Lista de Anexos

Anexo I - Elementos do Projecto

Anexo I.1 - Cronogramas do Projecto

Anexo I.2 – Pareceres e Declarações de Entidades

- Parecer da Câmara Municipal de Mangualde à unidade de metanol renovável e parecer da Infraestruturas de Portugal sobre os atravessamentos da linha da Beira Alta
- Declaração de Impossibilidade de Ligação à Rede de Saneamento
- Declaração de manifestação de interesse na valorização das cinzas da gaseificação *(confidencial)*
- Declaração de manifestação de interesse na valorização do óleo fúsel *(confidencial)*
- Declaração de interesse para gestão das terras sobrantes e terras de empréstimo
- Memorando de Entendimento para fornecimento de ApR
- Declaração de cumprimento dos requisitos de produção de hidrogénio renovável
- Registo de produtor de gases renováveis
- Reconhecimento PIN
- Associação Geopark Estrela – Parecer
- CERVAS - Centro de Ecologia, Recuperação e Vigilância de Animais Selvagens - Parecer

Anexo I.3 - Unidade HyMeOH

I.3.1 – Cálculo Justificativo das Capacidades Instaladas e Balanço de Massa Detalhado (confidencial)
I.3.2 – Critérios de Especificação IMPCA
I.3.3 – Lista de Equipamentos Principais (confidencial)
I.3.4 – Situações OTNOC com Descarga para a Flare (confidencial)
I.3.5 – Verificação do cumprimento dos BREF aplicáveis (confidencial)
I.3.6 – Utilização/Produção de ApR - Avaliação do risco
I.3.7 – Emissões para o ar (confidencial)
I.3.8 – Projecto de terraplenagem da unidade HyMeOH
I.3.9 – Estudo de Viabilidade e Disponibilidade de Biomassa Residual na Região Centro de Portugal Continental (confidencial)
I.3.10 – Medidas de Mitigação Incorporadas de Raiz no Projecto
I.3.11 – Peças Desenhadas do Projecto

Geral

- LG02 - Planta de Implantação Geral
- Planta Geral (Pavimentos)
- Planta de Classificação de Áreas Permeáveis e Impermeáveis

Unidade 200 - Gaseificação

- Diagrama de Princípio (4 Folhas) *(confidencial)*
- Arranjo Geral - Plantas e Alçados (4 Folhas) *(confidencial)*

Unidade 400 - Síntese

- A18750-E-PDG-4201-rev03 – Diagrama de Princípio. Síntese de metanol *(confidencial)*
- A18750-E-PDG-4202-rev03 – Diagrama de Princípio. Recuperação de H2 e MeOH *(confidencial)*
- A18750-E-PDG-4301-rev03 – Diagrama de Princípio. Destilação Primária *(confidencial)*
- A18750-E-PDG-4302-rev03 – Diagrama de Princípio. Refinação *(confidencial)*
- A18750-E-PDG-4401-rev03 – Diagrama de Princípio. Tancagem de metanol *(confidencial)*
- A18750-E-TDL-4000 F01 – Planta de Implantação. Nível zero *(confidencial)*
- A18750-E-TDL-4000 F02 – Planta de Implantação. Níveis superiores *(confidencial)*
- A18750-E-TDL-4000 F03 – Alçados e Cortes *(confidencial)*

Edifícios (Arquitectura)

- Desenho 1 – U700, 720 e 730 – Edifício Administrativo. Plantas do Piso 1 e Piso 2 | Alçados Norte, Sul e Este e Oeste | Cortes Transversal e Longitudinal
- Desenho 2 – U770 – Portaria
- Desenho 3 – U710 – Edifício da Manutenção/Armazém. Plantas do Piso 1 e Piso 2 | Alçados Norte, Este e Oeste | Cortes Transversal e Longitudinal
- Desenho 4 – U620 – Edifício da Subestação Eléctrica
- Desenho 5 – U750 – Edifício da Caldeira, Turbina e Cogeradores
- Desenho 6 – U740 – Edifício Eléctrico
- Desenho 7 – U760 – Edifício da Armazenagem de Resíduos
- Desenho 8 – U310 – Edifício dos Compressores MP
- Desenho 9 – U650 – Edifício da ASU
- Desenho 10 – U330 – Edifício dos Compressores "Co-Feed"
- Desenho 11 – U810 – Edifício dos Electrolisadores
- Desenho 12 – U910 e U920 – Edifício da Unidade de Água

Temáticos

- Desenho RA01.R3 – Planta das Redes de Abastecimento de Águas
- Desenho RA02.R3 – Planta de Identificação dos Consumidores de ApR
- Desenho RP01.R3 – Planta das Redes de Fluidos Processuais
- Desenho RI01.R3 – Planta da Rede de Incêndio
- Desenho RR01.R3 – Planta das Redes de Águas Residuais: Industriais, Pluviais e Domésticas
- Desenho FF01.R3 – Localização das Fontes de Emissão para o Ar
- Desenho PR01.R3 – Planta com a Localização dos parques de resíduos
- Desenho LE01.R3 – Planta de Layout do Estaleiro

Anexo I.4 - Central Fotovoltaica (UPAC)

- Planta de implantação
- Movimentação de terras
- Plano de envolvimento da população

Anexo I.5 - Posto de Corte

- Desenho - Disposição do Equipamento de 60 kV – Planta Geral
- Desenho - Saídas do Posto de Corte

Anexo I.6 - Linhas Eléctricas de Ligação à RESP

Anexo I.6.1 – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais do Corredor Preferencial

Anexo I.6.2 – Estudo Prévio da LN 60kV Vila Chã (REN) – PC AT

- Desenho P23.016.03-PP-001-01 - Planta de Localização - Projecto Prévio
- Desenho P23.016.03-PP-010-01 - Planta de Ortofotomapa - Projecto Prévio
- Desenho P23.016.03-PP-012-01 - Planta do Traçado Subterrâneo - Ortofotomapa - Projecto Prévio
- Desenho P23.016.03-PP-002-01 - Perfil Longitudinal e Planta Parcelar - Projecto Prévio
- A.1 - Elementos Gerais da Linha - Projecto Prévio (1/2)
- Desenho LN-017-12 G - Silhueta dos Postes DR1 a DR8
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F30CD
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F65CD
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F95CD
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F165CD

Anexo I.6.3 – Estudo Prévio da Shunt LN 60 kV – PC AT

- Desenho P23.016.05-PP-001-01 - Planta de Localização - Projecto Prévio
- Desenho P23.016.05-PP-010-01 - Planta de Ortofotomapa - Projecto Prévio

- Desenho P23.016.05-PP-002-01 - Perfil Longitudinal e Planta Parcelar - Projecto Prévio
- A.1 - Elementos Gerais da Linha - Projecto Prévio
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F45CA
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F65CA
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F95CA

Anexo I.6.4 – Estudo Prévio da Abertura em Pi LN 60 kV – PC AT

- Desenho P23.016.04-PP-001-01 - Planta de Localização - Projecto Prévio
- Desenho P23.016.04-PP-010-01 - Planta de Ortofotomapa - Projecto Prévio
- A.1 - Elementos Gerais da Linha - Projecto Prévio
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F65CD
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F95CD
- Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F165CD

Anexo I.6.5 – Estudo Prévio da Linha de Serviços Auxiliares

- Desenho P23.016.06-PP-001-01 - Planta de Localização - Projecto Prévio
- A.1 - Elementos Gerais da Linha - Projecto Prévio

Anexo I.7 – Conduta Adutora de ApR

Anexo I.8 – Ramal de Gás Natural

Anexo I.9 - Projectos correlacionados

- Desenho - Planta de Implantação da via de acesso alternativa

Anexo II - Clima e Alterações Climáticas

- Balanço hídrico
- Cálculos das emissões evitadas da unidade HyMeOH *(confidencial)*
- Cálculo do Balanço das emissões da fase de construção da Unidade HyMeOH, UPAC, Linhas Eléctricas e Adutora de ApR

Anexo III - Geologia e Solos

- Levantamento geológico e geotécnico da área da unidade de produção de metanol renovável do posto de corte e das linhas eléctricas de serviço privado

Anexo IV - Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- Inventário dos pontos de água
- Estudo hidráulico e hidrológico
- Apreciação Ambiental MANGUALDE PROC.: 13325 (Monitorização de solos e águas no local da unidade HyMeOH)

Anexo V – Emissões para o Ar

- Pedido de Aprovação da Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar
- Premissas de cálculo das emissões do tráfego Rodoviário

Anexo VI - Ambiente Sonoro

- Conceitos e definições
- Localização dos receptores sensíveis
- Relatório de Ensaio
- Níveis de ruído dos equipamentos principais e Localização das fontes de ruído da unidade HyMeOH e da UPAC
- Mapas de Ruído da Unidade HyMeOH, UPAC e projecto correlacionado
- Mapas de ruído – Impactes cumulativos

Anexo VII - Ecologia e Biodiversidade

Anexo VII.1 Unidade HyMeOH/UPAC/Posto de Corte/Linhas de Serviço Privado/Vias de acesso

- Inventários de Fauna e Flora da Área de Estudo

Anexo VII.2 – Linhas Eléctricas de Ligação à RESP

- Inventários florísticos e Elenco complementar
- Elenco faunístico

Anexo VII.3 – Levantamento de Sobreiros na área da unidade HyMeOH, Posto de Corte e UPAC

Anexo VIII - Paisagem

Anexo IX - Património

- Fichas de Sítio Patrimonial
- Desenhos 1A a 1F – Localização de ocorrências patrimoniais
- Desenhos 2A a 2F – Caracterização das condições de visibilidade
- Reportagem fotográfica

Anexo X - Análise de Risco

- Avaliação da Compatibilidade de Localização (ACL)
- Análise de Risco Ambiental

Anexo XI - Bibliografia

Anexo II

Clima e Alterações Climáticas

- **Balanço hídrico**
- Cálculos das emissões evitadas da unidade HyMeOH *(confidencial)*
- Cálculo do Balanço das emissões da fase de construção da Unidade HyMeOH, UPAC, Linhas Eléctricas e Adutora de ApR

BALANÇO HIDROLÓGICO

Estacção Nelas (1971/2000)

a = 1.414919

capacidade utilizável 100

		Precipitação, R (mm)	**Evaporação, (mm)**		**Temperatura, t (ºC)**		**Evapotranspiração potencial, EP**				capacidade utilizável	Variação do Armazenamento	Superhavit	Défice	Escoamento
	Anual:	998.3	984.7												
Máxima diária:							índice de calor	**EP**	742.6	**R-EP**	L	So		S	D	
Mensal	Jan	132.5	35.1	Jan	7.4	Jan	1.8	18.8		113.7	0.0	100.0	0.0	113.7	0.0	56.9
	Fev	114.5	46.3	Fev	8.8	Fev	2.3	23.7		90.8	0.0	100.0	0.0	90.8	0.0	73.8
	Mar	68.5	75.1	Mar	10.8	Mar	3.2	38.9		29.6	0.0	100.0	0.0	29.6	0.0	51.7
	Abr	96.1	80.2	Abr	12	Abr	3.7	48.6		47.5	0.0	100.0	0.0	47.5	0.0	49.6
	Mai	83.6	91.2	Mai	14.7	Mai	5.0	71.8		11.8	0.0	100.0	0.0	11.8	0.0	30.7
	Jun	49	114.2	Jun	18.6	Jun	7.2	100.9		-51.9	-51.9	59.5	-40.5	0.0	11.4	15.4
	Jul	17.2	138.4	Jul	21.4	Jul	8.9	125.1		-107.9	-159.8	20.2	-39.3	0.0	68.6	7.7
	Ago	15.2	143.9	Ago	21.4	Ago	8.9	117.1		-101.9	-261.7	7.3	-12.9	0.0	89.0	3.8
	Set	50.4	112.5	Set	19.2	Set	7.5	88.5		-38.1	-299.9	5.0	-2.3	0.0	35.8	1.9
	Out	104	68.2	Out	14.7	Out	5.0	55.4		48.6	0.0	53.6	48.6	0.0	0.0	1.0
	Nov	113	42.1	Nov	10.8	Nov	3.2	31.7		81.3	0.0	100.0	46.4	34.9	0.0	17.9
	Dez	154.3	37.5	Dez	8.5	Dez	2.2	22.0		132.3	0.0	100.0	0.0	132.3	0.0	75.1
					14.0	J	58.9							460.6	204.9	385.5

- Balanço hídrico
- **Cálculos das emissões evitadas da unidade HyMeOH *(confidencial)***
- Cálculo do Balanço das emissões da fase de construção da Unidade HyMeOH, UPAC, Linhas Eléctricas e Adutora de ApR

Informação confidencial

- Balanço hídrico
- Cálculos das emissões evitadas da unidade HyMeOH *(confidencial)*
- **Cálculo do Balanço das emissões da fase de construção da Unidade HyMeOH, UPAC, Linhas Eléctricas e Adutora de ApR**

Unidade HyMeOH

Índice de conteúdos

Triagem - Que folhas deverá preencher?

Responda ao seguinte questionário para saber quais as folhas que deve preencher para calcular as emissões do projeto em estudo.

Orientações gerais:

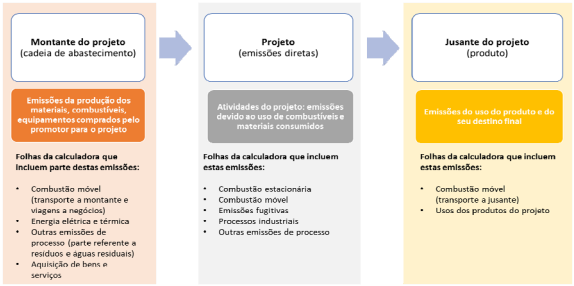
(A) Responda às questões da coluna *Questão* na coluna *Resposta* , selecionado "Sim" caso se aplique ao projeto ou "Não", caso não se aplique ao projeto.

(B) As folhas apresentadas na coluna *Folhas a preencher* referem-se às folhas da ferramenta que tem de preencher para obter as emissões GEE do projeto

(C) Há folhas que serão sempre necessárias preencher, independentemente das respostas que der às questões. Exemplo: *Dados gerais* .

(D) Preencha somente as campos AZUL CLARO da Ferramenta.

(E) Em caso de dúvida sobre o que responder em cada questão, consulte a figura ao lado. Pode também encontrar mais informações sobre cada questão no Guia e nas restantes folhas desta ferramenta.



Questão	Resposta	Folhas a preencher:	Esclarecimentos adicionais
-		**Dados Gerais**	
O projeto inclui a queima de combustíveis em equipamentos fixos como caldeiras, fornos, fogões, turbinas, câmaras de secagem ou outros equipamentos fixos de combustão pertencentes ao projeto?	Sim	**Combustão Estacionária**	Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Se ocorrer incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos, nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade deve ser apenas incluída se ocorrer nas instalações do projeto.
O projeto inclui o transporte de mercadorias ou passageiros? O projeto inclui operação de maquinaria como motosserras ou tratores?	Sim	**Combustão móvel**	Inclui: 1. viagens de negócios, transporte e distribuição de produtos; 2. Quando o transporte é ou não efetuado pelo promotor; 3. Inclui transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial (incluindo dragadores, reboques e batelões) ou aéreo; 4. Maquinaria agrícola e florestal ou qualquer outra maquinaria movida a combustível.
O projeto inclui atividades susceptíveis de envolver fugas de GEE? Ex.: instalações de climatização e refrigeração, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, entre outras?	Sim	**Emissões fugitivas**	Inclui: ares condicionados, arcas frigoríficas, refrigeração em veículos, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, emissões de SF_6, N_2O (de fugas) e NF_3.
O projeto enquadra-se em algum dos seguintes setores e/ou atividades: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo? Ou possui outras atividades susceptíveis de produção de emissões de GEE de processos físicos ou químicos (que não resultem de combustão de combustíveis fósseis)?	Não		Inclui: se o projeto produzir cimento/ clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
No projeto, haverá lugar a pelo menos uma das seguintes atividades: Produção OU tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes? Haverá lugar à produção agrícola ou pecuária? Haverão alterações aos usos do solo, eliminação de usos de solo como desflorestação, criação de novos usos de solo, manutenção de áreas florestais, ou alagamento ou drenagem de terrenos?	Sim	**Outras emissões de processo**	Inclui: (1) produção animal, (2) eliminação de usos de solo, como desflorestação, queimadas, incêndios, (3) criação de novos usos de solo, como a instalação de florestas, culturas agrícolas em novos terrenos, (4) manutenção de usos de solo como florestas ou albufeiras, (5) gestão de solos (ex.: uso de fertilizantes), uso de corretivos de solo (ex.: cal e ureia), (6) inundação de terrenos (ex.: para produção de arroz ou para formação de albufeiras), (7) produção de resíduos, águas residuais e efluentes, (8) tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia) e tratamento de águas residuais e efluentes agrícolas, pecuários, industriais ou outros.
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?	Não		Inclui: eletricidade consumida nas instalações, mas também, eletricidade consumida em carregamentos de veículos do projeto fora do perímetro do mesmo.
O projeto envolve a instalação de centrais para produção de energia elétrica por fontes renováveis? Ou qualquer outra fonte de emissões evitadas?	Não		Inclui: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, ou outras fontes de energia elétrica, térmica (ex.: solar térmico, produção e uso de biomassa, biocombustíveis e biogás), ou mecânica ou as emissões evitadas por via de transferência modal, por exemplo.
O projeto envolve a aquisição de bens e serviços, nomeadamente, matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos e infraestruturas? Irão ser contratados serviços com consumos de energia associados (ex.: serviços de desmatamento ou desflorestação, não reportados na combustão móvel)?	Sim	**Aquisição de bens e serviços**	Secção particularmente relevante se houver lugar à aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo, fertilizantes ou rações. Inclui também: a aquisição de animais de outras proveniências para abate, a aquisição de forragens, a aquisição de minérios de outras proveniências para transformação.
Haverá lugar no projeto à produção de produtos?	Não		Inclui produtos mesmo quando estes são produtos secundários (ex.: uma peça para uso noutra indústria, ou onde os acabamentos do produto (efetuados por terceiros); qualquer produto quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como eletrodomésticos e veículos (elétricos ou não), produtos animais e alimentares.

Índice de conteúdos

Dados gerais

Folha a ser preenchida

Calculadora de GEE para projetos

Orientações

(A) **O primeiro passo para a utilização da ferramenta é a definição dos anos de início e da duração de cada fase do projeto (este último, se não souber, deixe por preencher).** Esta escolha é essencial, pois há fatores de emissão que variam com base nos anos escolhidos.

(B) Preencha somente as Campos AZUL CLARO das Folhas da Ferramenta.

(C) Atente-se para a utilização das unidades corretas nos dados inseridos. Se necessário, converta as unidades utilizando a Folha 'Fatores de Conversão' antes de preencher os campos

(D) O Menu de Navegação, presente na parte superior de todas as Folhas da Calculadora, pode ser utilizado para facilitar a navegação pela ferramenta.

Nome da Projeto:	Unidade de Produção de Metanol Renovável (Unidade HyMeOH)
Nome do responsável:	Maria da Luz Franco
Data/Ano de preenchimento:	30.04.2026

Indique a data e duração de cada fase do projeto, bem como o número de colaboradores total

Os projetos são divididos em 3 fases: Construção ou fase preparatória, Exploração e Desativação.

Indique a data prevista para o início de cada uma destas fases e a duração das mesmas.

Tenha em atenção as unidades: a duração deve ser indicada em anos. Se tiver a duração noutras unidades (ex.: meses) deverá converter para anos (ex.: número de meses/12) antes de a introduzir na ferramenta

Indique também o número de colaboradores que terá em média por ano em cada fase do projeto. Inclua aqui mesmo os colaboradores subcontratados de outras empresas. Atenção que este valor refere-se à média e não ao valor total de colaboradores. Pode haver períodos no ano em que tenha mais colaboradores e outros períodos que tenha menos. Pretendemos obter aqui o valor médio. Por exemplo, se tiver 10 colaboradores que apenas trabalharão apenas 3 meses do ano, multiplique esse número de colaboradores por 3meses/11 meses de trabalho do ano. Este valor será usado para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

	Ano de Início	Duração em anos (a)	Número de colaboradores envolvidos em cada fase de projeto
Construção ou fase preparatória	01.07.26	3	
Exploração	01.03.29	25	
Desativação	01.04.54	1	

(a) Se não souber, deixe por preencher. A ferramenta considerará 2 anos, 30 anos e 1 ano, respetivamente

Fase: Construção ou fase preparatória

Tabela 1. Quantidade de combustível utilizado na fase de **Construção ou Fase Preparatória**

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Consumo médio anual esperado	Unidades	Fator de emissão de GEE fóssil da combustão ($kgCO_2e$ *l*	Fator de emissão de GEE biogénico da combustão ($kgCO_2e$ *l* unidade)	Emissões de GEE fósseis anuais ($kgCO_2e$ *l*ano)	Emissões de GEE biogénicas anuais ($kgCO_2e$ *l*ano)	Emissões da produção de combustíveis ($kgCO_2e$*l*ano)
Caldeira nº. 1	Gasóleo *l* óleo diesel (fuelóleo destilado)	10 000,0	Litros	2,7E+00		26 509,5		2,2E-02
Gerador	Gasóleo *l* óleo diesel (fuelóleo destilado)	17 476,8	Litros	2,7E+00		46 330,1		3,9E-02

Emissões médias anuais de GEE (tCO_2e*l*ano)	46,3
Emissões médias anuais de CO_2 biogénico (tCO_2*l*ano)	-
Emissões médias anuais de GEE da produção dos combustíveis (tCO_2e*l*ano)	3,9E-05

Resultados

	Emissões médias anuais (tCO_2e*l*ano)		
	onstrução ou fase preparatór	Exploração	Desativação
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	46,3	-	-
Emissões de CO_2 biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-

	Emissões acumuladas (tCO_2e)			Total
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	150,6	-	-	**150,6**
Emissões de CO2 biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-	**0,0**

(a) Apenas considera, para já, emissões da produção de gás natural (extração e transporte) e produtos petrolíferos (refinação).

1. Transporte Rodoviário

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de veículo.
(D) Preencha as **distâncias médias anuais** que pensa viajar com o referido meio de transporte.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veículo pertencente ao proponente/projeto?	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unid)			Emissões de CO_2 (t/ano)	Emissões de CH_4 (t/ano)	Emissões de N_2O (t/ano)	Emissões de GEE médias anuais (t CO_2e / ano)
							CO_2	CH_4	N_2O				
Exploração	*Viagem anual de team building*	*Autocarro (gasóleo)*	*1 000,0*	*Sim*	*Viagens a negócios*	*kg/km*	*1,2E+00*	*4,1E-05*	*2,1E-05*	*1,2E+00*	*4,1E-05*	*2,1E-05*	*1,2E+00*
Construção ou fase preparatória	deslocações de trabalhadores	Veículo ligeiro de passageiros - gasóleo	636 960,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	1,9E-01	1,2E-06	7,2E-06	1,3E+02	8,3E-04	5,0E-03	**1,4E+02**
Construção ou fase preparatória	transporte de materiais	Veículo pesado - gasóleo	1 056 000,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,6E-01	1,9E-05	2,5E+01	5,9E+02	2,0E-02	2,6E+04	**7,0E+06**
Total										7,3E+02	2,1E-02	2,6E+04	**7,0E+06**

Valor errado

Factor de emissão incorrecto

5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, dragadores, etc.)

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de maquinaria/ equipamento. Se não encontrar o tipo de equipemtno utilizado, selecione um que use o mesmo tipo de combustível.
(D) Para os campos "**Número de pessoas ao veículo**" e "**Peso da carga transportada**" preencha apenas se estes não estiverem sombreados.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 5. Cálculo de emissões pelo consumo de combustível médio anual esperado

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de maquinaria	Tipo de combustível	Consumo de combustível (média anual)	Unidades do combustível	Fator de Emissão (kg/unid)			Emissões parciais (t/ano)			Emissões totais (t/ano)
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
Desativação	*Corte de vegetação*	*Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*100,0*	*Litros*	*2,7E+00*	*1,3E-11*	*7,8E-13*	*2,7E-01*	*1,3E-12*	*7,8E-14*	*2,7E-01*
Construção ou fase preparatória	Desarborização/desmatação/terraplenagem/outros	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	430 000,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,1E+03	5,6E-03	3,3E-10	**1,1E+03**
Total									1,1E+03	5,6E-03	3,3E-10	**1,1E+03**

Resultados

	Emissões de GEE médias anuais (tCO_2e/ano)		
	Construção ou fase	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	**1 139,9**	-	-
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	**6 957 549,4**	-	-
Transporte a montante	*6 957 549,4*	-	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

	Emissões de GEE acumuladas (tCO_2e)			
	Construção ou fase	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	3 704,7	-	-	**3 704,7**
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	22 612 035,4	-	-	**22 612 035,4**
Transporte a montante	*22 612 035,4*	-	-	***22 612 035,4***
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-

A. Equipamentos de climatização e refrigeração

Orientações:
Esta parte da ferramenta refere-se a emissões de ferramenta é indicada para utilizadores de equipamentos climatização e refrigeração.
Este método de cálculo é bastante simplificado. A finalidade é produzir uma estimativa expedita de quanto as emissões de RAC podem representar no total do inventário do projeto.
Os cálculos desta calculadora são baseados em valores de perdas do IPCC que não necessariamente representam a realidade do projeto.
Optou-se por ser conservador e usar os valores máximos de perdas, assim como uma taxa nula de reciclagem e recuperação.

Preenchimento da Tabela 1:
- Utilize uma linha para cada tipo de equipamento.
- Selecione a Fase de projeto do projeto ao qual os dados a introduzir em cada linha se referem.
- Selecione o Tipo de Equipamento (mais próximo).
- Indique a capacidade de carga do equipamento. Caso não saiba, será usado o valor padrão indicado na coluna Valor padrão.
- Indique o gás refrigerante a utilizar em Selecione o gás.
- Indique quantos equipamentos espera ter a operar com estas características. Estes equipamentos já Não precisa de os indicar nas restantes linhas

Tabela 1. Emissões de GEE por equipamentos de climatização ou refrigeração

Fase de projeto	Tipo de Equipamento	Capacidade do equipamento		Conhece o gás de refrigeração ?	Selecione o gás		Quantos equipamentos tem nestas condições	PAG - padrão	Emissões de GEE CO_2e (kg/ano)
		Valor padrão (kg)	Se não for o valor padrão, indique o valor (kg)						
Construção ou fase preparatória	*Refrigeração Residencial*	*5,0E-01*		*Sim*	*Dióxido de carbono (CO2)*		*1*	*1,0*	*2,1E-01*
Construção ou fase preparatória	Ar Condicionado Residencial / Comercial	1,0E+02	1,0E+00	Sim	HFC-32		6	677,0	**1,4E+03**
Total									**1,4E+03**

Resultados

	Fase do projeto			
	strução ou fase preparató	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO_2e/ano)	1,4	-	-	**Total**
Emissões totais de GEE (t CO_2e)	4,6	-	-	**4,6**

Atenção: para os cálculos aqui apresentados não existe a emissão de CO_2 biogénico associado.

B. Florestas e outros usos do solo

Orientações gerais:
(A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a AZUL CLARO. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.
(B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha
(C) De seguida, dê uma designação à linha que vai preencher (Opcional)
(D) Selecione o tipo de atividade da lista apresentada: eliminação de usos do solo, criação ou manutenção de usos do solo, ou terrenos inundados (albufeiras).
(E) Se selecionou eliminação de usos do solo, será lhe pedido que indique o tipo de uso de solo que será eliminado e a respetiva área em hectares (ha) - Colunas A.; Se o tipo de usos de solo não constar na lista fornecida ou se tiver um fator de emissão específico para a sua área, selecione a opção "A
indique qual o uso do solo e o fator de emissão em tCO_2e/ha.ano nas colunas C.; Ao preencher as colunas C., indique a fonte de informação, pressupostos ou métodos de cálculos usados para o fator de emissão.
(F) O cálculo atual não contempla a existência de áreas temporariamente desarborizadas no âmbito dos povoamentos, não integrando parcelas relevantes como a biomassa no sob coberto, biomassa morta e folhada.
(G) Se selecionou criação ou manutenção de usos do solo, deverá indicar a categoria de usos de solo que será criada ou mantida e a área em hectares (ha) - Colunas B. e D.; Se tiver um uso de solo específico não listado (ex.: pastagens semeadas biodiversas) ou se tiver um fator de sequestro específi
indicar o tipo de uso do solo bem como o fator de sequestro em tCO_2e/ha.ano - coluna C.; Ao preencher as colunas C., indique a fonte de informação, pressupostos ou métodos de cálculos usados para o fator de emissão/sequestro.
(H) Para a criação e manutenção de usos do solo, e no caso particular de espécies florestais, apenas se deve reportar as área florestais sem uso comercial da sua madeira, ou seja, sem abate previsto durante o projeto.
(I) Se selecionou "terrenos inundados (albufeiras)", ser-lhe-á pedido que indique o tipo de clima na área onde a albufeira será instalada e a área - coluna E.

Tabela 2. Relato de outras emissões de processo - Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais

	Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	A. Categoria de uso do solo que será eliminada	A. Área a eliminar no projeto (ha)	B. Categoria de uso do solo que será criada (1)	C. Especifique o tipo de uso de solo	C. Indique o fator de sequestro ou de emissão correspondente (tCO_2e/ha.ano)	C. Observações
Exemplo	*Construção ou fase preparatória*	*Eliminação de sobreiros para instalação elétrica*	*Eliminação de usos de solo*	*Sobreiro*	*100,0*				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	7,6				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	4,0				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Arbustos	3,1				
Total					14,6				

(1) Apenas deverão ser reportadas categorias florestais se não for previsto o abate de árvores regular, nomeadamente, para comercialização da madeira florestal.

Resultados

	Emissões médias anuais (t CO_2e/ano)		
	Construção ou fase preparat	Exploração	Desativação
Total de outras emissões de processo	412,6	-	-
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	412,6	-	-
Criação ou manutenção de usos do solo	-	-	-
Eliminação de usos do solo	412,6	-	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-

	Emissões acumuladas (t CO_2e)			Total
Total de outras emissões de processo	1 340,9	-	-	1 340,9
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	1 340,9	-	-	1 340,9
Criação ou manutenção de usos do solo	-	-	-	-
Eliminação de usos do solo	1340,9	-	-	1340,9
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-	-

Índice de conteúdos

Aquisição de bens e serviços

Folha a ser preenchida

Aquisição de bens e serviços

Esta secção da ferramenta inclui a emissão de GEE associadas à produção de bens, serviços e bens de capital adquiridos para o projeto. Estes incluem matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos, infraestruturas. É particularmente relevante se houver a aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo ou fertilizantes.

Orientações gerais:

(A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a AZUL CLARO. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.

(B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha

(C) O tipo de bem a que a linha se refere.

(D) Dependendo do tipo de bem que selecionou, poderá ter de preencher a coluna C. Se a coluna C. ficar azul, deverá especificar o Bem em questão

(E) Depois, indique a quantidade de Bem que espera aquirir em média por ano. Tenha em atenção às unidades. Em certos casos, a ferramenta irá pedir-lhe que indique as unidades do Bem.

(F) Com a informação acima, a ferramenta irá apresentar-lhe um valor padrão para o fator de emissão (com base em dados nacionais). Se tiver um mais específico para a sua atividade, indique na caixa correspondente.

(G) Quando a ferramenta não apresenta um valor, terá de ser o próprio utilizador a introduzir um valor de emissão associado ao Bem a adquirir. Pode obter este valor junto do seu futuro fornecedor, em estudos técnicos ou bases de dados de pegada de carbono e análises de ciclo de vida de produtos.

Tabela 1. Relato de produtos e serviços ou bens de capital adquiridos

	A. Fase do projeto	B. Produtos e serviços, bens de capital ou combustíveis adquiridos	C. Caso esta coluna se encontre azul, especifique o bem que selecionou em B.	D. Consumo médio anual do Bem			E. Fator de emissão (kg CO_2e/ unid)			Emissões médias anuais de GEE (tCO_2e/ano)
				Quantidade	Unidades	Unidades	Valor padrão	Caso não exista valor padrão ou o seu valor for diferente deste, indique aqui o seu valor	Observações (indique como obteve o valor (fonte, breve descrição metodológica, pressupostos)	
Exemplo	***Exploração***	***Vidro***		***100,0***	***t vidro***		***8,8E-02***	***10***	*Valor obtido da fábrica x em Aveiro*	***1,0E+00***
	Construção ou fase preparatória	Clínquer		1 120,0	t clínquer		5,1E-01			**5,8E-01**
	Construção ou fase preparatória	Aço		461,5	t aço		3,4E-02			**1,6E-02**
	Construção ou fase preparatória	Aço		738,5	t aço		3,4E-02			**2,5E-02**
	Construção ou fase preparatória	Vidro		830,8	t vidro			1090	Saint-Gobain Glass Environmental Product Declarations (EN 15804 A1–A3)	**9,1E+02**
	Construção ou fase preparatória	Outros	agregados britados	4 518,5	(indique a unidade no campo ao lado)	t		4,46	ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION In accordance with ISO 14025 and EN 15804+A2 Secil Agregados, S.A. – Penafiel BRITA (14/20) C.1	**2,0E+01**
	Construção ou fase preparatória	Outros	betuminoso	28,6	(indique a unidade no campo ao lado)	t		28,9	ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION IN ACCORDANCE WITH EN 15804+A2 & ISO 14025 / ISO 21930 Asphalt Concrete surface course made in the plants of Rio Maior and Escarpão Tecnovia Industria SA	**8,3E-01**
Total										**9,3E+02**

Resultados

	Fase do projeto			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO_2e/ano)	**927,1**	-	-	**Total**
Emissões acumuladas de GEE (t CO_2e)	**3 013,2**	-	-	**3 013,2**

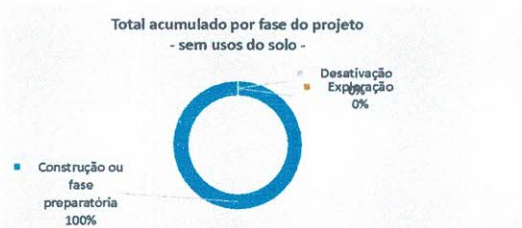
Resultados

Resultados: Sumário de emissões

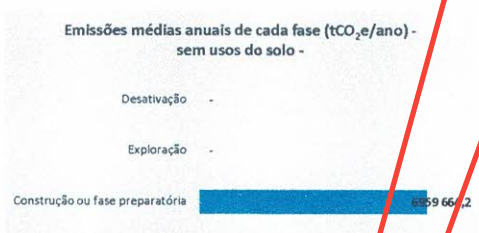
Emissões médias anuais e acumuladas por fase do projeto e por emissões diretas / indiretas

	Média anual (tCO_2e/ano)			Total acumulado (tCO_2e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSÕES DIRETAS sem usos do solo	1 187,7	-	-	3 859,9	-	-	3 859,9
EMISSÕES INDIRETAS DE ELETRICIDADE	-	-	-	-	-	-	-
OUTRAS EMISSÕES INDIRETAS	6 958 476,5	-	-	22 615 048,6	-	-	22 615 048,6
TOTAL	6 959 664,2	-	-	22 618 908,5	-	-	22 618 908,5
USOS DO SOLO	412,6	-	-	1 340,9	-	-	1 340,9
TOTAL COM USOS DO SOLO	6 960 076,7	-	-	22 620 249,4	-	-	22 620 249,4
EMISSÕES EVITADAS							-

Valor errado derivado do factor de emissão incorrecto

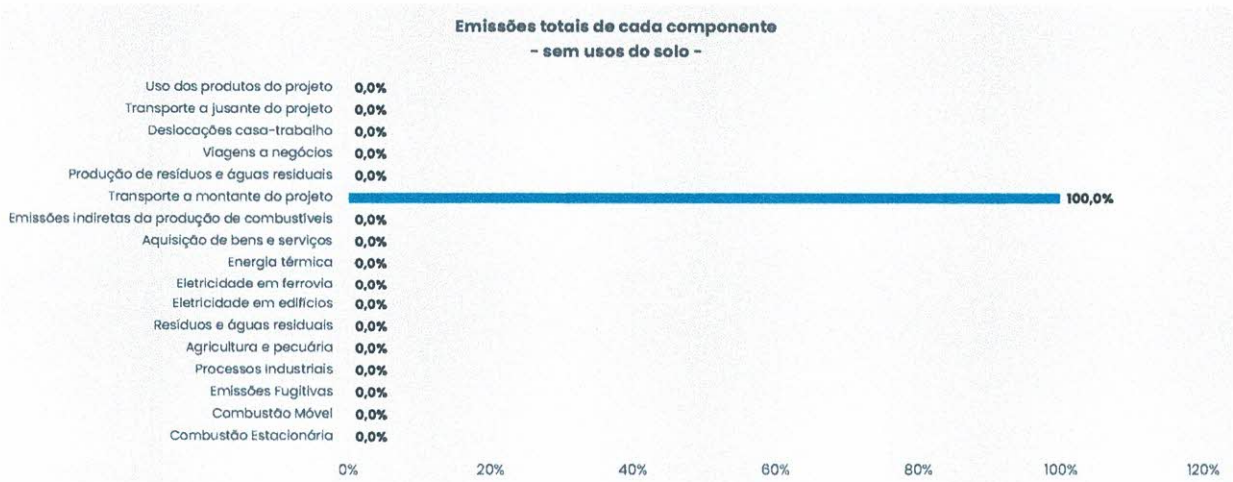






Resultados por categoria de emissões

	Fase de projeto						Total (tCO_2e)
	Construção ou fase preparatória		Exploração		Desativação		
	média anual	acumulado	média anual	acumulado	média anual	acumulado	
Emissões diretas (sem usos do solo)							3,9E+03
Combustão Estacionária	46,3	150,6	-	-	-	-	150,6
Combustão Móvel	1 139,9	3 704,7	-	-	-	-	3 704,7
Emissões Fugitivas	1,4	4,6	-	-	-	-	4,6
Processos Industriais	-	-	-	-	-	-	-
Agricultura e pecuária	-	-	-	-	-	-	-
Resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-
Alterações aos usos do solo	412,6	1 340,9	-	-	-	-	1 340,9
Emissões indiretas de eletricidade e calor							-
Eletricidade em edifícios	-	-	-	-	-	-	-
Eletricidade em ferrovia	-	-	-	-	-	-	-
Energia térmica	-	-	-	-	-	-	-
Outras emissões indiretas							22 615 048,6
Aquisição de bens e serviços	927,1	3 013,2	-	-	-	-	3 013,2
Emissões indiretas da produção de combustíveis	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0
Transporte a montante do projeto	6 957 549,4	22 612 035,4	-	-	-	-	22 612 035,4
Produção de resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-
Viagens a negócios	-	-	-	-	-	-	-
Deslocações casa-trabalho	-	-	-	-	-	-	-
Transporte a jusante do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Uso dos produtos do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Total sem usos do solo	90 474 455,9	67 854 206,5	67 854 206,5	67 854 206,5	67 854 206,5	67 854 206,5	22 618 908,5
Emissões evitadas							


Emissões totais de cada componente
- sem usos do solo -
Uso dos produtos do projeto 0,0%
Transporte a jusante do projeto 0,0%
Deslocações casa-trabalho 0,0%
Viagens a negócios 0,0%
Produção de resíduos e águas residuais 0,0%
Transporte a montante do projeto 100,0%
Emissões indiretas da produção de combustíveis 0,0%
Aquisição de bens e serviços 0,0%
Energia térmica 0,0%
Eletricidade em ferrovia 0,0%
Eletricidade em edifícios 0,0%
Resíduos e águas residuais 0,0%
Agricultura e pecuária 0,0%
Processos industriais 0,0%
Emissões Fugitivas 0,0%
Combustão Móvel 0,0%
Combustão Estacionária 0,0%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
120%

UPAC

Índice de conteúdos

Triagem - Que folhas deverá preencher?

Responda ao seguinte questionário para saber quais as folhas que deve preencher para calcular as emissões do projeto em estudo.

Orientações gerais:

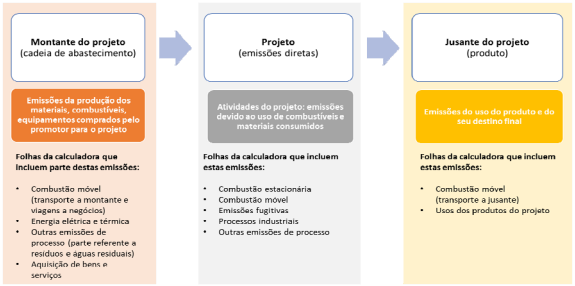
(A) Responda às questões da coluna *Questão* na coluna *Resposta* , selecionado "Sim" caso se aplique ao projeto ou "Não", caso não se aplique ao projeto.

(B) As folhas apresentadas na coluna *Folhas a preencher* referem-se às folhas da ferramenta que tem de preencher para obter as emissões GEE do projeto

(C) Há folhas que serão sempre necessárias preencher, independentemente das respostas que der às questões. Exemplo: *Dados gerais* .

(D) Preencha somente as campos AZUL CLARO da Ferramenta.

(E) Em caso de dúvida sobre o que responder em cada questão, consulte a figura ao lado. Pode também encontrar mais informações sobre cada questão no Guia e nas restantes folhas desta ferramenta.



Questão	Resposta	Folhas a preencher:	Esclarecimentos adicionais
-		**Dados Gerais**	
O projeto inclui a queima de combustíveis em equipamentos fixos como caldeiras, fornos, fogões, turbinas, câmaras de secagem ou outros equipamentos fixos de combustão pertencentes ao projeto?	Não		Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Se ocorrer incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos, nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade deve ser apenas incluída se ocorrer nas instalações do projeto.
O projeto inclui o transporte de mercadorias ou passageiros? O projeto inclui operação de maquinaria como motosserras ou tratores?	Sim	**Combustão móvel**	Inclui: 1. viagens de negócios, transporte e distribuição de produtos; 2. Quando o transporte é ou não efetuado pelo promotor; 3. Inclui transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial (incluindo dragadores, reboques e batelões) ou aéreo; 4. Maquinaria agrícola e florestal ou qualquer outra maquinaria movida a combustível.
O projeto inclui atividades susceptíveis de envolver fugas de GEE? Ex.: instalações de climatização e refrigeração, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, entre outras?	Não		Inclui: ares condicionados, arcas frigoríficas, refrigeração em veículos, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, emissões de SF_6, N_2O (de fugas) e NF_3.
O projeto enquadra-se em algum dos seguintes setores e/ou atividades: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo? Ou possui outras atividades susceptíveis de produção de emissões de GEE de processos físicos ou químicos (que não resultem de combustão de combustíveis fósseis)?	Não		Inclui: se o projeto produzir cimento/ clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
No projeto, haverá lugar a pelo menos uma das seguintes atividades: Produção OU tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes? Haverá lugar à produção agrícola ou pecuária? Haverão alterações aos usos do solo, eliminação de usos de solo como desflorestação, criação de novos usos de solo, manutenção de áreas florestais, ou alagamento ou drenagem de terrenos?	Sim	**Outras emissões de processo**	Inclui: (1) produção animal, (2) eliminação de usos de solo, como desflorestação, queimadas, incêndios, (3) criação de novos usos de solo, como a instalação de florestas, culturas agrícolas em novos terrenos, (4) manutenção de usos de solo como florestas ou albufeiras, (5) gestão de solos (ex.: uso de fertilizantes), uso de corretivos de solo (ex.: cal e ureia), (6) inundação de terrenos (ex.: para produção de arroz ou para formação de albufeiras), (7) produção de resíduos, águas residuais e efluentes, (8) tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia) e tratamento de águas residuais e efluentes agrícolas, pecuários, industriais ou outros.
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?	Não		Inclui: eletricidade consumida nas instalações, mas também, eletricidade consumida em carregamentos de veículos do projeto fora do perímetro do mesmo.
O projeto envolve a instalação de centrais para produção de energia elétrica por fontes renováveis? Ou qualquer outra fonte de emissões evitadas?	Não		Inclui: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, ou outras fontes de energia elétrica, térmica (ex.: solar térmico, produção e uso de biomassa, biocombustíveis e biogás), ou mecânica ou as emissões evitadas por via de transferência modal, por exemplo.
O projeto envolve a aquisição de bens e serviços, nomeadamente, matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos e infraestruturas? Irão ser contratados serviços com consumos de energia associados (ex.: serviços de desmatamento ou desflorestação, não reportados na combustão móvel)?	Não		Secção particularmente relevante se houver lugar à aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo, fertilizantes ou rações. Inclui também: a aquisição de animais de outras proveniências para abate, a aquisição de forragens, a aquisição de minérios de outras proveniências para transformação.
Haverá lugar no projeto à produção de produtos?	Não		Inclui produtos mesmo quando estes são produtos secundários (ex.: uma peça para uso noutra indústria, ou onde os acabamentos do produto (efetuados por terceiros); qualquer produto quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como eletrodomésticos e veículos (elétricos ou não), produtos animais e alimentares.

Índice de conteúdos

Dados gerais

Folha a ser preenchida

Calculadora de GEE para projetos

Orientações

(A) **O primeiro passo para a utilização da ferramenta é a definição dos anos de início e da duração de cada fase do projeto (este último, se não souber, deixe por preencher).** Esta escolha é essencial, pois há fatores de emissão que variam com base nos anos escolhidos.

(B) Preencha somente as Campos AZUL CLARO das Folhas da Ferramenta.

(C) Atente-se para a utilização das unidades corretas nos dados inseridos. Se necessário, converta as unidades utilizando a Folha 'Fatores de Conversão' antes de preencher os campos

(D) O Menu de Navegação, presente na parte superior de todas as Folhas da Calculadora, pode ser utilizado para facilitar a navegação pela ferramenta.

Nome da Projeto:	Central fotovoltaica da CapWatt
Nome do responsável:	Maria da Luz Franco
Data/Ano de preenchimento:	30.04.2026

Indique a data e duração de cada fase do projeto, bem como o número de colaboradores total

Os projetos são divididos em 3 fases: Construção ou fase preparatória, Exploração e Desativação.

Indique a data prevista para o início de cada uma destas fases e a duração das mesmas.

Tenha em atenção as unidades: a duração deve ser indicada em anos. Se tiver a duração noutras unidades (ex.: meses) deverá converter para anos (ex.: número de meses/12) antes de a introduzir na ferramenta

Indique também o número de colaboradores que terá em média por ano em cada fase do projeto. Inclua aqui mesmo os colaboradores subcontratados de outras empresas. Atenção que este valor refere-se à média e não ao valor total de colaboradores. Pode haver períodos no ano em que tenha mais colaboradores e outros períodos que tenha menos. Pretendemos obter aqui o valor médio. Por exemplo, se tiver 10 colaboradores que apenas trabalharão apenas 3 meses do ano, multiplique esse número de colaboradores por 3meses/11 meses de trabalho do ano. Este valor será usado para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

	Ano de Início	Duração em anos (a)	Número de colaboradores envolvidos em cada fase de projeto
Construção ou fase preparatória	01.03.28	1	
Exploração	01.03.29	25	
Desativação	01.04.54	1	

(a) Se não souber, deixe por preencher. A ferramenta considerará 2 anos, 30 anos e 1 ano, respetivamente

1. Transporte Rodoviário

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de veículo.
(D) Preencha as **distâncias médias anuais** que pensa viajar com o referido meio de transporte.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veículo pertencente ao proponente/projeto?	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unid)			Emissões de CO_2 (t/ano)	Emissões de CH_4 (t/ano)	Emissões de N_2O (t/ano)	Emissões de GEE médias anuais (t CO_2e / ano)
							CO_2	CH_4	N_2O				
Exploração	*Viagem anual de team building*	*Autocarro (gasóleo)*	*1 000,0*	*Sim*	*Viagens a negócios*	*kg/km*	*1,2E+00*	*4,1E-05*	*2,1E-05*	*1,2E+00*	*4,1E-05*	*2,1E-05*	*1,2E+00*
Construção ou fase preparatória	deslocações de trabalhadores	Veículo ligeiro de passageiros - gasóleo	242 000,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	1,3E-01	1,2E-06	7,2E-06	4,7E+01	2,3E-04	1,7E-03	**4,7E+01**
Construção ou fase preparatória	transporte de materiais	Veículo pesado - gasóleo	435 600,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,6E-01	1,3E-05	2,5E+01	2,4E+02	8,4E-03	1,1E+04	**2,3E+06**
Total										2,3E+02	8,6E-03	1,1E+04	**2,3E+06**

Valor errado

Factor de emissão incorrecto

5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, dragadores, etc.)

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de maquinaria/ equipamento. Se não encontrar o tipo de equipemtno utilizado, selecione um que use o mesmo tipo de combustível.
(D) Para os campos "**Número de pessoas no veículo**" e "**Peso da carga transportada**" preencha apenas se estes não estiverem sombreados.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 5. Cálculo de emissões pelo consumo de combustível médio anual esperado

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de maquinaria	Tipo de combustível	Consumo de combustível (média anual)	Unidades do combustível	Fator de Emissão (kg/unid)			Emissões parciais (t/ano)			Emissões totais (t/ano)
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
Desativação	*Corte de vegetação*	*Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*100,0*	*Litros*	*2,7E+00*	*1,3E-11*	*7,8E-13*	*2,7E-01*	*1,3E-12*	*7,8E-14*	*2,7E-01*
Construção ou fase preparatória	Desarborização/desmatação/terraplenagem/outros	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	427 000,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,1E+03	5,5E-09	3,3E-10	**1,1E+03**
Total									1,1E+03	5,5E-09	3,3E-10	**1,1E+03**

	Emissões de GEE médias anuais (tCO_2e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	**1 132,0**	-	-
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	**2 869 980,3**	-	-
Transporte a montante	*2 869 980,3*	-	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

	Emissões de GEE acumuladas (tCO_2e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	1 132,0	-	-	**1 132,0**
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	2 869 980,3	-	-	**2 869 980,3**
Transporte a montante	*2 869 980,3*	-	-	***2 869 980,3***
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-

B. Florestas e outros usos do solo

Orientações gerais:
(A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a AZUL CLARO. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.
(B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha
(C) De seguida, dê uma designação à linha que vai preencher (Opcional)
(D) Selecione o tipo de atividade da lista apresentada: eliminação de usos do solo, criação ou manutenção de usos do solo, ou terrenos inundados (albufeiras).
(E) Se selecionou eliminação de usos do solo, será lhe pedido que indique o tipo de uso de solo que será eliminado e a respetiva área em hectares (ha) - Colunas A.; Se o tipo de usos de solo não constar na lista fornecida ou se tiver um fator de emissão específico para a sua área, selecione a opção "A
indique qual o uso do solo e o fator de emissão em tCO_2e/ha.ano nas colunas C.; Ao preencher as colunas C., indique a fonte de informação, pressupostos ou métodos de cálculos usados para o fator de emissão.
(F) O cálculo atual não contempla a existência de áreas temporariamente desarborizadas no âmbito dos povoamentos, não integrando parcelas relevantes como a biomassa no sob coberto, biomassa morta e folhada.
(G) Se selecionou criação ou manutenção de usos do solo, deverá indicar a categoria de usos de solo que será criada ou mantida e a área em hectares (ha) - Colunas B. e D.; Se tiver um uso de solo específico não listado (ex.: pastagens semeadas biodiversas) ou se tiver um fator de sequestro específi
indicar o tipo de uso do solo bem como o fator de sequestro em tCO_2e/ha.ano - coluna C.; Ao preencher as colunas C., indique a fonte de informação, pressupostos ou métodos de cálculos usados para o fator de emissão/sequestro.
(H) Para a criação e manutenção de usos do solo, e no caso particular de espécies florestais, apenas se deve reportar as área florestais sem uso comercial da sua madeira, ou seja, sem abate previsto durante o projeto.
(I) Se selecionou "terrenos inundados (albufeiras)", ser-lhe-á pedido que indique o tipo de clima na área onde a albufeira será instalada e a área - coluna E.

Tabela 2. Relato de outras emissões de processo - Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais

	Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	A. Categoria de uso do solo que será eliminada	A. Área a eliminar no projeto (ha)	B. Categoria de uso do solo que será criada (1)	C. Especifique o tipo de uso de solo	C. Indique o fator de sequestro ou de emissão correspondente (tCO_2e/ha.ano)	C. Observações
Exemplo	*Construção ou fase preparatória*	*Eliminação de sobreiros para instalação elétrica*	*Eliminação de usos de solo*	*Sobreiro*	*100,0*				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	18,2				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	10,3				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Arbustos	22,1				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Olivais	3,0				
	Construção ou fase preparatória	Corte de povoamentos de pinheiro-bravo, eucalipto e outros	Eliminação de usos de solo	Vinhas	0,1				
Total					53,7				

(1) Apenas deverão ser reportadas categorias florestais se não for previsto o abate de árvores regular, nomeadamente, para comercialização da madeira florestal.

Resultados

	Emissões médias anuais ($t CO_2e$/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Total de outras emissões de processo	**4 118,3**	-	-
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	**4 118,3**	-	-
Criação ou manutenção de usos do solo	-	-	-
Eliminação de usos do solo	*4 118,3*	-	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-

	Emissões acumuladas ($t CO_2e$)			Total
Total de outras emissões de processo	**4 118,3**	-	-	**4 118,3**
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	**4 118,3**	-	-	**4 118,3**
Criação ou manutenção de usos do solo	-	-	-	-
Eliminação de usos do solo	*4 118,3*	-	-	*4 118,3*
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-	-

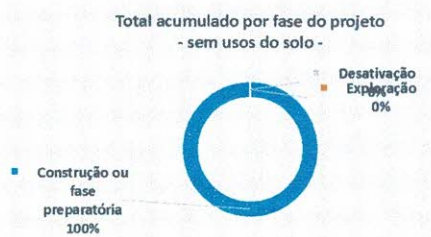
Resultados

Resultados: Sumário de emissões

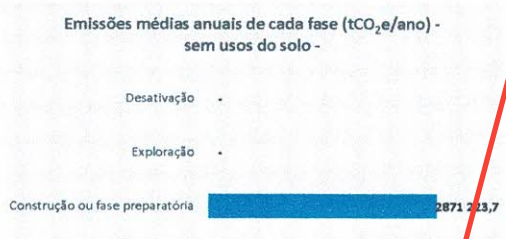
Emissões médias anuais e acumuladas por fase do projeto e por emissões diretas / indiretas

	Média anual (tCO_2e/ano)			Total acumulado (tCO_2e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSÕES DIRETAS sem usos do solo	1 132,0	-	-	1 132,0	-	-	1 132,0
EMISSÕES INDIRETAS DE ELETRICIDADE	-	-	-	-	-	-	-
OUTRAS EMISSÕES INDIRETAS	2 870 091,8	-	-	2 870 091,8	-	-	2 870 091,8
TOTAL	2 871 223,7	-	-	2 871 223,7	-	-	2 871 223,7
USOS DO SOLO	4 118,3	-	-	4 118,3	-	-	4 118,3
TOTAL COM USOS DO SOLO	2 875 342,0	-	-	2 875 342,0	-	-	2 875 342,0
EMISSÕES EVITADAS							1 296,3

Valor errado derivado do factor de emissão incorrecto

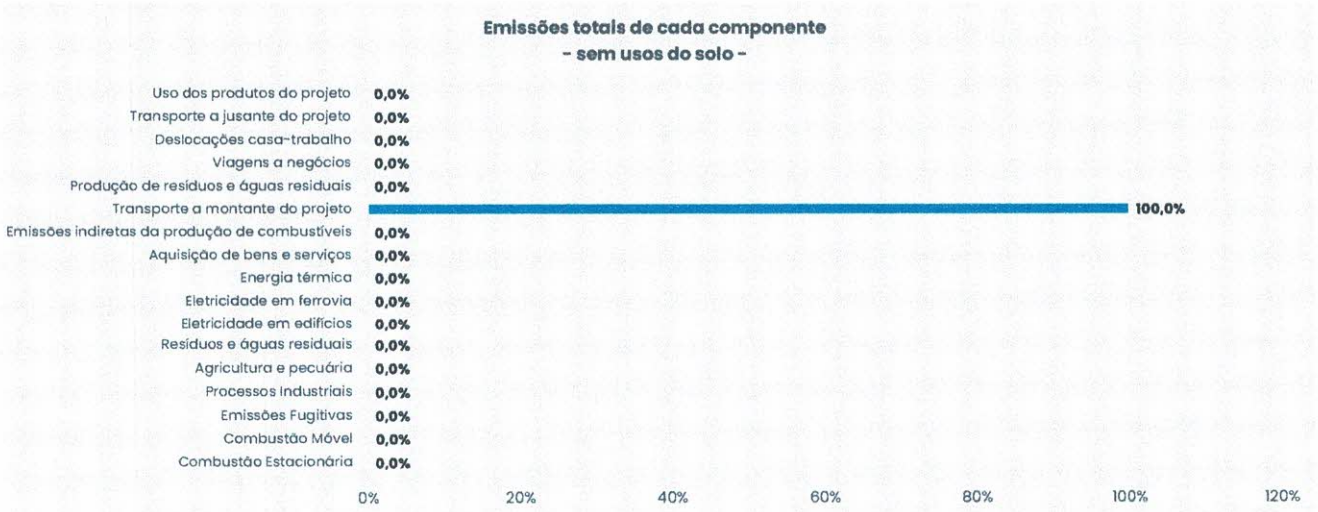






Resultados por categoria de emissões

	Fase de projeto						Total (tCO_2e)
	Construção ou fase preparatória		Exploração		Desativação		
	média anual	acumulado	média anual	acumulado	média anual	acumulado	
Emissões diretas (sem usos do solo)							1,1E+03
Combustão Estacionária	-	-	-	-	-	-	-
Combustão Móvel	1 132,0	1 132,0	-	-	-	-	1 132,0
Emissões Fugitivas	-	-	-	-	-	-	-
Processos Industriais	-	-	-	-	-	-	-
Agricultura e pecuária	-	-	-	-	-	-	-
Resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-
Alterações aos usos do solo	4 118,3	4 118,3	-	-	-	-	4 118,3
Emissões indiretas de eletricidade e calor							-
Eletricidade em edifícios	-	-	-	-	-	-	-
Eletricidade em ferrovia	-	-	-	-	-	-	-
Energia térmica	-	-	-	-	-	-	-
Outras emissões indiretas							2 870 091,8
Aquisição de bens e serviços	111,5	111,5	-	-	-	-	111,5
Emissões indiretas da produção de combustíveis	-	-	-	-	-	-	-
Transporte a montante do projeto	2 869 980,3	2 869 980,3	-	-	-	-	2 869 980,3
Produção de resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-
Viagens a negócios	-	-	-	-	-	-	-
Deslocações casa-trabalho	-	-	-	-	-	-	-
Transporte a jusante do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Uso dos produtos do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Total sem usos do solo	11 493 295,8	8 617 953,8	8 617 953,8	8 617 953,8	8 617 953,8	8 617 953,8	2 871 223,7
Emissões evitadas							1 296,3


Emissões totais de cada componente
- sem usos do solo -
Uso dos produtos do projeto 0,0%
Transporte a jusante do projeto 0,0%
Deslocações casa-trabalho 0,0%
Viagens a negócios 0,0%
Produção de resíduos e águas residuais 0,0%
Transporte a montante do projeto 100,0%
Emissões indiretas da produção de combustíveis 0,0%
Aquisição de bens e serviços 0,0%
Energia térmica 0,0%
Eletricidade em ferrovia 0,0%
Eletricidade em edifícios 0,0%
Resíduos e águas residuais 0,0%
Agricultura e pecuária 0,0%
Processos Industriais 0,0%
Emissões Fugitivas 0,0%
Combustão Móvel 0,0%
Combustão Estacionária 0,0%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
120%

Linhas Eléctricas

ANEXO – Cálculo do Balanço das emissões do Projeto das Linhas Elétricas

Calculo do Balanço das emissões do Projeto

No cálculo das emissões do Projeto adotou-se uma abordagem conservadora, considerando normalmente os piores cenários possíveis.

Triagem

Questão	Resposta	Folhas a preencher:	Esclarecimentos adicionais
-		**Dados Gerais**	
O projeto inclui a queima de combustíveis em equipamentos fixos como caldeiras, fornos, fogões, turbinas, câmaras de secagem ou outros equipamentos fixos de combustão pertencentes	Sim	**Combustão Estacionária**	Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Se ocorrer incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos, nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade deve ser apenas incluída se ocorrer nas
O projeto inclui o transporte de mercadorias ou passageiros? O projeto inclui operação de maquinaria como motosserras ou tratores?	Sim	**Combustão móvel**	Inclui: 1. viagens de negócios, transporte e distribuição de produtos; 2. Quando o transporte é ou não efetuado pelo promotor; 3. Inclui transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial (incluindo dragadores, reboques e batelões) ou aéreo; 4. Maquinaria agrícola e florestal ou qualquer outra maquinaria movida a combustível.
O projeto inclui atividades susceptíveis de envolver fugas de GEE? Ex.: instalações de climatização e refrigeração, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e	Não		Inclui: ares condicionados, arcas frigoríficas, refrigeração em veículos, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, emissões de SF_6, N_2O (de fugas) e NF_3.
O projeto enquadra-se em algum dos seguintes setores e/ou atividades: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo? Ou possui outras atividades susceptíveis de produção de emissões de GEE de processos físicos ou químicos (que não	Não		Inclui: se o projeto produzir cimento/ clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
No projeto, haverá lugar a pelo menos uma das seguintes atividades: Produção OU tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes? Haverá lugar à produção agrícola ou pecuária? Haverão alterações aos usos do solo, eliminação de usos de solo como desflorestação, criação de novos usos de solo, manutenção de áreas florestais, ou alagamento ou drenagem de terrenos?	Sim	**Outras emissões de processo**	Inclui: (1) produção animal, (2) eliminação de usos de solo, como desflorestação, queimadas, incêndios, (3) criação de novos usos de solo, como a instalação de florestas, culturas agrícolas em novos terrenos, (4) manutenção de usos de solo como florestas ou albufeiras, (5) gestão de solos (ex.: uso de fertilizantes), uso de corretivos de solo (ex.: cal e ureia), (6) inundação de terrenos (ex.: para produção de arroz ou para formação de albufeiras), (7) produção de resíduos, águas residuais e efluentes, (8) tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia) e tratamento de águas residuais e efluentes agrícolas.
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?	Não		Inclui: eletricidade consumida nas instalações, mas também, eletricidade consumida em carregamentos de veículos do projeto fora do perímetro do mesmo.
O projeto envolve a instalação de centrais para produção de energia elétrica por fontes renováveis? Ou qualquer outra fonte de emissões evitadas?	Não		Inclui: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, ou outras fontes de energia elétrica, térmica (ex.: solar térmico, produção e uso de biomassa, biocombustíveis e biogás), ou mecânica ou as emissões evitadas por via de transferência modal, por exemplo.
O projeto envolve a aquisição de bens e serviços, nomeadamente, matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos e infraestruturas? Irão ser contratados serviços com consumos de energia associados (ex.: serviços de desmatamento ou desflorestação, não reportados na combustão	Não		Secção particularmente relevante se houver lugar à aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo, fertilizantes ou rações. Inclui também: a aquisição de animais de outras proveniências para abate, a aquisição de forragens, a aquisição de minérios de outras proveniências para transformação.
Haverá lugar no projeto à produção de produtos?	Não		Inclui produtos mesmo quando estes são produtos secundários (ex.: uma peça para uso noutra indústria, ou onde os acabamentos do produto (efetuados por terceiros); qualquer produto quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como eletrodomésticos e veículos (elétricos ou não), produtos animais e alimentares.

Dados gerais

Nesta fase do Projeto e no âmbito do fator ambiental Alterações Climáticas, não se avaliou as emissões da fase de desativação.

Não foram considerados trabalhadores na fase de exploração, uma vez que, neste tipo de projeto, as atividades programadas não envolvem trabalhadores permanentes, apenas de forma esporádica e em pequeno número, sendo que as emissões resultantes da deslocação casa-trabalho são insignificantes. Na fase de exploração ocorrerão as seguintes atividades:

- Atividades de inspeção periódica do estado de conservação das linhas, que visam a boa exploração das mesmas e a identificação, atempada, de potenciais avarias. Estas atividades de inspeção terão uma periodicidade de 1 a 5 anos, em função do tipo de inspeção a realizar;
- Observação da Faixa de Proteção para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha, incidindo sobre inspeção regular das zonas de expansão urbana, situadas na faixa de proteção, e inspeção anual dos apoios da linha, sujeitos ao poiso e nidificação da avifauna (cegonhas);
- Substituição de componentes deteriorados, como por exemplo, cadeias de isoladores;
- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção, que incluirá intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote anual do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa, para garantir o funcionamento da linha;
- Execução das alterações impostas pela construção de edifícios ou de novas infraestruturas;
- Condução da linha integrada na RNT, deteção, registo e eliminação de incidentes.

Nome da Projeto:	Unidade de Produção de Metanol Renovável – Linhas Elétricas
Nome do responsável:	Fábio Miguel dos Santos Cardona
Data/Ano de preenchimento:	06/05/2025

Indique a data e duração de cada fase do projeto, bem como o número de colaboradores total

Os projetos são divididos em 3 fases: Construção ou fase preparatória, Exploração e Desativação.
Indique a data prevista para o início de cada uma destas fases e a duração das mesmas.
Tenha em atenção as unidades: a duração deve ser indicada em anos. Se tiver a duração noutras unidades (ex.: meses) deverá converter para anos (ex.: número de meses/12) antes de a introduzir na ferramenta
Indique também o número de colaboradores que terá em média por ano em cada fase do projeto. Inclua aqui mesmo os colaboradores subcontratados de outras empresas. Atenção que este valor refere-se à média e não ao valor total de colaboradores. Pode haver períodos no ano em que tenha mais colaboradores e outros períodos que tenha menos. Pretendemos obter aqui o valor médio. Por exemplo, se tiver 10 colaboradores que apenas trabalharão apenas 3 meses do ano, multiplique esse número de colaboradores por 3meses/11 meses de trabalho do ano. Este valor será usado para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

	Ano de Início	Duração em anos (a)	Número de colaboradores envolvidos em cada fase de projeto
Construção ou fase preparatória	2026	1	45
Exploração	2027	25	
Desativação			

(a) Se não souber, deixe por preencher. A ferramenta considerará 2 anos, 30 anos e 1 ano, respetivamente.

Combustão estacionária

Tabela 1. Quantidade de combustível utilizado na fase de Construção ou Fase Preparatória

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Consumo médio anual esperado	Unidades	Fator de emissão de GEE fóssil da combustão ($kgCO_2e$ / unidade)	Fator de emissão de GEE biogénico da combustão ($kgCO_2e$ / unidade)	Emissões de GEE fósseis anuais ($kgCO_2e$ /ano)	Emissões de GEE biogénicas anuais ($kgCO_2e$ /ano)	Emissões da produção de combustíveis ($kgCO_2e$/ano)
Caldeira nº. 1	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	10 000,0	Litros	2,65		26 509,5		0,02
Gerador	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	1 364,0	Litros	2,7		3 615,9		0,00

Emissões médias anuais de GEE (tCO_2e/ano)	3,62
Emissões médias anuais de CO_2 biogénico (tCO_2/ano)	0,00
Emissões médias anuais de GEE da produção dos combustíveis (tCO_2e/ano)	0,00

Resultados

	Emissões médias anuais (tCO_2e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	3,6	-	-
Emissões de CO_2 biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-

	Emissões acumuladas (tCO_2e)			Total
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	3,6	-	-	**3,6**
Emissões de CO2 biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-	**0,0**

(a) Apenas considera, para já, emissões da produção de gás natural (extração e transporte) e produtos petrolíferos (refinação).

Combustão móvel

5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, dragadores, etc.)

Tabela 5. Cálculo de emissões pelo consumo de combustível médio anual esperado

	Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de maquinaria	Tipo de combustível	Consumo de combustível (média anual)	Unidades do combustível	Fator de Emissão (kg/unid)			Emissões parciais (t/ano)			Emissões totais (t/ano)
							CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
Exemplo	*Desativação*	*Corte de vegetação*	*Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*100,0*	*Litros*	*2,65*	*0,00*	*0,00*	*0,27*	*0,00*	*0,00*	*0,27*
	Construção ou fase preparatória	Retroescavadoras VILACHA	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	616,0	Litros	2,65	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	**1,63**
	Construção ou fase preparatória	Betoneira VILACHA	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	132,0	Litros	2,65	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	**0,35**
	Construção ou fase preparatória	Auto-Gruas VILACHA	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	165,0	Litros	2,65	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	**0,44**
	Construção ou fase preparatória	...onta de desenrolamento em tensão V	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	220,0	Litros	2,65	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	**0,58**
	Construção ou fase preparatória	Retroescavadoras SHUNT	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	513,0	Litros	2,65	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	**1,36**
	Construção ou fase preparatória	Betoneira SHUNT	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	110,0	Litros	2,65	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	**0,29**
	Construção ou fase preparatória	Auto-Gruas SHUNT	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	138,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	3,7E-01	1,8E-12	1,1E-13	**3,7E-01**
	Construção ou fase preparatória	...onta de desenrolamento em tensão	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	183,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	4,9E-01	2,4E-12	1,4E-13	**4,9E-01**
	Construção ou fase preparatória	Retroescavadoras API	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	410,7	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,1E+00	5,3E-12	3,2E-13	**1,1E+00**
	Construção ou fase preparatória	Betoneira API	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	88,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	2,3E-01	1,1E-12	6,8E-14	**2,3E-01**
	Construção ou fase preparatória	Auto-Gruas API	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	110,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	2,9E-01	1,4E-12	8,5E-14	**2,9E-01**
	Construção ou fase preparatória	Equipamento de desenrolamento em tensão API	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	146,7	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	3,9E-01	1,9E-12	1,1E-13	**3,9E-01**
	Construção ou fase preparatória	Retroescavadoras VCR	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	205,3	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	5,4E-01	2,7E-12	1,6E-13	**5,4E-01**
	Construção ou fase preparatória	Betoneira VCR	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	44,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,2E-01	5,7E-13	3,4E-14	**1,2E-01**
	Construção ou fase preparatória	Auto-Gruas VCR	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	55,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,5E-01	7,1E-13	4,3E-14	**1,5E-01**
	Construção ou fase preparatória	Equipamento de desenrolamento em tensão VCR	Maquinaria comercial, institucional - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	73,3	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,9E-01	9,5E-13	5,7E-14	**1,9E-01**
	Construção ou fase preparatória	Corte de vegetação	Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	1280,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	3,4E+00	1,7E-11	9,9E-13	**3,4E+00**
	Exploração	Corte de vegetação	Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	640,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	1,7E+00	8,3E-12	5,0E-13	**1,7E+00**
Total										13,60	0,00	0,00	**13,60**

Resultados

	Emissões de GEE médias anuais (tCO_2e/ano)		
	Construção ou fase	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	**11,9**	**1,7**	-
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	-	-	-
Transporte a montante	-	-	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

	Emissões de GEE acumuladas (tCO_2e)			
	Construção ou fase	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	11,9	42,4	-	**54,3**
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	-	-	-	-
Transporte a montante	-	-	-	-
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-

Outras emissões de processo

Durante a fase de construção, realizar-se-á a desflorestação/desmatação dos terrenos nos locais dos apoios e envolvente. Esta eliminação do solo será resposta posteriormente na fase de exploração, mas sob a forma de matos que crescerão de forma natural.

Também durante a fase de construção, será executada a faixa de proteção das linhas elétricas. Nesta tarefa serão cortadas as árvores de crescimento rápido. Durante a fase de exploração,, haverá uma substituição do uso do solo, de forma natural, para matos.

B. Florestas e outros usos do solo

Tabela 2. Relato de outras emissões de processo - Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais

	A.				B.	C.			D.	E.		F. Eliminação de usos do solo			
	Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	Categoria de uso do solo que será eliminada	Área a eliminar no projeto (ha)	Categoria de uso do solo que será criada (1)	Especifique o tipo de uso de solo	Indique o fator de sequestro ou de emissão correspondente	Observações	Área a criar com o projeto (ha)	Tipo de clima onde se encontra a albufeira	Área inundada (ha)	Perda de carbono armazenado por área (tCO_2/ha)	Perda de carbono na fase do projeto (tCO_2/fase)	Duração da fase de projeto (anos)	Perda média anual de carbono armazenado
Exemplo	*Construção ou fase preparatória*	*Eliminação de sobreiros para instalação elétrica*	*Eliminação de usos de solo*	*Sobreiro*	*100,0*								*19,0*	*1900,0*	*3*	*633,0*
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Arbustos	0,6								50,28	28,47	1,00	28,47
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Arbustos	0,1								50,28	4,00	1,00	4,00
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	2,2								72,00	160,64	1,00	160,64
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	2,4								119,00	284,31	1,00	284,31
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-manso	1,0								73,00	74,08	1,00	74,08
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	0,7								72,00	50,18	1,00	50,18
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	0,7								119,00	82,33	1,00	82,33
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	0,9								2,27	2,13	1,00	2,13
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	1,3								2,27	2,85	1,00	2,85
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Olivais	1,0								32,38	32,23	1,00	32,23
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Outras culturas permanentes	0,2								36,42	7,00	1,00	7,00
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Todos os prados/pastagens	2,0								5,39	10,77	1,00	10,77
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Vinhas	0,5								22,76	10,58	1,00	10,58
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Acácias	1,7								135,00	225,87	1,00	225,87
	Construção ou fase preparatória	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	0,5								119,00	61,63	1,00	61,63

	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE VILA CHA	Eliminação de usos de solo	Acácias	1,7								135,00	225,87	1,00	225,87
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE SHUNT	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	0,5								119,00	61,63	1,00	61,63
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE SHUNT	Eliminação de usos de solo	Carvalhos	0,0								112,00	0,17	1,00	0,17
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE SHUNT	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	1,8								2,27	4,10	1,00	4,10
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE SHUNT	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	1,2								2,27	2,73	1,00	2,73
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE SHUNT	Eliminação de usos de solo	Vinhas	0,0								22,76	0,62	1,00	0,62
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE SHUNT	Eliminação de usos de solo	Acácias	0,5								135,00	62,30	1,00	62,30
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE Abertura Pi	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	1,0								72,00	72,56	1,00	72,56
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE Abertura Pi	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	1,0								119,00	119,32	1,00	119,32
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE Abertura Pi	Eliminação de usos de solo	Outras folhosas	0,4								97,00	37,70	1,00	37,70
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE Abertura Pi	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	0,0								2,27	0,05	1,00	0,05
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo dos apoios da LE Abertura Pi	Eliminação de usos de solo	Todos os prados/pastagens	0,4								5,39	2,20	1,00	2,20
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo no troço enterrado da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Outras culturas permanentes	0,0								36,42	0,75	1,00	0,75
	Construção ou fase preparatóris	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo no troço enterrado da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Vinhas	0,0								22,76	0,35	1,00	0,35
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	129,9								72,00	9353,04	1,00	9353,04
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	94,9								119,00	11298,55	1,00	11298,55
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-manso	7,2								73,00	527,63	1,00	527,63
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Outras resinosas	5,1								128,00	651,36	1,00	651,36
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	17,9								72,00	1286,36	1,00	1286,36
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-bravo	17,9								119,00	2127,06	1,00	2127,06
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Vila Chã	Eliminação de usos de solo	Acácias	38,2								135,00	5291,43	1,00	5291,43
	Construção ou fase preparatóris	Execução da faixa de proteção da LE Auxiliar	Eliminação de usos de solo	Eucalipto	2,8								72,00	198,68	1,00	198,68

Fase do projeto	Designação do fusto (opcional)	Tipo de atividade	A.		B.	C.			D.	E.		F. Eliminação de uma da zona				G. Criação ou manutenção de uma da zona		
			Categoria de uma da zona que será eliminada	Área a eliminar no projeto (ha)	Categoria de uma da zona que será criada (1)	Especifique o tipo de uma da zona	Indique o fator de conversão ou de emissão correspondente	Observações	Área a criar com o projeto (ha)	Tipo de clima onde se encontra o albufeira	Área inundada (ha)	Perda de carbono armazenado por área (tCO_2/ha)	Perda de carbono no fuso do projeto ($tCO_2/fuso$)	Duração do fuso do projeto (anos)	Perda média anual de carbono armazenado	Ganhar um carbono armazenado por área ($tCO_2/ha.ano$)	Ganhar média anual de carbono (tCO_2/ano)	Ganhar acumulado de carbono por fuso do projeto ($tCO_2/fuso$)
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Shunt	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	20,2								72,00	1456,19	1,00	1456,19			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Shunt	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-bravo	2,9								119,00	351,05	1,00	351,05			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Shunt	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-bravo	13,4								119,00	1592,67	1,00	1592,67			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Shunt	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	13,4								72,00	963,63	1,00	963,63			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Shunt	Eliminação de uma da zona	Outra folhosa	5,3								97,00	512,24	1,00	512,24			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Shunt	Eliminação de uma da zona	Acácias	9,1								135,00	1234,96	1,00	1234,96			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	20,2								72,00	1456,19	1,00	1456,19			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-bravo	2,9								119,00	351,05	1,00	351,05			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-bravo	13,4								119,00	1592,67	1,00	1592,67			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	13,4								72,00	963,63	1,00	963,63			
Construção ou fuso preparatório	Execução da faixa de proteção da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Outra folhosa	4,8								97,00	463,62	1,00	463,62			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Cultura anual de regadio	0,3								2,27	0,69	25,00	0,03			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Cultura anual de regadio	0,2								2,27	0,51	25,00	0,02			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Olival	0,1								32,98	2,64	25,00	0,11			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Tedar ou prado/pastagens	0,2								5,39	1,08	25,00	0,04			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Vinhas	0,0								22,76	0,91	25,00	0,04			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	0,4								72,00	25,92	25,00	1,04			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Outra folhosa	0,0								97,00	3,88	25,00	0,16			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-bravo	0,5								119,00	55,27	25,00	2,21			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-manso	0,1								73,00	5,84	25,00	0,23			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Pinheiro-bravo	0,1								119,00	14,53	25,00	0,58			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	0,1								72,00	8,79	25,00	0,35			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Acácias	0,2								135,00	21,60	25,00	0,86			
Exploração	Presença das apoias das Linhas	Eliminação de uma da zona	Arbustos	2,1								50,28	104,47	25,00	4,18			
Exploração	Regeneração natural na área afetada pelas apoias	Criação ou manutenção de uma da zona			Arbustos				43,4					25,00		1,9E+00	8,1E+01	2,0E+03
Exploração	Regeneração natural na área afetada pela FGC das Linhas	Criação ou manutenção de uma da zona			Arbustos				886,0					25,00		1,9E+00	1,6E+03	4,1E+04
Exploração	Regeneração natural da traça subterrânea da LE Vila Chã	Criação ou manutenção de uma da zona			Arbustos				0,1					25,00		1,9E+00	1,1E-01	2,8E+00
Construção ou fuso preparatório	Desflorestação/deformação e decapagem da rua das apoias da LE SHUNT	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	1,6								72,00	111,89	1,00	111,89			
Construção ou fuso preparatório	Desflorestação/deformação e decapagem da rua das apoias da LE SHUNT	Eliminação de uma da zona	Arbustos	0,2								50,28	11,92	1,00	11,92			
Construção ou fuso preparatório	Desflorestação/deformação e decapagem da rua das apoias da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Arbustos	0,1								50,28	3,53	1,00	3,53			
Construção ou fuso preparatório	Desflorestação/deformação e decapagem da rua das apoias da LE Abertura Pi	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	0,5								72,00	37,29	1,00	37,29			
Construção ou fuso preparatório	Desflorestação/deformação e decapagem da rua das apoias da LE Auxiliar	Eliminação de uma da zona	Arbustos	0,0								50,28	1,47	1,00	1,47			
Construção ou fuso preparatório	Desflorestação/deformação e decapagem da rua das apoias da LE Auxiliar	Eliminação de uma da zona	Eucalipto	0,2								72,00	17,35	1,00	17,35			
Total				463,0					929,5		-	4593,56	43443,99		43207,70	5,57	1726,47	43161,85

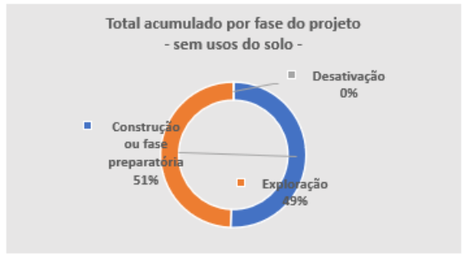
(1) Apenas deverão ser reportadas categorias florestais se não for prevista a abate de árvores regular, sazonalmente, para comercialização de madeira florestal.

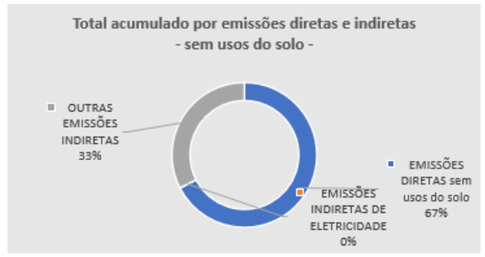
Resultados

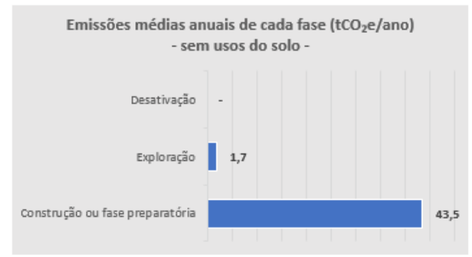
Resultados: Sumário de emissões

Emissões médias anuais e acumuladas por fase do projeto e por emissões diretas / indiretas

	Média anual (tCO_2e/ano)			Total acumulado (tCO_2e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSÕES DIRETAS sem usos do solo	15,5	1,7	-	15,5	42,4	-	57,9
EMISSÕES INDIRETAS DE ELETRICIDADE	-	-	-	-	-	-	-
OUTRAS EMISSÕES INDIRETAS	27,9	-	-	27,9	-	-	27,9
TOTAL	43,5	1,7	-	43,5	42,4	-	85,9
USOS DO SOLO	43 197,9	- 1 716,6	-	43 197,9	- 42 915,7	-	282,1
TOTAL COM USOS DO SOLO	43 241,3	- 1 714,9	-	43 241,3	- 42 873,3	-	368,0
EMISSÕES EVITADAS							-

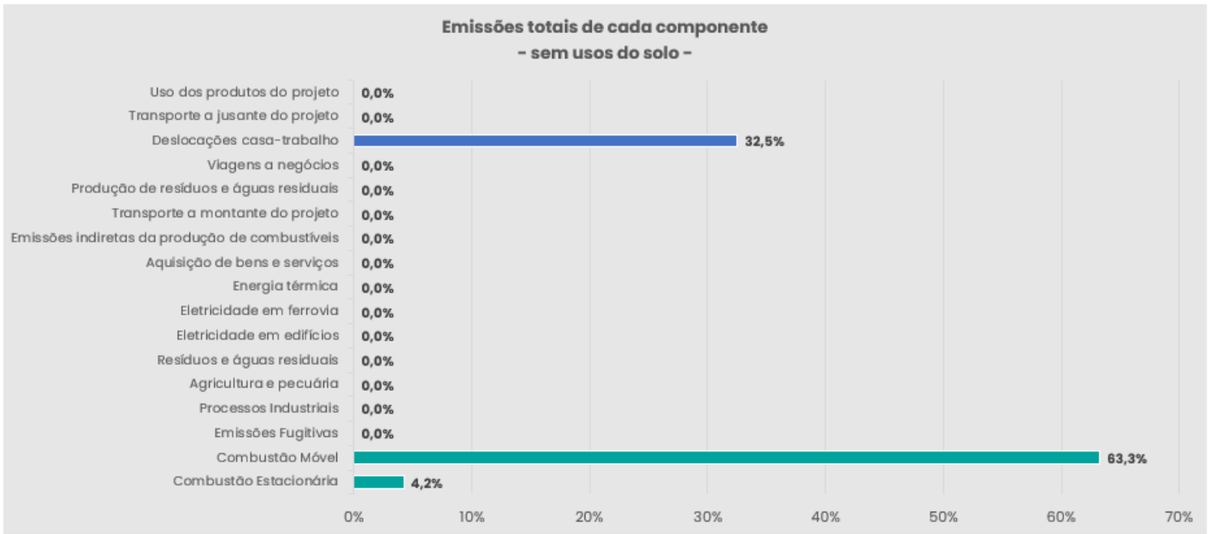






Resultados por categoria de emissões

	Fase de projeto						Total (tCO_2e)
	Construção ou fase preparatória		Exploração		Desativação		
	média anual	acumulado	média anual	acumulado	média anual	acumulado	
Emissões diretas (sem usos do solo)							5,8E+01
Combustão Estacionária	3,6	3,6	-	-	-	-	3,6
Combustão Móvel	11,9	11,9	1,7	42,4	-	-	54,3
Emissões Fugitivas	-	-	-	-	-	-	-
Processos Industriais	-	-	-	-	-	-	-
Agricultura e pecuária	-	-	-	-	-	-	-
Resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-
Alterações aos usos do solo	43 197,9	43 197,9	- 1 716,6	- 42 915,7	-	-	282,1
Emissões indiretas de eletricidade e calor							-
Eletricidade em edifícios	-	-	-	-	-	-	-
Eletricidade em ferrovia	-	-	-	-	-	-	-
Energia térmica	-	-	-	-	-	-	-
Outras emissões indiretas							27,9
Aquisição de bens e serviços	-	-	-	-	-	-	-
Emissões indiretas da produção de combustíveis	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0
Transporte a montante do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Produção de resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-
Viagens a negócios	-	-	-	-	-	-	-
Deslocações casa-trabalho	27,9	27,9	-	-	-	-	27,9
Transporte a jusante do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Uso dos produtos do projeto	-	-	-	-	-	-	-
Total sem usos do solo	- 865,1	- 44 106,4	- 42 391,5	481,8	481,8	481,8	85,9
Emissões evitadas							-


Emissões totais de cada componente
- sem usos do solo -
Uso dos produtos do projeto
Transporte a jusante do projeto
Deslocações casa-trabalho
Viagens a negócios
Produção de resíduos e águas residuais
Transporte a montante do projeto
Emissões indiretas da produção de combustíveis
Aquisição de bens e serviços
Energia térmica
Eletricidade em ferrovia
Eletricidade em edifícios
Resíduos e águas residuais
Agricultura e pecuária
Processos Industriais
Emissões Fugitivas
Combustão Móvel
Combustão Estacionária
0,0%
0,0%
32,5%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
0,0%
63,3%
4,2%
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%

Adutora de ApR

Índice de conteúdos

Triagem - Que folhas deverá preencher?

Responda ao seguinte questionário para saber quais as folhas que deve preencher para calcular as emissões do projeto em estudo.

Orientações gerais:

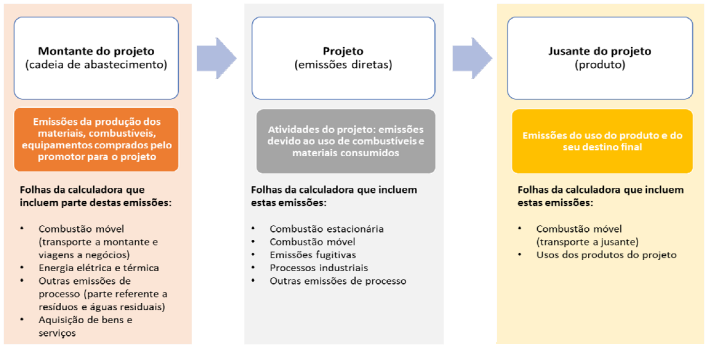
(A) Responda às questões da coluna *Questão* na coluna *Resposta*, selecionado "Sim" caso se aplique ao projeto ou "Não", caso não se aplique ao projeto.

(B) As folhas apresentadas na coluna *Folhas a preencher* referem-se às folhas da ferramenta que tem de preencher para obter as emissões GEE do projeto

(C) Há folhas que serão sempre necessárias preencher, independentemente das respostas que der às questões. Exemplo: *Dados gerais*.

(D) Preencha somente as campos AZUL CLARO da Ferramenta.

(E) Em caso de dúvida sobre o que responder em cada questão, consulte a figura ao lado. Pode também encontrar mais informações sobre cada questão no Guia e nas restantes folhas desta ferramenta.



Questão	Resposta	Folhas a preencher:	Esclarecimentos adicionais
-		**Dados Gerais**	
O projeto inclui a queima de combustíveis em equipamentos fixos como caldeiras, fornos, fogões, turbinas, câmaras de secagem ou outros equipamentos fixos de combustão pertencentes ao projeto?	Não		Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Se ocorrer incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos, nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade deve ser apenas incluída se ocorrer nas instalações do projeto.
O projeto inclui o transporte de mercadorias ou passageiros? O projeto inclui operação de maquinaria como motosserras ou tratores?	Sim	**Combustão móvel**	Inclui: 1. viagens de negócios, transporte e distribuição de produtos; 2. Quando o transporte é ou não efetuado pelo promotor; 3. Inclui transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial (incluindo dragadores, reboques e batelões) ou aéreo; 4. Maquinaria agrícola e florestal ou qualquer outra maquinaria movida a combustível.
O projeto inclui atividades susceptíveis de envolver fugas de GEE? Ex.: instalações de climatização e refrigeração, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, entre outras?	Não		Inclui: ares condicionados, arcas frigoríficas, refrigeração em veículos, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, emissões de SF_6, N_2O (de fugas) e NF_3.
O projeto enquadra-se em algum dos seguintes setores e/ou atividades: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo? Ou possui outras atividades susceptíveis de produção de emissões de GEE de processos físicos ou químicos (que não resultem de combustão de combustíveis fósseis)?	Não		Inclui: se o projeto produzir cimento/ clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
No projeto, haverá lugar a pelo menos uma das seguintes atividades: Produção OU tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes? Haverá lugar à produção agrícola ou pecuária? Haverão alterações aos usos do solo, eliminação de usos de solo como desflorestação, criação de novos usos de solo, manutenção de áreas florestais, ou alagamento ou drenagem de terrenos?	Não		Inclui: (1) produção animal, (2) eliminação de usos de solo, como desflorestação, queimadas, incêndios, (3) criação de novos usos de solo, como a instalação de florestas, culturas agrícolas em novos terrenos, (4) manutenção de usos de solo como florestas ou albufeiras, (5) gestão de solos (ex.: uso de fertilizantes), uso de corretivos de solo (ex.: cal e ureia), (6) inundação de terrenos (ex.: para produção de arroz ou para formação de albufeiras), (7) produção de resíduos, águas residuais e efluentes, (8) tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia) e tratamento de águas residuais e efluentes agrícolas, pecuários, industriais ou outros.
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?	Não		Inclui: eletricidade consumida nas instalações, mas também, eletricidade consumida em carregamentos de veículos do projeto fora do perímetro do mesmo.
O projeto envolve a instalação de centrais para produção de energia elétrica por fontes renováveis? Ou qualquer outra fonte de emissões evitadas?	Não		Inclui: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, ou outras fontes de energia elétrica, térmica (ex.: solar térmico, produção e uso de biomassa, biocombustíveis e biogás), ou mecânica ou as emissões evitadas por via de transferência modal, por exemplo.
O projeto envolve a aquisição de bens e serviços, nomeadamente, matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos e infraestruturas? Irão ser contratados serviços com consumos de energia associados (ex.: serviços de desmatamento ou desflorestação, não reportados na combustão móvel)?	Não		Secção particularmente relevante se houver lugar à aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo, fertilizantes ou rações. Inclui também: a aquisição de animais de outras proveniências para abate, a aquisição de forragens, a aquisição de minérios de outras proveniências para transformação.
Haverá lugar no projeto à produção de produtos?	Não		Inclui produtos mesmo quando estes são produtos secundários (ex.: uma peça para uso noutra indústria, ou onde os acabamentos do produto (efetuados por terceiros); qualquer produto quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como eletrodomésticos e veículos (elétricos ou não), produtos animais e alimentares.

Índice de conteúdos

Dados gerais

Folha a ser preenchida

Calculadora de GEE para projetos

Orientações

(A) **O primeiro passo para a utilização da ferramenta é a definição dos anos de início e da duração de cada fase do projeto (este último, se não souber, deixe por preencher).** Esta escolha é essencial, pois há fatores de emissão que variam com base nos anos escolhidos.

(B) Preencha somente as Campos AZUL CLARO das Folhas da Ferramenta.
(C) Atente-se para a utilização das unidades corretas nos dados inseridos. Se necessário, converta as unidades utilizando a Folha 'Fatores de Conversão' antes de preencher os campos
(D) O Menu de Navegação, presente na parte superior de todas as Folhas da Calculadora, pode ser utilizado para facilitar a navegação pela ferramenta.

Nome da Projeto:	CapWatt HyMethanol West Coast - Adutora de ApR
Nome do responsável:	Maria da Luz Franco
Data/Ano de preenchimento:	21.04.2026

Indique a data e duração de cada fase do projeto, bem como o número de colaboradores total

Os projetos são divididos em 3 fases: Construção ou fase preparatória, Exploração e Desativação
Indique a data prevista para o início de cada uma destas fases e a duração das mesmas.
Tenha em atenção as unidades: a duração deve ser indicada em anos. Se tiver a duração noutras unidades (ex.: meses) deverá converter para anos (ex.: número de meses/12) antes de a introduzir na ferramenta
Indique também o número de colaboradores que terá em média por ano em cada fase do projeto. Inclua aqui mesmo os colaboradores subcontratados de outras empresas. Atenção que este valor refere-se à média e não ao valor total de colaboradores. Pode haver períodos no ano em que tenha mais colaboradores e outros períodos que tenha menos. Pretendemos obter aqui o valor médio. Por exemplo, se tiver 10 colaboradores que apenas trabalharão apenas 3 meses do ano, multiplique esse número de colaboradores por 3meses/11 meses de trabalho do ano. Este valor será usado para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

	Ano de Início	Duração em anos (a)	Número de colaboradores envolvidos em cada fase de projeto
Construção ou fase preparatória	01.03.28	1	
Exploração	01.03.29	25	
Desativação	01.04.54	1	

(a) Se não souber, deixe por preencher. A ferramenta considerará 2 anos, 30 anos e 1 ano, respetivamente.

1. Transporte Rodoviário

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de veículo.
(D) Preencha as **distâncias médias anuais** que pensa viajar com o referido meio de transporte.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veículo pertencente ao proponente/projeto?	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unid)			Emissões de CO_2 (t/ano)	Emissões de CH_4 (t/ano)	Emissões de N_2O (t/ano)	Emissões de GEE médias anuais (t CO_2e / ano)
							CO_2	CH_4	N_2O				
Exploração	*Viagem anual de team building*	*Autocarro (gasóleo)*	*1000,0*	*Sim*	*Viagens a negócios*	*kg/km*	*1,2E+00*	*4,1E-05*	*2,1E-05*	*1,2E+00*	*4,1E-05*	*2,1E-05*	*1,2E+00*
Construção ou fase preparatória	deslocações de trabalhadores	Veículo ligeiro de passageiros - gasóleo	2 600,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	1,9E-01	1,2E-06	7,2E-06	5,0E-01	3,1E-06	1,9E-05	**5,1E-01**
Construção ou fase preparatória	transporte de materiais	Veículo pesado - gasóleo	5 200,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,6E-01	1,9E-05	2,5E+01	2,9E+00	1,0E-04	1,3E+02	**3,4E+04**
Total										3,4E+00	1,0E-04	1,3E+02	**3,4E+04**

Valor errado

Factor de emissão incorrecto

5. Maquinaria móvel (tratores, motosserras, dragadores, etc.)

Orientações:
(A) Use uma linha para cada deslocação.
(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar
(C) Escolha o Tipo de maquinaria/ equipamento. Se não encontrar o tipo de equipemtno utilizado, selecione um que use o mesmo tipo de combustível.
(D) Para os campos "**Número de pessoas no veículo**" e "**Peso da carga transportada**" preencha apenas se estes não estiverem sombreados.
(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 5. Cálculo de emissões pelo consumo de combustível médio anual esperado

Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de maquinaria	Tipo de combustível	Consumo de combustível (média anual)	Unidades do combustível	Fator de Emissão (kg/unid)			Emissões parciais (t/ano)			Emissões totais (t/ano)
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
Desativação	*Corte de vegetação*	*Maquinaria agrícola e florestal - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)*	*100,0*	*Litros*	*2,7E+00*	*1,3E-11*	*7,8E-13*	*2,7E-01*	*1,3E-12*	*7,8E-14*	*2,7E-01*
Construção ou fase preparatória	Escavação para abertura de vala, assentamento de tubagem, fecho de valas	Maquinaria industrial - Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	Gasóleo / óleo diesel (fuelóleo destilado)	178 000,0	Litros	2,7E+00	1,3E-11	7,8E-13	4,7E+02	2,3E-09	1,4E-10	**4,7E+02**
Total									4,7E+02	2,3E-09	1,4E-10	**4,7E+02**

Resultados

	Emissões de GEE médias anuais (tCO_2e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	**471,9**	-	-
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	**34 260,5**	-	-
Transporte a montante	*34 260,5*	-	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

	Emissões de GEE acumuladas (tCO_2e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	471,9	-	-	**471,9**
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	34 260,5	-	-	**34 260,5**
Transporte a montante	*34 260,5*	-	-	***34 260,5***
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-

Anexo III

Geologia e Solos

- Levantamento geológico e geotécnico da área da unidade de produção de metanol renovável do posto de corte e das linhas eléctricas de serviço privado



Capwatt Metanol, Unipessoal Lda

Unidade de Purificação de Água

MANGUALDE

Relatório Geológico-Geotécnico

PROC.: 13425

Rua Carreira da Missa, 360 ** 4505-027 ARGONCILHE
Telf.: +351 227150900 Fax: +315 227150909
www.geoma.pt

ÍNDICE

		pág.
I	INTRODUÇÃO…….	2
II	TRABALHOS REALIZADOS…….	3
III	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO…….…….	10
IV	CONSIDERAÇÕES FINAIS……..	17

ANEXOS

- Protegemos o meio ambiente imprimindo frente e verso

Capwatt Metanol, Unipessoal Lda.

Unidade de Purificação de Água

MANGUALDE

Reconhecimento Geológico – Geotécnico

I – INTRODUÇÃO

No âmbito do projeto que prevê a construção de uma unidade industrial de produção de metanol e hidrogénio, que se encontra em desenvolvimento em terrenos situados no setor sudoeste de Mangualde, por solicitação da ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda***, foi desenvolvida campanha de prospeção, levada a cabo pela *GEOMA - Geotecnia e Mecânica de Solos, Lda.*, permitindo o reconhecimento geológico-geotécnico dos terrenos em apreço para instalação da unidade de purificação de água para o complexo.

Para tal, foi desenvolvida uma campanha de prospeção com o objetivo de caraterizar os terrenos ocorrentes, avaliando a sua adequabilidade que diz respeito às condições de fundação das estruturas em projeto e a sua escavabilidade. Esta contou com a execução de 5 (cinco) sondagens mecânicas, 9 (nove) ensaios penetrométricos do tipo superpesado, 6 (seis) poços de prospeção e 2 (dois) perfis de refração sísmica de 60 metros, complementados pela caraterização laboratorial de solos locais ocorrentes. Os trabalhos apoiaram-se em planta de projeto e levantamento topográfico previamente fornecidos pelo cliente, onde foram definidos os locais a sondar.

A presente memória inclui uma caraterização geral da área em estudo, com alusão à geologia da região, bem como a descrição dos trabalhos de prospeção efetuados, resultados obtidos e recomendações/sugestões mais adequadas ao propósito do projeto.

II – TRABALHOS REALIZADOS

Nos trabalhos de campo desenvolvidos pela *GEOMA*, todos os procedimentos e metodologias adotadas para a sua elaboração dos seguiram as recomendações presentes no ***Eurocódigo 7 – Projeto Geotécnico, Parte 3 – Design assisted by field testing.***

SONDAGENS MECÂNICAS - S

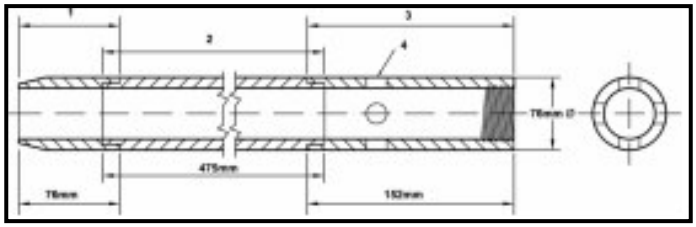
Para a execução das sondagens, a *GEOMA* mobilizou equipa composta por dois elementos, com viatura 4x4 e sonda ***ROLATEC RL400***. Esta apresenta cabeça de rotação, guincho hidráulico, torre de 6,00m de altura, bomba de água de alta pressão, pilão SPT automático e ferramentas adequadas ao reconhecimento/amostragem de solos e rocha (Figura 1).



- Cabeça de rotação com velocidade variável;
- 1200 rpm e par máximo de 450 Kg;
- Guincho com 2000 Kg de capacidade;
- Tração máxima de 9000 Kg;
- Bomba de injeção de água triplex de 0 a 50 Bar;
- Motor Caterpillar C4.4 de 95 Cv;
- Pilão SPT automático;
- Nivelação em 4 sapatas hidráulicas;
- Comando centralizado;
- Montagem sobre lagartas de borracha.

Figura 1: Equipamento mobilizado para a realização das sondagens e suas principais caraterísticas.

A furação foi realizada com recurso a trados helicoidais com 1,50m de comprimento, tendo o seu avanço sido acompanhado da realização de ensaios penetrométricos do tipo dinâmico, vulgo SPT efetuados de 1,50 em 1,50m, com sonda *Terzaghi* normalizada (Figuras 2 e 3) acionada por pilão de queda automática de acordo com o relatório do "*ISSMFE Technical Committe on Penetration Test of Soils – Tc 16 de junho 1989*", para avaliação da compacidade/consistência dos terrenos atravessados.



Legenda: 1 – Boquilha; 2 – Cilindro de divisão;
3 – União; 4 – Respirador

Figura 2: Esquema de amostrador *Terzaghi.*



Figura 3: Amostrador *Terzaghi* aberto.

Logo que reconhecido maciço rochoso, a furação passou a realizar-se com recurso a carotador duplo de diâmetro igual a 86mm, equipado com coroa diamantada e arrefecida com injeção de água sob pressão (Figura 4), operação que permitiu a recuperação em contínuo do mesmo.



Figura 4: Ferramenta de corte utilizada para a recuperação em contínuo do maciço rochoso.

As amostras recolhidas durante a furação foram acondicionadas quer em recipientes cilíndricos de plástico (amostras de solos dos ensaios SPT), quer em caixas de madeira (carotagem de rocha), ambas identificadas com o nome do Cliente, número de sondagem e profundidade a que respeitam (Figura 5).



Figura 5: Acondicionamento das amostras colhidas na sondagem **S2 UPA.**

As sondagens foram dadas por concluídas em maciço rochoso após a obtenção de manobra com recuperação de 100%, tendo ao longo das várias manobras, apresentado índices de RQD entre 44 e 91%. Na totalidade das sondagens, atingiram-se profundidades entre 6,30 e 6,60 metros. O Quadro 1 apresenta uma síntese dos resultados obtidos indicando-se a metragem total furada, furação em solos e em rocha e o respetivo número de ensaios STP realizados.

Quadro 1: Quadro resumo – sondagens mecânicas.

Sondagem Nº	Furação Total (m)	Furação Solos (m)	Furação Rocha (m)	Nº Ensaios SPT
S1 UPA	6,50	1,50	4,00	1
S2 UPA	6,30	0,00	6,30	0
S3 UPA	6,60	0,40	6,20	0
S4 UPA	6,20	0,50	5,70	0
S5 UPA	6,40	1,50	4,90	1
TOTAL	***32,00***	***3,90***	***27,10***	***2***

Salientar que o nível freático não foi detetado em qualquer das sondagens realizadas após o seu término.

Os diagramas das sondagens (*log*) com a descrição lito-estratigráfica dos terrenos atravessados e respetivos valores N obtidos nos ensaios SPT apresentam-se em anexo, informação que se acompanha com fotos dos materiais amostrados.

ENSAIOS PENETROMÉTRICOS - DPSH

Para a realização dos ensaios penetrométricos do tipo superpesado, vulgo DPSH, foi mobilizada nova equipa composta por dois elementos e penetrómetro modelo ***ROLATEC ML76A*** (Figura 6). De seguida apresenta-se figura que ilustra o equipamento mobilizado e suas principais caraterísticas.



- Motor Honda de 13 Cv;
- Funcionamento hidráulico;
- Montado sobre lagartas de borracha;
- Pilão de 63,5 kg;
- Altura da queda 76 cm;
- Varas de 1000 mm x 32 mm;
- Conta-pancadas digital;
- Secção da ponteira 20 cm^2.

Figura 6: Equipamento mobilizado para execução dos ensaios penetrométricos.

Os ensaios foram dados por concluídos após a obtenção de número igual a 60 golpes para uma cravação de no máximo 0,20m, normalmente designado por "nega". O Quadro 2 sintetiza os resultados obtidos, tais como as profundidades finais atingidas e as resistências dinâmicas de ponta (*qd*) obtidas no final de cada ensaio.

Quadro 2: Quadro síntese - DPSH.

DPSH N.º	Profundidade final (m)	Resistência *qd* final (MPa)
1 UPA	0,80	53,73
2 UPA	1,50	100,18
3 UPA	1,50	100,18
4 UPA	2,30	93,82
5 UPA	0,50	107,46
6 UPA	0,70	107,46
7 UPA	0,60	66,27
8 UPA	0,50	107,46
9 UPA	1,32	83,48

A resistência dos terrenos à penetração da ponteira foi determinada a partir da ***fórmula dos holandeses***, onde a energia de cravação se relaciona com a secção da ponteira e seu avanço do seguinte modo.

$$qd = \frac{M^2 \times h}{S \times (M + A)} \times \frac{N}{P}$$

- M = Massa do pilão;
- h = Altura de queda;
- A = Peso das varas e batente;
- N = Nº de pancadas;
- S = Secção da ponteira;
- P = Penetração.

Em anexo encontram-se disponibilizados os gráficos de resultados que relacionam o valor da resistência de ponta, expressa em MPa, com a profundidade, sendo a primeira determinada para avanços de 0,20m e representada no eixo das abcissas e a segunda no eixo das ordenadas.

POÇOS DE PROSPEÇÃO / CARATERIZAÇÃO LABORATORIAL – PI

Com o propósito de observar e caraterizar diretamente os horizontes superiores ocorrentes, procedeu-se à execução de seis poços de prospeção, com recurso a equipamento mecânico retroescavadora, cujas profundidades oscilaram entre 0,60 e 1,40m. No quadro infra resume-se as profundidades finais atingidas, enquanto na Figura 7, constam aspetos gerais dos trabalhos levados a cabo.

Quadro 3: Quadro resumo – poços de prospeção.

