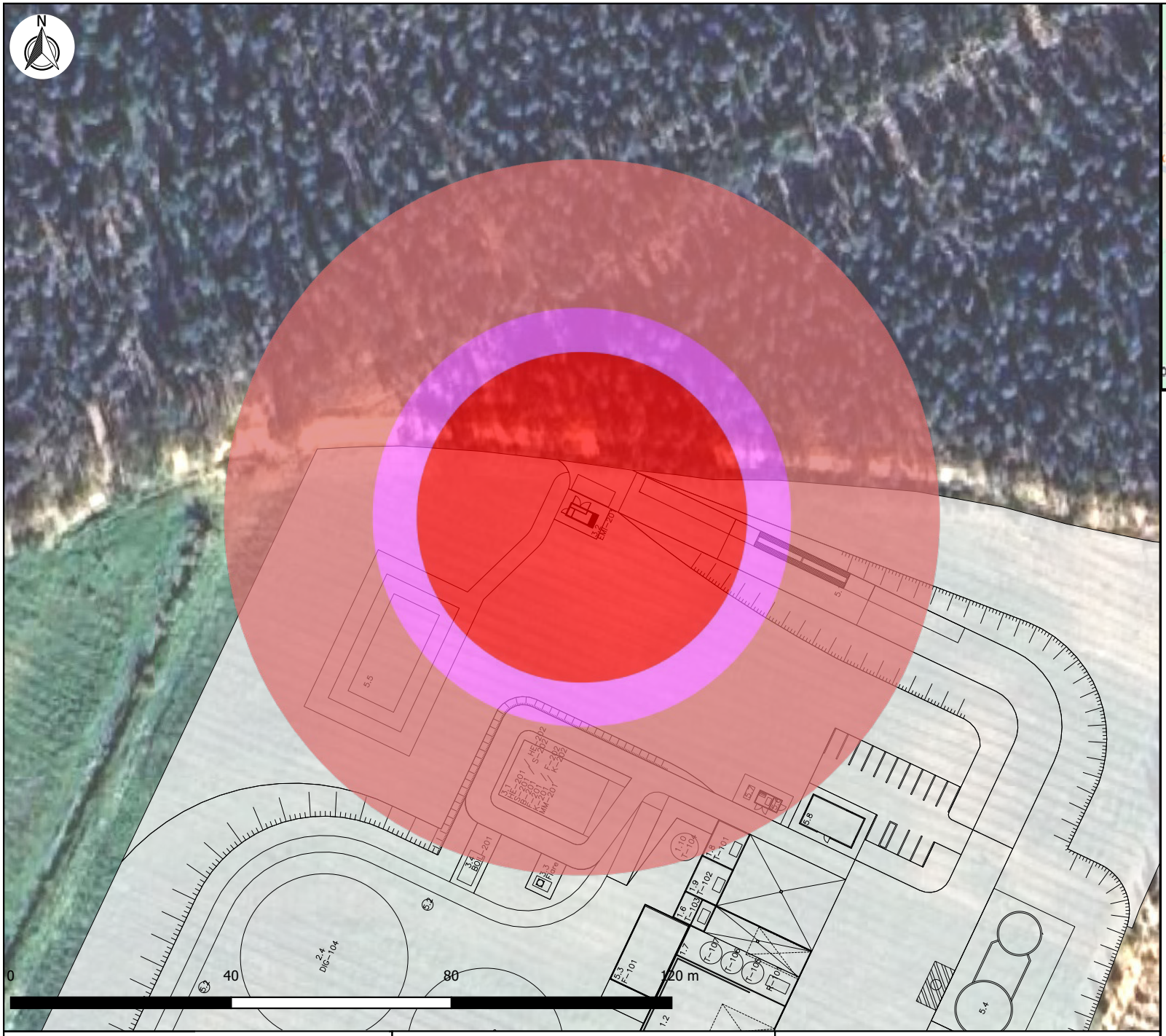
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

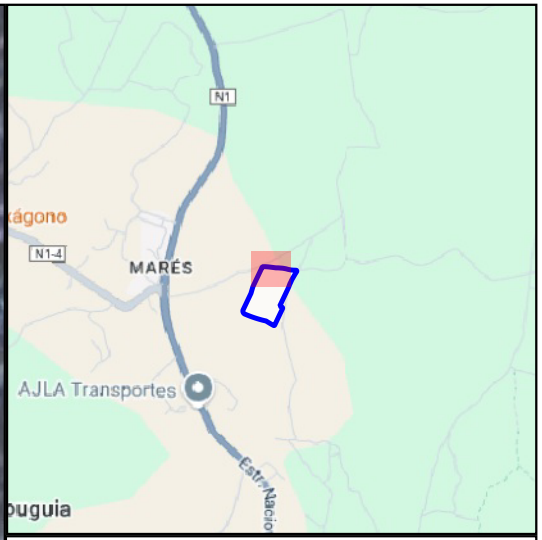
INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Jet Fire