Poço Nº	Profundidade Final Atingida (m)
P1 UPA	0,60
P2 UPA	0,90
P3 UPA	1,30
P4 UPA	1,30
P5 UPA	1,40
P6 UPA	0,70



Figura 7: Aspetos dos poços de prospeção realizados.

Foram ainda colhidas amostras remexidas dos horizontes superiores nos poços de prospeção realizados, tendo sido sujeitas a posterior análise em laboratório central da *GEOMA*, onde o programa efetuado se encontra resumido no Quadro 4.

Quadro 4: Programa laboratorial efetuado.

Poço Nº	Amostra Nº	Profundidade (m)	Teor em Água	Análise Granulométrica	Limites de *Atterberg*	Compactação *PROCTOR*
P1 UPA	14124	0,00 – 0,50	X	X	X	---
P2 UPA	14125	0,00 – 0,80	X	X	X	---
P3 UPA	14126	0,80 – 1,00	X	X	X	X
P4 UPA	14127	0,70 – 1,30	X	X	X	X
P5 UPA	14128	0,40 – 1,40	X	X	X	X
P6 UPA	14129	0,00 – 0,60	X	X	X	---

Os boletins, curvas e diagramas respeitantes aos ensaios efetuados encontram-se reunidos em anexo.

PERFIS SÍSMICOS – PSI

De modo a avaliar a escavabilidade dos terrenos bem como inferir zonamento do dispositivo instalado, procedeu-se à execução de 2 (dois) perfis de refração sísmica com 60 metros de comprimento, tendo-se recorrido a técnico especializado. Foram utilizados os seguintes equipamentos e procedimentos:

- sismógrafo *Seistronix RAS-24* de aquisição automática de dados, com 24 bits de resolução, com regulação para uma amostragem de 0,25 milisegundos de um espectro total de 150 milisegundos;
- utilizou-se como fonte de sinal sísmico uma marreta de 4kg, aplicada de forma repetida e tirando partido da caraterística de "*signal enhancement*" do sismógrafo, ou seja, com capacidade de somar várias deflagrações melhorando o sinal recebido;
- a fonte é aplicada entre 4 a 5 pontos (direto, centrais e inverso);
- o dispositivo de colheita consiste em 24 geofones de 10Hz posicionados no alinhamento pretendido, com espaçamentos equidistantes de 2,50 ou 5,00 metros;
- a interpretação dos resultados baseia-se na metodologia de *Traveltime Tomography (Pullammanappallil e Louie, 1994)*, que para um determinado conjunto de tempos de chegada, fornece um resultado de erro mínimo e ao contrário dos métodos de ajuste de retas em dromocrónicas (curvas tempo-distância), eliminando ou reduzindo algumas das ambiguidades de interpretação;
- o software que implementa esta técnica é o *SeiOpt@2D (v6.0)*, o qual permite estabilizar numa solução final com baixo erro associado;
- no final, os dados são corrigidos de efeitos topográficos e os resultados são projetados, sempre que adequado, em ordem à profundidade.

Salientar que constam em anexo os boletins individuais dos perfis de refração sísmica executados.

III – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

O lote em estudo encontra-se na zona sudoeste de Mangualde, com acesso a partir da Rua das Motas a leste, Rua Carvalha a oeste e por acesso de terra batida a sul, estando limitado a norte por uma via férrea. À data dos trabalhos de campo, o local parcialmente coberto por eucaliptal, pinhal e vegetação arbustiva, apresentando variações altimétricas na sua orografia, com pendor predominante para sudoeste. Durante a execução dos trabalhos de campo, foi necessário ajustar a localização de alguns ensaios devido ao mau estado dos acessos, provocado por períodos de precipitação fortes e prolongados, obrigando também à abertura de novos acessos, com recurso a retroescavadora, em zonas de vegetação densa, de modo a possibilitar a execução dos diversos ensaios.

A Figura 8 ilustra, com recurso a fotografia aérea, o lote intervencionado.



Figura 8: Fotografia aérea onde se encontra assinalado, a vermelho, a localização do lote estudado.

Os trabalhos realizados permitiram reconhecer, conforme cartografado na *Carta Geológica de Portugal* à escala 1/50.000 (folha 17-A: Viseu) (Figura 9), horizonte de base granítica atribuída ao ***Granito de Fagilde (γmfπ),*** recoberto por horizonte incipiente ***de Terra Vegetal (Tv)***.

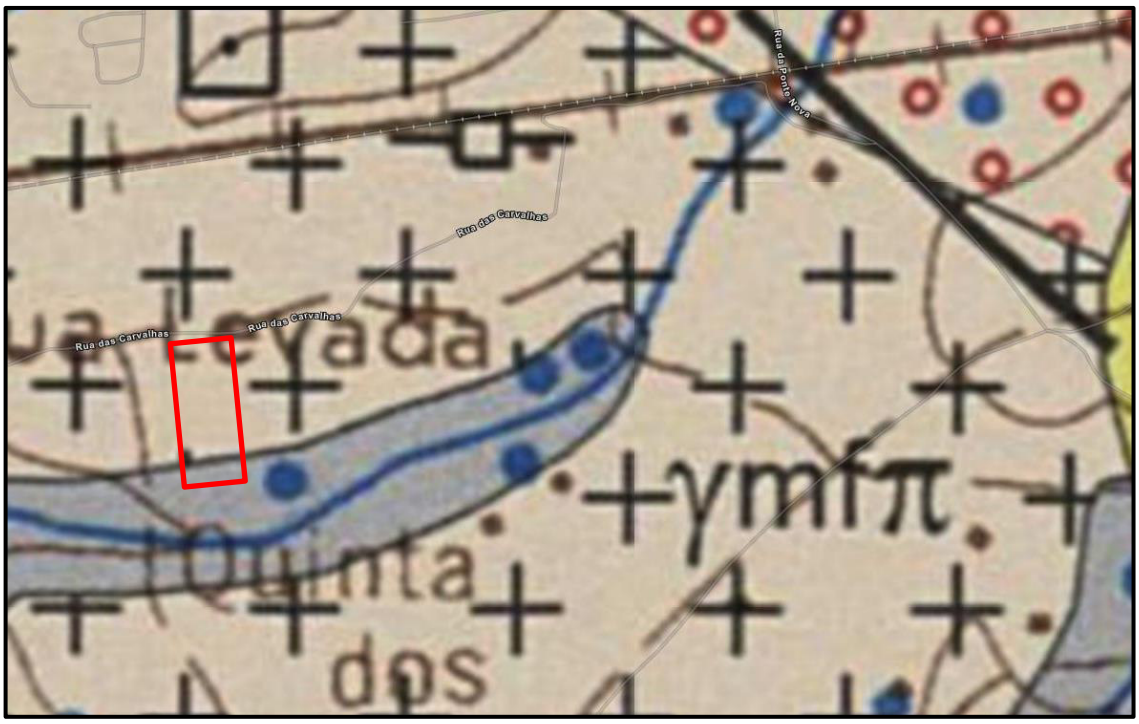


Figura 9: Extrato da carta geológica da região, à escala 1/50.000 (folha 17-A Viseu), onde se assinala a zona intervencionada.

O ***Granito de Fagilde (γmfπ)***, quando reconhecido na forma decomposta, situação observada nas sondagens **S1 UPA** e **S5 UPA** até profundidades de 1,50 metros, manifesta-se através de areias grosseiras a finas, cascalhentas, amareladas, com abundantes fragmentos graníticos grosseiros, caraterizando-se por estados de compacidade muito compactos ($N_{SPT} \geq 60$ – W4-5). A partir dessas profundidades nas sondagens referidas, e integralmente nas restantes, a unidade de base ocorre na forma rochosa, correspondendo a monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide, amarelado a acinzentado, com graus de alteração variáveis entre medianamente a muito alterados a pouco alterados (W3-4 a W2), apresentando fraturas medianamente afastadas a próximas a fraturas afastadas a medianamente afastadas (F3-4 a F2-3).

A recobrir a unidade base em todas as sondagens, exceto na sondagem **S2 UPA**, foi identificado horizonte superficial de ***Terra Vegetal* (*Tv*)**, ocorrendo através de areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com fragmentos graníticos grosseiros.

Os estados de consistência referidos estão conforme o proposto por *Peck, Hanson & Thornburn (1974)*, e os estados de alteração (W), fraturação (F) e índice de RQD apresentados seguem a classificação definida pela *Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (*S.I.M.R.*).*

Quadro 5: Estados de compacidade (*Peck, Hanson & Thornburn, 1974*).

NÍVEIS ARENOSOS	
N_{SPT}	COMPACIDADE
0 – 4	Muito Solta
4 – 10	Solta
10 – 30	Mediana
30 – 50	Compacta
>50	Muito Compacta

Quadro 6: Graus de alteração do maciço rochoso, segundo a Sociedade Internacional de Mecânica de Rochas (S.I.M.R.).

GRAU DE ALTERAÇÃO DO MACIÇO ROCHOSO (*cf.* S.I.M.R.)			
SÍMBOLOS		DESIGNAÇÕES	DESCRIÇÃO
W1	W1-2 *	São	Sem quaisquer sinais de alteração
W2		Pouco alterado	Sinais de alteração apenas nas imediações das descontinuidades
W3		Medianamente alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso, mas a rocha não é friável
W4	W4-5 *	Muito alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso e a rocha é parcialmente friável
W5		Decomposto	Maciço apresenta-se completamente friável, praticamente com comportamento de solo

* - classificação simplificada

Quadro 7: Grau de fraturação do maciço rochoso, segundo a Sociedade Internacional de Mecânica de Rochas (S.I.M.R.).

SÍMBOLOS		INTERVALOS (cm)	DESIGNAÇÕES	
F1	F1-2 *	> 200	Muito afastadas	Afastadas
F2		60 - 200	Afastadas	
F3		20 - 60	Medianamente afastadas	
F4	F4-5 *	6 - 20	Próximas	Próximas
F5		< 6	Muito próximas	

* - Classificação simplificada.

Quadro 8: Classificação com base no índice RQD.

RQD (%)	CLASSIFICAÇÃO	
<25	Muito pobre	$RQD = \frac{Somatório\ de\ carotes > 10cm \times 100}{Comprimento\ total\ da\ manobra}$
25 – 50	Pobre	
50 – 75	Razoável	
75 – 90	Bom	
> 90	Excelente	

No que concerne aos resultados provenientes dos DPSH, referir que, de grosso modo, corroboram as informações obtidas nas sondagens mecânicas. Apesar desta tipologia de ensaio não permitir a recolha de amostra e consequente observação direta e descrição geológica dos terrenos atravessados, foi efetuada análise cuidada aos resultados quanto à sua resistência, concluindo-se:

- os ensaios apresentam comportamento semelhante, exibindo normalmente horizonte de cobertura com cerca de 0,00 a 0,80 metros de espessura, com resistências de ponta (*qd*) fracas a muito fracas, genericamente abaixo dos 3/4 MPa;
- a partir desta profundidade, verifica-se um aumento gradual a rápido da resistência unitária de ponta (*qd*) e, por consequência, um aumento da capacidade portante dos terrenos, verificando-se o esgotamento da capacidade de avanço do equipamento, obtendo-se, assim, a chamada "nega" a profundidades entre 0,50 e 2,30 metros para resistências *qd* entre 53,73 e 107,46 MPa.

Como referido anteriormente, as amostras remexidas colhidas ao longo dos poços de prospeção e das sondagens mecânicas foram alvo de análise laboratorial, com a síntese dos resultados exposta no Quadro 9.

Quadro 9: Quadro resumo - ensaios laboratoriais.

AMOSTRA Nº	ORIGEM	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO			w_n (%)	LL IP	GRANULOMETRIA				COMP.	
			ASTM	AASHTO	LCPC/ SETRA			% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm	w ópt. (%)	γdm (g/cm³)
14124	P1 UPA	0.00 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	C1	20.2	NP	45.0	39.6	28.2	8.8	--	--
14125	P2 UPA	0.00 0.80	SW-SM	A-1-b (0)	C1	15.9	NP	77.6	63.0	35.5	8.7	--	--
14126	P3 UPA	0.80 1.00	SW-SM	A-1-a (0)	B4	22.0	NP	59.4	46.9	28.2	11.3	10.9	1.900
14127	P4 UPA	0.70 1.30	SP-SM	A-1-a (0)	C1	15.0	NP	53.6	41.2	24.2	6.4	8.9*	2.019*
14128	P5 UPA	0.40 1.40	SM	A-1-b (0)	B5	15.5	NP	77.6	61.4	37.4	12.5	12.2	1.884
14129	P6 UPA	0.00 0.60	GP-GM	A-1-a (0)	C1	19.5	NP	38.0	33.5	22.8	7.4	--	--

Assim, é possível tecer as seguintes considerações:

<u>Amostras 14126, 14127 e 14128 – ***Granito de Fagilde (γmfπ)***</u>:

- composição predominantemente areno siltosa, onde entre cerca de 6 e 13% dos materiais apresentam dimensões inferiores a 0,074mm;
- não exibem plasticidade (NP);
- baridades secas máximas entre 1,884 e 2,019 g/cm^3 correspondentes a teores em água ótimos de 12,2 e 8,9 %, respetivamente;

- resultados estes que classificam estas amostras nos grupos A-1-a/A-1-b (AASHTO) e SW-SM/SP-SM/SM (ASTM), grupos em que se enquadram materiais que podem ser reutilizados em obra.

Amostra 14124, 14125 e 14129 – ***Terra Vegetal* (*Tv*)**:

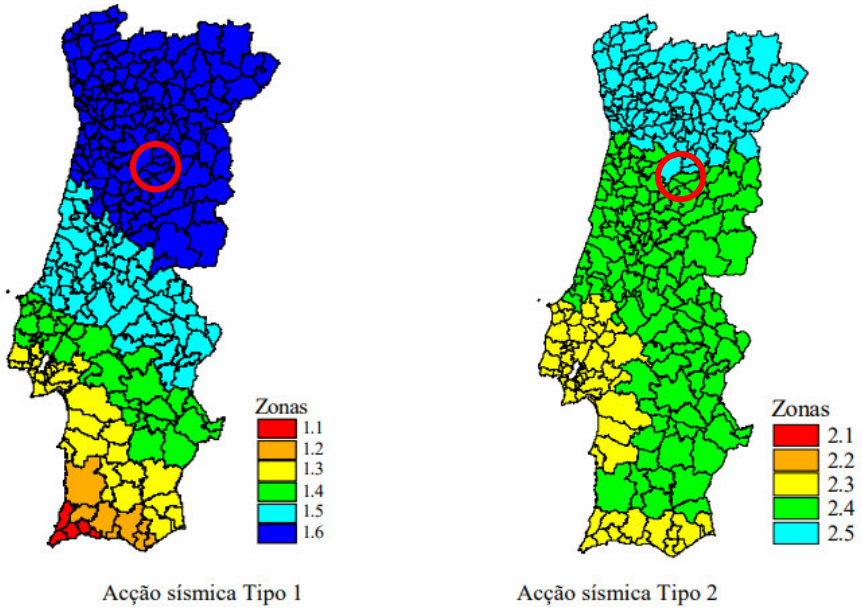
- composição predominantemente de cascalho mal graduado a cascalho siltoso, onde entre 7 e 9% dos materiais apresentam dimensões inferiores a 0,074mm;
- não apresentam plasticidade (NP);
- resultados que classificam as amostras nos grupos A-1-a/A-1-b (AASHTO) e GP-GM/SW-SM (ASTM), grupos em que se enquadram materiais que podem ser reutilizados em obra.

Tal como referido anteriormente, foram realizados dois perfis de refração sísmica com 60 metros de comprimento de modo a complementar a informação das sondagens mecânicas. Estes são uma ferramenta que auxiliam a aferição das condições de escavabilidade e respetiva geometria de taludes, onde da análise da informação obtida se infere da existência de:

- horizontes com velocidades até 1500m/s, identificados cromaticamente nos boletins dos perfis sísmicos com tons frios, azulados a esverdeados, maioritariamente atribuíveis aos horizontes de cobertura (***Tv***) e às zonas mais superficiais e alteradas da unidade de base granítica ***(γmfπ)***, que se encontram mais descomprimidas, podendo estes materiais ser escavados com recurso a equipamento munido de balde e/ou lâmina, devendo a geometria dos taludes de escavação respeitar inclinações do tipo 2/3 (V/H);
- com o incremento da profundidade, devido ao incremento da capacidade resistente do maciço rochoso granítico marcadas pelas tonalidades amareladas/alaranjadas, as quais correspondem a velocidades entre os 1500 e 1900m/s sensivelmente, onde em termos de escavabilidade, será necessário o recurso a *ripper*/martelo demolidor, com os taludes a regerem-se por inclinações 1/1 (V/H);
- o horizonte mais profundo carateriza-se por valores superiores a 1900m/s e de tons rosáceos a violáceos, exigindo para o seu desmonte o uso de explosivos. No entanto, a utilização de explosivos para o desmonte de maciço rochoso deverá de ser ponderada tendo em conta a proximidade do lote com a via férrea a norte.

Com a realização do estudo geofísico é possível perceber-se a correspondência/correlação entre a informação disponibilizada nestes ensaios e a obtida nas sondagens mecânicas.

Por forma a avaliar o enquadramento sísmico foram adotados os parâmetros que se encontram previstos no Anexo Nacional, parte integrante do ***Eurocódigo 8 – Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos, Parte 1.*** Assim, o zonamento sísmico no território Continental Português encontra-se subdividido em dois tipos de ação sísmica distintos, a ação sísmica tipo 1 e a do tipo 2 (Figura 10) definidos em função da geração de sismos que podem afetar Portugal:



Acção sísmica Tipo 1 Acção sísmica Tipo 2

Figura 10: Zonamento sísmico em Portugal Continental – Sismo afastado Tipo 1 e Sismo próximo Tipo 2 (EC8).

- *Ação sísmica do tipo 1*: correspondendo a um cenário designado de "afastado" e que se refere em geral aos sismos com epicentro na região atlântica;
- *Ação sísmica do tipo 2*: onde se admite um cenário dito de "próximo" referente aos sismos com epicentro no território continental.

Os valores da aceleração máxima de referência, $\mathbf{a_{gR}}$, para cada uma das zonas sísmicas em função do tipo de ação sísmicas consideradas anteriormente, encontram-se indicados no Quadro 10. No mesmo encontram-se também assinalados, a azul, os valores referentes ao local em estudo.

Quadro 10: Aceleração máxima de referência – $\mathbf{a_{gR}}$ (EC8).

Ação sísmica Tipo 1		Ação 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**	-	-

Com base no mesmo documento (EC8), para que seja considerada a influência das condições geológicas ocorrentes deverão ser identificados os tipos de terrenos expostos no Quadro 11.

Quadro 11: Tipos de terreno (EC8).

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$	N_{SPT} (30cm)	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 compactas, 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 solos com um estrato aluvionar superficial com valores de Vs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20m, situado sobre um estrato mais rígido com Vs>800 m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (IP>40) e um elevado teor de 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			

O lote intervencionado localiza-se nas Zonas Sísmicas **1.6** e **2.4**, respetivamente para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2, sendo considerados os tipos de solos **A** e **B** referentes à unidade $\gamma mf\pi$. O valor máximo de referência, $\mathbf{a_{gR}}$, admitido deverá ser ainda afetado por um fator que é definido naquele documento em função da importância da estrutura e/ou edifício a instalar.

A parametrização geomecânica apresentada no quadro seguinte encontra-se conforme as correlações propostas na extensa bibliografia especializada e fundamentada por diversos autores, em função da litologia e comportamento geológico-geotécnico evidenciado. Foi também tido em consideração a investigação laboratorial desenvolvida pela *GEOMA* em materiais semelhantes aos reconhecidos.

Quadro 12: Caraterização geomecânica das unidades reconhecidas.

Unidades	**Peso Volúmico (kN/m³)**	**Resistência**		**Deformabilidade E (MPa)**
		Ø (°)	**Cu (kPa)**	
$\gamma mf\pi$ *(W4-5)*	19,5	38	90	65
$\gamma mf\pi$ *(W4 a W3)*	21,0	42 - 45	100 - 110	80 - 110
$\gamma mf\pi$ *(W2-3 a W2)*	22,0 – 23,0	47 - 52	120 -140	150 - 180

O dispositivo geológico-geotécnico descrito encontra-se representado nos perfis geológico-geotécnicos interpretativos (AA' a DD') juntos em anexo, onde se pretende mostrar o seu desenvolvimento tanto em extensão como em profundidade, tendo sido traçados com base no levantamento topográfico fornecido pelo Cliente.

IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que se encontra em desenvolvimento pela ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda.*** e que visa a instalação da unidade de purificação de água para o complexo industrial de produção de metanol e hidrogénio no setor sudoeste de Mangualde, enquadra-se em ambiente geológico-geotécnico caraterizado pela ocorrência de unidade ígnea atribuída ao ***Granito de Fagilde (γmfπ)***, que se manifesta por vezes na forma decomposta, evoluindo em profundidade para a forma rochosa, esta de forma predominante, através de um monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide, amarelado a acinzentado. Superficialmente, verificou-se ainda a existência de horizonte de ***Terra Vegetal* (*Tv*).**

Tendo em conta o dispositivo geológico-geotécnico instalado e admitindo-se que a implantação da plataforma para a unidade de purificação de água foi definida à cota altimétrica 432.00m, poderá tecer-se as seguintes considerações, que se julgam proveitosas para a continuidade do projeto:

- o horizonte superficial de cobertura (***Tv***), exibe possança máxima reconhecida a rondar os 0,80m, caraterizando-se por extensa contaminação orgânica e fracas a nulas capacidades portantes, devendo de ser removido integralmente, porém, estes materiais poderão ser reutilizados no revestimento de taludes ou arranjos de áreas ajardinadas;
- os trabalhos de escavação previstos, poderão ser executados com balde e/ou lâmina na dependência do ambiente terroso mais superficial, mas que rapidamente darão lugar a martelo demolidor/*ripper* na dependência dos horizontes graníticos muito compactos (W4-5) e ainda explosivos, quando intercetado maciço rochoso franco. No entanto, qualquer utilização de explosivos deverá ser ponderada e alvo de análise minuciosa, dada a proximidade à via férrea instalada no limite norte da área em estudo. Os taludes de escavação deverão reger-se por geometrias do tipo 2/3 (V/H) em ambiente terroso, podendo evoluir para 1/1 a 2/1 (V/H) em maciço rochoso;
- os novos aterros poderão ser realizados com materiais de empréstimo da unidade de base granítica, classificados nos grupos A-1/A-2 (Classificação AASHTO), dispostos em camadas de 0,40m

de espessura, devendo estas ser controladas para um grau de compactação relativa (Cr) superior a 95% da baridade seca máxima obtida em laboratório no corpo do aterro e mais de 97% quando respeitar à camada final ou do coroamento;

- quanto à transição entre as plataformas com diferença altimétrica de 5,00 metros, esta poderá ser realizada através de muros, com fundação direta no seio da unidade granítica, assegurando um encastramento de pelo menos 1,00m, podendo ser dimensionados para uma tensão de contacto não superior a 300 kPa, ou por talude, com geometria do tipo 2/3 (V/H) e devendo o seu pano ser protegido por telas específicas para o efeito de modo a prevenir ravinamentos;
- deverão ainda ser instalados órgãos de drenagem superficial por via de meias-canas, de modo a evitar possíveis escorregamentos ao longo do talude;
- no que concerne à solução de fundação a adotar, a mesma poderá ser por via direta, com assento no novo aterro, se o mesmo for contruído de acordo com os procedimentos anteriormente descritos;
- assim, este poderá ser mobilizado diretamente para uma tensão de contacto de 175 kPa;
- caso se verifiquem solicitações estruturais mais exigentes, poderá ser mobilizada a unidade de base granítica através de poços e assegurando um encastramento mínimo de 1,00m, para uma tensão de contacto de 300 kPa.

Santa Maria da Feira, 14 de março de 2025

António Jorge de Castro Tavares	*Rui Paulo Azevedo da Silva*	*Miguel Alexandre Silva Queirós*
(Eng. Civil)	*(Geólogo)*	*(Geólogo)*

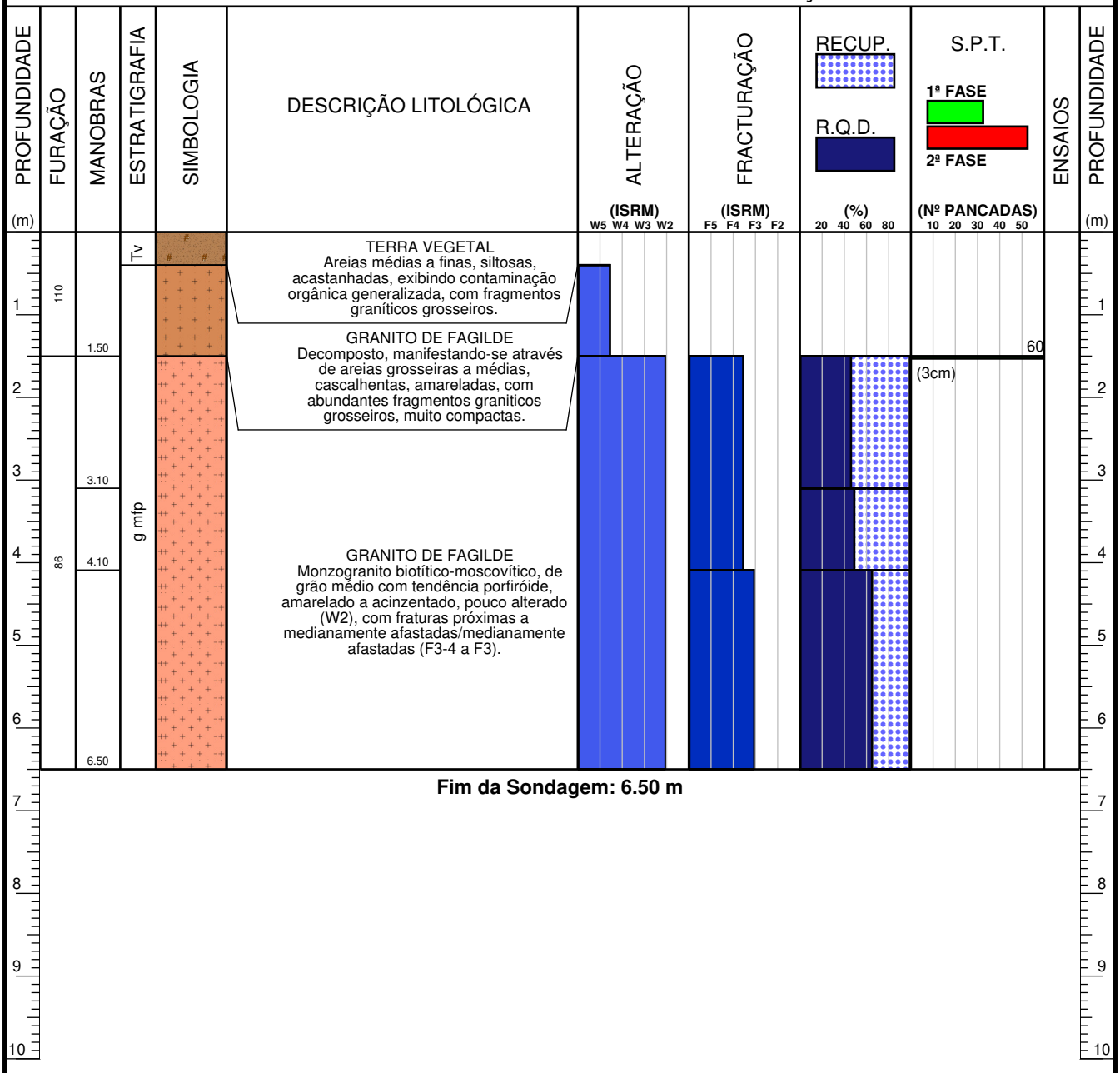
ANEXOS

Relatório de geologia Nº: 5541925

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**SONDAGEM:** S1 UPA **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	3/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28677.21	**Data Fim:**	3/2/2025
	2º		P= 101100.53	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 427.77	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.50 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 03/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S1 UPA

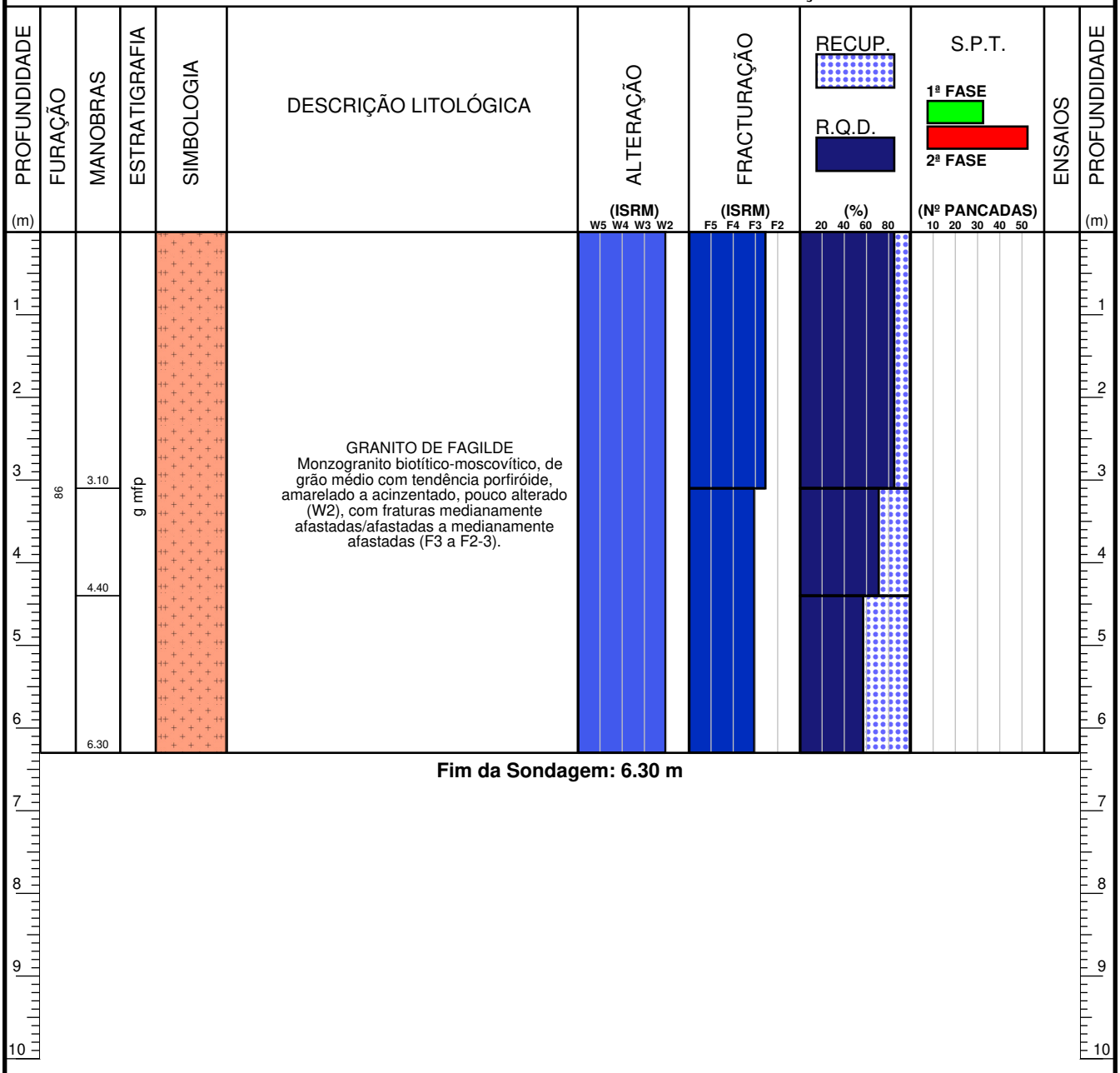


Relatório de geologia Nº: 5542125

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**SONDAGEM:** S2 UPA **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	28/1/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28703.02	**Data Fim:**	28/1/2025	
	2º		P=	101142.98	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	431.98	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.30 m

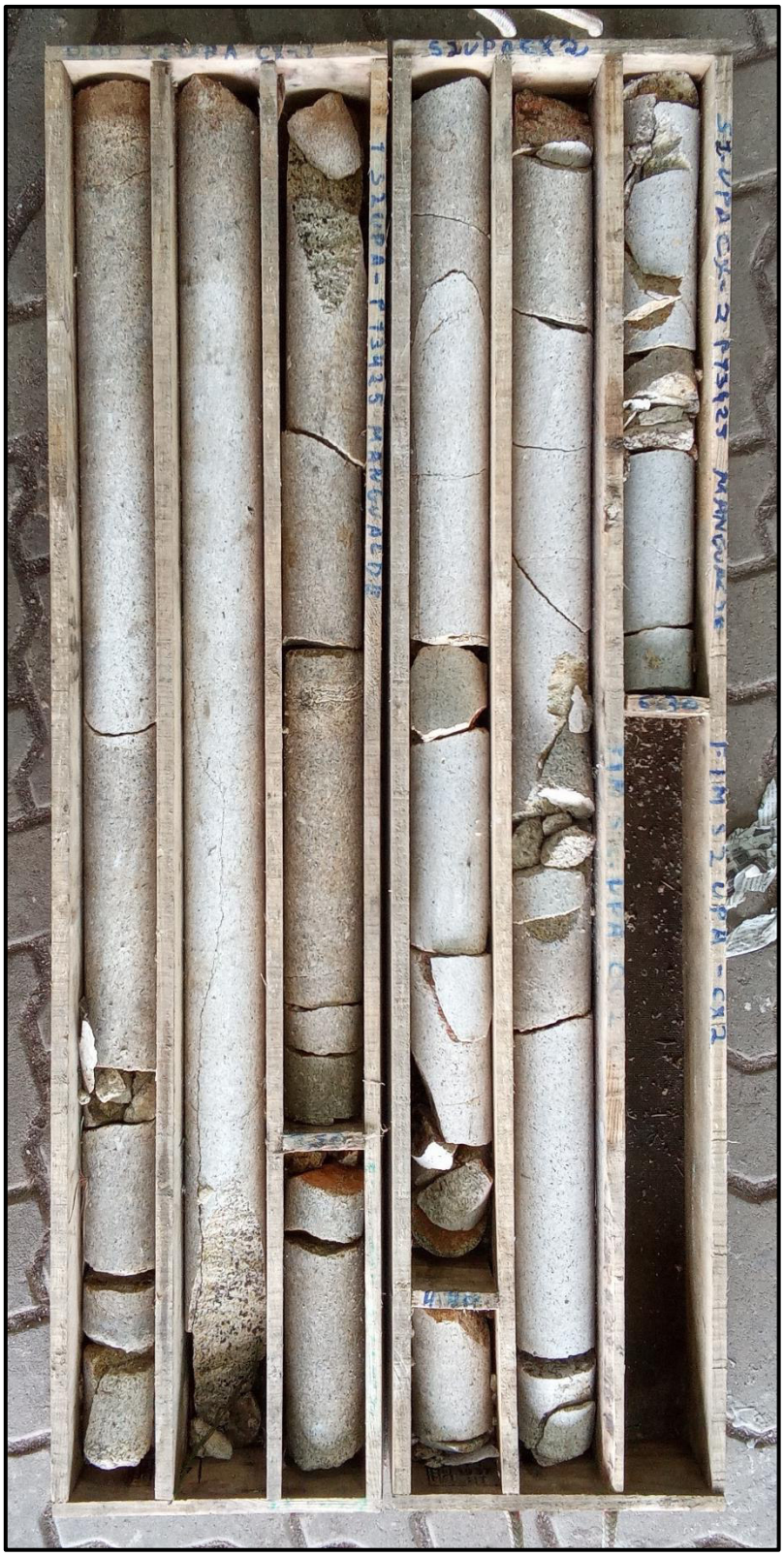
OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 03/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S2 UPA

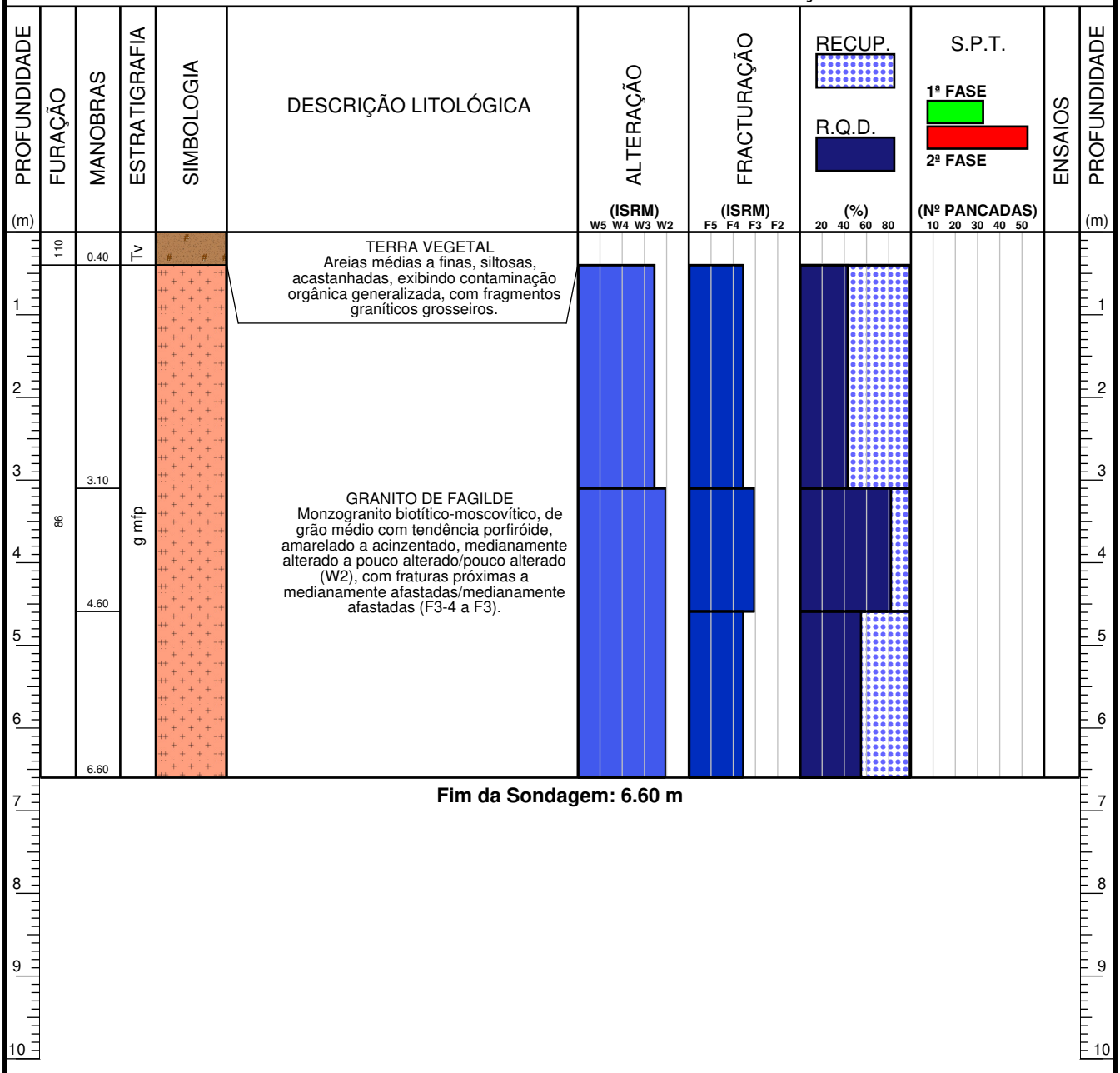


Relatório de geologia Nº: 5542325

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**SONDAGEM:** S3 UPA **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	30/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28730.13	**Data Fim:**	30/1/2025
	2º		P= 101041.46	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 425.18	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.60 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 03/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S3 UPA

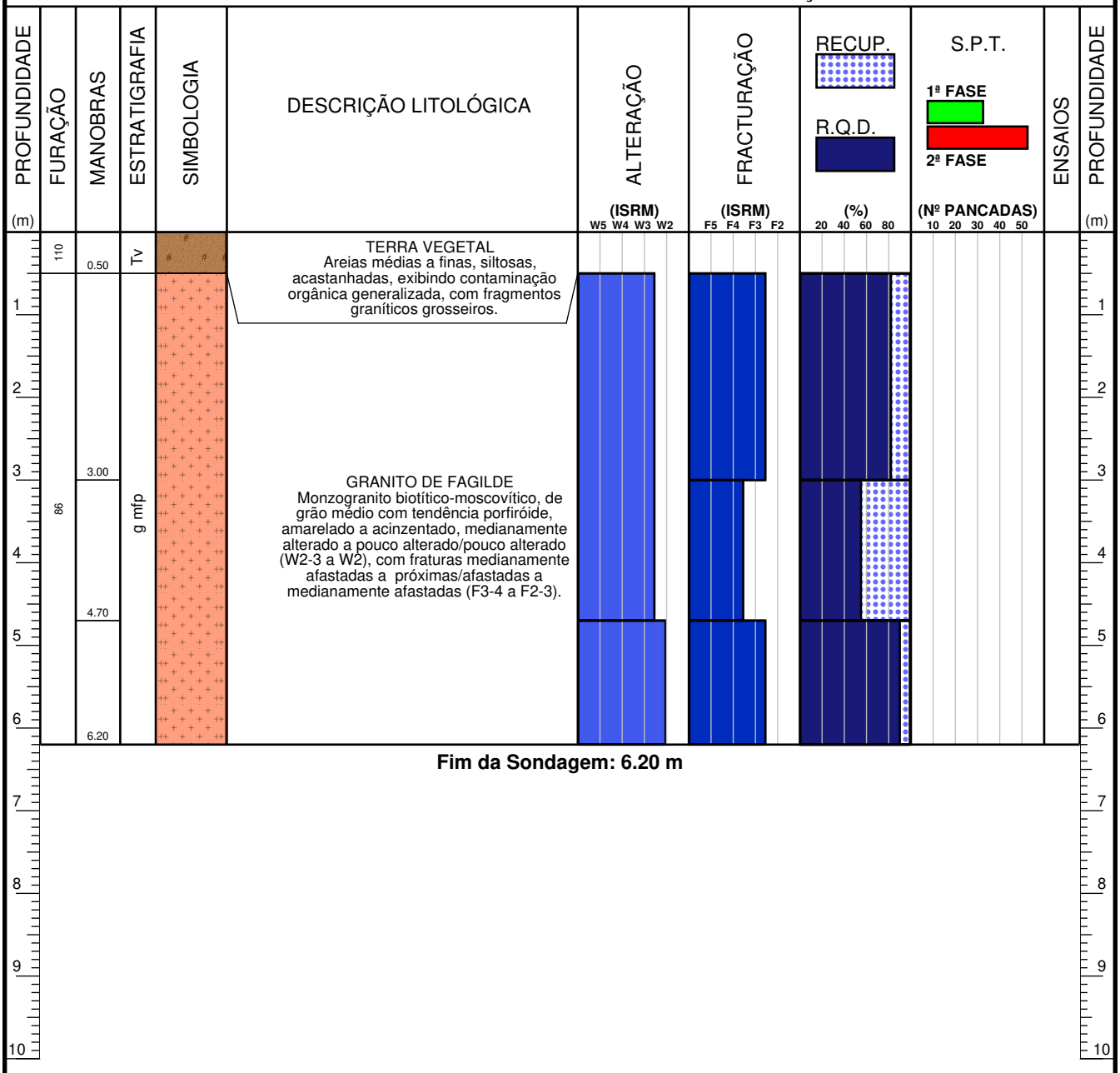


Relatório de geologia Nº: 5542425

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**SONDAGEM:** S4 UPA **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	29/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28728.57	**Data Fim:**	29/1/2025
	2º		P=	101141.54	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	431.01	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.20 m

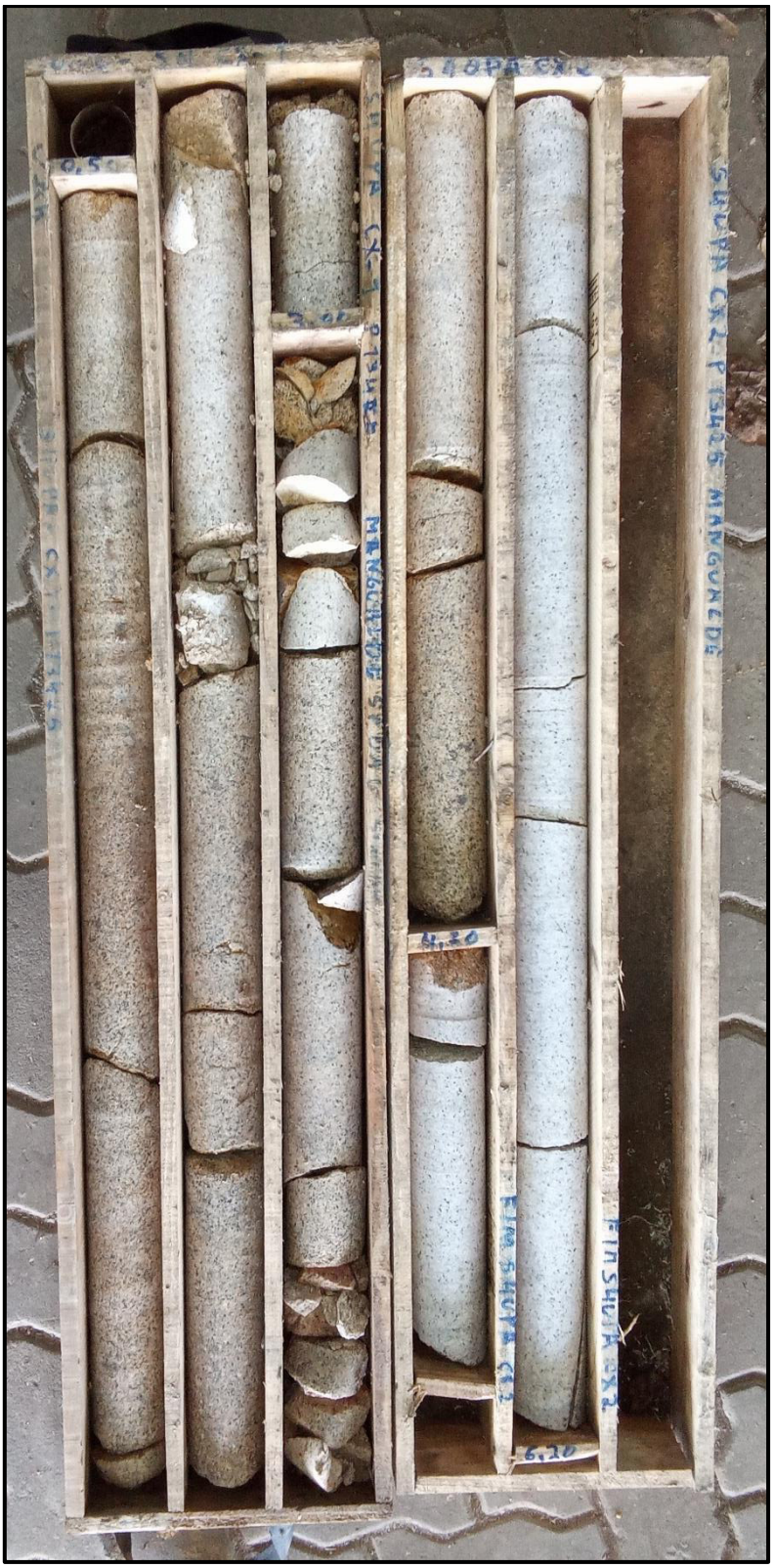
OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 03/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S4 UPA

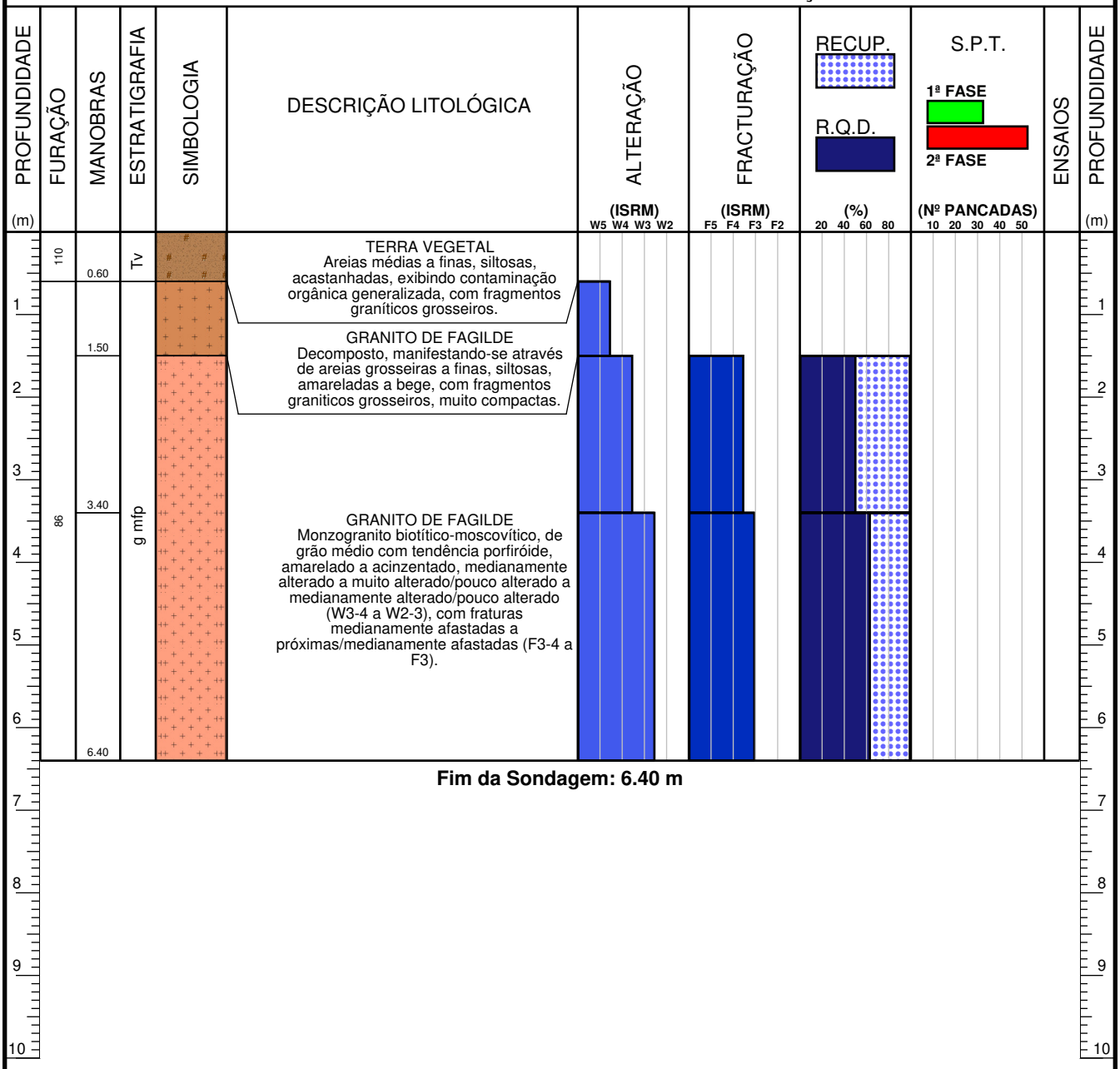


Relatório de geologia Nº: 5542525

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**SONDAGEM:** S5 UPA **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	31/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28752.25	**Data Fim:**	31/1/2025
	2º		P=	101094.91	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	428.01	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.40 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 03/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S5 UPA



Relatório de geologia Nº: 5578725

PENETRÓMETRO

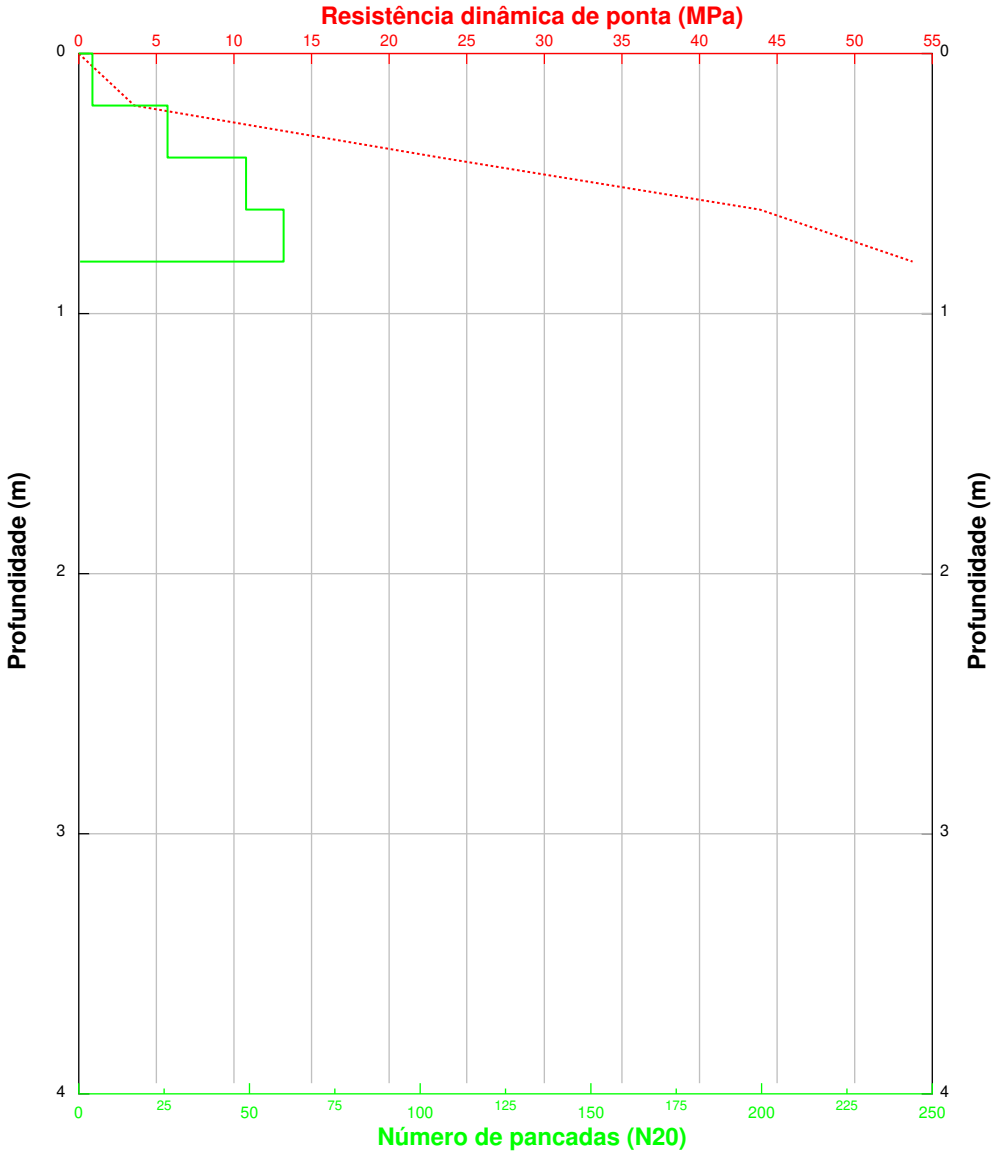
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 1UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28667.27
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101168.61
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 432.11
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	4	3.58
0.40	26	23.28
0.60	49	43.88
0.80	60	53.73



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5578825

PENETRÓMETRO

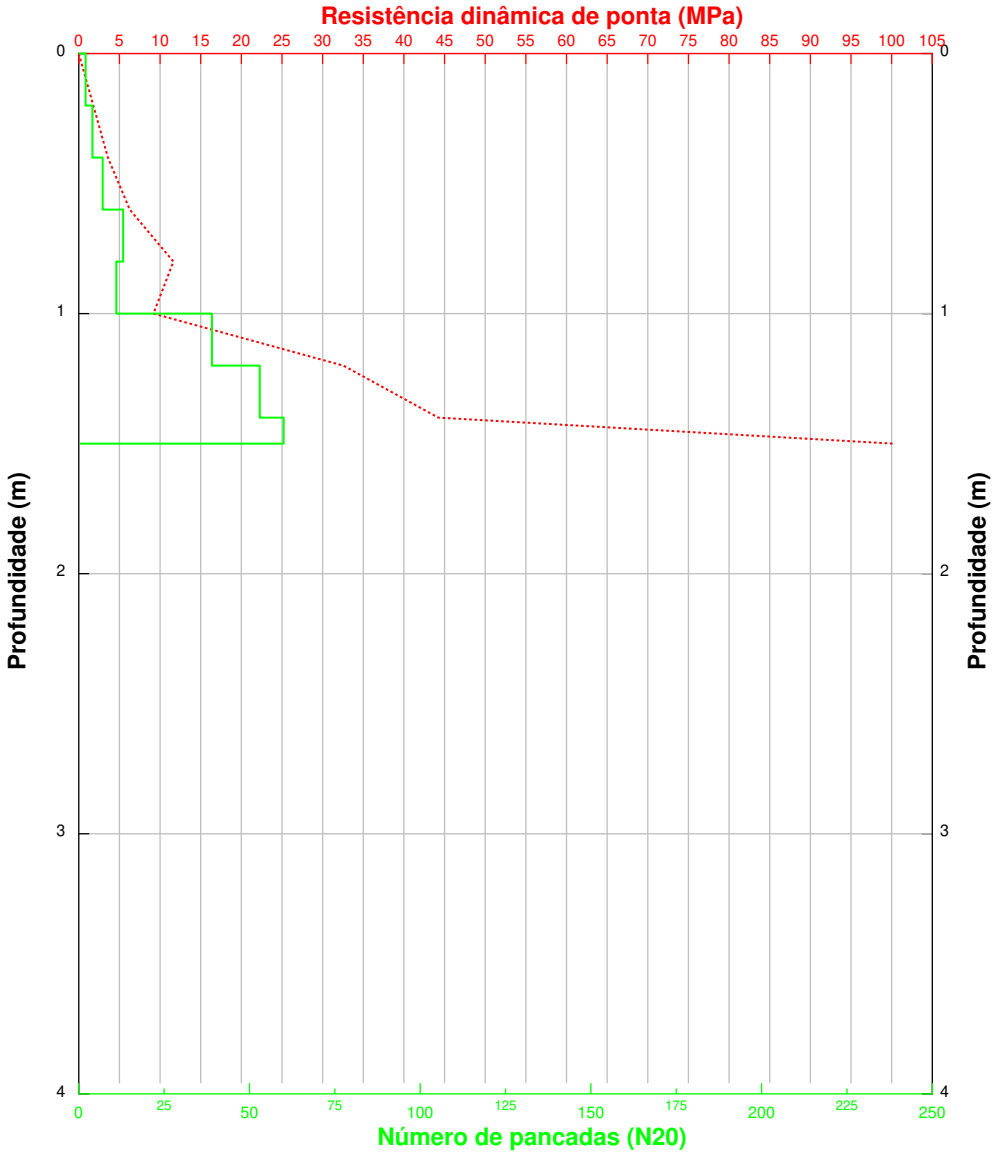
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 2UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28687.27
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101153.42
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 432.57
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	4	3.58
0.60	7	6.27
0.80	13	11.64
1.00	11	9.18
1.20	39	32.56
1.40	53	44.24
1.50	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5578925

PENETRÓMETRO

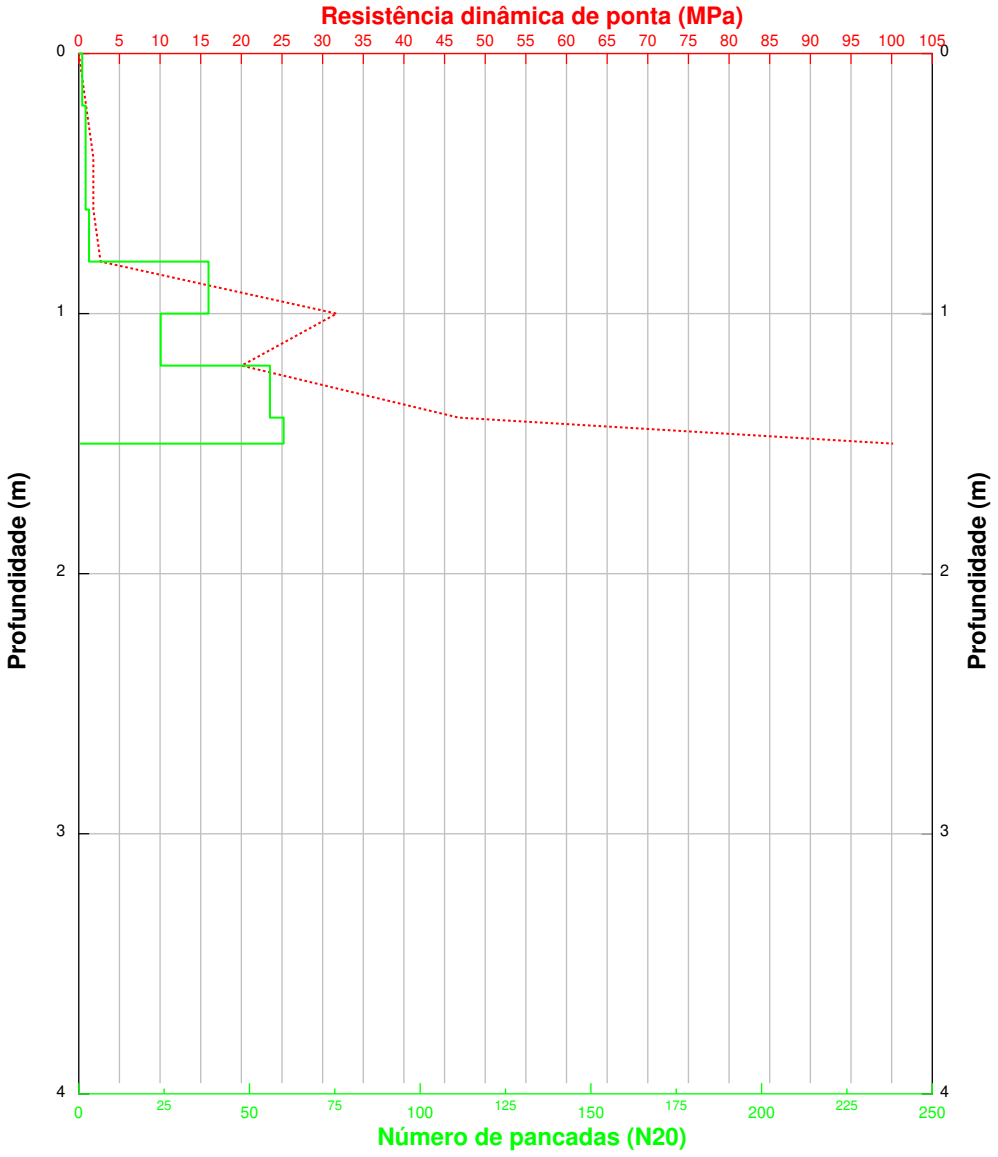
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 3UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28690.15
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101038.54
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 424.39
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	3	2.69
1.00	38	31.72
1.20	24	20.04
1.40	56	46.75
1.50	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579025

PENETRÓMETRO

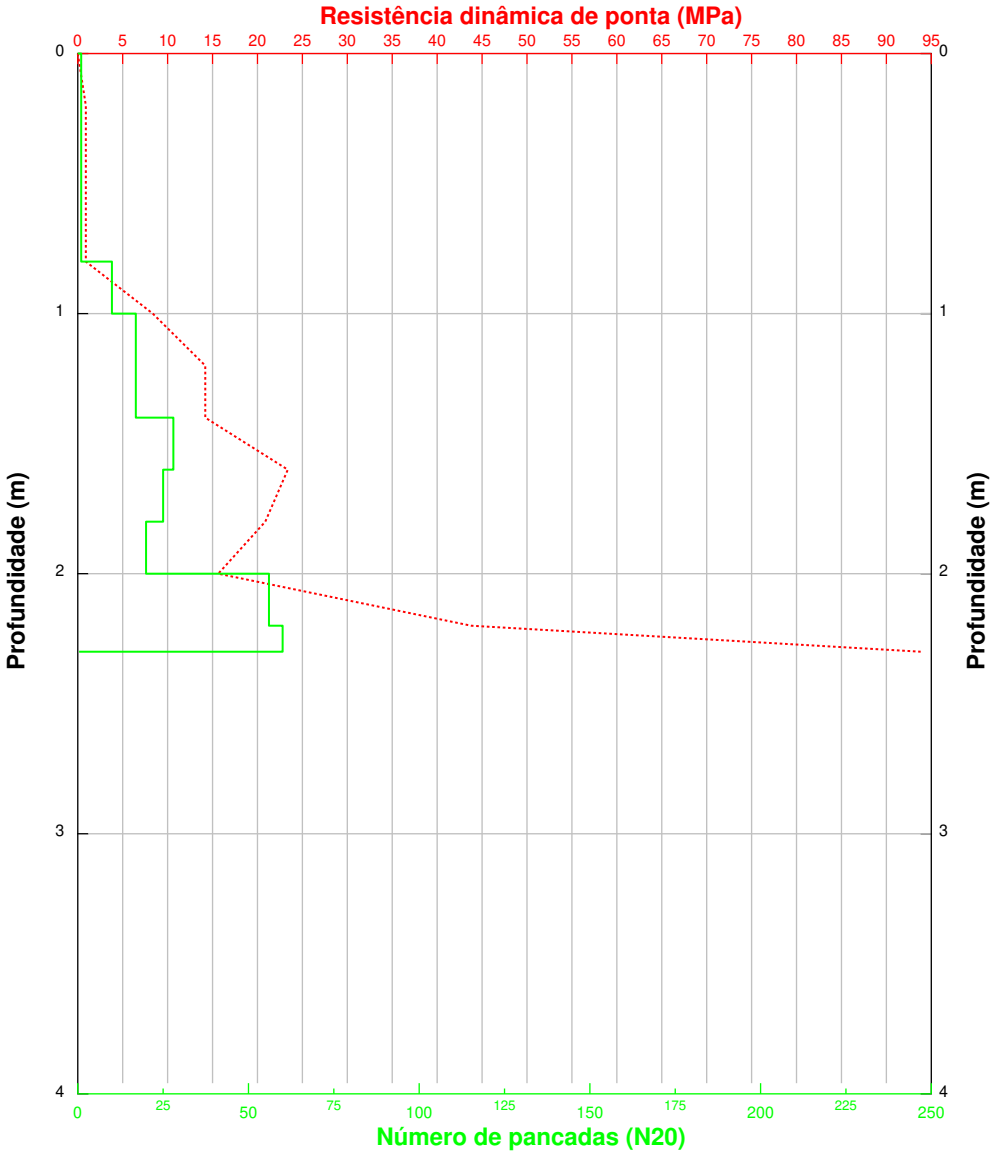
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 4UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28697.51
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101017.21
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 423.24
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	10	8.35
1.20	17	14.19
1.40	17	14.19
1.60	28	23.37
1.80	25	20.87
2.00	20	15.64
2.20	56	43.78
2.30	60	93.82



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579125

PENETRÓMETRO

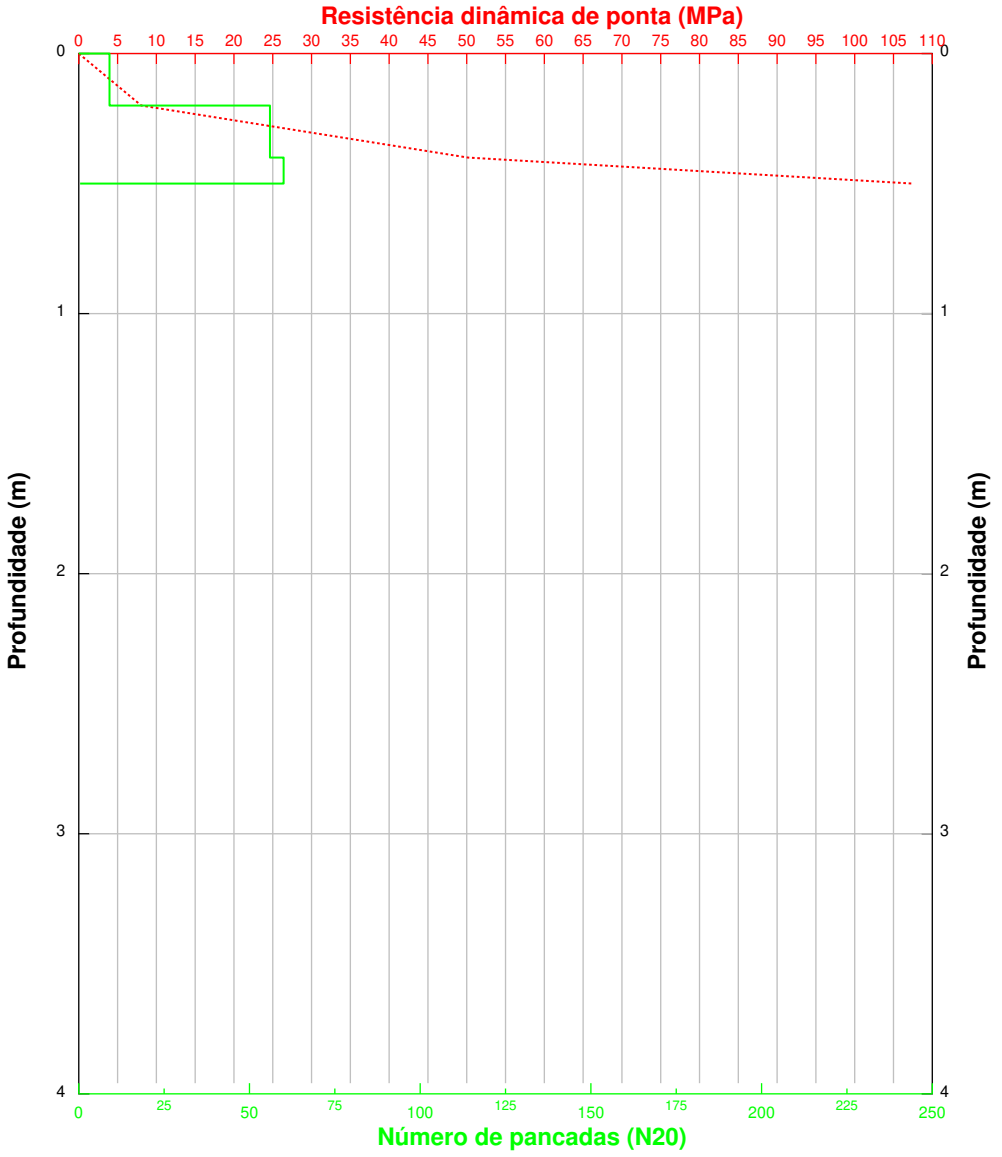
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 5UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28725.35
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101141.85
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 431.07
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	9	8.06
0.40	56	50.15
0.50	60	107.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579225

PENETRÓMETRO

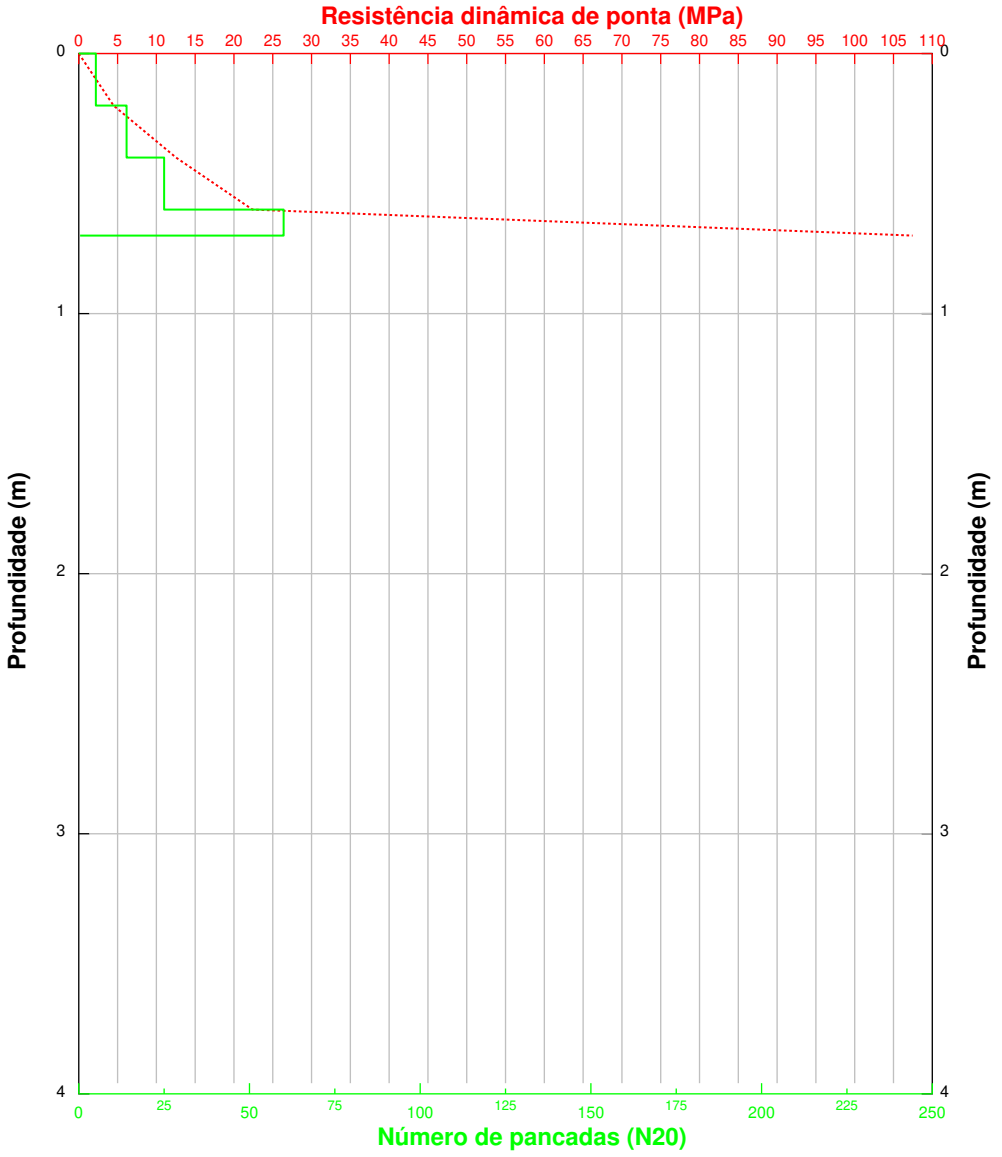
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 6UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28725.13
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101088.43
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 427.57
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	5	4.48
0.40	14	12.54
0.60	25	22.39
0.70	60	107.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579325

PENETRÓMETRO

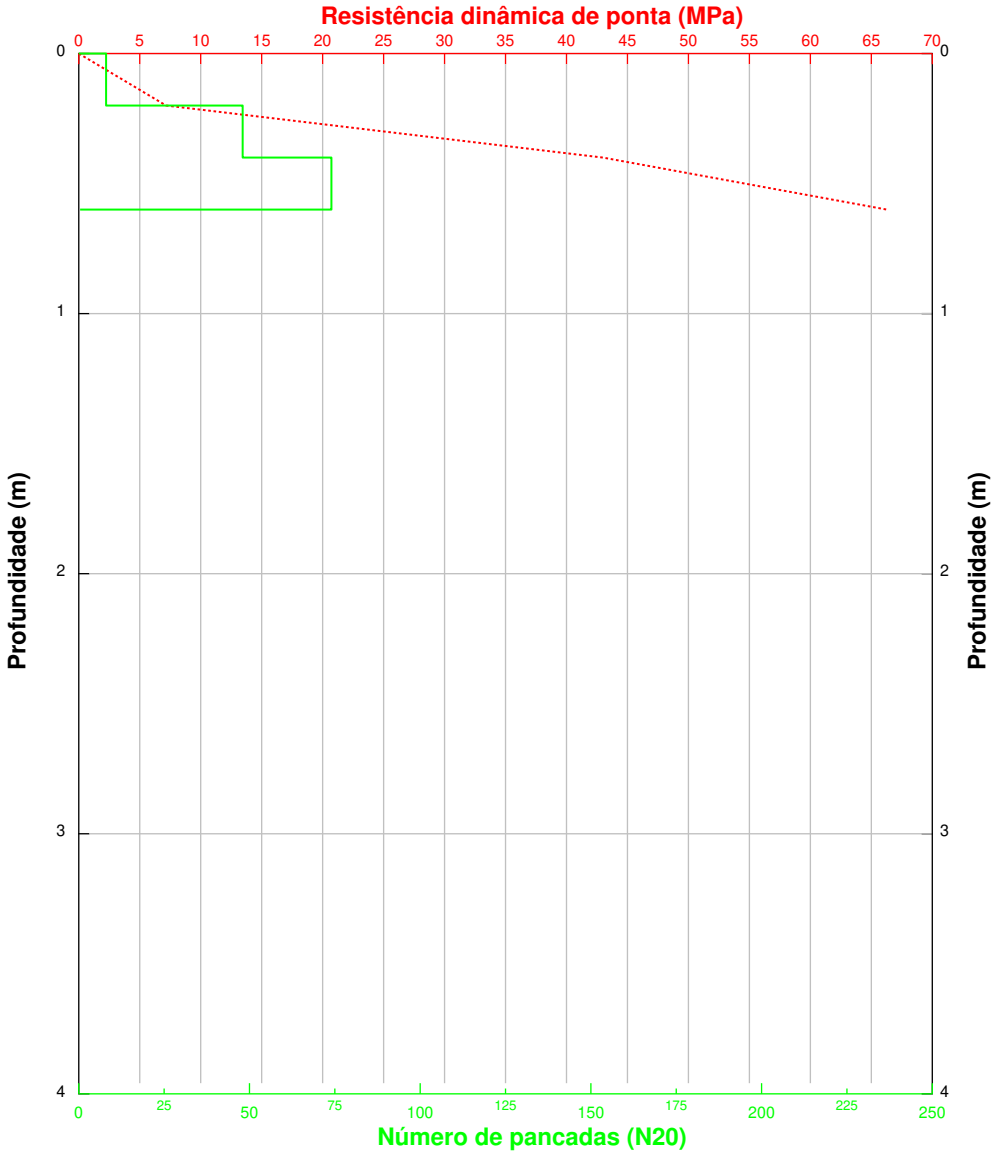
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 7UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28733.71
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101058.98
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 426.24
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	8	7.16
0.40	48	42.98
0.60	74	66.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579425

PENETRÓMETRO

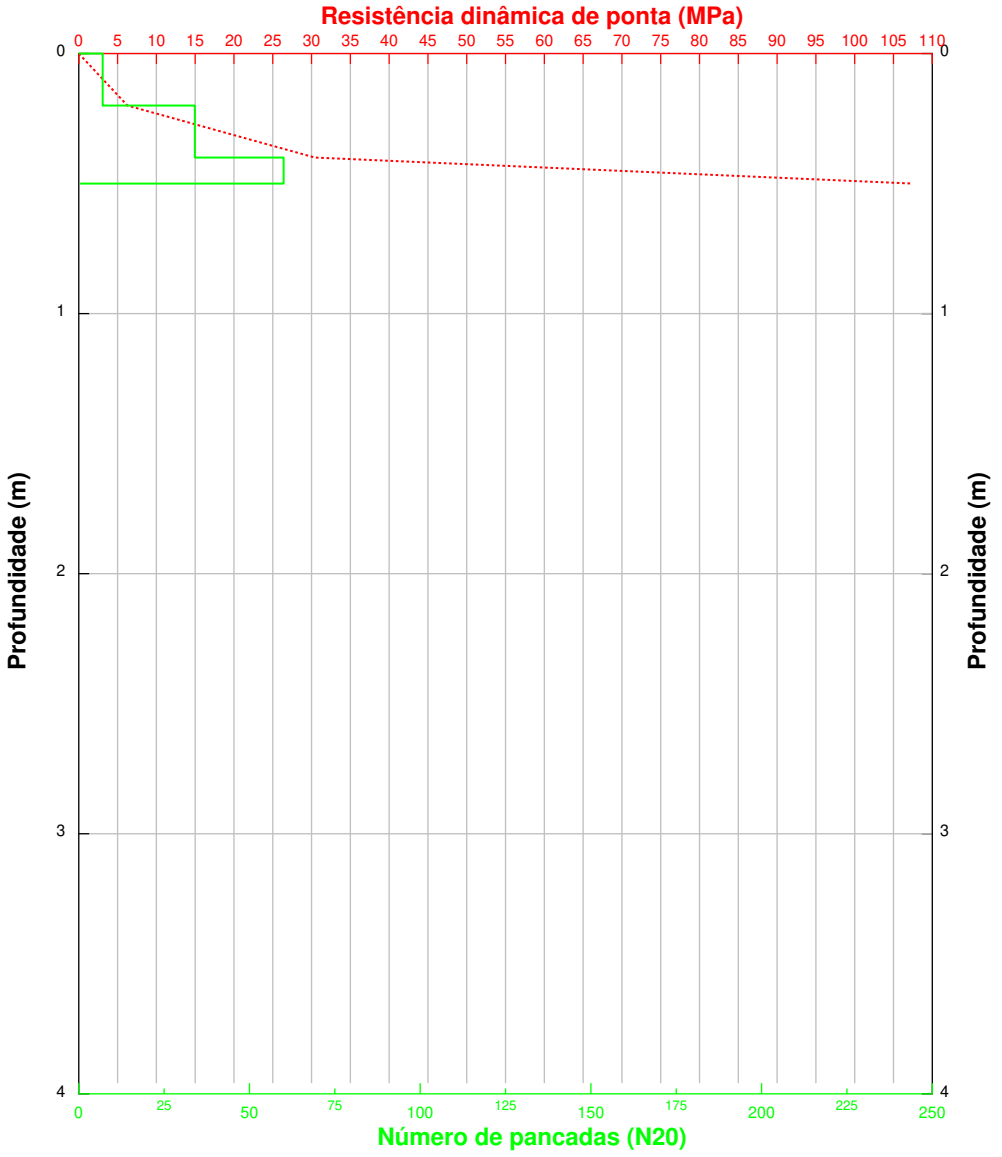
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 8UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 28745.93
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101124.56
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 429.98
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	7	6.27
0.40	34	30.45
0.50	60	107.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579525

PENETRÓMETRO

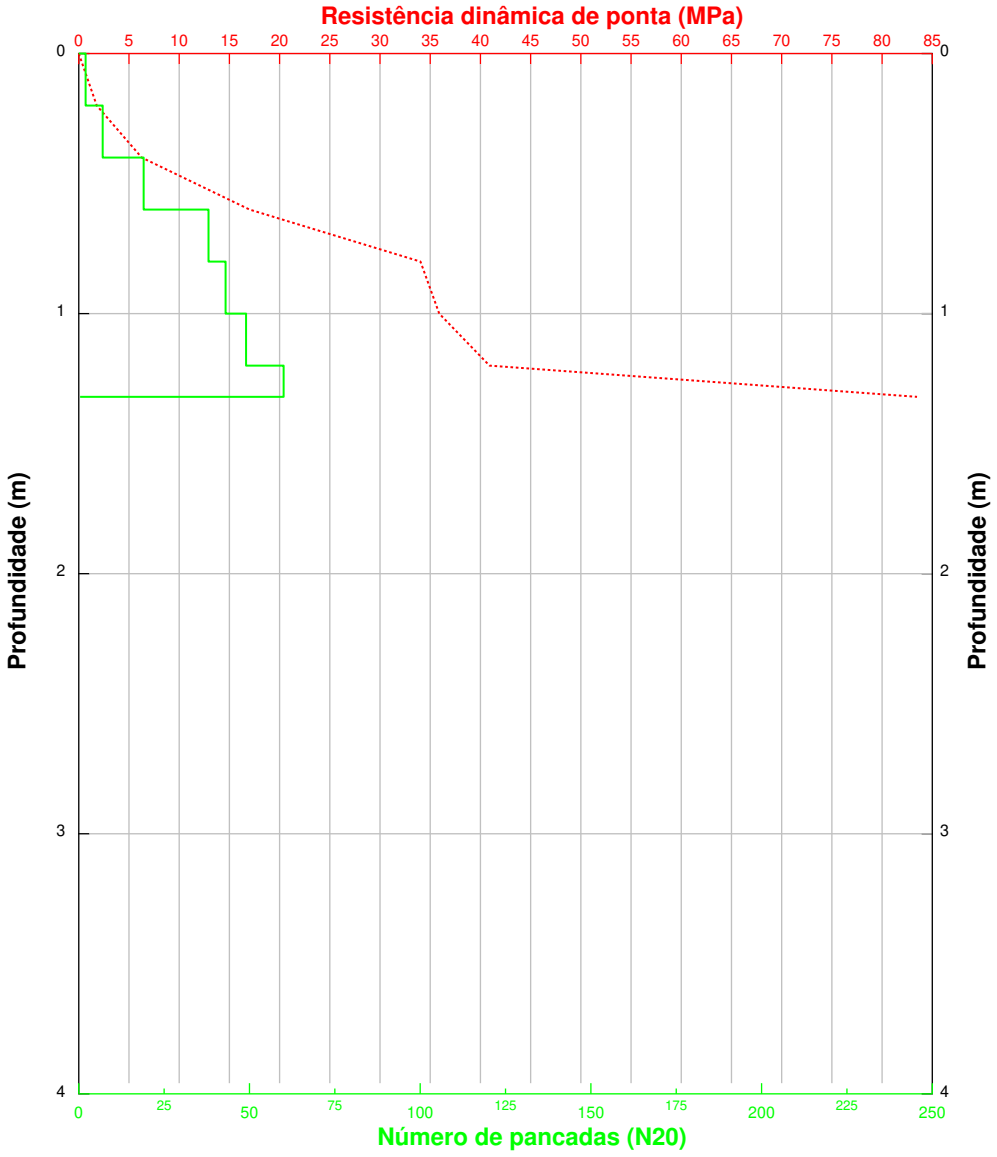
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	PENETRÓMETRO: **DPSH 9UPA**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28777.08
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101095.28
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 427.79
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	7	6.27
0.60	19	17.01
0.80	38	34.03
1.00	43	35.90
1.20	49	40.91
1.32	60	83.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

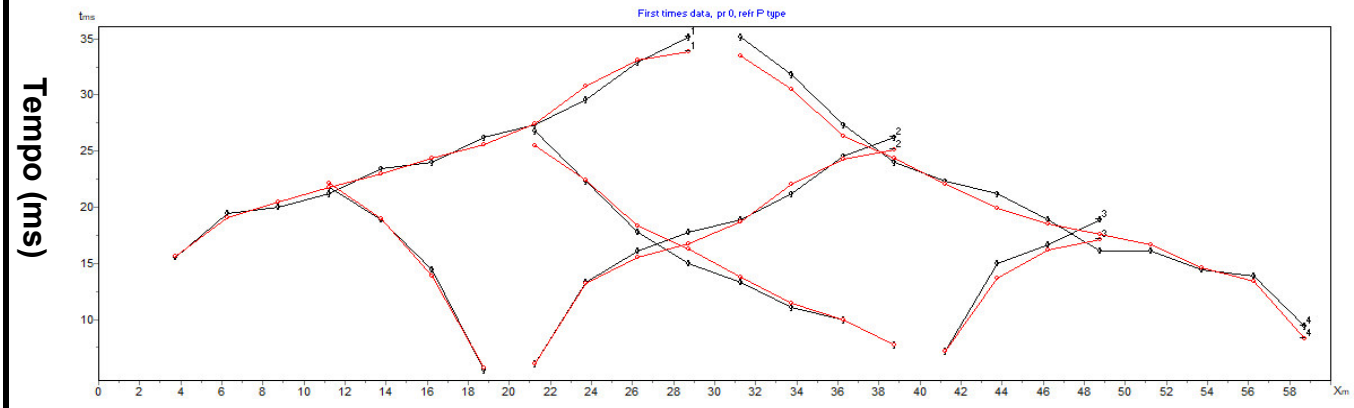
DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

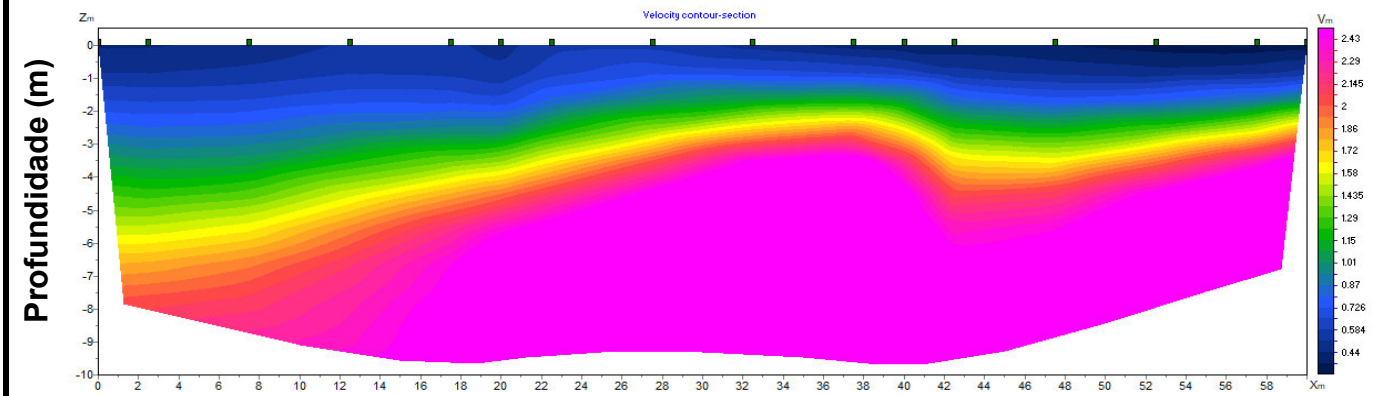
GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA

CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água	**Perfil:** PS 1 UPA
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo



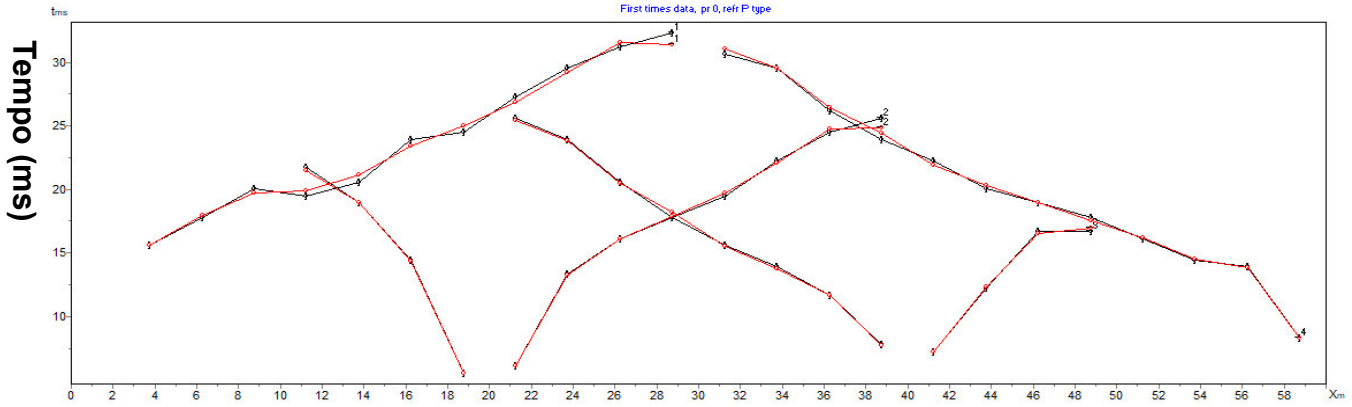


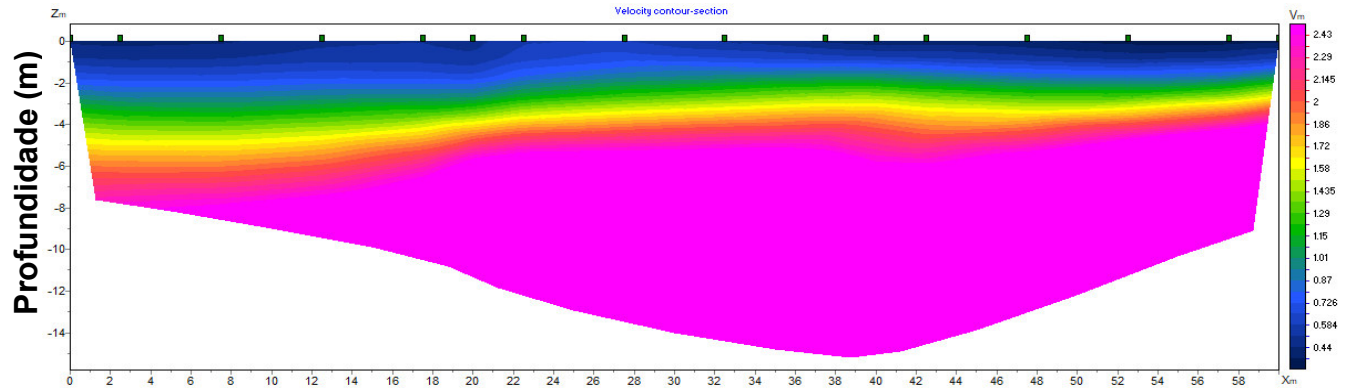
RESPONSÁVEL: Bruno Dias

PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA

CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água	**Perfil:** PS 2
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo





RESPONSÁVEL: Bruno Dias

Relatório de geologia Nº: 5584925

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**POÇO:** P1UPA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 31/1/2025

Coordenadas: **M =** 28689.09 **P =** 101135.67 **Z =** 431.20

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv g mfb	TERRA VEGETAL Blocos e calhaus graníticos centimétricos a decimétricos com areias siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raízes.	14124	
	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado.		
	Fim do Poço:0.60 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5585025

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**POÇO:** P2UPA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 31/1/2025

Coordenadas: **M =** 28701.66 **P =** 101096.76 **Z =** 427.47

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv g mfp	TERRA VEGETAL Blocos e calhaus graníticos centimétricos a decimétricos com areias siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raízes. GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado. **Fim do Poço:0.90 m**	14125	 

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5585125

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**POÇO:** P3UPA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 31/1/2025

Coordenadas: **M =** 28683.76 **P =** 101057.58 **Z =** 425.29

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv	TERRA VEGETAL Areias grosseiras a médias, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com abundantes cascalhos e calhaus graníticos.		
1 g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a médias, amareladas a acastanhadas, com calhaus graníticos e blocos centimétricos a decimétricos.	14126	
1.5	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado.		
2	**Fim do Poço:1.30 m**		
2.5			
3			
3.5			
4			

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5585425

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**POÇO:** P4UPA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 31/1/2025

Coordenadas: **M =** 28726.86 **P =** 101131.34 **Z =** 430.28

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com restos vegetais, com blocos e calhaus graníticos.		
g mfp (0.5 – 1)	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, siltosas, amareladas a acastanhadas, com calhaus e blocos de dimensão centimétrica a decimétrica.	14127	
	Fim do Poço:1.30 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5585525

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**POÇO:** P5UPA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 31/1/2025

Coordenadas: **M =** 28726.69 **P =** 101108.57 **Z =** 428.62

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes e alguns calhaus.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, amareladas a acastanhadas, com abundantes calhaus e blocos de dimensão centimétrica a decimétrica.	14128	
	Fim do Poço:1.40 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5585625

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**POÇO:** P6UPA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 31/1/2025

Coordenadas: **M =** 28725.17 **P =** 101060.21 **Z =** 426.29

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv d mfp	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com restos vegetais, com abundantes blocos e calhaus graníticos. GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado **Fim do Poço:0.70 m**	14129	 

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**Processo: 13425**	**Rev. 00**

AMOSTRA Nº	ORIGEM	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO			w_n (%)	LL IP	GRANULOMETRIA				COMP.	
			ASTM	AASHTO	LCPC/ SETRA			% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm	w ópt. (%)	γdm (g/cm^3)
14124	P1 UPA	0.00 0.50	GP-GM	A-1-a (0)	C1	20.2	NP	45.0	39.6	28.2	8.8	--	--
14125	P2 UPA	0.00 0.80	SW-SM	A-1-b (0)	C1	15.9	NP	77.6	63.0	35.5	8.7	--	--
14126	P3 UPA	0.80 1.00	SW-SM	A-1-a (0)	B4	22.0	NP	59.4	46.9	28.2	11.3	10.9	1.900
14127	P4 UPA	0.70 1.30	SP-SM	A-1-a (0)	C1	15.0	NP	53.6	41.2	24.2	6.4	8.9*	2.019*
14128	P5 UPA	0.40 1.40	SM	A-1-b (0)	B5	15.5	NP	77.6	61.4	37.4	12.5	12.2	1.884
14129	P6 UPA	0.00 0.60	GP-GM	A-1-a (0)	C1	19.5	NP	38.0	33.5	22.8	7.4	--	--

* Compactação corrigida

Técnico: Tiago Ribeiro **Data:** 21.02.2025

GEOMA – Geotecnia e Mecânica dos Solos, Lda. .

Rua Carreira da Missa, 360 – 4505-027 Argoncilhe

Tel: +351227150900 -- Fax: +351227150909 -- e-mail: geral@geoma.pt – www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5564525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14124 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 10/02/2025

Natureza Refª: Poço P1UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.50

	Recipiente	**Nº**	1053	1053
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	491.50	491.50
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	431.00	431.00
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	130.80	130.80
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	60.50	60.50
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	300.20	300.20
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	20.2	20.2
Wm = Teor em Água Médio		(%)	20.2	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5564825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14124 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P1UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.50

mt - Massa total da amostra seca	(g)	6035.9
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	3643.5
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	60.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	815.6	13.5	13.5	86.5
2"	50.80	801.4	13.3	26.8	73.2
11/2"	38.10	694.0	11.5	38.3	61.7
1"	25.40	272.1	4.5	42.8	57.2
3/4"	19.00	224.2	3.7	46.5	53.5
3/8"	9.51	300.6	5.0	51.5	48.5
4	4.76	210.1	3.5	55.0	45.0
10	2.00	325.5	5.4	60.4	39.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	185.07

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	22.77	12.3	12.3	87.7	34.7
40	0.420	30.49	16.5	28.8	71.2	28.2
60	0.250	34.31	18.5	47.3	52.7	20.9
140	0.105	44.81	24.2	71.5	28.5	11.3
200	0.074	11.53	6.2	77.7	22.3	8.8

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5564825

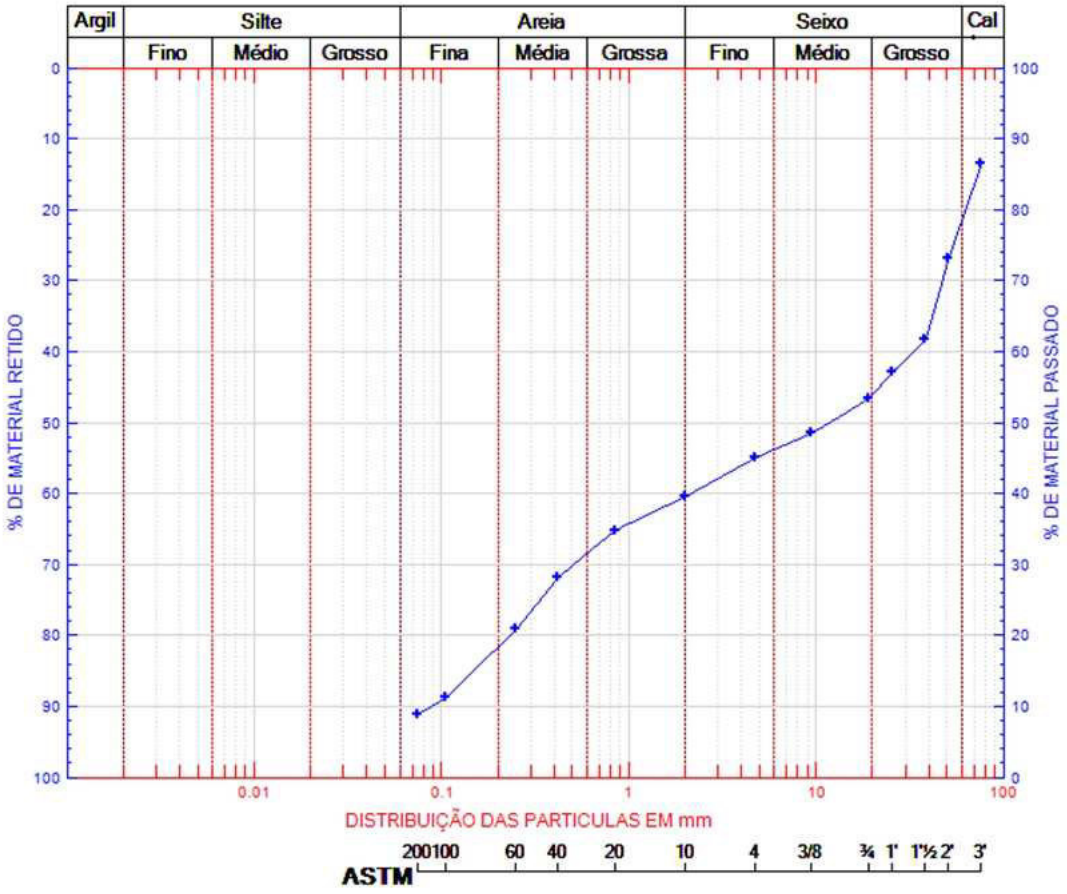
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14124
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3202	**Data de recepção da amostra:**	06/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	11/02/2025
Natureza Refª:	Poço P1UPA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.50

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5583025

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14124 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P1UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.50

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5565125

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14125 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 10/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

	Recipiente	**Nº**	1056	1056
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	802.10	802.10
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	710.70	710.70
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.69	134.69
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	91.40	91.40
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	576.01	576.01
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	15.9	15.9
Wm = Teor em Água Médio		(%)	15.9	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5565225

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14125 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4456.7
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1645.2
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	37.0

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	466.8	10.5	10.5	89.5
11/2"	38.10	0.1	0.0	10.5	89.5
1"	25.40	172.4	3.9	14.4	85.6
3/4"	19.00	14.5	0.3	14.7	85.3
3/8"	9.51	98.2	2.2	16.9	83.1
4	4.76	243.6	5.5	22.4	77.6
10	2.00	649.7	14.6	37.0	63.0

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	193.48

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	39.05	20.2	20.2	79.8	50.3
40	0.420	45.54	23.5	43.7	56.3	35.5
60	0.250	36.68	19.0	62.7	37.3	23.5
140	0.105	38.55	19.9	82.6	17.4	11.0
200	0.074	6.84	3.5	86.1	13.9	8.7

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5565225

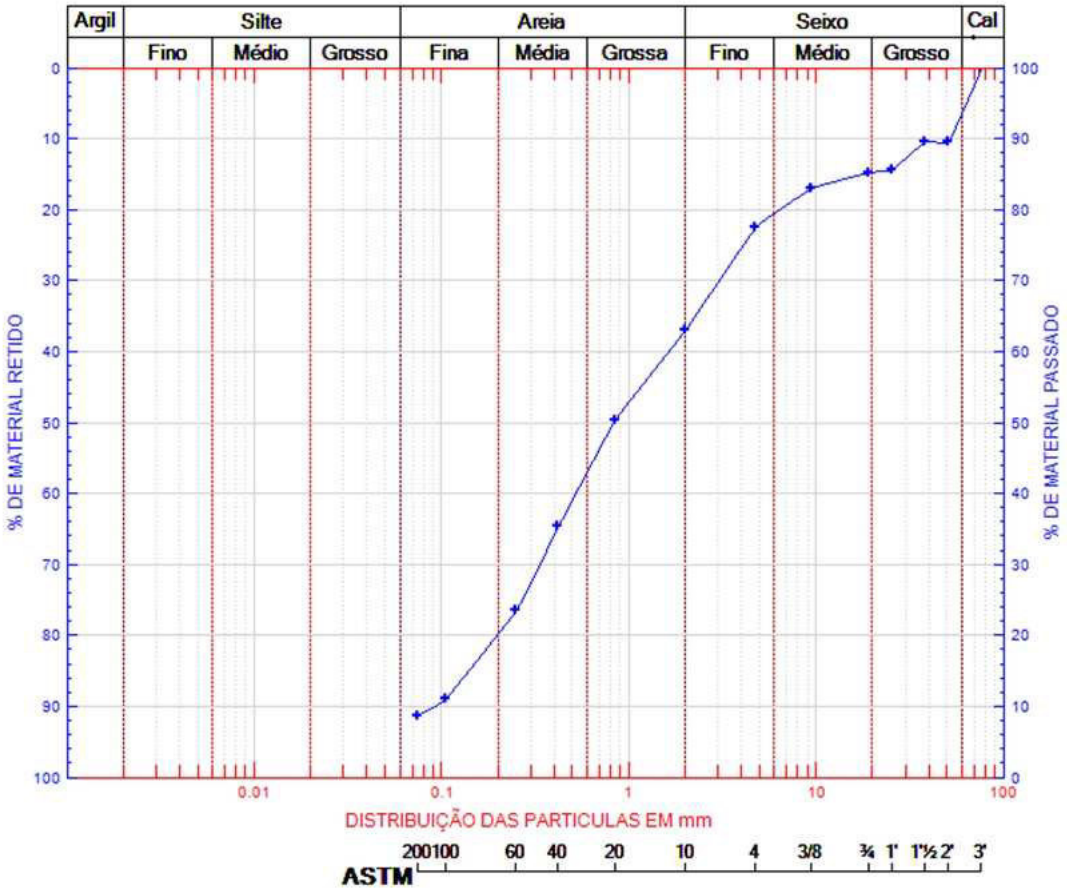
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14125 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3202	**Data de recepção da amostra:**	06/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	11/02/2025
Natureza Refª:	Poço P2UPA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.80

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5583125

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14125 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5566025

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14126 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 10/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 1.00

	Recipiente	**Nº**	1027	1027
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	709.60	709.60
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	606.10	606.10
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.84	134.84
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	103.50	103.50
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	471.26	471.26
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	22.0	22.0
Wm = Teor em Água Médio		(%)	22.0	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5566125

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14126 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 1.00

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4856.9
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	2578.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	53.1

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	561.4	11.6	11.6	88.4
3/4"	19.00	337.0	6.9	18.5	81.5
3/8"	9.51	544.4	11.2	29.7	70.3
4	4.76	528.0	10.9	40.6	59.4
10	2.00	607.5	12.5	53.1	46.9

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	191.79

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	38.42	20.0	20.0	80.0	37.5
40	0.420	38.01	19.8	39.8	60.2	28.2
60	0.250	30.82	16.1	55.9	44.1	20.7
140	0.105	32.30	16.8	72.7	27.3	12.8
200	0.074	6.11	3.2	75.9	24.1	11.3

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Engº) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5566125

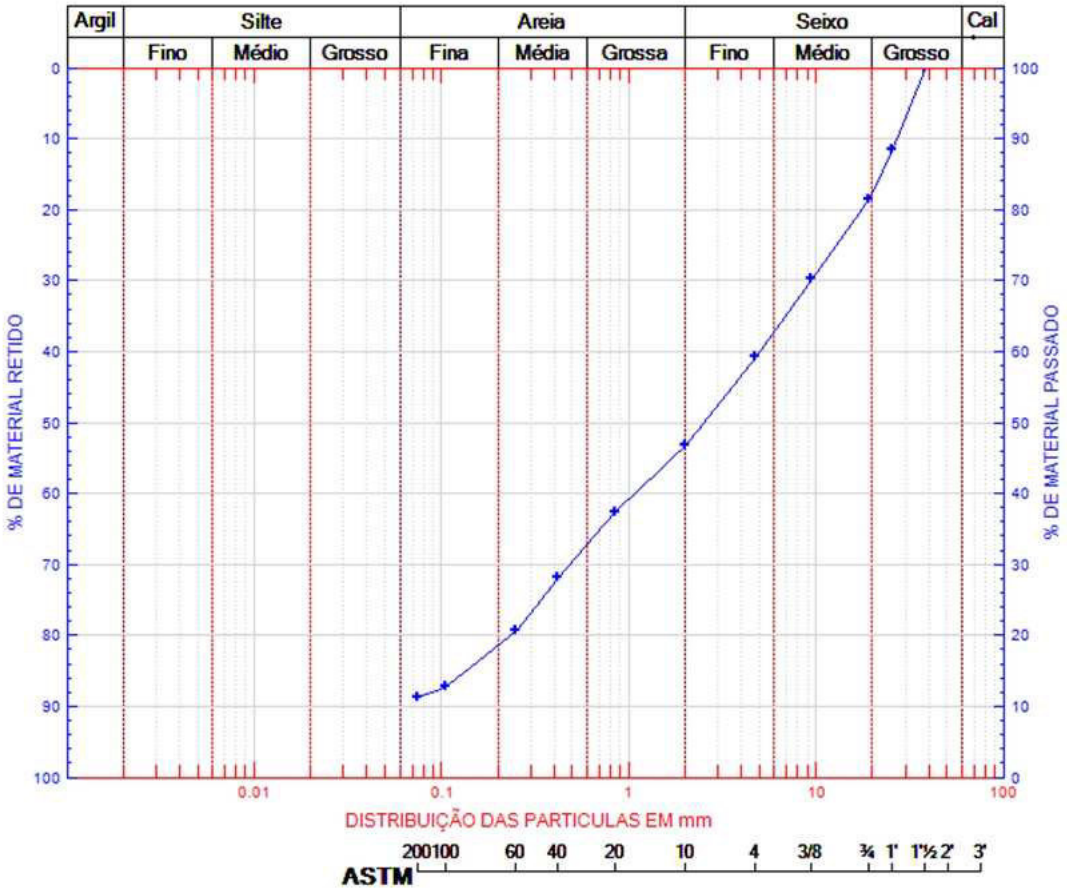
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14126 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3202	**Data de recepção da amostra:**	06/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	11/02/2025
Natureza Refª:	Poço P3UPA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.80 **final -** 1.00

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5583225

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14126 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 1.00

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5575725

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14126 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

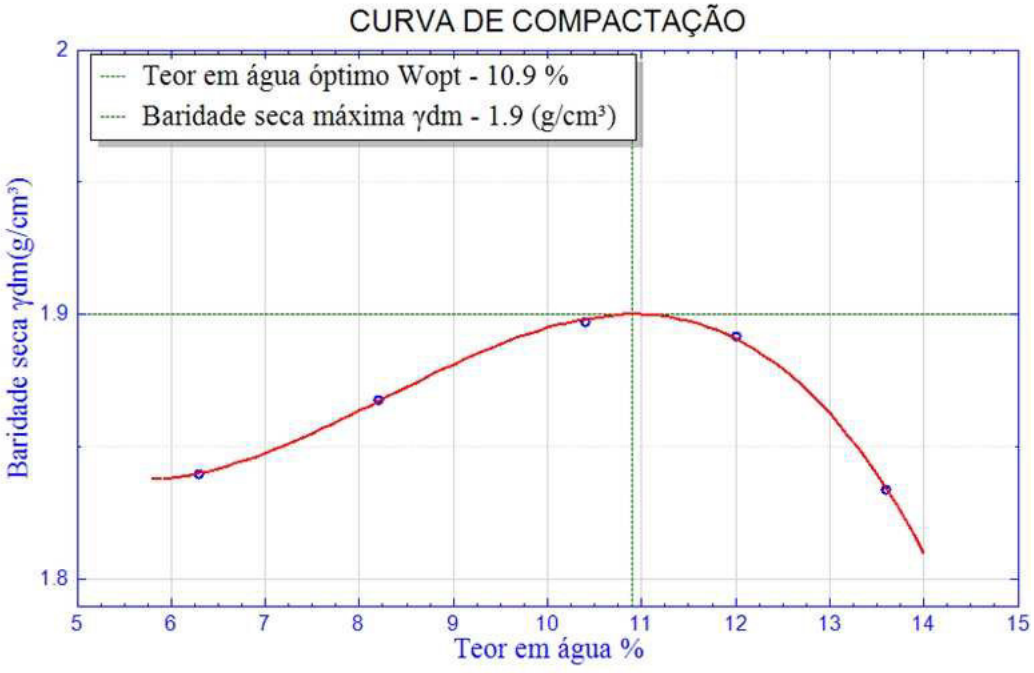
Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 14/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 1.00

Ensaio tipo ○ Normal ◉ Modificado Volume do Molde 2122 cm³

Molde Nº 26 ○ Pequeno ◉ Grande Peso do Molde 2622.6 g

Água de moldagem	(cm³)	360		480		600		720		770	
Molde + solo húmido	(g)	6774		6911		7067		7120		7042	
Solo húmido	(g)	4151		4288		4444		4497		4419	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.956		2.021		2.094		2.119		2.083	
Cápsulas	nº	627	639	626	643	601	617	609	636	630	604
Amostra húmida + cápsula	(g)	124.38	123.44	112.04	114.09	112.69	131.47	148.75	132.92	144.60	144.29
Amostra seca + cápsula	(g)	120.76	119.80	108.31	110.15	107.13	125.92	140.73	125.24	134.83	134.61
Peso da cápsula	(g)	63.12	62.22	63.36	62.39	53.10	72.50	72.98	62.63	62.15	64.28
Peso da água	(g)	3.62	3.64	3.73	3.94	5.56	5.55	8.02	7.68	9.77	9.68
Amostra seca	(g)	57.64	57.58	44.95	47.76	54.03	53.42	67.75	62.61	72.68	70.33
Teor em água	(%)	6.3	6.3	8.3	8.2	10.3	10.4	11.8	12.3	13.4	13.8
Teor em água Médio	(%)	6.3		8.2		10.4		12.0		13.6	
Baridade seca	(g/cm³)	1.840		1.868		1.897		1.892		1.834	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5567725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14127 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 10/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

	Recipiente	**Nº**	1012	1012
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	727.80	727.80
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	650.70	650.70
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	137.03	137.03
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	77.10	77.10
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	513.67	513.67
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	15.0	15.0
Wm = Teor em Água Médio		(%)	15.0	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5567825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14127 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4825.9
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	2839.2
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	58.8

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	588.7	12.2	12.2	87.8
11/2"	38.10	343.6	7.1	19.3	80.7
1"	25.40	580.8	12.0	31.3	68.7
3/4"	19.00	159.5	3.3	34.6	65.4
3/8"	9.51	231.4	4.8	39.4	60.6
4	4.76	338.2	7.0	46.4	53.6
10	2.00	597.0	12.4	58.8	41.2

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	188.70

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	34.23	18.1	18.1	81.9	33.8
40	0.420	44.00	23.3	41.4	58.6	24.2
60	0.250	34.06	18.0	59.4	40.6	16.7
140	0.105	40.74	21.6	81.0	19.0	7.8
200	0.074	6.54	3.5	84.5	15.5	6.4

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Engº) **DATA DE EMISSÃO:** 21/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5567825

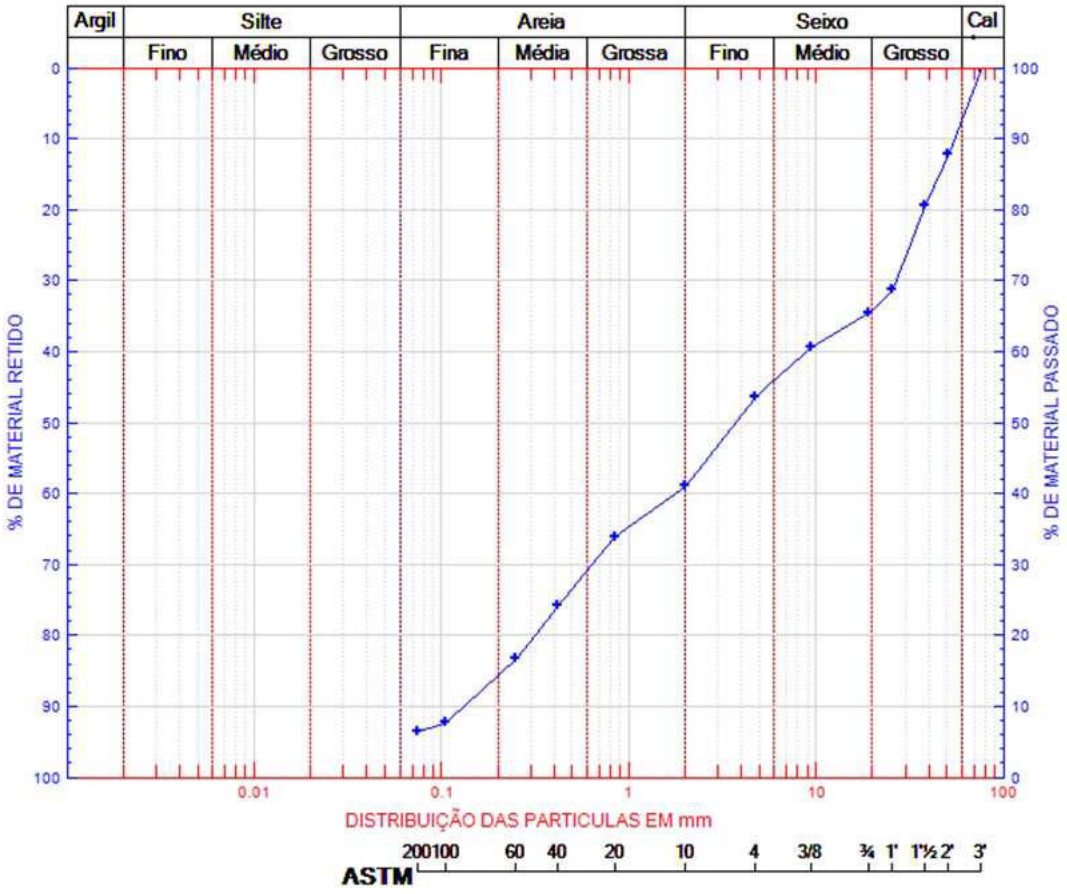
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14127 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3202	**Data de recepção da amostra:**	06/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	11/02/2025
Natureza Refª:	Poço P4UPA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.70 **final -** 1.30

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 21/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5583425

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14127 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5577725

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14127 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

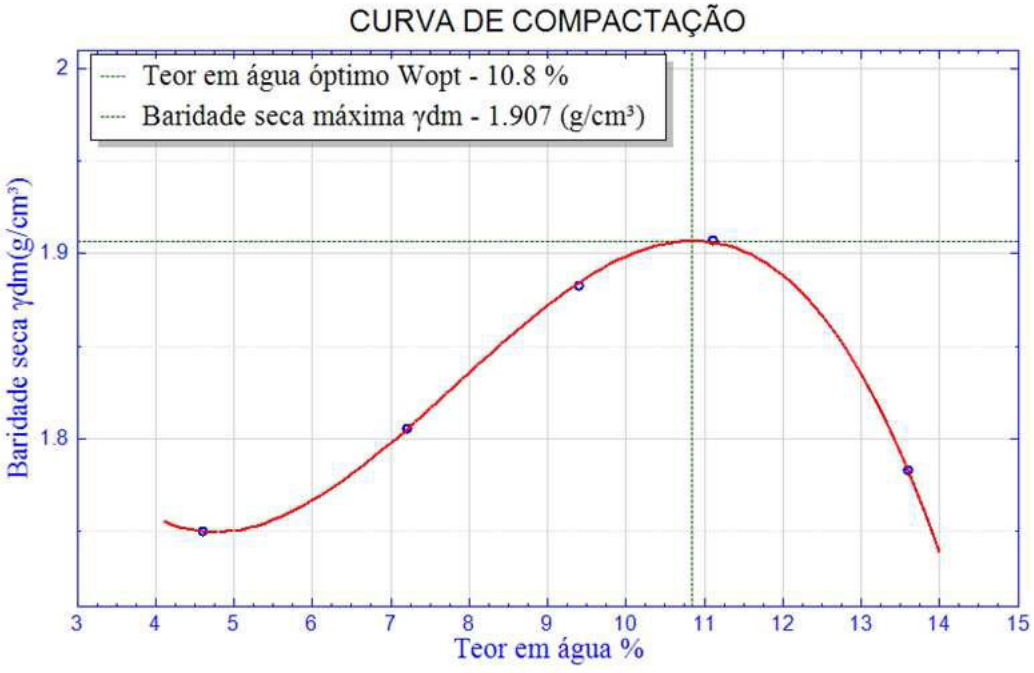
Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 17/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

Ensaio tipo ○ Normal ◉ Modificado Volume do Molde 2122 cm³

Molde Nº 26 ○ Pequeno ◉ Grande Peso do Molde 2622.6 g

Água de moldagem	(cm³)	300		480		600		720		840	
Molde + solo húmido	(g)	6509		6731		6993		7119		6920	
Solo húmido	(g)	3886		4108		4370		4496		4297	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.831		1.936		2.060		2.119		2.025	
Cápsulas	nº	638	610	601	643	631	609	639	626	624	642
Amostra húmida + cápsula	(g)	110.91	105.19	114.99	114.64	119.40	121.68	118.72	117.71	115.85	119.57
Amostra seca + cápsula	(g)	108.79	103.33	110.70	111.24	114.57	117.43	113.06	112.25	108.41	112.76
Peso da cápsula	(g)	63.27	62.52	53.10	62.39	62.47	72.98	62.22	63.36	54.55	62.07
Peso da água	(g)	2.12	1.86	4.29	3.40	4.83	4.25	5.66	5.46	7.44	6.81
Amostra seca	(g)	45.52	40.81	57.60	48.85	52.10	44.45	50.84	48.89	53.86	50.69
Teor em água	(%)	4.7	4.6	7.4	7.0	9.3	9.6	11.1	11.2	13.8	13.4
Teor em água Médio	(%)	4.6		7.2		9.4		11.1		13.6	
Baridade seca	(g/cm³)	1.750		1.806		1.883		1.907		1.783	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 21/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5586425

Determinação da massa volúmica e da absorção de água

EN 1097-6:2022

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14127 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 20/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

Partícula de agregado de dimensão entre: 4mm e 31.5mm

Provete		Nº	12
M1	Massa do agregado saturado com a superfície seca ao ar	(g)	285.3
M2	Massa do picnómetro contendo o provete de agregado saturado	(g)	3160.90
M3	Massa do picnómetro apenas cheio de água	(g)	2992.20
M4	Massa no ar do provete seco em estufa	(g)	270.90
Tw	Temperatura da água	ºC	22.20
pw	Massa volúmica da água à temperatura Tw	(Mg/m3)	1.00
pa = M4/[M4-(M2-M3)]/pw	Massa volúmica do material impermeável das partículas	(0.01Mg/m3)	2.64
prd = M4/[M1-(M2-M3)]/pw	Massa volúmica das partículas secas em estufa	(0.01Mg/m3)	2.32
pssd = M1/[M1-(M2-M3)]/pw	Massa volúmica das partículas saturadas com a superfície seca	(0.01Mg/m3)	2.44
WA24 = 100*(M1-M4) / M4	Absorção de água (após imersão durante 24h)	(0.1%)	5.30

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 21/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Correcção do Proctor

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**Processo:** 13425	**Amostra:** 14127 **Folha:** 1/1

Requisição:	3202	**Data de receção:**	06/02/2025
Tipo de Amostra:	RX	**Data de execução:**	21/02/2025
Natureza Refª:	P4 UPA	**Profundidade:**	0,70 -1,30

PROCTOR:

Ydm = 1,907 g/cm^3

Wopt= 10,8 %

GRANULOMETRIA:

x > ¾" 34,6 %

y < ¾" 65,4 %

CORRECÇÃO DO PROCTOR:

Ydmc = 100/((x/G)+(y/η.Ydm))

Ydmc = 100 /((34,6 / 2,44) + (65,4 / 0,97 * 1,907))

Ydmc = 2,019 g/cm^3

MASSA VOLÚMICA:

G > ¾ = 2,44 g/cm^3

Wa > ¾ = 5,3 %

COEF. η >3/4 = 0,97

CORRECÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE OPTIMO:

Wc = (Wopt .y + Wa . x)/100

Wc = (10,8 * 65,4 + 5,3 * 34,6)/ 100

Wc = 8,9 %

Ydmc = 2,019 g/cm^3

Wc = 8,9 %

EXECUTADO POR:	Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**	Castro Tavares	**DATA DE EMISSÃO:**	21/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA – Geotecnia e Mecânica dos Solos, Lda.
www.geoma.pt
Rua Carreira da Missa, 360 – 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351227150900 Fax: +351227150909 e-mail: geral@geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5568025

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14128 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 10/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.40

	Recipiente	**Nº**	1023	1023
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	770.60	770.60
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	685.20	685.20
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	135.31	135.31
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	85.40	85.40
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	549.89	549.89
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	15.5	15.5
Wm = Teor em Água Médio		(%)	15.5	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5568125

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14128 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.40

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4095.5
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1579.6
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	38.6

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	192.5	4.7	4.7	95.3
3/4"	19.00	150.7	3.7	8.4	91.6
3/8"	9.51	266.2	6.5	14.9	85.1
4	4.76	306.7	7.5	22.4	77.6
10	2.00	663.5	16.2	38.6	61.4

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	188.88

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	35.52	18.8	18.8	81.2	49.9
40	0.420	38.29	20.3	39.1	60.9	37.4
60	0.250	32.92	17.4	56.5	43.5	26.7
140	0.105	37.36	19.8	76.3	23.7	14.6
200	0.074	6.28	3.3	79.6	20.4	12.5

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5568125

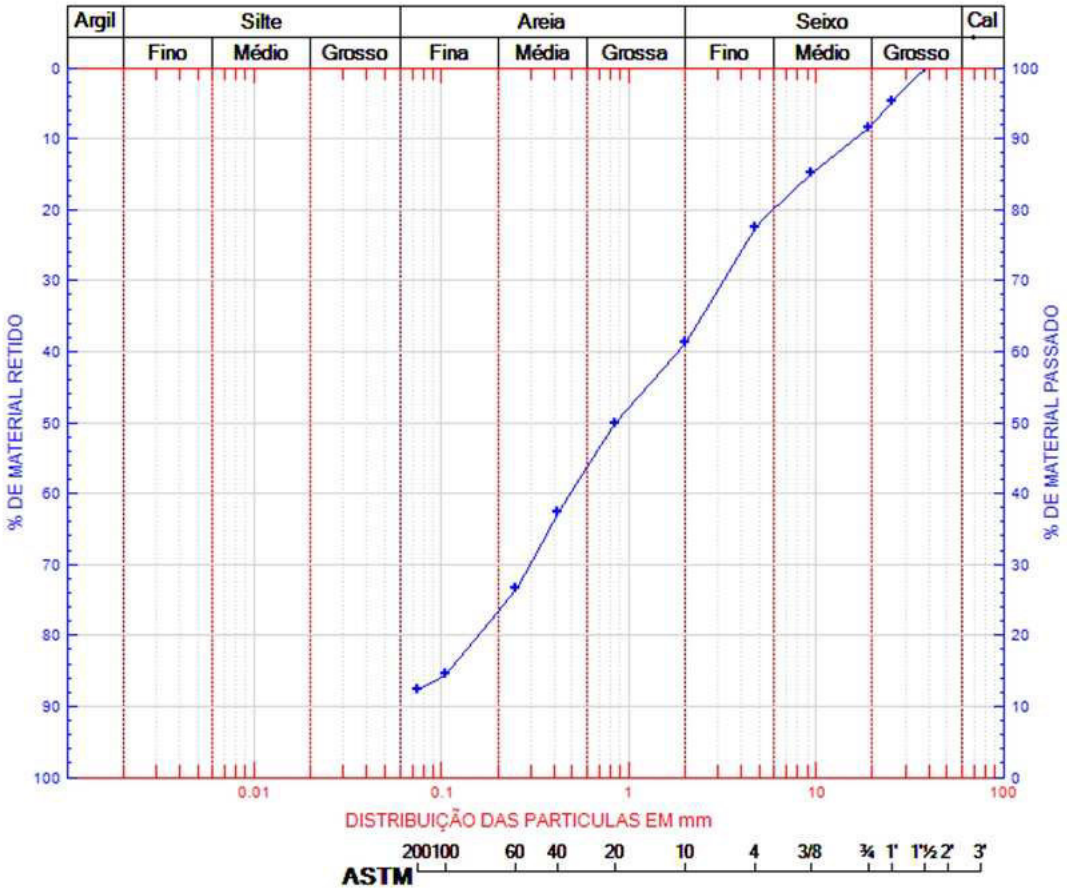
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14128 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3202	**Data de recepção da amostra:**	06/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	11/02/2025
Natureza Refª:	Poço P5UPA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 1.40

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5583525

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14128 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.40

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5581825

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14128 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

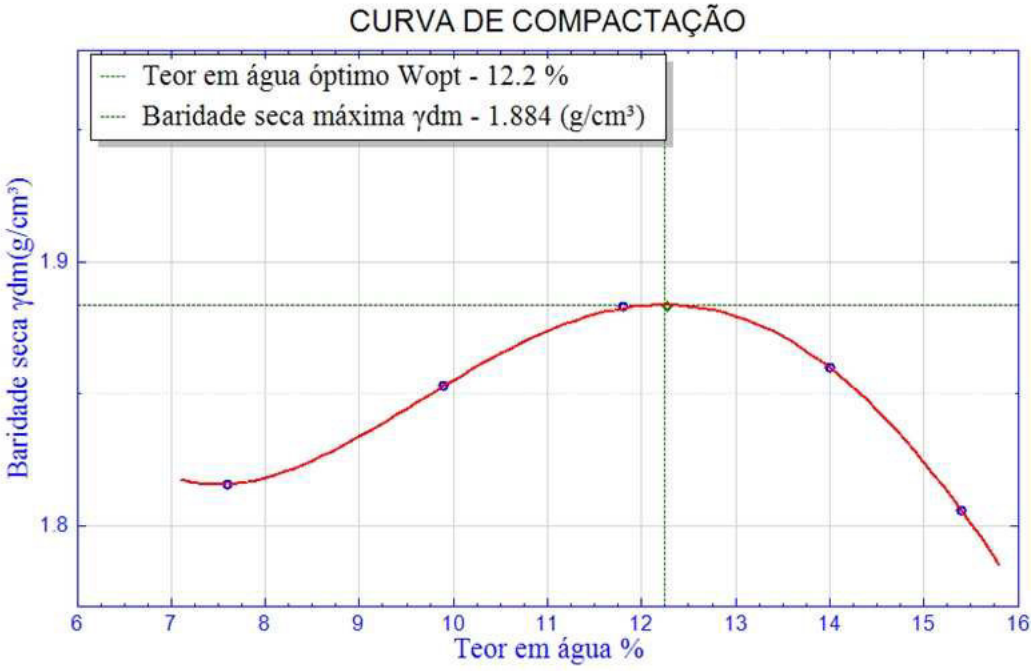
Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 19/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.40

Ensaio tipo ○ Normal ◉ Modificado Volume do Molde 2122 cm³

Molde Nº 26 ○ Pequeno ◉ Grande Peso do Molde 2622.6 g

Água de moldagem	(cm³)	480		600		720		840		960	
Molde + solo húmido	(g)	6770		6942		7090		7122		7045	
Solo húmido	(g)	4147		4319		4467		4499		4422	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.954		2.036		2.105		2.120		2.084	
Cápsulas	nº	602	628	611	634	608	614	625	629	606	613
Amostra húmida + cápsula	(g)	207.44	218.96	192.17	201.15	195.55	206.17	216.93	210.34	212.54	187.11
Amostra seca + cápsula	(g)	197.94	207.26	180.62	188.60	181.23	189.85	196.59	192.21	190.95	169.54
Peso da cápsula	(g)	73.53	54.00	62.37	61.83	58.94	53.81	54.11	60.00	53.31	52.89
Peso da água	(g)	9.50	11.70	11.55	12.55	14.32	16.32	20.34	18.13	21.59	17.57
Amostra seca	(g)	124.41	153.26	118.25	126.77	122.29	136.04	142.48	132.21	137.64	116.65
Teor em água	(%)	7.6	7.6	9.8	9.9	11.7	12.0	14.3	13.7	15.7	15.1
Teor em água Médio	(%)	7.6		9.9		11.8		14.0		15.4	
Baridade seca	(g/cm³)	1.816		1.853		1.883		1.860		1.806	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5568225

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14129 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 10/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.60

	Recipiente	**Nº**	1010	1010
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	820.00	820.00
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	708.10	708.10
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.21	134.21
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	111.90	111.90
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	573.89	573.89
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	19.5	19.5
Wm = Teor em Água Médio		(%)	19.5	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5568325

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14129 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.60

mt - Massa total da amostra seca	(g)	5875.3
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	3911.7
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	66.5

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	878.3	14.9	14.9	85.1
11/2"	38.10	1259.3	21.4	36.3	63.7
1"	25.40	439.1	7.5	43.8	56.2
3/4"	19.00	358.9	6.1	49.9	50.1
3/8"	9.51	444.7	7.6	57.5	42.5
4	4.76	264.3	4.5	62.0	38.0
10	2.00	267.1	4.5	66.5	33.5

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	184.95

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	25.83	14.0	14.0	86.0	28.8
40	0.420	33.22	18.0	32.0	68.0	22.8
60	0.250	32.83	17.8	49.8	50.2	16.8
140	0.105	42.15	22.8	72.6	27.4	9.2
200	0.074	9.97	5.4	78.0	22.0	7.4

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5568325

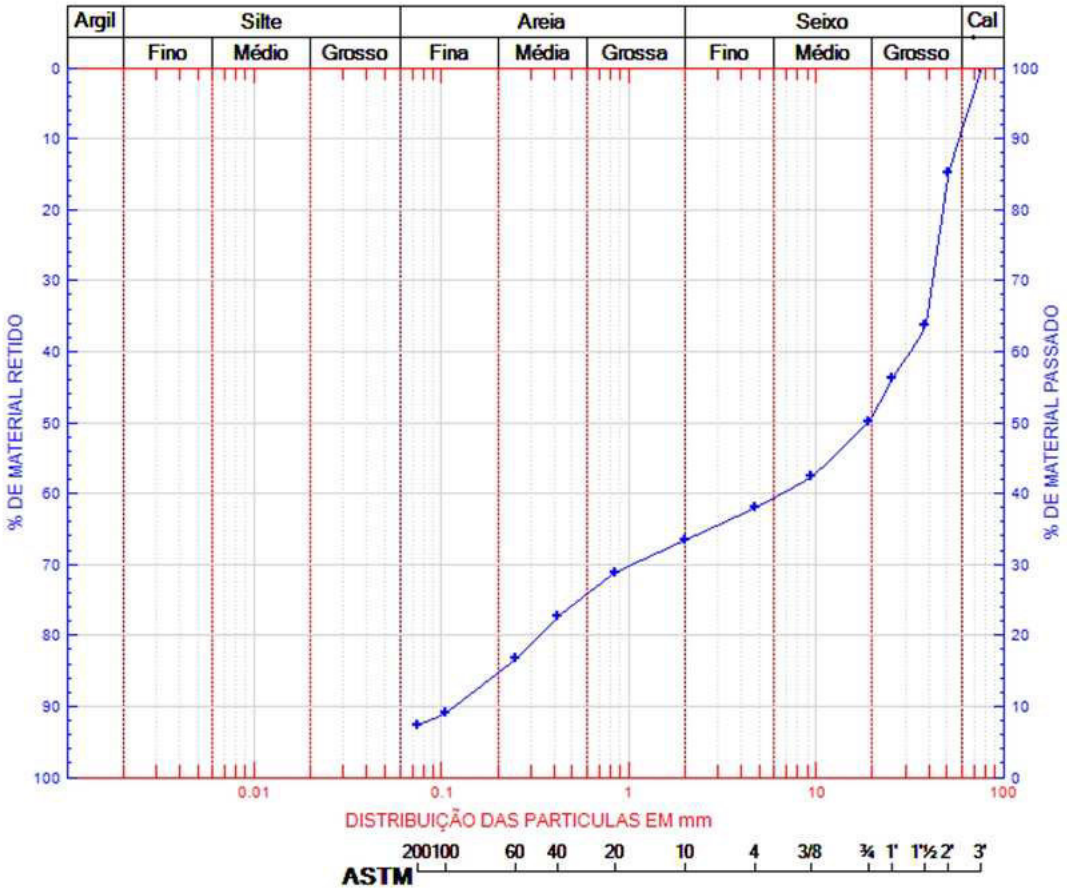
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14129 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3202	**Data de recepção da amostra:**	06/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	11/02/2025
Natureza Refª:	Poço P5UPA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.60

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5583725

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Purificação de Água - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13425	**AMOSTRA:** 14129 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3202 **Data de recepção da amostra:** 06/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 11/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.60

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt



Capwatt Metanol, Unipessoal Lda

Posto de Corte e Linhas

MANGUALDE

Relatório Geológico-Geotécnico

PROC.: 13525

Rua Carreira da Missa, 360 ** 4505-027 ARGONCILHE
Telf.: +351 227150900 Fax: +315 227150909
www.geoma.pt

ÍNDICE

		pág.
I	INTRODUÇÃO…….	2
II	TRABALHOS REALIZADOS…….	3
III	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO…….…….	7
IV	CONSIDERAÇÕES FINAIS……..	14

ANEXOS

- Protegemos o meio ambiente imprimindo frente e verso

Capwatt Metanol, Unipessoal Lda.

Posto de Corte e Linhas

MANGUALDE

Reconhecimento Geológico – Geotécnico

I – INTRODUÇÃO

No âmbito do projeto que prevê a construção de uma unidade industrial de produção de metanol e hidrogénio, em terrenos situados no setor sudoeste de Mangualde, por solicitação da ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda***, foi desenvolvida campanha de prospeção, levada a cabo pela *GEOMA - Geotecnia e Mecânica de Solos, Lda.*, permitindo o reconhecimento geológico-geotécnico dos terrenos em apreço para instalação do posto de corte e as linhas para o complexo.

Para tal, foi desenvolvida uma campanha de prospeção com o objetivo de caraterizar os terrenos ocorrentes, avaliando a sua adequabilidade que diz respeito às condições de fundação das estruturas em projeto e a sua escavabilidade. Esta contou com a execução de 14 (catorze) ensaios penetrométricos do tipo superpesado, 1 (um) poço de prospeção e 3 (três) perfis de resistividade elétrica de 60 metros, complementados pela caraterização laboratorial de solos locais ocorrentes. Os trabalhos apoiaram-se em planta de projeto e levantamento topográfico previamente fornecidos pelo cliente, onde foram definidos os locais a sondar.

A presente memória inclui uma caraterização geral da área em estudo, com alusão à geologia da região, bem como a descrição dos trabalhos de prospeção efetuados, resultados obtidos e recomendações/sugestões mais adequadas ao propósito do projeto.

II – TRABALHOS REALIZADOS

Nos trabalhos de campo desenvolvidos pela *GEOMA*, todos os procedimentos e metodologias adotadas para a sua elaboração dos seguiram as recomendações presentes no ***Eurocódigo 7 – Projeto Geotécnico, Parte 3 – Design assisted by field testing.***

ENSAIOS PENETROMÉTRICOS - DPSH

Para a realização dos ensaios penetrométricos do tipo superpesado, vulgo DPSH, foi mobilizada nova equipa composta por dois elementos e penetrómetro modelo ***ROLATEC ML76A*** (Figura 1). De seguida apresenta-se figura que ilustra o equipamento mobilizado e suas principais caraterísticas.



- Motor Honda de 13 Cv;
- Funcionamento hidráulico;
- Montado sobre lagartas de borracha;
- Pilão de 63,5 kg;
- Altura da queda 76 cm;
- Varas de 1000 mm x 32 mm;
- Conta-pancadas digital;
- Secção da ponteira 20 cm^2.

Figura 1: Equipamento mobilizado para execução dos ensaios penetrométricos.

Os ensaios foram dados por concluídos após a obtenção de número igual a 60 golpes para uma cravação de no máximo 0,20m, normalmente designado por "nega". O Quadro 1 sintetiza os resultados obtidos, tais como as profundidades finais atingidas e as resistências dinâmicas de ponta (*qd*) obtidas no final de cada ensaio.

Quadro 1: Quadro síntese - DPSH.

DPSH N.º	Profundidade final (m)	Resistência *qd* final (MPa)
1 PCL	0,20	53,73
2 PCL	1,00	50,09
3 PCL	2,10	93,82
4 PCL	3,60	44,11
5 PCL	0,60	89,55
6 PCL	1,20	83,48
7 PCL	2,80	46,91
8 PCL	4,00	44,40
9 PCL	8,80	33,97
10 PCL	9,40	32,48
11 PCL	10,00	36,81
12 PCL	3,00	44,84
13 PCL	6,80	41,77
14 PCL	8,20	37,37

A resistência dos terrenos à penetração da ponteira foi determinada a partir da ***fórmula dos holandeses***, onde a energia de cravação se relaciona com a secção da ponteira e seu avanço do seguinte modo.

$$qd = \frac{M^2 \times h}{S \times (M + A)} \times \frac{N}{P}$$

- M = Massa do pilão;
- h = Altura de queda;
- A = Peso das varas e batente;
- N = Nº de pancadas;
- S = Secção da ponteira;
- P = Penetração.

Em anexo encontram-se disponibilizados os gráficos de resultados que relacionam o valor da resistência de ponta, expressa em MPa, com a profundidade, sendo a primeira determinada para avanços de 0,20m e representada no eixo das abcissas e a segunda no eixo das ordenadas.

POÇOS DE PROSPEÇÃO / CARATERIZAÇÃO LABORATORIAL – PI

Com o propósito de observar e caraterizar diretamente os horizontes superiores ocorrentes, procedeu-se à execução de um poço de prospeção, com recurso a equipamento mecânico retroescavadora, cuja profundidade chegou aos 3,90 metros. Na Figura 2, constam aspetos gerais dos trabalhos levados a cabo.



Figura 2: Aspetos gerais do poço de prospeção realizado.

Foram ainda colhidas amostras remexidas dos horizontes superiores, durante a execução do poço de prospeção realizado, tendo sido sujeitas a posterior análise em laboratório central da *GEOMA*, onde o programa efetuado se encontra resumido no Quadro 2.

Quadro 2: Programa laboratorial efetuado.

Poço Nº	Amostra Nº	Profundidade (m)	Teor em Água	Análise Granulométrica	Limites de *Atterberg*	Compactação *PROCTOR*
P1 PCL	14146	0,50 – 1,50	X	X	X	X

Os boletins, curvas e diagramas respeitantes aos ensaios efetuados encontram-se reunidos em anexo.

PERFIS DE RESISTIVIDADE ELÉTRICA – PRI

Na área de estudo foi ainda levada a cabo uma técnica geofísica que consistiu na medição da resistividade elétrica dos terrenos, tendo sido definidos três perfis de resistividade elétrica. Para o efeito, esta técnica foi efetuada em modo de cobertura múltipla de forma a se obterem "pseudo" secções invertíveis pela metodologia definida por *Loke* (1996). Para tal, os dados foram recolhidos tendo-se recorrido à geometria *Wenner-Schlumberger*, dispondo de 16 elétrodos espaçados 4,00m entre si, para cada um dos perfis, tendo resultado em perfis com comprimentos totais de 60,00m. Para cada um dos perfis foram efetuados um elevado número de combinações possíveis dos arranjos geométricos de 4 elétrodos (*Wenner e Sclumberger)* no espaço total disponível e de forma automática. O equipamento empregue foi um resistivímetro de comutação automática com 200 Watts de potência. Será ainda de referir que os dados foram colhidos após um período de precipitação relativamente intenso em fevereiro de 2025.

III – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

O lote em estudo encontra-se na zona sudoeste de Mangualde, com acesso a partir da Rua das Motas a leste, Rua Carvalha a oeste e por estrada de terra batida a sul, estando limitado a norte por uma via férrea. À data dos trabalhos, o local encontrava-se parcialmente coberto por eucaliptal, pinhal e vegetação arbustiva, apresentando variações altimétricas na sua orografia, com pendor predominante para sudoeste. Durante a execução dos trabalhos de campo, foi necessário ajustar a localização de alguns ensaios devido ao mau estado dos acessos, provocado por períodos de precipitação fortes e prolongados, obrigando também à abertura de novos acessos, com recurso a retroescavadora, em zonas de vegetação densa, de modo a possibilitar a execução dos diversos ensaios.

A Figura 3 ilustra, com recurso a fotografia aérea, o lote intervencionado.

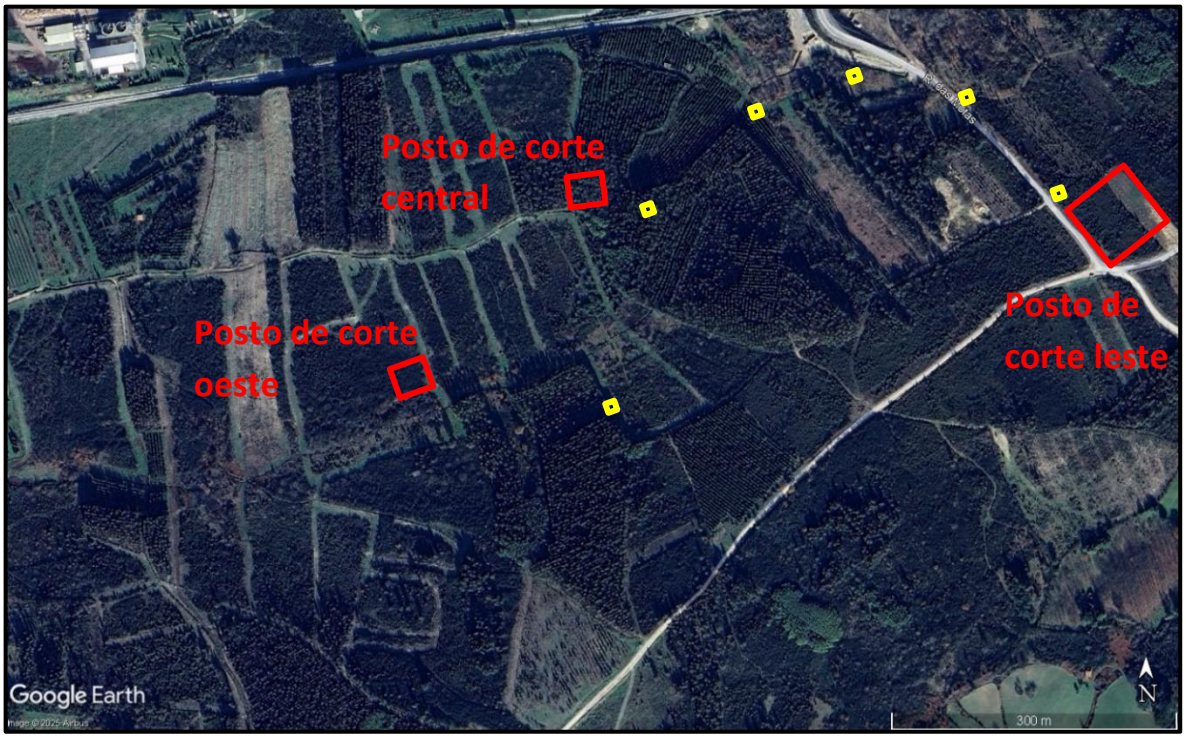


Figura 3: Fotografia aérea onde se encontram assinalados, a vermelho, a localização dos postos de corte e a amarelo os apoios da linha.

Os trabalhos realizados, permitiram inferir da ocorrência de unidade de base granítica, atribuída ao ***Granito de Fagilde (γmfπ),*** pontualmente recoberto a leste por horizonte ***Miocénico (M)***, observando-se ainda a modelar os terrenos horizonte incipiente de ***Terra vegetal (Tv)***, em comparação com a cartografia da área investigada presente na *Carta Geológica de Portugal* à escala 1/50.000 (folha 17-A: Viseu) (Figura 4).



Figura 4: Extrato da carta geológica da região, à escala 1/50.000 (folha 17-A Viseu).

Tendo em conta a cartografia geológica da região, os resultados dos ensaios penetrométricos DPSH, os horizontes observados diretamente no poço de prospeção e os restantes ensaios realizados no âmbito da instalação do complexo industrial, que se encontra dividido em diferentes processos, é possível tecer as seguintes considerações quanto à geologia local ocorrente:

- ***Granito de Fagilde (γmfπ)*** – unidade de base reconhecida, quando decomposta, manifesta-se através de areias grosseiras a finas, cascalhentas, amareladas, com abundantes fragmentos graníticos, verificando-se na zona leste vestígios da ocorrência de fenómenos de caulinização; quando observado na forma de maciço rochoso, verificando-se a sua preponderância na zona do lote principal, através de monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide, amarelado a acinzentado;
- ***Miocénico (M)*** – apenas observado a recobrir a unidade de base no setor leste, manifesta-se por areias médias a finas, silto argilosas, castanho alaranjadas, com pontuais núcleos argilosos acinzentados;
- ***Terra vegetal* (*Tv*)** – geralmente incipiente, ocorrendo através de areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, podendo envolver fragmentos graníticos.

No que concerne aos resultados provenientes dos DPSH, apesar desta tipologia de ensaio não permitir a recolha de amostra e consequente observação direta e descrição geológica dos terrenos atravessados, foi efetuada análise cuidada aos resultados quanto à sua resistência, concluindo-se:

- **DPSH 1PLC, DPSH 2PLC, DPSH 3PLC, DPSH 4PLC, DPSH 5PLC, DPSH 6PLC, DPSH 7PLC, DPSH 8PLC, e DPSH 12PLC**
  - exibem normalmente horizonte de cobertura, com possanças variáveis entre 0,20 e 1,20m, com resistências de ponta (*qd*) fracas a muito fracas, genericamente abaixo dos 3/4 MPa;
  - a partir desta profundidade, verifica-se um aumento gradual a rápido da resistência unitária de ponta (*qd*) e, por consequência, um aumento da capacidade portante dos terrenos, verificando-se o esgotamento da capacidade de avanço do equipamento, obtendo-se, assim, a chamada "nega" a profundidades entre 0,20 e 4,00 metros para resistências *qd* entre 44,11 e 93,82 MPa.

- **DPSH 9PLC, DPSH 10PLC, DPSH 11PLC, DPSH 13PLC e DPSH 14PLC**
  - os ensaios apresentam comportamento semelhante, exibindo normalmente horizonte de cobertura com cerca de 0,60/1,00 metros de espessura, com resistências de ponta (*qd*) fracas a muito fracas, genericamente abaixo dos 3/4 MPa;
  - a partir desta profundidade, verifica-se um aumento lento a moderado da resistência unitária de ponta (*qd*) e, por consequência, um aumento da capacidade portante dos terrenos, verificando-se o esgotamento da capacidade de avanço do equipamento, obtendo-se, assim, a chamada "nega" a profundidades entre 6,80 e 10,00 metros para resistências *qd* entre 32,48 e 41,77 MPa.

Como referido anteriormente, a amostra remexida colhida ao longo do poço de prospeção foi alvo de análise laboratorial, com a síntese dos resultados exposta no Quadro 3.

Quadro 3: Quadro resumo - ensaios laboratoriais.

AMOSTRA Nº	ORIGEM	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO			wn (%)	LL IP	GRANULOMETRIA				COMP.	
			ASTM	AASHTO	LCPC/ SETRA			% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm	w ópt. (%)	γdm (g/cm³)
14146	P1 PCL	0.50 1.50	SC	A-2-6 (1)	B6	21.1	34 14	99.8	96.4	66.0	29.0	12.6	1.875

Assim, é possível tecer as seguintes considerações:

Amostra 14146– ***Miocénico (M)***:

- composição predominantemente areno argilosa, onde cerca de 29% dos materiais apresentam dimensões inferiores a 0,074mm;

- apresenta plasticidade média (IP=14);
- baridade seca máxima de 1,875 g/cm^3 correspondente a teor em água ótimo de 12,6 %;
- resultados que classificam as amostras nos grupos A-2-6 (AASHTO) e SC (ASTM), grupos em que se enquadram materiais que modesta a fraca aptidão para a sua reutilização em obra.

Os perfis de resistividade elétrica executados constam da Figura 5, de seguida expostos, correspondendo aos perfis **PR1 PCL, PR2 PCL** e **PR3 PCL**.

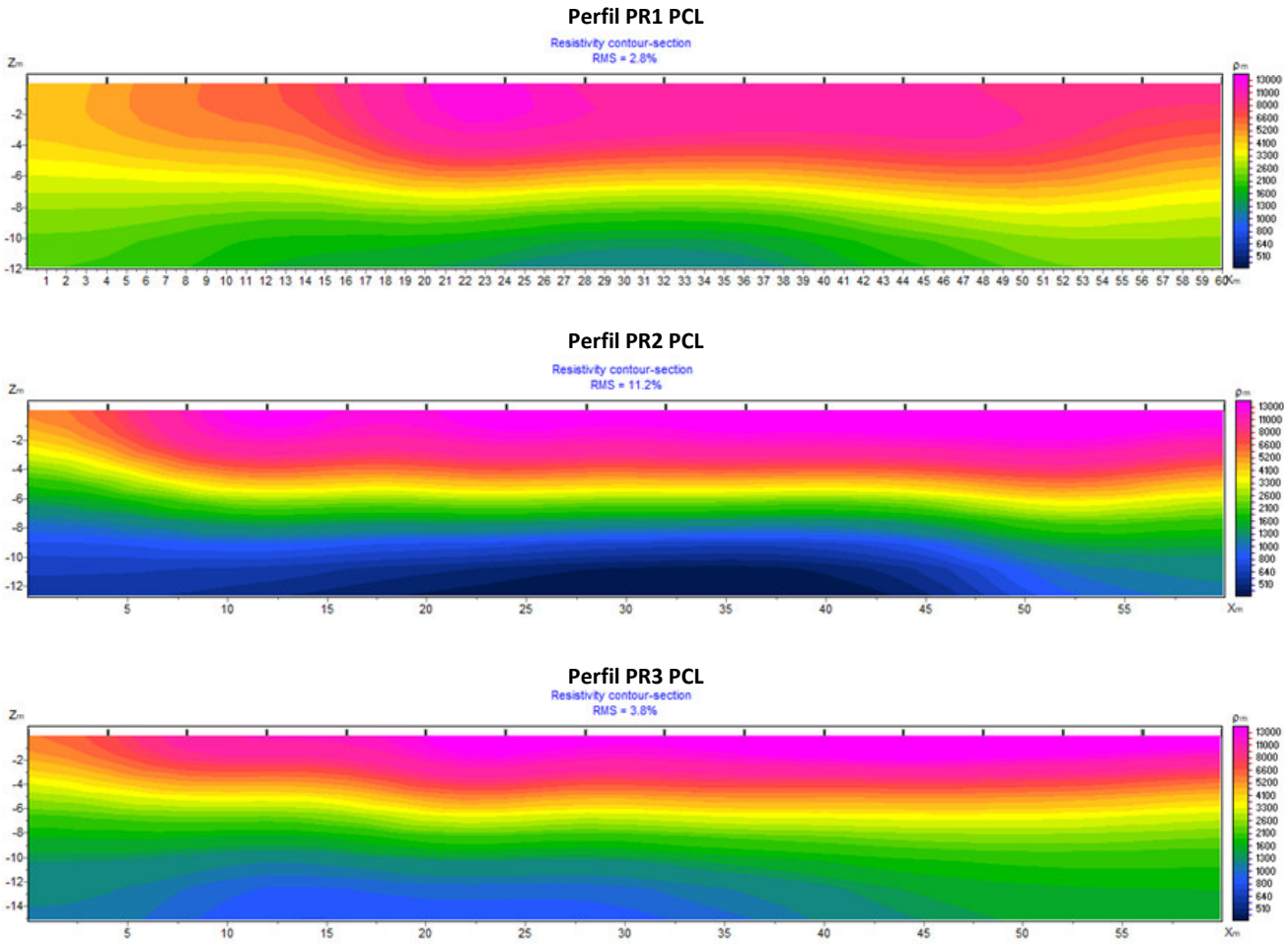


Figura 5: Perfis de resistividade elétrica obtidos.

Da análise dos gráficos dos resultados, denotam-se dois domínios fundamentais, um mais superficial, com resistividades elevadas (acima dos 2000 Ohm.m) e outro nível, mais profundo, o qual deverá corresponder ao maciço rochoso (rocha franca) com alguma saturação em água (entre cerca de 400 e 2000 Ohm.m), admitindo-se que estas resistividades mais profundas possam aumentar durante períodos do ano mais secos e quentes.

Por forma a avaliar o enquadramento sísmico foram adotados os parâmetros que se encontram previstos no Anexo Nacional, parte integrante do ***Eurocódigo 8 – Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos, Parte 1.*** Assim, o zonamento sísmico no território Continental Português encontra-se subdividido em dois tipos de ação sísmica distintos, a ação sísmica tipo 1 e a do tipo 2 (Figura 6) definidos em função da geração de sismos que podem afetar Portugal:

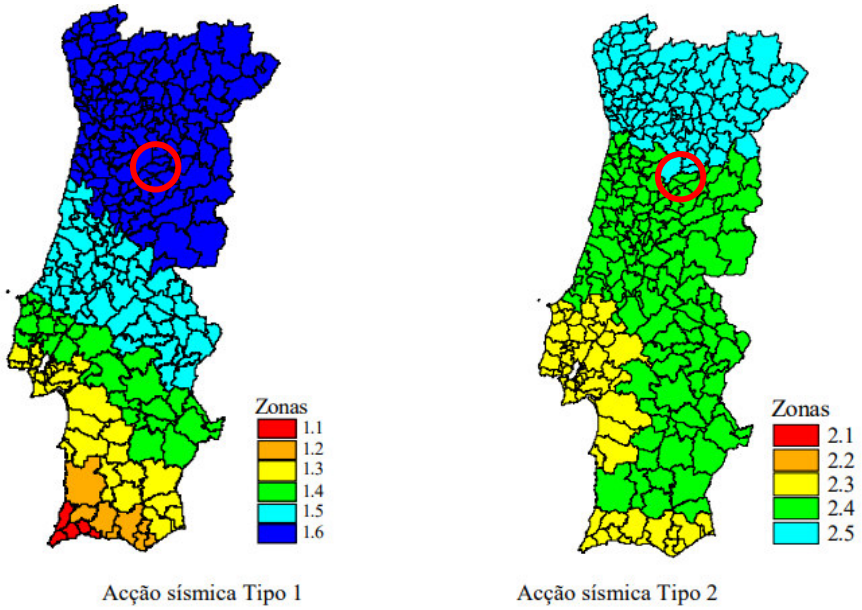


Figura 6: Zonamento sísmico em Portugal Continental – Sismo afastado Tipo 1 e Sismo próximo Tipo 2 (EC8).

- *Ação sísmica do tipo 1*: correspondendo a um cenário designado de "afastado" e que se refere em geral aos sismos com epicentro na região atlântica;
- *Ação sísmica do tipo 2*: onde se admite um cenário dito de "próximo" referente aos sismos com epicentro no território continental.

Os valores da aceleração máxima de referência, $\mathbf{a_{gR}}$, para cada uma das zonas sísmicas em função do tipo de ação sísmicas consideradas anteriormente, encontram-se indicados no Quadro 4. No mesmo encontram-se também assinalados, a azul, os valores referentes ao local em estudo.

Quadro 4: Aceleração máxima de referência – $\mathbf{a_{gR}}$ (EC8).

Ação sísmica Tipo 1		Ação 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**	-	-

Com base no mesmo documento (EC8), para que seja considerada a influência das condições geológicas ocorrentes deverão ser identificados os tipos de terrenos expostos no Quadro 5.

Quadro 5: Tipos de terreno (EC8).

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$	N_{SPT} (30cm)	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 compactas, 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 solos com um estrato aluvionar superficial com valores de Vs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20m, situado sobre um estrato mais rígido com Vs>800 m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (IP>40) e um elevado teor de 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			

O lote intervencionado localiza-se nas Zonas Sísmicas **1.6** e **2.4**, respetivamente para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2, sendo considerados os tipos de solos **A** a **C** referentes à unidade ***γmfπ*** e do tipo **D** referente a materiais da unidade miocénica ***M*** e horizonte ***Tv***. O valor máximo de referência, $\mathbf{a_{gR}}$, admitido deverá ser ainda afetado por um fator que é definido naquele documento em função da importância da estrutura e/ou edifício a instalar.

A parametrização geomecânica apresentada no quadro seguinte encontra-se conforme as correlações propostas na extensa bibliografia especializada e fundamentada por diversos autores, em função da litologia e comportamento geológico-geotécnico evidenciado. Foi também tido em consideração a investigação laboratorial desenvolvida pela *GEOMA* em materiais semelhantes aos reconhecidos.

Quadro 6: Caraterização geomecânica das unidades reconhecidas.

Unidades	**Peso Volúmico (kN/m³)**	**Resistência**		**Deformabilidade E (MPa)**
		Ø (°)	**Cu (kPa)**	
M	17,5	29	15	7
γmfπ – W5	18,5	33	40	25
γmfπ – W4-5	19,5	38	90	65
γmfπ – W4 a W3	21,0	42 - 45	100 - 110	80 - 110
γmfπ – W2-3 a W2	22,0 – 23,0	47 - 52	120 -140	150 - 180

O dispositivo geológico-geotécnico descrito encontra-se representado nos perfis geológico-geotécnicos interpretativos (AA' a EE') juntos em anexo, onde se pretende mostrar o seu desenvolvimento tanto em extensão como em profundidade, tendo sido traçados com base no levantamento topográfico fornecido pelo Cliente.

IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que se encontra em desenvolvimento pela ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda.*** e que visa a instalação dos postos de corte e respetivas linhas, no âmbito do complexo industrial de produção de metanol e hidrogénio no setor sudoeste de Mangualde, enquadra-se em ambiente geológico-geotécnico caraterizado pela ocorrência de unidade de base ígnea, atribuída ao ***Granito de Fagilde (γmfπ)***, manifestando-se na forma decomposta e também sob a forma de maciço rochoso, com prevalência deste na zona do lote principal, correspondendo a um monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide, amarelado a acinzentado. No setor leste, recobrindo a unidade base, verificou-se a ocorrência de horizonte pertencente ao ***Miocénico (M),*** caraterizado por matriz arenosa maioritária podendo exibir passagens de componente silto-argilosa associada. Genericamente, verificou-se a existência de horizonte de ***Terra vegetal*** **(*Tv*)**, exibindo reduzidas espessuras e associado ao coberto vegetal ocorrente.

As considerações descritas de seguida e que se julgam pertinentes para o projeto em causa, tendo em conta o dispositivo geológico-geotécnico instalado e atendendo a que a cota de implantação definida para as plataformas são 432.00 para o posto corte oeste, 437.00 para o posto de corte central, não sendo ainda conhecida a cota de projeto do posto de corte leste, mas supondo-se que o edifício projetado se aproximará da cota do terreno natural atual, tem-se que:

- o horizonte superficial de cobertura, exibe possança máxima identificada de cerca de 1,30 metros, caraterizando-se por extensa contaminação orgânica e fracas a nulas capacidades portantes, pelo que deverá de ser removido na totalidade, materiais estes que poderão ser reutilizados mais tarde, no revestimento de taludes ou na construção de bacias de retenção;
- os trabalhos de escavação previstos, poderão ser executados com balde e/ou lâmina na dependência do ambiente terroso mais superficial, mas que rapidamente darão lugar a martelo demolidor/*ripper* na dependência dos horizontes graníticos muito compactos (W4-5) e ainda explosivos, quando intercetado maciço rochoso franco;

- no entanto, qualquer utilização de explosivos deverá ser ponderada e alvo de análise minuciosa, dada a proximidade à via férrea instalada no limite norte da área em estudo;
- quanto aos taludes de escavação, deverão reger-se por geometrias do tipo 2/3 (V/H) em ambiente terroso, podendo evoluir para 1/1 a 2/1 (V/H) em maciço rochoso;
- os novos aterros a construir poderão ser realizados com materiais de empréstimo pertencentes à unidade de base granítica, classificados nos grupos A-1/A-2 (Classificação AASHTO), dispostos em camadas de 0,40m de espessura, devendo estas ser controladas para um grau de compactação relativa (Cr) superior a 95% da baridade seca máxima obtida em laboratório no corpo do aterro e mais de 97% quando respeitar à camada final ou do coroamento;
- quanto à transição entre as diversas plataformas, com diferenças altimétricas de 5,00 metros, poderá ser realizada através de muros, com fundação direta na unidade granítica, assegurando um encastramento mínimo de 1,00m, mobilizando a mesma para uma tensão de contacto não superior a 300 kPa, ou em alternativa, por talude, com geometria do tipo 2/3 (V/H) e devendo o seu pano ser protegido por telas específicas para o efeito, de modo a prevenir possíveis ravinamentos;
- deverão ainda ser instalados órgãos de drenagem superficial, encaminhados em meias-canas, por forma a evitar escorregamentos superficiais ao longo do talude.

Relativamente às condições de fundação a adotar nos postos de corte, poderão assumir-se as seguintes condições:

- Posto de corte oeste – com assento no novo aterro, desde que cumpridos os pressupostos e metodologia construtiva supracitada, podendo neste caso, os elementos de fundação ser dimensionados para uma tensão de contacto nunca superior a 175kPa;

- Posto de corte central – fundação semidireta por poço, a cerca de 3,50m de profundidade, assegurando um encastramento mínimo de 1,00m no maciço rochoso, podendo ser mobilizados para uma tensão de contacto não superior a 550 kPa;

- Posto de corte leste – fundação semidireta por poço, aos 2,50m de profundidade e dimensionados para uma tensão de contacto não superior a 200 kPa;

- Apoios das linhas:

Quadro 7: Condições de fundação para os apoios das linhas.

Apoios	Tipo de Fundação	Profundidade do Assento (m)	Tensão admissível (kPa)
DPSH 3 PCL	Direta e Superficial	1,50/2,00	300
DPSH 4 PCL	Direta e Superficial	1,50/2,00	300
DPSH 7 PCL	Direta e Superficial	1,00/1,50	300
DPSH 8 PCL	Semidireta por poço	2,50/3,00	300
DPSH 12 PCL	Direta e Superficial	1,50/2,00	300
DPSH 13 PCL	Semidireta por poço	2,50/3,00	200
DPSH 14 PCL	Semidireta por poço	2,50/3,00	200

Santa Maria da Feira, 14 de março de 2025



António Jorge de Castro Tavares
(Eng. Civil)



Rui Paulo Azevedo da Silva
(Geólogo)



Miguel Alexandre Silva Queirós
(Geólogo)

ANEXOS

Relatório de geologia Nº: 5579625

PENETRÓMETRO

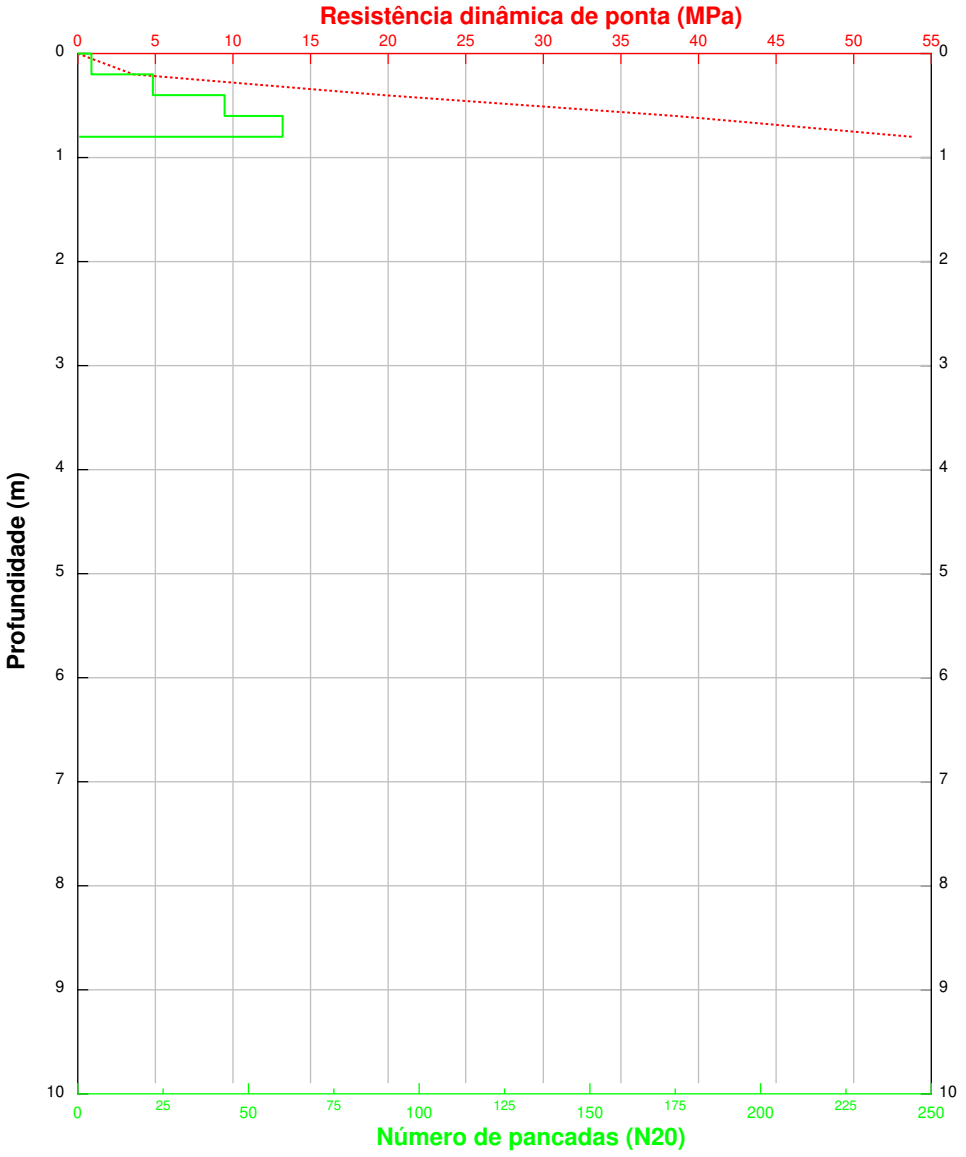
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 1PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	11/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28863.97
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101091.68
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 427.69
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	4	3.58
0.40	22	19.70
0.60	43	38.51
0.80	60	53.73



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579725

PENETRÓMETRO

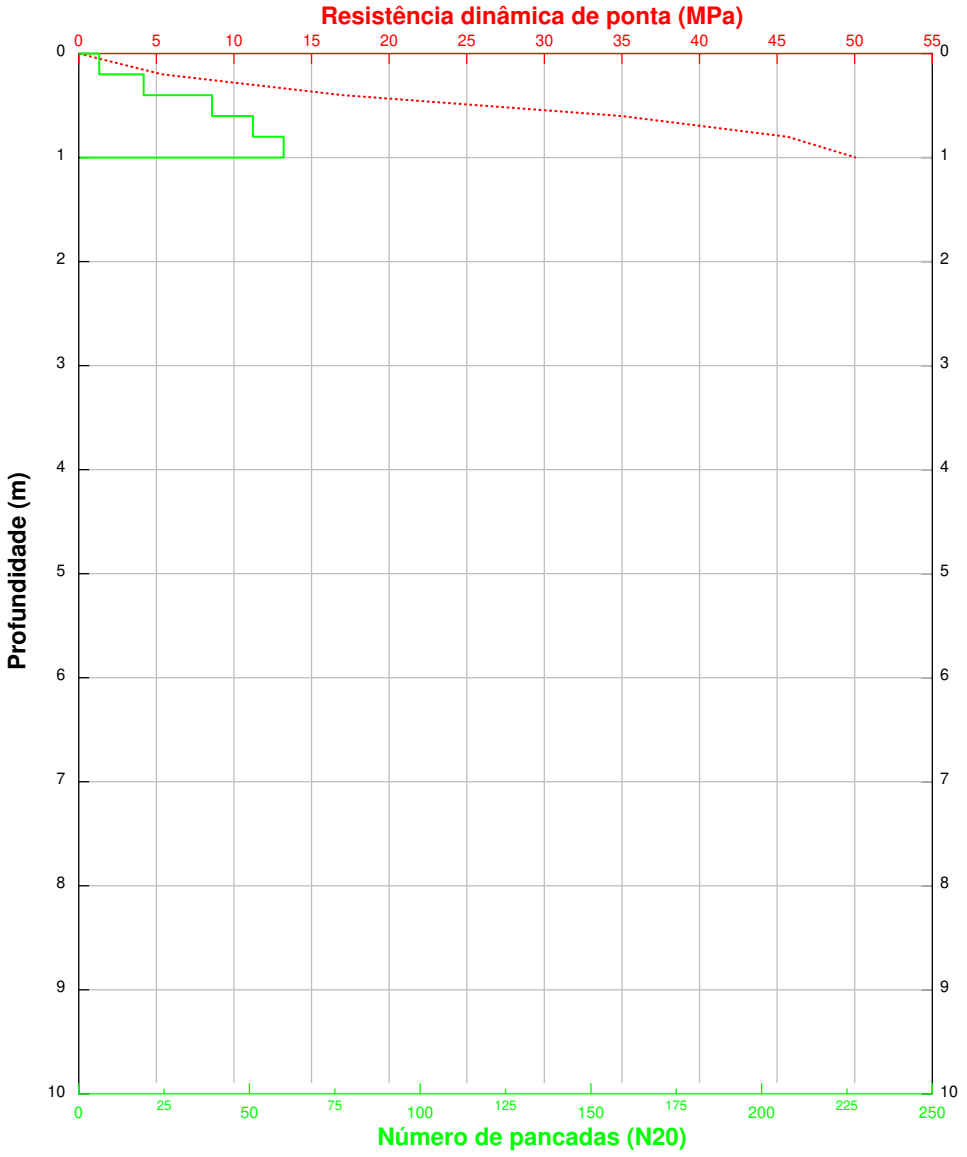
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 2PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		11/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	28844.86
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101073.26
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	426.84
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	6	5.37
0.40	19	17.01
0.60	39	34.92
0.80	51	45.67
1.00	60	50.09



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579825

PENETRÓMETRO

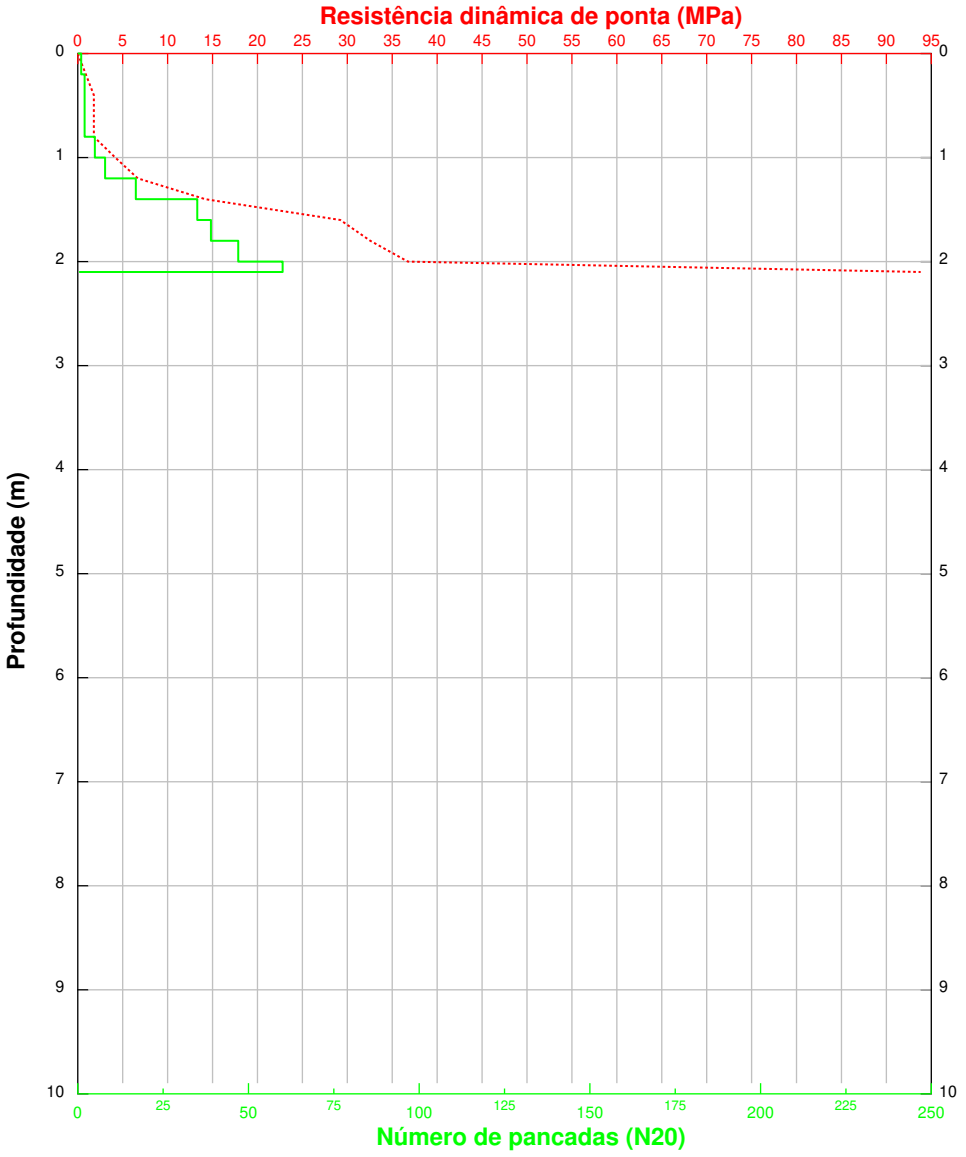
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 3PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		7/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29055.32
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101050.26
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	431.72
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	2	1.79
1.00	5	4.17
1.20	8	6.68
1.40	17	14.19
1.60	35	29.22
1.80	39	32.56
2.00	47	36.75
2.10	60	93.82



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5579925

PENETRÓMETRO

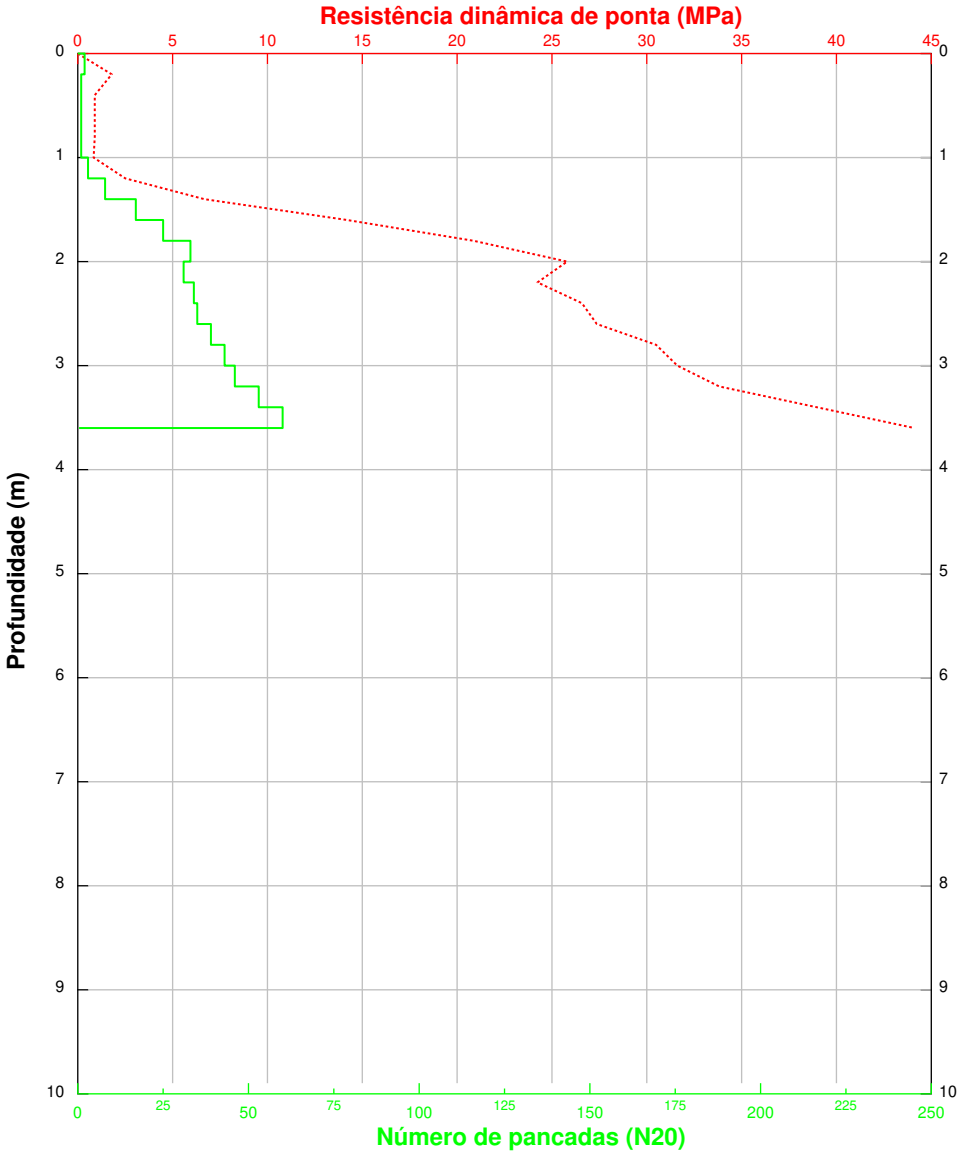
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 4PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29099.31
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101250.90
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	433.09
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		1.00
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	3	2.50
1.40	8	6.68
1.60	17	14.19
1.80	25	20.87
2.00	33	25.80
2.20	31	24.24
2.40	34	26.58
2.60	35	27.36
2.80	39	30.49
3.00	43	31.61
3.20	46	33.82
3.40	53	38.96
3.60	60	44.11



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5580025

PENETRÓMETRO

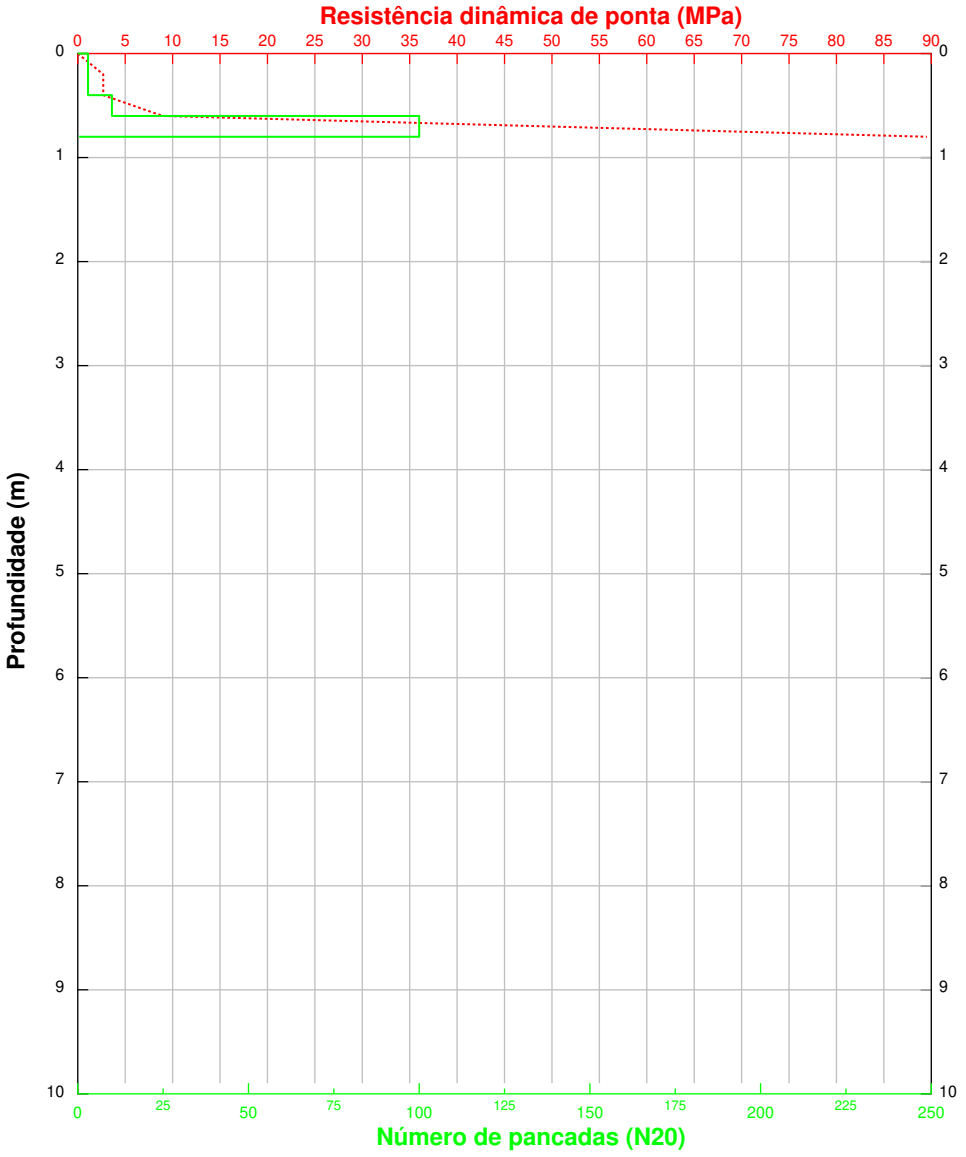
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 5PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	11/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29057.50
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101258.52
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z= 434.29
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	3	2.69
0.60	10	8.96
0.80	100	89.55



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5580125

PENETRÓMETRO

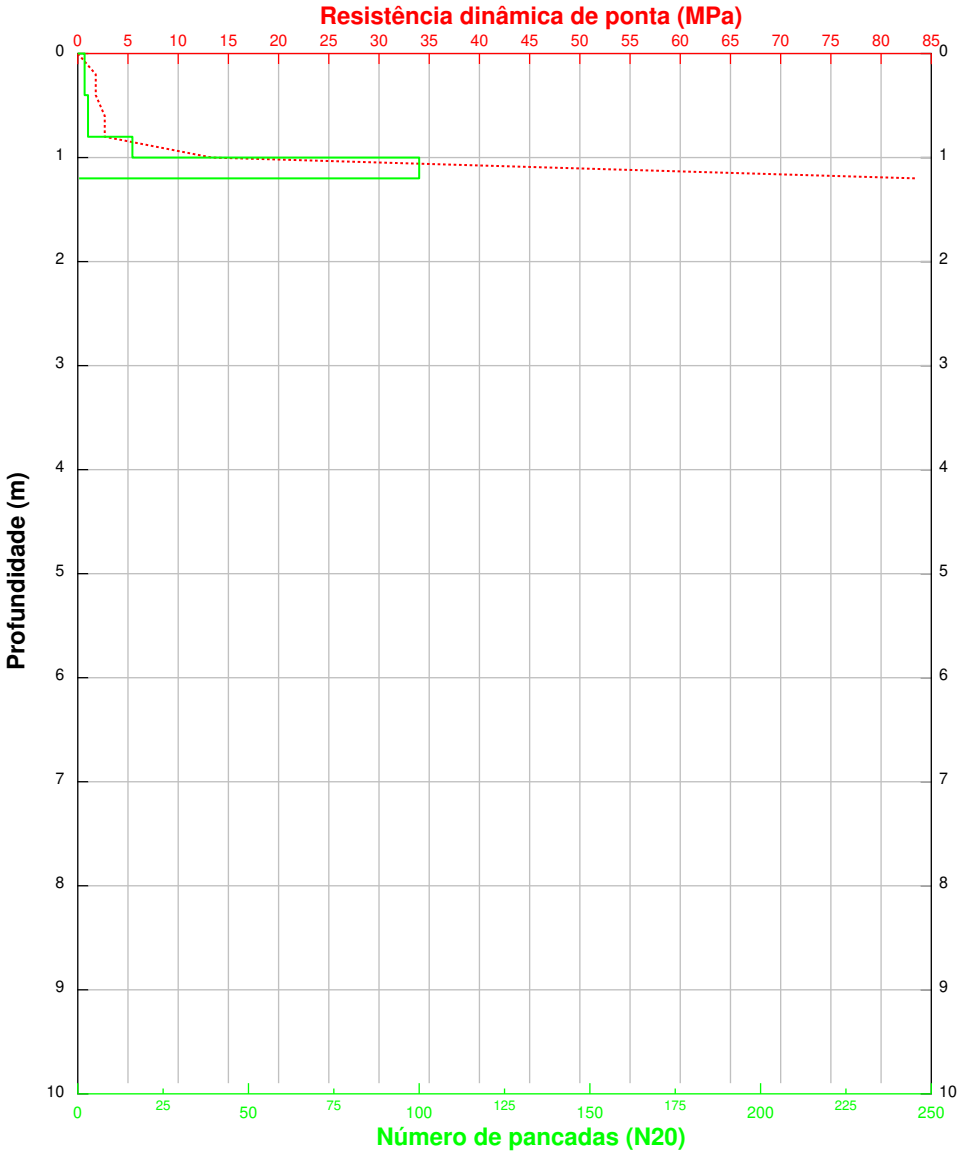
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 6PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		11/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29031.44
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101267.26
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	435.07
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	2	1.79
0.60	3	2.69
0.80	3	2.69
1.00	16	13.36
1.20	100	83.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5599525

PENETRÓMETRO

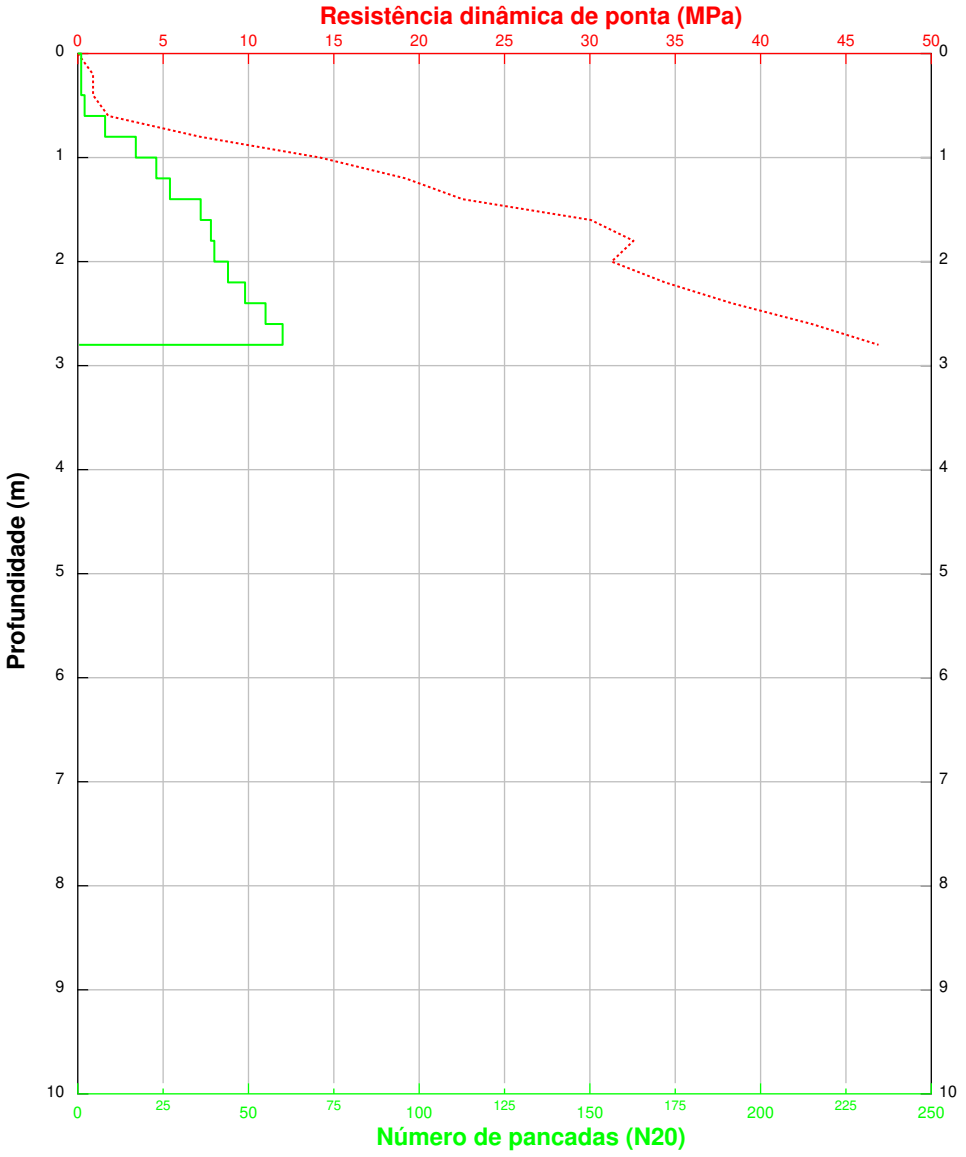
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 7PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		7/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29204.46
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101363.91
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	433.50
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		2.00
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	8	7.16
1.00	17	14.19
1.20	23	19.20
1.40	27	22.54
1.60	36	30.05
1.80	39	32.56
2.00	40	31.27
2.20	44	34.40
2.40	49	38.31
2.60	55	43.00
2.80	60	46.91



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5599625

PENETRÓMETRO

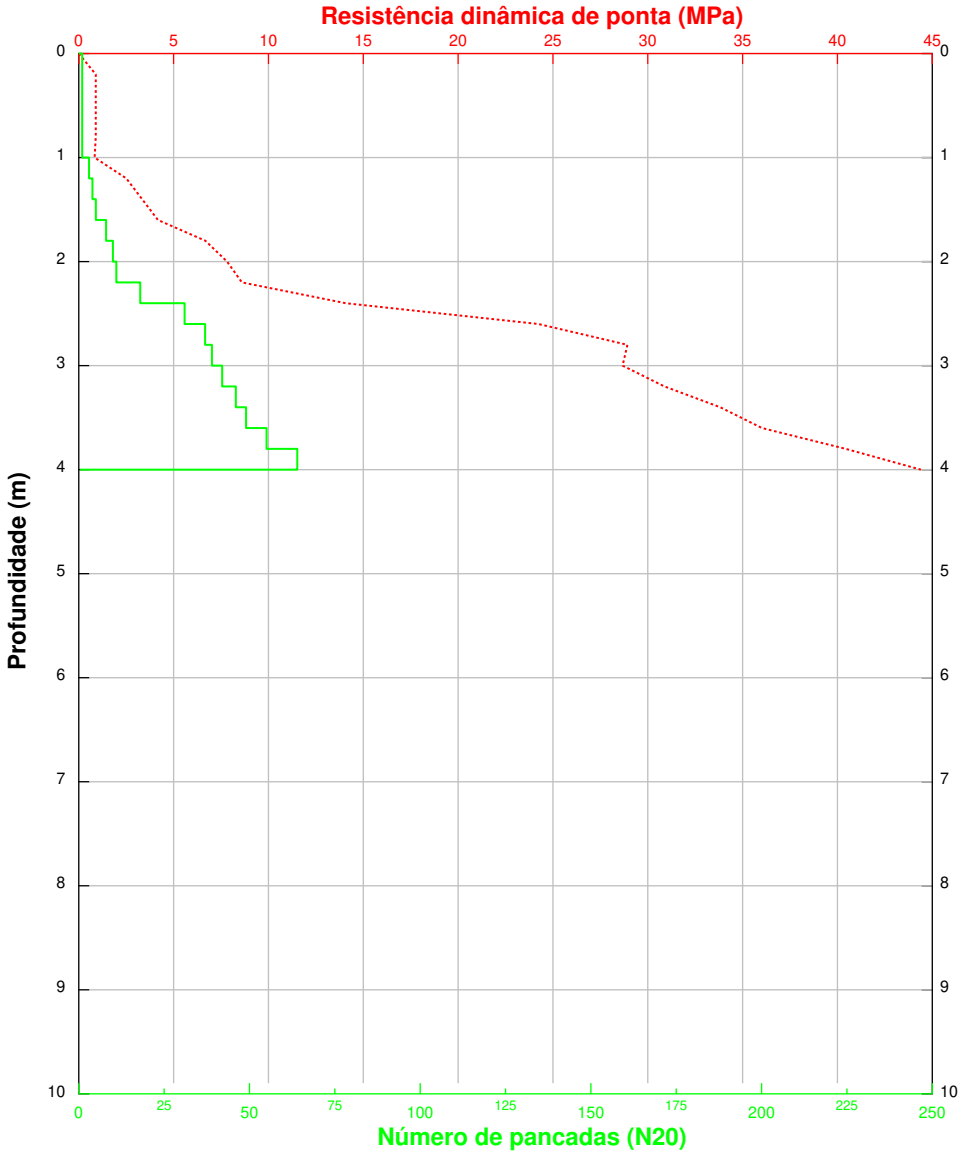
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 8PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		5/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29304.76
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101390.93
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	435.73
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		0.50
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	3	2.50
1.40	4	3.34
1.60	5	4.17
1.80	8	6.68
2.00	10	7.82
2.20	11	8.60
2.40	18	14.07
2.60	31	24.24
2.80	37	28.93
3.00	39	28.67
3.20	42	30.88
3.40	46	33.82
3.60	49	36.02
3.80	55	40.43
4.00	64	44.40



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5599725

PENETRÓMETRO

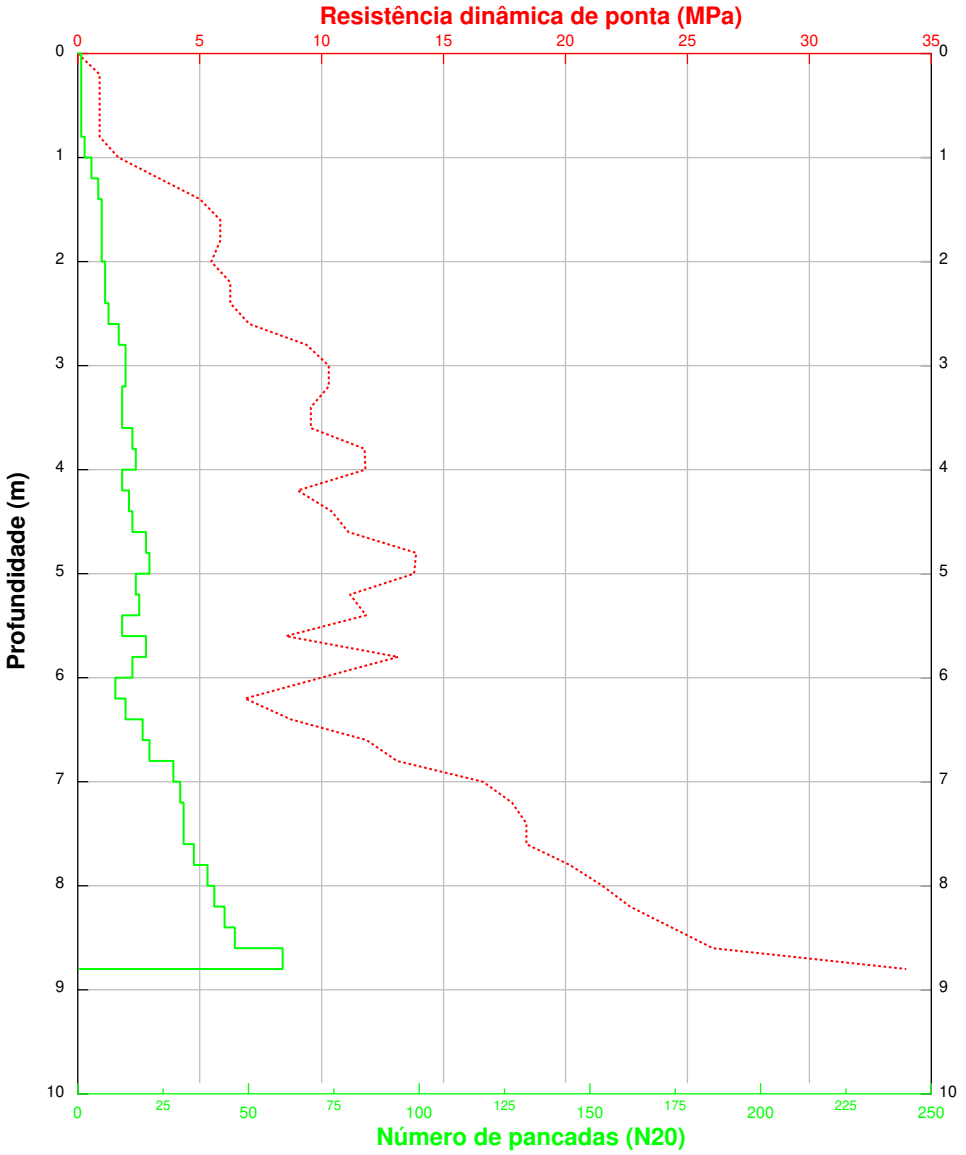
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 9PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		5/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29575.55
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101260.22
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	446.36
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		0.60
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	2	1.67
1.20	4	3.34
1.40	6	5.01
1.60	7	5.84
1.80	7	5.84
2.00	7	5.47
2.20	8	6.25
2.40	8	6.25
2.60	9	7.04
2.80	12	9.38
3.00	14	10.29
3.20	14	10.29
3.40	13	9.56
3.60	13	9.56
3.80	16	11.76
4.00	17	11.79
4.20	13	9.02
4.40	15	10.41
4.60	16	11.10
4.80	20	13.87
5.00	21	13.79
5.20	17	11.16
5.40	18	11.82
5.60	13	8.54
5.80	20	13.14
6.00	16	9.98
6.20	11	6.86
6.40	14	8.73
6.60	19	11.85
6.80	21	13.09
7.00	28	16.62
7.20	30	17.80
7.40	31	18.40
7.60	31	18.40
7.80	34	20.18
8.00	38	21.51
8.20	40	22.65
8.40	43	24.35
8.60	46	26.04
8.80	60	33.97



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5599825

PENETRÓMETRO

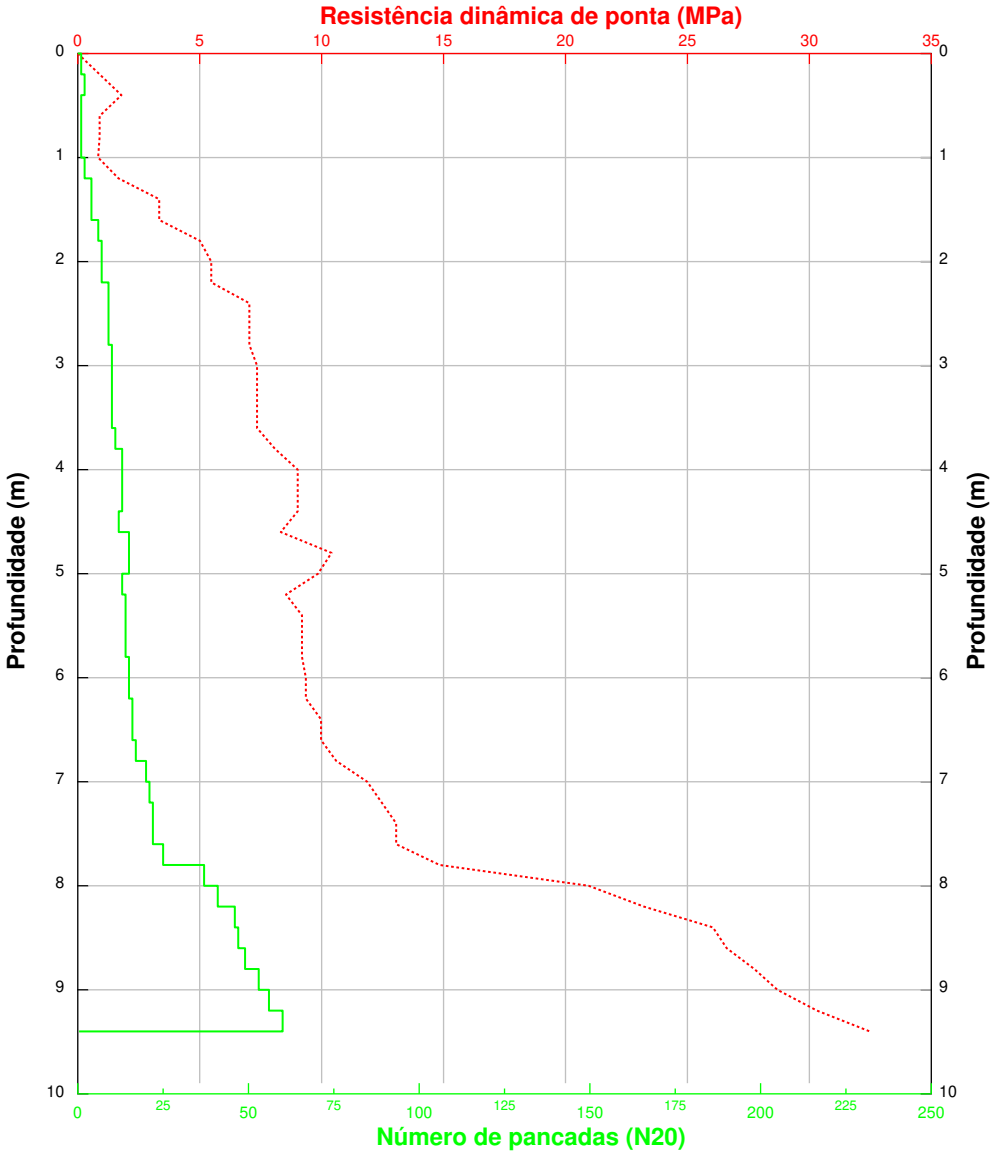
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 10PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29562.14
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101218.34
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota: Z=	446.68
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	2	1.67
1.40	4	3.34
1.60	4	3.34
1.80	6	5.01
2.00	7	5.47
2.20	7	5.47
2.40	9	7.04
2.60	9	7.04
2.80	9	7.04
3.00	10	7.35
3.20	10	7.35
3.40	10	7.35
3.60	10	7.35
3.80	11	8.09
4.00	13	9.02
4.20	13	9.02
4.40	13	9.02
4.60	12	8.32
4.80	15	10.41
5.00	15	9.85
5.20	13	8.54
5.40	14	9.19
5.60	14	9.19
5.80	14	9.19
6.00	15	9.35
6.20	15	9.35
6.40	16	9.98
6.60	16	9.98
6.80	17	10.60
7.00	20	11.87
7.20	21	12.46
7.40	22	13.06
7.60	22	13.06
7.80	25	14.84
8.00	37	20.95
8.20	41	23.21
8.40	46	26.04
8.60	47	26.61
8.80	49	27.74
9.00	53	28.69
9.20	56	30.31
9.40	60	32.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5599925

PENETRÓMETRO

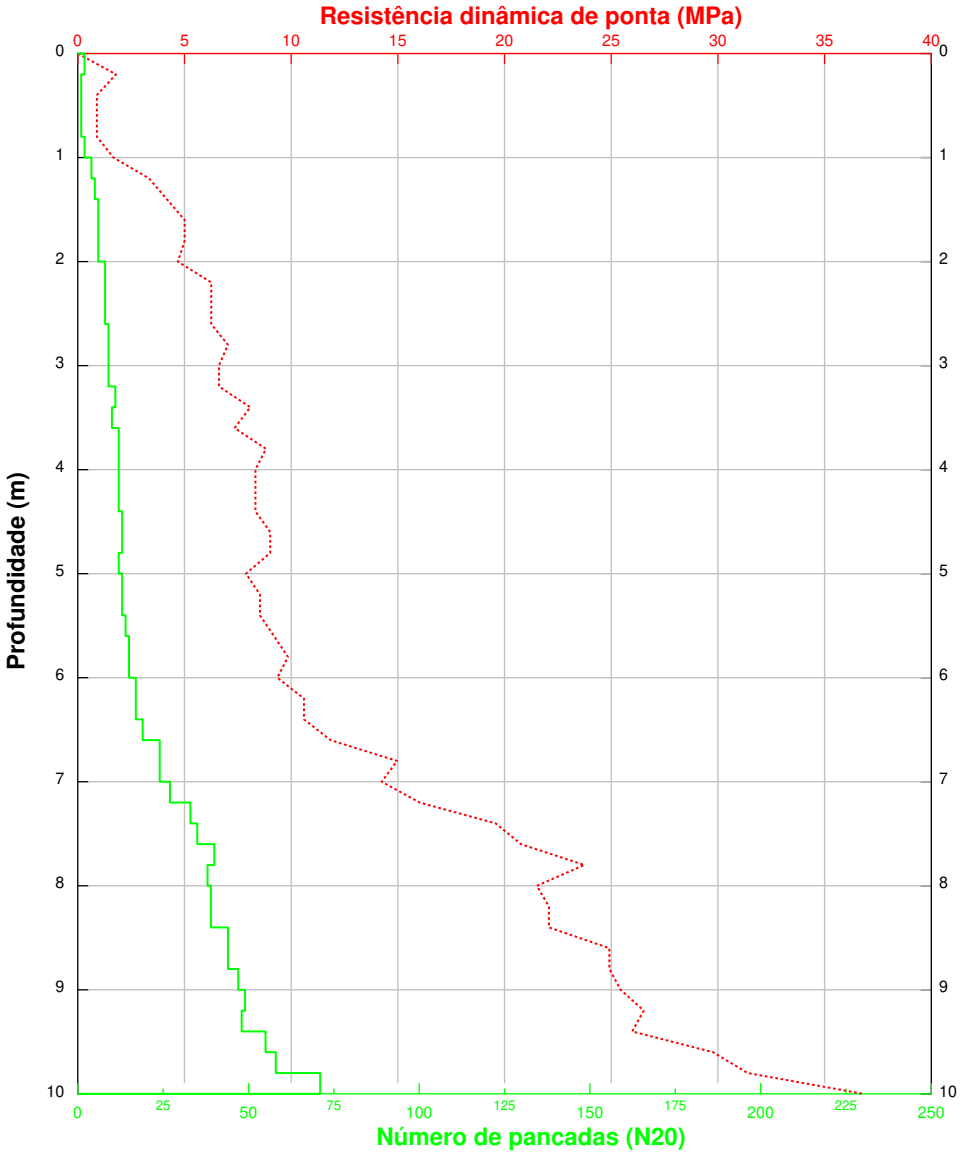
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 11PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29525.44
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101249.71
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	445.23
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		7.00
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	2	1.67
1.20	4	3.34
1.40	5	4.17
1.60	6	5.01
1.80	6	5.01
2.00	6	4.69
2.20	8	6.25
2.40	8	6.25
2.60	8	6.25
2.80	9	7.04
3.00	9	6.62
3.20	9	6.62
3.40	11	8.09
3.60	10	7.35
3.80	12	8.82
4.00	12	8.32
4.20	12	8.32
4.40	12	8.32
4.60	13	9.02
4.80	13	9.02
5.00	12	7.88
5.20	13	8.54
5.40	13	8.54
5.60	14	9.19
5.80	15	9.85
6.00	15	9.35
6.20	17	10.60
6.40	17	10.60
6.60	19	11.85
6.80	24	14.96
7.00	24	14.24
7.20	27	16.02
7.40	33	19.58
7.60	35	20.77
7.80	40	23.74
8.00	38	21.51
8.20	39	22.08
8.40	39	22.08
8.60	44	24.91
8.80	44	24.91
9.00	47	25.44
9.20	49	26.52
9.40	48	25.98
9.60	55	29.77
9.80	58	31.40
10.00	71	36.81



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5614025

PENETRÓMETRO

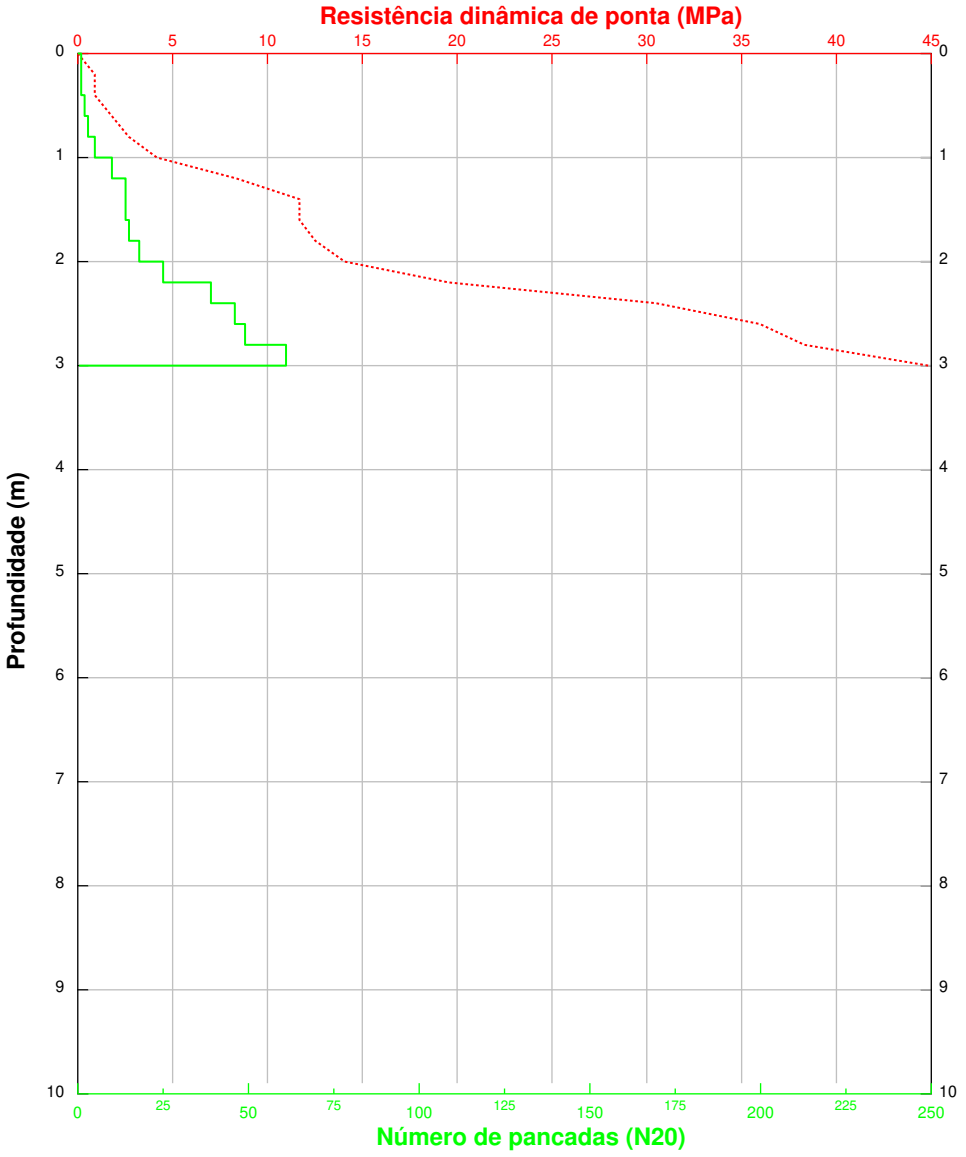
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 12PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29426.52
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101362.72
Peso de cada Vara:	6.100	Kg			
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z=	439.75
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:		0.40

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	3	2.69
1.00	5	4.17
1.20	10	8.35
1.40	14	11.69
1.60	14	11.69
1.80	15	12.52
2.00	18	14.07
2.20	25	19.55
2.40	39	30.49
2.60	46	35.96
2.80	49	38.31
3.00	61	44.84



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 10/03/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5614125

PENETRÓMETRO

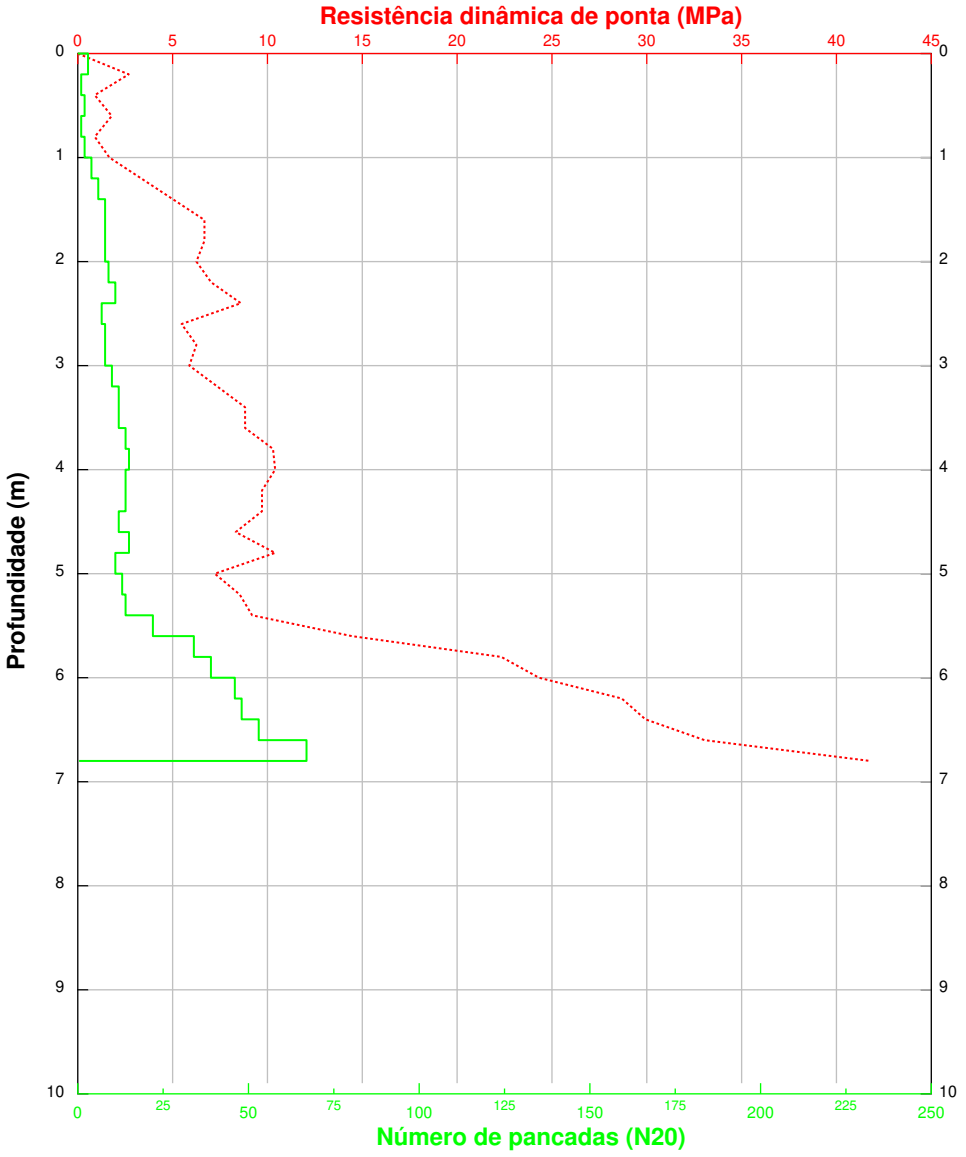
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 13PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29508.68
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101274.88
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	444.06
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		0.80
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	1	0.90
1.00	2	1.67
1.20	4	3.34
1.40	6	5.01
1.60	8	6.68
1.80	8	6.68
2.00	8	6.25
2.20	9	7.04
2.40	11	8.60
2.60	7	5.47
2.80	8	6.25
3.00	8	5.88
3.20	10	7.35
3.40	12	8.82
3.60	12	8.82
3.80	14	10.29
4.00	15	10.41
4.20	14	9.71
4.40	14	9.71
4.60	12	8.32
4.80	15	10.41
5.00	11	7.22
5.20	13	8.54
5.40	14	9.19
5.60	22	14.45
5.80	34	22.33
6.00	39	24.32
6.20	46	28.68
6.40	48	29.93
6.60	53	33.05
6.80	67	41.77



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 10/03/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5614225

PENETRÓMETRO

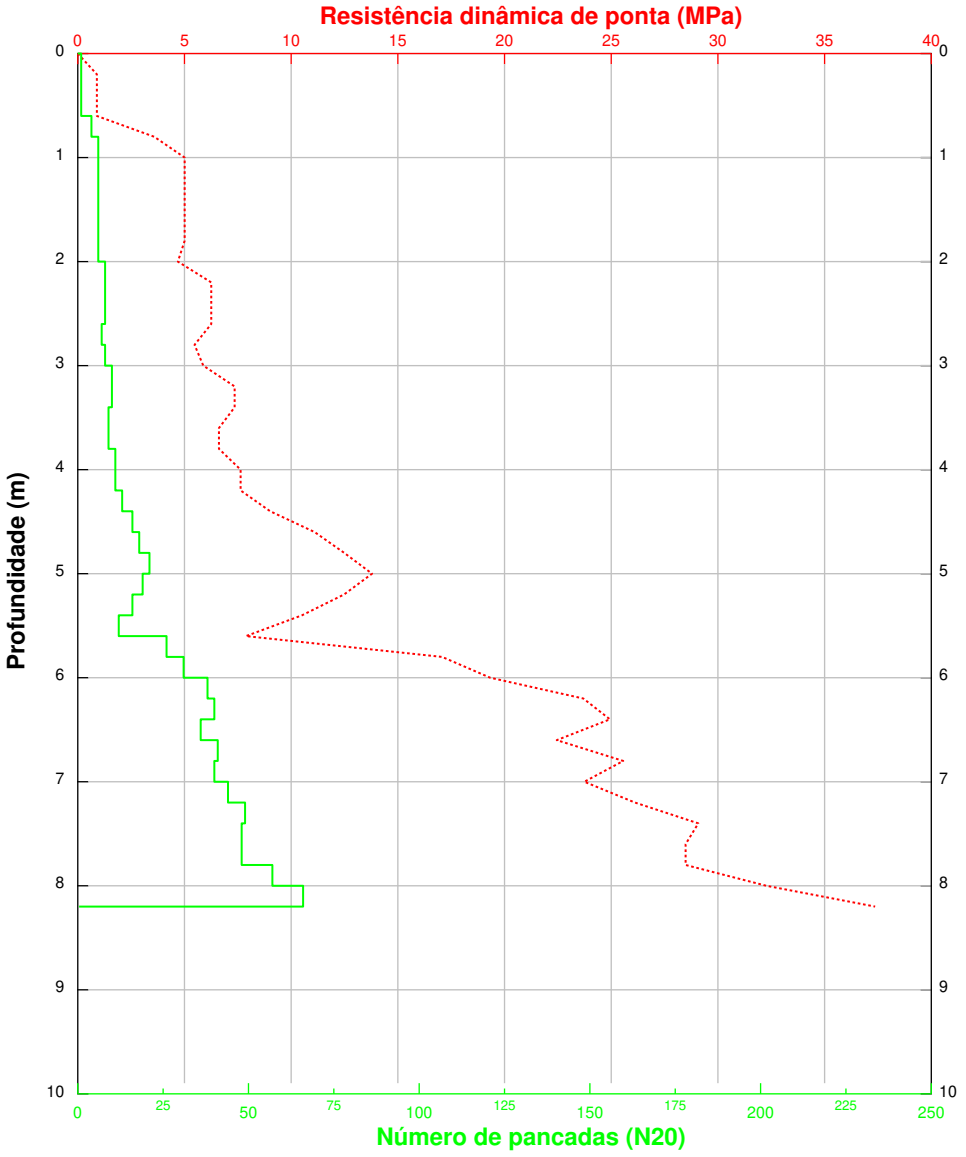
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	PENETRÓMETRO: **DPSH 14PCL**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29546.45
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101250.50
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	446.27
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	4	3.58
1.00	6	5.01
1.20	6	5.01
1.40	6	5.01
1.60	6	5.01
1.80	6	5.01
2.00	6	4.69
2.20	8	6.25
2.40	8	6.25
2.60	8	6.25
2.80	7	5.47
3.00	8	5.88
3.20	10	7.35
3.40	10	7.35
3.60	9	6.62
3.80	9	6.62
4.00	11	7.63
4.20	11	7.63
4.40	13	9.02
4.60	16	11.10
4.80	18	12.49
5.00	21	13.79
5.20	19	12.48
5.40	16	10.51
5.60	12	7.88
5.80	26	17.08
6.00	31	19.33
6.20	38	23.69
6.40	40	24.94
6.60	36	22.45
6.80	41	25.56
7.00	40	23.74
7.20	44	26.11
7.40	49	29.08
7.60	48	28.49
7.80	48	28.49
8.00	57	32.27
8.20	66	37.37



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 10/03/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5584625

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	**POÇO:** P1PCL **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 17/2/2025

Coordenadas: **M =** 29571.41 **P =** 101245.25 **Z =** 447.01

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes.		
M (0.5 – 1.5)	MIOCÉNICO Areias médias a finas, silto argilosas, castanho alaranjadas, com pontuais núcleos argilosos acinzentados.	14146	
g mfp (1.5 – 3.5)	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, algo siltosas, amareladas a acinzentadas, com alguma ocorrência de fenómenos de caulinização.		