Data Rev. 0 Julho 2025 1:500





300mbar	30 m
140mbar	38 m
50mbar	65 m

Populações afetadas

ID	Nome

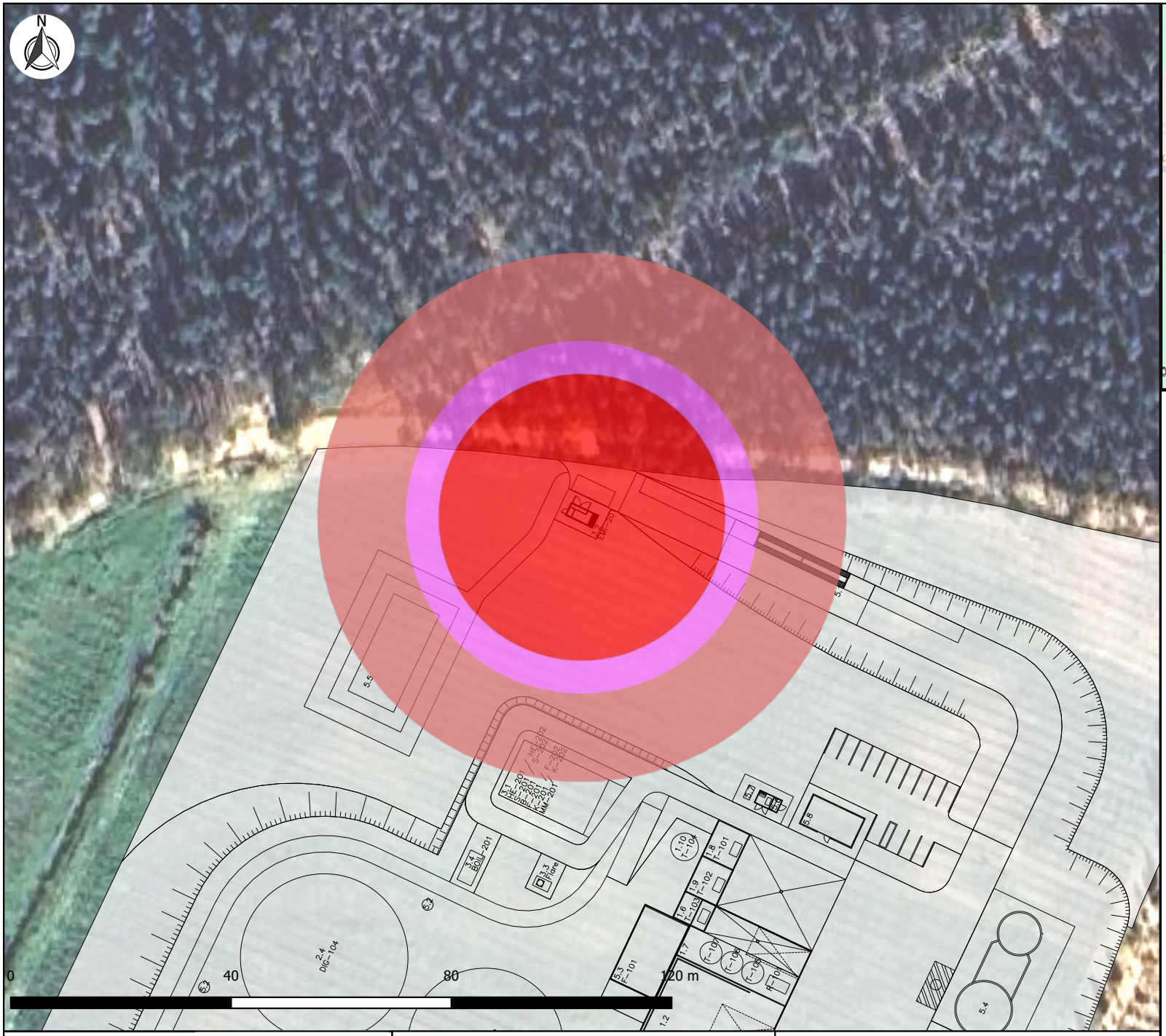
Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

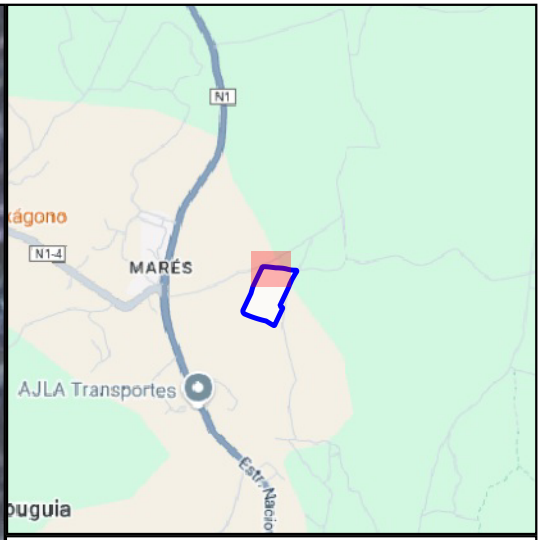
INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 2/F Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000





300mbar	26 m
140mbar	32 m
50mbar	48 m

Populações afetadas

ID	Nome

Gás da Terra
Unidade Biometano
Abrigada

INERCO

Acidente 10 - Fuga de 10% de diâmetro do troço aéreo da linha de Estação de Mistura e Injeção

Clima: 3,5/D Cenário: Sobrepressão

Data Rev. 0 Julho 2025 1:1.000