Fim do Poço:3.90 m

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**Processo: 13525**	**Rev. 00**

AMOSTRA Nº	ORIGEM	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO			wn (%)	LL IP	GRANULOMETRIA				COMP.	
			ASTM	AASHTO	LCPC/ SETRA			% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm	w ópt. (%)	γdm (g/cm³)
14146	P1 PCL	0.50 1.50	SC	A-2-6 (1)	B6	21.1	34 14	99.8	96.4	66.0	29.0	12.6	1.875

Técnico: Tiago Ribeiro **Data:** 27.02.2025

Relatório de ensaio Nº: 5587025

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	**AMOSTRA:** 14146 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3210 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 21/02/2025

Natureza Refª: Poço P1PCL **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.50

	Recipiente	**Nº**	1051	1051
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	540.00	540.00
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	468.70	468.70
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	131.06	131.06
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	71.30	71.30
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	337.64	337.64
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	21.1	21.1
Wm = Teor em Água Médio		(%)	21.1	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 27/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5587125

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	**AMOSTRA:** 14146
			FOLHA: 1/2

Requisição: 3210 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P1PCL **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.50

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2905.9
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	104.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	3.6

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	0.0	0.0	0.0	100.0
4	4.76	6.6	0.2	0.2	99.8
10	2.00	97.7	3.4	3.6	96.4

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	187.29

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	25.21	13.5	13.5	86.5	83.5
40	0.420	33.87	18.1	31.6	68.4	66.0
60	0.250	27.13	14.5	46.1	53.9	52.0
140	0.105	36.13	19.3	65.4	34.6	33.4
200	0.074	8.54	4.6	70.0	30.0	29.0

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 27/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5587125

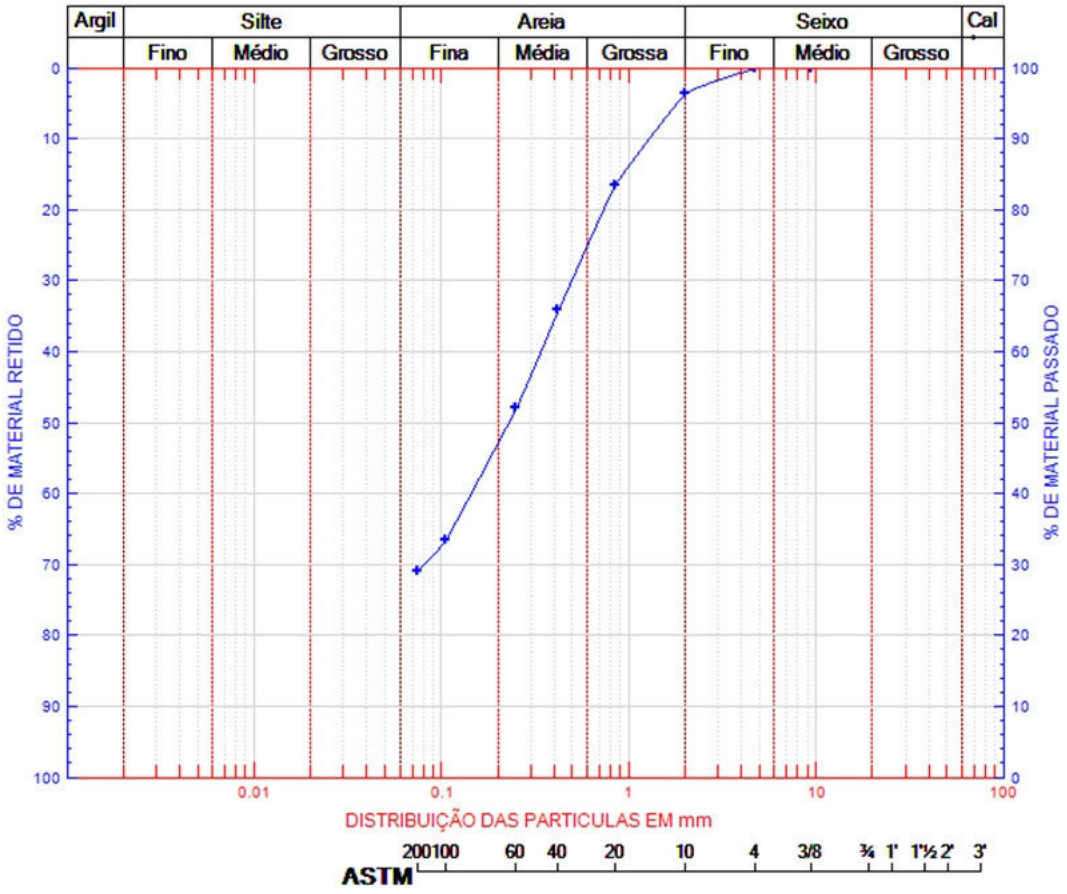
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	**AMOSTRA:** 14146 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3210	**Data de recepção da amostra:**	20/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	24/02/2025
Natureza Refª:	Poço P1PCL	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 1.50

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 27/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5591925

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

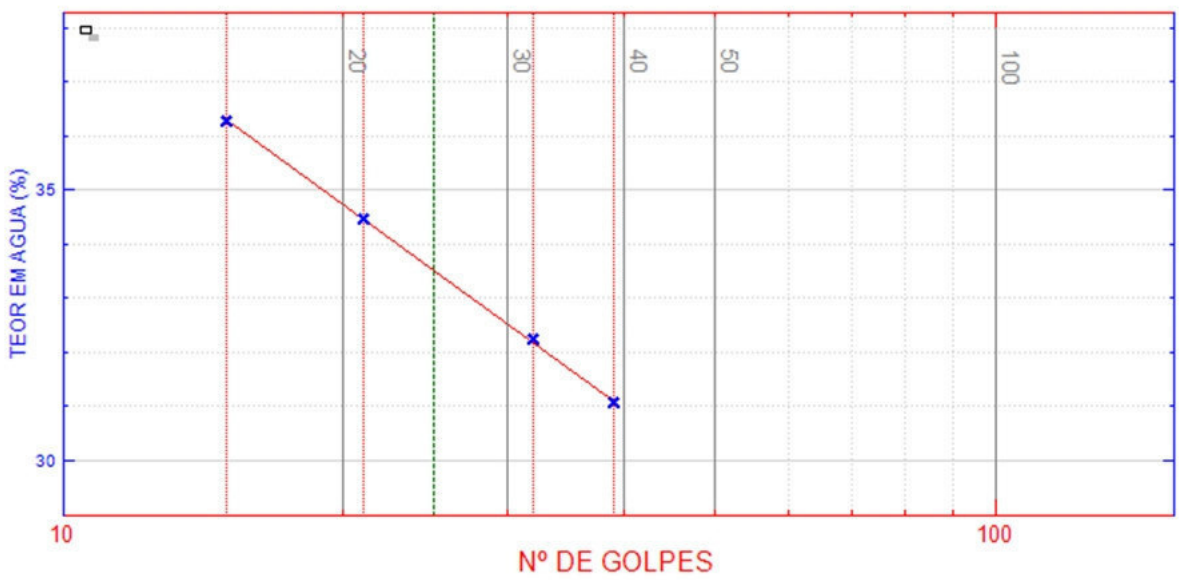
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	**AMOSTRA:** 14146 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3210 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 26/02/2025

Natureza Refª: Poço P1PCL **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.50

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade			
Cápsula	nº	322	311	339	319	214	210	226	234
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	22.344	22.843	21.000	21.704	9.429	9.477	9.874	9.485
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	20.559	21.020	19.720	20.302	8.933	8.993	9.364	8.996
m1 - Peso da Cápsula	(g)	15.640	15.730	15.750	15.790	6.495	6.603	6.744	6.554
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	1.785	1.823	1.280	1.402	0.496	0.484	0.510	0.489
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	4.919	5.290	3.970	4.512	2.438	2.390	2.620	2.442
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)	36.288	34.461	32.242	31.073	20.345	20.251	19.466	20.025
Golpes	nº	15	21	32	39	LP: 20 %			



LL: 34 % LP: 20 % IP (LL - LP): 14 %

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 27/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5590525

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Posto de Corte e Linhas - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13525	**AMOSTRA:** 14146 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3210 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

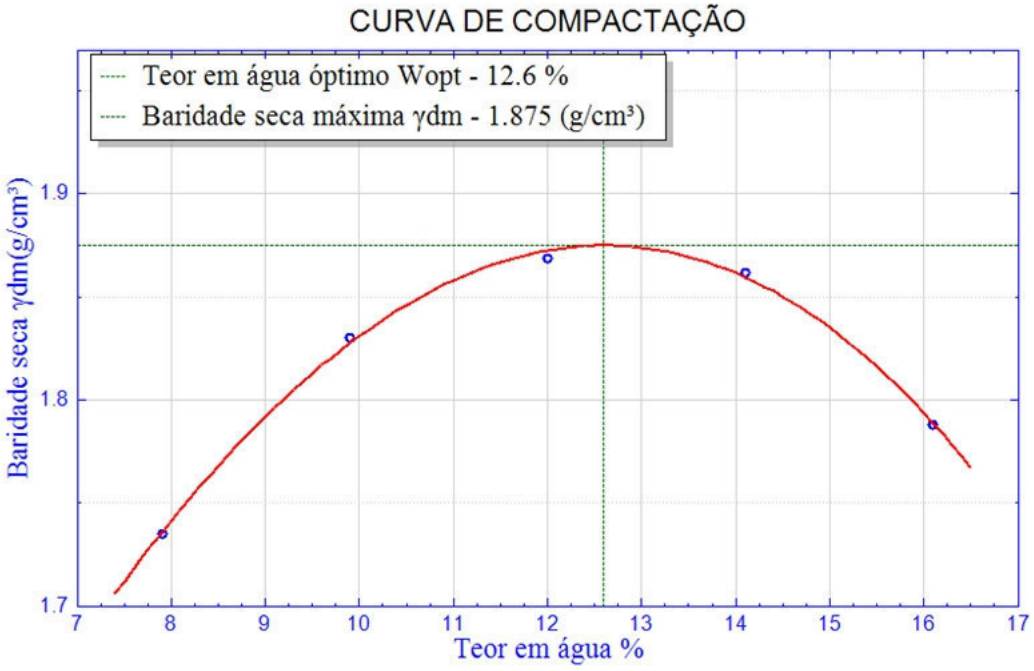
Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P1PCL **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.50

Ensaio tipo: ○ Normal ◉ Modificado — Volume do Molde 942 cm³

Molde Nº 22: ◉ Pequeno ○ Grande — Peso do Molde 1738.3 g

Água de moldagem	(cm³)	240		300		360		420		480	
Molde + solo húmido	(g)	3502		3633		3710		3739		3694	
Solo húmido	(g)	1764		1895		1972		2001		1956	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.872		2.011		2.093		2.124		2.076	
Cápsulas	nº	610	634	604	628	607	636	606	622	623	626
Amostra húmida + cápsula	(g)	160.54	161.05	167.09	156.20	164.66	186.15	187.49	190.62	193.95	186.57
Amostra seca + cápsula	(g)	153.40	153.81	157.90	146.94	152.62	172.91	170.82	174.98	175.85	169.50
Peso da cápsula	(g)	62.52	61.83	64.28	54.00	53.15	62.63	53.31	63.24	63.39	63.36
Peso da água	(g)	7.14	7.24	9.19	9.26	12.04	13.24	16.67	15.64	18.10	17.07
Amostra seca	(g)	90.88	91.98	93.62	92.94	99.47	110.28	117.51	111.74	112.46	106.14
Teor em água	(%)	7.9	7.9	9.8	10.0	12.1	12.0	14.2	14.0	16.1	16.1
Teor em água Médio	(%)	7.9		9.9		12.0		14.1		16.1	
Baridade seca	(g/cm³)	1.735		1.830		1.869		1.862		1.788	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 27/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt



Capwatt Metanol, Unipessoal Lda

Unidade de Produção de Metanol Renovável MANGUALDE

Relatório Geológico-Geotécnico

PROC.: 13625

Rua Carreira da Missa, 360 ** 4505-027 ARGONCILHE
Telf.: +351 227150900 Fax: +315 227150909
www.geoma.pt

ÍNDICE

		pág.
I	INTRODUÇÃO…….	2
II	TRABALHOS REALIZADOS…….	3
III	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO…….	12
IV	CONSIDERAÇÕES FINAIS…….....	20

ANEXOS

- Protegemos o meio ambiente imprimindo frente e verso

Capwatt Metanol, Unipessoal Lda.

Unidade de Produção de Metanol Renovável

MANGUALDE

Reconhecimento Geológico – Geotécnico

I – INTRODUÇÃO

No âmbito do projeto que prevê a construção de uma unidade industrial de produção de metanol e hidrogénio, que se encontra em desenvolvimento em terrenos situados no setor sudoeste de Mangualde, por solicitação da ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda***, foi desenvolvida campanha de prospeção, levada a cabo pela *GEOMA - Geotecnia e Mecânica de Solos, Lda.*, permitindo o reconhecimento geológico-geotécnico dos terrenos em apreço.

Para tal, foi desenvolvida uma campanha de prospeção com o objetivo de caraterizar os terrenos ocorrentes, avaliando a sua adequabilidade que diz respeito às condições de fundação das estruturas em projeto e a sua escavabilidade. Esta contou com a execução de 31 (trinta e uma) sondagens mecânicas, 49 (quarenta e nove) ensaios penetrométricos do tipo superpesado, 5 (cinco) poços de prospeção e 5 (cinco) perfis de refração sísmica de 60 metros, complementados pela caraterização laboratorial de solos locais ocorrentes. Os trabalhos apoiaram-se em planta de projeto e levantamento topográfico previamente fornecidos pelo cliente, onde foram definidos os locais a sondar.

A presente memória inclui uma caraterização geral da área em estudo, com alusão à geologia da região, bem como a descrição dos trabalhos de prospeção efetuados, resultados obtidos e recomendações/sugestões mais adequadas ao propósito do projeto.

II – TRABALHOS REALIZADOS

Nos trabalhos de campo desenvolvidos pela *GEOMA*, todos os procedimentos e metodologias adotadas para a sua elaboração dos seguiram as recomendações presentes no ***Eurocódigo 7 – Projeto Geotécnico, Parte 3 – Design assisted by field testing.***

SONDAGENS MECÂNICAS - S

Para a realização das sondagens mecânicas, a *GEOMA* mobilizou diferentes equipas, compostas por dois ou três elementos, em viatura 4x4, fazendo-se deslocar as seguintes sondas mecânicas:

- sonda modelo ***ROLATEC RL400***, equipada com cabeça de rotação, guincho hidráulico, bomba de água de alta pressão, pilão SPT automático e ferramentas adequadas ao reconhecimento/amostragem de solos e rocha (Figura 1);



- Cabeça de rotação com velocidade variável;
- 1200 rpm e par máximo de 450 Kg;
- Guincho com 2000 Kg de capacidade;
- Tração máxima de 9000 Kg;
- Bomba de injeção de água triplex de 0 a 50 Bar;
- Motor Caterpillar C4.4 de 95 Cv;
- Pilão SPT automático;
- Nivelação em 4 sapatas hidráulicas;
- Comando centralizado;
- Montagem sobre lagartas de borracha.

Figura 1: Equipamento mobilizado para a realização das sondagens e suas principais caraterísticas.

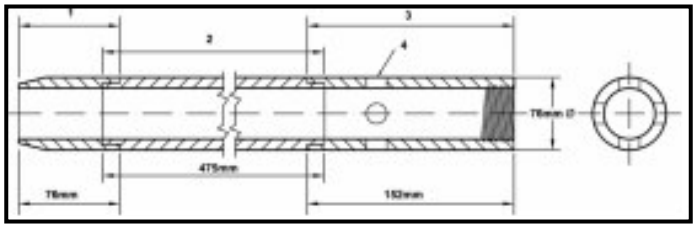
- sonda modelo ***ROLATEC RL48***, equipada com cabeça de rotação, guincho hidráulico, torre de 6,00m de altura, bomba de água de alta pressão, pilão SPT automático e ferramentas adequadas ao reconhecimento/amostragem de solos e rocha (Figura 2).



- Cabeça de rotação com velocidade variável de 0 a 900 rpm e par máximo de 450 Kg;
- Torre extensível até 6,00 metros de altura;
- Guincho com 2000 Kg de capacidade;
- Tração máxima de 7000 Kg;
- Bomba de injeção de água triplex de 0 a 50 Bar;
- Motor *Deutz Diesel* de 60 Cv;
- Pilão SPT automático;
- Nivelação em 4 sapatas hidráulicas;
- Comando centralizado;
- Montagem sobre lagartas de borracha.

Figura 2: Equipamento mobilizado para a realização das sondagens e as suas principais caraterísticas.

A furação foi realizada com recurso a trados helicoidais com 1,50m de comprimento, tendo o seu avanço sido acompanhado da realização de ensaios penetrométricos do tipo dinâmico, vulgo SPT efetuados de 1,50 em 1,50m, com sonda *Terzaghi* normalizada (Figuras 3 e 4) acionada por pilão de queda automática de acordo com o relatório do "*ISSMFE Technical Committe on Penetration Test of Soils – Tc 16 de junho 1989*", para avaliação da compacidade/consistência dos terrenos atravessados.



Legenda: 1 – Boquilha; 2 – Cilindro de divisão;
3 – União; 4 – Respirador

Figura 3: Esquema de amostrador *Terzaghi.*



Figura 4: Amostrador *Terzaghi* aberto.

Logo que reconhecido maciço rochoso, a furação passou a realizar-se com recurso a carotador duplo de diâmetro igual a 86mm, equipado com coroa diamantada e arrefecida com injeção de água sob pressão (Figura 5), operação que permitiu a recuperação em contínuo do mesmo.



Figura 5: Ferramenta de corte utilizada para a recuperação em contínuo do maciço rochoso.

As amostras recolhidas durante a furação foram acondicionadas quer em recipientes cilíndricos de plástico (amostras de solos dos ensaios SPT), quer em caixas de madeira (carotagem de rocha), ambas identificadas com o nome do Cliente, número de sondagem e profundidade a que respeitam (Figura 6).



Figura 6: Acondicionamento das amostras colhidas na sondagem **S15 UPM.**

As sondagens foram dadas por concluídas em maciço rochoso após a obtenção de manobra com recuperação de 74 a 100%, tendo ao longo das várias manobras, apresentado índices de RQD entre 0 e 83%. Na totalidade das sondagens, atingiram-se profundidades entre 6,00 e 7,55 metros. O Quadro 1 apresenta uma síntese dos resultados obtidos indicando-se a metragem total furada, furação em solos e em rocha e o respetivo número de ensaios STP realizados.

Quadro 1: Quadro resumo – sondagens mecânicas.

Sondagem Nº	Furação Total (m)	Furação Solos (m)	Furação Rocha (m)	Nº Ensaios SPT	Nível Freático (m)
S1 UPM	6,90	1,50	5,40	0	-
S2 UPM	7,30	1,00	6,30	0	-
S3 UPM	6,00	0,30	5,70	0	-
S4 UPM	6,60	1,00	5,60	0	-
S5 UPM	6,00	3,05	2,95	2	-
S6 UPM	4,00	4,00	2,50	2	-
S7 UPM	6,50	3,50	3,00	2	-
S8 UPM	7,00	2,00	5,00	1	-
S9 UPM	6,60	1,00	5,60	0	-
S10 UPM	6,80	1,50	5,30	0	-
S11 UPM	7,50	1,50	6,00	0	-
S12 UPM	6,50	4,00	2,50	2	1,00
S13 UPM	6,02	6,02	0,00	4	-
S14 UPM	6,00	0,70	5,30	1	-
S15 UPM	6,60	1,50	5,10	1	-
S16 UPM	6,80	1,50	5,30	1	-
S17 UPM	6,05	6,05	0,00	4	-
S18 UPM	6,00	0,60	5,40	0	-
S19 UPM	6,10	1,50	4,60	1	-
S20 UPM	6,40	1,50	4,90	1	-
S21 UPM	6,00	3,05	2,95	2	-
S22 UPM	6,00	3,05	2,95	2	-
S23 UPM	6,10	2,00	4,10	1	-
S24 UPM	6,02	6,02	0,00	4	5,00
S25 UPM	6,50	0,60	5,90	0	-
S26 UPM	6,03	6,03	0,00	4	4,80
S27 UPM	6,05	6,05	0,00	4	-

S28 UPM	6,05	6,05	0,00	4	-
S29 UPM	7,55	7,55	0,00	5	2,20
S30 UPM	7,55	7,55	0,00	5	1,50
S31 UPM	7,52	7,52	0,00	5	1,00
TOTAL	***199,04***	***99,19***	***102,35***	***58***	

Salientar que o nível freático apenas foi detetado nas sondagens **S12 UPM**, **S24 UPM**, **S26 UPM**, **S29 UPM**, **S30 UPM** e **S31 UPM**, variando entre os 1,00 e 5,00 metros de profundidade relativamente à superfície.

Os diagramas das sondagens (*log*) com a descrição lito-estratigráfica dos terrenos atravessados e respetivos valores N obtidos nos ensaios SPT apresentam-se em anexo, informação que se acompanha com fotos dos materiais amostrados.

ENSAIOS PENETROMÉTRICOS - DPSH

Para a realização dos ensaios penetrométricos do tipo superpesado, vulgo DPSH, foi mobilizada nova equipa composta por dois elementos e penetrómetro modelo ***ROLATEC ML76A*** (Figura 7). De seguida apresenta-se figura que ilustra o equipamento mobilizado e suas principais caraterísticas.



- Motor Honda de 13 Cv;
- Funcionamento hidráulico;
- Montado sobre lagartas de borracha;
- Pilão de 63,5 kg;
- Altura da queda 76 cm;
- Varas de 1000 mm x 32 mm;
- Conta-pancadas digital;
- Secção da ponteira 20 cm^2.

Figura 7: Equipamento mobilizado para execução dos ensaios penetrométricos.

Os ensaios foram dados por concluídos após a obtenção de número igual a 60 golpes para uma cravação de no máximo 0,20m, normalmente designado por "nega". O Quadro 2 sintetiza os resultados obtidos, tais como as profundidades finais atingidas e as resistências dinâmicas de ponta (*qd*) obtidas no final de cada ensaio.

Quadro 2: Quadro síntese – ensaios penetrométricos DPSH.

DPSH N.º	Profundidade final (m)	Resistência *qd* final (MPa)	DPSH N.º	Profundidade final (m)	Resistência *qd* final (MPa)
1 UPM	2,00	60,98	**26 UPM**	1,20	61,78
2 UPM	1,00	50,09	**27 UPM**	1,00	59,27
3 UPM	0,60	66,27	**28 UPM**	1,80	63,45
4 UPM	1,20	59,27	**29 UPM**	1,00	61,78
5 UPM	1,40	66,78	**30 UPM**	1,10	100,18
6 UPM	1,40	66,78	**31 UPM**	2,40	53,16
7 UPM	3,20	52,20	**32 UPM**	2,00	52,38
8 UPM	0,70	107,46	**33 UPM**	1,60	59,27
9 UPM	2,00	78,18	**34 UPM**	2,00	55,51
10 UPM	1,60	83,48	**35 UPM**	1,10	100,18
11 UPM	1,10	100,18	**36 UPM**	1,40	50,09
12 UPM	1,20	83,48	**37 UPM**	1,10	100,18
13 UPM	3,40	44,11	**38 UPM**	3,20	44,11
14 UPM	1,10	100,18	**39 UPM**	0,80	69,83
15 UPM	1,20	65,11	**40 UPM**	1,08	125,22
16 UPM	4,00	47,17	**41 UPM**	0,80	53,73
17 UPM	1,40	60,11	**42 UPM**	0,30	107,46
18 UPM	0,80	53,73	**43 UPM**	1,80	50,09
19 UPM	1,00	83,48	**44 UPM**	2,20	46,91
20 UPM	1,00	59,27	**45 UPM**	2,80	52,38
21 UPM	1,12	83,48	**46 UPM**	4,00	49,26
22 UPM	1,60	59,27	**47 UPM**	3,60	54,40
23 UPM	0,70	125,37	**48 UPM**	3,50	88,22
24 UPM	0,70	107,46	**49 UPM**	3,00	51,46
25 UPM	0,80	89,55			

A resistência dos terrenos à penetração da ponteira foi determinada a partir da ***fórmula dos holandeses,*** onde a energia de cravação se relaciona com a secção da ponteira e seu avanço do seguinte modo.

$$qd = \frac{M^2 \times h}{S \times (M + A)} \times \frac{N}{P}$$

- M = Massa do pilão;
- h = Altura de queda;
- A = Peso das varas e batente;
- N = Nº de pancadas;
- S = Secção da ponteira;
- P = Penetração.

Em anexo encontram-se disponibilizados os gráficos de resultados que relacionam o valor da resistência de ponta, expressa em MPa, com a profundidade, sendo a primeira determinada para avanços de 0,20m e representada no eixo das abcissas e a segunda no eixo das ordenadas.

POÇOS DE PROSPEÇÃO / CARATERIZAÇÃO LABORATORIAL – PI

Com o propósito de observar e caraterizar diretamente os horizontes superiores ocorrentes nas zonas em que se antevê a construção dos acessos à unidade industrial principal, procedeu-se à execução de cinco poços de prospeção, com recurso a equipamento mecânico, retroescavadora, cujas profundidades oscilaram entre 1,00 e 3,30m. No quadro infra resume-se as profundidades finais atingidas, enquanto na Figura 8, constam aspetos gerais dos trabalhos levados a cabo.

Quadro 3: Quadro resumo – poços de prospeção.

Poço Nº	Profundidade Final Atingida (m)
P1 UPM	2,10
P2 UPM	3,30
P3 UPM	2,20
P4 UPM	1,00
P5 UPM	3,00







Figura 8: Aspetos dos poços de prospeção realizados.

Foram ainda colhidas amostras remexidas dos horizontes superiores nos poços de prospeção realizados, tendo sido sujeitas a posterior análise em laboratório central da *GEOMA*, onde o programa efetuado se encontra resumido no Quadro 4.

Quadro 4: Programa laboratorial efetuado.

Poço Nº	Amostra Nº	Profundidade (m)	Teor em Água	Análise Granulométrica	Limites de *Atterberg*	Compactação *PROCTOR*
P1 UPM	14147	0,60 – 2,10	X	X	X	---
P2 UPM	14148	0,60 – 3,30	X	X	X	X
P3 UPM	14149	0,50 – 2,20	X	X	X	X
P4 UPM	14150	0,50 – 1,00	X	X	X	---
P5 UPM	14151	0,40 – 3,00	X	X	X	X

Os boletins, curvas e diagramas respeitantes aos ensaios efetuados encontram-se reunidos em anexo.

PERFIS SÍSMICOS – PSI

De modo a avaliar a escavabilidade dos terrenos bem como inferir zonamento do dispositivo instalado, procedeu-se à execução de 5 (cinco) perfis de refração sísmica com 60 metros de comprimento, tendo-se recorrido a técnico especializado. Foram utilizados os seguintes equipamentos e procedimentos:

- sismógrafo *Seistronix RAS-24* de aquisição automática de dados, com 24 bits de resolução, com regulação para uma amostragem de 0,25 milisegundos de um espectro total de 150 milisegundos;
- utilizou-se como fonte de sinal sísmico uma marreta de 4kg, aplicada de forma repetida e tirando partido da caraterística de "*signal enhancement*" do sismógrafo, ou seja, com capacidade de somar várias deflagrações melhorando o sinal recebido;

- a fonte é aplicada entre 4 a 5 pontos (direto, centrais e inverso);
- o dispositivo de colheita consiste em 24 geofones de 10Hz posicionados no alinhamento pretendido, com espaçamentos equidistantes de 2,50 ou 5,00 metros;
- a interpretação dos resultados baseia-se na metodologia de *Traveltime Tomography (Pullammanappallil e Louie, 1994)*, que para um determinado conjunto de tempos de chegada, fornece um resultado de erro mínimo e ao contrário dos métodos de ajuste de retas em dromocrónicas (curvas tempo-distância), eliminando ou reduzindo algumas das ambiguidades de interpretação;
- o software que implementa esta técnica é o *SeiOpt@2D (v6.0)*, o qual permite estabilizar numa solução final com baixo erro associado;
- no final, os dados são corrigidos de efeitos topográficos e os resultados são projetados, sempre que adequado, em ordem à profundidade.

Salientar que constam em anexo os boletins individuais dos perfis de refração sísmica executados.

III – ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

O lote em estudo encontra-se na zona sudoeste de Mangualde, com acesso a partir da Rua das Motas a leste, Rua Carvalha a oeste e por uma estrada de terra batida a sul, estando limitado a norte por uma via férrea. À data dos trabalhos de campo, o local parcialmente coberto por eucaliptal, pinhal e vegetação arbustiva, apresentando variações altimétricas na sua orografia, com pendor predominante para sudoeste. Durante a execução dos trabalhos de campo, foi necessário ajustar a localização de alguns ensaios devido ao mau estado dos acessos, provocado por períodos de precipitação fortes e prolongados, obrigando também à abertura de novos acessos, com recurso a retroescavadora, em zonas de vegetação densa, de modo a possibilitar a execução dos diversos ensaios.

A Figura 9 ilustra, com recurso a fotografia aérea, o lote intervencionado.



Figura 9: Fotografia aérea onde se encontra assinalado, a vermelho, a localização do lote estudado.

Os trabalhos realizados permitiram reconhecer, conforme cartografado na *Carta Geológica de Portugal* à escala 1/50.000 (folha 17-A: Viseu) (Figura 10), horizonte de base granítica atribuída ao ***Granito de Fagilde (γmfπ)***, recoberto por horizonte incipiente de ***Terra Vegetal (Tv)***.

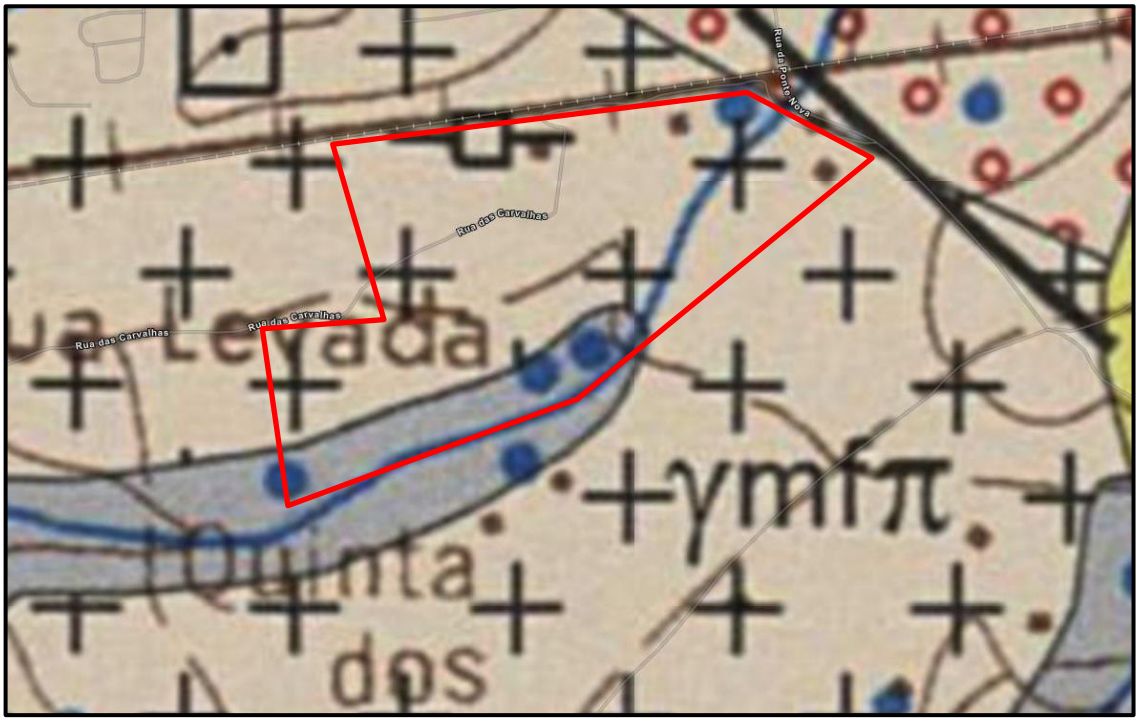


Figura 10: Extrato da carta geológica da região, à escala 1/50.000 (folha 17-A Viseu), onde se assinala a zona intervencionada.

O ***Granito de Fagilde (γmfπ)*** foi reconhecido quer na forma terrosa, quer rochosa. Quando decomposto, manifesta-se através de areias grosseiras a finas, algo siltosas por vezes cascalhentas, amareladas, com alguns fragmentos graníticos grosseiros, que se caraterizam por estados de compacidade medianamente compactos a compactos ($18 \leq N_{SPT} \leq 32$ – W5) a muito compactos ($N_{SPT} \geq 60$ – W4-5). A unidade de base ocorre com maior preponderância na forma rochosa, correspondendo a um monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide, amarelado a acinzentado, com graus de alteração variáveis entre muito a medianamente alterados a pouco alterados (W3-4 a W2), apresentando fraturas muito próximas a próximas a fraturas afastadas a medianamente afastadas (F4-5 a F2-3).

A recobrir a unidade base, foi identificado horizonte superficial de ***Terra Vegetal* (Tv)**, com possanças variáveis entre 0,20 e 1,30 metros, ocorrendo através de areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com fragmentos graníticos grosseiros.

Os estados de consistência referidos estão conforme o proposto por *Peck, Hanson & Thornburn (1974)*, e os estados de alteração (W), fraturação (F) e índice de RQD apresentados seguem a classificação definida pela *Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (*S.I.M.R.*)*.

Quadro 5: Estados de compacidade (*Peck, Hanson & Thornburn, 1974*).

NÍVEIS ARENOSOS	
N_{SPT}	**COMPACIDADE**
0 – 4	Muito Solta
4 – 10	Solta
10 – 30	Mediana
30 – 50	Compacta
>50	Muito Compacta

Quadro 6: Graus de alteração do maciço rochoso, segundo a Sociedade Internacional de Mecânica de Rochas (S.I.M.R.).

GRAU DE ALTERAÇÃO DO MACIÇO ROCHOSO (*cf.* S.I.M.R.)			
SÍMBOLOS		**DESIGNAÇÕES**	**DESCRIÇÃO**
W1	**W1-2 ***	São	Sem quaisquer sinais de alteração
W2		Pouco alterado	Sinais de alteração apenas nas imediações das descontinuidades
W3		Medianamente alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso, mas a rocha não é friável
W4	**W4-5 ***	Muito alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso e a rocha é parcialmente friável
W5		Decomposto	Maciço apresenta-se completamente friável, praticamente com comportamento de solo

* - classificação simplificada

Quadro 7: Grau de fraturação do maciço rochoso, segundo a Sociedade Internacional de Mecânica de Rochas (S.I.M.R.).

SÍMBOLOS		**INTERVALOS (cm)**	**DESIGNAÇÕES**	
F1	**F1-2 ***	> 200	Muito afastadas	Afastadas
F2		60 - 200	Afastadas	
F3		20 - 60	Medianamente afastadas	
F4	**F4-5 ***	6 - 20	Próximas	Próximas
F5		< 6	Muito próximas	

* - Classificação simplificada.

Quadro 8: Classificação com base no índice RQD.

RQD (%)	CLASSIFICAÇÃO	
<25	Muito pobre	$RQD = \frac{Somatório\ de\ carotes > 10cm \times 100}{Comprimento\ total\ da\ manobra}$
25 – 50	Pobre	
50 – 75	Razoável	
75 – 90	Bom	
> 90	Excelente	

No que concerne aos resultados provenientes dos DPSH, referir que, de grosso modo, corroboram as informações obtidas nas sondagens mecânicas. Apesar desta tipologia de ensaio não permitir a recolha de amostra e consequente observação direta e descrição geológica dos terrenos atravessados, foi efetuada análise cuidada aos resultados quanto à sua resistência, concluindo-se:

- os ensaios apresentam comportamento semelhante, exibindo normalmente horizonte de cobertura com cerca de 0,20 a 2,40 metros de espessura, com resistências de ponta (*qd*) fracas a muito fracas, genericamente abaixo dos 3/4 MPa;
- a partir desta profundidade, verifica-se um aumento gradual a muito rápido da resistência unitária de ponta (*qd*) e, por consequência, um aumento da capacidade portante dos terrenos, verificando-se o esgotamento da capacidade de avanço do equipamento, obtendo-se, assim, a chamada "nega" a profundidades entre 0,30 e 4,00 metros para resistências *qd* entre 44,11 e 127,37 MPa.

Como referido anteriormente, as amostras remexidas colhidas ao longo dos poços de prospeção foram alvo de análise laboratorial, com a síntese dos resultados exposta no Quadro 9.

Quadro 9: Quadro resumo - ensaios laboratoriais.

AMOSTRA Nº	ORIGEM	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO			wn (%)	LL IP	GRANULOMETRIA				COMP.	
			ASTM	AASHTO	LCP C/ SETRA			% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm	w ópt. (%)	γdm (g/cm³)
14147	P1 UPM	0.60 2.10	SM	A-2-4 (0)	B5	13.6	NP	99.1	96.6	63.2	13.2	--	--
14148	P2 UPM	0.60 3.30	SM	A-2-4 (0)	B5	12.8	NP	99.1	95.6	71.1	22.1	10.1	1.948
14149	P3 UPM	0.50 2.20	SW-SM	A-1-b (0)	B4	13.5	NP	79.0	59.5	30.2	10.3	9.9	1.98
14150	P4 UPM	0.50 1.00	SM	A-1-b (0)	B5	17.4	NP	75.9	64.6	41.6	12.2	--	--
14151	P5 UPM	0.40 3.00	SM	A-2-4 (0)	B5	14.6	NP	99.7	96.9	69.5	21.8	10.4	1.97

Assim, é possível tecer as seguintes considerações:

Amostra 14147, 14148 e 14149, 14150 e 14151 – ***Granito de Fagilde (γmfπ)***:

- composição predominantemente areno siltosa, onde cerca de 10 a 22% dos materiais apresentam dimensões inferiores a 0,074mm;
- não apresenta plasticidade (NP);
- baridade seca máxima entre 1,948 e 1,980 g/cm^3 correspondente a teores em água ótimos entre 9,9 e 10,4%;
- resultados que classificam as amostras nos grupos A-1-b/A-2-4 (AASHTO) e SM/SW-SM (ASTM), grupos em que se enquadram materiais que podem ser reutilizados em obra.

Tal como referido anteriormente, foram realizados cinco perfis de refração sísmica com 60 metros de comprimento de modo a complementar a informação das sondagens mecânicas. Estes são uma ferramenta que auxiliam a aferição das condições de escavabilidade e respetiva geometria de taludes, onde da análise da informação obtida se infere da existência de:

- horizontes com velocidades até 1500m/s, identificados cromaticamente nos boletins dos perfis sísmicos com tons frios, azulados a esverdeados, maioritariamente atribuíveis aos horizontes de cobertura (***Tv***) e às zonas mais superficiais e alteradas da unidade de base granítica ***(γmfπ)***, que se encontram mais descomprimidas, podendo estes materiais ser escavados com recurso a equipamento munido de balde e/ou lâmina, devendo a geometria dos taludes de escavação respeitar inclinações do tipo 2/3 (V/H);
- com o incremento da profundidade, devido ao incremento da capacidade resistente do maciço rochoso granítico marcadas pelas tonalidades amareladas/alaranjadas, as quais correspondem a velocidades entre os 1500 e 1900m/s sensivelmente, onde em termos de escavabilidade, será necessário o recurso a *ripper*/martelo demolidor, com os taludes a regerem-se por inclinações 1/1 (V/H);
- o horizonte mais profundo carateriza-se por valores superiores a 1900m/s e de tons rosáceos a violáceos, exigindo para o seu desmonte o uso de explosivos. No entanto, a utilização de explosivos para o desmonte de maciço rochoso deverá de ser ponderada tendo em conta a proximidade do lote com a via férrea a norte;
- da realização do estudo geofísico é possível perceber-se correspondência/correlação entre a informação disponibilizada nestes ensaios e a obtida nas sondagens mecânicas.

Por forma a avaliar o enquadramento sísmico foram adotados os parâmetros que se encontram previstos no Anexo Nacional, parte integrante do ***Eurocódigo 8 – Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos, Parte 1.*** Assim, o zonamento sísmico no território Continental Português encontra-se subdividido em dois tipos de ação sísmica distintos, a ação sísmica tipo 1 e a do tipo 2 (Figura 11) definidos em função da geração de sismos que podem afetar Portugal:

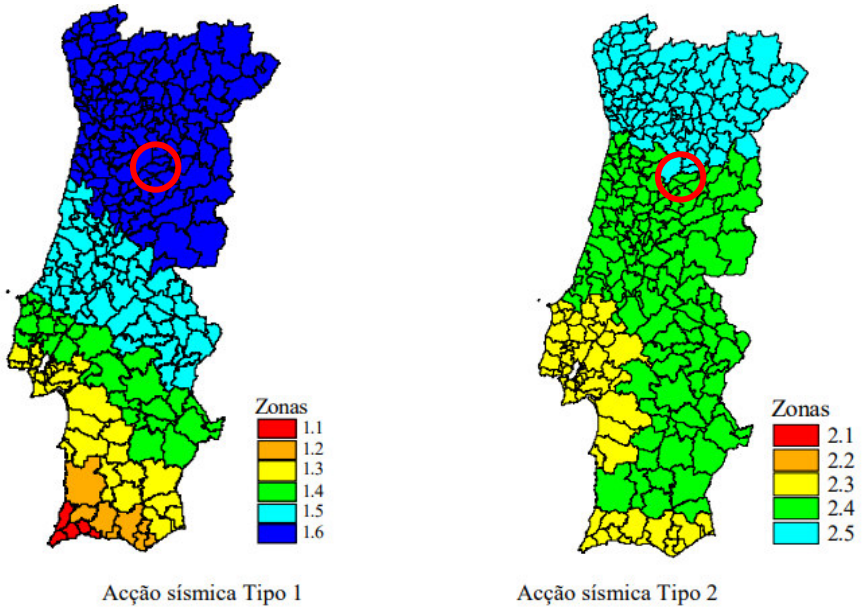


Figura 11: Zonamento sísmico em Portugal Continental – Sismo afastado Tipo 1 e Sismo próximo Tipo 2 (EC8).

- *Ação sísmica do tipo 1*: correspondendo a um cenário designado de "afastado" e que se refere em geral aos sismos com epicentro na região atlântica;
- *Ação sísmica do tipo 2*: onde se admite um cenário dito de "próximo" referente aos sismos com epicentro no território continental.

Os valores da aceleração máxima de referência, $\mathbf{a_{gR}}$, para cada uma das zonas sísmicas em função do tipo de ação sísmicas consideradas anteriormente, encontram-se indicados no Quadro 10. No mesmo encontram-se também assinalados, a azul, os valores referentes ao local em estudo.

Quadro 10: Aceleração máxima de referência – $\mathbf{a_{gR}}$ (EC8).

Ação sísmica Tipo 1		Ação 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**	-	-

Com base no mesmo documento (EC8), para que seja considerada a influência das condições geológicas ocorrentes deverão ser identificados os tipos de terrenos expostos no Quadro 11.

Quadro 11: Tipos de terreno (EC8).

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$	N_{SPT} (30cm)	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 compactas, 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 solos com um estrato aluvionar superficial com valores de Vs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20m, situado sobre um estrato mais rígido com Vs>800 m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (IP>40) e um elevado teor de 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			

O lote intervencionado localiza-se nas Zonas Sísmicas **1.6** e **2.4**, respetivamente para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2, sendo considerados os tipos de solos **A** a **C** referentes à unidade $\gamma mf\pi$. O valor máximo de referência, $\mathbf{a_{gR}}$, admitido deverá ser ainda afetado por um fator que é definido naquele documento em função da importância da estrutura e/ou edifício a instalar.

A parametrização geomecânica apresentada no quadro seguinte encontra-se conforme as correlações propostas na extensa bibliografia especializada e fundamentada por diversos autores, em função da litologia e comportamento geológico-geotécnico evidenciado. Foi também tido em consideração a investigação laboratorial desenvolvida pela *GEOMA* em materiais semelhantes aos reconhecidos.

Quadro 12: Caraterização geomecânica da unidade reconhecida.

Unidades	**Peso Volúmico (kN/m³)**	**Resistência**		**Deformabilidade E (MPa)**
		Ø (°)	**Cu (kPa)**	
$\gamma mf\pi$ *(W5)*	18,5	33	40	25
$\gamma mf\pi$ *(W4-5)*	19,5	38	90	65
$\gamma mf\pi$ *(W4 a W3)*	21,0	42 - 45	100 - 110	80 - 110
$\gamma mf\pi$ *(W2-3 a W2)*	22,0 – 23,0	47 - 52	120 -140	150 - 180

O dispositivo geológico-geotécnico descrito encontra-se representado nos perfis geológico-geotécnicos interpretativos juntos em anexo, onde se pretende mostrar o seu desenvolvimento tanto em extensão como em profundidade, tendo sido traçados com base no levantamento topográfico fornecido pelo Cliente.

IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que se encontra em desenvolvimento pela ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda.*** e que visa a instalação de um complexo industrial de produção de metanol e hidrogénio no setor sudoeste de Mangualde, enquadra-se em ambiente geológico-geotécnico caraterizado pela ocorrência de unidade ígnea atribuída ao ***Granito de Fagilde (γmfπ)***, que se manifesta na forma decomposta à superfície, evoluindo em profundidade de forma predominante para a forma rochosa, correspondendo a um monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide, amarelado a acinzentado. Genericamente, verificou-se a existência de horizonte de ***Terra vegetal* (*Tv*)**, exibindo reduzidas espessuras e associado ao coberto vegetal ocorrente.

As considerações descritas de seguida, que se julgam pertinentes para o projeto em causa, têm em conta o dispositivo geológico-geotécnico instalado. Assim, admitindo-se que a cota de implantação prevista para as plataformas são 437.00 (Armazenagem, Síntese com PSA, Utilidades e Gasificação) e 432.00 (Purificação de Água, ASU, Arrefecimento, *Flare* e Eletrolisadores), poderão ser tecidas as seguintes considerações:

- o horizonte superficial de cobertura, exibe possança máxima identificada de cerca de 1,30 metros, caraterizando-se por extensa contaminação orgânica e fracas a nulas capacidades portantes, devendo ser removido na totalidade;
- estes materiais poderão ser reutilizados mais tarde, para o revestimento de taludes ou na construção de bacias de retenção;
- os trabalhos de escavação previstos, poderão ser executados com balde e/ou lâmina na dependência do ambiente terroso mais superficial, mas que rapidamente darão lugar a martelo demolidor/*ripper* na dependência dos horizontes graníticos muito compactos (W4-5) e ainda explosivos, quando intercetado maciço rochoso franco;
- no entanto, qualquer utilização de explosivos deverá ser ponderada e alvo de análise minuciosa, dada a proximidade à via férrea instalada no limite norte da área em estudo;
- os taludes de escavação deverão reger-se por geometrias do tipo 2/3 (V/H) em ambiente terroso, podendo evoluir para 1/1 a 2/1 (V/H) em maciço rochoso;
- os novos aterros poderão ser realizados com materiais empréstimo da unidade de base granítica, classificados nos grupos A-1/A-2 (Classificação AASHTO), dispostos em camadas de 0,40m de espessura, devendo estas ser controladas para um grau de compactação relativa (Cr) superior a 95% da baridade seca máxima obtida em laboratório no corpo do aterro e mais de 97% quando respeitar à camada final ou do coroamento;

- quanto à transição entre as plataformas, com diferença altimétrica de cerca de 5,00 metros, esta poderá ser realizada através de muros, com a sua fundação a assentar diretamente na unidade granítica reconhecida, assegurando um encastramento mínimo de 1,00m, podendo mobilizar os terrenos para uma tensão de contacto não superior a 300 kPa, ou por talude, com geometrias do tipo 2/3 (V/H) e devendo o seu pano ser protegido por telas específicas para o efeito, de modo a prevenir eventuais ravinamentos;
- deverá ainda equacionar-se a instalação de órgãos de drenagem superficial (meias-canas), de maneira a evitar escorregamentos superficiais ao longo do talude;
- quanto às condições de fundação a adotar, tem-se que em zona de corte poderá ser equacionada uma fundação direta, assegurando um encastramento mínimo de 1,00m, podendo ser dimensionados para uma tensão de contacto não superior a 300 kPa;
- por sua vez nos setores de aterro, se o mesmo for contruído segundo os procedimentos e metodologias anteriormente descritos, os mesmo poderá ser mobilizado por via direta para uma tensão de contacto de 175 kPa. Se houver solicitações estruturais mais exigentes, poderá ser mobilizada a unidade base granítica através de poço e assegurando um encastramento mínimo de 1,00 metros para uma tensão de contacto de 300 kPa;
- em relação aos acessos e parqueamentos, como reforço de fundação dos novos pavimentos dever-se-á garantir pelo menos três camadas com 0,30 m (3 x 0,30 m) de solos A-1/A-2, construídas cumprindo a metodologia de construção e compactação acima descrita. O leito de fundação destes pavimentos deverá ainda exibir um módulo de deformabilidade Ev2 superior a 50 MPa, parâmetro determinado em ensaio de carga em placa segundo norma DIN18134.

Santa Maria da Feira, 14 de março de 2025

António Jorge de Castro Tavares	*Rui Paulo Azevedo da Silva*	*Miguel Alexandre Silva Queirós*
(Eng. Civil)	*(Geólogo)*	*(Geólogo)*

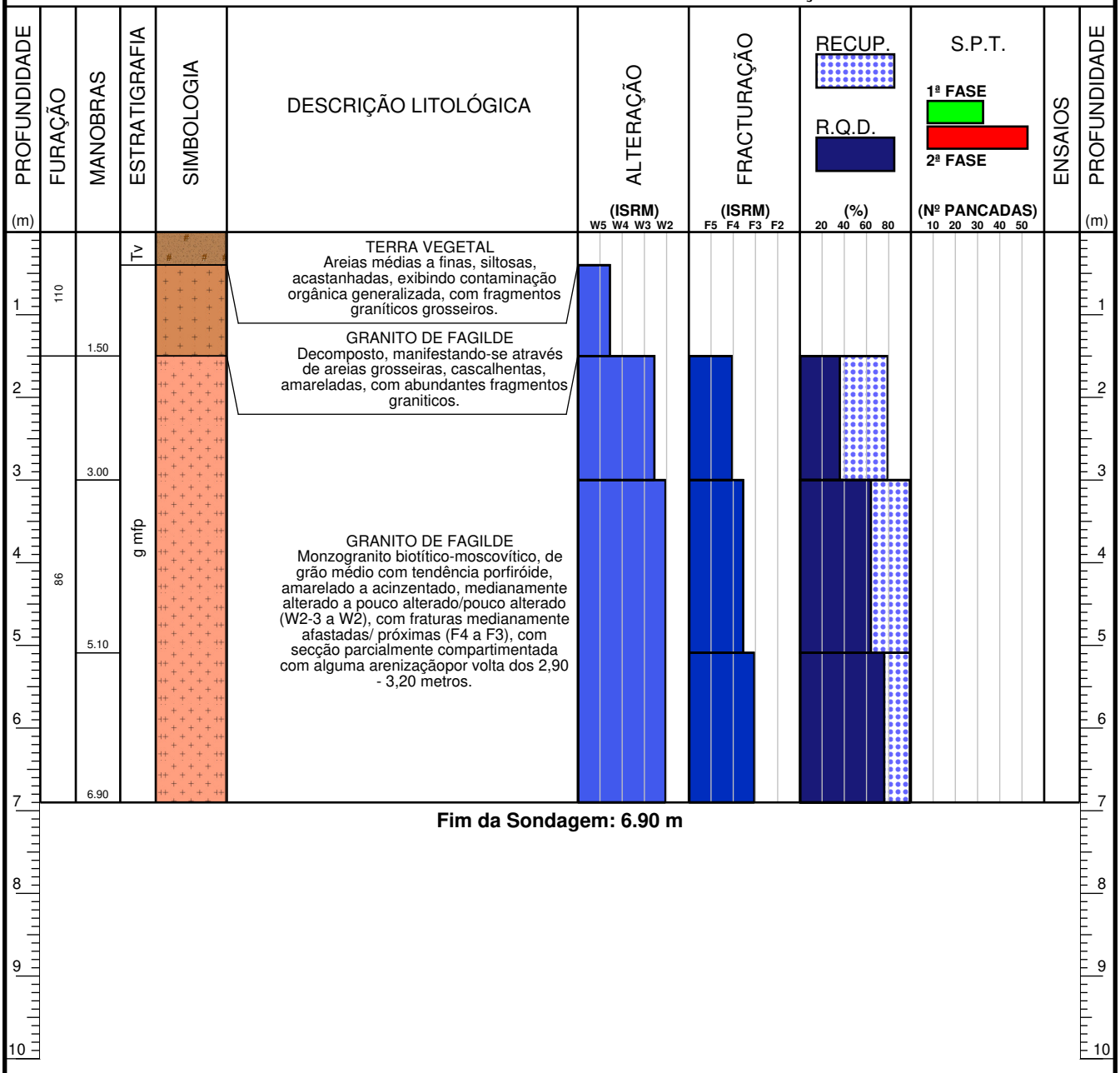
ANEXOS

Relatório de geologia Nº: 5525025

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S1 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	3/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28779.45	**Data Fim:**	3/2/2025
	2º		P=	101156.43	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	431.69	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.90 m

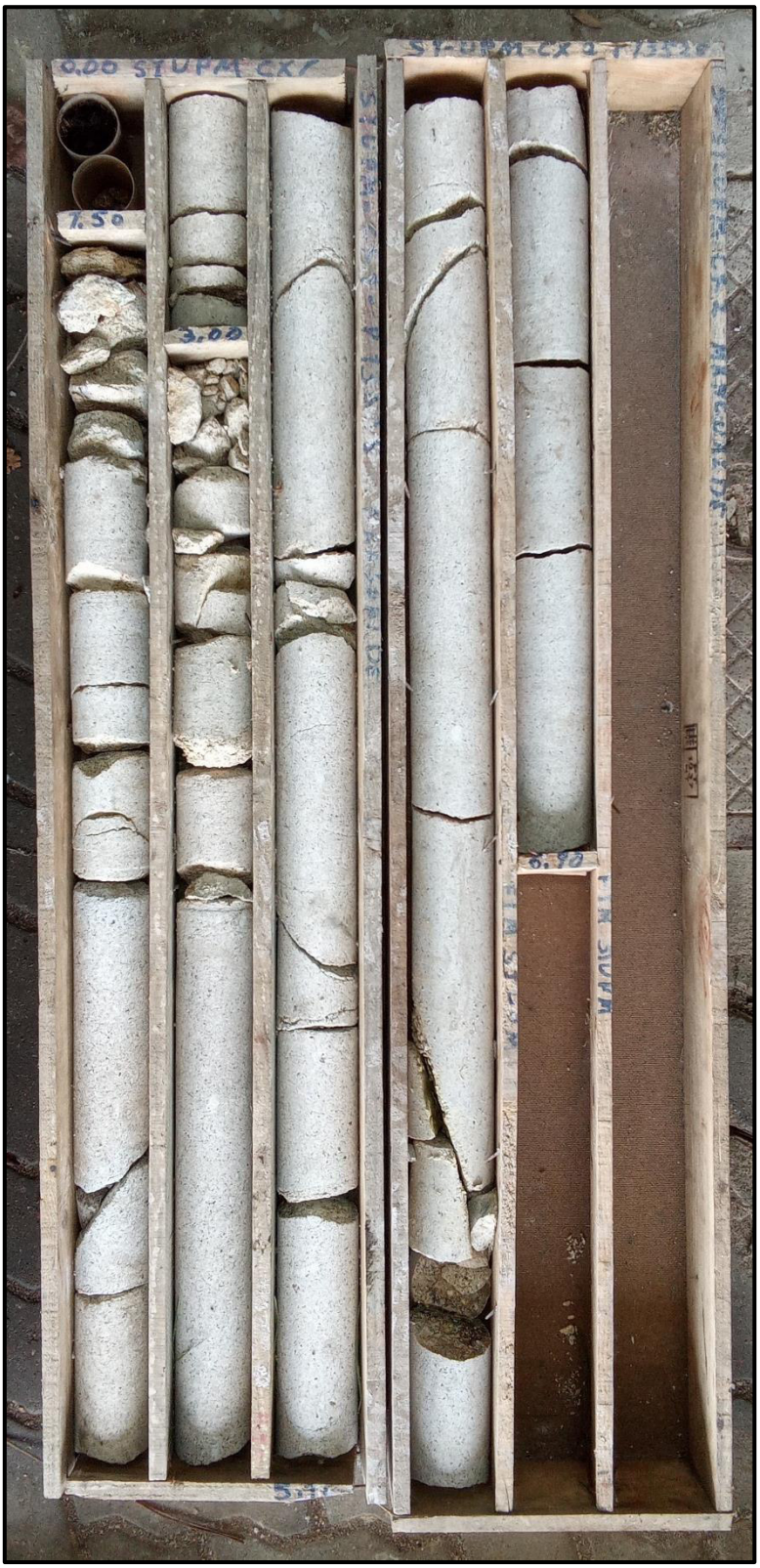
OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S1 UPM

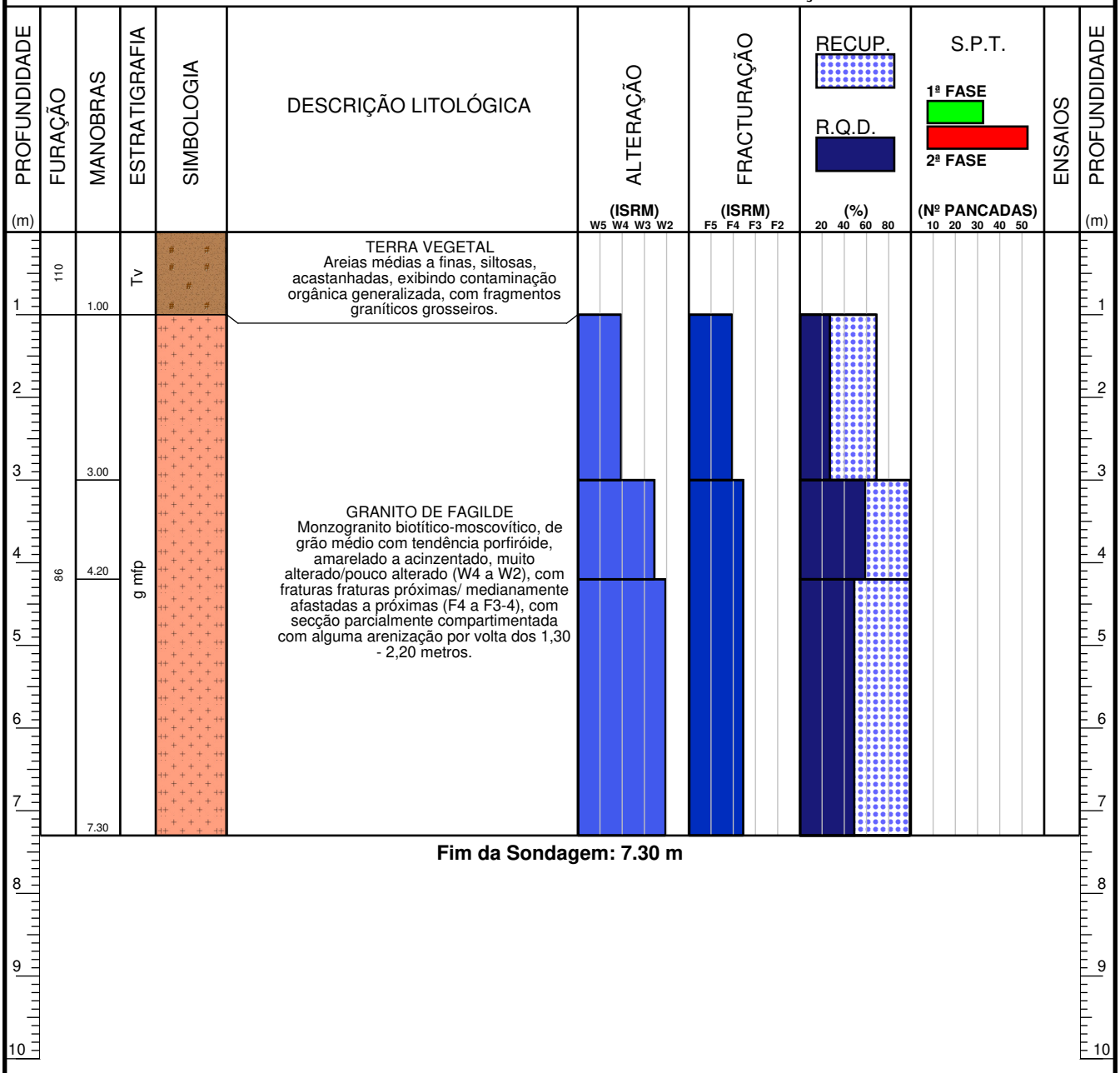


Relatório de geologia Nº: 5525125

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S2 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	7/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28794.19	**Data Fim:**	7/2/2025
	2º		P= 101093.90	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 427.76	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 7.30 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S2 UPM

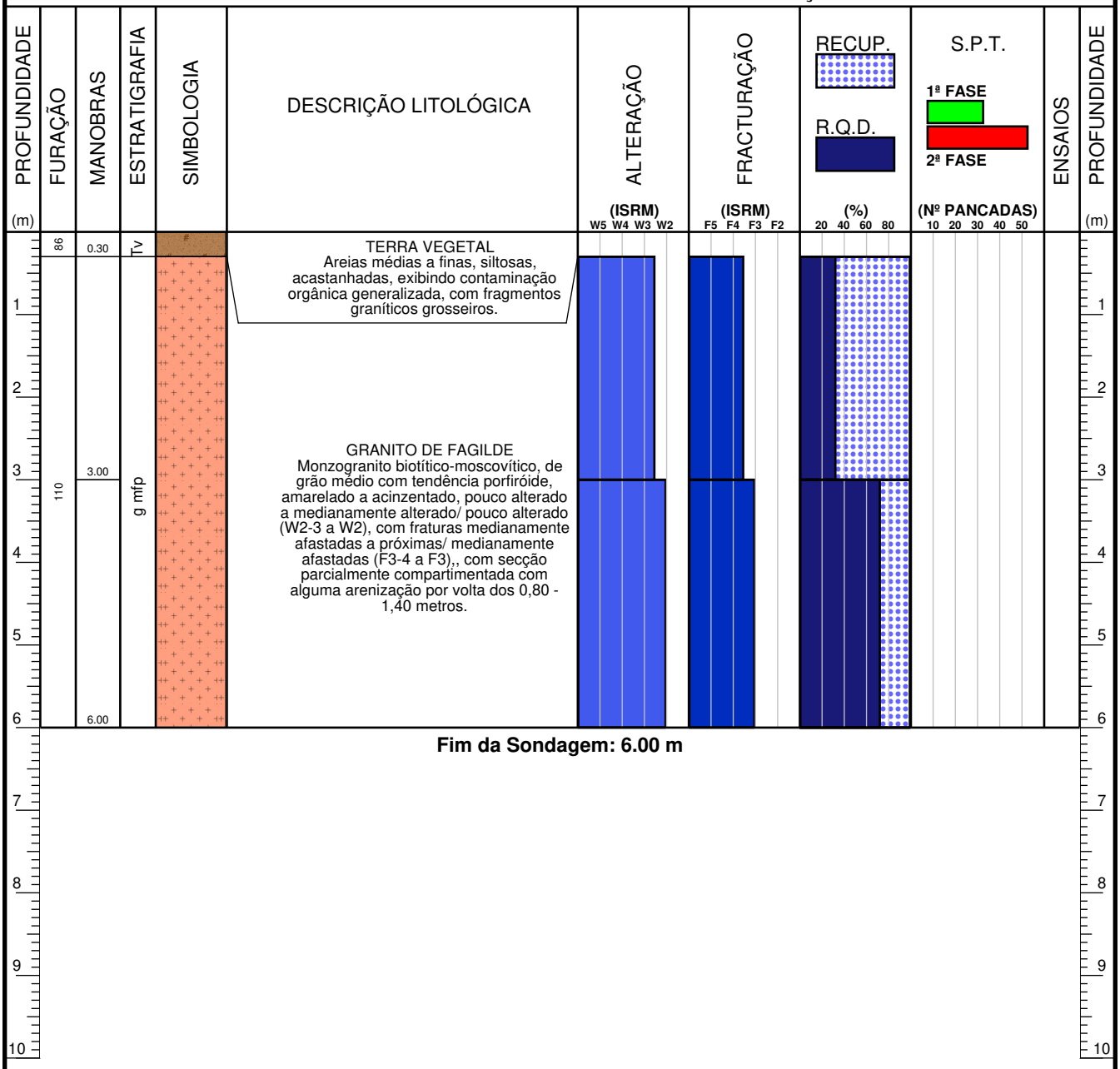


Relatório de geologia Nº: 5525225

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S3 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	3/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28811.16	**Data Fim:**	3/2/2025
	2º		P= 101170.47	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 432.89	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.00 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S3 UPM

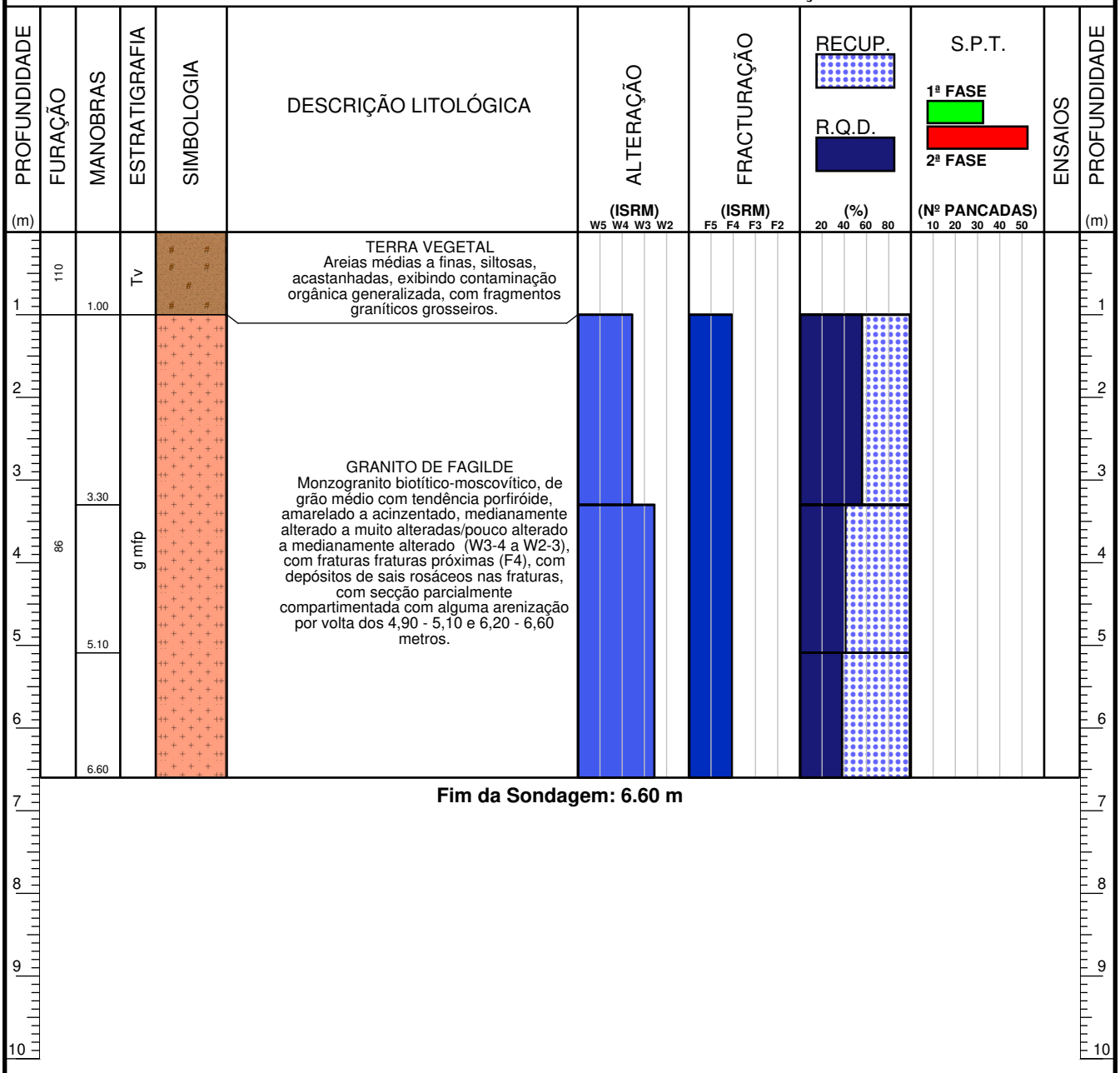


Relatório de geologia Nº: 5525325

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S4 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	4/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28853.41	**Data Fim:**	4/2/2025
	2º		P= 101167.29	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 431.55	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.60 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S4 UPM

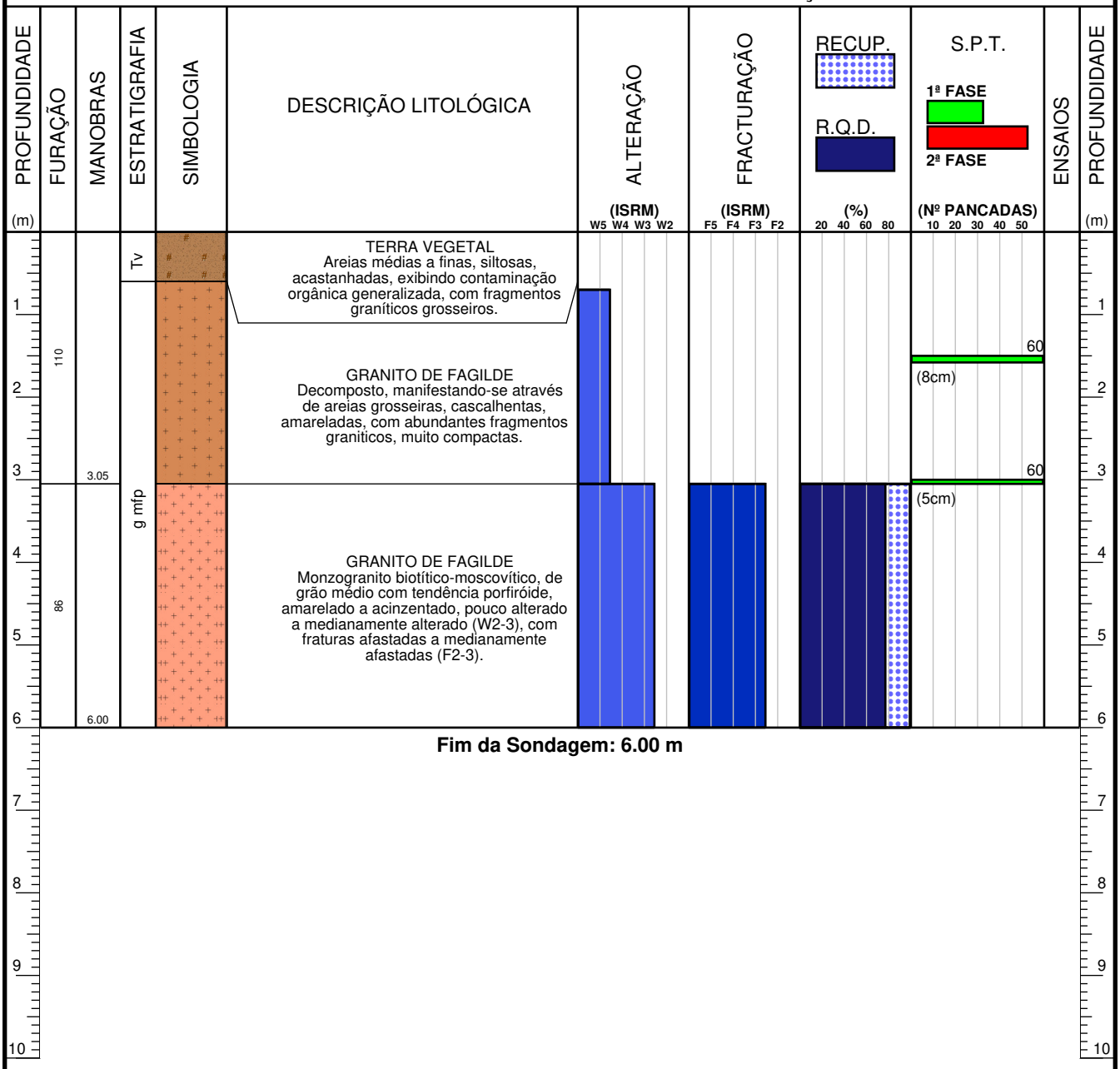


Relatório de geologia Nº: 5525425

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S5 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	21/1/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28880.48	**Data Fim:**	21/1/2025	
	2º		P=	101337.62	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	437.50	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.00 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S5 UPM

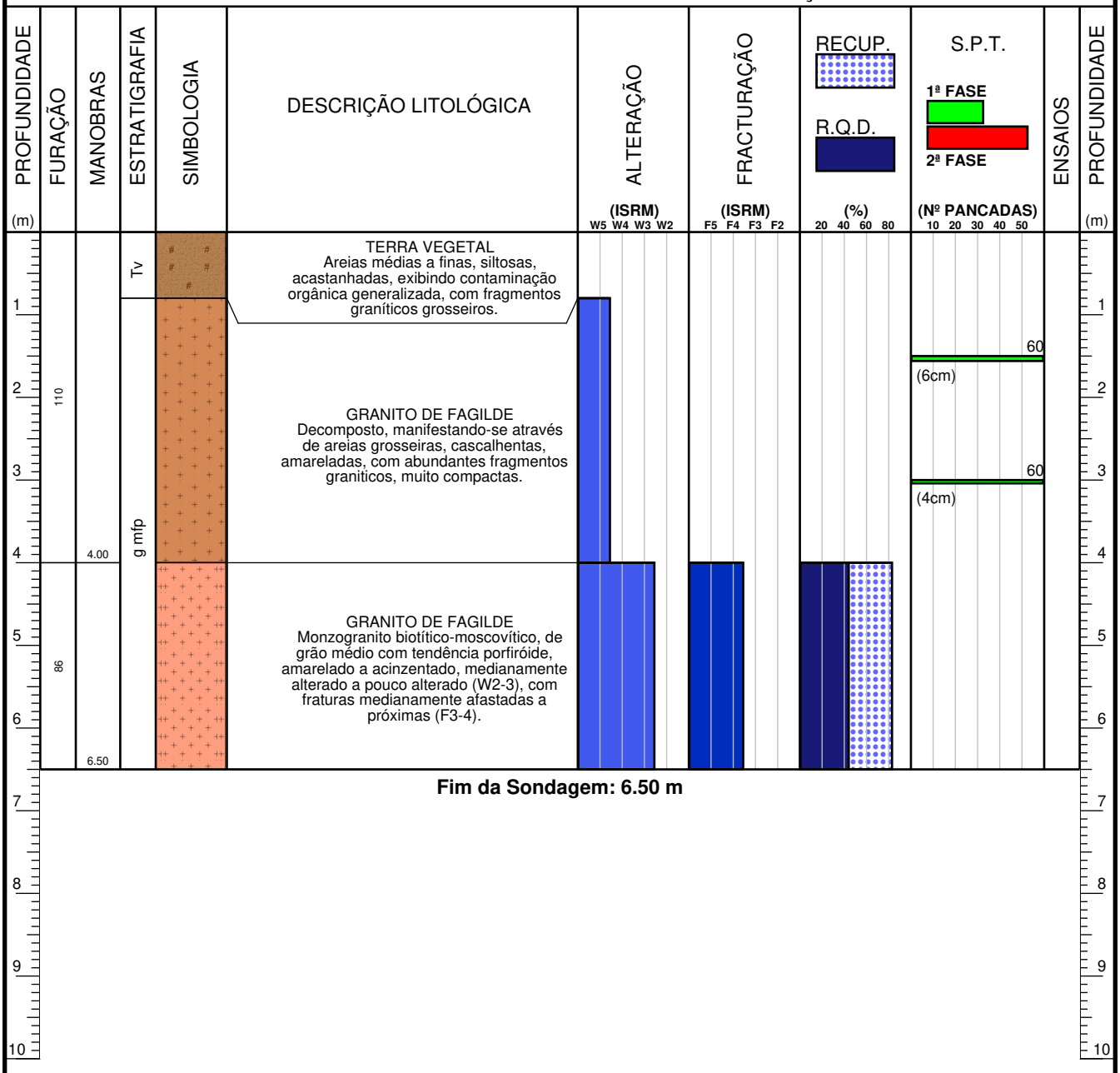


Relatório de geologia Nº: 5525525

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S6 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	20/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28887.93	**Data Fim:**	20/1/2025
	2º		P=	101218.97	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	433.86	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.50 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S6 UPM

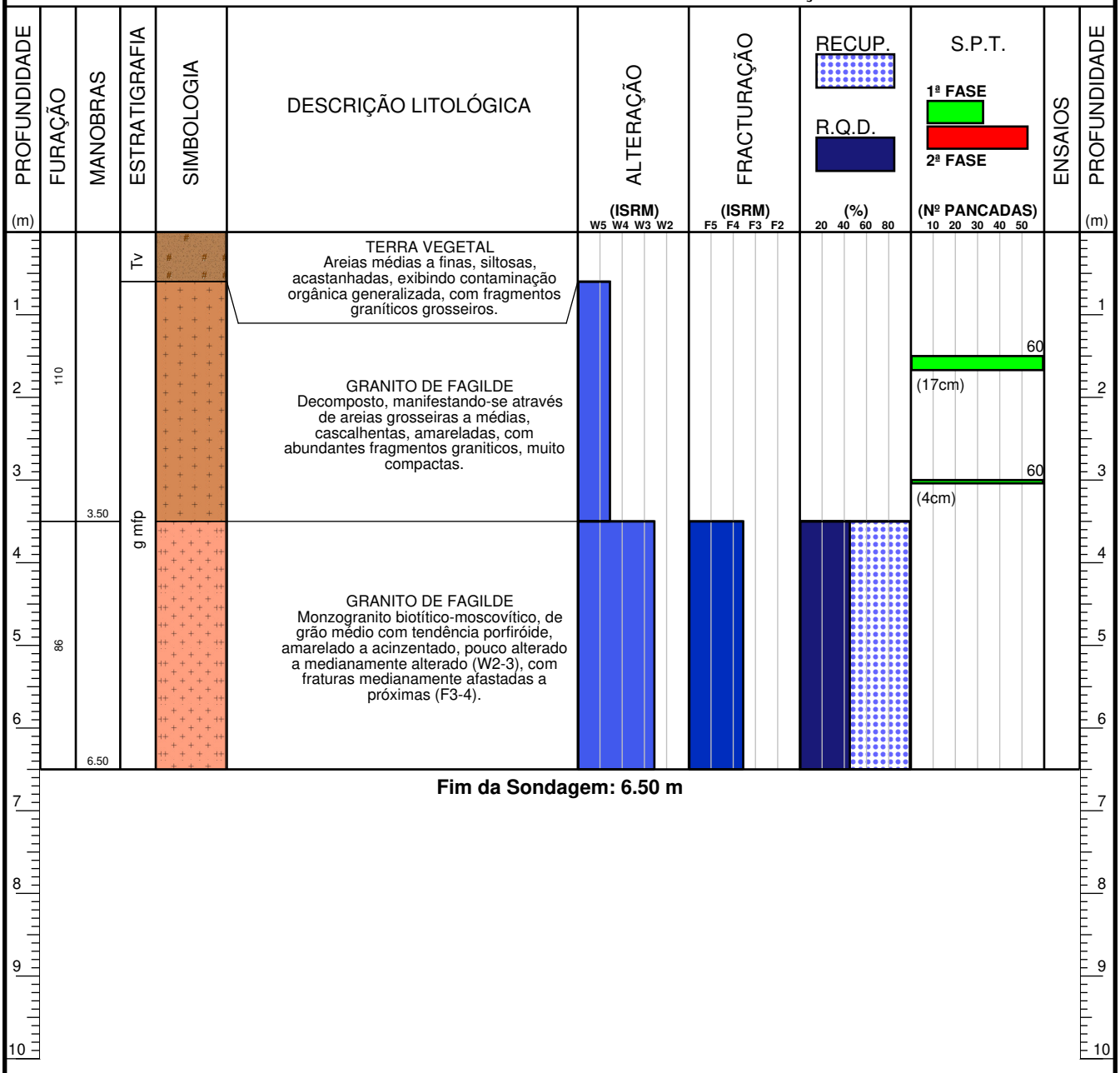


Relatório de geologia Nº: 5525625

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S7 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	21/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28907.40	**Data Fim:**	21/1/2025
	2º		P=	101305.03	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	437.61	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.50 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S7 UPM

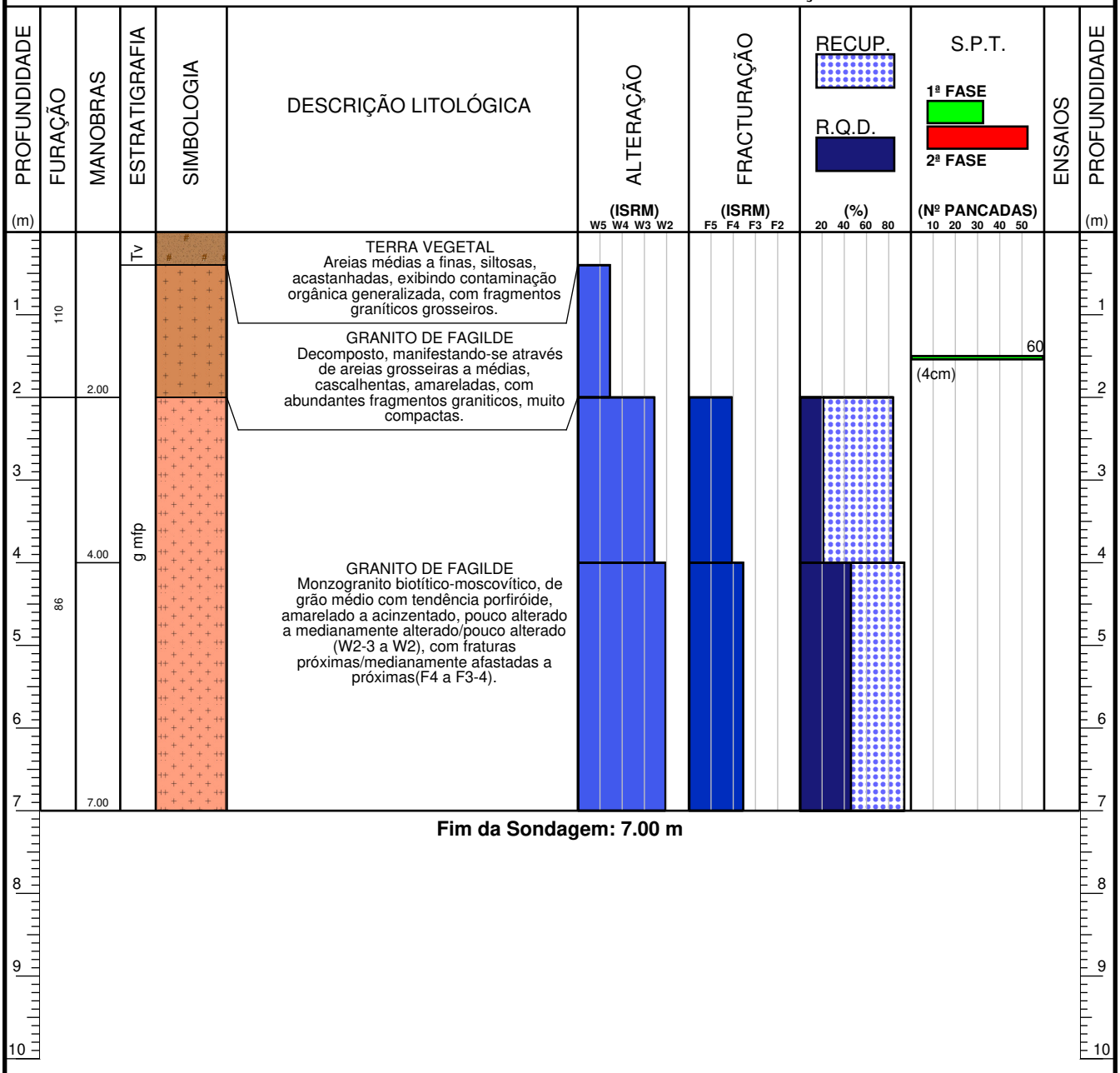


Relatório de geologia Nº: 5525725

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S8 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	20/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28909.63	**Data Fim:**	20/1/2025
	2º		P=	101289.78	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	436.77	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 7.00 m

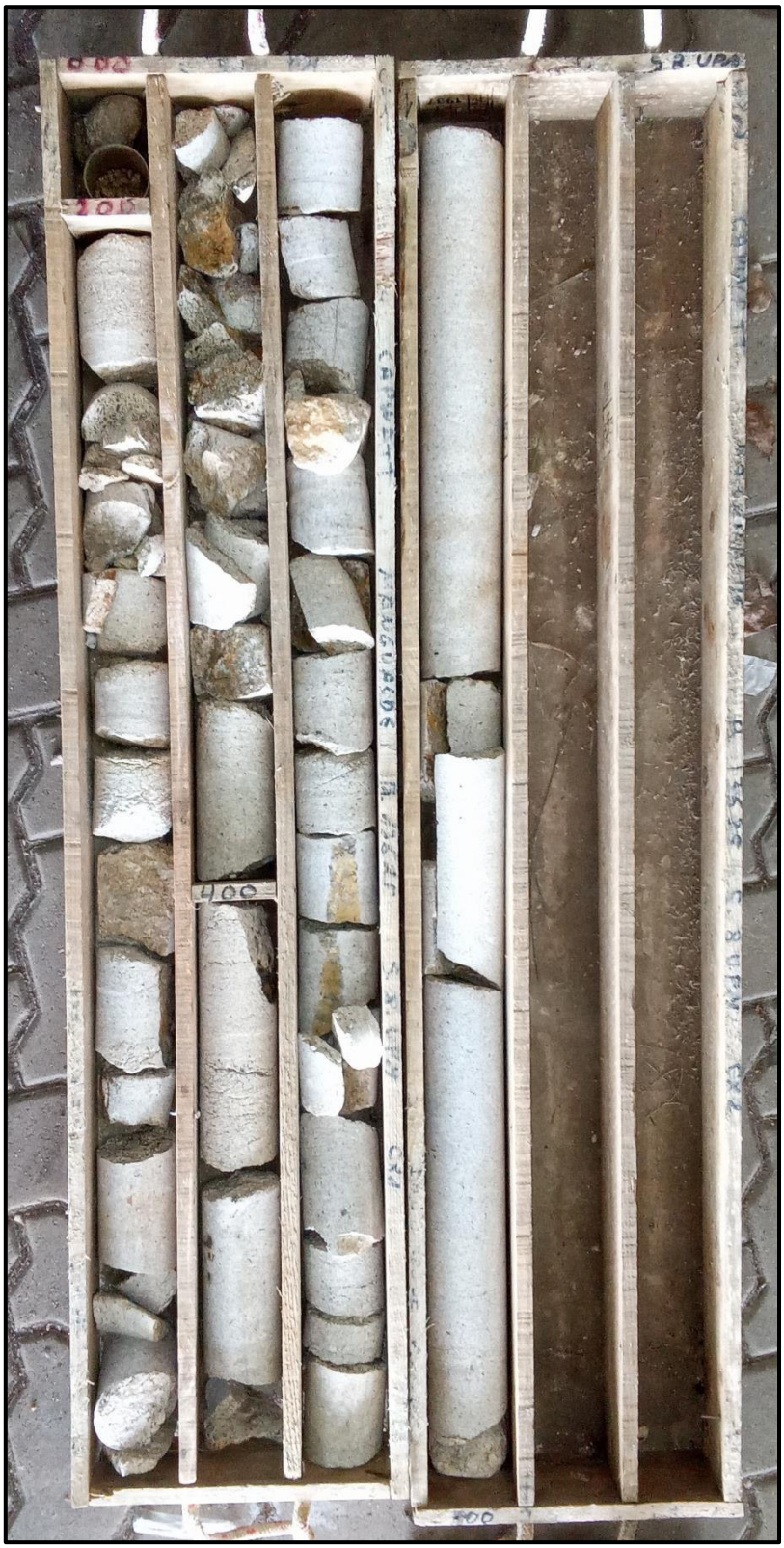
OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S8 UPM

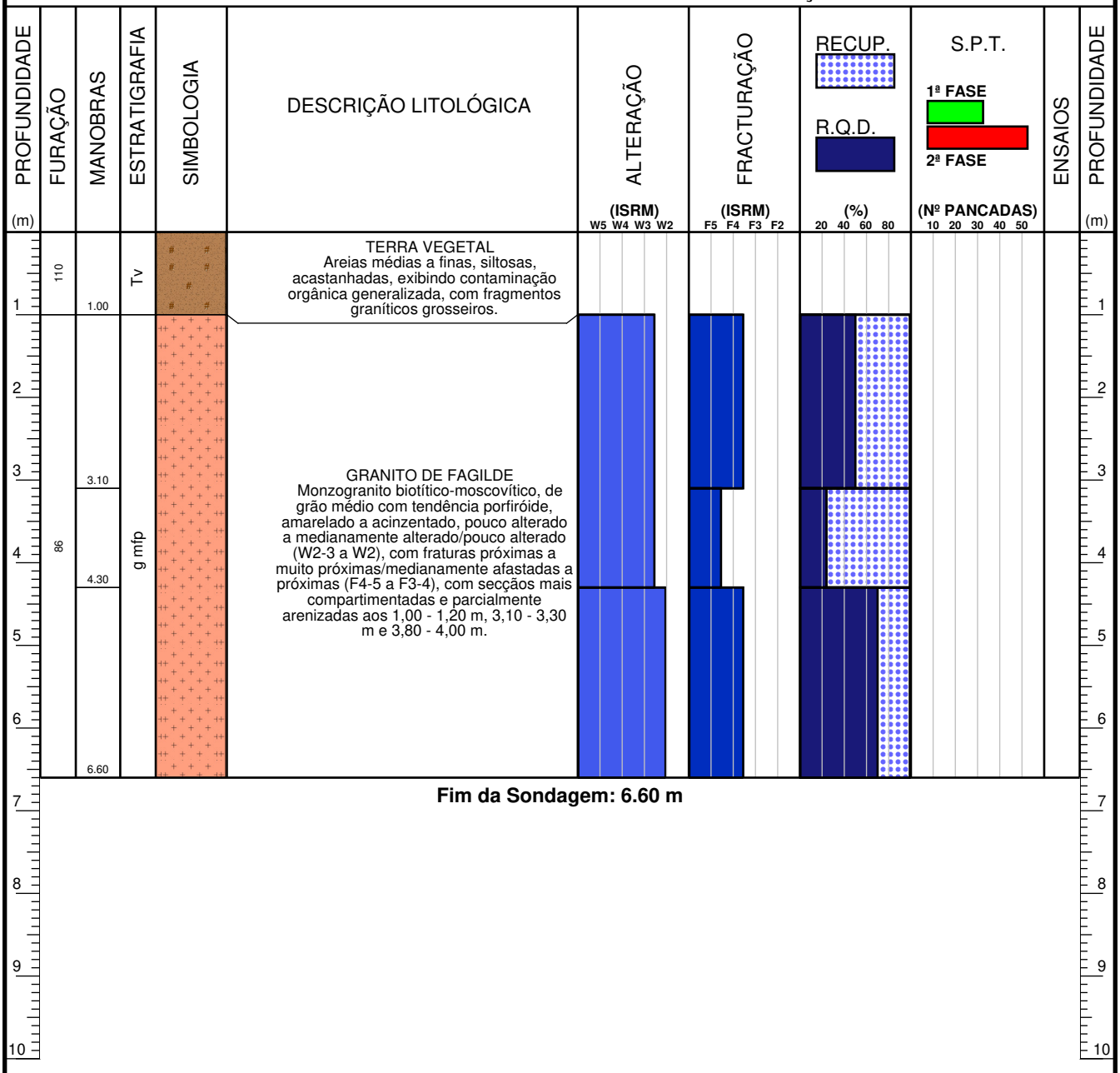


Relatório de geologia Nº: 5525825

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S9 UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	5/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28909.63	**Data Fim:**	5/2/2025
	2º		P= 101191.93	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 432.32	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.60 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S9 UPM

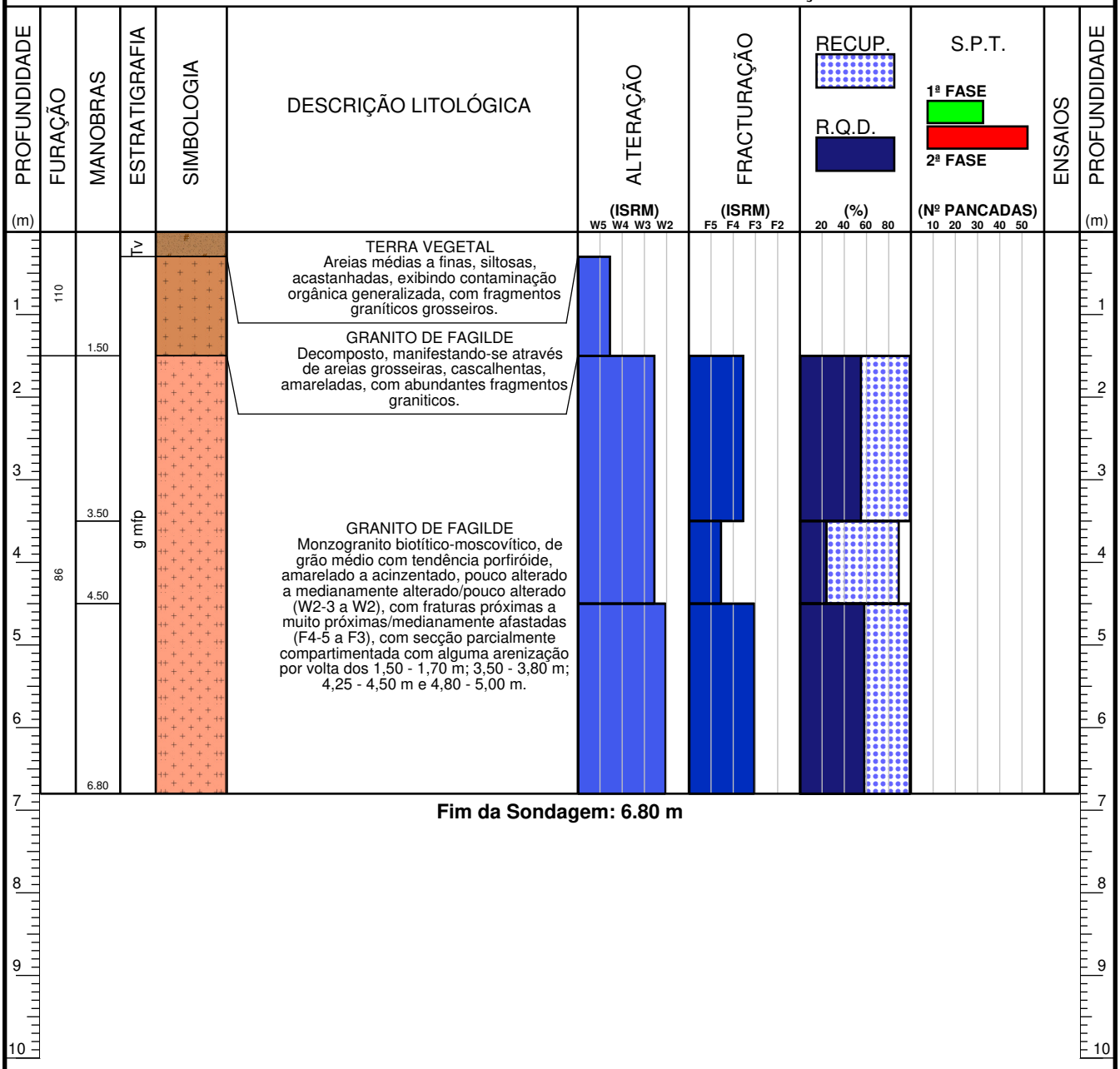


Relatório de geologia Nº: 5525925

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S10UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**		**Data Início:**	4/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28934.03	**Data Fim:**	4/2/2025
	2º		P= 101126.49	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 429.25	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.80 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S10 UPM

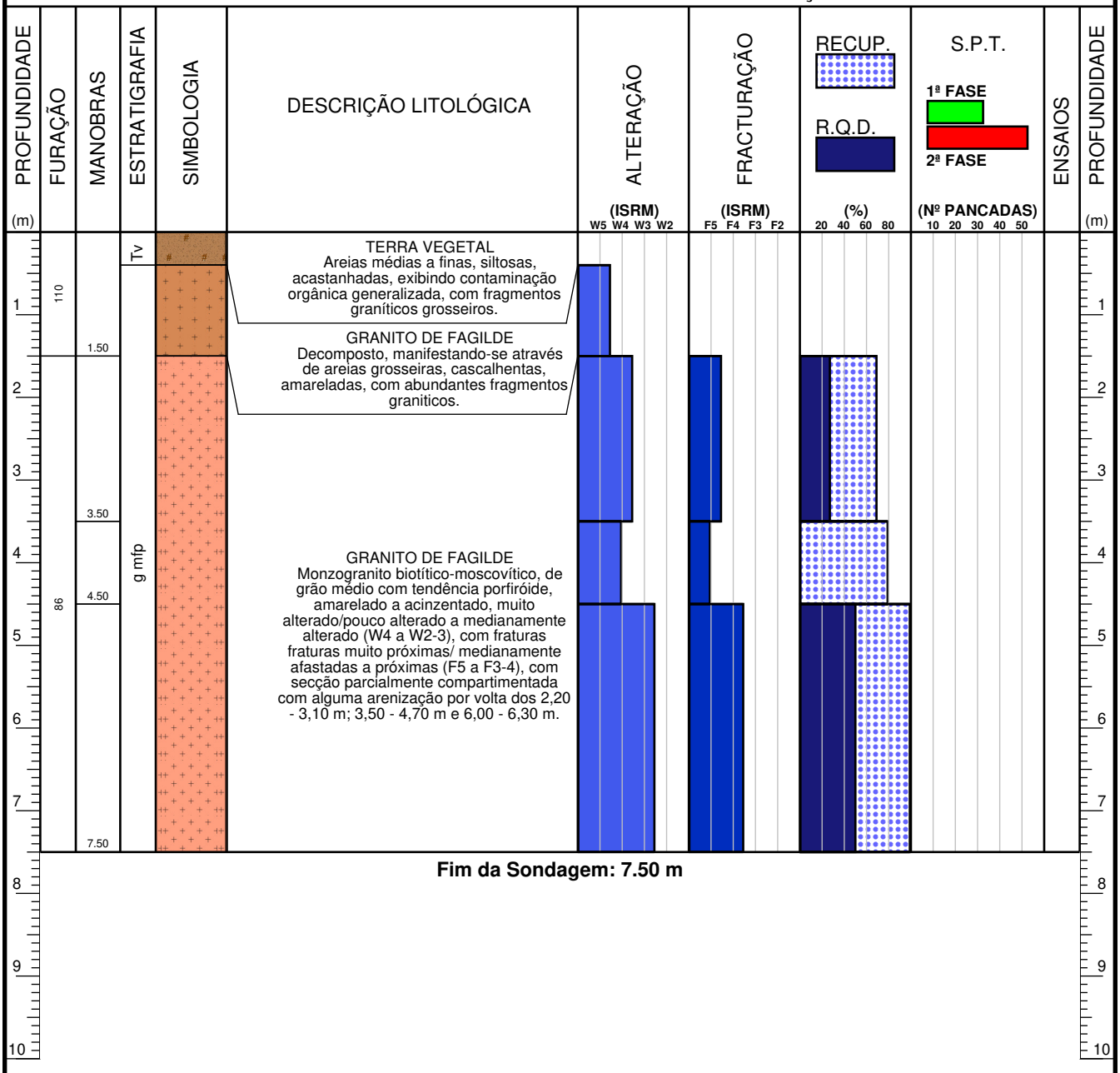


Relatório de geologia Nº: 5526025

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S11UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	6/2/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28943.89	**Data Fim:**	6/2/2025	
	2º		P=	101227.95	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	433.66	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 7.50 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S11 UPM

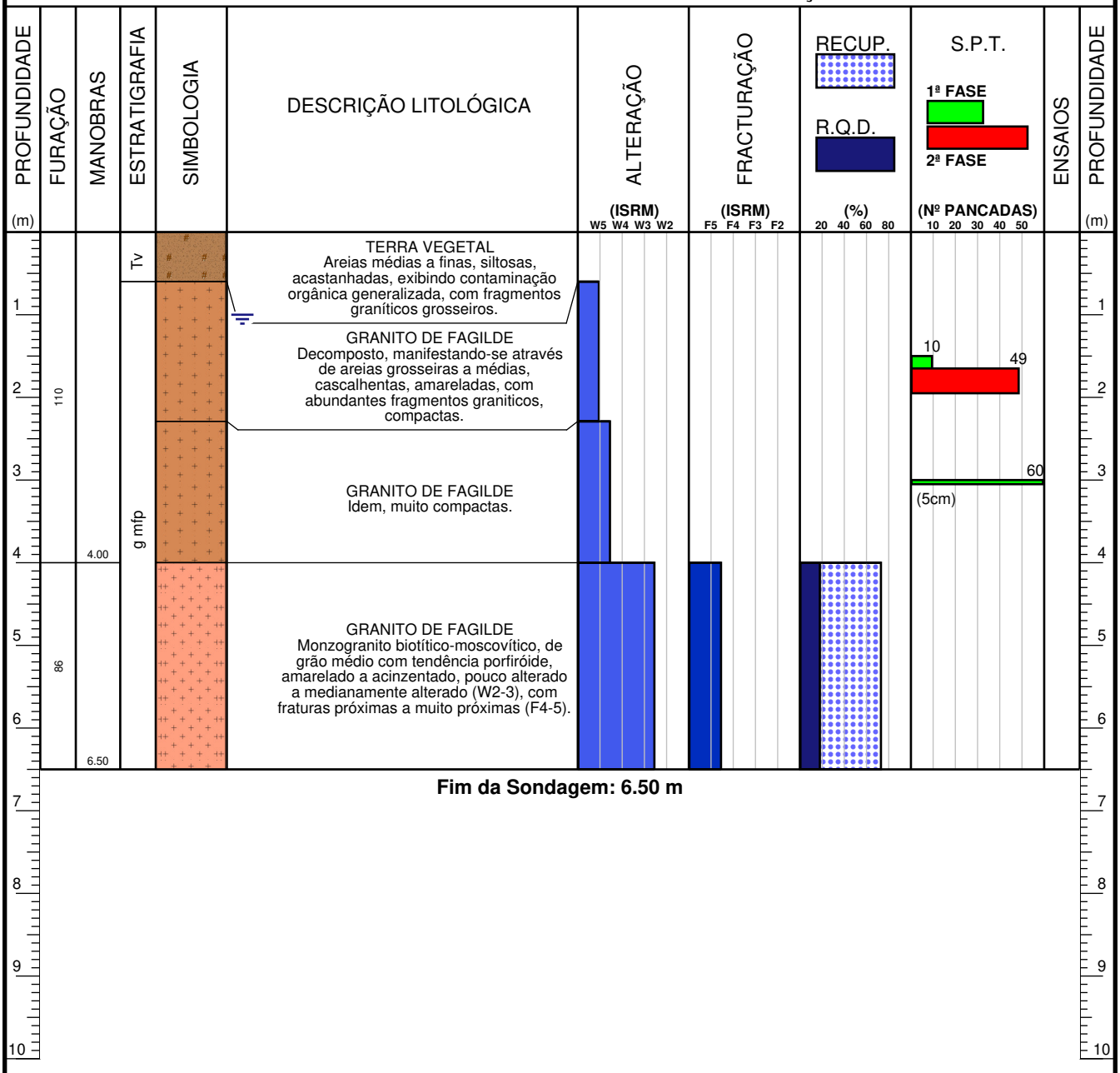


Relatório de geologia Nº: 5526125

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S12UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	29/1/2025
Nível Freático:	1º 1.00 m	**Coordenadas:**	M= 28957.07	**Data Fim:**	30/1/2025
	2º		P= 101206.52	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 432.32	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.50 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S12 UPM

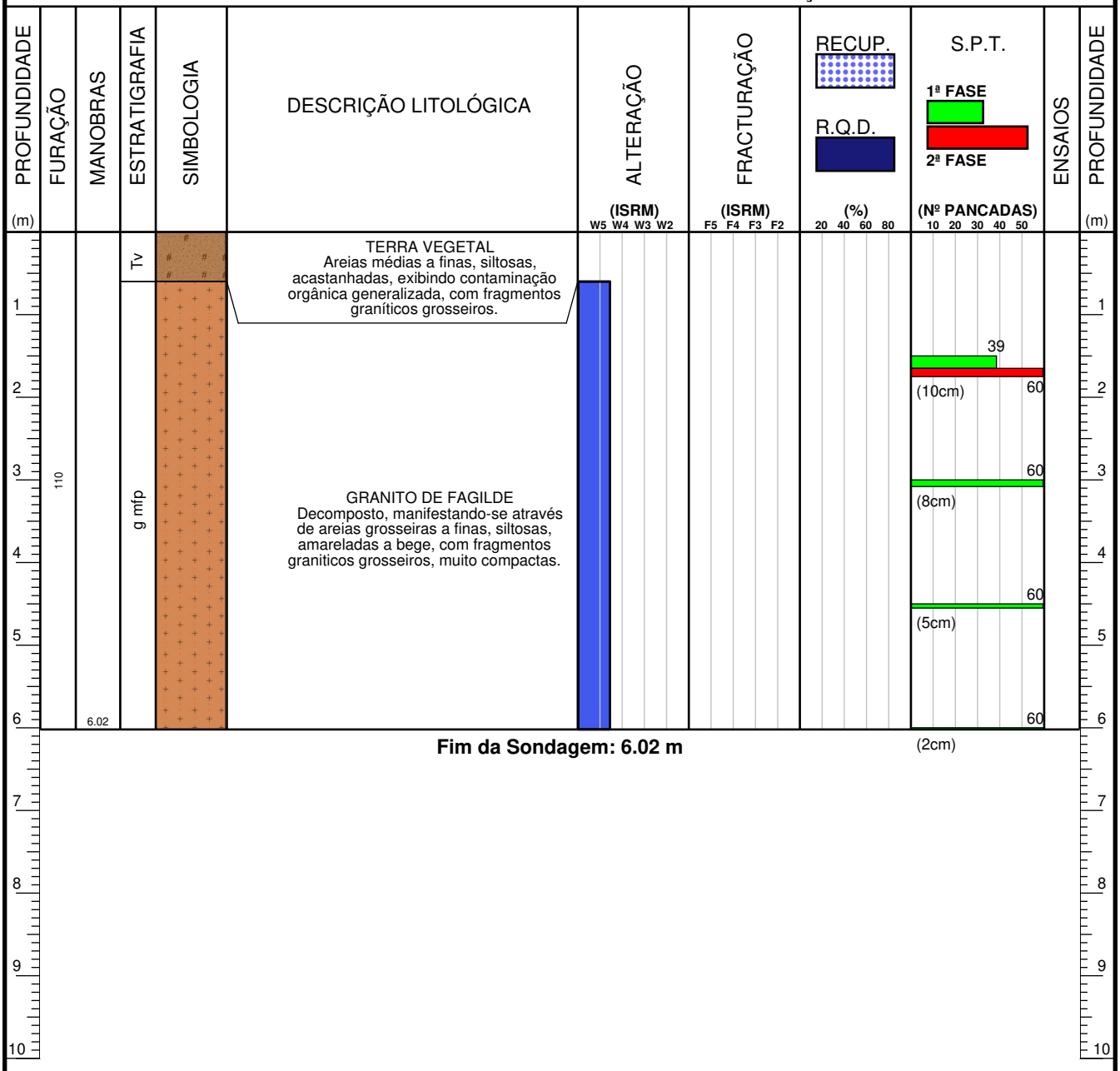


Relatório de geologia Nº: 5526225

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S13UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	21/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 28936.22	**Data Fim:**	22/1/2025
	2º		P= 101349.54	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 438.69	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.02 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S13 UPM

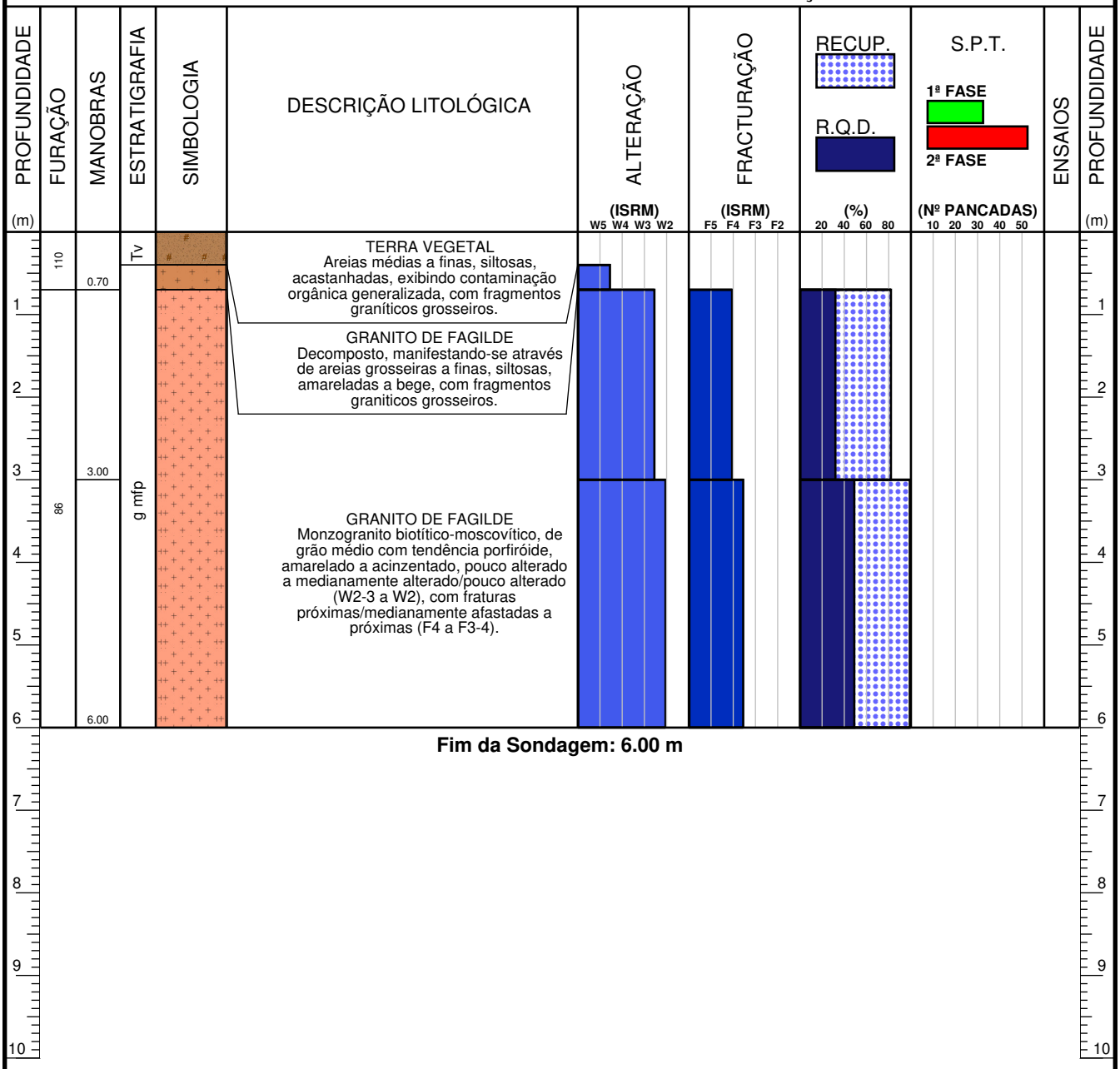


Relatório de geologia Nº: 5526725

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S14UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	22/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28953.78	**Data Fim:**	23/1/2025
	2º		P=	101293.06	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	436.67	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.00 m

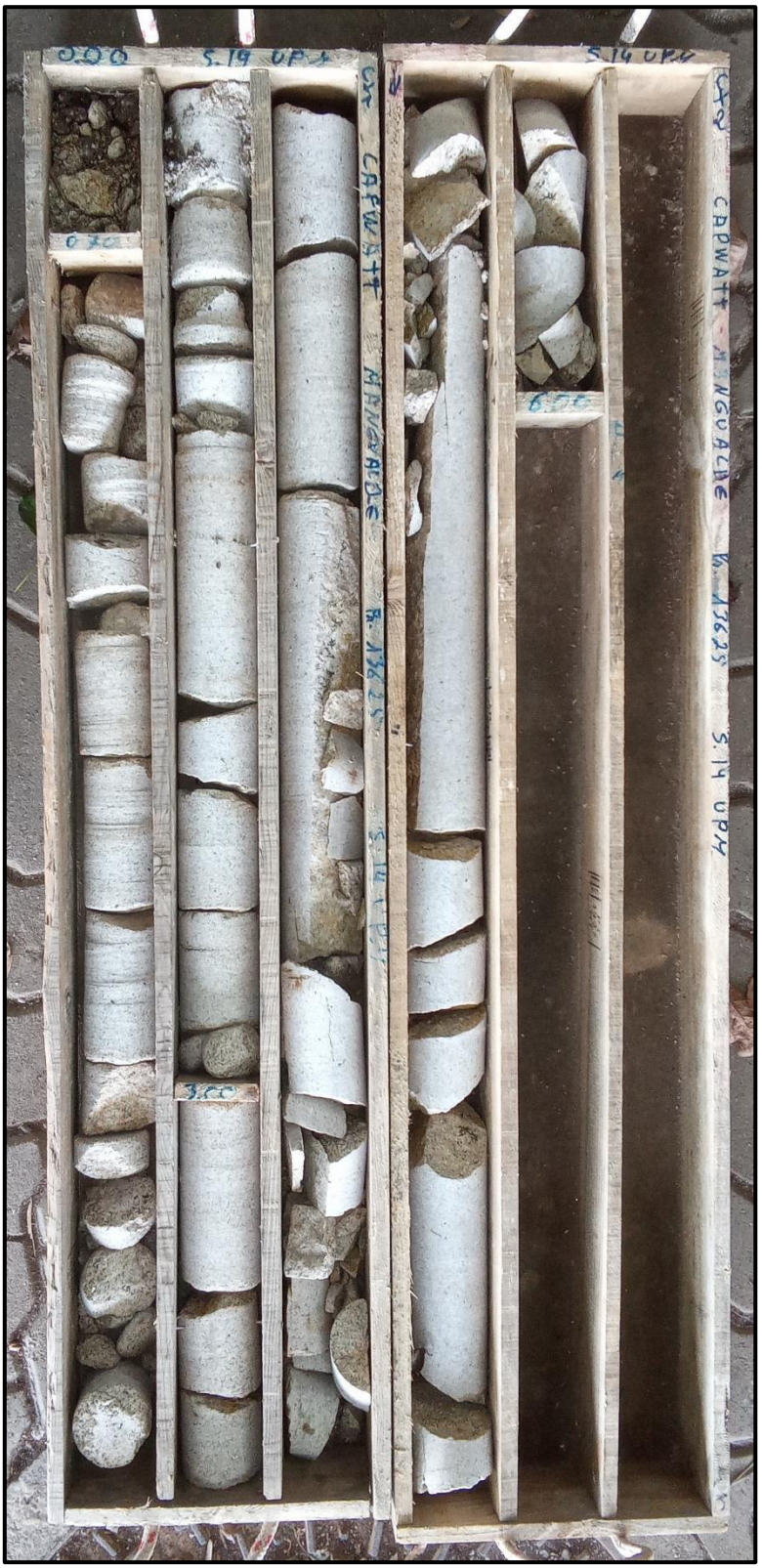
OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S14 UPM

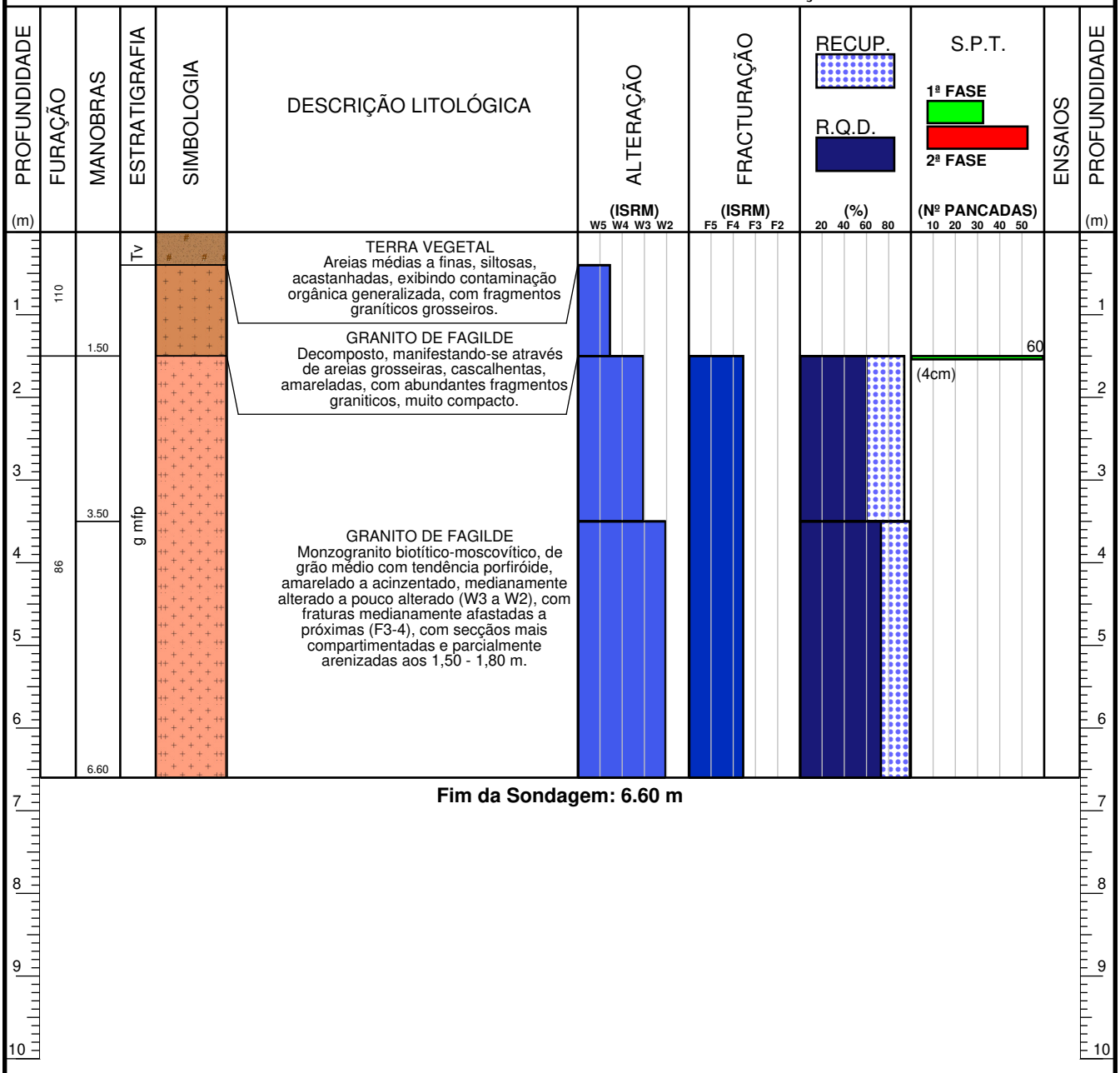


Relatório de geologia Nº: 5526825

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S15UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	5/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28968.69	**Data Fim:**	5/2/2025
	2º		P=	101172.24	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	431.34	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.60 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S15 UPM

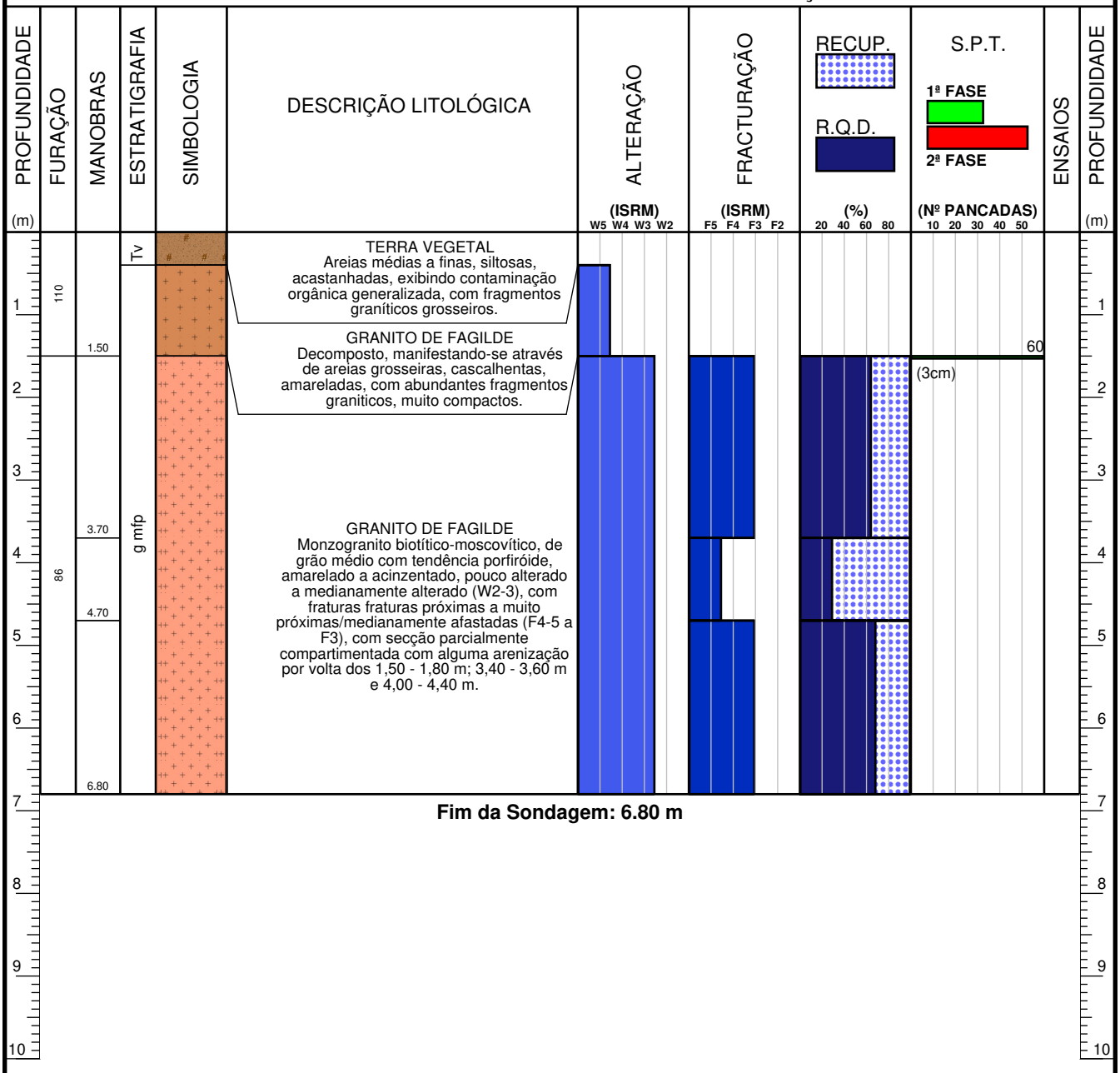


Relatório de geologia Nº: 5526925

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S16UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	27/1/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28982.75	**Data Fim:**	27/1/2025	
	2º		P=	101132.62	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	428.92	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.80 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S16 UPM

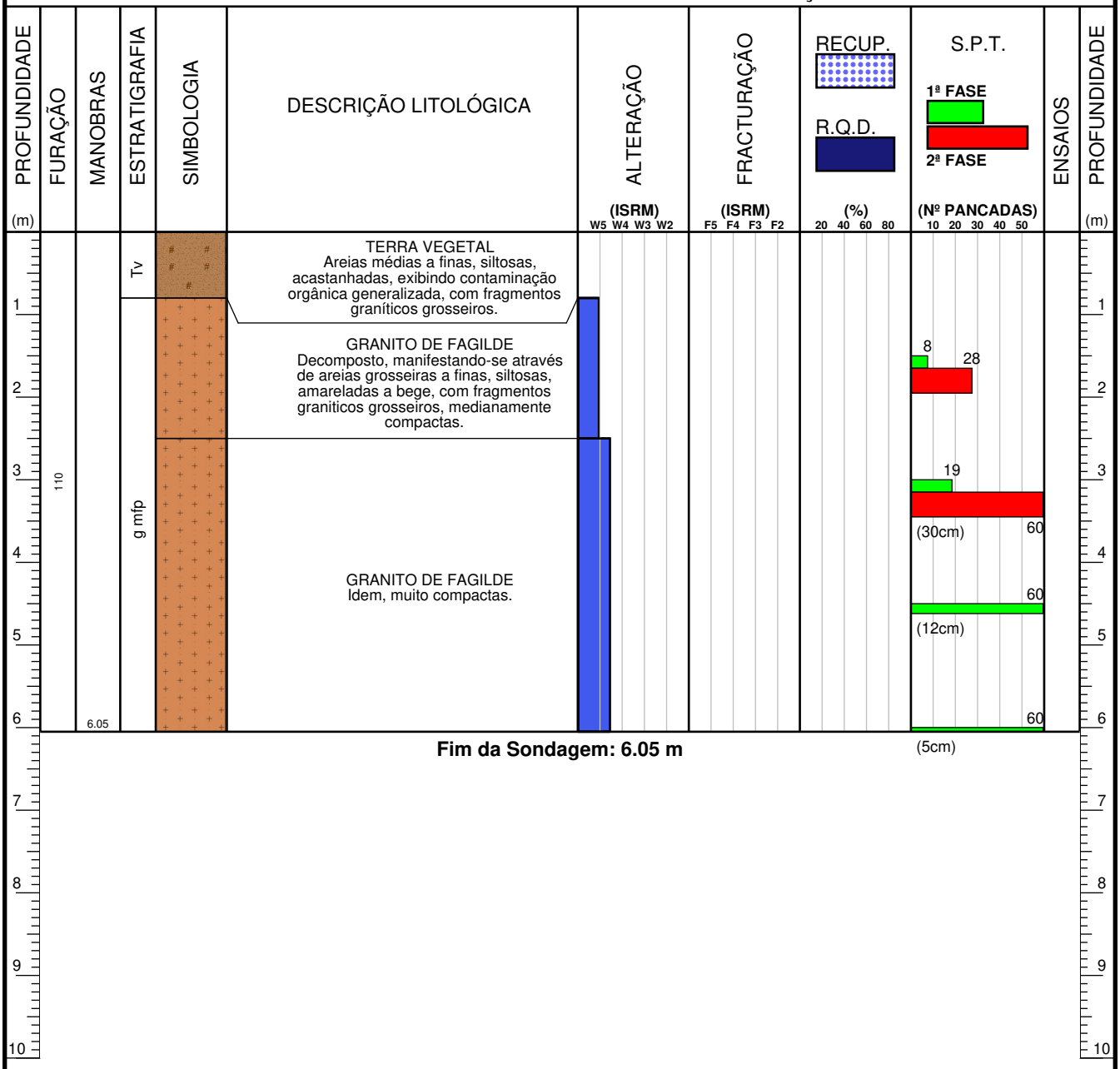


Relatório de geologia Nº: 5527025

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S17UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	23/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28995.17	**Data Fim:**	23/1/2025
	2º		P=	101341.96	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	438.66	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.05 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S17 UPM

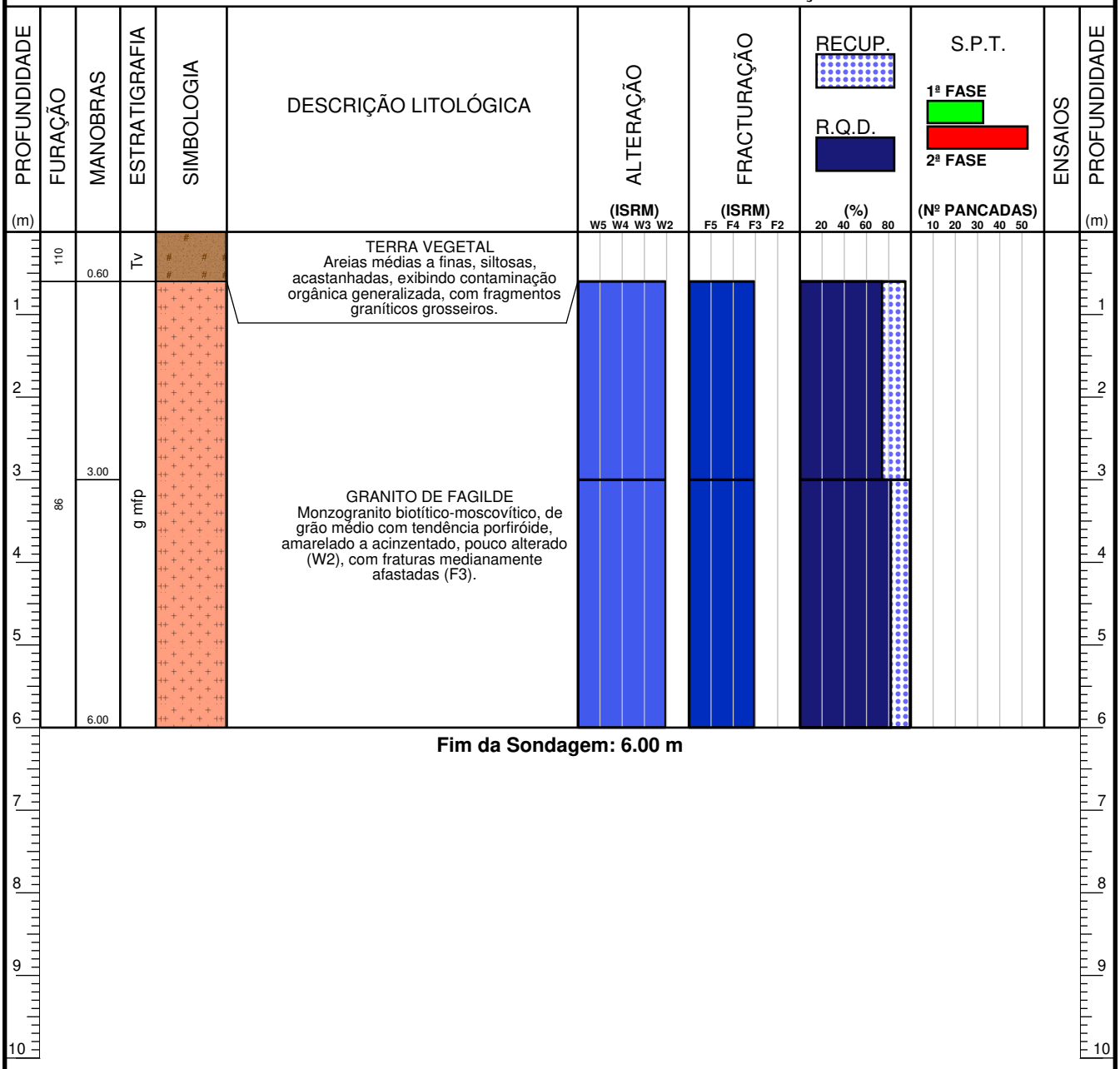


Relatório de geologia Nº: 5527125

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S18UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	23/1/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28991.59	**Data Fim:**	23/1/2025	
	2º		P=	101313.91	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	437.36	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.00 m

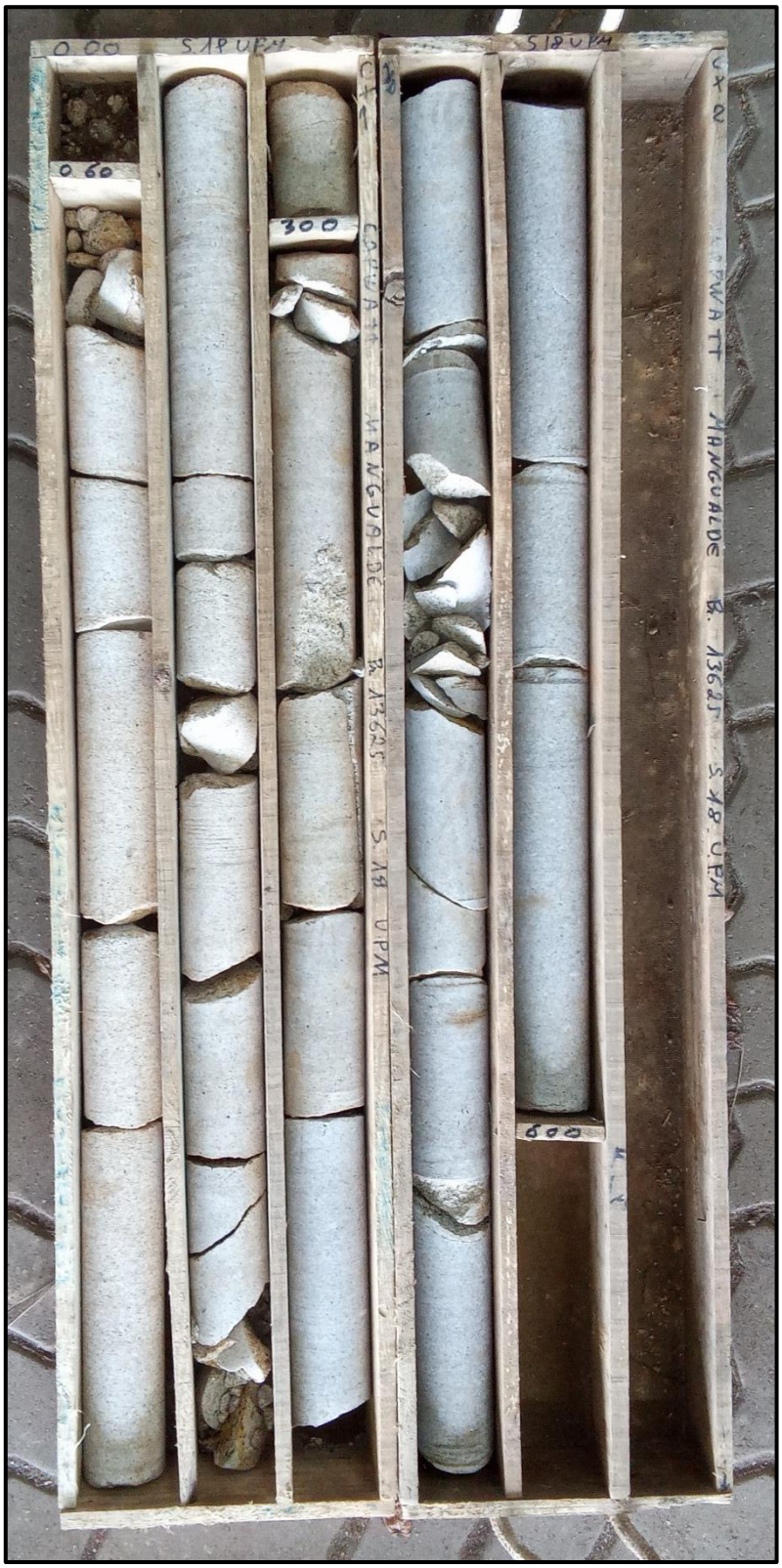
OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S18 UPM

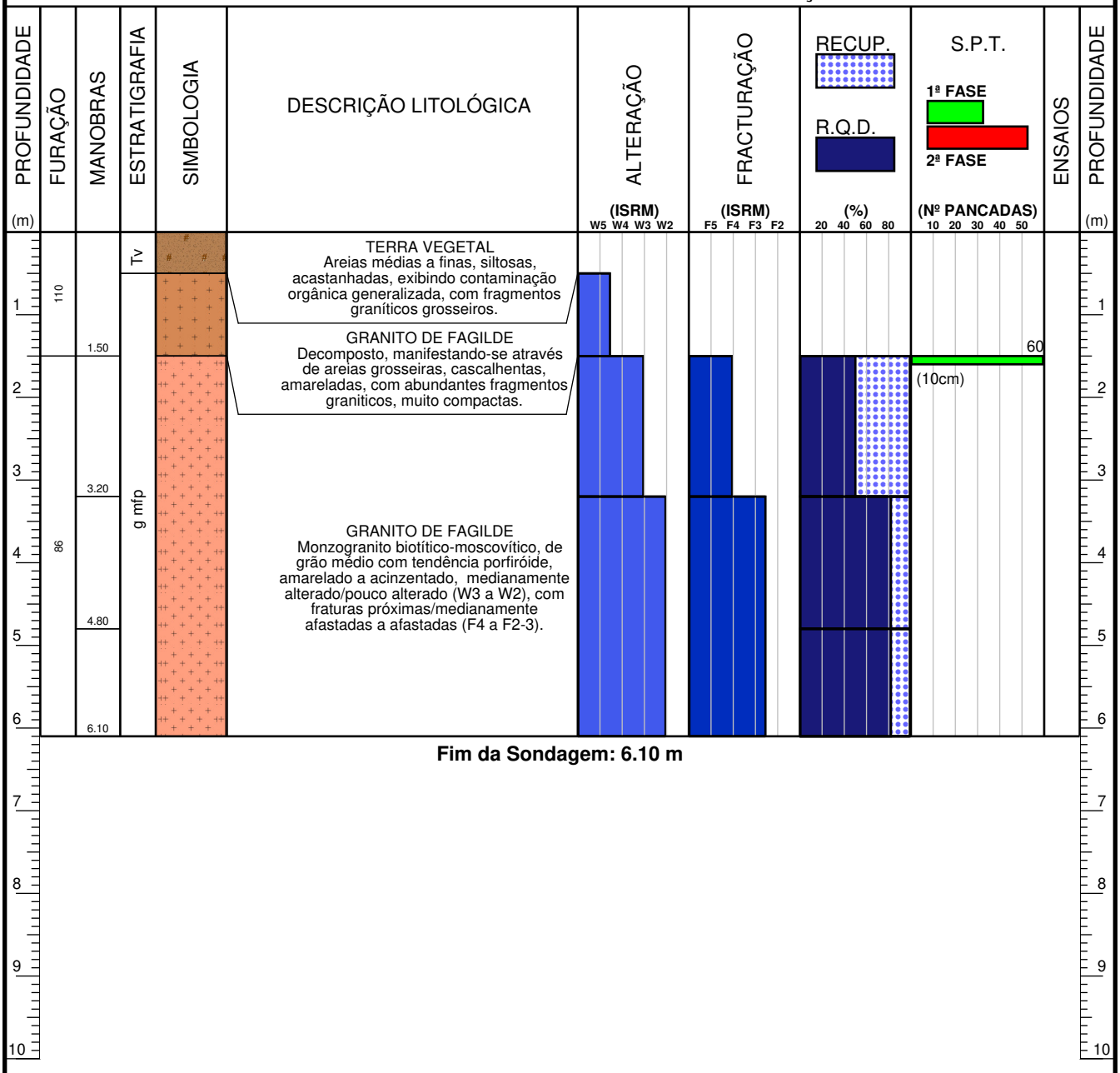


Relatório de geologia Nº: 5527225

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S19UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	6/2/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	28991.93	**Data Fim:**	6/2/2025
	2º		P=	101240.14	**Azimute:**	
		Cota:	Z=	433.10	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.10 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S19 UPM

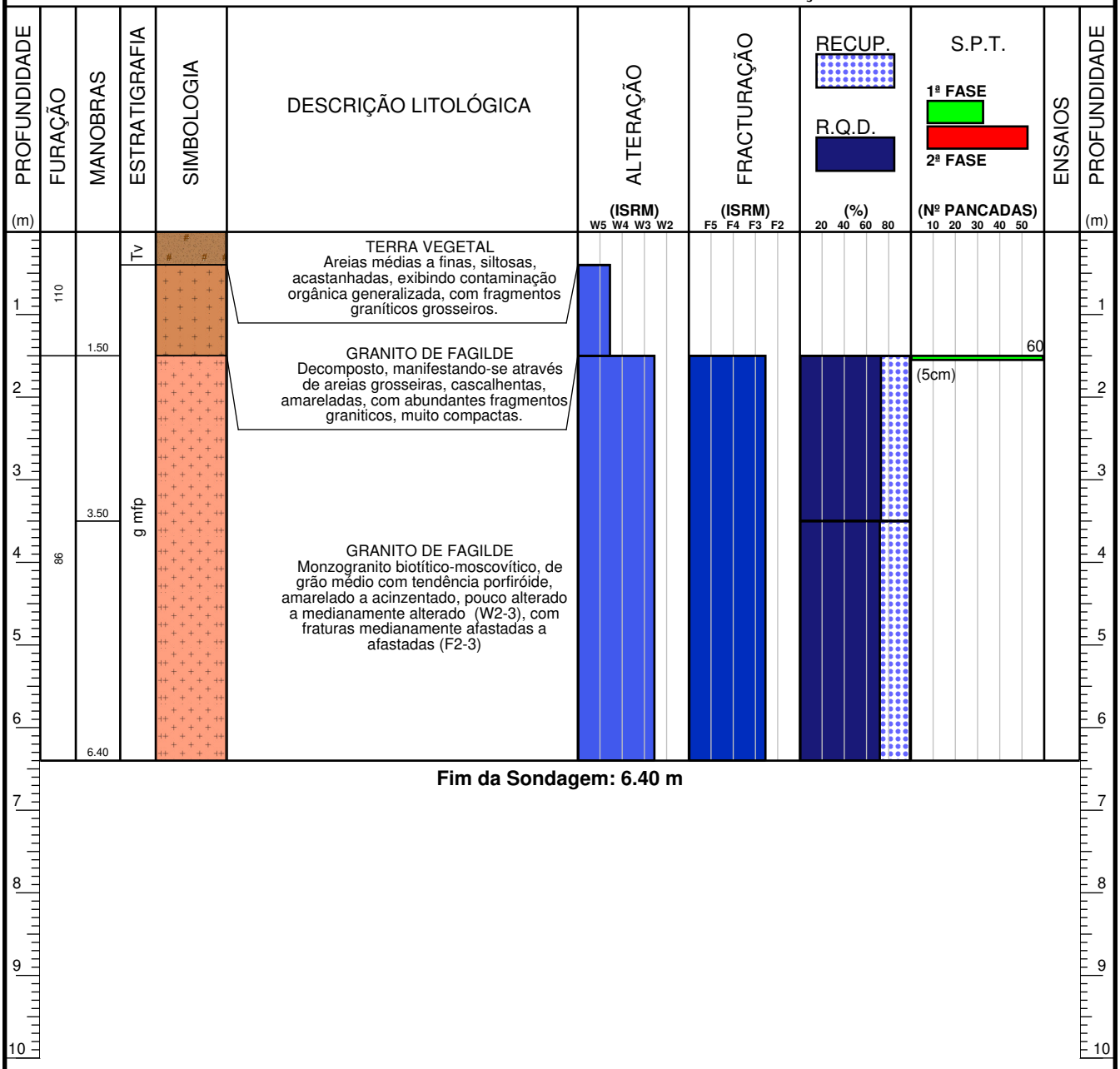


Relatório de geologia Nº: 5527325

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S20UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	6/2/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	29008.94	**Data Fim:**	6/2/2025	
	2º		P=	101184.69	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	431.21	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.40 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S20 UPM

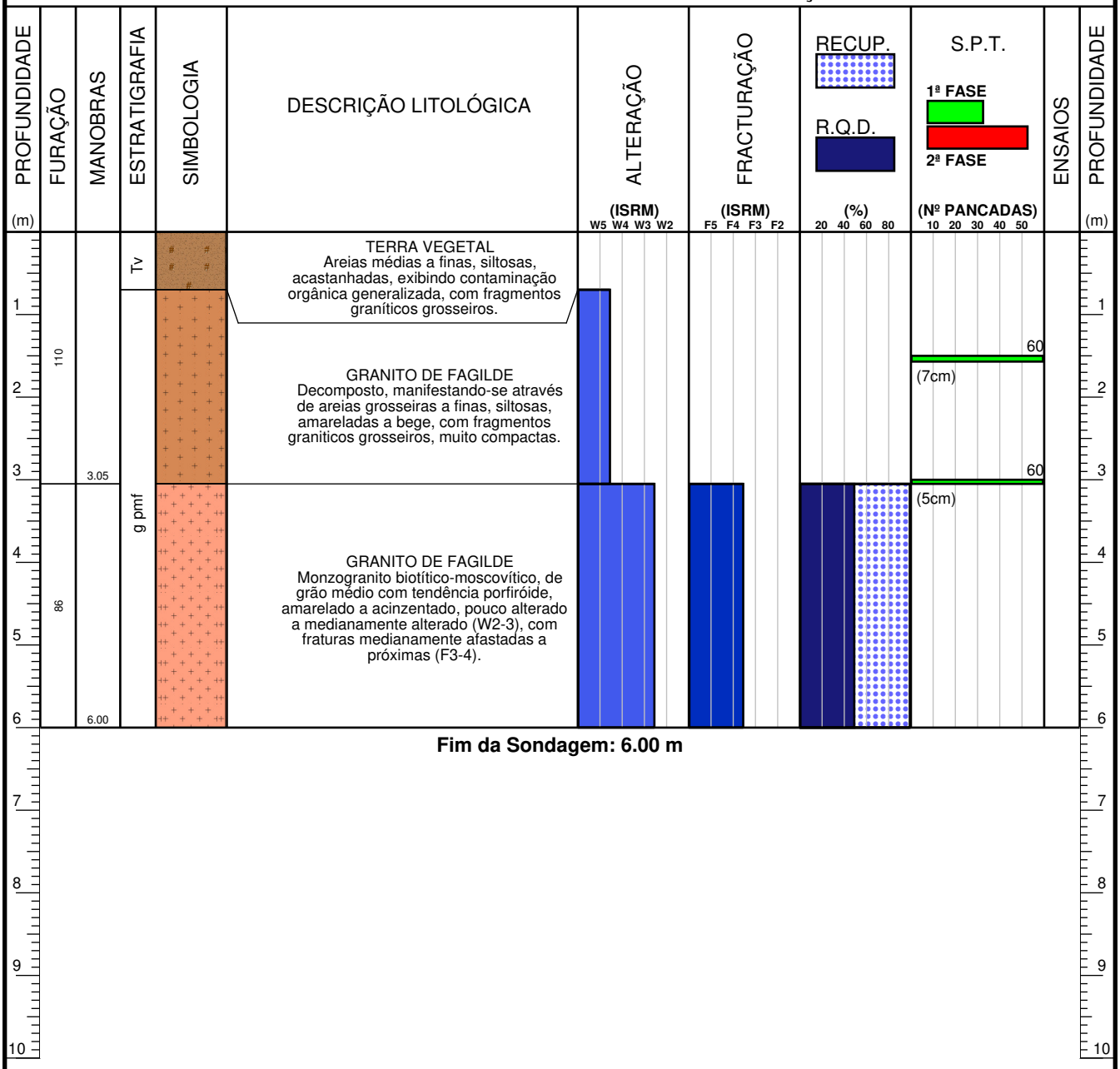


Relatório de geologia Nº: 5527425

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S21UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	21/1/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	29026.38	**Data Fim:**	21/1/2025	
	2º		P=	101362.62	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	437.88	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.00 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S21 UPM

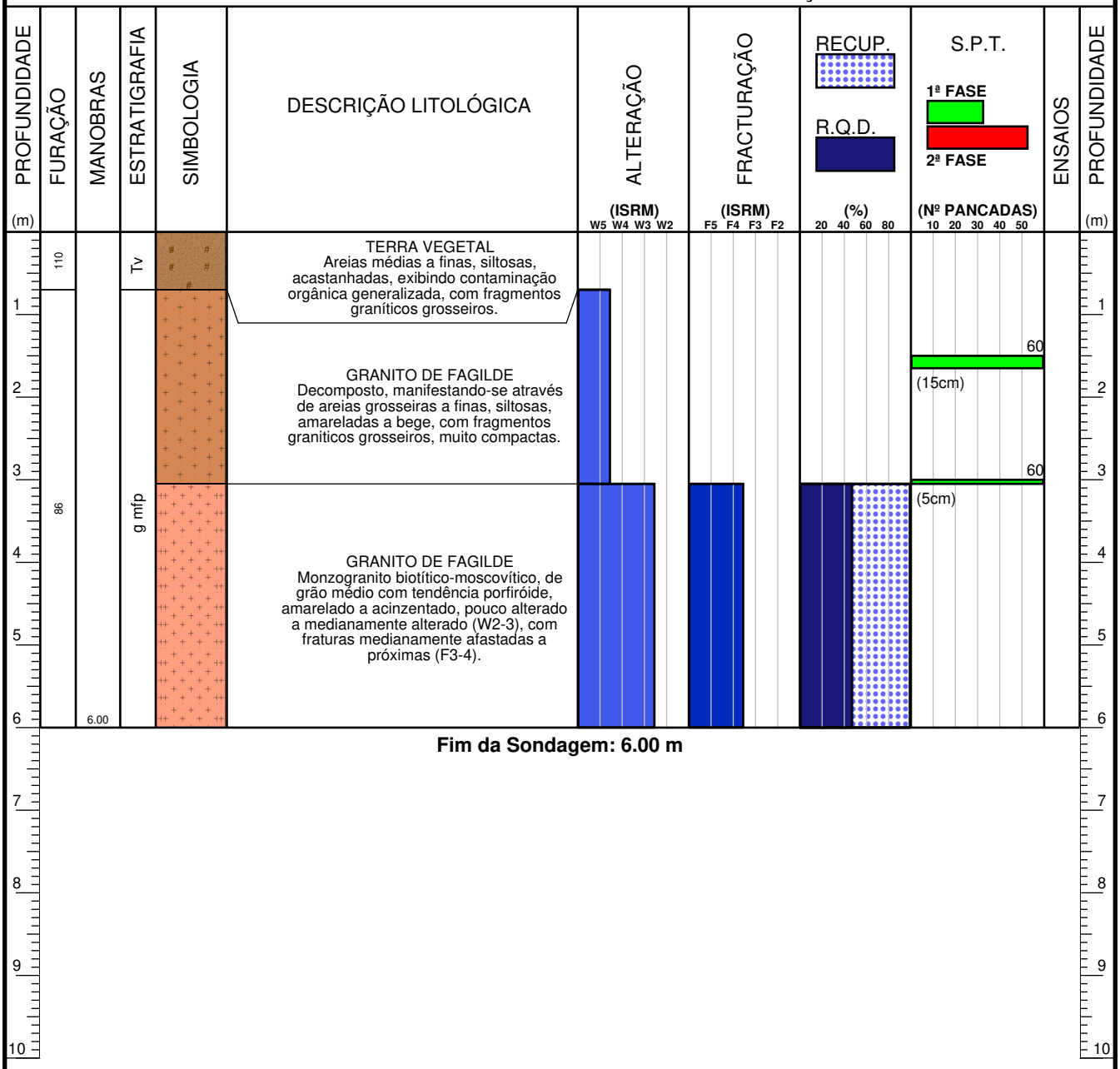


Relatório de geologia Nº: 5527525

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S22UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	24/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 29024.67	**Data Fim:**	24/1/2025
	2º		P= 101290.65	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 435.48	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.00 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

SONDAGEM S22 UPM

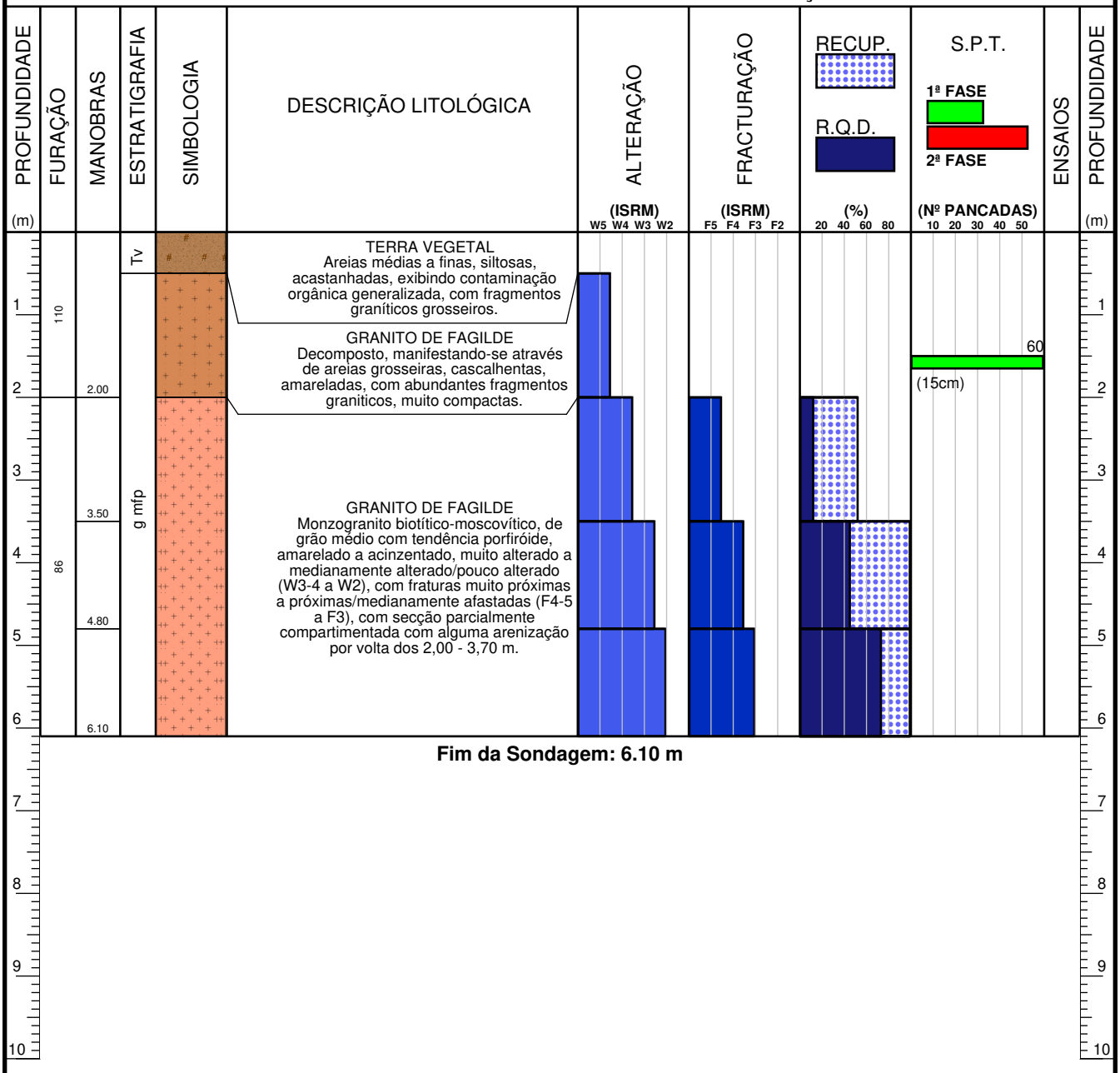


Relatório de geologia Nº: 5527625

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S23UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	7/2/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	29029.08	**Data Fim:**	7/2/2025	
	2º		P=	101223.65	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	432.12	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.10 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S23 UPM

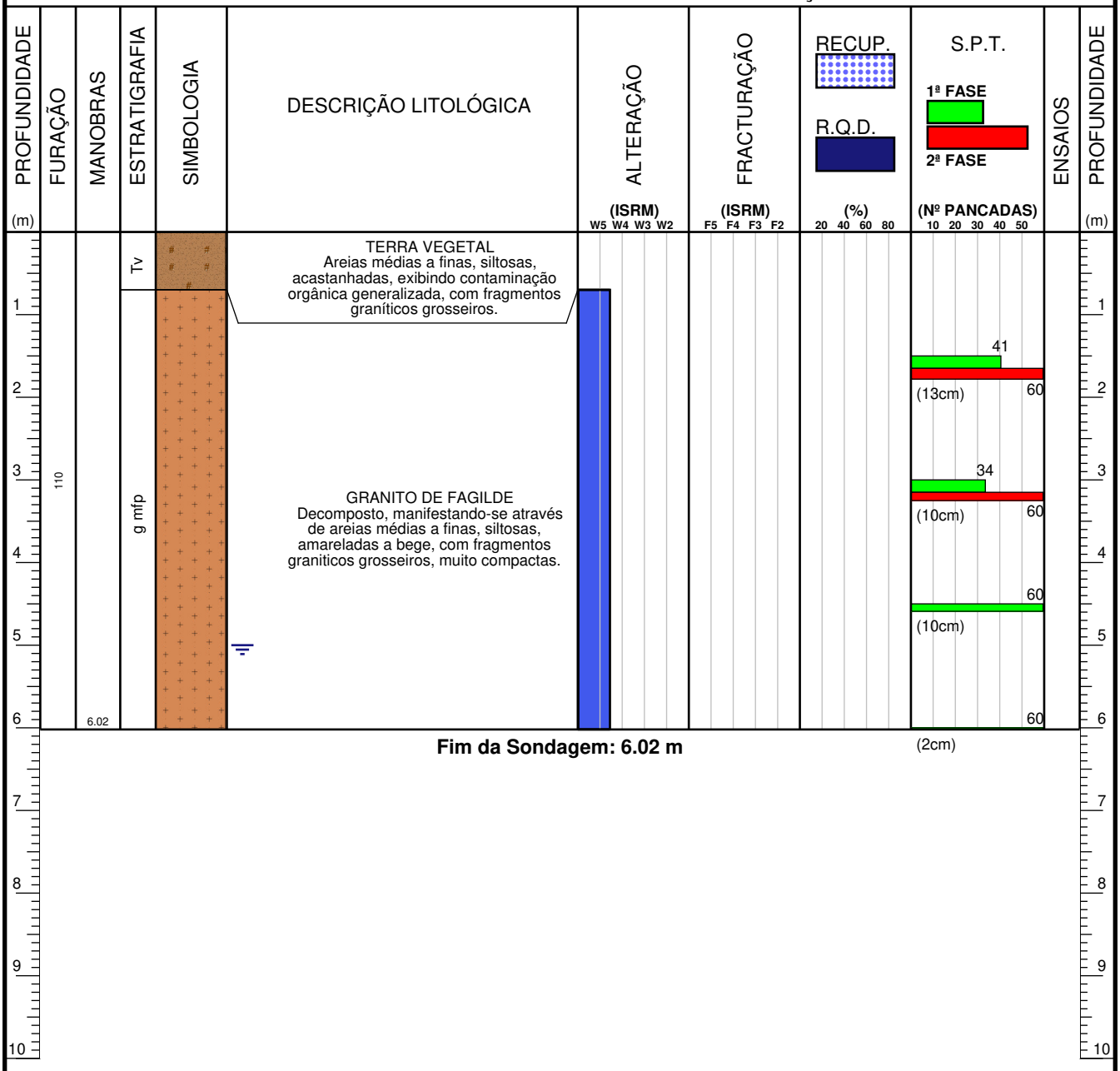


Relatório de geologia Nº: 5527725

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S24UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	17/1/2025
Nível Freático:	1º 5.00 m	**Coordenadas:**	M= 29055.08	**Data Fim:**	17/1/2025
	2º		P= 101330.36	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 437.16	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.02 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S24 UPM

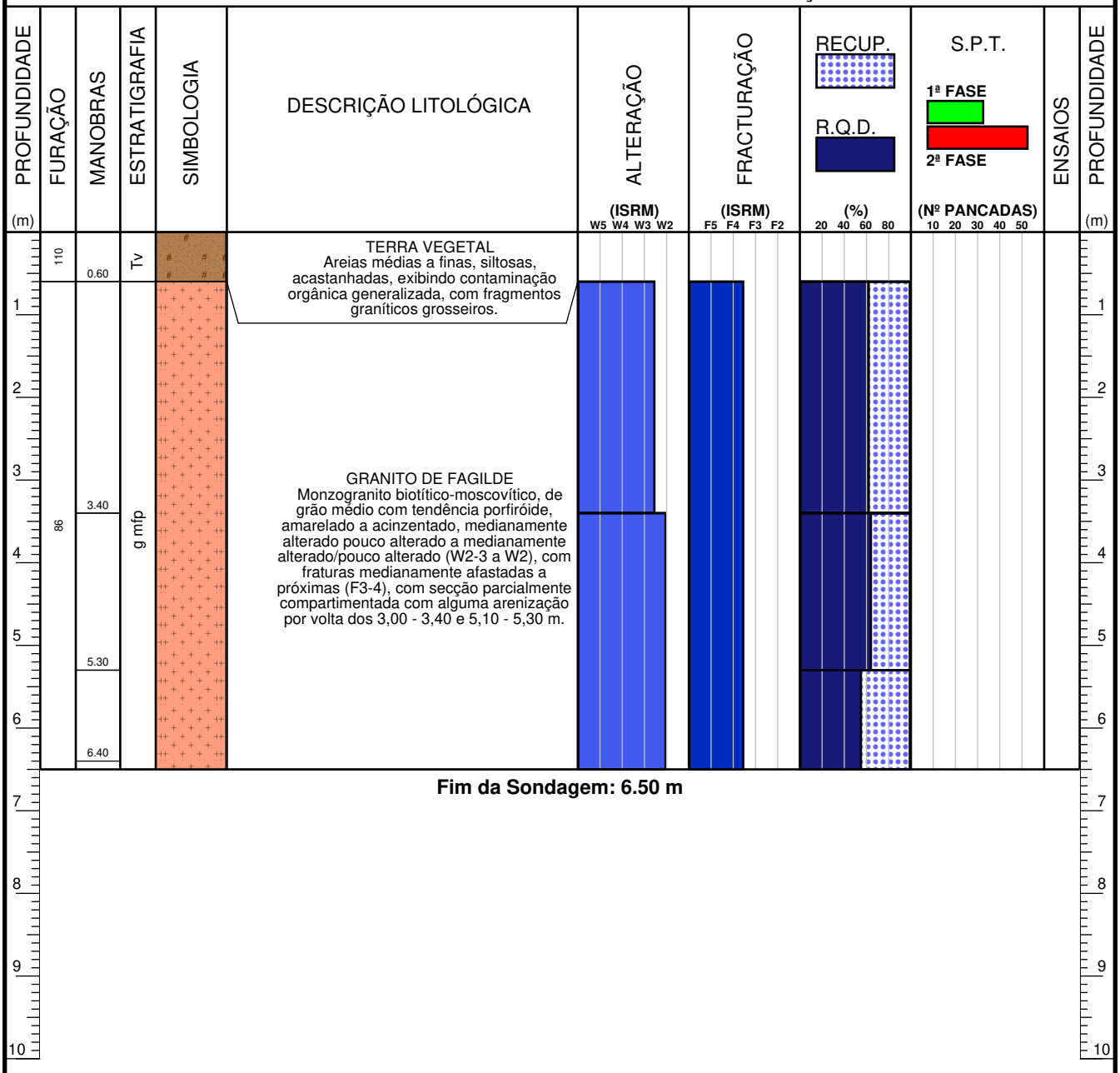


Relatório de geologia Nº: 5527825

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S25UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL400	**Revestimento:**			**Data Início:**	7/2/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	29064.28	**Data Fim:**	7/2/2025	
	2º		P=	101212.06	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	432.33	**Inclinação:**	90 º	



Fim da Sondagem: 6.50 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S25 UPM

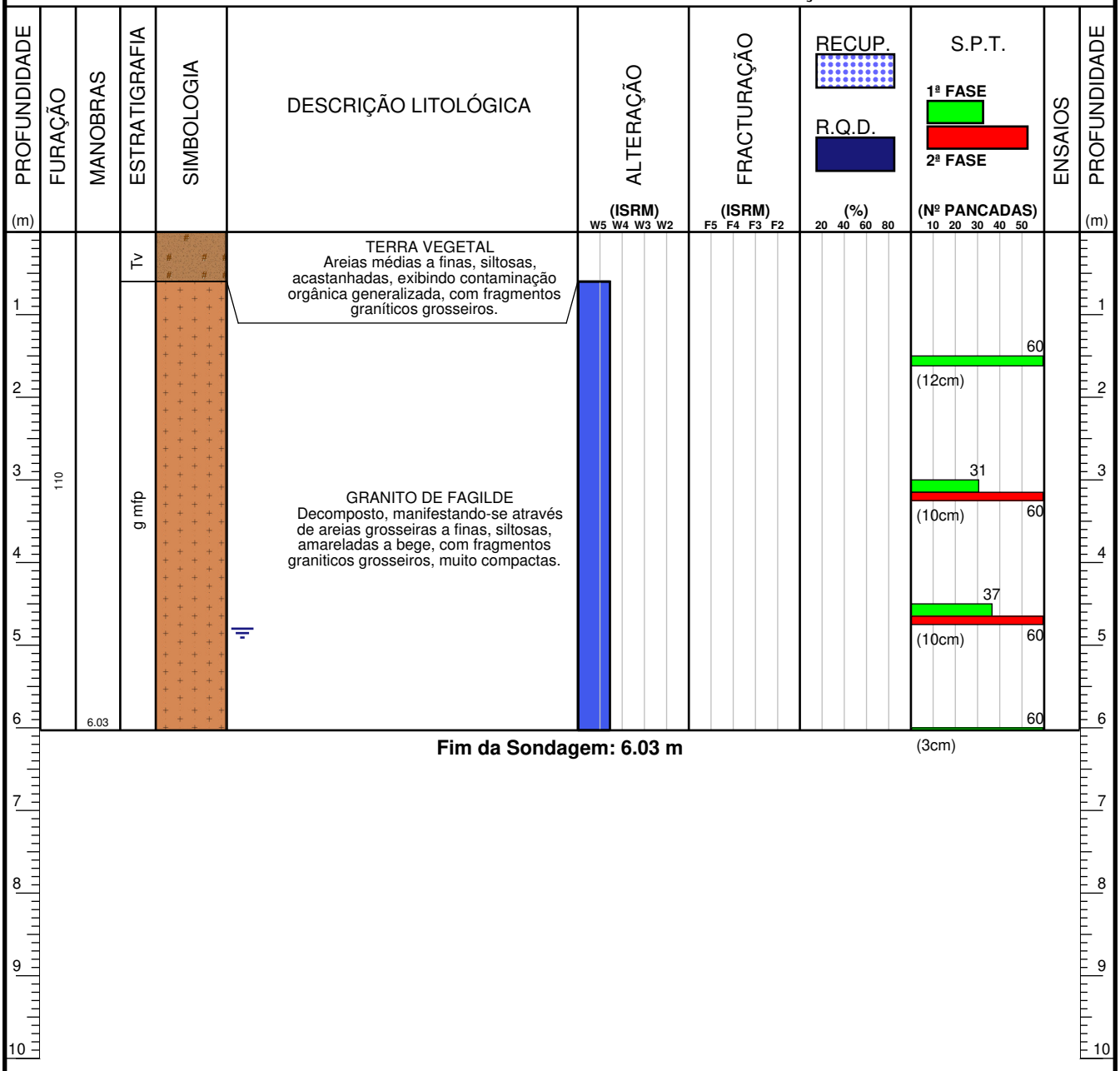


Relatório de geologia Nº: 5527925

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S26UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	27/1/2025
Nível Freático:	1º 4.80 m	**Coordenadas:**	M= 29068.62	**Data Fim:**	27/1/2025
	2º		P= 101349.96	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 437.16	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.03 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S26 UPM

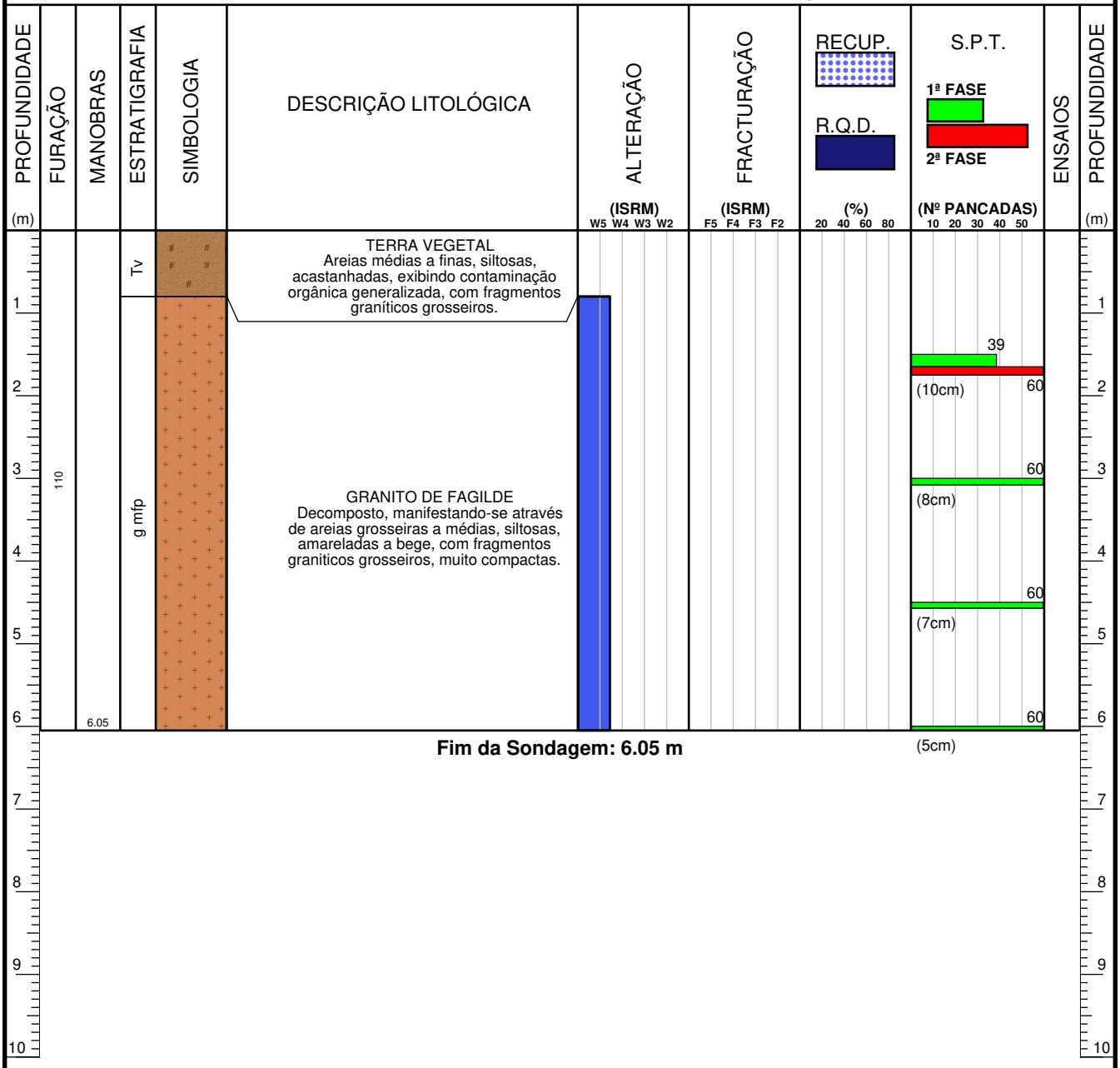


Relatório de geologia Nº: 5528025

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S27UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	17/1/2025
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M= 29083.82	**Data Fim:**	17/1/2025
	2º		P= 101278.32	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 434.19	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 6.05 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S27 UPM

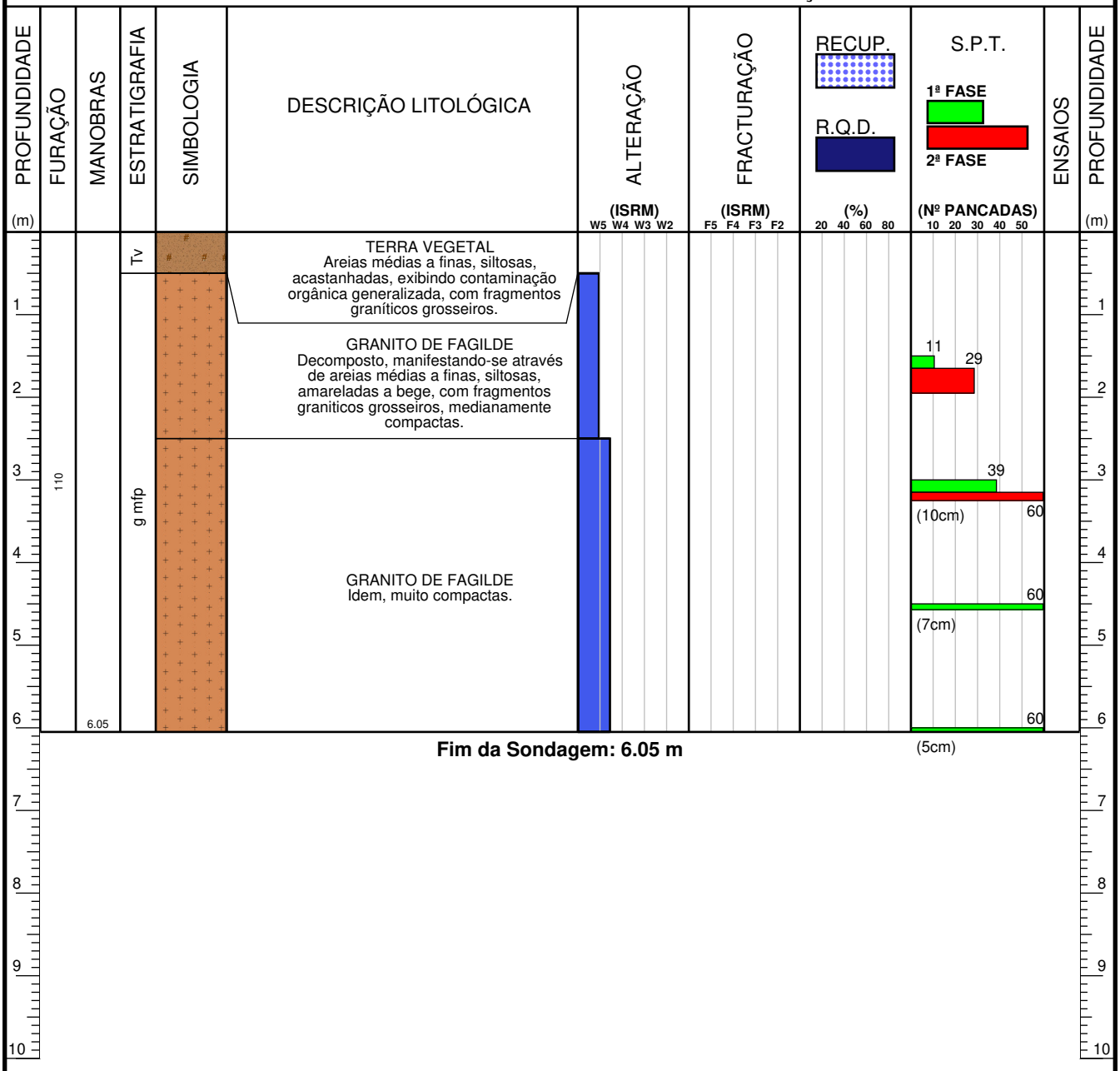


Relatório de geologia Nº: 5528125

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S28UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**			**Data Início:**	28/1/2025	
Nível Freático:	1º	**Coordenadas:**	M=	29109.73	**Data Fim:**	28/1/2025	
	2º		P=	101370.56	**Azimute:**		
		Cota:	Z=	437.82	**Inclinação:**	90 º	



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S28 UPM

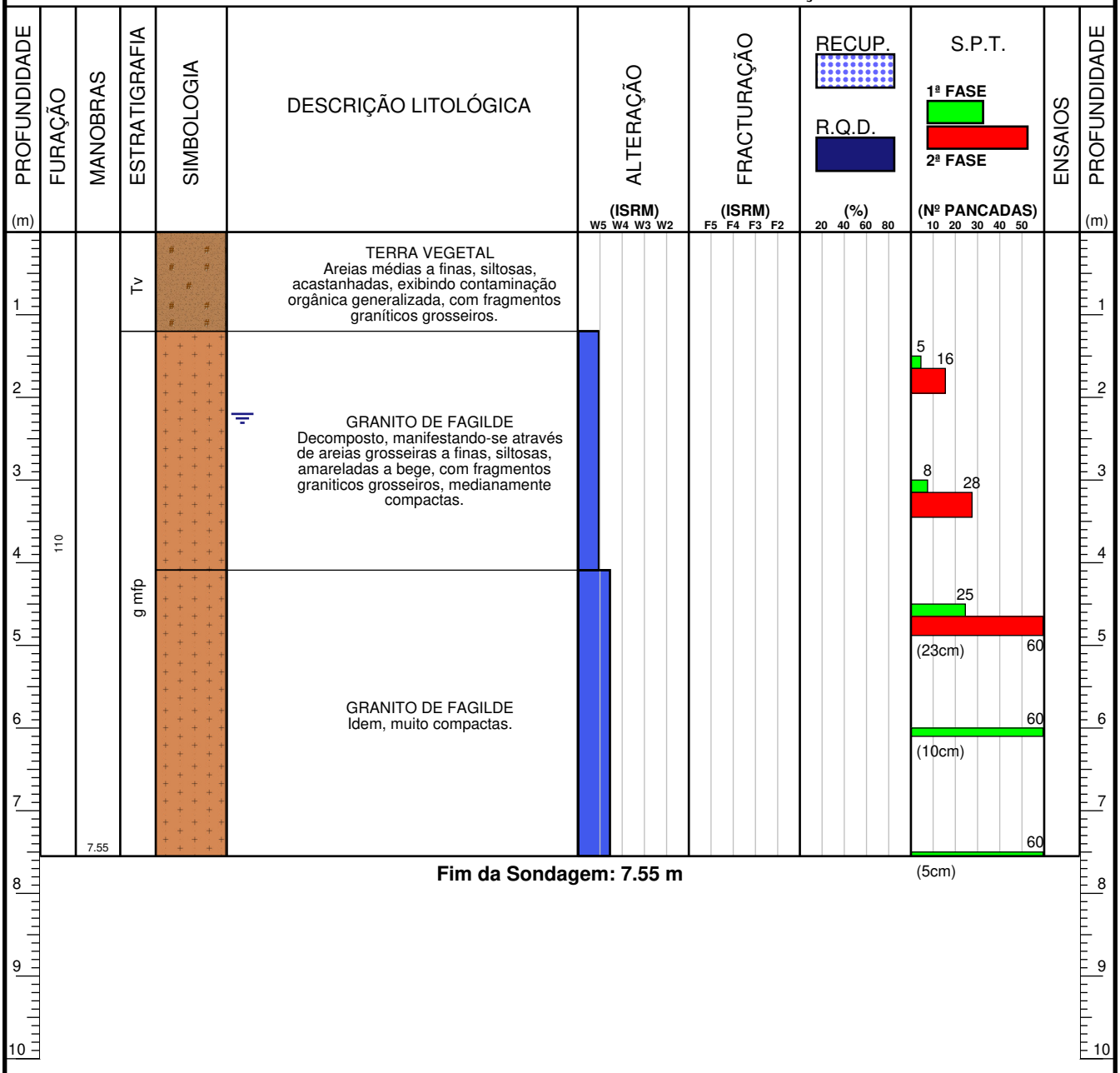


Relatório de geologia Nº: 5528225

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S29UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	27/1/2025
Nível Freático:	1º 2.20 m	**Coordenadas:**	M= 29123.04	**Data Fim:**	27/1/2025
	2º		P= 101300.49	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 432.82	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 7.55 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S29 UPM

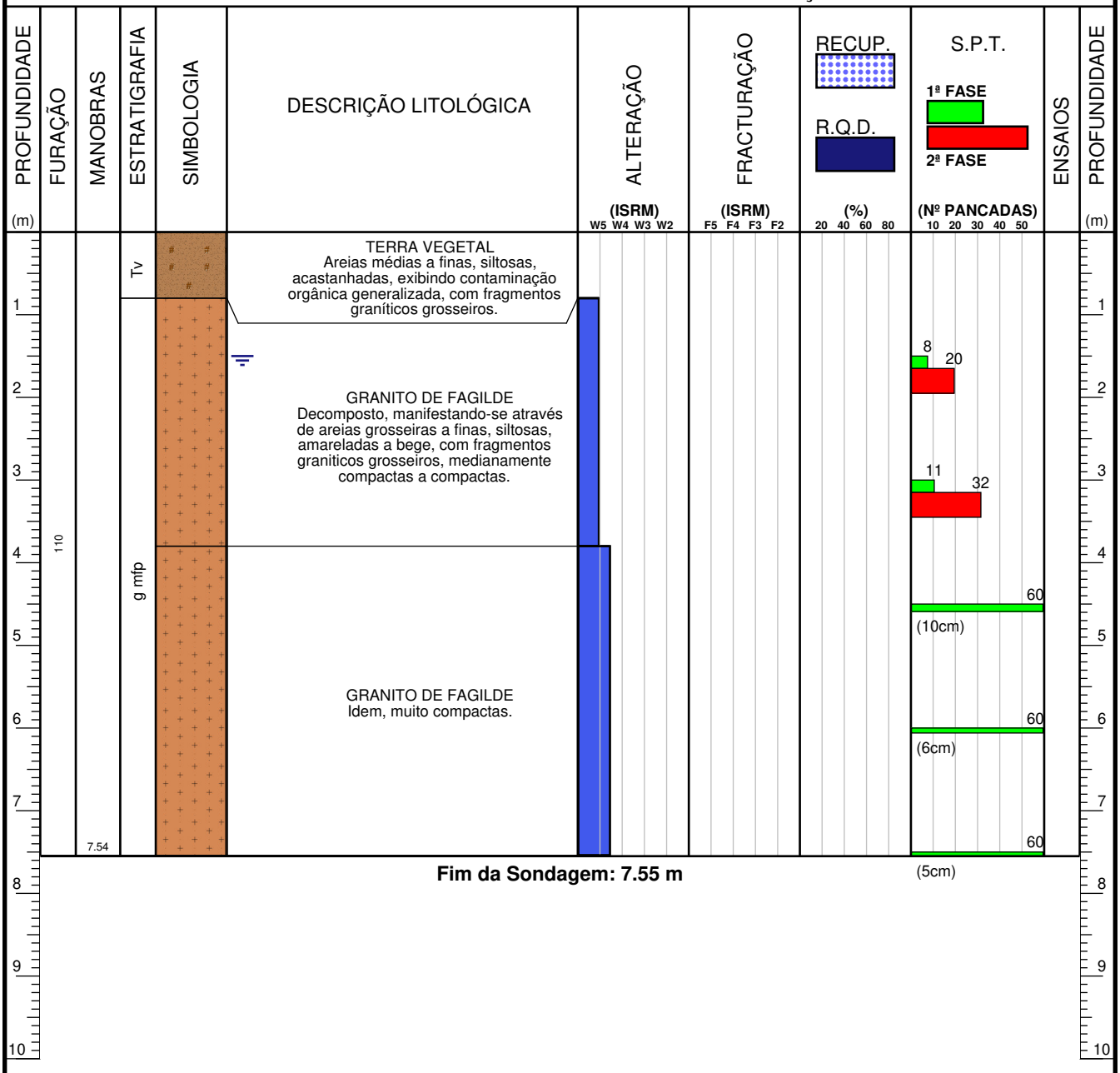


Relatório de geologia Nº: 5528325

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S30UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	28/1/2025
Nível Freático:	1º 1.50 m	**Coordenadas:**	M= 29143.62	**Data Fim:**	28/1/2025
	2º		P= 101353.26	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 434.22	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 7.55 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S30 UPM

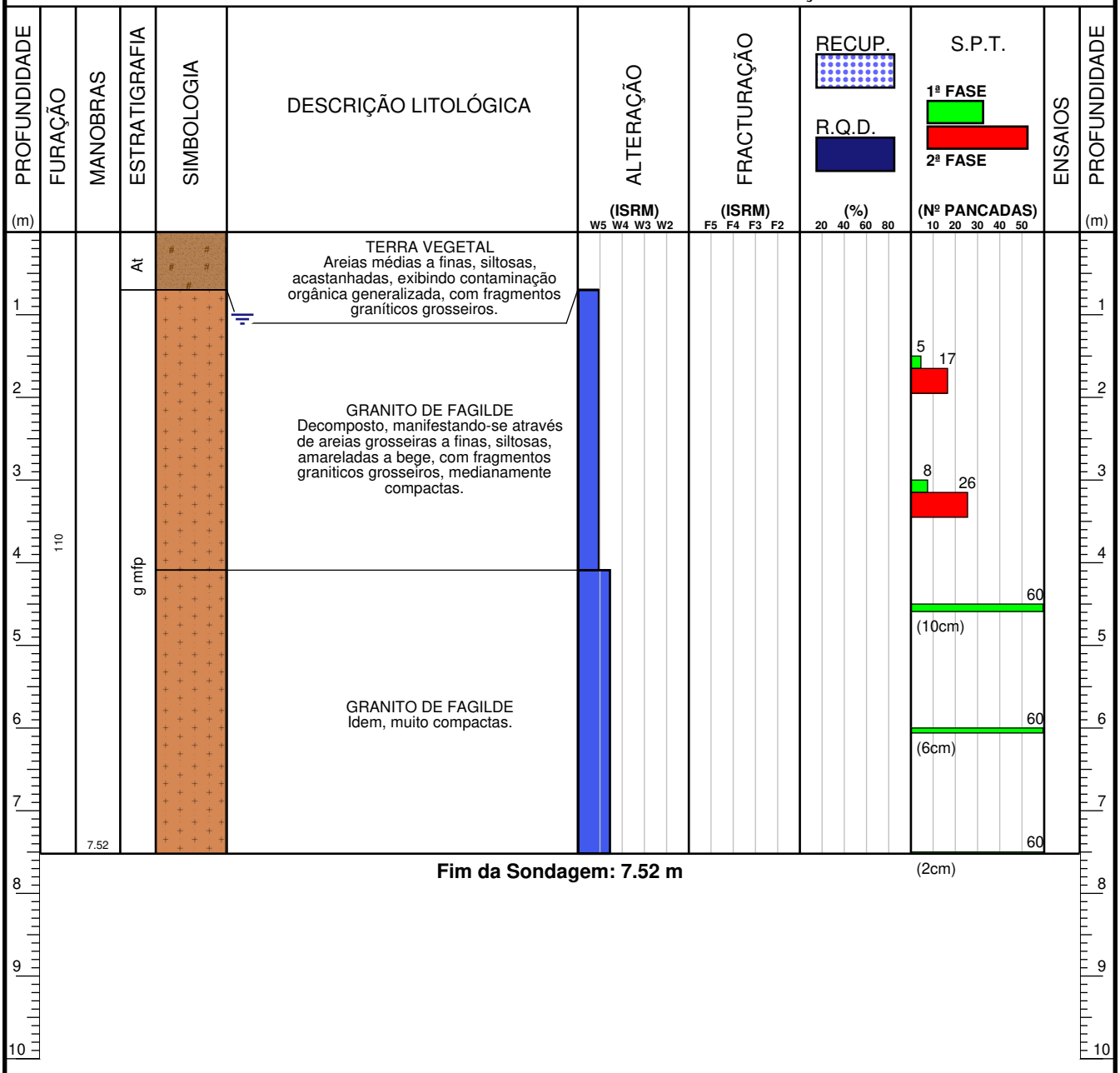


Relatório de geologia Nº: 5528425

SONDAGEM

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**SONDAGEM:** S31UPM **FOLHA:** 1/1

Equipamento:	ROLATEC RL48	**Revestimento:**		**Data Início:**	27/1/2025
Nível Freático:	1º 1.00 m	**Coordenadas:**	M= 29162.67	**Data Fim:**	27/1/2025
	2º		P= 101380.63	**Azimute:**	
		Cota:	Z= 434.33	**Inclinação:**	90 º



Fim da Sondagem: 7.52 m

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 27/01/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SONDAGEM S31 UPM



Relatório de geologia Nº: 5553225

PENETRÓMETRO

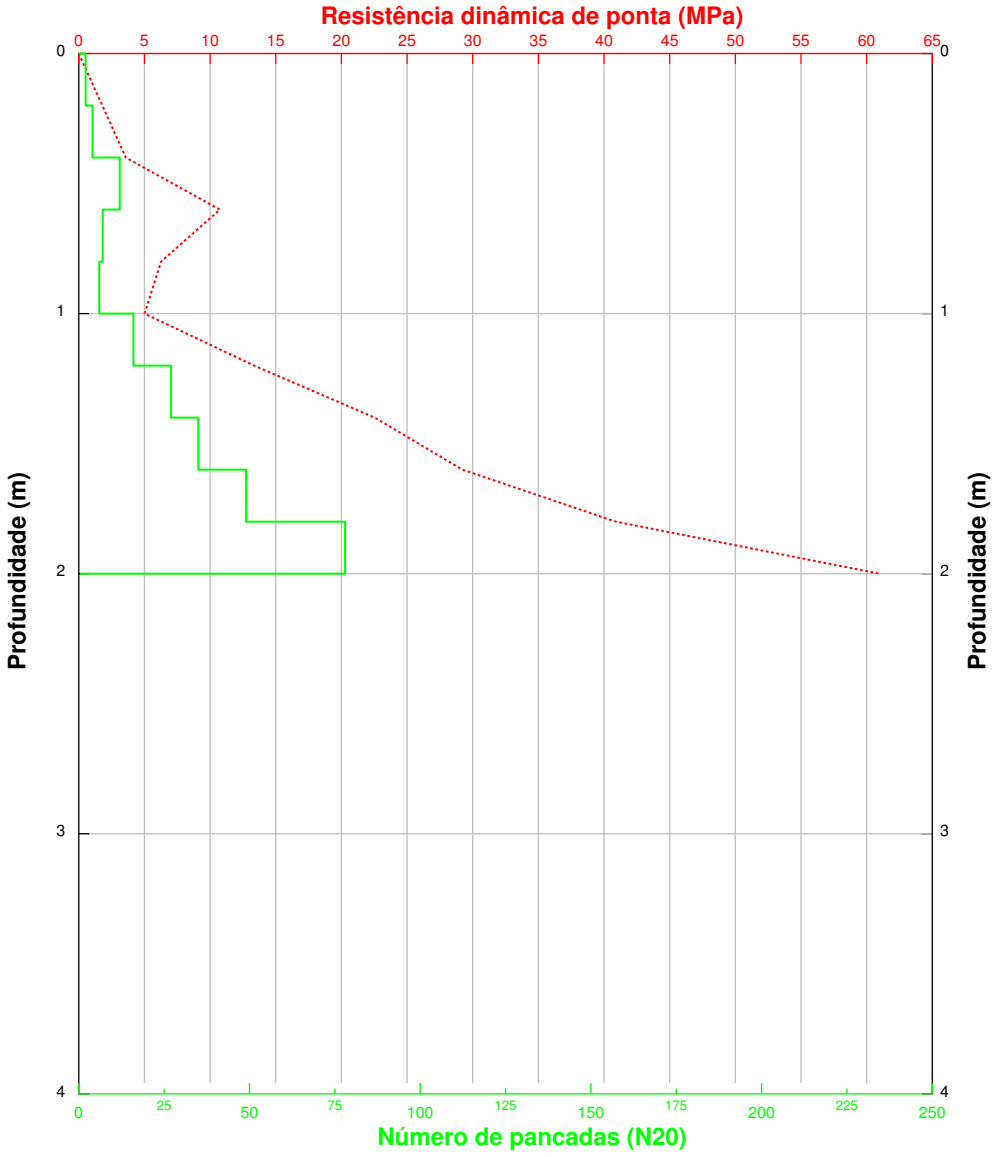
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 1 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28766.62
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101192.15
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 434.17
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	4	3.58
0.60	12	10.75
0.80	7	6.27
1.00	6	5.01
1.20	16	13.36
1.40	27	22.54
1.60	35	29.22
1.80	49	40.91
2.00	78	60.98



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5553325

PENETRÓMETRO

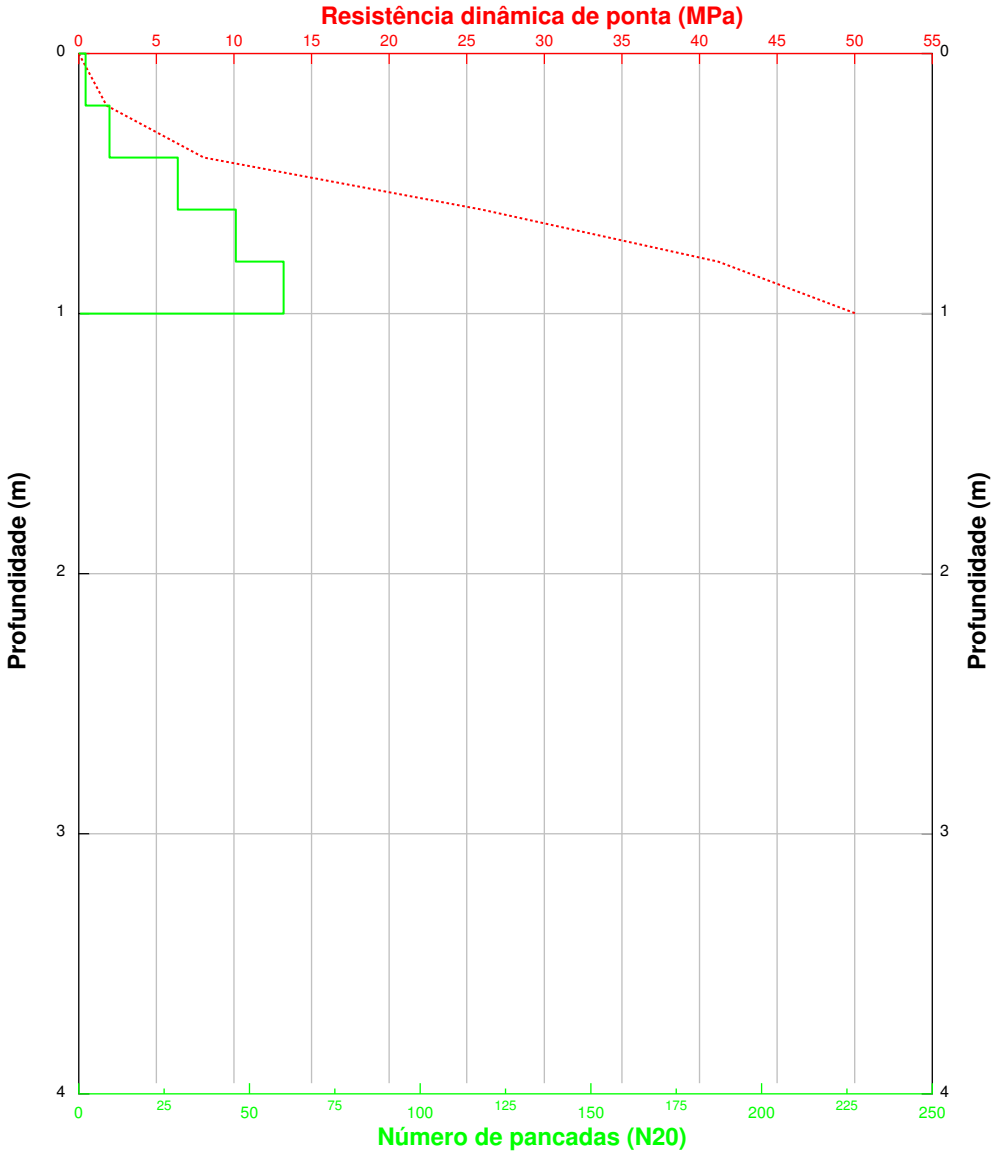
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 2 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	10/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28791.75
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101075.06
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 426.78
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	9	8.06
0.60	29	25.97
0.80	46	41.19
1.00	60	50.09



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5553425

PENETRÓMETRO

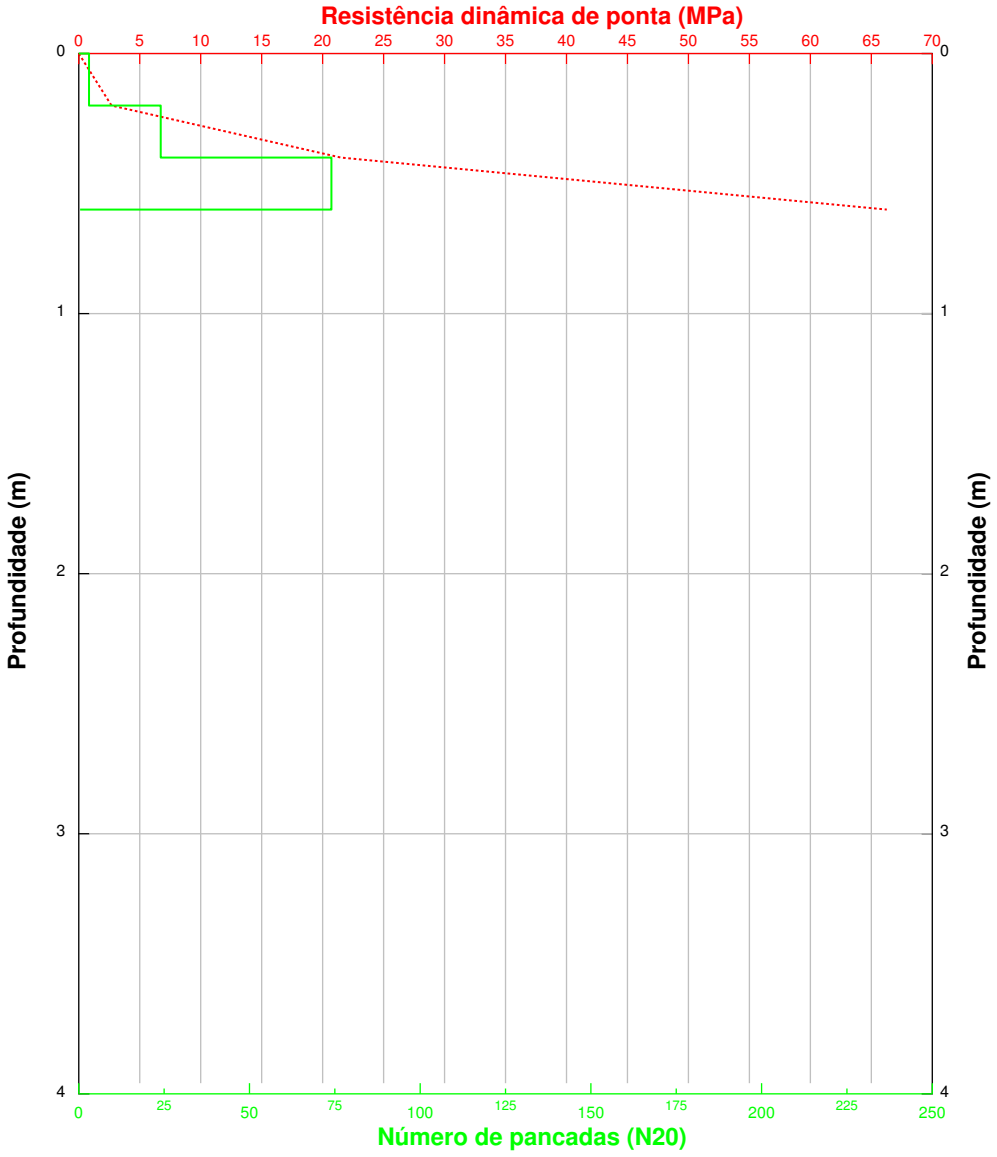
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 3 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28801.36
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101164.81
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 432.19
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	24	21.49
0.60	74	66.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5553525

PENETRÓMETRO

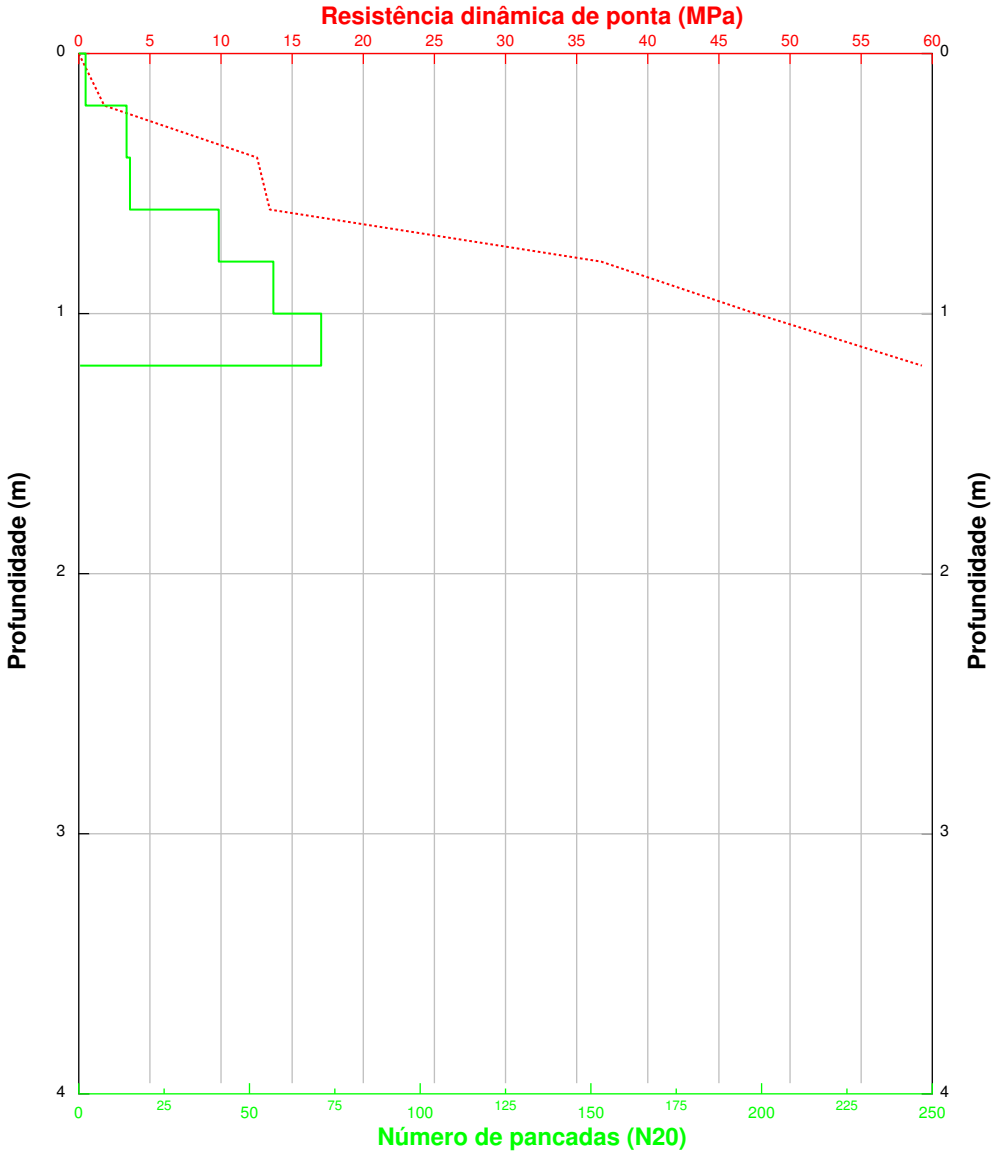
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 4 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	11/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28817.55
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101068.37
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 427.10
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	14	12.54
0.60	15	13.43
0.80	41	36.72
1.00	57	47.58
1.20	71	59.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5553625

PENETRÓMETRO

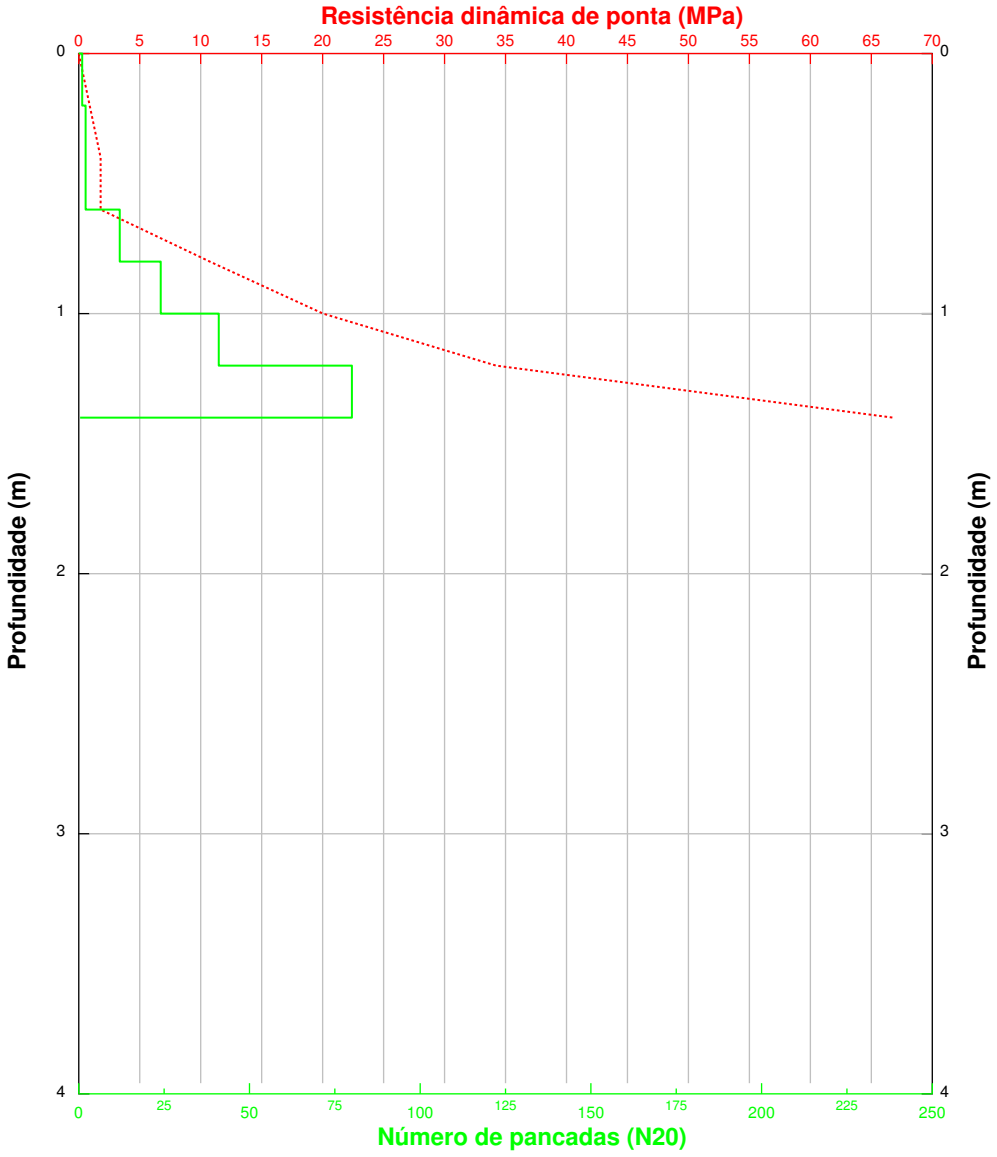
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 5 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	28837.86
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101163.52
Peso de cada Vara:	6.100	Kg			
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z=	431.70
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:		1.10

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	12	10.75
1.00	24	20.04
1.20	41	34.23
1.40	80	66.78



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5553725

PENETRÓMETRO

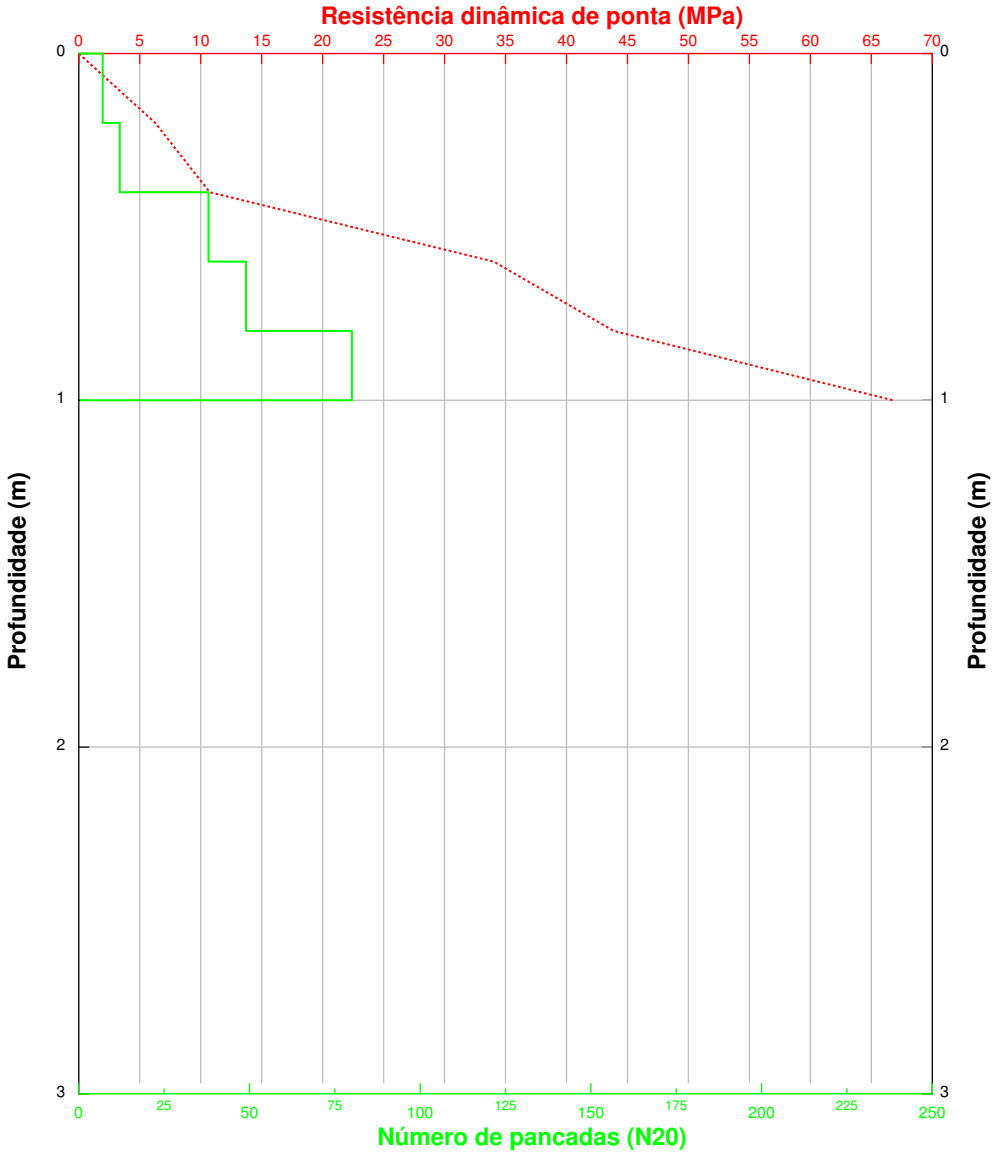
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 6 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28871.11
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101136.11
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 430.56
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	7	6.27
0.40	12	10.75
0.60	38	34.03
0.80	49	43.88
1.00	80	66.78



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5553825

PENETRÓMETRO

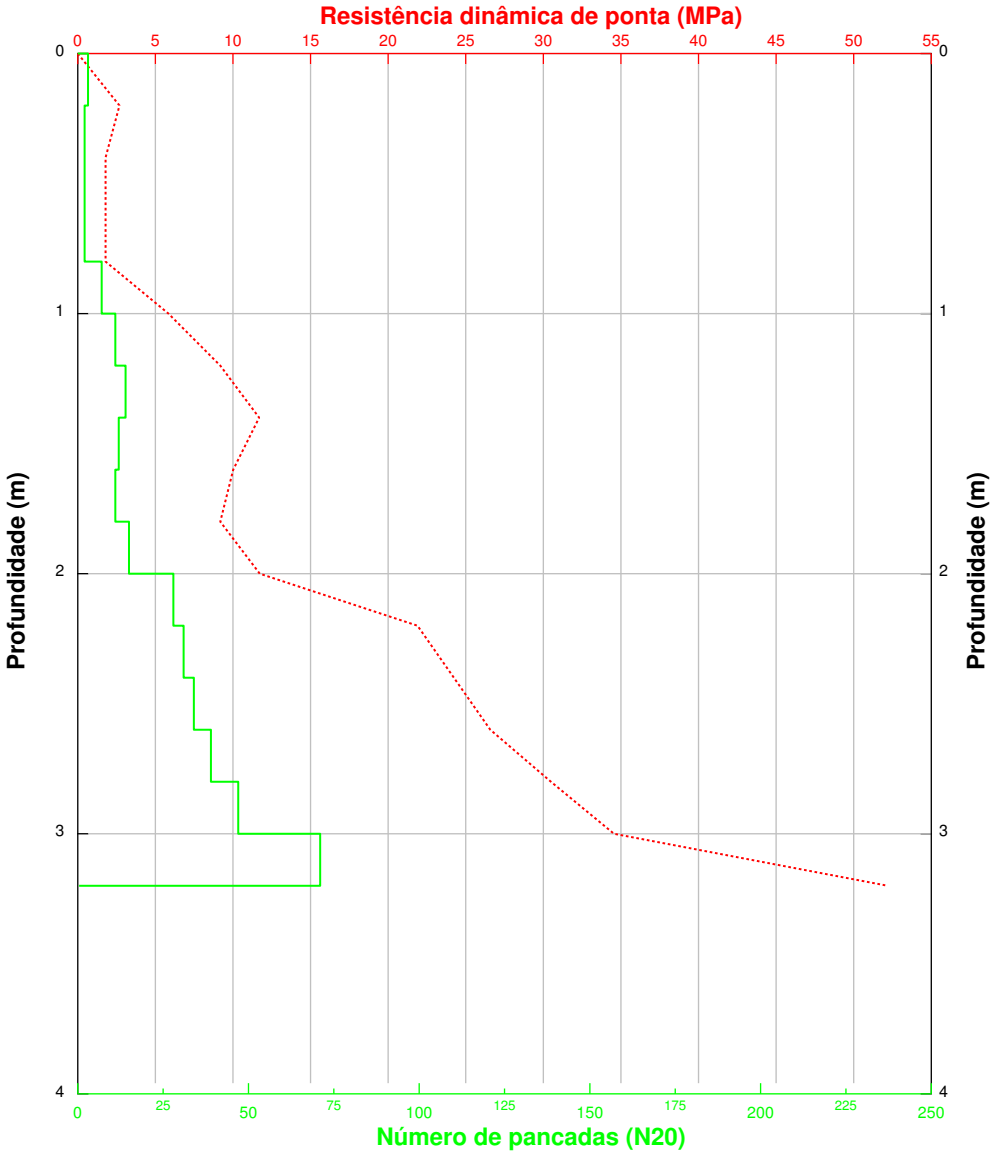
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 7 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28866.52
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101279.21
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	436.26
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	0.80

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	2	1.79
1.00	7	5.84
1.20	11	9.18
1.40	14	11.69
1.60	12	10.02
1.80	11	9.18
2.00	15	11.73
2.20	28	21.89
2.40	31	24.24
2.60	34	26.58
2.80	39	30.49
3.00	47	34.55
3.20	71	52.20



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554025

PENETRÓMETRO

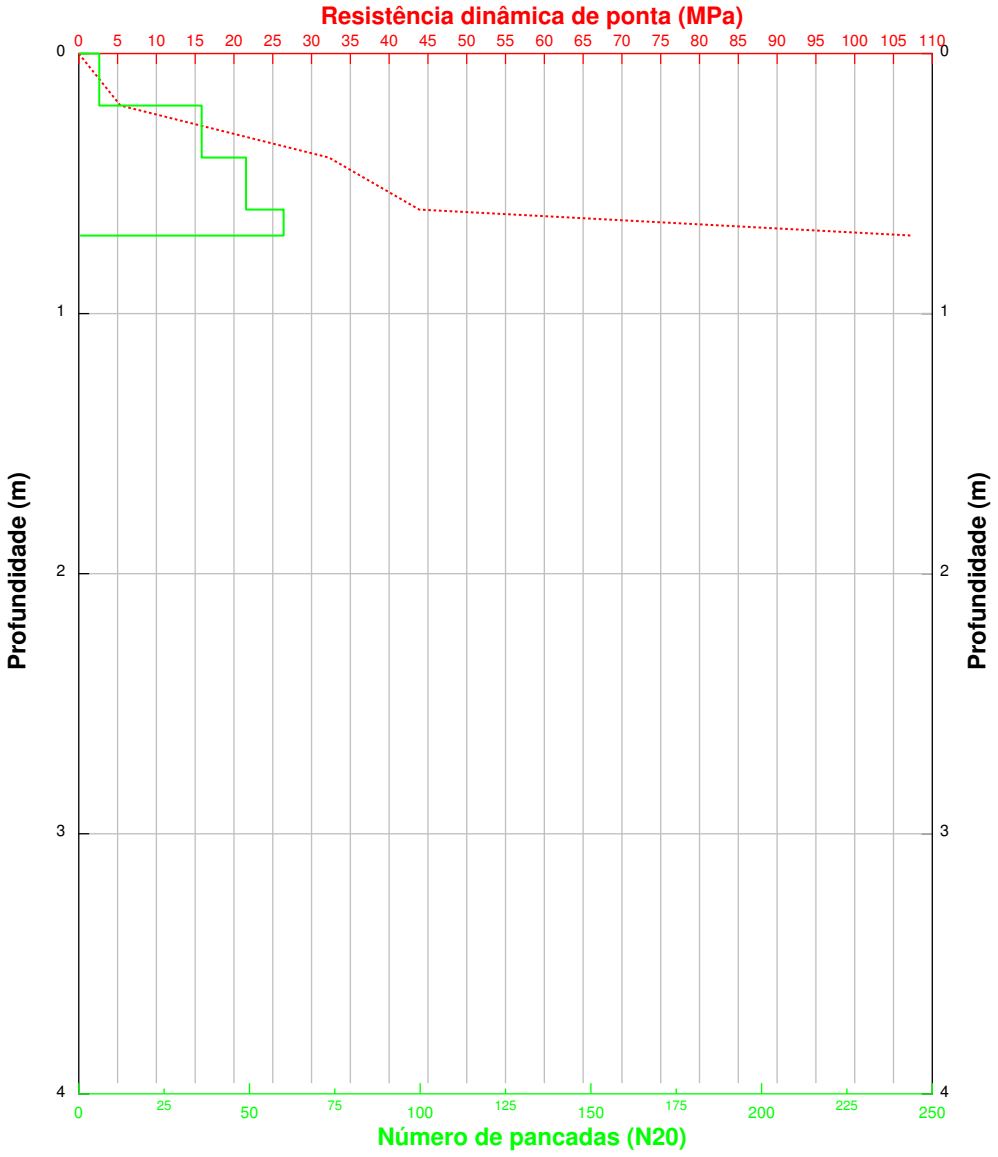
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 8 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 28877.63
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101190.06
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 432.27
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	6	5.37
0.40	36	32.24
0.60	49	43.88
0.70	60	107.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554125

PENETRÓMETRO

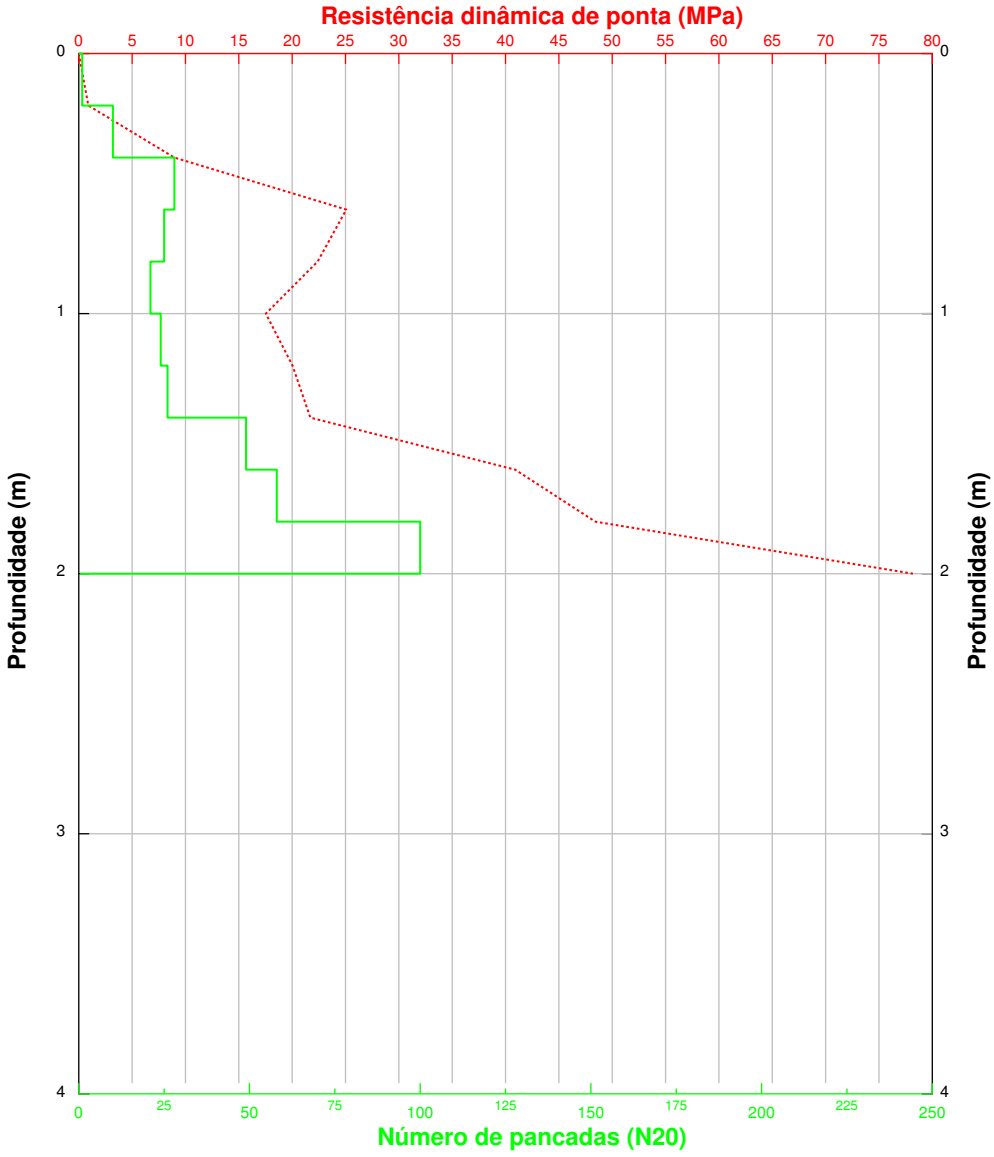
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 9 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28891.74
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101097.89
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 427.78
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	10	8.96
0.60	28	25.07
0.80	25	22.39
1.00	21	17.53
1.20	24	20.04
1.40	26	21.70
1.60	49	40.91
1.80	58	48.42
2.00	100	78.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554225

PENETRÓMETRO

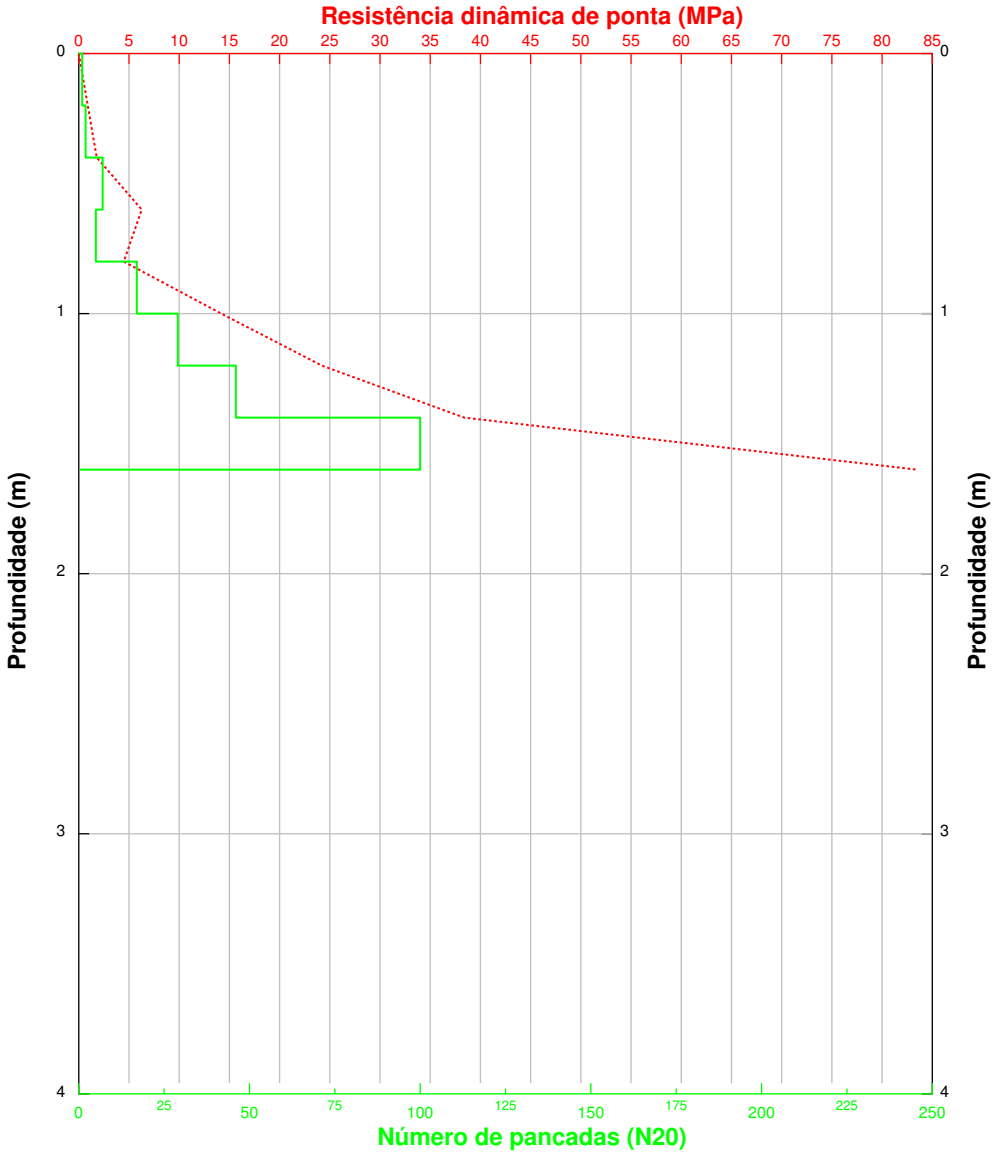
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 10 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28898.27
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101253.88
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota: Z=	435.50
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	7	6.27
0.80	5	4.48
1.00	17	14.19
1.20	29	24.21
1.40	46	38.40
1.60	100	83.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554325

PENETRÓMETRO

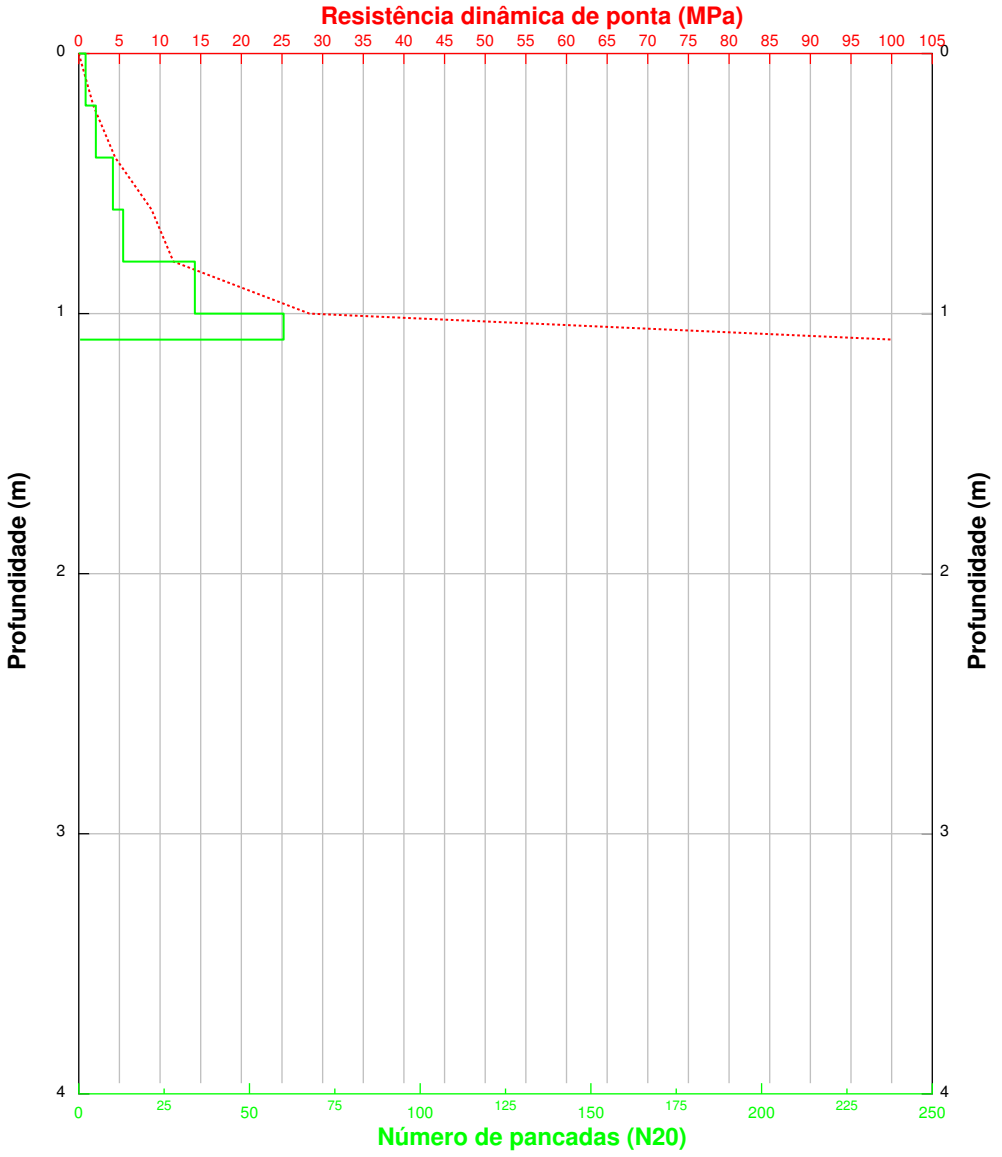
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 11 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 28910.98
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101198.34
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 432.51
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	5	4.48
0.60	10	8.96
0.80	13	11.64
1.00	34	28.38
1.10	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554425

PENETRÓMETRO

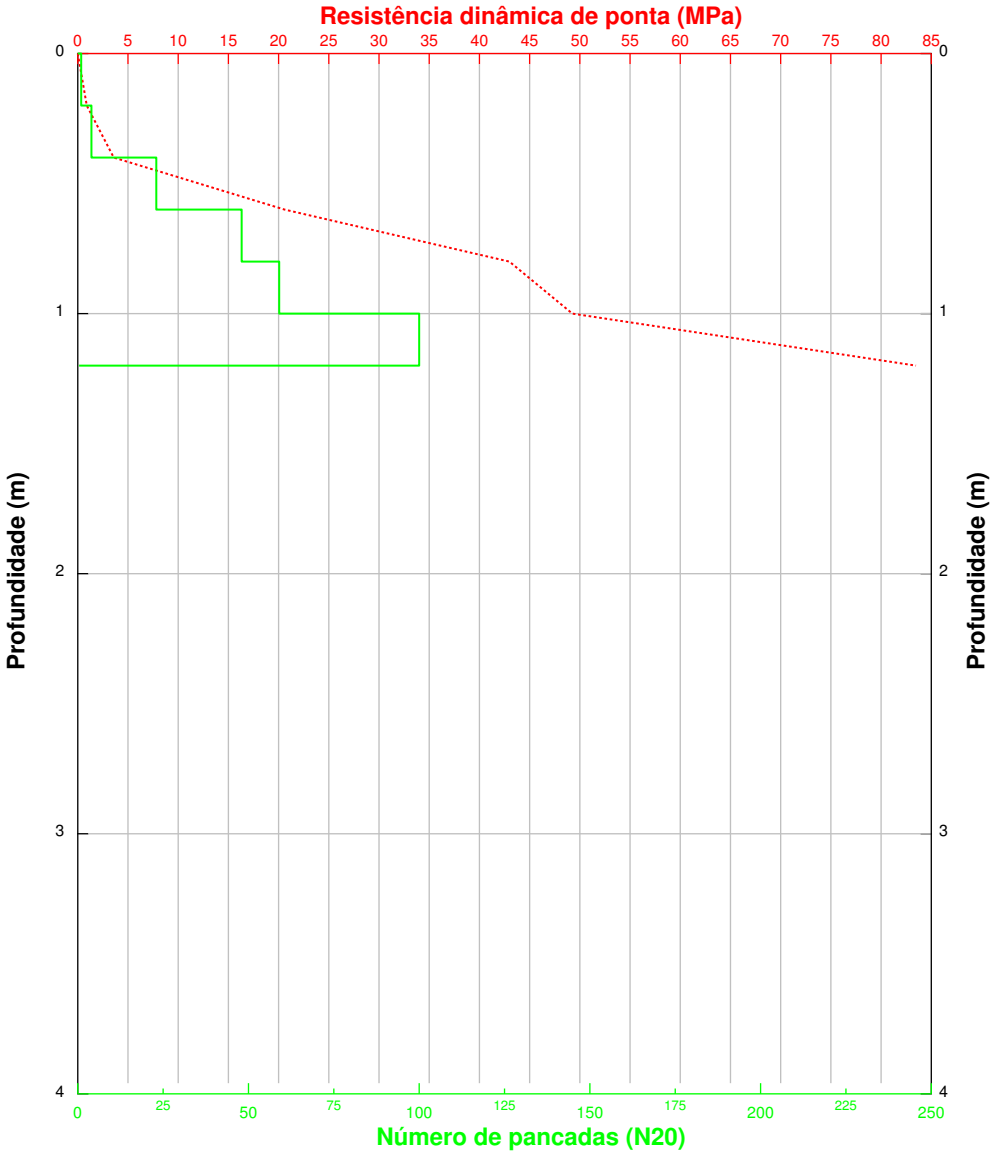
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 12 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 28913.77
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101100.67
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 428.31
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	4	3.58
0.60	23	20.60
0.80	48	42.98
1.00	59	49.25
1.20	100	83.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554525

PENETRÓMETRO

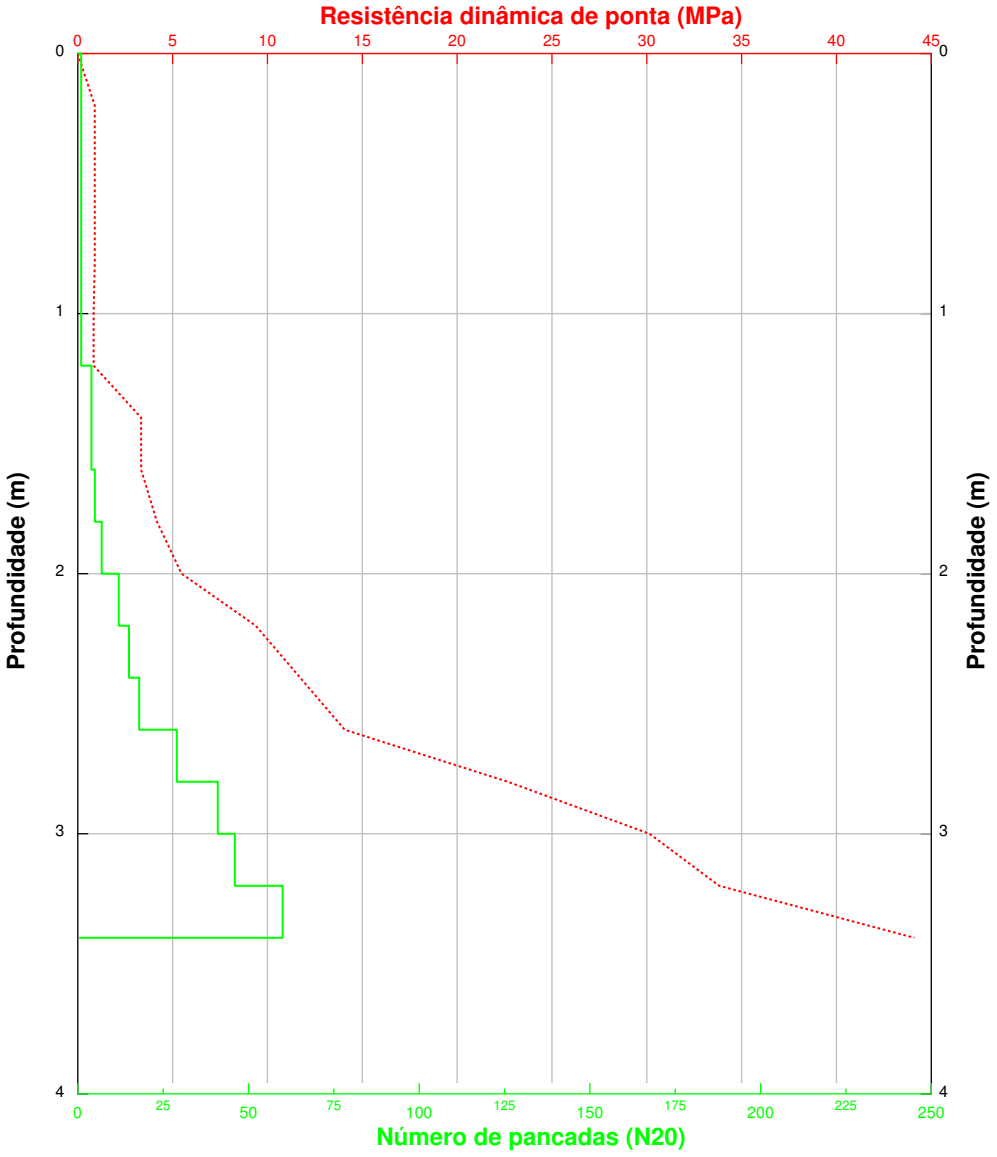
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 13 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28952.37
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101058.28
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	427.82
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	1.00

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	1	0.83
1.40	4	3.34
1.60	4	3.34
1.80	5	4.17
2.00	7	5.47
2.20	12	9.38
2.40	15	11.73
2.60	18	14.07
2.80	29	22.67
3.00	41	30.14
3.20	46	33.82
3.40	60	44.11



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554625

PENETRÓMETRO

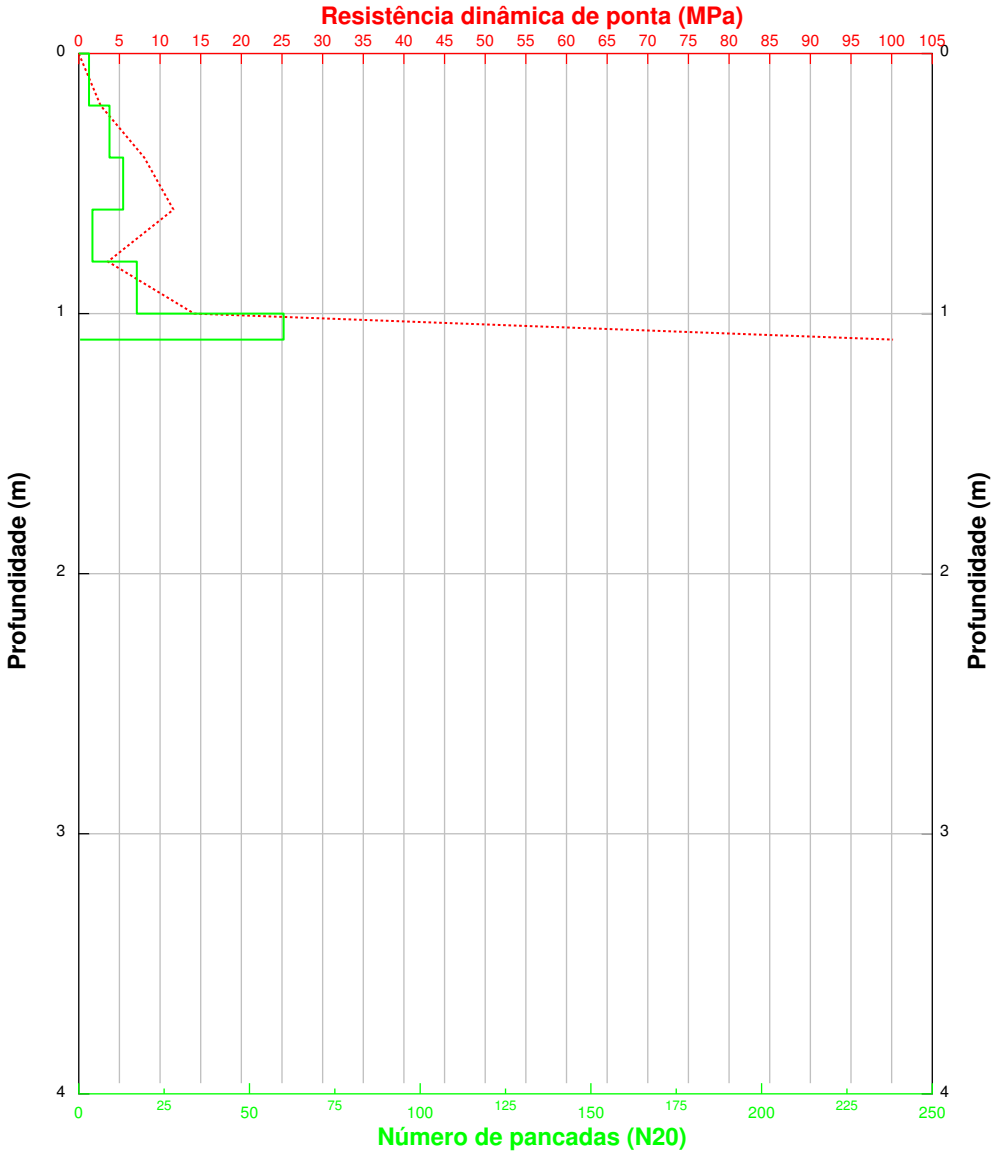
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 14 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28973.72
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 100890.02
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 436.98
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	9	8.06
0.60	13	11.64
0.80	4	3.58
1.00	17	14.19
1.10	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554725

PENETRÓMETRO

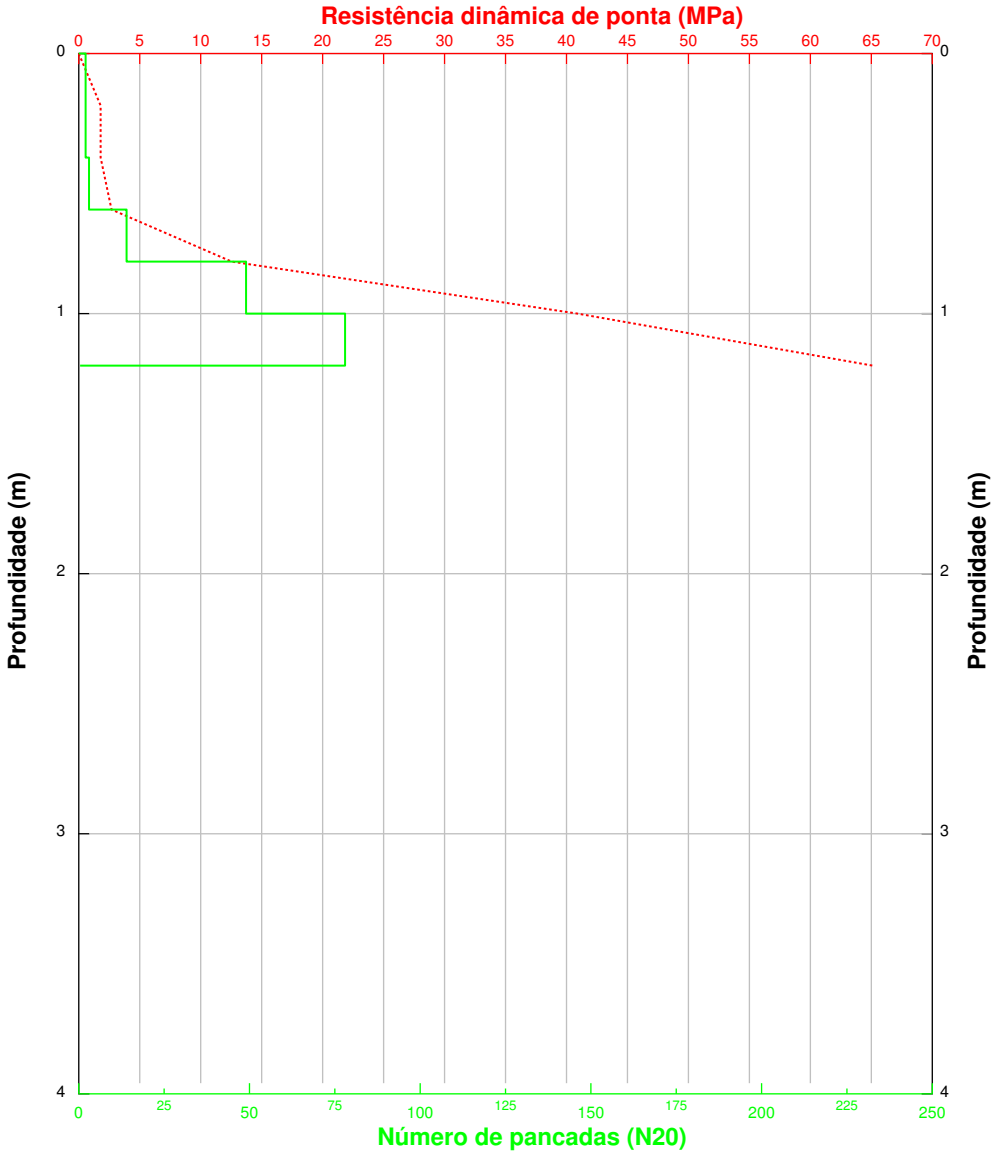
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 15 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28957.98
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 100714.11
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 439.56
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	2	1.79
0.60	3	2.69
0.80	14	12.54
1.00	49	40.91
1.20	78	65.11



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554825

PENETRÓMETRO

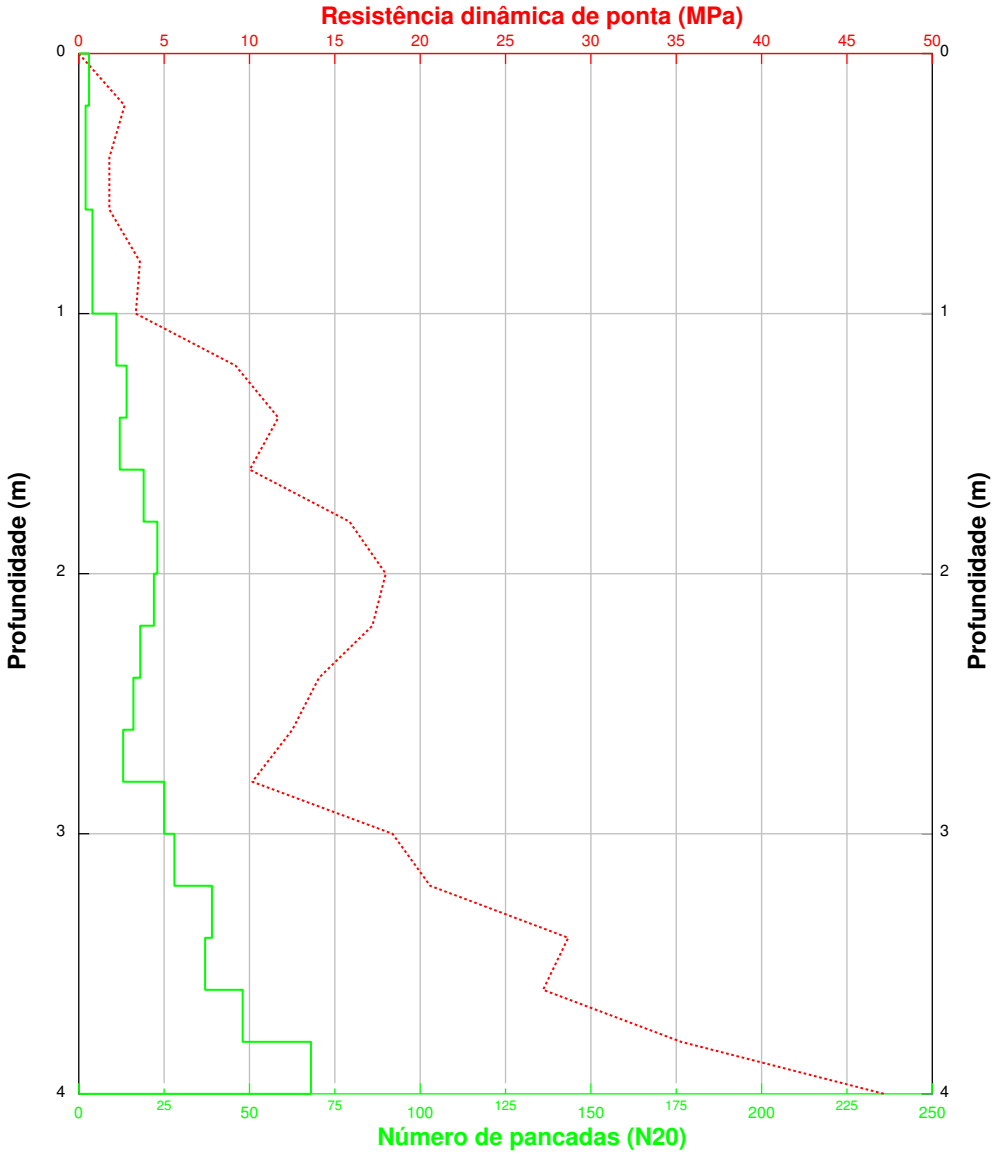
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 16 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28884.26
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101371.53
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota: Z=	438.69
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	2.00
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	4	3.58
1.00	4	3.34
1.20	11	9.18
1.40	14	11.69
1.60	12	10.02
1.80	19	15.86
2.00	23	17.98
2.20	22	17.20
2.40	18	14.07
2.60	16	12.51
2.80	13	10.16
3.00	25	18.38
3.20	28	20.58
3.40	39	28.67
3.60	37	27.20
3.80	48	35.29
4.00	68	47.17



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5554925

PENETRÓMETRO

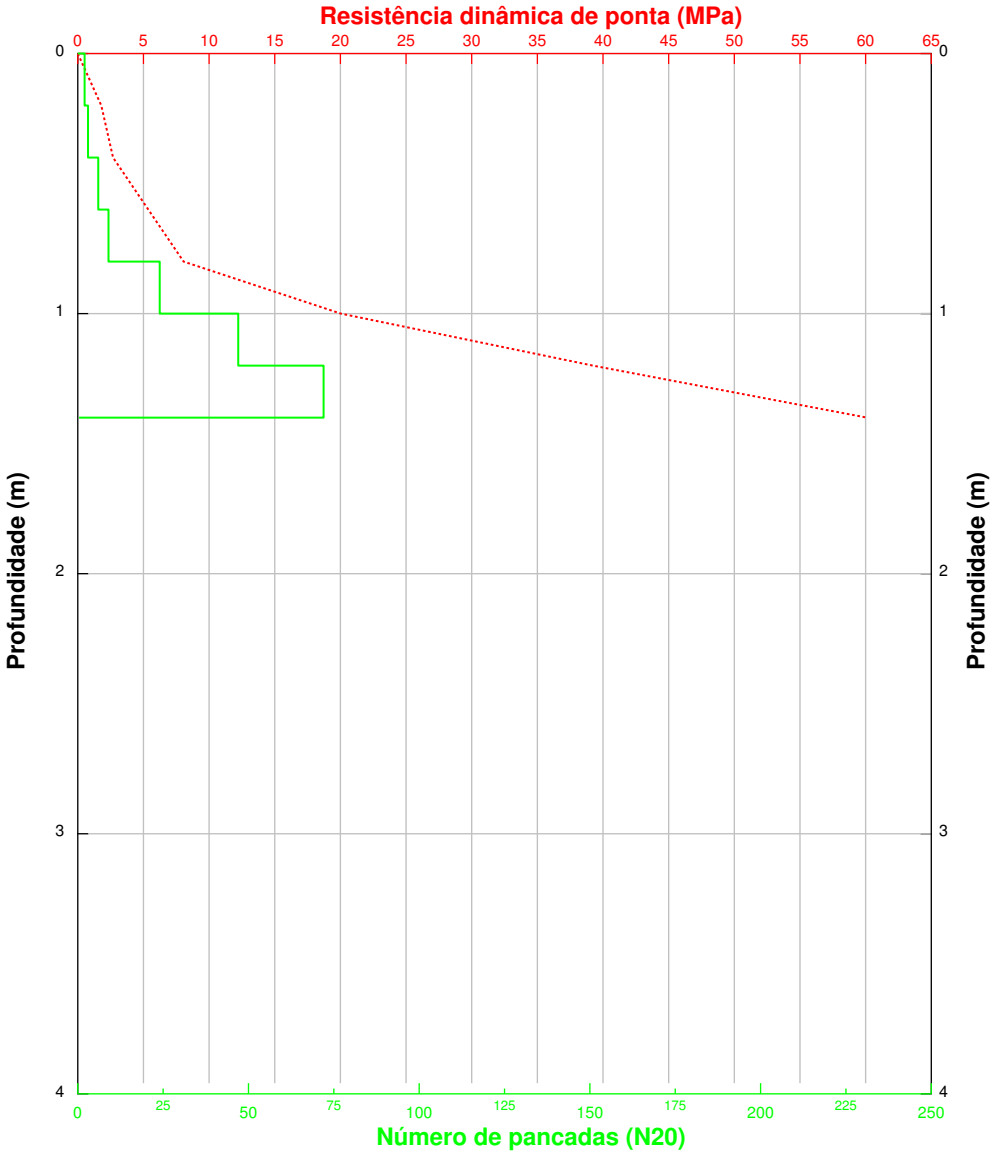
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 17 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28892.51
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101344.02
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 437.81
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	3	2.69
0.60	6	5.37
0.80	9	8.06
1.00	24	20.04
1.20	47	39.24
1.40	72	60.11



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555025

PENETRÓMETRO

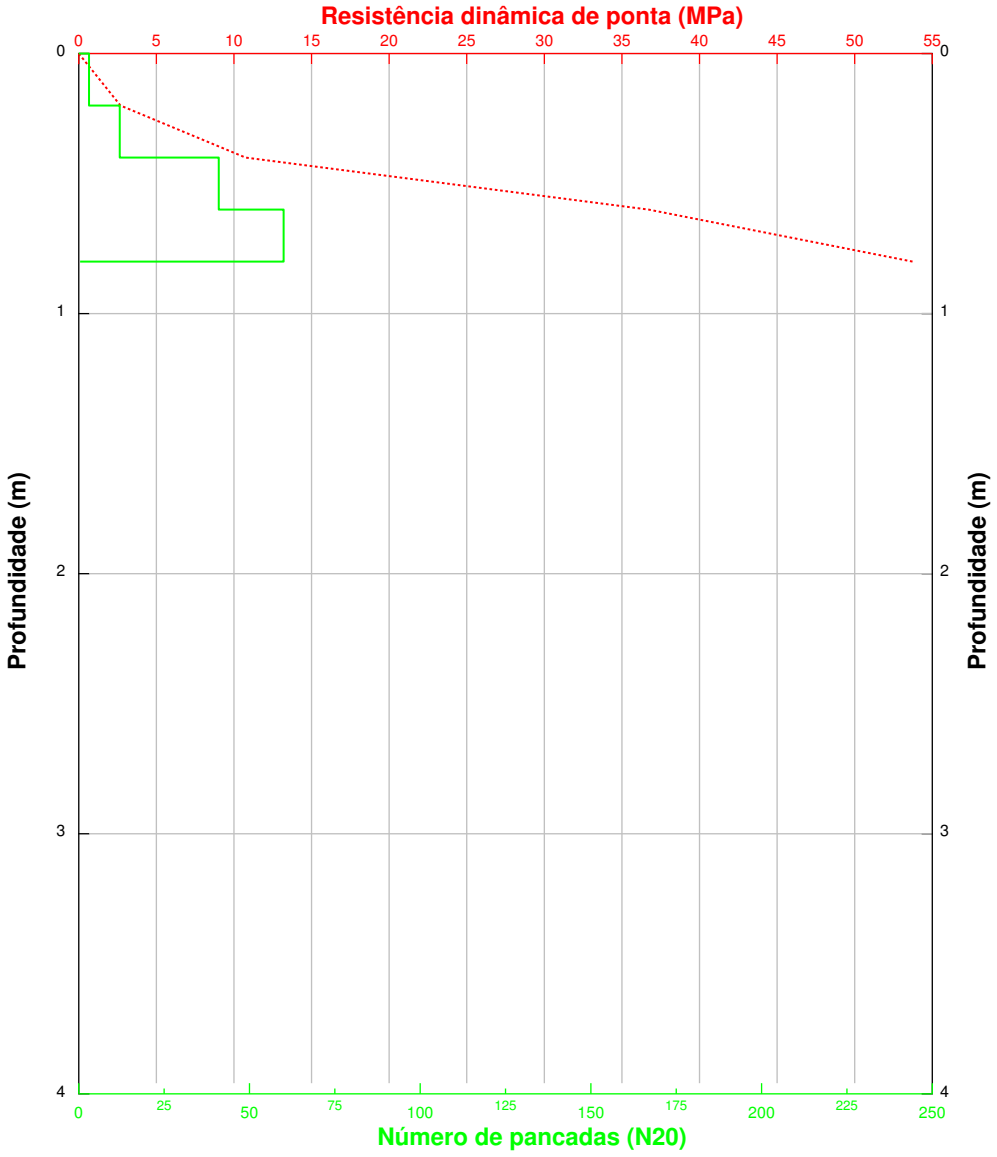
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 18 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28910.78
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101205.77
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 437.57
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	12	10.75
0.60	41	36.72
0.80	60	53.73



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555125

PENETRÓMETRO

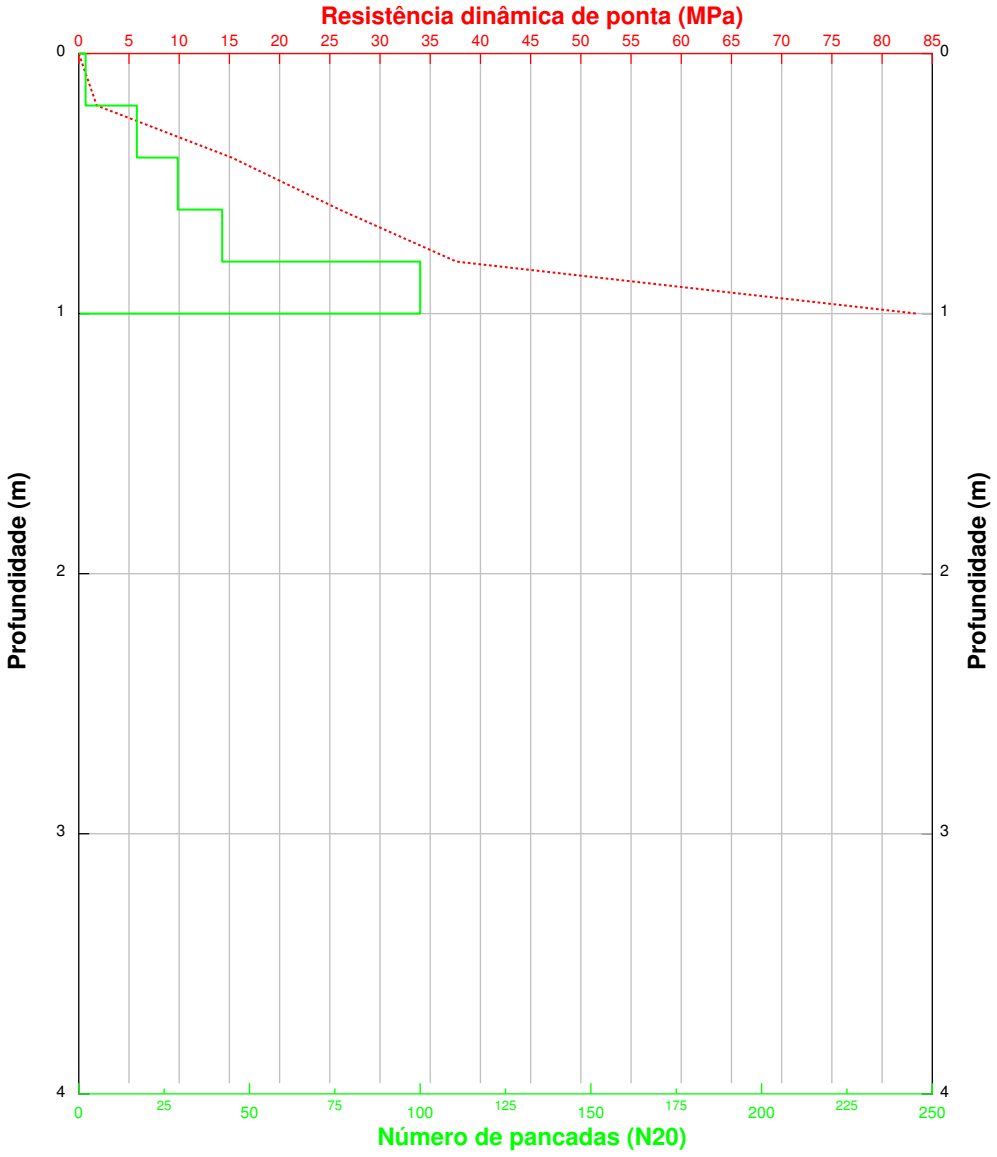
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 19 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28924.56
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101160.94
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	430.86
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	17	15.22
0.60	29	25.97
0.80	42	37.61
1.00	100	83.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555225

PENETRÓMETRO

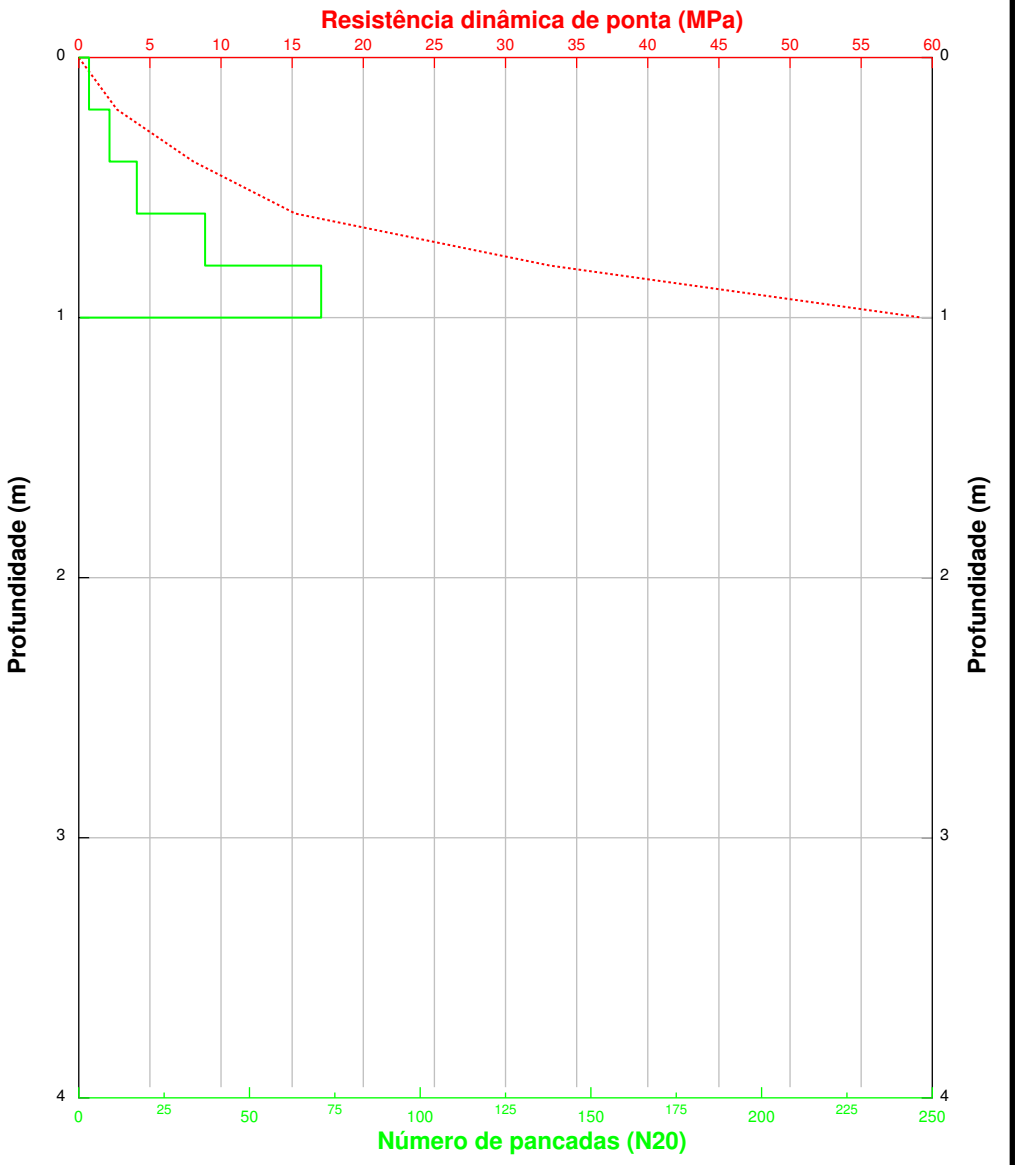
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 20 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28948.21
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101315.73
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 438.50
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	9	8.06
0.60	17	15.22
0.80	37	33.13
1.00	71	59.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555325

PENETRÓMETRO

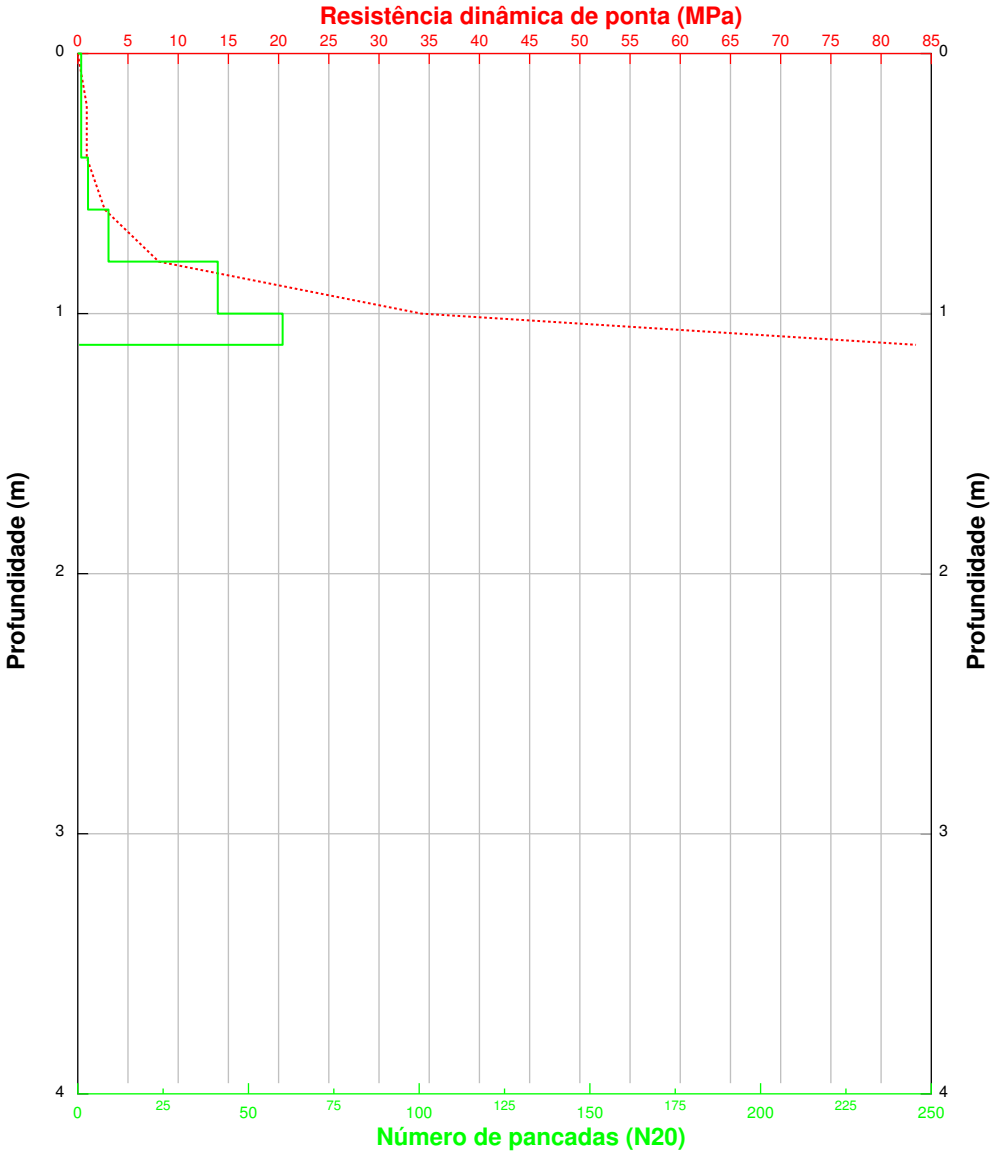
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 21 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28959.26
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101261.27
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 434.77
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	3	2.69
0.80	9	8.06
1.00	41	34.23
1.12	60	83.48



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555525

PENETRÓMETRO

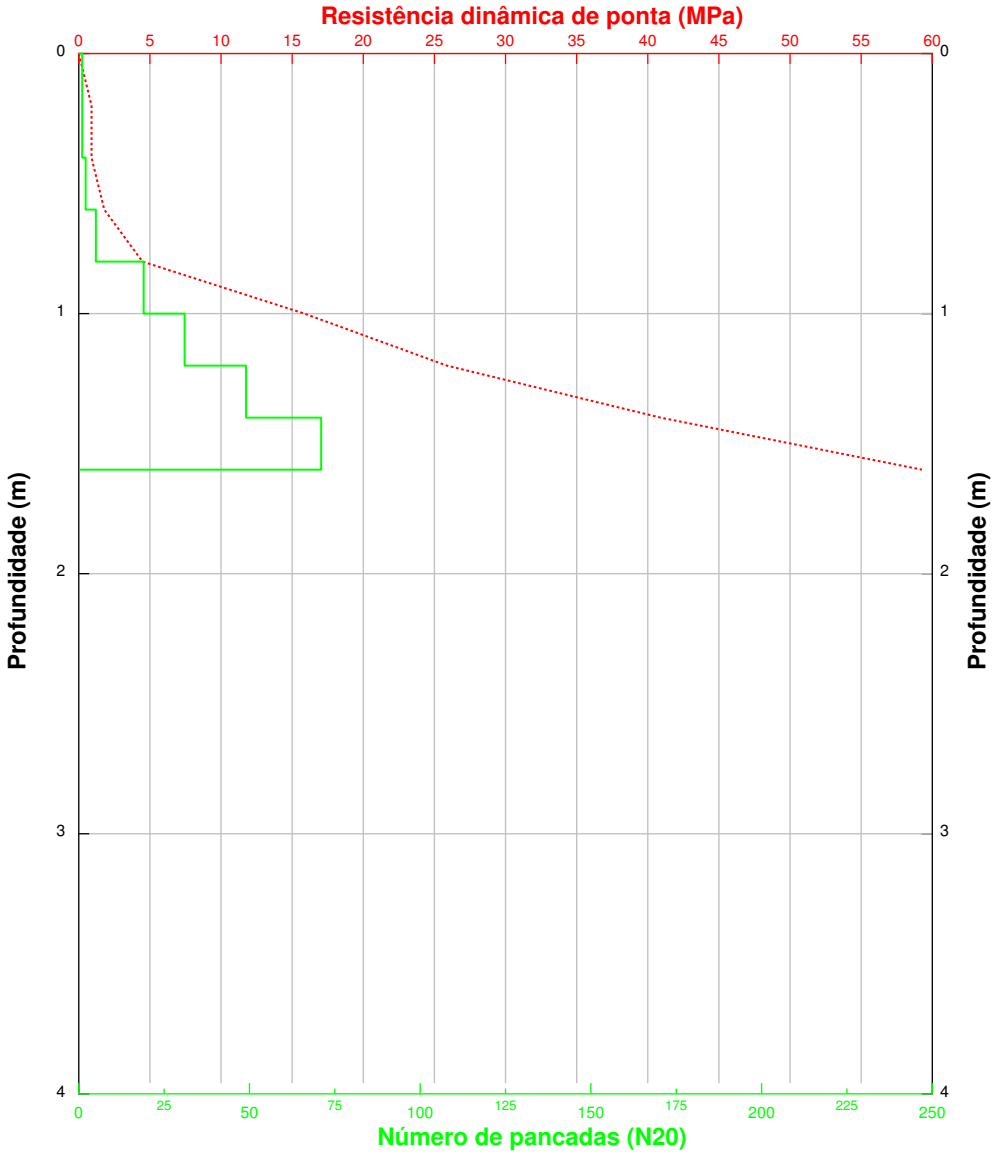
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 22 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	28967.35
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101119.05
Peso de cada Vara:	6.100	Kg			
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z=	429.16
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:		0.40

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	5	4.48
1.00	19	15.86
1.20	31	25.88
1.40	49	40.91
1.60	71	59.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555625

PENETRÓMETRO

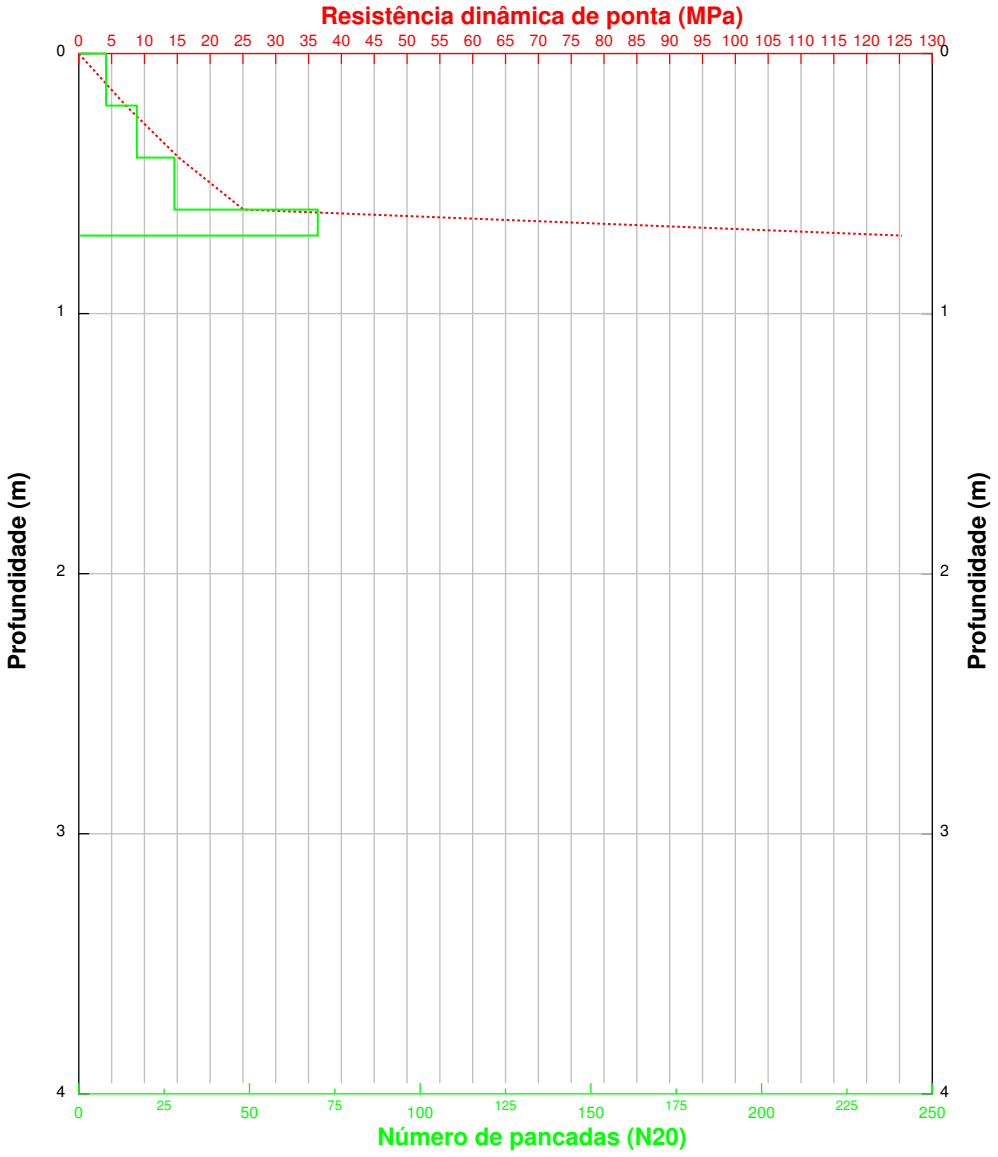
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 23 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 28953.76
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101301.99
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 437.56
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	8	7.16
0.40	17	15.22
0.60	28	25.07
0.70	70	125.37



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555725

PENETRÓMETRO

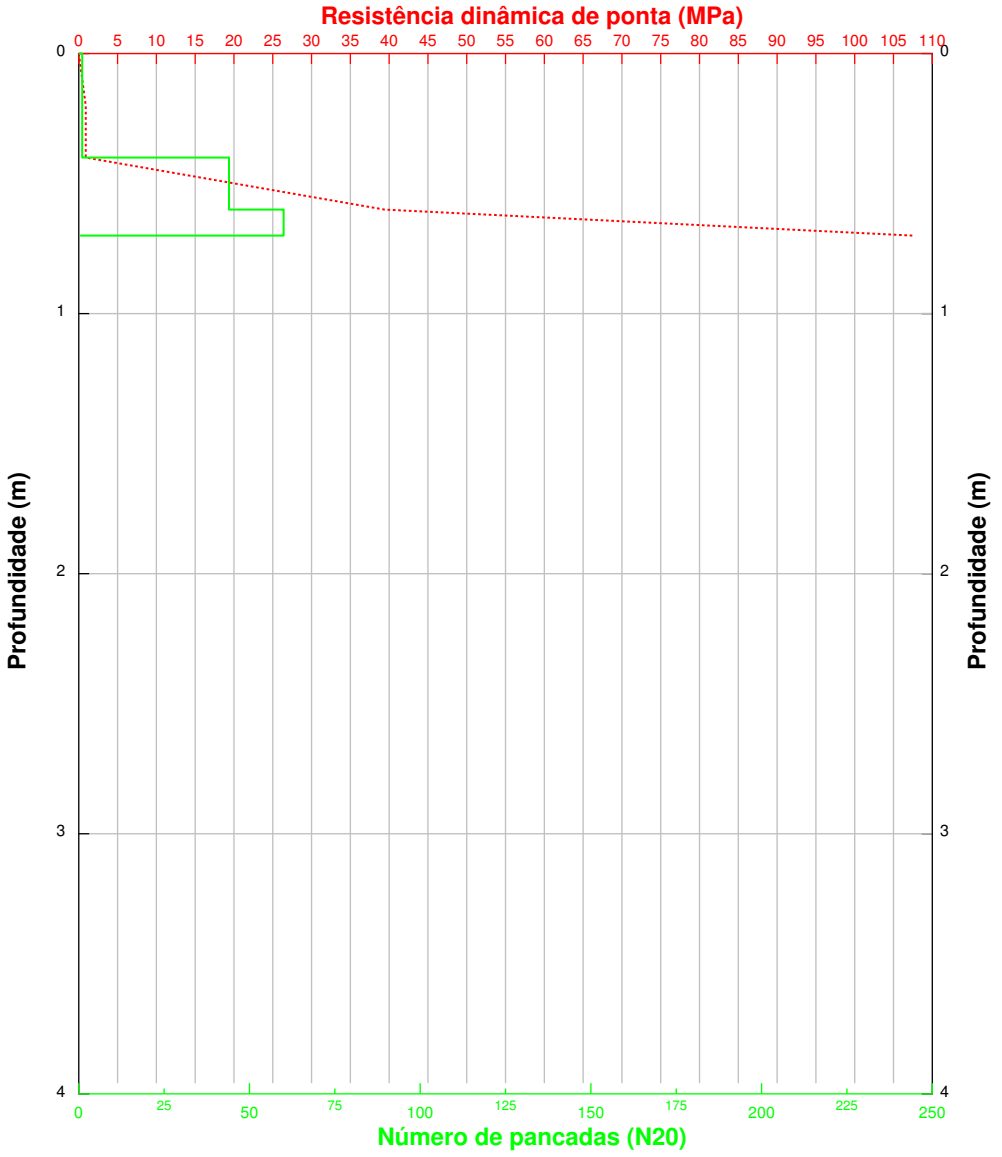
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 24 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28973.45
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101269.15
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 435.05
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	44	39.40
0.70	60	107.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555825

PENETRÓMETRO

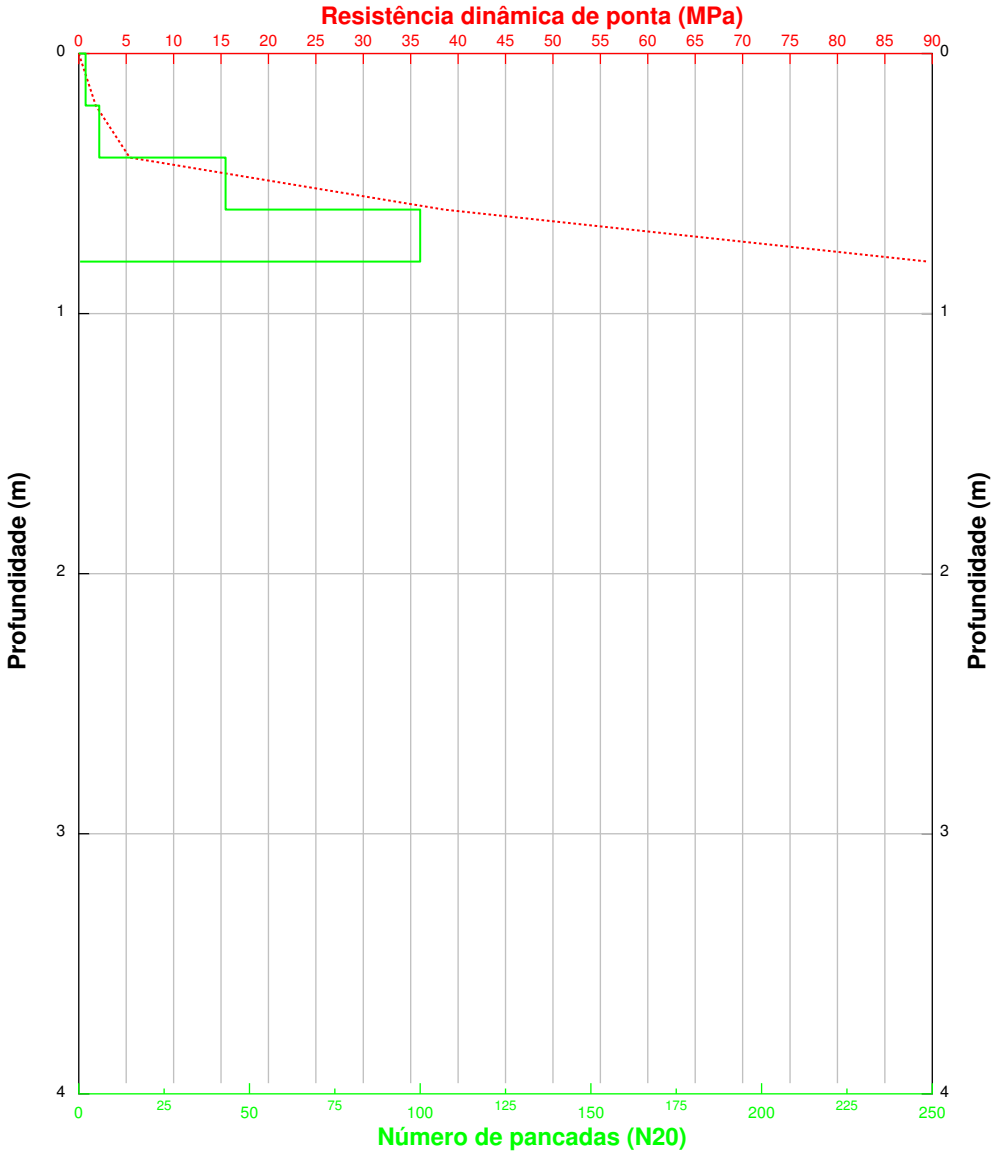
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 25 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28993.94
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101216.93
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	432.20
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	6	5.37
0.60	43	38.51
0.80	100	89.55



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5555925

PENETRÓMETRO

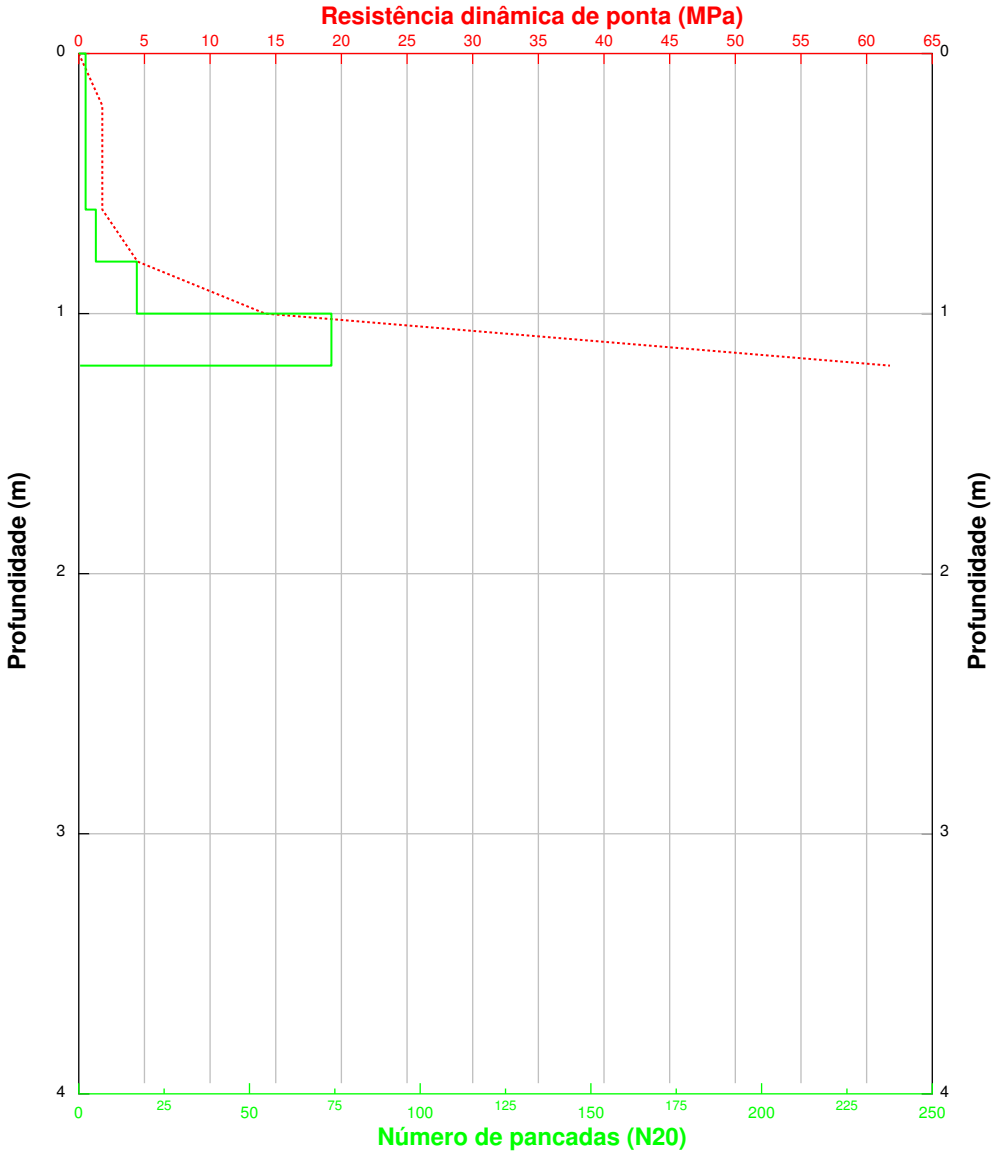
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 26 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28976.89
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101187.80
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 431.71
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	5	4.48
1.00	17	14.19
1.20	74	61.78



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556025

PENETRÓMETRO

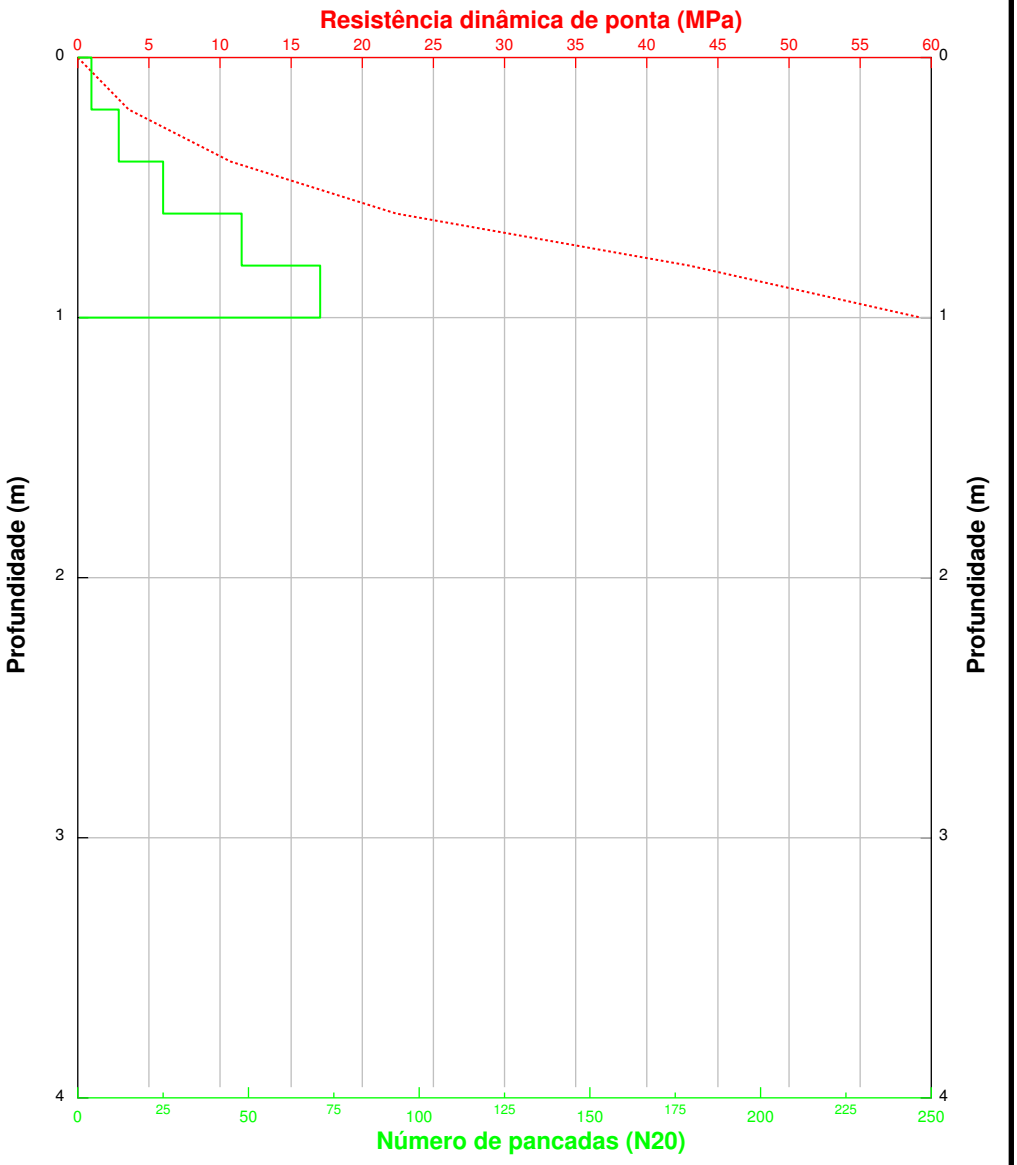
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 27 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 28976.36
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101149.08
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z= 430.68
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	4	3.58
0.40	12	10.75
0.60	25	22.39
0.80	48	42.98
1.00	71	59.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556125

PENETRÓMETRO

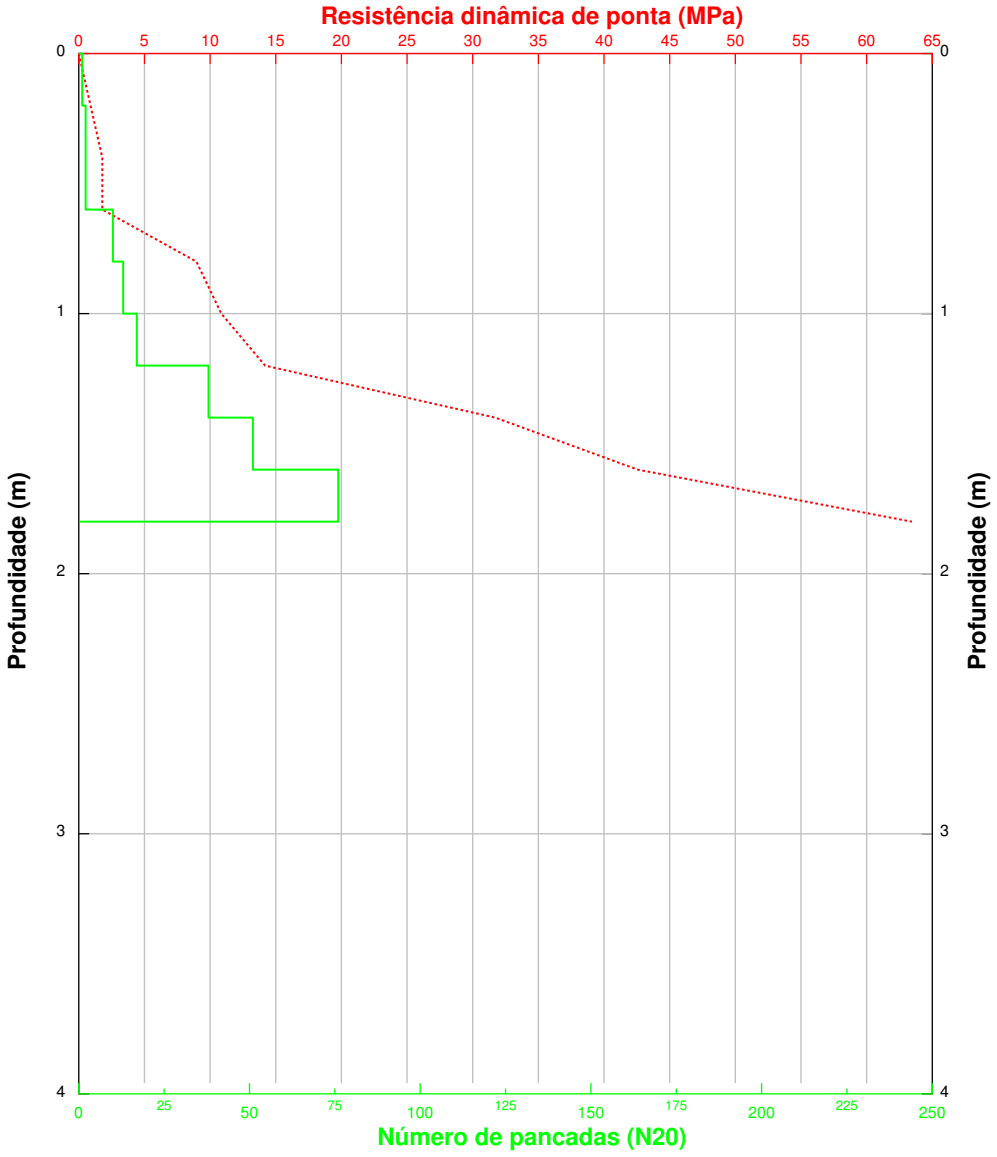
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 28 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 28988.04
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101113.57
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 429.22
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	10	8.96
1.00	13	10.85
1.20	17	14.19
1.40	38	31.72
1.60	51	42.58
1.80	76	63.45



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556225

PENETRÓMETRO

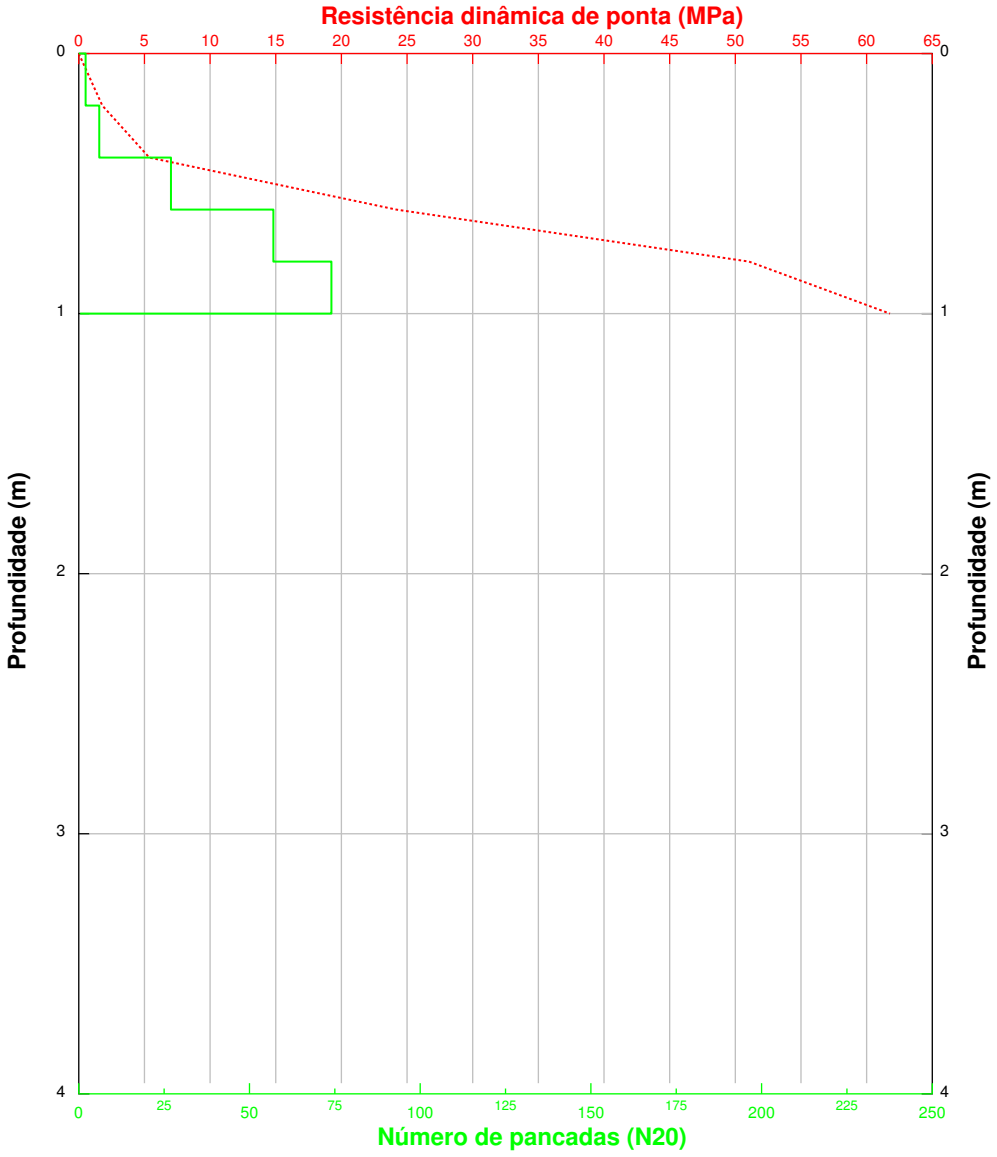
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 29 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	28985.19
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101385.57
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	439.83
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	6	5.37
0.60	27	24.18
0.80	57	51.04
1.00	74	61.78



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556325

PENETRÓMETRO

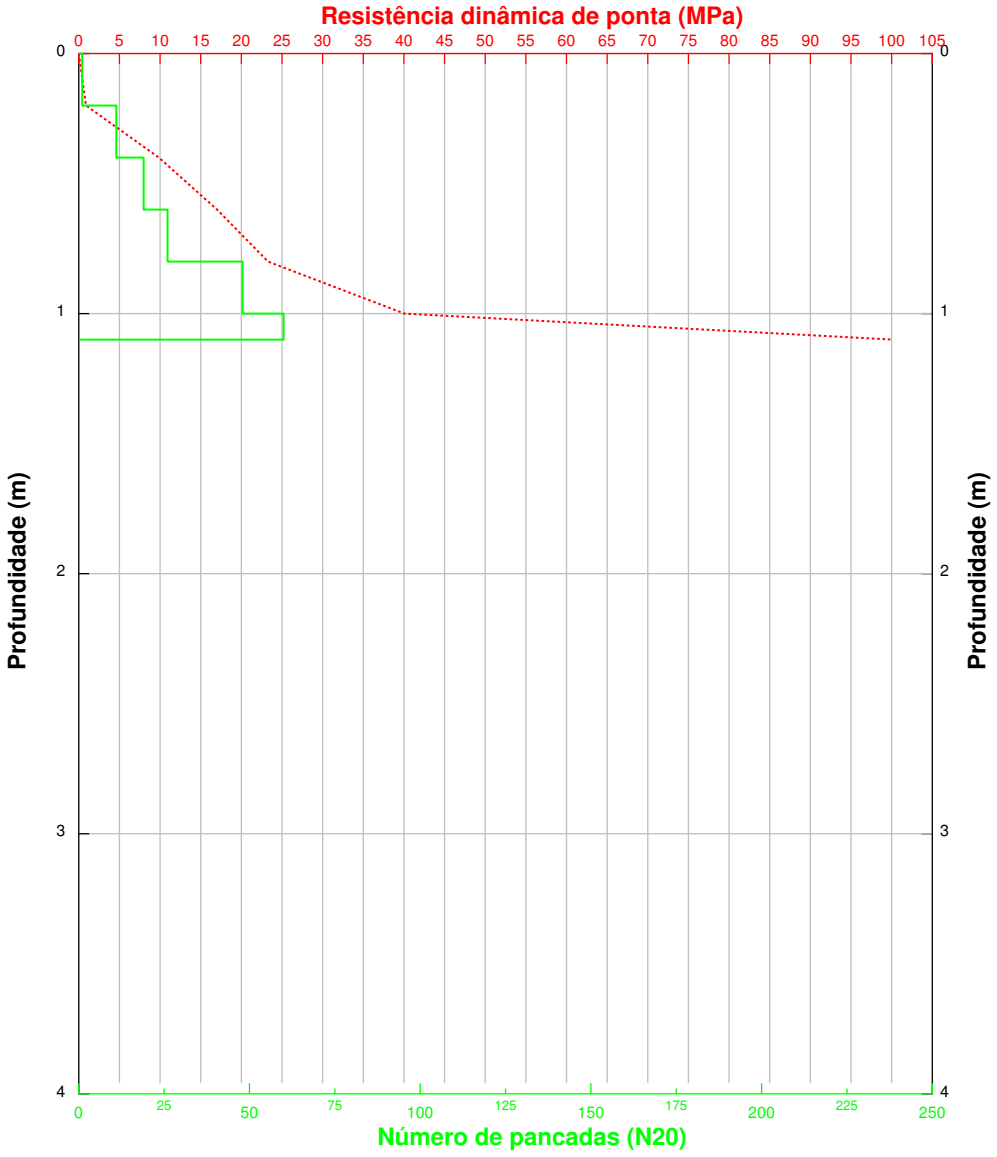
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 30 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29003.44
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101253.83
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 434.24
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	11	9.85
0.60	19	17.01
0.80	26	23.28
1.00	48	40.07
1.10	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556425

PENETRÓMETRO

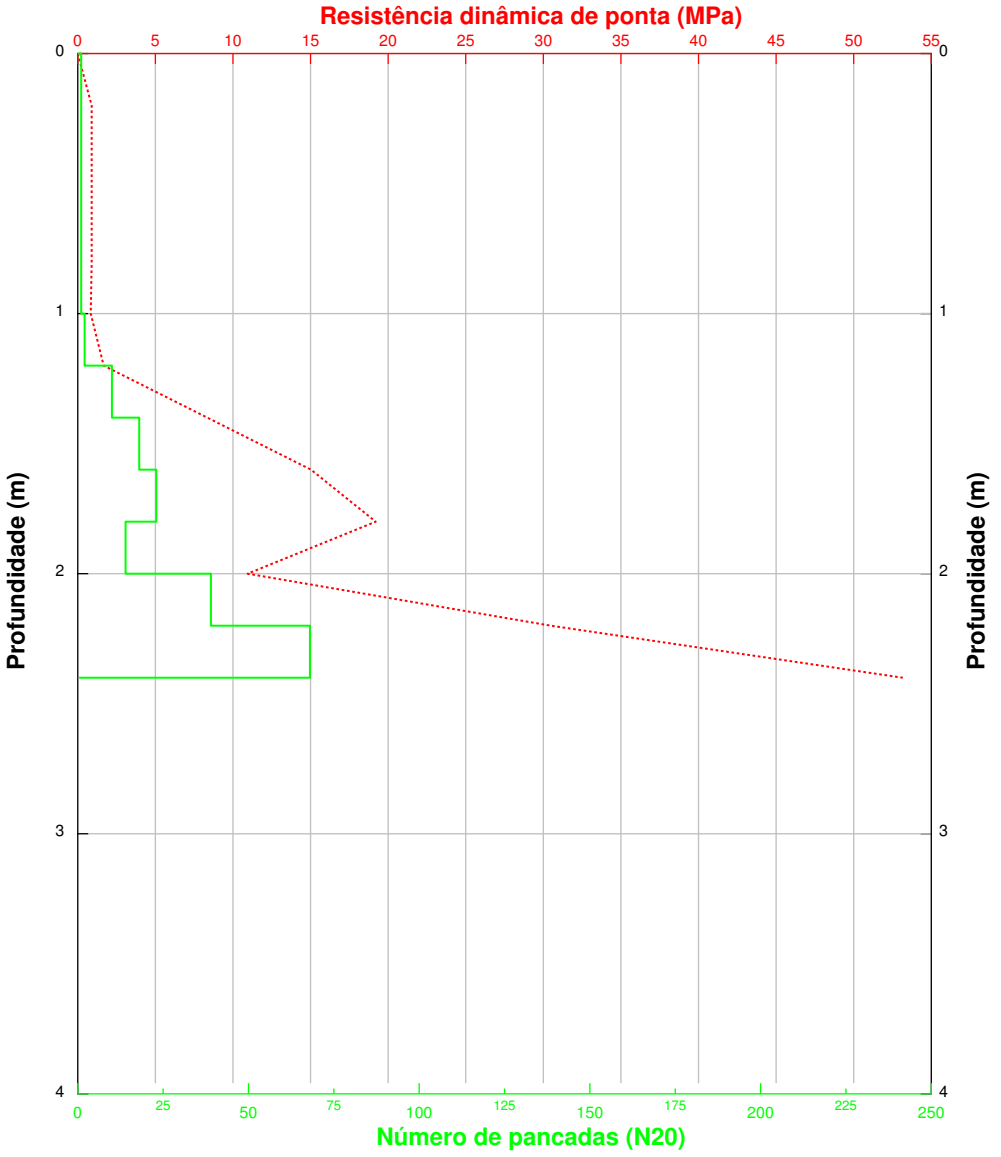
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 31 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29038.28
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101192.81
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	431.03
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		0.50
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	2	1.67
1.40	10	8.35
1.60	18	15.03
1.80	23	19.20
2.00	14	10.95
2.20	39	30.49
2.40	68	53.16



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556525

PENETRÓMETRO

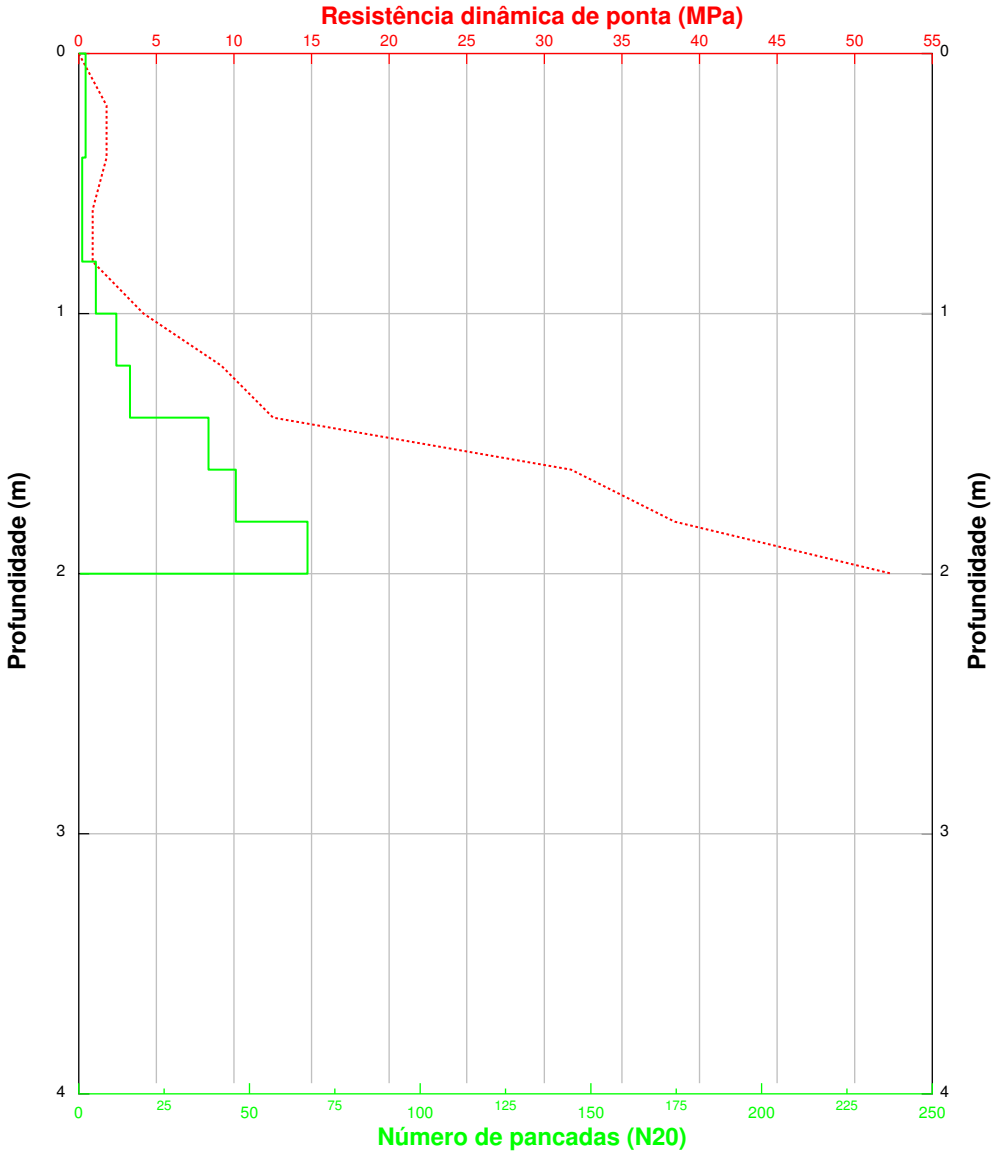
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 32 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29016.22
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101351.04
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z= 438.55
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	2	1.79
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	5	4.17
1.20	11	9.18
1.40	15	12.52
1.60	38	31.72
1.80	46	38.40
2.00	67	52.38



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556625

PENETRÓMETRO

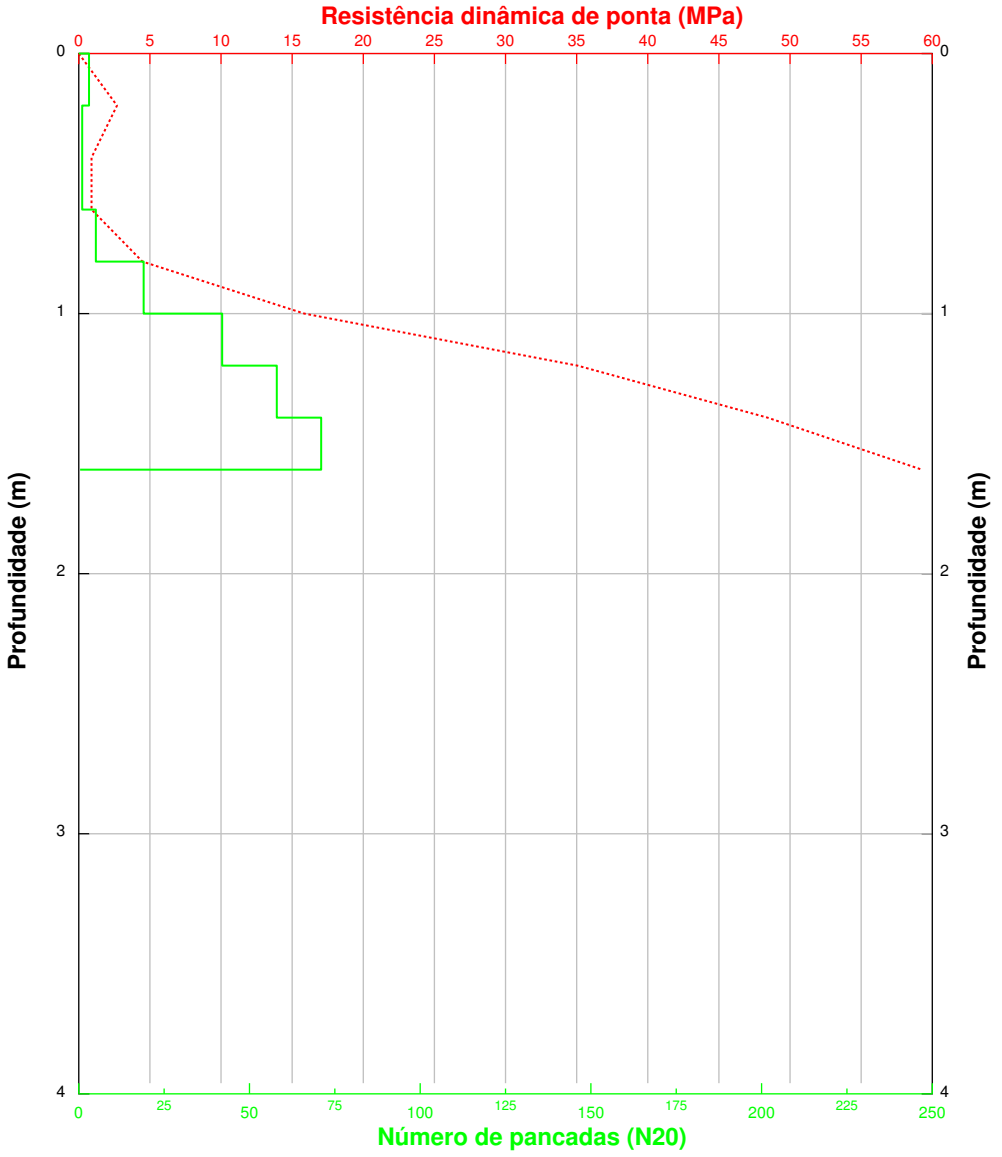
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 33 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29020.50
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101321.78
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	437.22
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	0.70

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	5	4.48
1.00	19	15.86
1.20	42	35.06
1.40	58	48.42
1.60	71	59.27



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556725

PENETRÓMETRO

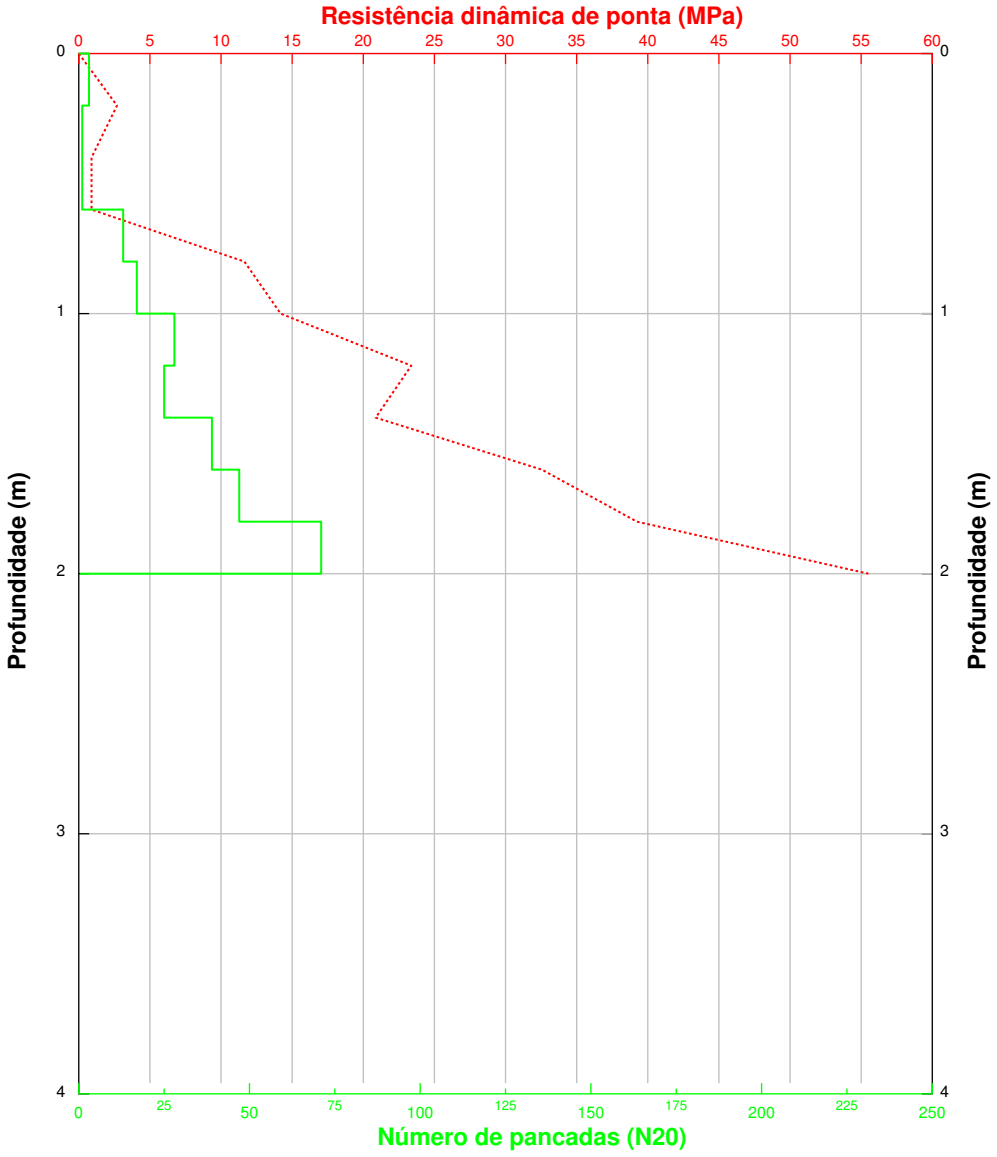
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 34 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29067.61
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101167.25
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 430.20
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	13	11.64
1.00	17	14.19
1.20	28	23.37
1.40	25	20.87
1.60	39	32.56
1.80	47	39.24
2.00	71	55.51



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556825

PENETRÓMETRO

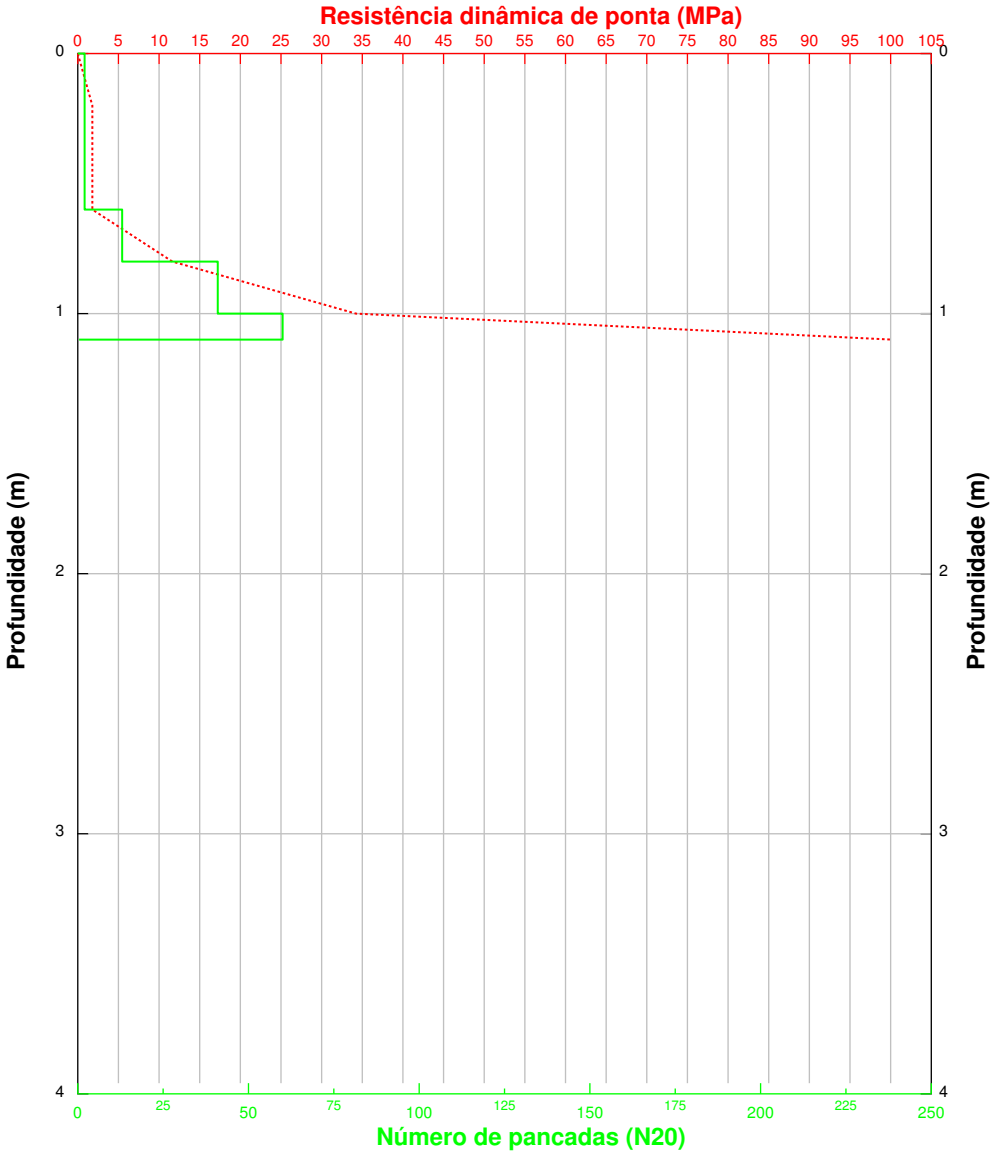
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 35 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29036.20
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101307.74
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 436.46
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	13	11.64
1.00	41	34.23
1.10	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5556925

PENETRÓMETRO

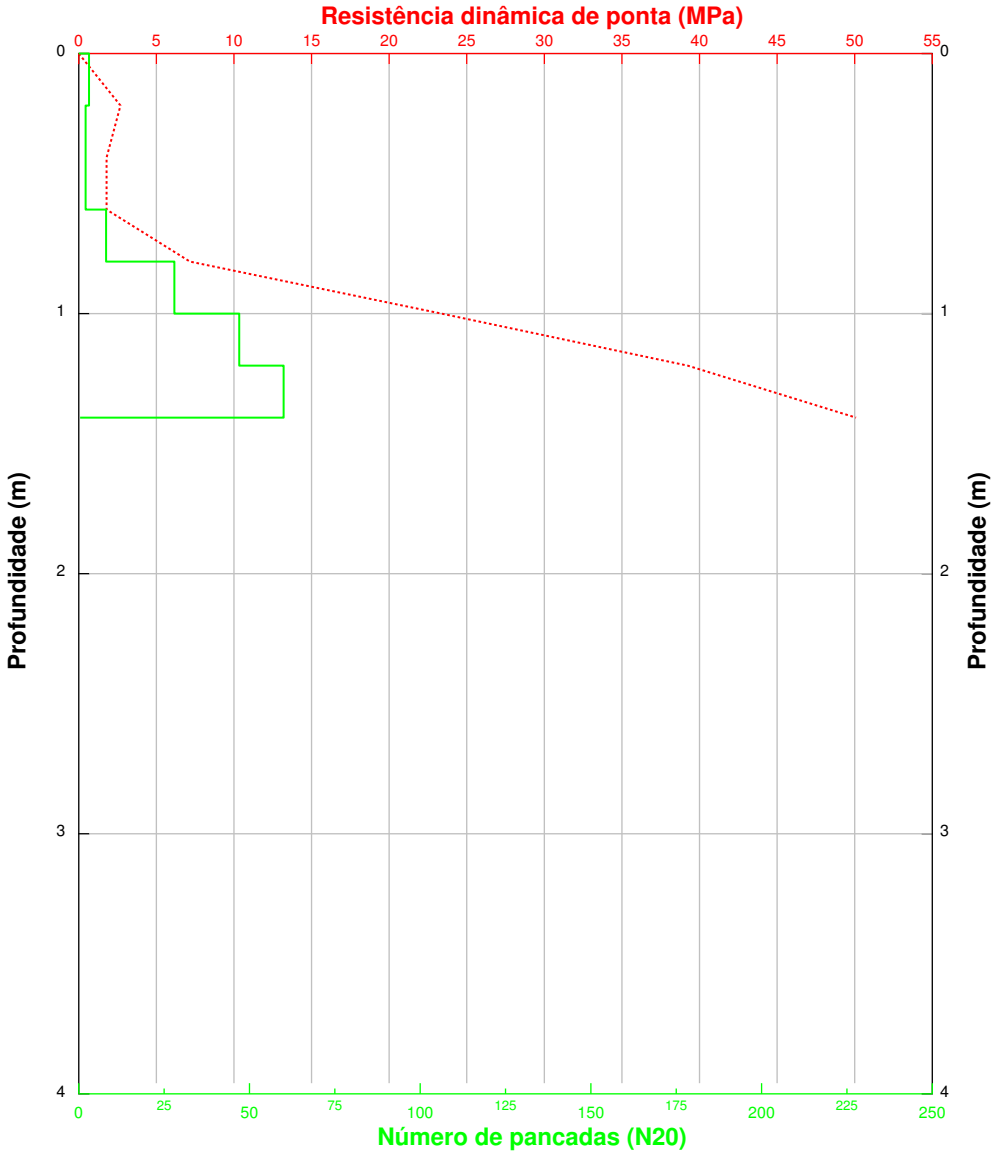
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 36 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29049.92
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101367.38
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	437.76
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	8	7.16
1.00	28	23.37
1.20	47	39.24
1.40	60	50.09



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557025

PENETRÓMETRO

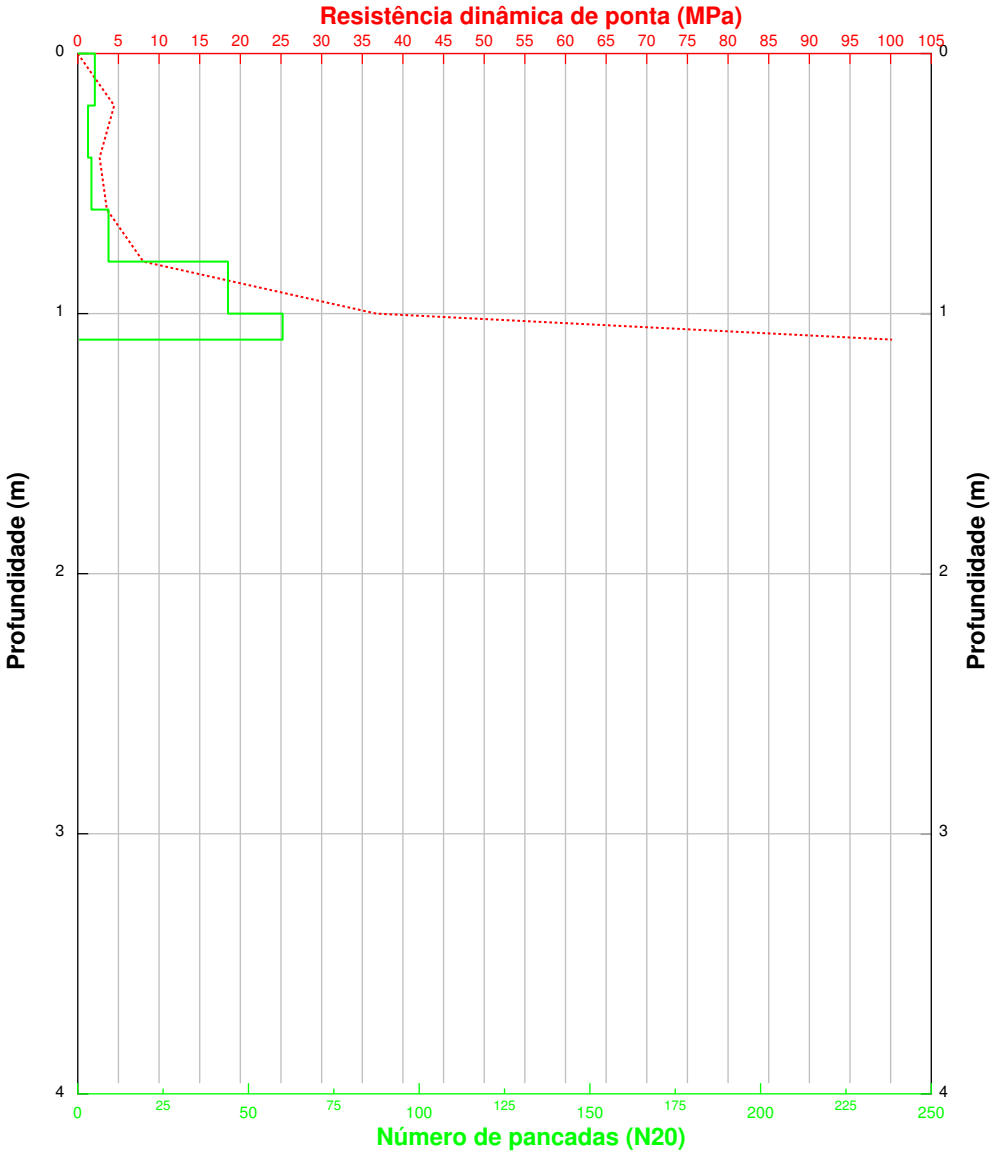
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 37 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29060.16
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101278.38
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 435.31
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	5	4.48
0.40	3	2.69
0.60	4	3.58
0.80	9	8.06
1.00	44	36.73
1.10	60	100.18



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557125

PENETRÓMETRO

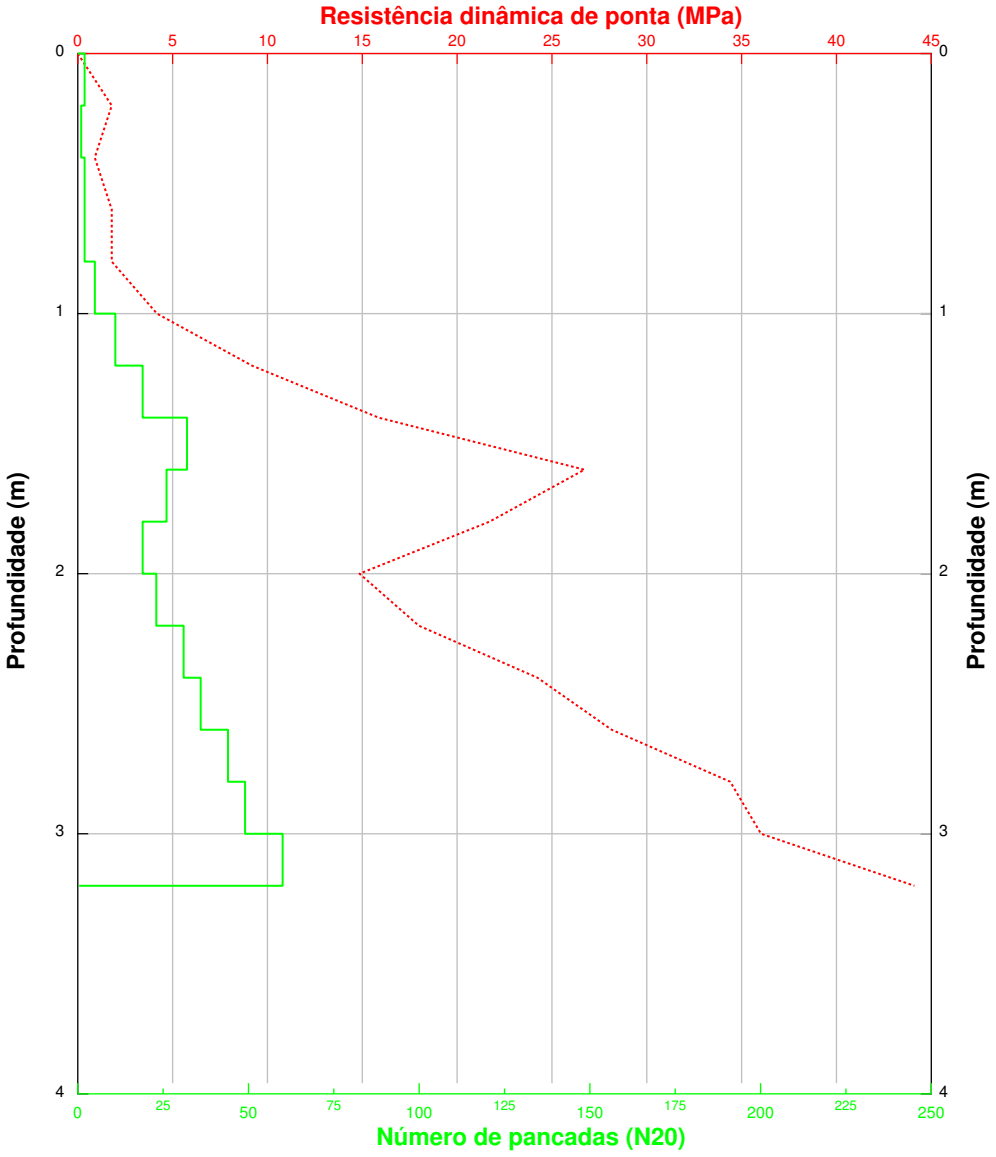
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 38 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29083.71
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101367.28
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	436.91
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	0.90

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	2	1.79
1.00	5	4.17
1.20	11	9.18
1.40	19	15.86
1.60	32	26.71
1.80	26	21.70
2.00	19	14.85
2.20	23	17.98
2.40	31	24.24
2.60	36	28.15
2.80	44	34.40
3.00	49	36.02
3.20	60	44.11



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557225

PENETRÓMETRO

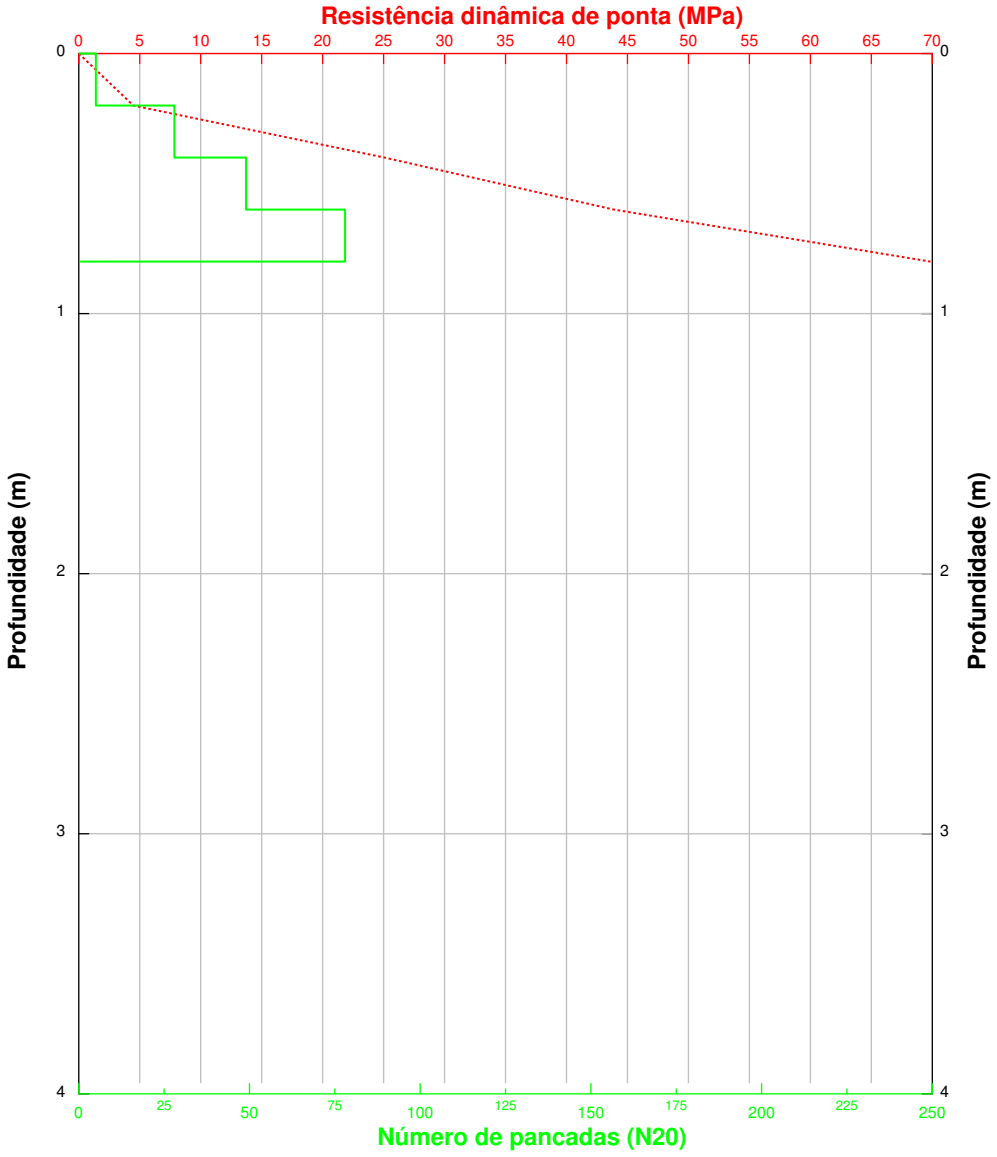
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 39 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29089.37
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101316.49
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 436.15
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	5	4.48
0.40	28	25.07
0.60	49	43.88
0.80	78	69.85



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557325

PENETRÓMETRO

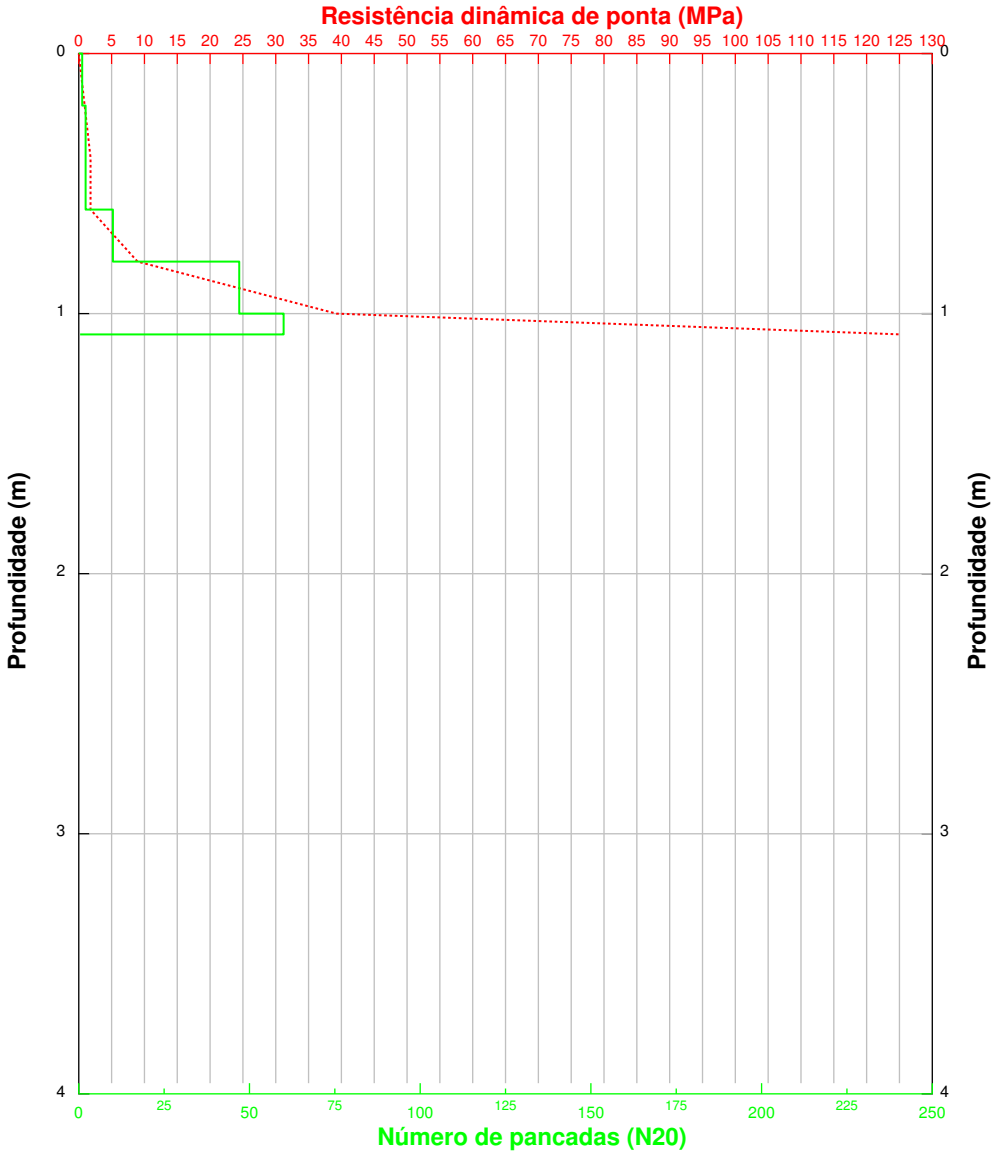
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 40 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5 mm	Data de execução:	4/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0 mm	Coordenadas:	M= 29087.16
Peso do Batente:	14.300 Kg		P= 101236.02
Peso de cada Vara:	6.100 Kg	Cota:	Z= 433.41
Peso do Pilão:	63.500 Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76 cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	10	8.96
1.00	47	39.24
1.08	60	125.22



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557425

PENETRÓMETRO

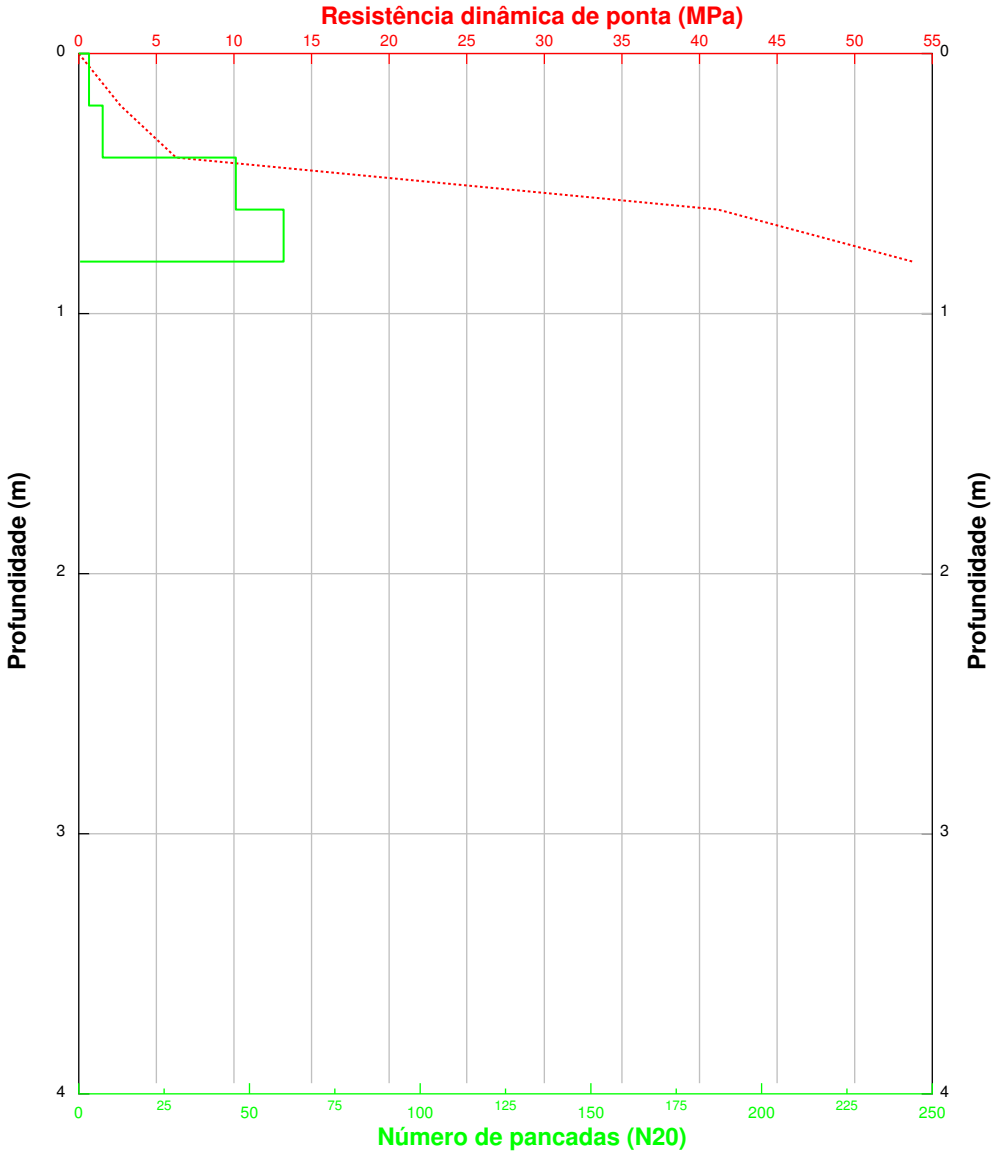
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 41 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29099.97
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101401.19
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	438.69
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	3	2.69
0.40	7	6.27
0.60	46	41.19
0.80	60	53.73



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557525

PENETRÓMETRO

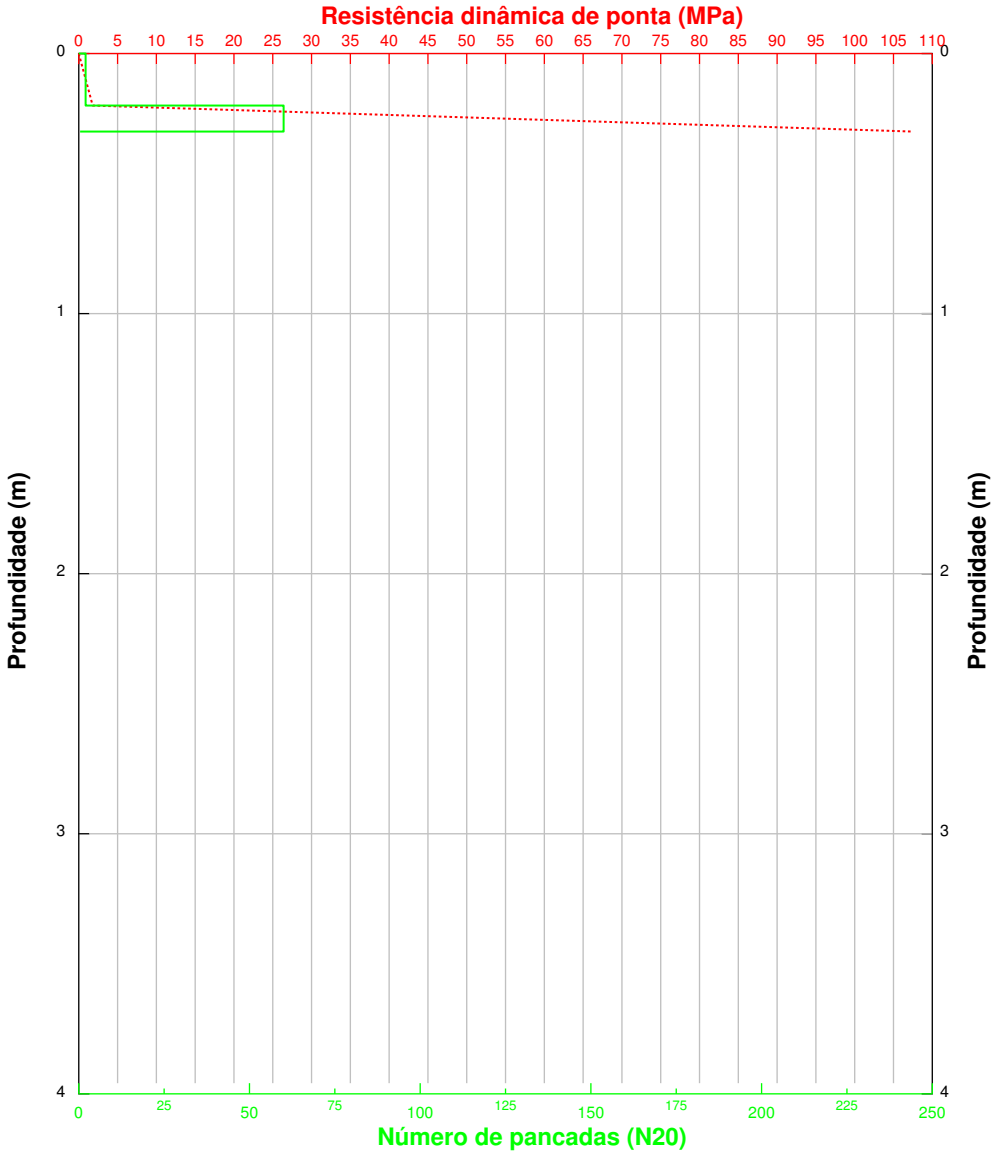
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 42 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29115.20
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101340.77
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 435.47
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.30	60	107.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557625

PENETRÓMETRO

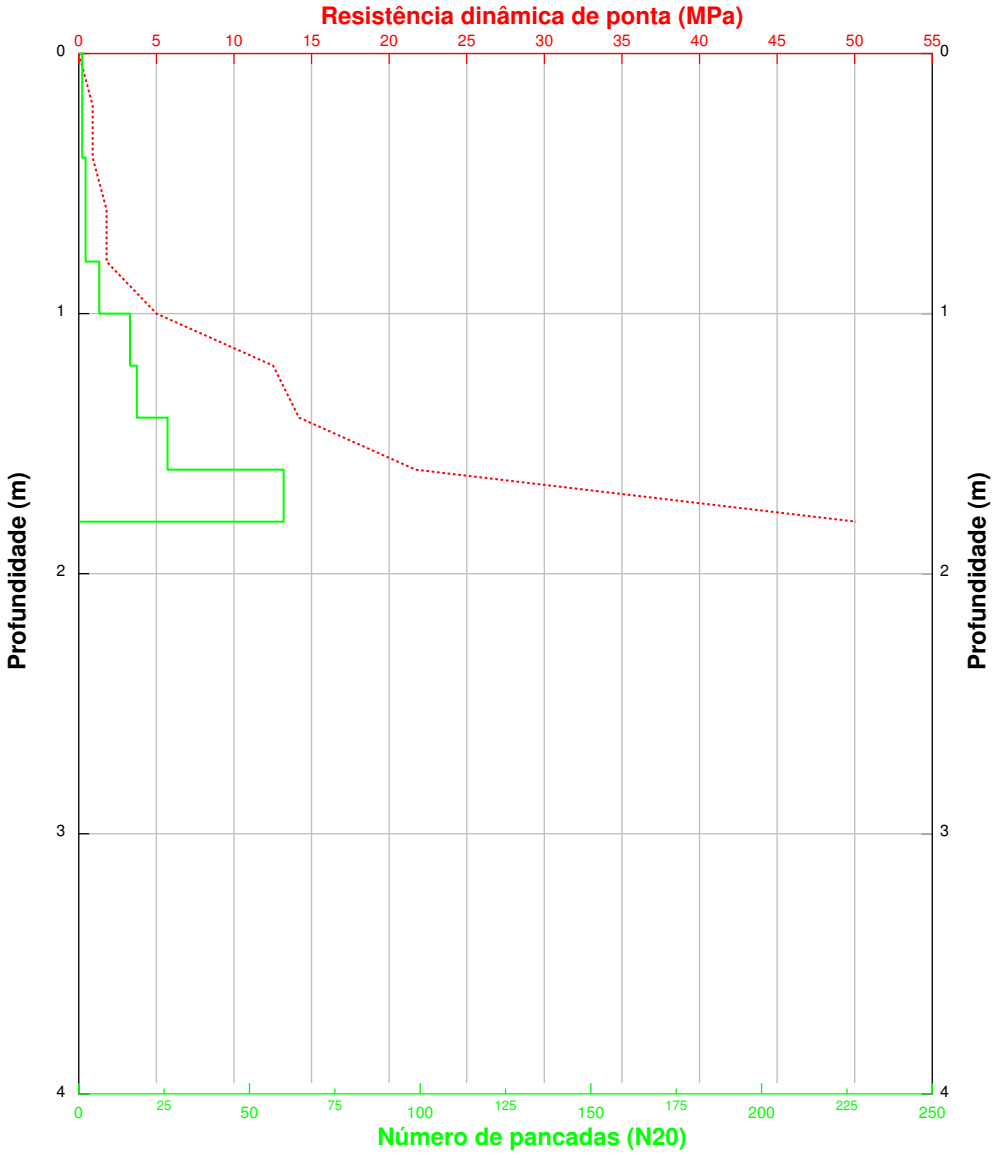
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 43 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29115.35
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101284.90
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	432.77
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	1.50

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	2	1.79
1.00	6	5.01
1.20	15	12.52
1.40	17	14.19
1.60	26	21.70
1.80	60	50.09



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557725

PENETRÓMETRO

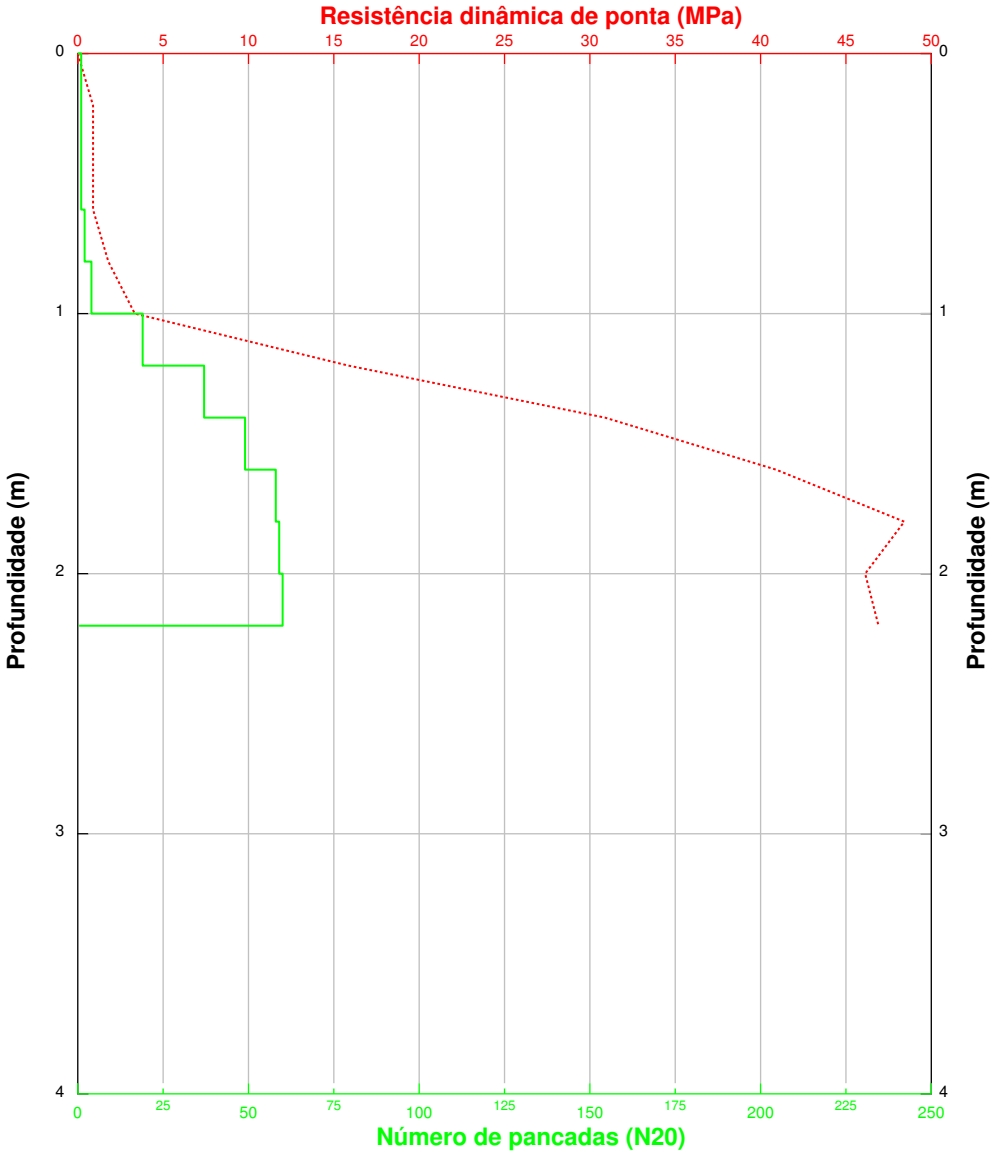
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 44 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:		6/2/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M=	29172.34
Peso do Batente:	14.300	Kg		P=	101353.22
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z=	433.64
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:		0.60
Altura da Queda:	76	cm			

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	2	1.79
1.00	4	3.34
1.20	19	15.86
1.40	37	30.89
1.60	49	40.91
1.80	58	48.42
2.00	59	46.13
2.20	60	46.91



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557825

PENETRÓMETRO

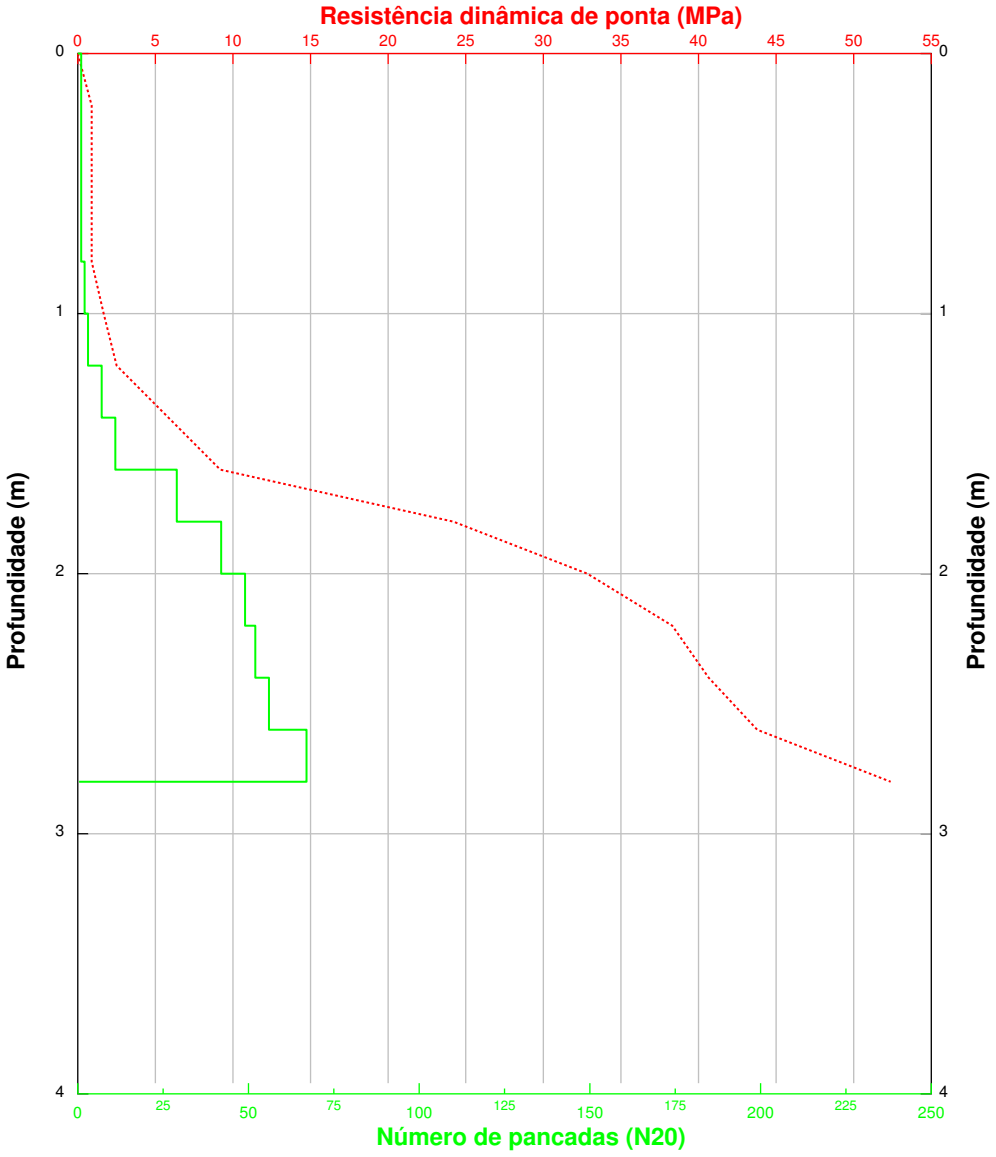
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 45 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29224.14
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101423.73
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	436.26
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	0.80

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	2	1.67
1.20	3	2.50
1.40	7	5.84
1.60	11	9.18
1.80	29	24.21
2.00	42	32.84
2.20	49	38.31
2.40	52	40.65
2.60	56	43.78
2.80	67	52.38



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5557925

PENETRÓMETRO

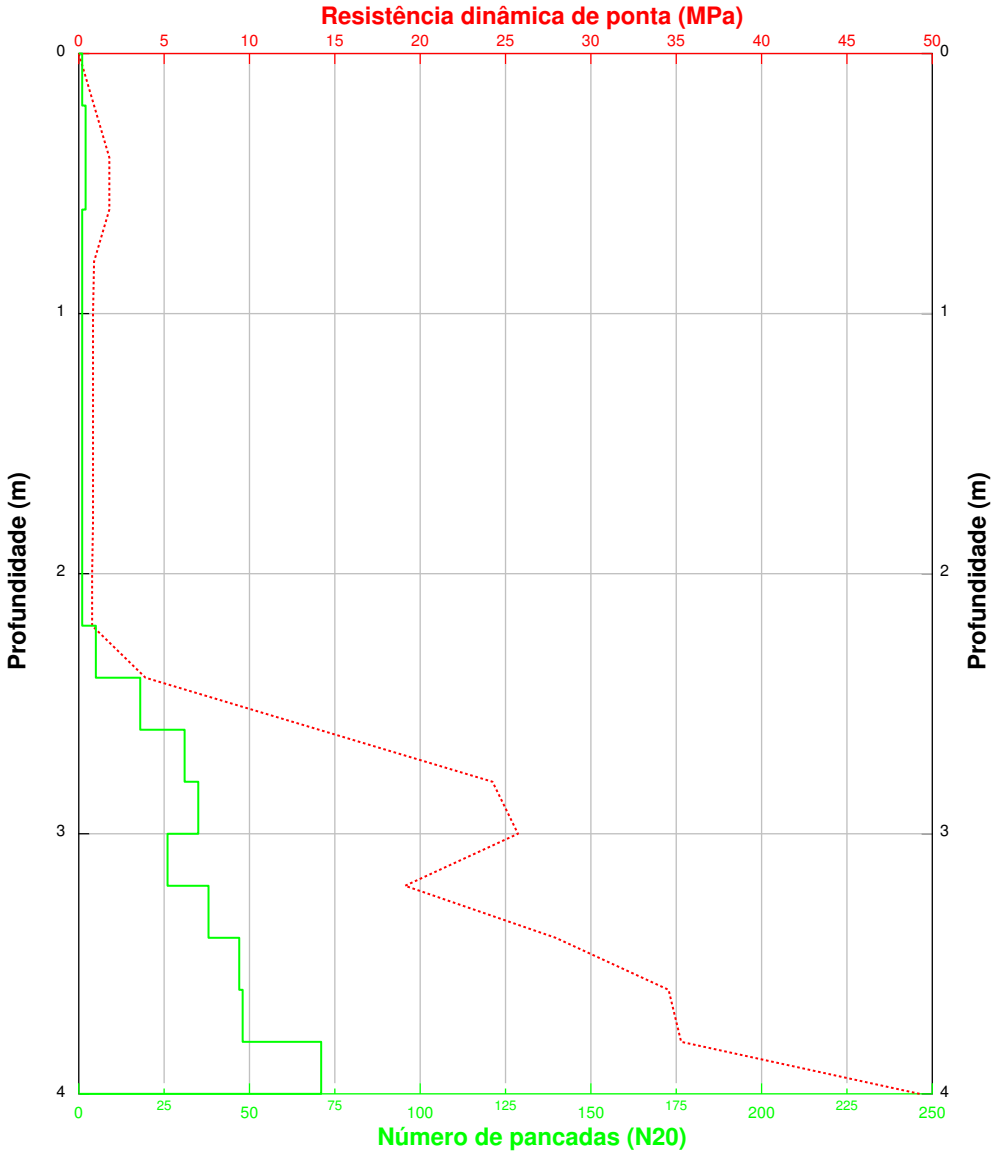
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 46 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29252.91
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101408.44
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	434.97
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	1	0.83
1.40	1	0.83
1.60	1	0.83
1.80	1	0.83
2.00	1	0.78
2.20	1	0.78
2.40	5	3.91
2.60	18	14.07
2.80	31	24.24
3.00	35	25.73
3.20	26	19.11
3.40	38	27.94
3.60	47	34.55
3.80	48	35.29
4.00	71	49.26



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5558025

PENETRÓMETRO

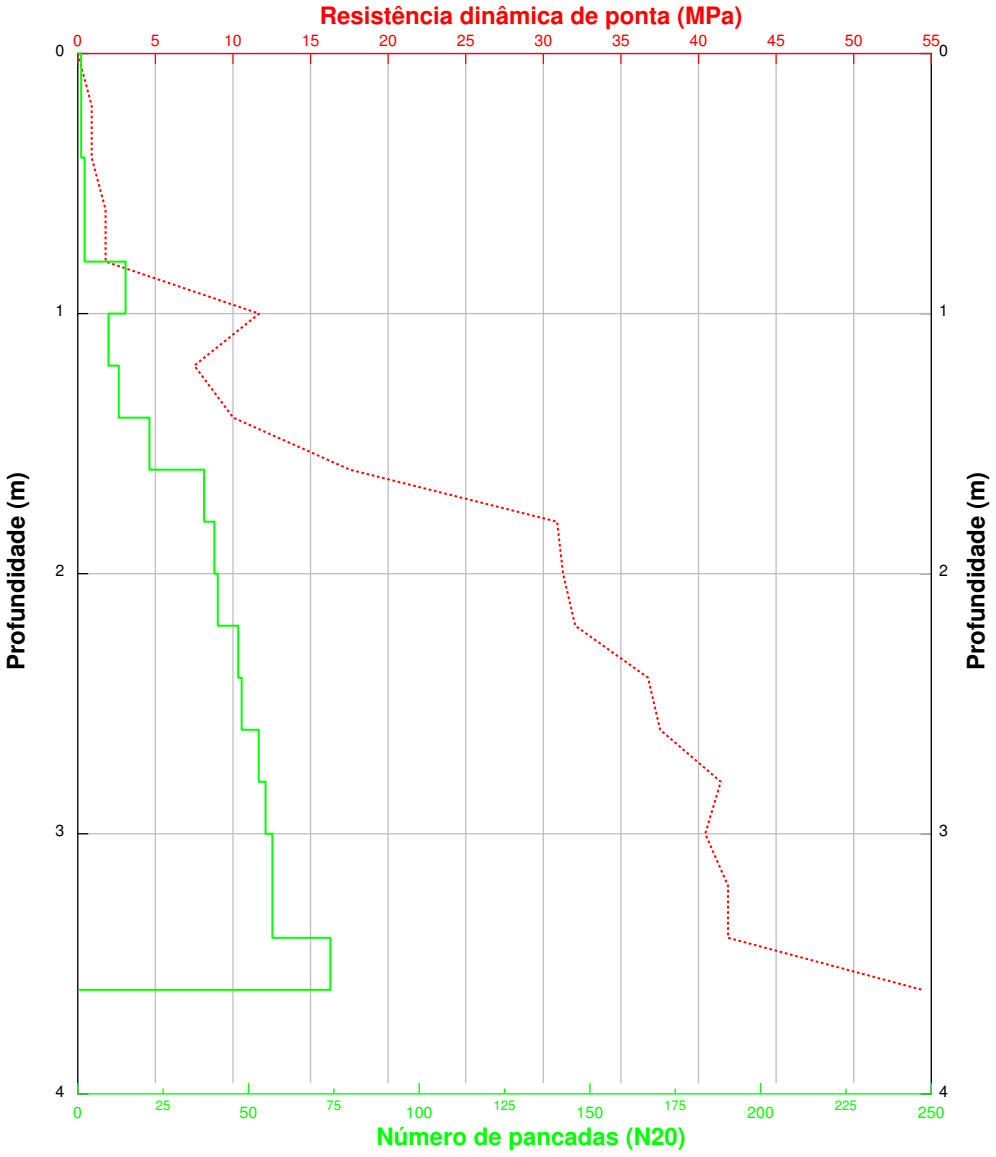
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 47 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	5/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas: M=	29342.61
Peso do Batente:	14.300	Kg	P=	101374.54
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota: Z=	437.13
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	1.20

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	2	1.79
0.80	2	1.79
1.00	14	11.69
1.20	9	7.51
1.40	12	10.02
1.60	21	17.53
1.80	37	30.89
2.00	40	31.27
2.20	41	32.05
2.40	47	36.75
2.60	48	37.53
2.80	53	41.44
3.00	55	40.43
3.20	57	41.90
3.40	57	41.90
3.60	74	54.40



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 07/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5600225

PENETRÓMETRO

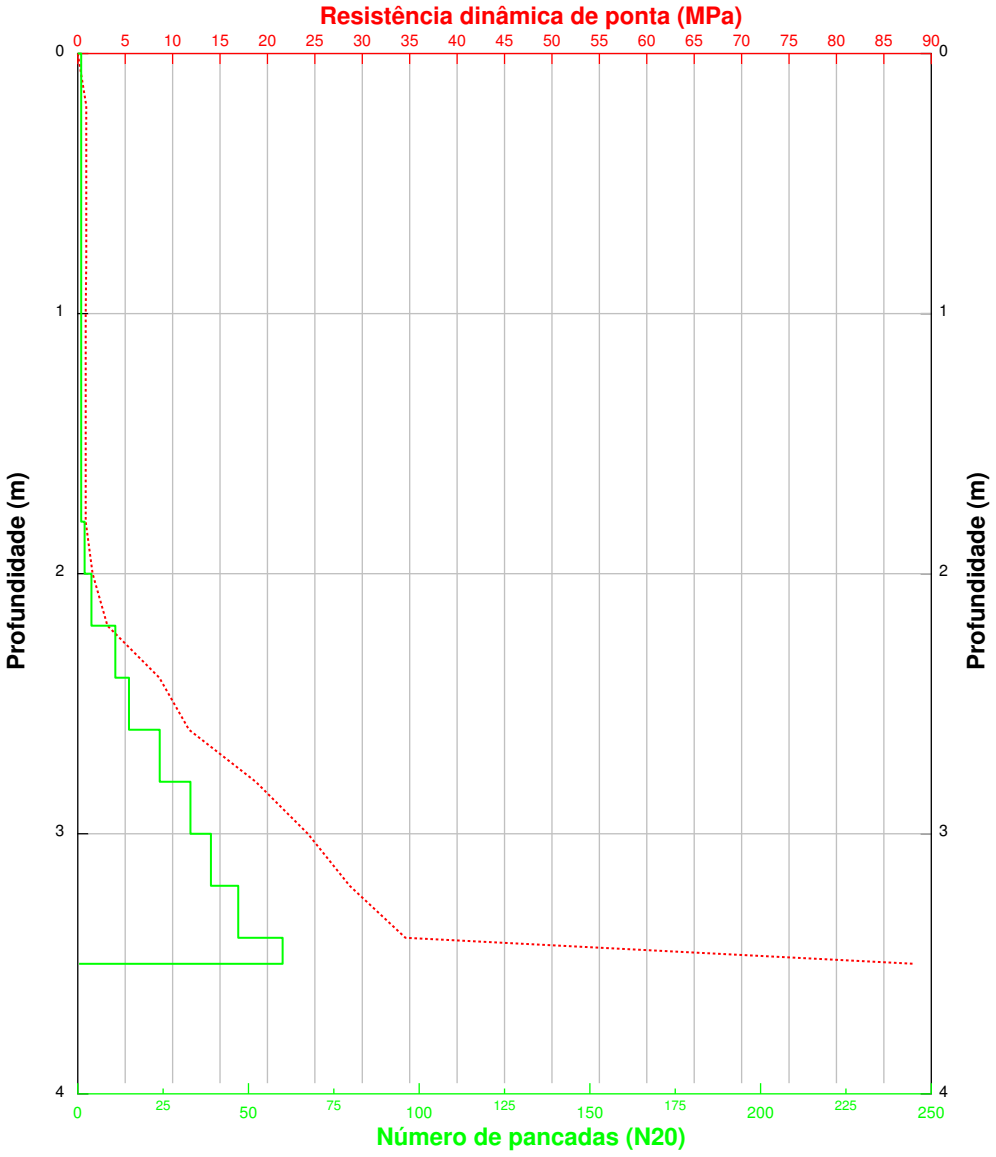
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 48 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	7/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29042.45
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 101094.41
Peso de cada Vara:	6.100	Kg	Cota:	Z= 429.03
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Nível freático:	
Altura da Queda:	76	cm		

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	1	0.90
0.40	1	0.90
0.60	1	0.90
0.80	1	0.90
1.00	1	0.83
1.20	1	0.83
1.40	1	0.83
1.60	1	0.83
1.80	1	0.83
2.00	2	1.56
2.20	4	3.13
2.40	11	8.60
2.60	15	11.73
2.80	24	18.76
3.00	33	24.26
3.20	39	28.67
3.40	47	34.55
3.50	60	88.22



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5600325

PENETRÓMETRO

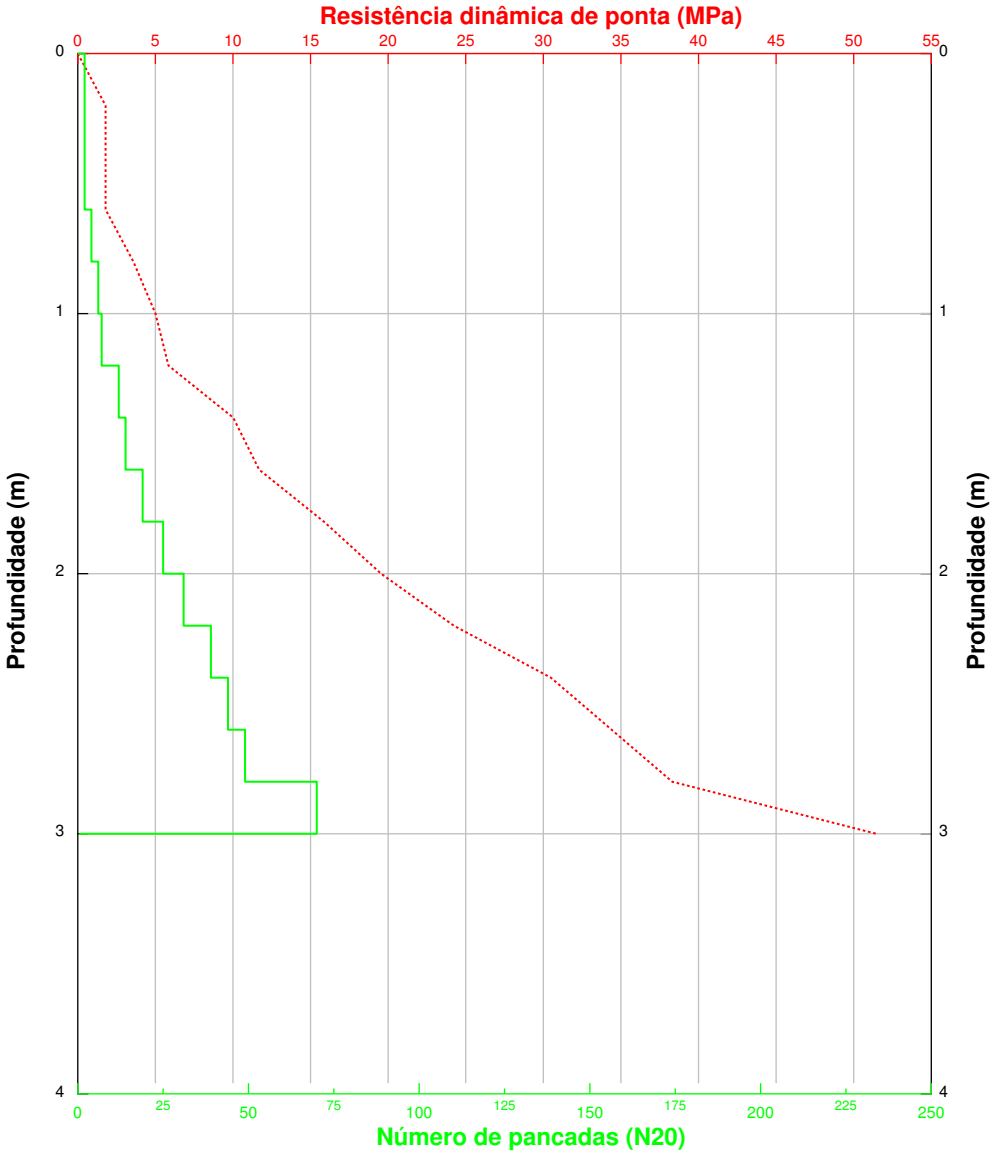
ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	PENETRÓMETRO: **DPSH 49 UPM**
			FOLHA: 1/1

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO:

Diâmetro da Ponteira:	50.5	mm	Data de execução:	6/3/2025
Diâmetro das Varas:	32.0	mm	Coordenadas:	M= 29169.13
Peso do Batente:	14.300	Kg		P= 100925.10
Peso de cada Vara:	6.100	Kg		
Peso do Pilão:	63.500	Kg	Cota:	Z= 440.72
Altura da Queda:	76	cm	Nível freático:	

PENETRAÇÃO DINÂMICA

Prof.(m)	N20	qd (MPa)
0.20	2	1.79
0.40	2	1.79
0.60	2	1.79
0.80	4	3.58
1.00	6	5.01
1.20	7	5.84
1.40	12	10.02
1.60	14	11.69
1.80	19	15.86
2.00	25	19.55
2.20	31	24.24
2.40	39	30.49
2.60	44	34.40
2.80	49	38.31
3.00	70	51.46



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias)

DATA DE EMISSÃO: 28/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5583625

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**POÇO:** P1UPM **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 17/2/2025

Coordenadas: **M =** 28986.52 **P =** 100970.92 **Z =** 434.14

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes.		
g mfp (0.5 – 2)	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, algo siltosas, amareladas a acinzentadas, com alguma ocorrência de fenómenos de caulinização.	14147	
	Fim do Poço:2.10 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5583925

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**POÇO:** P2UPM **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 17/2/2025

Coordenadas: **M =** 28956.98 **P =** 100816.16 **Z =** 438.50

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes.		
1 – 2 g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, algo siltosas, amareladas.	14148	
3.5 – 4	**Fim do Poço:3.30 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

Relatório de geologia Nº: 5584325

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**POÇO:** P3UPM **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 17/2/2025

Coordenadas: **M =** 29366.69 **P =** 101382.31 **Z =** 437.53

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes.		
g mfp (0.5 – 2)	GRANITO DE FAGILDE Areiasgorsseiras a médias, algo siltosas, cinza acastanhadas a amareladas, com pontuais fragmentos graníticios grosseiros.	14149	
	Fim do Poço:2.20 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5584425

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**POÇO:** P4UPM **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: 0.70 m **Data de execução:** 17/2/2025

Coordenadas: **M =** 28943.73 **P =** 101095.38 **Z =** 427.76

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias grosseiras a finas, silto argilosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes e frequentes fragmentos graníticos grosseiros.		
g mfp (0.5 – 1)	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a médias, siltosas, amareladas a acinzentadas,com calhaus e blocos graníticos.	14150	
	Fim do Poço:1.00 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5584525

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**POÇO:** P5UPM **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 17/2/2025

Coordenadas: **M =** 29097.11 **P =** 101027.85 **Z =** 434.95

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, algo siltosas, amareladas a acinzentadas, com alguma ocorrência de fenómenos de caulinização.	14151	
	Fim do Poço:3.00 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

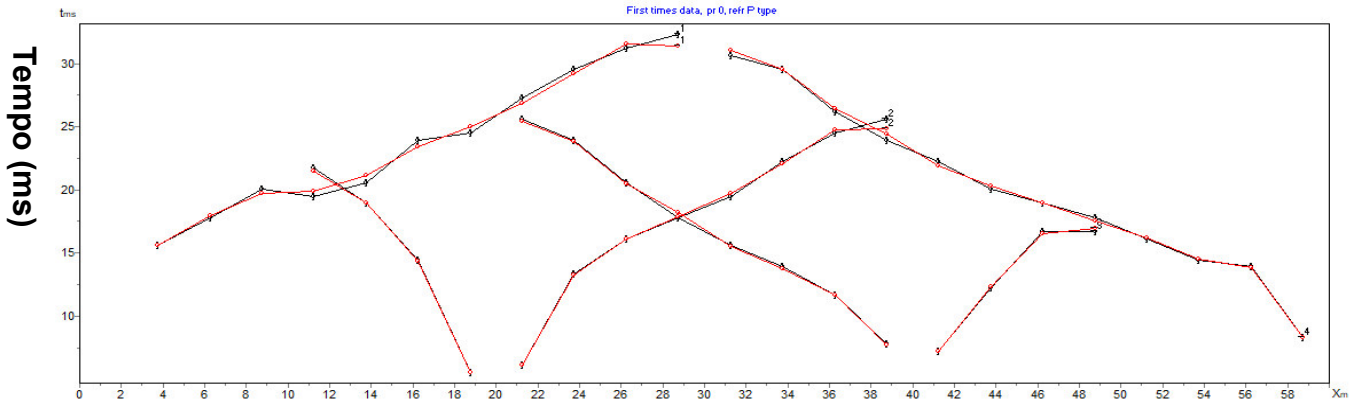
TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 20/02/2025

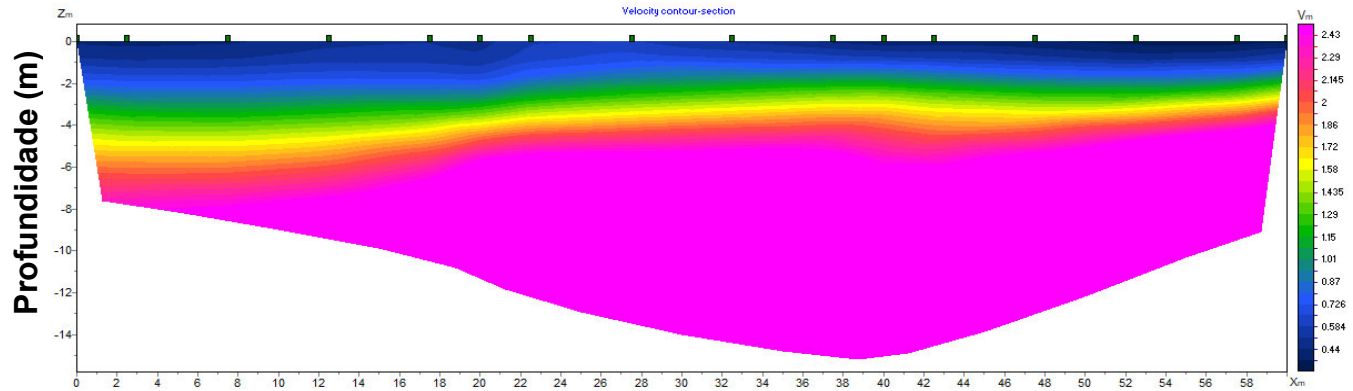
GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA

CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável	**Perfil:** PS 1 UPM
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo



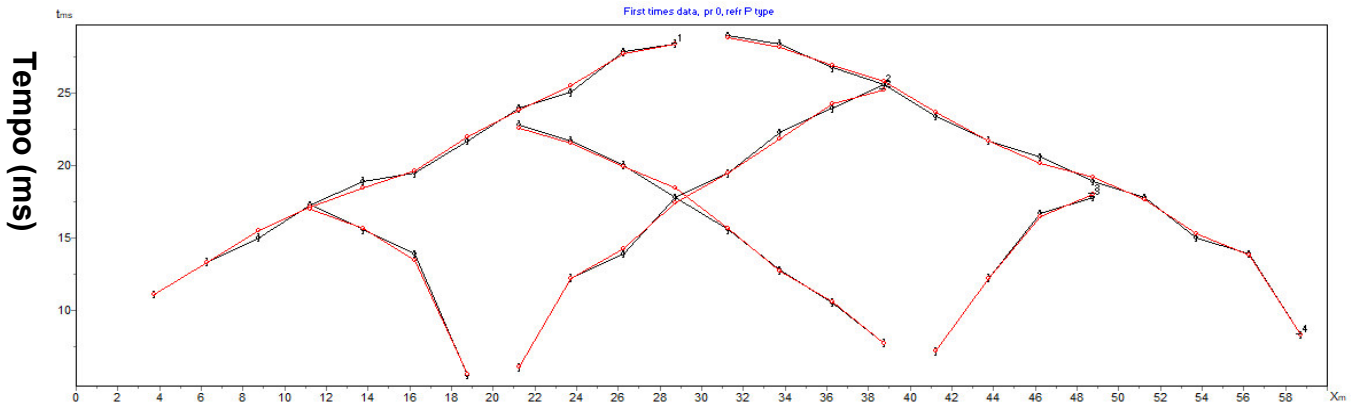


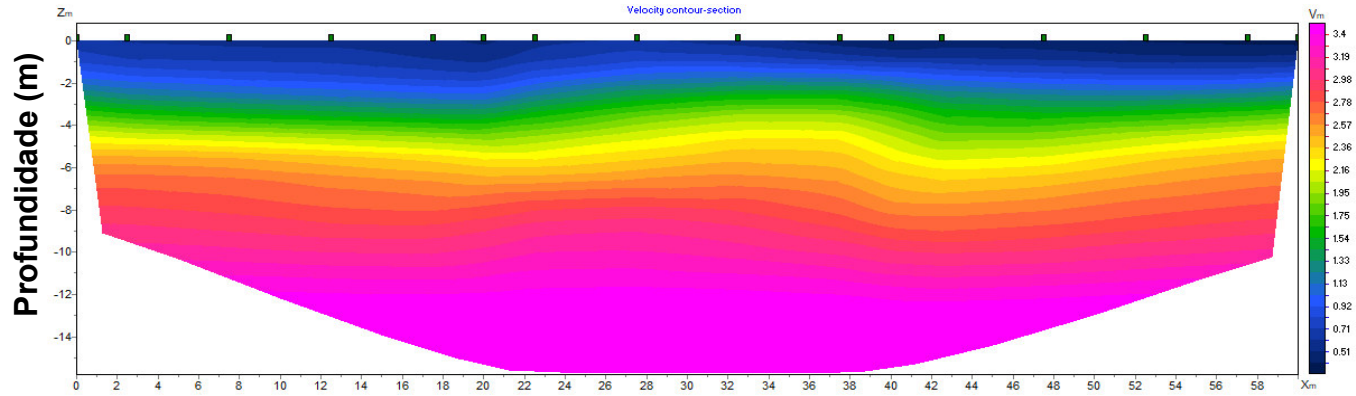
RESPONSÁVEL: Bruno Dias

PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA

CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável	**Perfil:** PS 2 UPM
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo



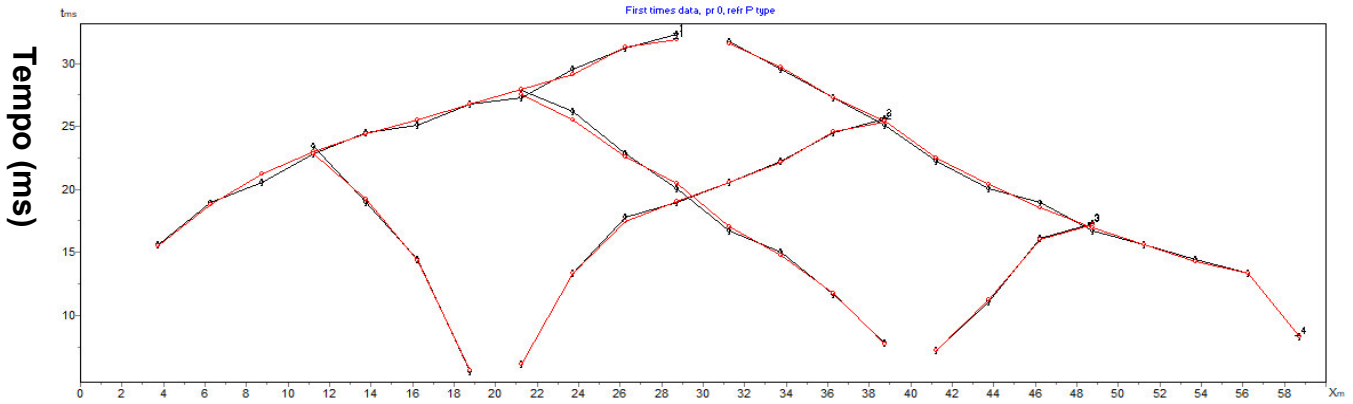


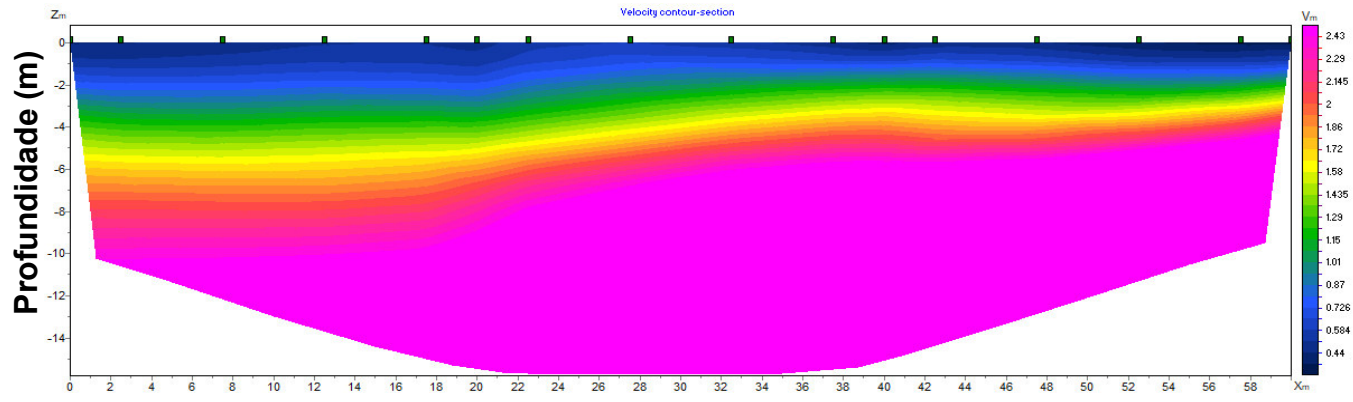
RESPONSÁVEL: Bruno Dias

PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA

CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável	**Perfil:** PS 3 UPM
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo

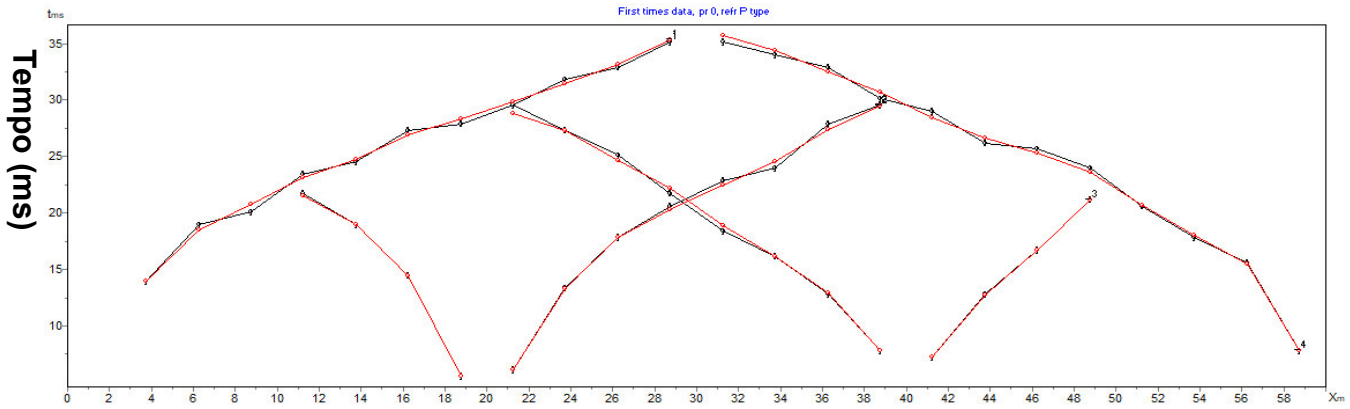


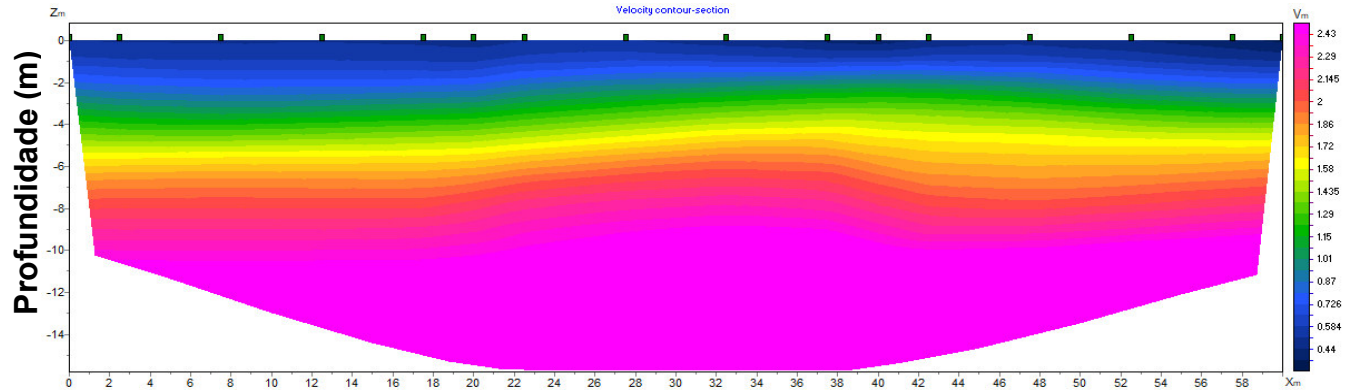


RESPONSÁVEL: Bruno Dias

	PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA	
CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável	**Perfil:** PS 4 UPM
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo



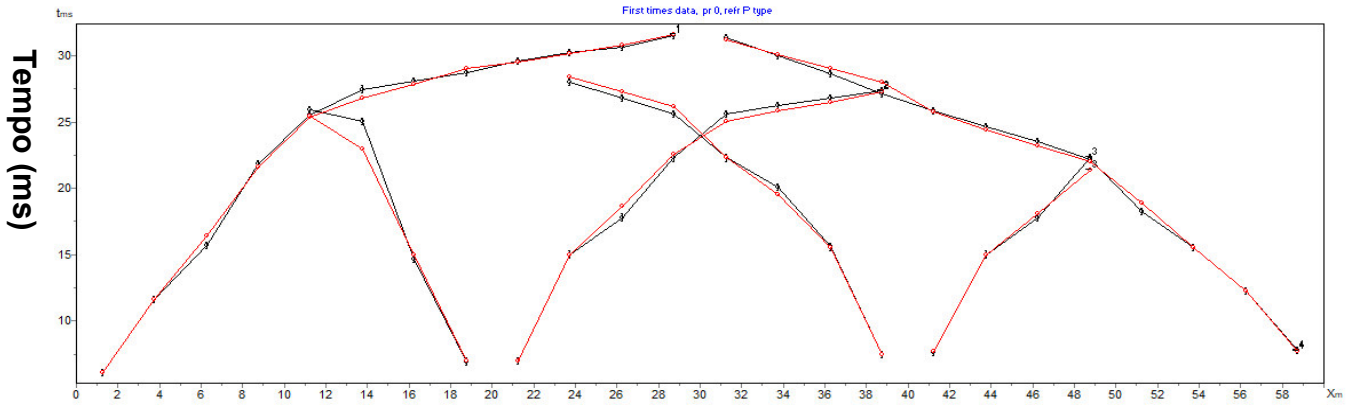


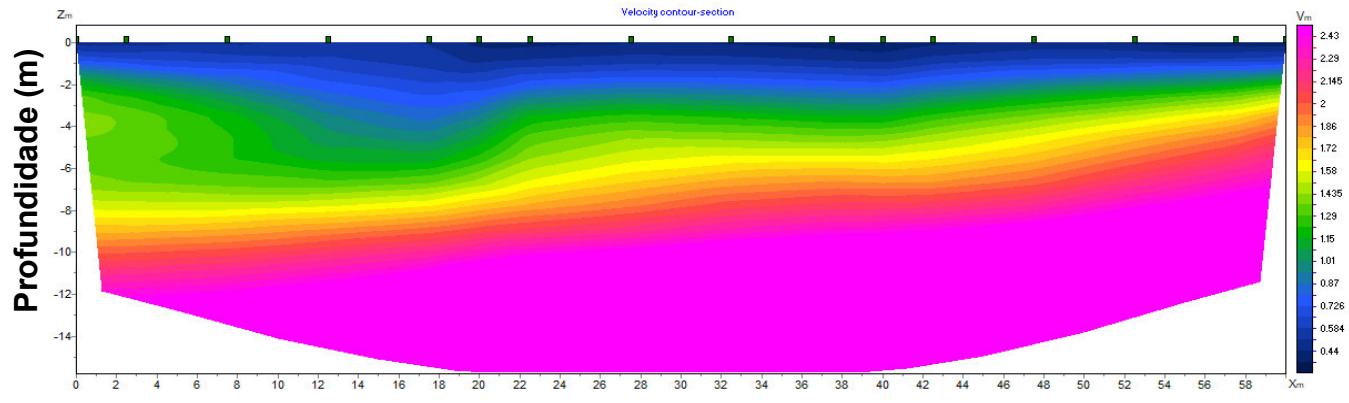
RESPONSÁVEL: Bruno Dias

PERFIL DE REFRACÇÃO SISMICA

CLIENTE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável	**Perfil:** PS 5 UPM
	LOCAL: MANGUALDE	
Coordenadas: M= P= Z=	Azimute (º): Comprimento (m): 60	Data de execução: mar-25

Gráfico Distância-Tempo





RESPONSÁVEL: Bruno Dias

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**Processo: 13625**	**Rev. 00**

AMOSTRA Nº	ORIGEM	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO			wn (%)	LL IP	GRANULOMETRIA				COMP.	
			ASTM	AASHTO	LCP C/ SET RA			% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm	w ópt. (%)	γdm (g/cm^3)
14147	P1 UPM	0.60 2.10	SM	A-2-4 (0)	B5	13.6	NP	99.1	96.6	63.2	13.2	--	--
14148	P2 UPM	0.60 3.30	SM	A-2-4 (0)	B5	12.8	NP	99.1	95.6	71.1	22.1	10.1	1.948
14149	P3 UPM	0.50 2.20	SW-SM	A-1-b (0)	B4	13.5	NP	79.0	59.5	30.2	10.3	9.9	1.98
14150	P4 UPM	0.50 1.00	SM	A-1-b (0)	B5	17.4	NP	75.9	64.6	41.6	12.2	--	--
14151	P5 UPM	0.40 3.00	SM	A-2-4 (0)	B5	14.6	NP	99.7	96.9	69.5	21.8	10.4	1.97

Técnico: Tiago Ribeiro **Data:** 03.03.2025

GEOMA – Geotecnia e Mecânica dos Solos, Lda. .

Rua Carreira da Missa, 360 – 4505-027 Argoncilhe

Tel: +351227150900 -- Fax: +351227150909 -- e-mail: geral@geoma.pt – www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5586525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14147 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 21/02/2025

Natureza Refª: Poço P1UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 2.10

	Recipiente	**Nº**	1007	1007
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	1132.10	1132.10
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	1012.50	1012.50
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.54	134.54
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	119.60	119.60
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	877.96	877.96
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.6	13.6
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.6	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5586625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14147 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P1UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 2.10

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4129.6
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	142.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	3.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	26.0	0.6	0.6	99.4
4	4.76	12.4	0.3	0.9	99.1
10	2.00	103.9	2.5	3.4	96.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	184.38

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	26.33	14.3	14.3	85.7	82.8
40	0.420	37.44	20.3	34.6	65.4	63.2
60	0.250	39.15	21.2	55.8	44.2	42.7
140	0.105	46.88	25.4	81.2	18.8	18.1
200	0.074	9.44	5.1	86.3	13.7	13.2

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5586625

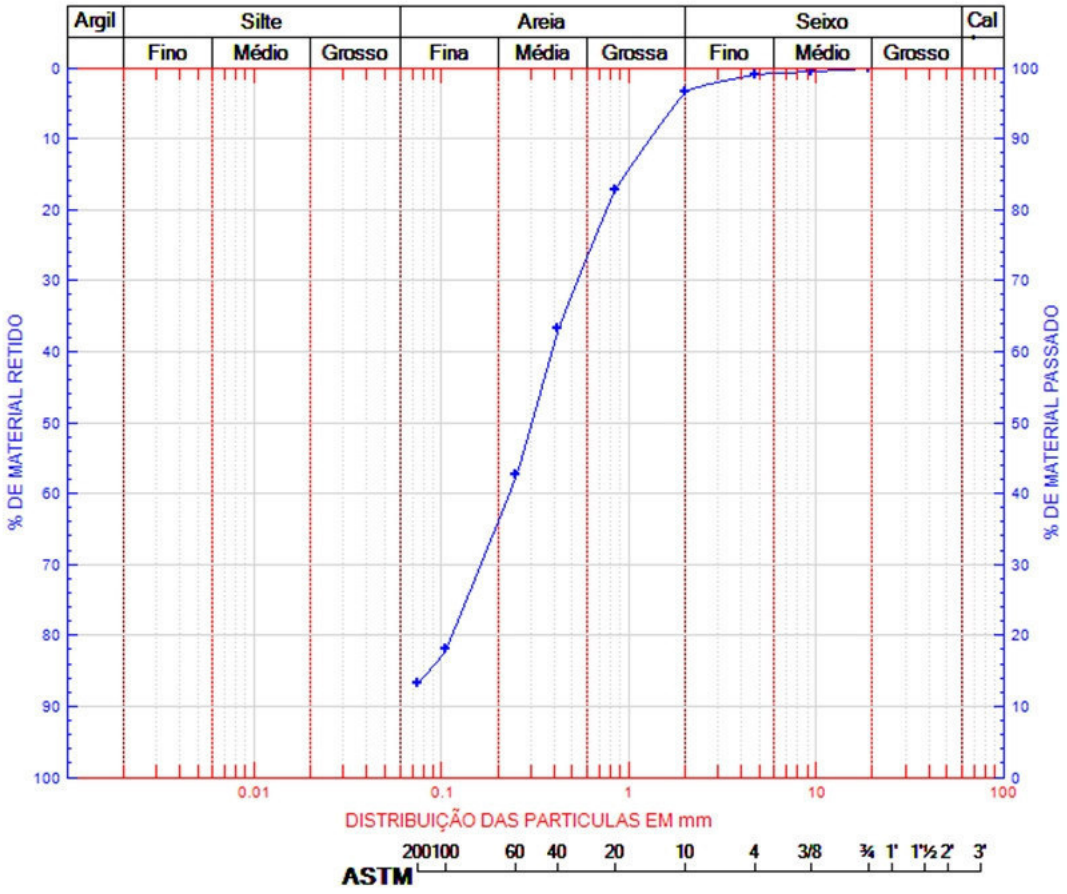
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14147 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3211	**Data de recepção da amostra:**	20/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	24/02/2025
Natureza Refª:	Poço P1UPM	**Profundidade:**	**inicial -** 0.60 **final -** 2.10

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5596425

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14147 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P1UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 2.10

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5587225

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14148 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 21/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 3.30

	Recipiente	**Nº**	1053	1053
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	547.50	547.50
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	500.10	500.10
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	130.80	130.80
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	47.40	47.40
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	369.30	369.30
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	12.8	12.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	12.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5587325

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14148 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 3.30

mt - Massa total da amostra seca	(g)	1988.1
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	87.4
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	4.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	1.8	0.1	0.1	99.9
4	4.76	16.4	0.8	0.9	99.1
10	2.00	69.2	3.5	4.4	95.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	190.36

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	14.85	7.8	7.8	92.2	88.2
40	0.420	33.92	17.8	25.6	74.4	71.1
60	0.250	38.09	20.0	45.6	54.4	52.0
140	0.105	49.85	26.2	71.8	28.2	27.0
200	0.074	9.62	5.1	76.9	23.1	22.1

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5587325

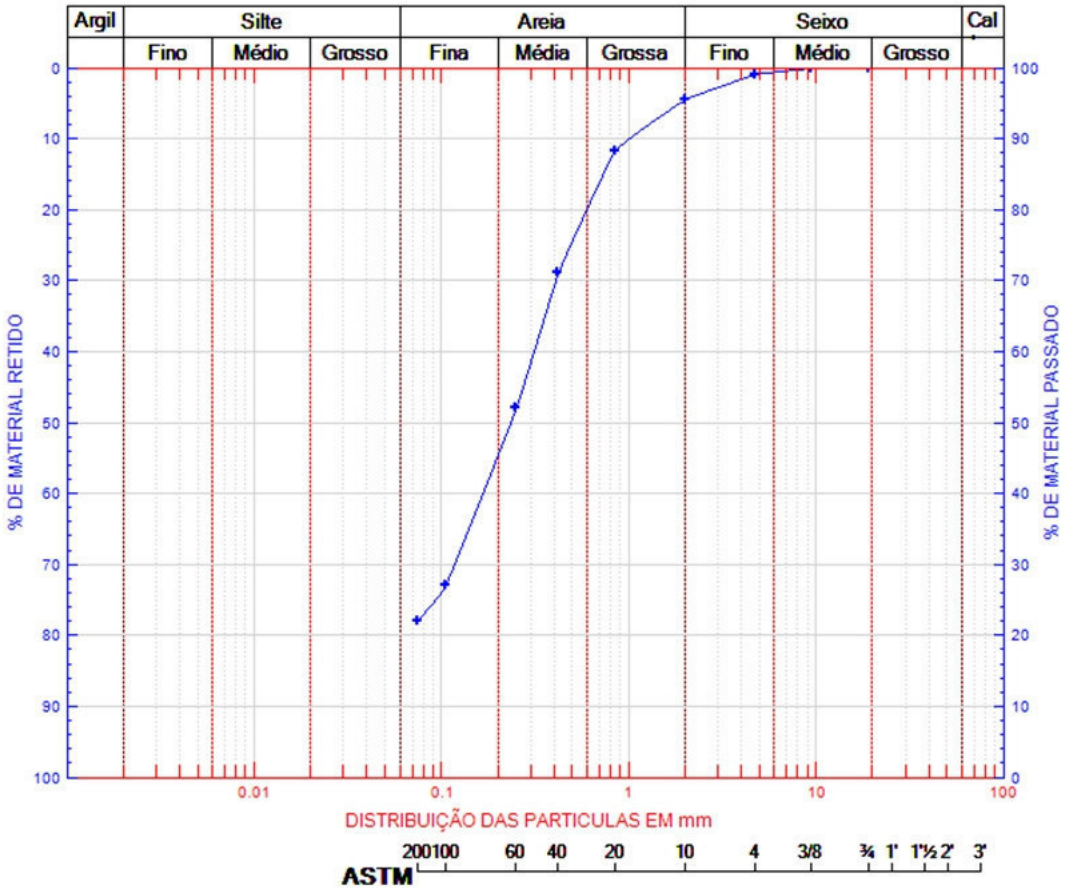
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14148
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3211	**Data de recepção da amostra:**	20/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	24/02/2025
Natureza Refª:	Poço P2UPM	**Profundidade:**	**inicial -** 0.60 **final -** 3.30

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5596525

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14148 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 3.30

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5590425

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14148 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

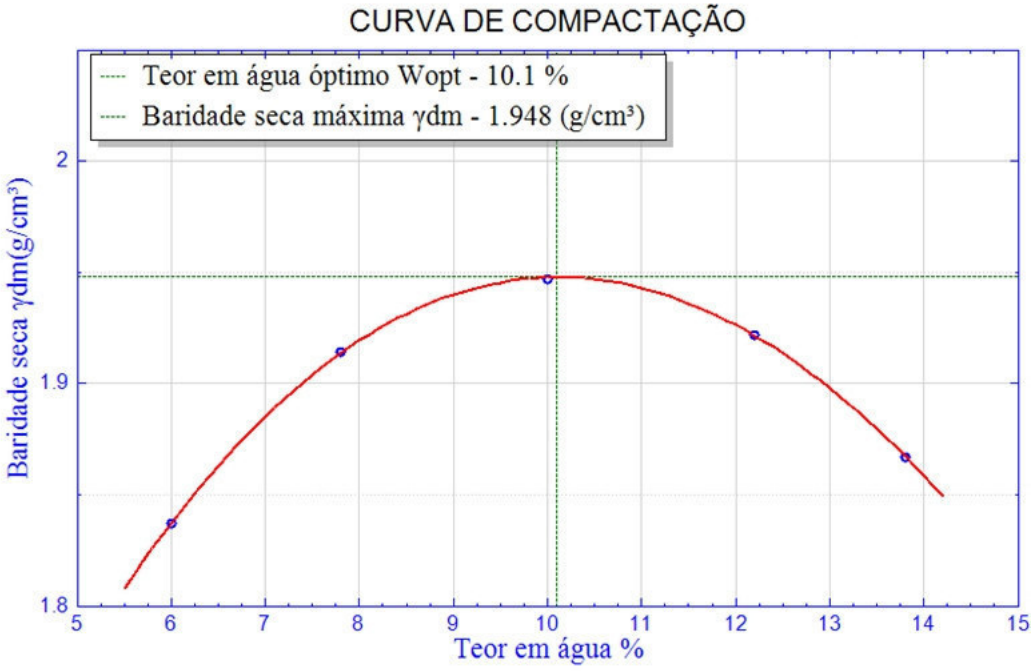
Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 25/02/2025

Natureza Refª: Poço P2UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 3.30

Ensaio tipo: ○ Normal ◉ Modificado — Volume do Molde 942 cm³

Molde Nº 20: ◉ Pequeno ○ Grande — Peso do Molde 1606.8 g

Água de moldagem	(cm³)	180		240		300		360		420	
Molde + solo húmido	(g)	3441		3550		3625		3639		3609	
Solo húmido	(g)	1834		1943		2018		2032		2002	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.947		2.063		2.142		2.157		2.125	
Cápsulas	nº	306	341	614	642	627	613	629	638	637	603
Amostra húmida + cápsula	(g)	100.82	101.22	216.32	215.49	209.63	206.51	224.72	253.92	223.07	232.69
Amostra seca + cápsula	(g)	95.98	96.38	204.47	204.33	196.22	192.68	207.05	233.06	203.61	211.99
Peso da cápsula	(g)	15.75	15.99	53.81	62.07	63.12	52.89	60.00	63.27	62.76	62.39
Peso da água	(g)	4.84	4.84	11.85	11.16	13.41	13.83	17.67	20.86	19.46	20.70
Amostra seca	(g)	80.23	80.39	150.66	142.26	133.10	139.79	147.05	169.79	140.85	149.60
Teor em água	(%)	6.0	6.0	7.9	7.8	10.1	9.9	12.0	12.3	13.8	13.8
Teor em água Médio	(%)	6.0		7.8		10.0		12.2		13.8	
Baridade seca	(g/cm³)	1.837		1.914		1.947		1.922		1.867	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 26/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5588725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14149 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 21/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 2.20

	Recipiente	**Nº**	1056	1056
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	855.40	855.40
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	769.60	769.60
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.69	134.69
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	85.80	85.80
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	634.91	634.91
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.5	13.5
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.5	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 28/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5588825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14149 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 2.20

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3156.4
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1276.1
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	40.5

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	56.4	1.8	1.8	98.2
3/4"	19.00	56.2	1.8	3.6	96.4
3/8"	9.51	193.0	6.1	9.7	90.3
4	4.76	356.3	11.3	21.0	79.0
10	2.00	614.2	19.5	40.5	59.5

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	193.41

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	48.40	25.0	25.0	75.0	44.6
40	0.420	46.92	24.3	49.3	50.7	30.2
60	0.250	27.23	14.1	63.4	36.6	21.8
140	0.105	30.50	15.8	79.2	20.8	12.4
200	0.074	6.81	3.5	82.7	17.3	10.3

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 28/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5588825

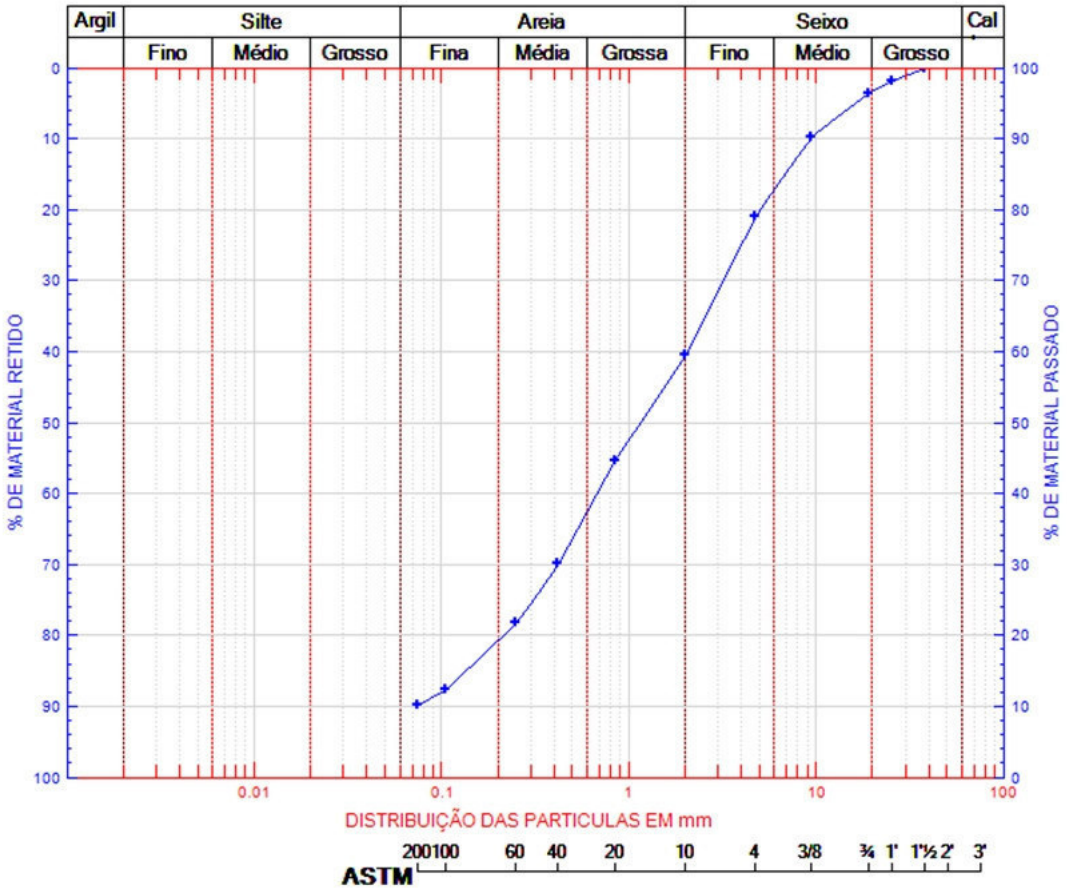
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14149
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3211	**Data de recepção da amostra:**	20/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	24/02/2025
Natureza Refª:	Poço P3UPM	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 2.20

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 28/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5601225

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14149 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 2.20

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 28/02/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5594225

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14149 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

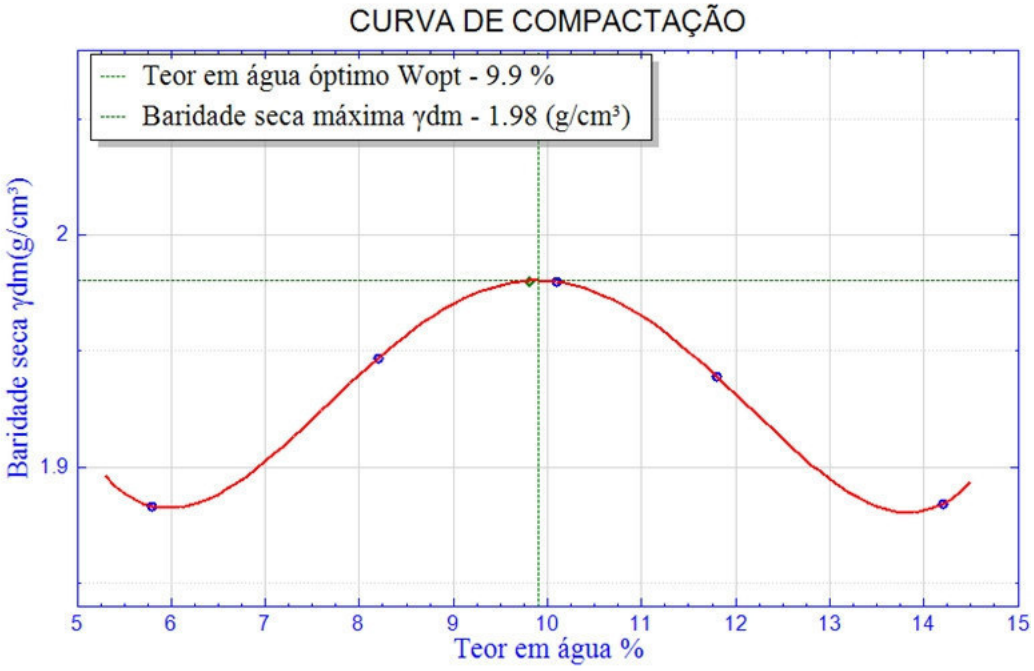
Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 25/02/2025

Natureza Refª: Poço P3UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 2.20

Ensaio tipo ○ Normal ◉ Modificado Volume do Molde 2122 cm³

Molde Nº 26 ○ Pequeno ◉ Grande Peso do Molde 2622.6 g

Água de moldagem	(cm³)	360		480		600		720		840	
Molde + solo húmido	(g)	6850		7094		7248		7224		7190	
Solo húmido	(g)	4227		4471		4625		4601		4567	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.992		2.107		2.180		2.168		2.152	
Cápsulas	nº	608	632	612	617	607	636	604	622	627	628
Amostra húmida + cápsula	(g)	201.96	205.88	217.83	217.16	193.59	207.21	221.82	217.33	230.68	203.17
Amostra seca + cápsula	(g)	194.08	197.90	206.14	206.06	180.71	193.95	204.75	201.60	209.58	184.69
Peso da cápsula	(g)	58.94	62.58	63.62	72.50	53.15	62.63	64.28	63.24	63.12	54.00
Peso da água	(g)	7.88	7.98	11.69	11.10	12.88	13.26	17.07	15.73	21.10	18.48
Amostra seca	(g)	135.14	135.32	142.52	133.56	127.56	131.32	140.47	138.36	146.46	130.69
Teor em água	(%)	5.8	5.9	8.2	8.3	10.1	10.1	12.2	11.4	14.4	14.1
Teor em água Médio	(%)	5.8		8.2		10.1		11.8		14.2	
Baridade seca	(g/cm³)	1.883		1.947		1.980		1.939		1.884	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5589725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14150 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 21/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.00

	Recipiente	**Nº**	1025	1025
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	1158.70	1158.70
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	1006.90	1006.90
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	136.67	136.67
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	151.80	151.80
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	870.23	870.23
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	17.4	17.4
Wm = Teor em Água Médio		(%)	17.4	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5590025

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14150 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.00

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2874.0
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1016.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	35.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	104.4	3.6	3.6	96.4
1"	25.40	116.7	4.1	7.7	92.3
3/4"	19.00	77.5	2.7	10.4	89.6
3/8"	9.51	191.9	6.7	17.1	82.9
4	4.76	202.4	7.0	24.1	75.9
10	2.00	323.4	11.3	35.4	64.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	185.70

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	31.31	16.9	16.9	83.1	53.7
40	0.420	34.74	18.7	35.6	64.4	41.6
60	0.250	33.43	18.0	53.6	46.4	30.0
140	0.105	43.41	23.4	77.0	23.0	14.9
200	0.074	7.57	4.1	81.1	18.9	12.2

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5590025

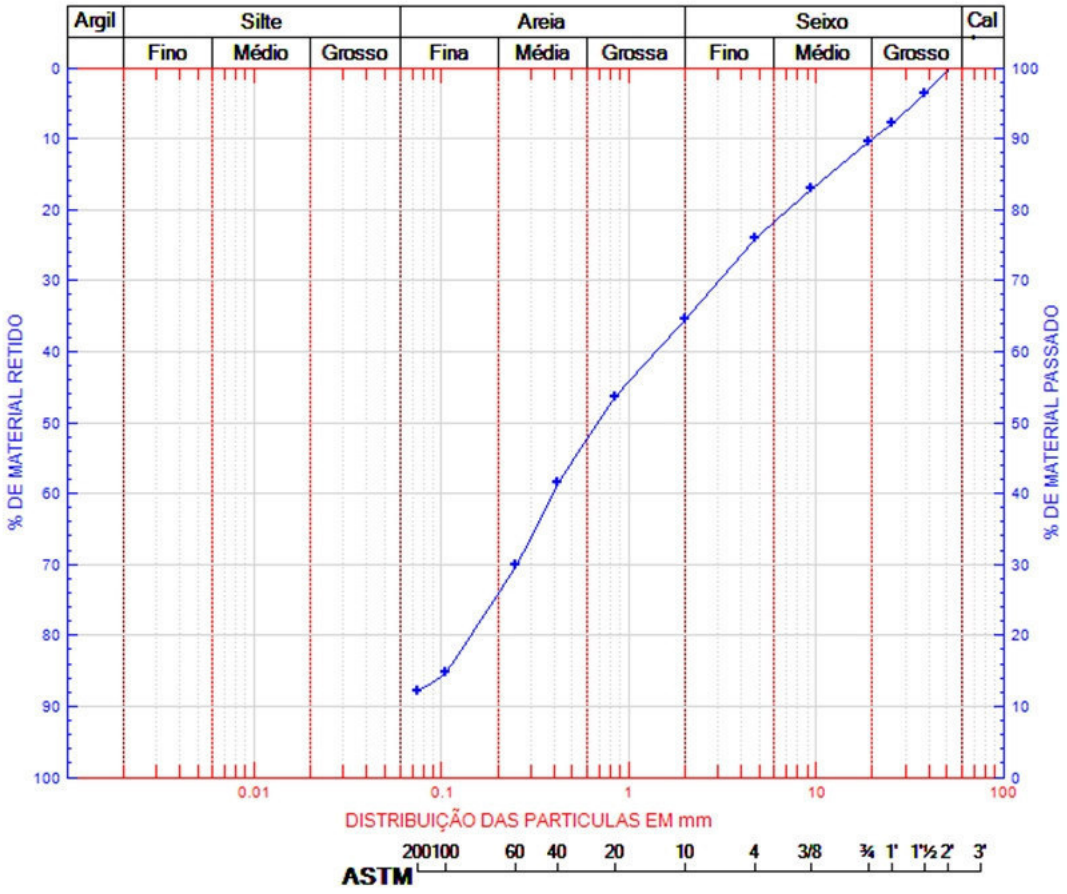
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14150 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3211	**Data de recepção da amostra:**	20/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	24/02/2025
Natureza Refª:	Poço P4UPM	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 1.00

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5601425

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14150 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 25/02/2025

Natureza Refª: Poço P4UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.00

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5589525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14151 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 21/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 3.00

	Recipiente	**Nº**	1042	1042
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	553.10	553.10
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	499.60	499.60
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.00	134.00
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	53.50	53.50
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	365.60	365.60
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	14.6	14.6
Wm = Teor em Água Médio		(%)	14.6	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5589625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14151 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 24/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 3.00

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2017.2
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	62.2
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	3.1

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	1.1	0.1	0.1	99.9
4	4.76	4.5	0.2	0.3	99.7
10	2.00	56.6	2.8	3.1	96.9

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	180.05

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	14.72	8.2	8.2	91.8	89.0
40	0.420	36.15	20.1	28.3	71.7	69.5
60	0.250	39.03	21.7	50.0	50.0	48.5
140	0.105	42.89	23.8	73.8	26.2	25.4
200	0.074	6.63	3.7	77.5	22.5	21.8

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5589625

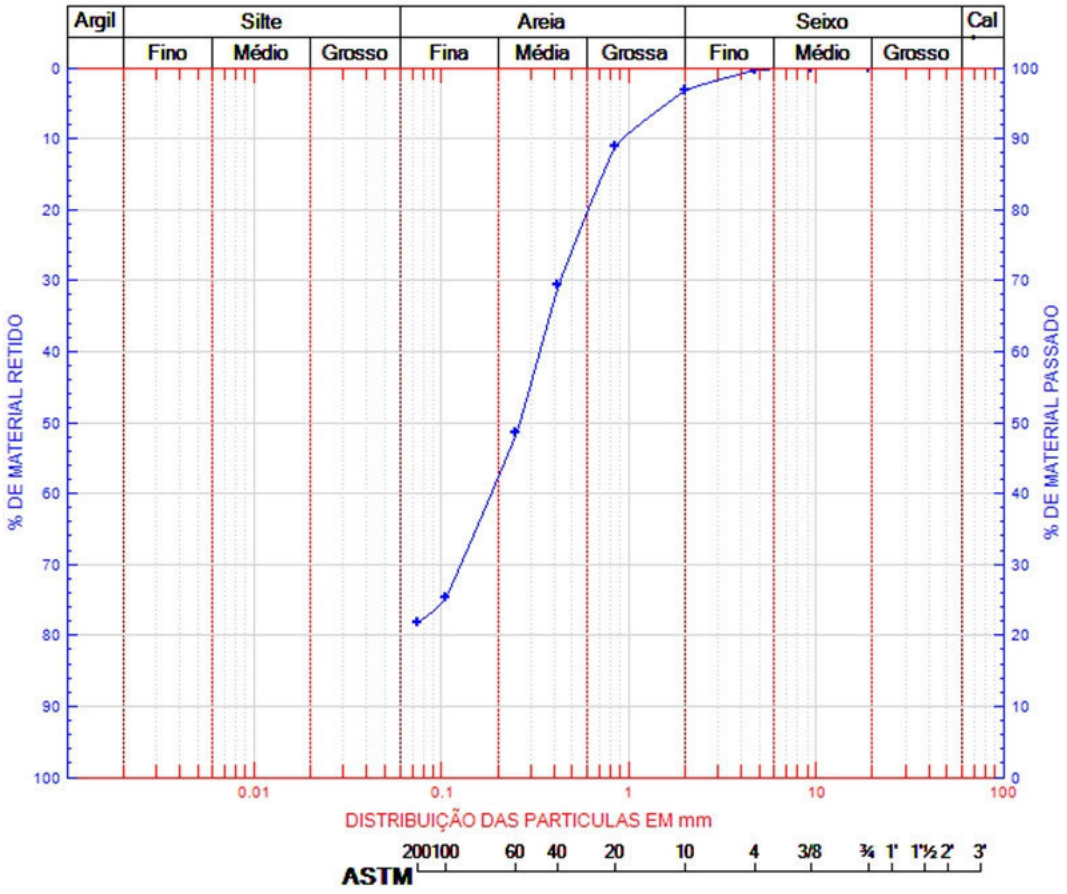
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14151 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3211	**Data de recepção da amostra:**	20/02/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	24/02/2025
Natureza Refª:	Poço P5UPM	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 3.00

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5602625

Determinação dos limites de consistência

NP 143:1969

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14151 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 25/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 3.00

		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade
Cápsula	nº	0	0	0	0	N/P
m2 - Amostra Húmida + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - Amostra Seca + Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m1 - Peso da Cápsula	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m2 - m3 - Peso da Água	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
m3 - m1 - Amostra Seca	(g)	0.000	0.000	0.000	0.000	
W=(m2-m3)/(m3-m1) x 100 - Teor em Água	(g)					
Golpes	nº	0	0	0	0	LP: N/P

LL: NaN % LP: N/P IP (LL - LP): N/P

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.
O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5594125

Ensaio de compactação

LNEC E 197-1966

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Unidade de Produção de Metanol Renovável - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13625	**AMOSTRA:** 14151 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3211 **Data de recepção da amostra:** 20/02/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 25/02/2025

Natureza Refª: Poço P5UPM **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 3.00

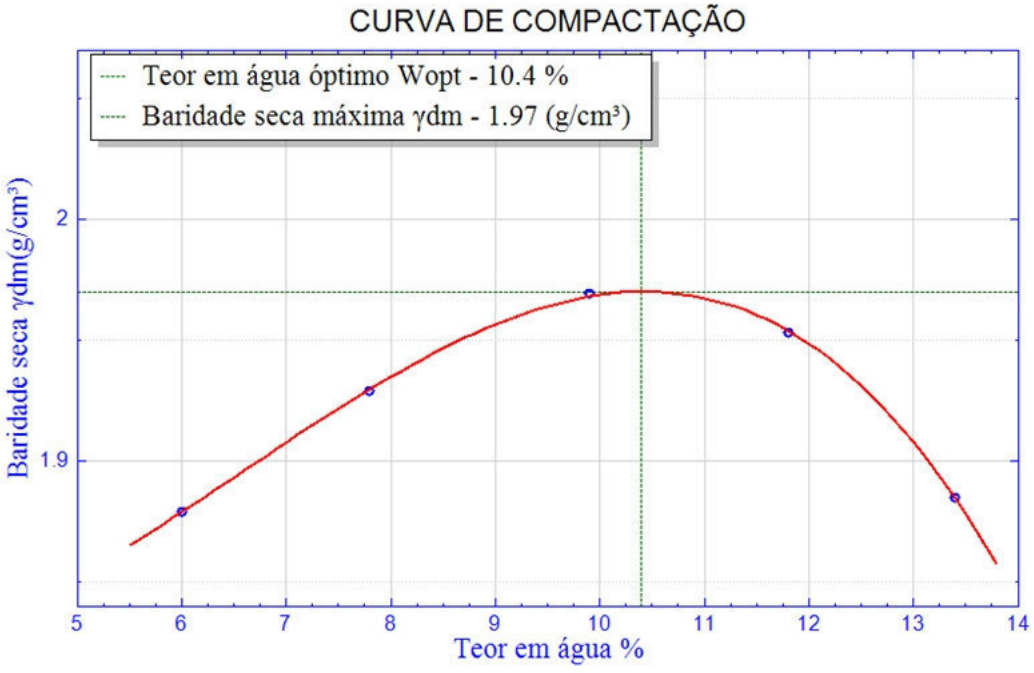
Ensaio tipo: ○ Normal ◉ Modificado

Volume do Molde 942 cm³

Molde Nº 20: ◉ Pequeno ○ Grande

Peso do Molde 1606.8 g

Água de moldagem	(cm³)	180		240		300		360		420	
Molde + solo húmido	(g)	3483		3566		3645		3664		3621	
Solo húmido	(g)	1876		1959		2038		2057		2014	
Baridade húmida	(g/cm³)	1.992		2.080		2.164		2.184		2.138	
Cápsulas	nº	606	610	605	634	611	621	631	624	626	623
Amostra húmida + cápsula	(g)	174.86	208.29	196.56	214.90	213.79	211.87	231.13	230.48	241.31	250.66
Amostra seca + cápsula	(g)	168.03	200.11	186.95	203.74	200.15	198.58	213.30	212.03	220.19	228.59
Peso da cápsula	(g)	53.31	62.52	62.06	61.83	62.37	63.78	62.47	54.55	63.36	63.39
Peso da água	(g)	6.83	8.18	9.61	11.16	13.64	13.29	17.83	18.45	21.12	22.07
Amostra seca	(g)	114.72	137.59	124.89	141.91	137.78	134.80	150.83	157.48	156.83	165.20
Teor em água	(%)	6.0	5.9	7.7	7.9	9.9	9.9	11.8	11.7	13.5	13.4
Teor em água Médio	(%)	6.0		7.8		9.9		11.8		13.4	
Baridade seca	(g/cm³)	1.879		1.929		1.969		1.953		1.885	



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 03/03/2025

O material sobrante encontra-se em depósito por 30 dias após emissão deste relatório.

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Anexo IV

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- **Inventário dos pontos de água**
- Estudo hidráulico e hidrológico
- Apreciação Ambiental MANGUALDE PROC.: 13325
  (Monitorização de solos e águas no local da unidade HyMeOH)

OBJECTID	DT_FREGUES	DG_CODIGOP	CA_CAPTATI	DT_BOMBATI	DT_BOMBAPO	DT_DIAMENT	DT_DIAMPER	DT_PROFUND	DT_CAPTA_V	DT_AREAREG	DG_UTILIZA
840	CHÃS DE TAVARES					140	200	140	0	0	
841	CHÃS DE TAVARES					140	200	130	0	0	
842	CHÃS DE TAVARES					140	200	120	0	0	
2228	MANGUALDE					140	200	80	0	0	REGA,
3379	FORNOS DE MACEIRA DÃO					140	200	120	0	0	REGA,
3276	MANGUALDE					140	250	60	20	0,022	REGA,
3425	CUNHA ALTA					140	200	110	250	0,45	REGA,
3456	CUMIEIRA					140	250	30	270	0,03	REGA,
3716	ALCAFACHE					140	200	70	50	0,05	REGA,
3726	FORNOS MACEIRA DÃO					140	200	100	100	0,1	REGA,
3608	MANGUALDE					140	230	50	0	0	REGA,
3916	MANGUALDE					140	250	60	50	0,025	REGA,
4014	S. JOÃO DA FRESTA					140	250	120	0	0	REGA,
4092	MOIMENTA DO DÃO					180	200	100	100	1	REGA,
4241	VÁRZEA DE TAVARES					140	200	55	200	0,15	REGA,
4390	MANGUALDE					140	180	70	2	0,002	REGA,
4547	CHÃS DE TAVARES					140	250	140	0	0	REGA,
4683	CHÃS DE TAVARES					140	250	120	0	0	REGA,
5048	CUNHA BAIXA					140	200	120	60	0,05	REGA,
5326	MANGUALDE					140	180	100	0	0	REGA,
5331	MANGUALDE					140	180	80	40	4	REGA,
5340	CUNHA BAIXA					90	115	85	0	0	REGA,
5391	VÁRZEA DE TAVARES					140	180	120	0	0	REGA,
5524	MANGUALDE	3530-256	MANG Furo			140	160	80	0	0	REGA,
5565	CUNHA BAIXA					90	115	75	0	0	
5771	MANGUALDE					140	170	100	0	0	REGA,
6056	ABRUNHOSA -A-VELHA					140	180	90	150	0	CONSUMO HUMANO,
6071	MANGUALDE					140	250	150	0	0	REGA,
6204	MANGUALDE					140	200	80	20	0,015	REGA,
6242	S. JOÃO DA FRESTA					140	250	100	0	0	REGA,
6436	MOIMENTA DE M	3530	MANGUAL Furo	Bomba submersív	1,5	140	200	100	2000	2	REGA,
6684	MANGUALDE	3530	MANGUALD Furo	Bomba submersív	1,5	140	200	8067	30	0,09	REGA,
6799	MANGUALDE	3530 - 144	MANG Furo	Bomba submersív	1,5	140	200	80	500	0,5	REGA,
7031	ABRUNHOSA -A- VELHA					140	250	100	0	0	REGA,
7280	CUNHA BAIXA	3530-050	- MA Furo	Bomba submersív	4	140	180	80	3000	0	REGA, ACTIVIDADE INDUSTRIAL,
7282	MANGUALDE					140	200	50	0	0	REGA,
7324	MANGUALDE					140	200	70	0	0	REGA,
7331	ALCAFACHE	3510-024	VISEU Furo	Bomba submersív	2	180	220	97	150	0	ACTIVIDADE INDUSTRIAL,
7361	ALCAFACHE	3530-023	MANG Furo	Bomba submersível		140	230	80	38	0,8	REGA,
7405	ESPINHO	3530	MANGUAL Furo	Bomba submersív	1.5	140	200	100	200	0,2	REGA,
7408	MANGUALDE	3530-120	MANGU Furo	Bomba submersív	1	140	200	60	55	55	REGA,
7437	MANGUALDE	3530-174	MANGU Furo	Bomba submersív	1	140	200	80	100	0,14	REGA,
7613	FORNOS DE MAC	3530-077	MANGU Furo	Bomba submersív	1	200	200	8070	80	0,14	REGA,
7702	VÁRZEA DE TAV/	6370	FORNOS D Furo	Bomba submersív	1,5	140	180	50	50	0,04	REGA,
7847	CHÃO DE TAVARES					140	250	100	0	0	REGA,
8005	PARANHOS	6270-133	SEIA Furo	Bomba Submersív	2.5	140	200	60	20	0,01	REGA,
8124	MANGUALDE	3530-120	MANGU Furo	Bomba submersív	1	140	200	80	40	0,04	REGA,
8179	MANGUALDE	3530-105	Mangua Furo	Bomba submersív	1	140	200	8055	60	0,06	REGA,
8227	FORNOS DE MACEIRA DÃO					140	200	80	0	0	REGA,
8265	MANGUALDE					140	200	50	0	0	REGA,
8345	CHÃO DE TAVAR	3511-903	VISEU Furo	Bomba submersív	1,5	140	200	100	30	0	REGA, CONSUMO HUMANO,
8416	MANGUALDE	3560	SÁTÃO Furo	Bomba submersív	1	140	200	80	60	0,06	REGA,
8435	VÁRZEA DE TAV/	3500-733	REPES Furo			140	230	80	0	0	REGA,
8657	CHÃS DE TAVAR	3530-032	MANG Furo	Bomba submersível		140	180	80	200	0,14	REGA,
8821	MOIMENTA DE M	3530-310	MANG Furo	Bomba submersível		140	200	80	150	0,15	REGA,
8878	MANGUALDE	3530-137	MANG Furo	Bomba submersív	1.5	140	200	100	20	0,1	REGA,
9025	MANGUALDE	3630-130	MANG Furo	Bomba submersív	1.5	180	200	100	50	0,1	REGA,

9030	SANTIAGO DE C/	3530-344	MANG	Furo	Bomba submersív	1	140	200	80	30	0,03	REGA,
9091	MANGUALDE	3530-256	FMAN(	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	80	30	0,02	REGA,
9124	MANGUALDE	3530-241	MANG	Furo	Bomba Submersív	1.5	140	200	50	30	0,5	REGA,
9163	CUNHA BAIXA	3530-051	MANG	Furo	Bomba Submersív	1.5	140	250	100	50	0,05	REGA,
9197	MANGUALDE	3530	MANGUAL	Furo			140	200	70	0	0	REGA,
9324	CUNHA BAIXA	3530-050	MANG	Furo	Bomba Electrica	1,5			100	50	0,1	REGA,
9341	MANGUALDE	3530-259	MANG	Furo	Bomba submersív	3	140	165	100	250	0	ACTIVIDADE INDUSTRIAL,
9374	MESQUITELA	3530-302	MANG	Furo	Bomba submersív	1.5	140	200	80	250	0,25	REGA,
9390	MANGUALDE	3530-152	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	180	200	100	40	0,04	REGA,
9504	ABRUNHOSA Á V	3510-021	VISEL	Furo			180	200	160	0	0	REGA,
9739	MANGUALDE	3530-194	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	80	15	0,02	REGA,
9930	SANTIAGO DE C/	3530	MANGUAL	Furo			140	190	50	0	0	REGA,
10057	MANGUALDE	3530-117	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	175	200	80	90	0,09	REGA,
10196	MANGUALDE	3530-257	MANG	Furo			140	180	80	0	0	REGA,
10222	CUNHA ALTA	3530-040	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	50	200	0,25	REGA,
10600	MANGUALDE	3530-117	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	40	250	4	REGA,
10601	MANGUALDE	3530-137	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	70	20	0,008	REGA,
10906	SANTIAGO DE C/	4450-670	MATO	Furo	Bomba Submersív	2	140	200	140	30	0,4	REGA,
10972	MANGUALDE	3530-105	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	50	144	0,15	REGA,
11003	MANGUALDE	3530-144	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	150	0,15	REGA,
11008	FORNOS DE MA(	3530-076	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	80	30	0,1	REGA,
11056	SANTIAGO DE C/	3530-341	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	80	35	0,035	REGA,
11092	FORNOS DE MA(	3530-076	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	40	0,08	REGA,
11163	MANGUALDE	3530-120	MANG	Furo	Bomba Electrica	1,5	140	200	80	100	0,4	REGA,
11173	FREIXIOSA	3530-080	MANG	Furo			140	180	60	0	0	REGA,
11202	FREIXIOSA	3530	MANGUAL	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	97	20	0,015	REGA,
11293	MANGUALDE	3530-100	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	400	0,4	REGA,
11389	MANGUALDE	3530-105	MANGU	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	300	0,436	REGA,
11398	FORNOS DE MA(	3530	MANGUAL	Furo			140	180	60	0	0	
11456	SANTIAGO DE C/	3530-441	MANG	Furo			140	180	120	0	0	REGA,
11508	MANGUALDE	3530-065	MANGU	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	60	20	0,04578	REGA,
11526	FREIXIOSA	3530-080	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	80	90	0,075	REGA,
11543	MANGUALDE	3530-120	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	60	0,0609	REGA,
11557	CUNHA BAIXA	3530-051	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	97	80	0,103	REGA,
11701	ALCAFACHE	3530-027	MANG	Furo	Bomba Submersív	2	140	200	130	50	0,03	REGA,
11744	CUNHA BAIXA	3530-050	MANG	Furo	Bomba Electrica	1.5	140	180	120	0	0,06	REGA,
11959	CUNHA BAIXA	3530-050	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	85	50	0,2	REGA,
12017	MANGUALDE	3530-120	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	90	0,09	REGA,
12078	FORNOS DE MA(	3530-070	MANG	Furo	Bomba Electrica	2	140	200	79	500	0,5	REGA,
12149	FORNOS DE MA(	3530-070	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	80	30	0,1	REGA,
12192	CUNHA BAIXA	3530-050	MANG	Furo			140	180	120	0	0,1	REGA,
12207	FORNOS DE MA(	3530-070	MANG	Furo	Bomba Submersív	2	140	200	79	60	0,09	REGA,
12308	MESQUITELA	4150-249	PORT	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	500	1	REGA,
12330	CHÃS DE TAVAR	3530-036	MANG	Furo	Bomba Submersív	2	140	200	79	50	0,18	REGA,
12430	MANGUALDE	3534-909	MANG	Furo	Bomba Electrica		140	200	100	0	0	REGA,
12449	CHÃS DE TAVAR	2785-504	CASC	Furo	Bomba Electrica	1	140	180	60	30	0,028	REGA,
12458	CUNHA BAIXA	3530	MANGUAL	Furo	Bomba Electrica	1	140	200	90	100	0,1	REGA,
12497	FORNOS DE MA(	3530-075	MAN(	Furo	Bomba Electrica	2	140	200	100	200	0,2	REGA,
12589	MANGUALDE	3530	MANGUAL	Furo			140	200	120	0	0	REGA,
12615	MANGUALDE	3530	MANGUAL	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	200	0,3	REGA,
12635	S. JOÃO DA FRE	3530-360	MANG	Furo	Bomba Electrica	1	140	180	50	0	0,02	REGA,
12638	SANTIAGO DE C/	3530-343	MANG	Furo	Bomba Electrica		140	230	80	0	0,135	REGA,
12647	SANTIAGO DE C/	3530-342	MANG	Furo			140	200	91	0	0	
12661	MANGUALDE	3530-257	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	120	25	0,025	REGA,
12687	CUNHA BAIXA	3530-050	MANG	Furo			140	180	50	0	0	
12696	MANGUALDE	3530	MANGUA	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	70	70	REGA,
12708	CUNHA BAIXA	3530-050	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	120	30	0,03	REGA,
12732	PASSOS	3530-240	MANG	Furo	Bomba Electrica	1.5	140	180	70	0	0,05	REGA,

12790	MANGUALDE	3530-105	MANG	Furo			140	200	80	0	0	REGA,
12857	FORNOS DE MAC	3530	MANGUA	Furo			140	180	65	0	0	
12878	MANGUALDE	3530-259	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	50	15	0,015	REGA,
13088	FORNOS DE MAC	3530-077	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	50	200	0,3	REGA,
13226	MANGUALDE	3530-255	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	100	100	0,025	REGA,
13241	SANTIAGO DE CA	3530-344	MANG	Furo			140	180	91	0	0	
13242	MANGUALDE	3530-137	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	80	30	0,03	REGA,
13283	MANGUALDE	3530-256	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	100	15	0,03	REGA,
13325	CHÃS DE TAVAR	3530-022	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	40	100	0,08	REGA,
13359	FORNOS DE MAC	3534-953	MANG	Furo	Bomba Submersív	3	140	200	75	250	0,35	REGA,
13392	CHÃS DE TAVAR	3530-032	MANG	Furo			140	180	55	0	0	REGA,
13495	VÁRZEA DE TAV	3530	MANGUAL	Furo			140	180	80	0	0,18	
13504	CUNHA BAIXA	3530-051	MANG	Furo	Bomba Submersív	2	140	200	100	200	0,45	REGA,
13516	SANTIAGO DE CA	3530	MANGUA	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	160	50	0,05	REGA,
13532	FREIXIOSA	3530-080	MANG	Furo			140	200	85	0	0,074	
13533	FREIXIOSA	3530-080	MANG	Furo			140	200	90	0	0,0333	
13724	MANGUALDE	3530-099	MANG	Furo			140	250	130	0	0,3	
13762	MANGUALDE	3530-126	MANG	Furo			140	180	85	0	0	
13882	MOIMENTA DE M	3500-564	VISEU	Furo			140	180	120	0	0,1	
13892	ABRUNHOSA-A-V	3560	MANGUALD	Furo			140	180	45	0	0,0226	
13893	MESQUITELA	3530-301	MESQU	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	200	100	150	0,15	REGA,
13920	TRAVANCA DE T	2670 - 536	LOU	Furo			140	200	90	0	0,3	
13938	SANTIAGO DE CA	3530-343	MANGU	Furo			118	120	90	0	0,21	
13972	SANTIAGO DE CA	3580	MANGUALD	Furo			140	180	60	0	0,3	
14002	SANTIAGO DE CA	2855-120	SEIXA	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	50	0,09	0,09	REGA,
14007	MANGUALDE	3530-065	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	50	30	0,03	REGA,
14019	QUINTELA DA AZ	3530-334	MANG	Furo			140	200	90	0	0,05	
14148	MANGUALDE	3530-106	MANG	Furo	Bomba Submersív	1.5	140	180	40	50	0,05	REGA,
14249	MANGUALDE	3530	MANGUAL	Furo	Bomba Electrica	1.5	140	200	100	0	0,2	REGA,
14304	ABRUNHOSA-A-V	3530 -	MANGUAL	Furo			140	180	60	0	0	REGA,
14387	MOIMENTA DE M	3530-310 -	MOIM	Furo			140	200	85	0	0,328	REGA,
14448	SANTO ANDRÉ	3530-257	MANG	Furo	Bomba Submersív	1,5	140	180	120	350	0,7	REGA,
14487	MANGUALDE	3530-117	MANG	Furo	Bomba Submersív	0,75	140	180	50	50	0,035	REGA,
14523	MESQUITELA	3530-301	MANGU	Furo			140	200	100	0	0,007	REGA,
14564	MANGUALDE	3530	MANGUAL	Furo	Bomba Electrica	1	140	180	90	150	0,8375	REGA,
14592	MANUALDE	3530-167	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	180	60	300	0,45	REGA,
14697	CHÃS DE TAVAR	3530-032	MANG	Furo			140	200	100	0	0,0725	REGA,
14736	MANGUALDE	3530-105	MANG	Furo	Bomba Submersív	1	140	200	90	300	0,12	REGA,
14746	MANGUALDE	3530-206 -	MANG	Furo			140	180	50	0	0,045	
14763	MANGUALDE	3530 -	MANGUAL	Furo			140	200	85	0	0,11	REGA,
14765	MANGUALDE	3530-092 -	MANG	Furo			140	180	60	0	0,25	REGA,
14904	FORNOS DE MAC	2700-846 -	AMAD	Furo			140	200	100	0	0,3	REGA,
14950	MANGUALDE	3530-256	MANG	Furo	Bomba Electrica	1.5	140	200	100	300	0,525	REGA,
15013	GANDUFE	3530	MANGUAL	Furo			140	180	80	0	0,065	REGA,
15045	MOIMENTA DE M	3530-310	MANG	Furo			140	200	85	0	0,1148	REGA,
15055	BRUNHOSA -A-VI	3530-010	MANGU	Furo			140	180	60	0	0,17	REGA,
15065	LAVANDEIRA	3500-618	VISEU	Furo			140	180	120	0	0,03	REGA,
15200	MANGUALDE	3530	MANGUAL	Furo			140	180	70	0	0,025	REGA,
15228	CHÃS DE TAVAR	3530-033	MANG	Furo			140	200	100	0	0,09	REGA,
15247	MANGUALDE	3530-258	MANGU	Furo			140	180	85	0	0,1273	REGA,
15252	VÁRZEA DE TAV	3500	VISEU	Furo			140	180	80	0	0,1	REGA,
15283	FREIXIOSA	3530-080	MANGU	Furo			140	180	75	0	0,025	REGA,
15348	MANGUALDE	3530-099	MANG	Furo			140	180	120	0	0,1	REGA,
15384	CHÃS	3530-033	MANG	Furo			140	200	70	0	0	
15385	CHÃS DE TAVAR	1750-360	LISBC	Furo			140	180	40	0	0	
15394	ALCAFACHE	8150	S. BRÁS D	Furo			140	180	150	0	0,145	
15405	FREIXIOSA	5530	MANGUALI	Furo			140	180	70	0	0,1	REGA,
15446	MANGUALDE	3040	COIMBRA	Furo			140	180	80	0	0,9	REGA,

15521	ABRUNHOSA-A-V	35030-010	MANC	Furo		140	180	80	0	1,11111E+18	REGA,
15522	MANGUALDE	3550	PENALVA I	Furo		140	180	60	0	0,07	REGA,
15529	CHÃS DE TAVAR	3530-032	MANGI	Furo		140	200	70	0	86	
15538	CHÃS DE TAVAR	3530-032	MANC	Furo		140	180	90	0	0,075	
15549	ALCAFACHE	3530-027	MANG	Furo		140	180	120	0	0,04	
15657	ALCAFACHE	3530-022	MANC	Furo		140	180	150	0	0,8	

IdProc	Cota	Nome	Lugar	Concelho	Freguesia	Finalidade	Tipo	idproc_1	PerfProf	PerfDiam	ProfExtrac
48743	IAS-2009-0004	Pesquisa de Água	Mangualde	Mangualde	Mangualde			48743	0	0	0
48871	IAS-2009-0026	Pesquisa de Água	Fundões	Mangualde	Santiago de Cassurrães			48871	0	0	0
64423	IAS-2011-0030	Captação de Água	Tapada - Tibaldinh	Mangualde	Alcafache			64423	0	0	0
48917	IAS-2009-0042	Pesquisa de Água	Castanheiro Redo	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			48917	0	0	0
47731	IAS-2008-0046	Captação de Água	Olival de Cima	Mangualde	Moimenta de Mace	Rega	Furo vertical	47731	42	180	37
47768	IAS-2008-0070	Captação de Água	Quinta da Tapada	Mangualde	Mangualde			47768	0	0	0
47773	IAS-2008-0075	Pesquisa de Água	Mangualde Gare	Mangualde	Mangualde			47773	0	0	0
47920	IAS-2008-0109	Captação de Água	S. Cosmado - Abo	Mangualde	Mangualde		Furo vertical	47920	70	180	65
64600	IAS-2011-0116	Captação de Água	Lugar do Pinheiro	Mangualde	S. João da Fresta			64600	0	0	0
47938	IAS-2008-0123	Captação de Água	Z. Industrial do Sa	Mangualde	Mangualde		Furo vertical	47938	130	180	120
64847	IAS-2011-0157	Captação de Água	Quinta da Vinha	Mangualde	Cunha Alta			64847	0	0	0
64849	IAS-2011-0159	Captação de Água	Tojais	Mangualde	Mangualde			64849	0	0	0
48048	IAS-2008-0165	Pesquisa de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Mangualde			48048	0	0	0
64875	IAS-2011-0174	Captação de Água	Adevezinha	Mangualde	Várzea de Tavares		Poço	64875	8	2500	0
57802	IAS-2010-0258	Captação de Água	Tibaldinho	Mangualde	Alcafache			57802	0	0	0
65201	IAS-2011-0258	Pesquisa de água	Queimada, Caned	Mangualde	Mangualde			65201	0	0	0
57803	IAS-2010-0259	Captação de Água	Tibaldinho	Mangualde	Alcafache			57803	0	0	0
48356	IAS-2008-0266	Pesquisa de Água	Regada	Mangualde	Mesquitela	Rega	Furo vertical	48356	50	180	45
65364	IAS-2011-0282	Captação de Água	Barroca	Mangualde	Lobelhe do Mato			65364	0	0	0
65365	IAS-2011-0283	Captação de Água	Cruz da Mata	Mangualde	Mangualde			65365	0	0	0
57977	IAS-2010-0303	Captação de Água	Cubos	Mangualde	Mangualde			57977	0	0	0
49781	IAS-2009-0304	Pesquisa de Água	Vila Nova de Espi	Mangualde	Espinho	Rega	Furo vertical	49781	70	180	65
58055	IAS-2010-0330	Captação de Água	Tabosa	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Furo vertical	58055	25	200	22
49866	IAS-2009-0356	Pesquisa de Água	Freixiosa	Mangualde	Freixiosa			49866	0	0	0
58337	IAS-2010-0422	Captação de Água	Quinta do Mordom	Mangualde	Mangualde			58337	0	0	0
58430	IAS-2010-0442	Captação de Água	Alto da Torre	Mangualde	Chãs de Tavares	Rega	Furo vertical	58430	50	180	45
66851	IAS-2011-0458	Captação de Água	Quinta do Melo	Mangualde	Mangualde			66851	0	0	0
66858	IAS-2011-0463	Captação de Água	Quinta do Vale Fu	Mangualde	Chãs de Tavares			66858	0	0	0
66861	IAS-2011-0464	Captação de Água	Quinta do Vale do	Mangualde	Chãs de Tavares			66861	0	0	0
58691	IAS-2010-0504	Captação de Água	Quinmta dos Carv	Mangualde	Espinho		Furo vertical	58691	60	160	40
58692	IAS-2010-0505	Captação de Água	Quinta dos Carval	Mangualde	Espinho		Furo vertical	58692	60	160	40
58693	IAS-2010-0506	Captação de Água	Quinta dos Carval	Mangualde	Espinho		Furo vertical	58693	60	160	40
58694	IAS-2010-0507	Captação de Água	Quinta dos Carval	Mangualde	Espinho		Furo vertical	58694	60	160	40
58695	IAS-2010-0508	Captação de Água	Quinta dos Carval	Mangualde	Espinho		Furo vertical	58695	60	160	40
67002	IAS-2011-0509	Captação de Água	Canadas	Mangualde	Póvoa de Cervães			67002	0	0	0
50499	IAS-2009-0579	Captação de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Mangualde			50499	0	0	0
50771	IAS-2009-0675	Pesquisa de Água	Ilimarinhos	Mangualde	Mangualde			50771	0	0	0
68959	IAS-2011-0702	Captação de Água	Casal Mendo	Mangualde	Alcafache			68959	0	0	0
50918	IAS-2009-0707	Pesquisa de Água	Corvaceira	Mangualde	Chãs de Tavares		Poço	50918	7	1500	4
59445	IAS-2010-0722	Captação de Água	Santiago de Cassu	Mangualde	Santiago de Cassurrães			59445	0	0	0
59289	IAS-2010-0667	Captação de Água	Tibaldinho	Mangualde	Alcafache			0	0	0	0
50974	IAS-2009-0741	Pesquisa de Água	Mangualde Gare	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	50974	50	180	45
70023	IAS-2011-0824	Captação de Água	Pinhal Alto - Stº A	Mangualde	Mangualde			70023	0	0	0
51429	IAS-2009-0842	Pesquisa de Água	Pedreles	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Poço	51429	3	1500	2
59900	IAS-2010-0844	Captação de Água	Abrunhosa do Mat	Mangualde	Cunha Baixa			59900	0	0	0
59901	IAS-2010-0845	Captação de Água	Abrunhosa do Mat	Mangualde	Cunha Baixa			59901	0	0	0
59902	IAS-2010-0846	Captação de Água	Santiago de Cassu	Mangualde	Santiago de Cassurrães			59902	0	0	0
51557	IAS-2009-0912	Pesquisa de Água	Cunha Baixa	Mangualde	Cunha Baixa	Rega	Poço	51557	4	2800	3
69988	IAS-2011-0819	Captação de Água	Travassós - Pinhe	Mangualde	Mangualde			0	0	0	0
71291	IAS-2011-0962	Captação de Água	Lot. da Tapada, Lo	Mangualde	Quintela de Azurara			71291	0	0	0
71467	IAS-2011-0991	Captação de Água	Passal	Mangualde	Mangualde			71467	0	0	0
71468	IAS-2011-0992	Captação de Água	Travessa do Pass	Mangualde	Mangualde			71468	0	0	0
51883	IAS-2009-1026	Captação de Água	Quinta do Cubo	Mangualde	Mangualde	Rega	Poço	51883	10	1500	7
52038	IAS-2009-1110	Captação de Água	Quinta do Lemos	Mangualde	Mangualde	Rega	Poço	52038	5	2000	5
72519	IAS-2011-1240	Captação de Água	Travessa da Escol	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			72519	0	0	0
61241	IAS-2010-1294	Captação de Água	Freixiosa	Mangualde	Freixiosa			61241	0	0	0

61287	IAS-2010-1316	Captação de Água	Tapada - Tibaldo	Mangualde	Fornos de Maceira Dão			61287	0	0	0
61357	IAS-2010-1359	Captação de Água	Pedra Malhas	Mangualde	Espinho	Rega		61357	5	5	4
61421	IAS-2010-1381	Captação de Água	Pedras Malhas	Mangualde	Espinho	Rega		61421	5	5000	4
72962	IAS-2011-1389	Captação de Água	Patarreco - Santo	Mangualde	Mangualde			72962	0	0	0
73102	IAS-2011-1431	Captação de Água	Moimenta Maceira	Mangualde	Moimenta de Maceira Dão			73102	0	0	0
73135	IAS-2011-1433	Captação de Água	Lama	Mangualde	Lobelhe do Mato			73135	0	0	0
52785	IAS-2009-1461	Pesquisa de Água	Quinta da Prova	Mangualde	Mangualde	Rega	Poço	52785	10	4000	0
73252	IAS-2011-1465	Captação de Água	Póvoa de Espinho	Mangualde	Espinho			73252	0	0	0
73298	IAS-2011-1473	Captação de Água	Vinha da Igreja	Mangualde	Fornos de Maceira Dão			73298	0	0	0
61945	IAS-2010-1558	Captação de Água	Pombo	Mangualde	Póvoa de Cervães			61945	0	0	0
62296	IAS-2010-1684	Captação de Água	Mata da Srª do Ca	Mangualde	Mangualde			62296	0	0	0
62297	IAS-2010-1685	Captação de Água	Barreiro - Roda	Mangualde	Mangualde			62297	0	0	0
62315	IAS-2010-1698	Captação de Água	Poço - Portela	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			62315	0	0	0
62317	IAS-2010-1700	Captação de Água	Rua Alexandre He	Mangualde	Mangualde			62317	0	0	0
53535	IAS-2009-1815	Pesquisa de Água	Rua do Paúl	Mangualde	Abrunhosa-a-Velh	Rega	Poço	53535	5	1500	5
53586	IAS-2009-1855	Pesquisa de Água	Contenças de Cim	Mangualde	Santiago de Cassurrães			53586	0	0	0
53594	IAS-2009-1863	Pesquisa de Água	Mangualde	Mangualde	Mangualde			53594	0	0	0
53617	IAS-2009-1884	Pesquisa de Água	Casal Mendo	Mangualde	Alcafache			53617	0	0	0
62820	IAS-2010-1915	Captação de Água	Maninho da serra	Mangualde	Quintela de Azurara			62820	0	0	0
62822	IAS-2010-1916	Captação de Água	Quinta da Calçada	Mangualde	Mesquitela			62822	0	0	0
63037	IAS-2010-1976	Captação de Água	Estrada do Pinheir	Mangualde	Várzea de Tavares			63037	0	0	0
63047	IAS-2010-1985	Captação de Água	Serra - Quintela	Mangualde	Quintela de Azurara			63047	0	0	0
53858	IAS-2009-1997	Captação de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Mangualde			53858	0	0	0
63146	IAS-2010-2011	Captação de Água	Pessegueiro	Mangualde	Cunha Baixa			63146	0	0	0
63151	IAS-2010-2012	Captação de Água	Alqueve	Mangualde	Santiago de Cassurrães			63151	0	0	0
63158	IAS-2010-2016	Captação de Água	São Domingos	Mangualde	Cunha Baixa			63158	0	0	0
53911	IAS-2009-2028	Captação de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	53911	90	180	85
63285	IAS-2010-2038	Captação de Água	Vila Cova de tavar	Mangualde	Várzea de Tavares			63285	0	0	0
63332	IAS-2010-2046	Captação de Água	Barreiro	Mangualde	Santiago de Cassurrães			63332	0	0	0
63358	IAS-2010-2065	Captação de Água	Quinta do Rochel	Mangualde	Mangualde			63358	0	0	0
54017	IAS-2009-2074	Captação de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Santiago de Cassı	Rega	Furo vertical	54017	64	180	59
54144	IAS-2009-2128	Captação de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Furo vertical	54144	80	180	72
63579	IAS-2010-2153	Captação de Água	Estrada do Caned	Mangualde	Mangualde			63579	0	0	0
63580	IAS-2010-2154	Captação de Água	Avoeiro	Mangualde	Chãs de Tavares			63580	0	0	0
63589	IAS-2010-2161	Captação de Água	Trav. P. Carvalho	Mangualde	Mangualde			63589	0	0	0
63904	IAS-2010-2222	Captação de Água	Antas	Mangualde	Póvoa de Cervães			63904	0	0	0
63905	IAS-2010-2223	Captação de Água	Pinheiro	Mangualde	Póvoa de Cervães			63905	0	0	0
63979	IAS-2010-2263	Captação de Água	Chão da Cruz	Mangualde	Santiago de Cassurrães			63979	0	0	0
54481	IAS-2009-2313	Captação de Água	Quinta da Minhota	Mangualde	Mangualde			54481	0	0	0
54497	IAS-2009-2328	Captação de Água	Feira	Mangualde	Freixiosa	Rega	Furo vertical	54497	60	180	54
54502	IAS-2009-2333	Captação de Água	Galâmparo	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			54502	0	0	0
54505	IAS-2009-2336	Captação de Água	Covelo - Alcafache	Mangualde	Alcafache	Rega	Furo vertical	54505	80	180	75
64236	IAS-2010-2370	Captação de Água	Pereiro	Mangualde	Cunha Baixa			64236	0	0	0
64252	IAS-2010-2383	Captação de Água	Rua Alexandre He	Mangualde	Mangualde			64252	0	0	0
54618	IAS-2009-2407	Pesquisa de Água	Travanca de Tava	Mangualde	Travanca de Tava	Rega	Furo vertical	54618	91	180	86
54713	IAS-2009-2468	Captação de Água	Passal	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Furo vertical	54713	60	180	55
54877	IAS-2009-2514	Captação de Água	Alto Santo	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	54877	40	180	36
54944	IAS-2009-2557	Captação de Água	Corvaceira	Mangualde	Chãs de Tavares	Rega	Furo vertical	54944	35	180	32
55018	IAS-2009-2590	Captação de Água	Póvoa	Mangualde	Lobelhe do Mato	Rega	Furo vertical	55018	35	180	32
55319	IAS-2009-2684	Captação de Água	Valguediche	Mangualde	Alcafache	Rega	Furo vertical	55319	80	180	75
55335	IAS-2009-2689	Captação de Água	Covelo	Mangualde	Alcafache			55335	0	0	0
55416	IAS-2009-2702	Captação de Água	Rua das Flores nº	Mangualde	Cunha Baixa	Rega	Poço	55416	8	2200	0
55532	IAS-2009-2768	Captação de Água	Regalão	Mangualde	Mangualde			55532	0	0	0
55542	IAS-2009-2775	Captação de Água	Pinheiro de Baixo	Mangualde	Mangualde			55542	0	0	0
55590	IAS-2009-2799	Captação de Águas	Subterrâneas	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			55590	0	0	0
55593	IAS-2009-2802	Captação de Água	Quinta Fonte Cime	Mangualde	Cunha Alta			55593	0	0	0
55692	IAS-2009-2830	Captação de Água	Almeidinha	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	55692	52	180	48

55719	IAS-2009-2841	Captação de Água	Serra de Almeidinl	Mangualde	Mangualde			55719	0	0	0
55835	IAS-2009-2882	Captação de Água	Quinta	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	55835	100	180	90
56359	IAS-2009-3049	Captação de Água	Cumareiros	Mangualde	Freixiosa			56359	0	0	0
56361	IAS-2009-3051	Captação de Água	Toijais	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	56361	35	180	32
56466	IAS-2009-3088	Captação de Água	Quinta das Campa	Mangualde	Mangualde			56466	0	0	0
56477	IAS-2009-3097	Captação de Água	Maninho da Serra	Mangualde	Quintela de Azurara			56477	0	0	0
56481	IAS-2009-3098	Captação de Água	Caçador	Viseu	Rio de Loba			56481	0	0	0
56499	IAS-2009-3116	Captação de Água	Pinheiral	Mangualde	Chãs de Tavares	Rega	Furo vertical	56499	100	200	95
56523	IAS-2009-3134	Captação de Água	Outeiro	Mangualde	Chãs de Tavares			56523	0	0	0
56604	IAS-2009-3164	Captação de Água	Fagilde	Mangualde	Fornos de Maceira Dão			56604	0	0	0
56911	IAS-2009-3280	Captação de Água	Vila Garcia	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Poço	56911	10	2000	7
56913	IAS-2009-3282	Captação de Água	Quinta da Lapa do	Mangualde	Mangualde			56913	0	0	0
56926	IAS-2009-3289	Captação de Água	Rua das Cabanas	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Furo vertical	56926	80	180	75
41080	LIC-2008-0072	PESQUISA	LAVANDEIRA	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			41080	0	0	0
41088	LIC-2008-0079	PESQUISA	VILA MENDO DE	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			41088	0	0	0
41147	LIC-2008-0107	PESQUISA	BAIRRO STª QUI	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	41147	70	200	65
42195	LIC-2008-0477	PESQUISA				Rega	Furo vertical	42195	100	180	90
42250	LIC-2008-0500	REGULARIZAÇÃO	QUINTELA DE AZ	Mangualde	Quintela de Azurara		Furo vertical	42250	40	190	0
42252	LIC-2008-0501	REGULARIZAÇÃO	QUINTELA DE AZ	Mangualde	Quintela de Azurara		Poço	42252	40	190	0
42327	LIC-2008-0522	PESQUISA	DONIGAS	Mangualde	Alcafache	Rega	Poço	42327	7	2000	0
42287	LIC-2008-0508	PESQUISA	DÓMIGAS	Mangualde	Alcafache		Poço	0	0	0	0
42844	LIC-2008-0688	PESQUISA	SAPOS - FREIXIC	Mangualde	Freixiosa			42844	0	0	0
42904	LIC-2008-0706	PESQUISA	SANTA LUZIA	Mangualde	Mangualde			42904	0	0	0
42906	LIC-2008-0708	PESQUISA	CHÃO - CHÃS DE	Mangualde	Chãs de Tavares	Rega	Furo vertical	42906	130	180	110
42985	LIC-2008-0725	PESQUISA	GÂNDARA OU CF	Mangualde	Mangualde			42985	0	0	0
43028	LIC-2008-0735	REGULARIZAÇÃO	PASSOS	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	43028	60	200	0
43042	LIC-2008-0743	CAPTAÇÃO	RIGUEIRA - MOIM	Mangualde	Moimenta de Mace	Rega	Poço	43042	6	2500	0
43043	LIC-2008-0744	CAPTAÇÃO	RIGUEIRA - MOIM	Mangualde	Moimenta de Mace	Rega	Poço	43043	5	3000	0
43082	LIC-2008-0760	PESQUISA	TAPADA	Mangualde	Abrunhosa-a-Velha			43082	0	0	0
43776	LIC-2008-1022	PESQUISA	QUINTA DA FONT	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	43776	56	180	50
43782	LIC-2008-1025	PESQUISA	QUINTA DA VINH	Penalva do Castel	Pindo		Poço	43782	0	0	0
43860	LIC-2008-1057	PESQUISA	LOTEAMENTO DA	Mangualde	Quintela de Azurar	Rega	Furo vertical	43860	50	180	45
43952	LIC-2008-1075	REGULARIZAÇÃO	QUINTA DA VIGIA	Mangualde	Mesquitela	Rega	Furo vertical	43952	100	180	90
44078	LIC-2008-1142	PESQUISA	QUINTA DO BACE	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	44078	100	180	95
44151	LIC-2008-1167	PESQUISA	PEDRELES	Mangualde	Fornos de Maceira	Rega	Furo vertical	44151	50	180	45
44785	LIC-2008-1395	PESQUISA	TRABELA	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	44785	46	180	42
44988	LIC-2008-1483	PESQUISA	QUINTA DA VIGIA	Mangualde	Mesquitela	Rega	Furo vertical	44988	40	180	37
45056	LIC-2008-1531	PESQUISA	QUINTA DA IGRE	Mangualde	Mangualde			45056	0	0	0
45597	LIC-2008-1746	PESQUISA	GANDUFE	Mangualde	Espinho			45597	0	0	0
45599	LIC-2008-1748	PESQUISA	MANGUALDE	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	45599	26	200	20
45652	LIC-2008-1788	PESQUISA	CASALINHO	Mangualde	Mangualde		Poço	45652	0	0	0
45703	LIC-2008-1819	PESQUISA	SANTIAGO DE CA	Mangualde	Santiago de Cassu	Rega	Furo vertical	45703	80	180	75
46088	LIC-2008-1990	PESQUISA	MANGUALDE	Mangualde	Mangualde	Rega	Furo vertical	46088	60	180	55
46116	LIC-2008-2004	PESQUISA	MANGUALDE	Mangualde	Mangualde			46116	0	0	0
46612	LIC-2008-2168	PESQUISA	CONTENÇAS DE	Mangualde	Santiago de Cassurrães			46612	0	0	0
46650	LIC-2008-2186	PESQUISA	AVª CONDE D. HE	Mangualde	Mangualde			46650	0	0	0
46714	LIC-2008-2216	PESQUISA	RUA AZURARA	Mangualde	Quintela de Azurar	Rega	Furo vertical	46714	58	180	53
46719	LIC-2008-2220	PESQUISA	QUINTA DA VIGIA	Mangualde	Mesquitela		Poço	46719	0	0	0
46720	LIC-2008-2221	PESQUISA	QUINTELA DE AZ	Mangualde	Quintela de Azurara		Poço	46720	0	0	0
46721	LIC-2008-2222	PESQUISA	GANDUFE	Mangualde	Espinho		Poço	46721	0	0	0
46722	LIC-2008-2223	PESQUISA	MOIMENTA DE M	Mangualde	Moimenta de Mace	Rega	Poço	46722	6	0	0
46724	LIC-2008-2225	PESQUISA	GANDUFE	Mangualde	Espinho			46724	0	0	0
46833	LIC-2008-2276	PESQUISA	CHÃS DE TAVARI	Mangualde	Chãs de Tavares			46833	0	0	0
46910	LIC-2008-2329	PESQUISA	PEDRELES	Mangualde	Fornos de Maceira Dão		Poço	46910	0	0	0
46923	LIC-2008-2342	PESQUISA	CASAL DE CIMA	Mangualde	Santiago de Cassurrães			46923	0	0	0

CimAnular	numralos	locRalos	Revest	DiamCol	fk_Empresa	CaudalMl	VolMA	MesCons	MesConsVol	numHD	numDM	
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	18	0	20 aos 36	PVC	140	0	0,2	300	Julho	60	2	20
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0		PVC	0	0	0,08	120	Agosto	70	4	20
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	10	2	16 aos 100	PVC	140	24	2,5	5,4	Julho	600	3	22
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0		Manilhas de Betãc	0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	15	2	15 aos 42	PVC	140	24	0,04	80	Agosto	8	3	18
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	16	2	16 aos 60	PVC	140	53	0,02	80	Julho	10	2	15
	3	2	2 aos 20	PVC	140	0	0,5	70	Julho	15	3	15
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	3	2	12 aos 43	PVC	140	0	0,02	30	Julho	4	2	15
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	8	2	30 aos 55	PVC	140	0	0,47	7000	Setembro	1230	24	30
	8	5	30 aos 55	PVC	140	0	0,47	7000	Setembro	1230	24	30
	8	2	30 aos 55	PVC	140	0	0,47	7000	Setembro	1230	24	30
	8	5	30 aos 55	PVC	140	0	0,47	7000	Setembro	1230	24	30
	8	5	30 aos 55	PVC	140	0	0,47	7000	Setembro	1230	24	30
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0		Manilhas de betão	0	0	0,02	50	Agosto	5	2	22
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	10	0	18 aos 45	PVC	140	24	0,1	300	Agosto	25	3	18
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0		Manilhas de Cimer	0	0	0,05	15	Julho	3	2	15
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0		Pedra	0	0	0,002	25	Agosto	3	2	15
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0		anéis de Betão	0	0	0,05	80	Julho	8	2	18
	0	0		Pedra	0	0	0	7200	Julho	0	4	30
	0	0			0	0	0	0		0	0	0
	0	0			0	0	0	0		0	0	0

0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0		Terra	0	0	0	9,875	Julho	1	5	7
0	0		Terra	0	0	0,5	8375	Julho	1	5	20
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0		Tijolo	1500	0	0	0	Agosto	0	3	20
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
15	2	12 aos 78	PVC	140	38	0,05	50	Julho	6	2	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
3	2	12 aos 15	PVC	140	12	0,2	100	Julho	9	2	15
3	2	25 aos 32	PVC	140	12	5	600	Julho	7	2	18
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
3	2	12 aos 20	PVC	140	12	0,8	150	Julho	18	3	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
15	2	25 aos 74	PVC	140	38	0,05	200	Julho	22	3	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
10	2	56 aos 80	PVC	140	42	25	800	Julho	60	3	18
15	2	os 55	PVC	140	57	0,13	60	Julho	7	2	8
10	2	14 aos 34	PVC	140	24	0,07	800	Julho	60	3	18
10	2	14 aos 30	PVC	140	24	0,04	80	Julho	9	2	18
10	2	12 aos 30	PVC	140	24	0,05	100	Julho	12	2	15
15	2	20 aos 74	PVC	140	38	0,05	180	Julho	20	2	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0,005	25	Julho	4	2	22
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
18	2	18 aos 36	PVC	140	53	0,05	60	Julho	7	2	15

0	0			0	0	0	0		0	0	0
10	2	16 aos 80		0	0	0,04	80	Agosto	8	2	25
0	0			0	0	0	0		0	0	0
10	2	15 e 30	PVC	140	24	0,02	60	Julho	4	2	20
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
20	2	20 aos 90	PVC	140	26	0,05	100	Julho	12	2	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0,5	2	Julho	200	5	22
0	0			0	0	0	0		0	0	0
5	0		PVC	140	0	0,05	50	Agosto	6	2	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
18	2	28-40,52-66	PVC	140	53	0,4	300	Julho	60	2	20
7	0	55 aos 85	PVC	140	57	0,05	300	Julho	20	3	20
0	0		PVc	190	0	1,38	3500	Maio	500	0	0
0	0		PVC	190	0	1,38	3500	Maio	500	0	0
0	0		Manilhas de Betãc	2000	0	0	500	Julho	60	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
15	2	12 aos 105	PVC	140	44	0,05	60	Julho	6	2	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
20	1	40-56	PVC	200	23	0	130		30	0	0
0	0		Saibro Duro	2500	0	0	100	Julho	10	0	4
0	0		Em pedra	3000	0	0	100	Julho	10	0	4
0	0			0	0	0	0		0	0	0
12	2	12 aos 48	PVC	140	57	0,02	120	Agosto	12	2	15
0	0			0	0	0	0		0	0	0
7	0	25 aos 50	PVC	140	57	0,06	120	Agosto	20	3	18
4	2	12 aos 80	PVC	140	12	0,05	120	JUlho	15	2	18
9	2	18 aos 93	PVC	140	57	0,05	100	Julho	10	2	15
18	12	20-32	PVC	140	0	0,7	150	Julho	10	2	20
10	0	14 aos 35	PVC	140	24	0,03	750	Agosto	70	4	18
10	0	13 aos 35	PVC	0	24	0,06	170	Agosto	15	3	20
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
16	1	16 aos 24	PVC	140	53	0,8	200	JUlho	20	2	18
0	0			0	0	0	0		0	0	0
20	0	24 aos 32 e 48 ao	PVC	140	53	0,5	150	Julho	20	2	18
18	24	18 aos 54	PVC	140	53	0,3	120	Julho	25	2	20
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
5	24	18 aos 54	PVC	140	53	0,2	200	Julho	40	2	18
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	350	70	0	1	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0
0	0			0	0	0	0		0	0	0

numMA	Potencia	r_area	r_areap	r_areah	r_Culturas	r_TipoRega
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	7	1	0,13	0,1	0,1	Horticolas eJardim Expressão
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	11	1,5	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	12	2	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	2	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	8	1,5	0,065	0,03	0,03	Horticolas Aspersão
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	8	1,5	0,0165	0,008	0,008	Horticolas Gravidade
	8	3	0,95	0,07	0,07	Horticolas Gravidade
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	8	2,5	0,0525	0,036	0,036	Jardim Aspersão
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	6	2,2	0	0	0	
	6	2,2	0	0	0	
	6	2,2	0	0	0	
	6	2,2	0	0	0	
	6	2,2	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	11	1,5	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	8	1,5	0,188	0,05	0,05	Horticolas Expressão
	0	0	0	0	0	
	6	1,5	0,083	0,078	0,078	Horticolas Aspersão
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	8	0,75	0,064	0,04	0,04	Horticolas Aspersção
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	8	3	3	0,5	0,5	Horticolas Aspersão
	6	3	5,027	5,027	0	Frutícolas e olival Gota a gota
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	

0	0	0	0	0		
8	3	2,59	2,59	2,59	Pomar e Estufa	Gota a gota
8	2	5	3	3		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
12	3,5	0,277	0,15	0,25	hortícolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,0807	0,05	0,05	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,025	0,025	0,025	Horticolas	Aspersão
8	1,5	0,2025	0,1	0,1	Horticolas	Asperssão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,1	0,08	0,08	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,515	0,3	0,3	Horticulas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,149	0,1	0,1	Horticolas	Asperssão
8	1,5	0,0595	0,05	0,05	Horticolas	Aspersão
8	1	0,128	0,1	0,1	Horticolas e Poma	Asperssão
8	1	0,258	0,2	0,2	Horticolas	Aspersão
8	1	0,12	0,09	0,09	Horticolas e Poma	Aspersão
8	1,5	0,32	0,32	0,32	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,08	0,08	0,08	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8	1	0,06	0,046	0,046	Horticolas	Aspersão

0	0	0	0	0		
10	2	0,208	0,04	0,04	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
8	1	0,06475	0,04	0,04	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,189	0,1	0,1	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
12	1,5	1,5	0,08	0,08	Jardim	Aspersão
0	0	0	0	0		
8	4	0,08	0,08	0,08	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
7	1,5	0,053	0,0443	0	Horta / relva	Aspersão e a pé.
8	1,5	0,145	0,1	0,1	Horticolas	Expressão
0	1,5	0	0	0		
0	0	0	0	0	Relva	
0	2	0,1	0,1	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
10	1,5	0,0625	0,0625	0,0625	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	1,5	0,07	0,06	0	Hortícolas	
6	2	0,4	0,3	0	Horta	
6	2	0,4	0,3	0	Horticultura	
0	0	0	0	0		
10	1,5	0,253	0,2	0,2	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
8	1,5	0,0743	0,06	0,06	Pomar	Expressão
8	1,5	0,1	0,08	0,08	Horticolas	Aspersão
10	1,5	0,9495	0,2	0,2	Jardim e Árvores d	Aspersão
6	1	0,1375	0,08	0,08	Horticolas e Árvore	Expressão
10	1,5	0,03	0,021	0,021	Pomar e Jardim	Expressão
8	1	0,065	0,03	0,03	Pomar e Jardim	Expressão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
6	1	0,0465	0,035	0,035	Horticolas	Expressão
0	0	0	0	0		
7	1,5	0,048	0,048	0,048	Horticolas	Expressão
7	1,5	0,952	0,7	0,7	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
7	1,5	0,058	0,04	0,04	Horticolas	Aspersão
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
5	2	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		

objectid	idhidro	processoid	profundida	potenciabo	areareg	posicaoral	tipo	tipoutiliz	codprocess	volumemaxi	finalidade	volumema_1
210330	721570	181130	6	2	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009006.2018.RH4A	50	Rega	240
214683	735186	188164	8	1,5	1,078		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014977.2018.RH4A	10	Rega	20
299729	941661	308801	100	1,5	0,04		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018108.2022.RH4A	10	Rega	25
313310	972322	327299	80	1,5	0,04		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009401.2023.RH4A	66	Rega	462
293597	931211	301071	10	3	1,2		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010775.2022.RH4A	60	Rega	300
271471	879389	269509	120	1,5	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009529.2021.RH4A	500	Rega	6000
320789	987983	337326	100	1,5	0,028		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018586.2023.RH4A	10	Rega	30
258819	849656	252280	10	1,5	0,67		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023385.2020.RH4A	1200	Rega	5400
115751	232103	22370	7	2	5		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003465.2012.RH4	25	Rega	280
253723	839075	245901	10	2	0,45		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017191.2020.RH4A	30	Rega	180
313187	972040	327158	100	1,5	0,45		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009256.2023.RH4A	25	Rega	60
255922	843173	248455	60	1,5	0,226		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.019775.2020.RH4A	60	Rega	600
293827	931643	301376	85	1,5	0,035		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011049.2022.RH4A	12	Rega	30
265030	863000	260612	289	2	0,05		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001039.2021.RH4A	100	Rega	400
285111	911547	288203	120	2	2,0064		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027455.2021.RH4A	200	Rega	1200
320258	987086	336644	80	2	0,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017955.2023.RH4A	65	Rega	400
303069	948777	312855	150	2	2,3813		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022075.2022.RH4A	166	Rega	1000
309379	962877	321496	3	2	0,2		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004317.2023.RH4A	50	Rega	150
263952	860034	259122	10	1,5	0,57		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.029712.2020.RH4A	1200	Rega	5400
292962	929623	300040	60	1	0,0378		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.009867.2022.RH4A	255	Rega	600
270211	876021	267690	114	2	5,715		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007852.2021.RH4A	30	Rega	365
221886	753293	198552	10	1,5	7,68		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.000696.2019.RH4A	50	Rega	500
310151	964735	322718	70	1,5	0,08		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005311.2023.RH4A	60	Rega	300
193072	685598	154145	10	2	1,235		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.012625.2017.RH4A	0	Rega	0
249703	829885	240380	60	1,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012102.2020.RH4A	20	Rega	70
256690	844885	249476	100	1,5	0,138		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020753.2020.RH4A	150	Rega	500
268816	872769	265818	230	5	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006018.2021.RH4A	750		8000
264444	861586	259838	82	2	0,5		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000317.2021.RH4A	80	Consumo Humano	500
102811	241135	38205	7	1,5	3,02		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011344.2013.RH4	30	Rega	125
301281	945341	310674	130	2	0,32		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.019916.2022.RH4A	160	Rega	950
296529	936921	304988	100	1,5	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014402.2022.RH4A	50	Rega	300
287810	918005	292383	0	0	7		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003333.2022.RH4A	1200	Rega	8000
284991	911274	288039	94	2	0,3974		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027287.2021.RH4A	30	Rega	200
236803	794833	220742	10	1,5	0,691		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020722.2019.RH4A	1200	Rega	5400
305669	954022	316092	100	1,5	0,05		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.025240.2022.RH4A	10	Rega	25
309534	963239	321691	151	1,5	0,03		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004515.2023.RH4A	123	Rega	984
314826	975700	329432	8	2	1,9		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011280.2023.RH4A	42	Rega	500
213193	730739	185795	5	1,5	0,1152		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.012927.2018.RH4A	8	Rega	18
142691	237705	31518	9	1,5	0,3165		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006003.2013.RH4	450	Rega	2200
284959	911188	288005	50	1,5	0,0234		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027253.2021.RH4A	90	Rega	520
162435	476746	102362	82	2	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019788.2015.RH4	150	Rega	1000
316617	980236	332086	12	3	1		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013613.2023.RH4A	42	Rega	210
233946	788182	216896	10	1,5	2		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017189.2019.RH4A	1200	Rega	5400
285700	913173	289123	60	1,5	0,2634		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000660.2022.RH4A	200	Rega	600
227174	768991	207173	50	1,5	0,075		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008162.2019.RH4A	8	Rega	20
284957	911173	288003	120	2	5,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027250.2021.RH4A	450	Rega	1800
321559	989617	338393	100	1,5	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019533.2023.RH4A	400	Rega	2000
239558	802239	224713	160	2	2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024312.2019.RH4A	500	Rega	2000
320158	986893	336522	140	1,5	0,0528		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017828.2023.RH4A	89	Rega	620
297248	938054	305817	140	1,5	0,04		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015238.2022.RH4A	48	Rega	340
317809	982532	333675	150	2	0,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015076.2023.RH4A	80	Rega	480
185381	557946	141340	170	5	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001772.2017.RH4A	2000		0
308660	961114	320389	70	1,5	0,35		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003383.2023.RH4A	45	Rega	120
248940	828270	239412	6	3	1,07		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011181.2020.RH4A	450	Rega	2000
321247	989009	338018	100	2	1,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019167.2023.RH4A	87	Rega	612
309428	963014	321555	160	2	2,1387		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.004376.2023.RH4A	140	Rega	800
316292	979512	331709	80	1,5	0,201		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.013225.2023.RH4A	72	Rega	420
259363	850889	253043	3,5	5	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024059.2020.RH4A	20000	Atividade Industria	240000
308475	960628	320124	120	2	1,56		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003133.2023.RH4A	120	Rega	600
309101	962254	321079	140	1,5	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.003950.2023.RH4A	312	Rega	2184
251787	834662	243220	100	2	0,50952		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014736.2020.RH4A	200	Rega	800
103589	241957	39367	40	1	0,04625	14;30	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012469.2013.RH4	108	Rega	1080
116543	232901	23698	10	1,5	0		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.004656.2012.RH4	50		350
289452	921753	294897	100	1	0,42		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005448.2022.RH4A	80	Rega	400
293961	931905	301558	8	1,5	3		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011211.2022.RH4A	40	Rega	110
259441	851088	253124	7	0	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024144.2020.RH4A	400		5000
248135	826382	238334	80	1,5	0,138		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.010190.2020.RH4A	150	Rega	500
261763	855966	256206	8	1,5	0,05		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027021.2020.RH4A	200	Rega	1500
170619	496348	114817	45	1,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004520.2016.RH4	75	Rega	400
253019	837566	244930	7	1,5	0,44		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016328.2020.RH4A	8	Rega	60
184340	555097	139397	151	1,5	1,1505		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000319.2017.RH4A	0	Rega	0
298110	939379	306882	100	1,5	3,5		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.016241.2022.RH4A	40	Rega	110
259444	851091	253127	7	0	2,24		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024147.2020.RH4A	400	Rega	5000
309634	963464	321814	120	2	0,4345		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.004645.2023.RH4A	120	Rega	900
200395	704501	164861	15	1,5	1,5		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.021963.2017.RH4A	300	Rega	3500
262993	858256	257796	106	1,5	0,025		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.028541.2020.RH4A	12	Rega	35
320251	987070	336636	120	2	0,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017947.2023.RH4A	12	Rega	30
160439	471817	99176	10	2	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017143.2015.RH4	450	Rega	3200
290944	925225	297282	0	2	0		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007309.2022.RH4A	1500		12000
313434	972541	327444	8	1,5	0,12		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009547.2023.RH4A	12	Rega	30
286670	915504	290769	100	1,5	0,06		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.001884.2022.RH4A	10	Rega	25

251763	834628	243196	6,5	0	5,41		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014711.2020.RH4A	0	Rega	0
318831	984317	334893	140	1,5	0,07		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.016258.2023.RH4A	140	Rega	980
141057	236025	28307	6	3	1		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003356.2013.RH4	0	Rega	0
259448	851095	253131	7	0	0,92		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024151.2020.RH4A	400	Rega	5000
184406	555255	139494	45	2	0,2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000398.2017.RH4A	75	Rega	0
286723	915628	290838	100	2	0,705		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001956.2022.RH4A	200	Rega	600
279183	897295	280021	70	1,5	0,0379		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019551.2021.RH4A	200	Rega	800
277764	894509	278226	150	2	2,0064		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017777.2021.RH4A	200	Rega	1200
147368	435345	78711	80	1,5	2,65		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000281.2015.RH4	450	Rega	3000
184019	554107	138853	80	2	0,03		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023298.2016.RH4A	100	Rega	0
246333	821923	235716	120	1,8	2,5		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007896.2020.RH4A	200	Rega	1500
297281	938087	305850	80	1,5	0,06		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015271.2022.RH4A	10	Rega	25
173991	505209	121510	157	1,5	0,6		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009275.2016.RH4	350	Rega	1400
264034	860150	259212	200	5	5,88		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.029803.2020.RH4A	600	Rega	5000
320293	987142	336681	80	1,5	0,06		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017994.2023.RH4A	32	Rega	190
221389	752462	197571	8	2	0,0438		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.023674.2018.RH4A	50	Rega	200
319966	986470	336300	150	2	2,475		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017594.2023.RH4A	75	Rega	480
239542	802203	224692	200	2	0,05		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024290.2019.RH4A	50	Rega	400
185258	557600	141102	124	3	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001590.2017.RH4A	1000		0
315623	977740	330667	150	2	3,746		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012333.2023.RH4A	80	Rega	480
187276	564151	144341	120	1,5	0,2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004457.2017.RH4A	450	Rega	2000
186981	562859	143877	80	1,5	0,395		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004053.2017.RH4A	200	Rega	900
174009	505346	121642	90	2	3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009337.2016.RH4	800	Rega	4000
306953	956727	317908	120	1,5	1,2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001219.2023.RH4A	60	Rega	300
209322	718344	179516	120	1	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007594.2018.RH4A	500	Rega	3000
298526	939961	307349	7	2	0,25		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016714.2022.RH4A	200	Rega	1000
321565	989623	338399	85	1,5	0,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019539.2023.RH4A	12	Rega	30
253987	839548	246190	90	1	0,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017489.2020.RH4A	200	Rega	600
177699	517557	128457	6	1,5	0,8		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014876.2016.RH4A	50	Rega	150
194720	691250	156761	8	1	0,23		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014870.2017.RH4A	40	Rega	0
239075	800629	224079	9	1,5	2,2		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023654.2019.RH4A	20	Rega	40
136528	263887	73831	50	1,5	0,0479	18-24 e 36-42	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017161.2014.RH4	80	Rega	400
259446	851093	253129	7	0	3,73		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024149.2020.RH4A	400	Rega	5000
261368	855024	255648	230	5	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.026509.2020.RH4A	750	Rega	8000
212457	728183	184471	8	1,5	0,1716		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.011856.2018.RH4A	20	Rega	120
161032	473071	99952	10	2	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017878.2015.RH4	5000	Rega	25000
162431	476736	102356	0	1,5	0		Mina	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.019782.2015.RH4	50		500
111942	233710	24897	58	0,8	0,03		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000025.2013.RH4	20	Rega	100
257934	847783	251151	80	1,5	0,12		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.022318.2020.RH4A	120	Rega	800
135203	262560	71827	12	2	0,1446		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.015383.2014.RH4	300	Rega	1200
185217	557473	140997	127	2	0,07		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001537.2017.RH4A	100	Rega	0
310063	964580	322590	12	2,5	13100		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005201.2023.RH4A	0	Rega	0
296094	936319	304431	0	0	0		Mina	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013901.2022.RH4A	100		1000
288929	920632	294100	3	1,5	0,166383		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004801.2022.RH4A	8	Rega	100
317243	981520	332949	12	3	1		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014398.2023.RH4A	42	Rega	210
138774	265998	77034	50	1,5	0,025	18-24 e 36-42	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019971.2014.RH4	200	Rega	800
142148	237146	30297	100	1	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005050.2013.RH4	0	Rega	0
308758	961390	320555	80	1,5	0,25		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.003509.2023.RH4A	35	Rega	90
152838	452712	87623	10	3	0,97		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.007990.2015.RH4	300	Rega	2000
309431	963026	321559	0	2	2		Mina	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004381.2023.RH4A	100	Rega	400
283316	907169	285573	91	1,5	0,15		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025051.2021.RH4A	200	Rega	600
270198	875976	267672	10	1,5	1,08		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007833.2021.RH4A	1200	Rega	5400
277370	893730	277749	60	1,5	0,226		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017288.2021.RH4A	60	Rega	600
176527	513987	126425	7	1,5	0,877		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.013253.2016.RH4A	100	Rega	340
126303	253583	58081	7	1,5	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003426.2014.RH4	20		500
266467	866512	262568	60	1,5	0,27		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.002913.2021.RH4A	130	Rega	800
287054	916470	291254	70	1,5	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002384.2022.RH4A	9	Rega	25
299738	941670	308810	100	2	0,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018117.2022.RH4A	220	Rega	1200
304095	950635	314068	110	1,5	0,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.023272.2022.RH4A	12	Rega	30
284549	910149	287372	80	1,5	0,166383		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.026692.2021.RH4A	10	Rega	80
230384	778679	211783	112	1,5	2,5		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012487.2019.RH4A	600	Rega	3600
187281	564242	144362	90	2	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004463.2017.RH4A	300	Rega	1000
196187	694725	158971	70	1,5	0,060704		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016677.2017.RH4A	155	Rega	365
251761	834626	243194	5	0,2	5,41		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014709.2020.RH4A	180	Rega	720
311843	968925	325296	151	2	0,8		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007541.2023.RH4A	226	Rega	2400
248082	826211	238227	120	2	0,54		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.010113.2020.RH4A	80	Rega	300
273528	884785	272570	80	1,5	0,081		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012315.2021.RH4A	60	Rega	400
256548	844506	249287	10	1,5	1,6		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020559.2020.RH4A	1200	Rega	5400
230341	778441	211702	0	1,5	2		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012424.2019.RH4A	30	Rega	60
288294	919189	293120	150	2	1,56		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.003996.2022.RH4A	120	Rega	600
299735	941667	308807	150	2	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018114.2022.RH4A	400	Rega	2400
116161	232504	23090	9	2	1,15		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.004081.2012.RH4	400	Rega	2000
226168	765844	205615	80	1,5	3,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006723.2019.RH4A	0	Rega	0
282011	904075	283812	100	2	0,08		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.023338.2021.RH4A	200	Rega	600
284564	910203	287390	7	1,5	0,35		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.026711.2021.RH4A	30	Rega	80
237293	795972	221447	0	2	0,6		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021359.2019.RH4A	200	Rega	800
169810	493674	113302	9	3,5	1,35		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003272.2016.RH4	200	Rega	2000
149204	444424	82563	15	1	0,035		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003582.2015.RH4	50	Rega	0
155566	458874	91557	120	1,5	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010831.2015.RH4	450	Rega	2800
320769	987962	337305	120	2	0,32		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018565.2023.RH4A	160	Rega	950
284955	911166	288000	120	2	5,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027247.2021.RH4A	550	Rega	2200
311035	967071	324175	150	2	2,3813		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.006512.2023.RH4A	60	Rega	360

312048	969484	325690	200	2	0,735		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007804.2023.RH4A	30	Rega	210
195087	692282	157414	6	1,5	0,04372		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.015347.2017.RH4A	50	Rega	150
311310	967747	324535	90	1,5	0,35		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006879.2023.RH4A	20	Rega	45
161030	473069	99950	10	2	3		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017876.2015.RH4	25000	Rega	500000
315622	977739	330666	100	2	1,1425		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012332.2023.RH4A	72	Rega	420
251739	834533	243155	10	1,5	1,31		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014669.2020.RH4A	1200	Rega	5400
210351	721628	181173	110	1,5	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009032.2018.RH4A	120	Consumo Humanc	1400
256294	843988	248985	50	1,5	0,2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020254.2020.RH4A	3	Rega	16
295397	934850	303469	100	1,5	0,31		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.013007.2022.RH4A	6	Rega	16
315559	977610	330585	100	2	4,662		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012251.2023.RH4A	70	Rega	300
118053	245047	44662	6	1,5	0,2567		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017025.2013.RH4	120	Rega	600
154149	454488	88960	56	2	0,08		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008775.2015.RH4	100	Rega	400
117204	233558	24686	65	2	0,05		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005631.2012.RH4	50	Consumo Humanc	500
185254	557590	141076	100	2,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001586.2017.RH4A	200	Rega	0
303802	950135	313689	100	2	0,04		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.022928.2022.RH4A	90	Rega	550
265029	862999	260611	70	1	0,0488		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001038.2021.RH4A	30	Rega	150
313830	973291	327989	85	2	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010024.2023.RH4A	9	Consumo Humanc	104
305704	954100	316138	170	5	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025288.2022.RH4A	1500	Consumo Humanc	12000
115754	232106	22373	6	2	4,4		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003468.2012.RH4	25	Rega	280
312187	969756	325860	120	2	5		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007974.2023.RH4A	1200	Rega	8400
244905	817675	233382	10	1,5	0,34		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005996.2020.RH4A	1500	Rega	5400
245099	818154	233654	150	2	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.006230.2020.RH4A	20	Consumo Humanc	200
321555	989613	338389	80	2	0,5126		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019529.2023.RH4A	220	Rega	900
294280	932605	301991	8	1,5	2,2		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011613.2022.RH4A	25	Rega	60
116408	232766	23497	10	0	1,3154		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.004450.2012.RH4	80	Rega	0
274316	886631	273614	120	2	5,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.013366.2021.RH4A	550	Rega	2200
300680	944242	309885	150	2	0,8		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.019208.2022.RH4A	400	Rega	2400
175952	512219	125352	80	1,5	0,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012446.2016.RH4	0	Rega	0
163576	478451	103586	12	1	4		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.020773.2015.RH4	500	Rega	5000
320869	988141	337431	150	1	1,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018692.2023.RH4A	600	Rega	4000
252157	835582	243742	7	1,5	0,08		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015226.2020.RH4A	150	Rega	1370
293747	931467	301249	12	1,5	0,5		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010950.2022.RH4A	120	Rega	400
268815	872763	265817	230	5	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006017.2021.RH4A	750	Rega	8000
101617	256555	62929	10	2	3,64		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.007266.2014.RH4	100	Rega	1000
134877	262223	71298	10	3	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014971.2014.RH4	100	Rega	1000
116309	232655	23337	0	2	25		Mina	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.004287.2012.RH4	200	Rega	800
274315	886630	273613	120	2	5,09		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.013365.2021.RH4A	450	Rega	1800
227896	771310	208234	6	1,5	1,23		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.009135.2019.RH4A	8	Rega	18
321567	989625	338401	110	2	0,04		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019541.2023.RH4A	10	Rega	25
315069	976322	329820	8	1,5	1,3		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011597.2023.RH4A	45	Rega	130
295032	934026	302983	110	1,5	0,487		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012515.2022.RH4A	16	Rega	16
274313	886628	273611	10	1,5	2,72		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013363.2021.RH4A	1200	Rega	5400
278036	894952	278558	60	1,5	11,14		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018116.2021.RH4A	1000	Rega	6000
310633	966180	323606	150	2	1,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.005972.2023.RH4A	80	Rega	500
263639	859467	258675	110	1,5	0,4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.029332.2020.RH4A	35	Rega	60
309302	962734	321384	70	1,5	0,095		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004220.2023.RH4A	12	Rega	30
247446	824791	237326	150	2	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.009327.2020.RH4A	1000		12000
214680	735183	188161	11	1,5	1,63		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014974.2018.RH4A	10	Rega	20
135202	262559	71825	9	1,5	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.015381.2014.RH4	100	Rega	500
208234	715355	177881	160	2	0,35		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006140.2018.RH4A	100	Rega	700
267506	869479	263958	100	2	0,679		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004309.2021.RH4A	100	Rega	600
115143	231456	21345	7	2	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002491.2012.RH4	40	Rega	100
251760	834625	243193	4	0	5,4		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014708.2020.RH4A	0	Rega	0
309719	963682	321949	100	1,5	0,31		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004748.2023.RH4A	6	Rega	16
247018	823756	236757	160	3	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.008810.2020.RH4A	600		5000
259447	851094	253130	7	0	0,52		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024150.2020.RH4A	400	Rega	5000
162132	475959	101844	10	3	0		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.019377.2015.RH4	0	Rega	0
209231	718027	179396	10	2	0,196		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007471.2018.RH4A	200	Rega	1000
233722	787690	216569	8	1,5	0,3		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016921.2019.RH4A	20	Rega	45
319177	984928	335348	10	1,5	0,79		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016662.2023.RH4A	1200	Rega	5400
196176	694689	158932	52	1,5	0,2295		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016658.2017.RH4A	0	Rega	365
246952	823645	236677	70	1,5	0,012		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.008729.2020.RH4A	30	Rega	200
294365	932782	302132	100	1,5	0,095		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.011719.2022.RH4A	12	Rega	30
250408	831480	241391	172	3	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013013.2020.RH4A	600		5000
277527	894109	277962	60	1,5	0,2634		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017507.2021.RH4A	200	Rega	600
259711	851661	253455	200	5	5,88		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024482.2020.RH4A	600	Rega	5000
296107	936334	304446	3	1	3		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013916.2022.RH4A	100	Rega	700
227897	771311	208235	8	1,5	1,23		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.009136.2019.RH4A	10	Rega	20
245775	820440	234838	0	1,5	3,83		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007171.2020.RH4A	1200	Rega	5400
307712	958264	318999	150	2	0,1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.002166.2023.RH4A	84	Rega	505
315631	977749	330675	112	1,5	3,5		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012341.2023.RH4A	40	Rega	110
305351	953350	315708	110	1,5	0,06		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024855.2022.RH4A	20	Rega	80
270123	875767	267574	10	1,5	0,7		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007735.2021.RH4A	1200	Rega	5400
313116	971904	327067	110	1,5	0,85		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009164.2023.RH4A	150	Rega	450
149140	444194	82525	100	2	3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003490.2015.RH4	100	Rega	1000
321266	989033	338037	120	1,5	0,1369		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.019186.2023.RH4A	130	Rega	778
311301	967727	324524	120	1,5	0,195		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006868.2023.RH4A	15	Rega	35
286887	916071	291042	120	2	0,94		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002168.2022.RH4A	200	Rega	800
139280	234247	25639	100	2	0,06	12;32	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000752.2013.RH4	50	Rega	300
259442	851089	253125	7	0	0,47		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024145.2020.RH4A	400	Rega	5000
260549	853516	254513	5	6	0,398		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025544.2020.RH4A	600	Rega	2400
177700	517558	128458	6	1,5	0,8		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014877.2016.RH4A	50	Rega	100

139876	234774	26409	8	2	0,904	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001527.2013.RH4	0	Rega	0
157297	463171	94543	0	2	4,4	Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.013103.2015.RH4	0	Rega	0
221887	753297	198555	10	1,5	7,68	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.000699.2019.RH4A	50	Rega	500
254321	840158	246592	0	0	1	Mina	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017894.2020.RH4A	400	Rega	2000
299245	941020	308214	7	1	0,35	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017511.2022.RH4A	100	Rega	200
257280	846334	250275	6	0,5	0,2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021496.2020.RH4A	0	Rega	0
115131	231445	21331	6,5	1	0,285	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.002477.2012.RH4	250	Rega	0
235852	792521	219381	15	1,5	0	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019505.2019.RH4A	550		5000
218245	743207	192956	7	1,5	0,6	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.019425.2018.RH4A	20	Rega	50
285137	911600	288232	60	2	0,2058	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027486.2021.RH4A	200	Rega	600
297633	938672	306322	8	1,5	0,22	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015695.2022.RH4A	12	Rega	30
221025	751407	197061	120	2	2,156368	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023176.2018.RH4A	300	Rega	1500
229001	774562	209853	0	0	0,05	Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.010660.2019.RH4A	20	Rega	80
115749	232101	22368	0	2	5,05	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003463.2012.RH4	0	Rega	0
121477	248670	49938	9	3	0,35	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021907.2013.RH4	30	Rega	0
161029	473068	99949	10	2	8000	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017875.2015.RH4	5000	Rega	25000
302163	947031	311750	110	1,5	0,035	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.021000.2022.RH4A	9	Rega	20
269385	874149	266617	80	2	2,3129	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006766.2021.RH4A	40	Rega	150
196099	694466	158803	7	1	0,1	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.016565.2017.RH4A	0	Rega	0
263291	858745	258207	7	3	0,656	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.028908.2020.RH4A	60	Rega	300
311003	966969	324129	0	2	4	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006465.2023.RH4A	162	Rega	1134
170625	496359	114823	80	3	1,51	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004526.2016.RH4	400	Rega	2000
300659	944193	309863	10	1,5	0,83	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019184.2022.RH4A	1200	Rega	5400
141056	236024	28306	8	3	1	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003355.2013.RH4	0	Rega	0
241417	808549	227682	8	3	4	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001282.2020.RH4A	900	Rega	4000
135332	262690	72067	80	1	0,03	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015564.2014.RH4	100	Rega	500
281664	903260	283383	10	1,5	0,41	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022902.2021.RH4A	600	Rega	5400
280488	900389	281829	12	3	14,21	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021341.2021.RH4A	180	Rega	500
168474	489260	110474	35	1,5	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001283.2016.RH4	150	Rega	1400
314085	973937	328357	60	1,5	1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010338.2023.RH4A	243	Rega	1458
314831	975705	329437	120	1,5	0,15	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.011285.2023.RH4A	173	Rega	1382
287233	916791	291456	52	1,5	0,3	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002597.2022.RH4A	30	Rega	100
320256	987082	336641	80	1,5	0,07	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017952.2023.RH4A	136	Rega	820
317144	981297	332819	100	2	2,3813	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014280.2023.RH4A	60	Rega	360
308876	961711	320727	100	1,5	0,05	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.003651.2023.RH4A	25	Rega	220
102805	241130	38197	10	3	2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011336.2013.RH4	0	Rega	0
178339	518950	129518	8	1,5	0,063	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.015642.2016.RH4A	0	Rega	0
247832	825668	237864	0	0	0,13	Mina	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009806.2020.RH4A	45	Rega	180
268776	872687	265757	10	1,5	1,38	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005962.2021.RH4A	1200	Rega	5400
102810	241134	38204	10	1,5	3,02	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011343.2013.RH4	30	Rega	125
304986	952488	315185	12	2	1,2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024373.2022.RH4A	100	Rega	1000
252813	836966	244623	80	1,5	0,025	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.016031.2020.RH4A	12	Rega	35
260739	853961	254760	7	0	0,93	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025785.2020.RH4A	400	Rega	5000
248941	828281	239413	8	3	0,49	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011183.2020.RH4A	450	Rega	2000
262717	857703	257395	7	2	0,5	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.028186.2020.RH4A	125	Rega	500
242264	810502	229112	10	1,5	1,86	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002407.2020.RH4A	1200	Rega	5400
279172	897270	280010	100	2	0,08	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019540.2021.RH4A	10	Rega	25
265010	862980	260593	150	1,5	1,3	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001019.2021.RH4A	150	Rega	400
261007	854422	255147	64	1	0,1826	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.026097.2020.RH4A	10	Rega	20
121478	248671	49939	9	3	0,35	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021908.2013.RH4	150	Rega	0
303064	948767	312848	120	1,5	1,2	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.022068.2022.RH4A	60	Rega	300
252753	836779	244527	120	2	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015933.2020.RH4A	310	Rega	1800
141656	236629	29423	9	3	1,56	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004249.2013.RH4	450	Rega	3000
259450	851097	253133	7	0	0,34	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024153.2020.RH4A	400	Rega	5000
316193	979104	331560	104	1,5	0,03	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013088.2023.RH4A	10	Rega	25
317100	981215	332771	200	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014230.2023.RH4A	75	Atividade Industria	510
264954	862802	260500	100	2	0,54	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000943.2021.RH4A	80	Rega	300
305131	952858	315429	60	1,5	0,166383	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024571.2022.RH4A	10	Rega	80
251132	833234	242445	82	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013941.2020.RH4A	80	Atividade Industria	300
201247	706478	166100	110	1,5	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.023032.2017.RH4A	60	Consumo Humano	500
248943	828285	238927	120	1,5	1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.011185.2020.RH4A	800	Rega	6000
318534	983734	334499	50	2	0,02	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015917.2023.RH4A	12	Rega	72
306870	956469	317750	7	2	2,5	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001105.2023.RH4A	60	Rega	242
251765	834630	243198	30	0	5,41	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014713.2020.RH4A	0	Rega	0
181898	548073	135067	0	1,5	0,225	Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.020344.2016.RH4A	25	Rega	0
217049	740436	191370	8	2	2,5	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017917.2018.RH4A	200	Rega	600
226978	768236	206850	8	3	4,5	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.007879.2019.RH4A	5	Rega	30
230282	778210	211620	120	2	0,3553	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012339.2019.RH4A	100	Rega	600
132321	259603	67637	10	3	1,6	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.011547.2014.RH4	400	Rega	2000
257829	847464	251001	121	2	0,522	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022160.2020.RH4A	500	Rega	5000
285495	912688	288824	70	1,5	0,03	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000394.2022.RH4A	100	Rega	500
251269	833509	242591	90	1,5	0,012	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014093.2020.RH4A	50	Rega	200
188959	570959	147245	100	2	0,8528	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006875.2017.RH4A	70	Rega	0
320949	988341	337563	150	2	0,2295	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018791.2023.RH4A	72	Rega	462
185235	557516	141038	45	3	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001559.2017.RH4A	100	Atividade Industria	0
200850	705548	165522	8	3,5	1,266	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.022543.2017.RH4A	200	Rega	800
312154	969690	325820	150	2	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007934.2023.RH4A	97	Rega	485
269150	873606	266294	10	1,5	0,79	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006455.2021.RH4A	1200	Rega	5400
302942	948565	312713	8	3	1	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021931.2022.RH4A	1100	Rega	5,5
303843	950220	313775	120	2	0,06	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.022976.2022.RH4A	120	Rega	380
305771	954270	316219	140	1,5	1,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.025372.2022.RH4A	88	Rega	616
278421	895661	279063	60	1,5	0,3681	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018591.2021.RH4A	150	Rega	900

214681	735184	188162	8	1,5	1,63		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014975.2018.RH4A	10	Rega	20
181897	548072	135066	7	1,5	0,225		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.020343.2016.RH4A	50	Rega	150
246101	821347	235343	100	2	0,3553		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007613.2020.RH4A	100	Rega	600
251938	834954	243402	200	2	0,0168		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014920.2020.RH4A	30	Rega	200
300393	943800	309564	100	1,5	0,03		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.018883.2022.RH4A	10	Rega	25
289957	922897	295714	50	1	0,1159		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006064.2022.RH4A	200	Rega	600
263414	859122	258437	180	3	18,84		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.029081.2020.RH4A	1000	Rega	5000
190663	576123	149980	6	1,5	0,4802		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.009246.2017.RH4A	10	Rega	50
305730	954176	316169	140	1,5	1,17		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.025321.2022.RH4A	84	Rega	588
307903	958764	319247	7	4	3,85		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002403.2023.RH4A	2000	Rega	7000
269082	873445	266207	120	2	0,97		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006366.2021.RH4A	30	Rega	365
281201	902046	282734	110	1,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.022272.2021.RH4A	30	Rega	100
259449	851096	253132	7	0	0,52		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024152.2020.RH4A	400	Rega	5000
265006	862976	260589	151	1,5	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001015.2021.RH4A	120	Rega	700
303634	949788	313488	10	2	3,64		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022713.2022.RH4A	100	Rega	4000
194736	691316	156841	9	2	0,2		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014898.2017.RH4A	0	Rega	0
245724	820276	234744	10	1,5	3,06		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007115.2020.RH4A	1200	Rega	5400
142146	237144	30295	100	1	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005048.2013.RH4	0	Rega	0
281509	902873	283157	12	1	4		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022692.2021.RH4A	500	Rega	5000
256706	844929	249494	85	1,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020771.2020.RH4A	20	Rega	70
316298	979518	331715	140	1,5	0,18		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.013231.2023.RH4A	122	Rega	854
289733	922346	295325	80	1,5	0,081		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005786.2022.RH4A	60	Rega	400
142147	237145	30296	11	1	4		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005049.2013.RH4	0	Rega	0
279670	898575	280669	8	1,5	1		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020220.2021.RH4A	30	Rega	80
291449	926483	298028	0	3	6		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007945.2022.RH4A	50	Rega	500
128499	255771	61880	10	4	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006327.2014.RH4	5	Rega	0
144791	239877	35928	100	2	0,225	22;66	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009384.2013.RH4	60	Rega	0
251762	834627	243195	2,5	0	5,41		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014710.2020.RH4A	0	Rega	0
187275	564149	144340	163	1,5	0,2603		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004456.2017.RH4A	300	Rega	1200
225537	763963	204434	10	1,5	0,4115		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.005814.2019.RH4A	40	Rega	120
231520	782289	213480	100	1,5	0,4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014105.2019.RH4A	35	Rega	60
115752	232104	22371	0	2	4,4		Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003466.2012.RH4	0	Rega	0
250402	831455	241385	160	3	2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013006.2020.RH4A	2100	Rega	15000
160438	471816	99175	10	2	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017142.2015.RH4	5000	Rega	750000
314825	975698	329430	9	2	1		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011278.2023.RH4A	40	Rega	400
319964	986468	336298	60	1	0,25		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017592.2023.RH4A	20	Rega	200
197172	696897	160317	9	3	6,16		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017886.2017.RH4A	450	Rega	5000
241612	809103	228050	120	2	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001556.2020.RH4A	900	Rega	6000
260827	854138	254892	7	1,5	0,75		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025894.2020.RH4A	750	Rega	4500
320054	986701	336405	100	1,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017706.2023.RH4A	15	Rega	40
101857	240195	36579	0	0	0		Galeria	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009929.2013.RH4	300		0
284983	911258	288031	76	1,5	0,3		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027279.2021.RH4A	30	Rega	75
264919	862719	260458	10	1,5	0,33		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000898.2021.RH4A	1200	Rega	5400
259440	851087	253123	7	0	1,01		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024143.2020.RH4A	400	Rega	5000
275552	889619	275364	60	1,5	0,0234		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014972.2021.RH4A	90	Rega	520
221406	752576	197662	7	1,5	3,05		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.000058.2019.RH4A	25	Rega	75
285857	913512	289420	7	2	0,6		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000848.2022.RH4A	240	Rega	1680
229437	775810	210483	50	1,5	0,22		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.011241.2019.RH4A	6	Rega	16
230342	778442	211703	10	1,5	0,15		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.012425.2019.RH4A	12	Rega	25
288752	920222	293806	70	1,5	0,08		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.004574.2022.RH4A	60	Rega	300
304815	952170	314979	80	2	0,462		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024165.2022.RH4A	70	Rega	420
315172	976538	330002	12	3	1		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011722.2023.RH4A	42	Rega	210
161031	473070	99951	10	2	4		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017877.2015.RH4	5000	Rega	20000
179514	542384	131303	7	1,5	0,06		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017196.2016.RH4A	75	Rega	500
279184	897297	280022	50	2	11,14		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019552.2021.RH4A	1000	Rega	6000
173841	504793	120503	5	3	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009040.2016.RH4	60	Atividade Industria	100
157296	463170	94542	0	2	4,4		Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.013102.2015.RH4	0	Rega	0
299683	941610	308754	50	2	0,4779		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018057.2022.RH4A	250	Rega	800
141266	236238	28803	8	2	2		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003663.2013.RH4	40	Rega	300
170620	496349	114818	172	3	0,625		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004521.2016.RH4	200	Rega	1000
259364	850896	253044	4	1	0		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024060.2020.RH4A	5000	Atividade Industria	60000
224849	761999	203458	120	3	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004914.2019.RH4A	150	Rega	1000
115952	232278	22719	19	2,5	2,4		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003770.2012.RH4	400	Rega	2000
172992	502584	118978	50	1,5	0,066		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007850.2016.RH4	50	Rega	300
222233	753809	199207	4	1,5	0,3		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.001170.2019.RH4A	25	Rega	45
133175	260440	68970	10	2,5	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.012755.2014.RH4	0	Rega	0
285442	912570	288736	109	1,5	0,02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000328.2022.RH4A	400	Rega	2400
279113	897014	279947	50	1,5	0,021		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019475.2021.RH4A	150	Rega	400
116162	232505	23091	9	2	1,15		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.004082.2012.RH4	400	Rega	2000
307913	958782	318908	150	3	4		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.002414.2023.RH4A	900	Consumo Humano	5000
273619	884979	272690	200	2	2		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012438.2021.RH4A	200	Rega	1000
269512	874337	266764	10	1,5	1,9		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006913.2021.RH4A	1200	Rega	5400
270838	877668	268537	70	1,5	0,0665		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.008696.2021.RH4A	100	Rega	600
317095	981209	332765	200	2	0		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014224.2023.RH4A	75	Atividade Industria	510
157663	464338	95178	10	2	1		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.013633.2015.RH4	420	Rega	2100
209734	719582	180221	160	2	0,35		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008172.2018.RH4A	500	Atividade Industria	2800
282967	906280	285095	9	1,5	2,07		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024560.2021.RH4A	1200	Rega	5400
315855	978248	331005	150	2	0,03		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012629.2023.RH4A	120	Rega	770
229000	774561	209852	6	1,5	0,3		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.010659.2019.RH4A	5	Rega	12
264918	862718	260457	10	1,5	2,31		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000897.2021.RH4A	1200	Rega	5400
287939	918330	292580	100	1,5	2,837		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.003504.2022.RH4A	12	Rega	30
267261	868772	263634	10	1,5	0,55		Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003979.2021.RH4A	1200	Rega	5400

317797	982519	333662	110	1,5	0,3	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015063.2023.RH4A	30	Rega	80
260107	852409	253921	120	3	18,84	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024956.2020.RH4A	1000	Rega	5000
295401	934854	303473	8	2	0,2872	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013011.2022.RH4A	200	Rega	600
305844	954454	316319	6	2	0,25	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025471.2022.RH4A	50	Rega	240
226537	766790	206138	230	3	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007234.2019.RH4A	0	Atividade Industria	0
268753	872622	265732	50	1	0,42	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.005937.2021.RH4A	80	Rega	400
237004	795214	220994	50	1,5	0,22	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020966.2019.RH4A	6	Rega	16
243184	812369	230634	8	1,5	2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003658.2020.RH4A	2100	Rega	15000
115796	232147	22448	0	2	5,008	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003536.2012.RH4	0	Rega	0
151873	451129	86873	10	1,5	0,43	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.007172.2015.RH4	1100	Rega	8000
209789	719761	180293	120	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008248.2018.RH4A	200		1000
262558	857392	257204	60	2	0,50952	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027993.2020.RH4A	200	Rega	800
188283	568378	146064	90	1,5	0,129	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.005850.2017.RH4A	50	Rega	0
128497	255769	61878	10	4	0	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006325.2014.RH4	12	Rega	0
142692	237706	31519	9	1,5	0,3165	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006004.2013.RH4	250	Rega	2000
163261	477698	103053	84	2	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020357.2015.RH4	0	Rega	0
248690	827688	239119	90	1,5	0,045	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.010879.2020.RH4A	10	Rega	35
264935	862753	260473	8	1,5	1,35	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000916.2021.RH4A	1200	Rega	5400
251764	834629	243197	27	2	5,41	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014712.2020.RH4A	550	Rega	2320
274326	886677	273638	7	1,5	0,42	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013391.2021.RH4A	1200	Rega	5400
259897	852014	253673	130	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024707.2020.RH4A	20	Consumo Humano	200
247021	823761	236759	160	3	2	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.008812.2020.RH4A	2100	Rega	15000
176567	514162	126488	7	1,5	0,72	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.013316.2016.RH4A	0	Rega	200
241521	808836	227891	0	2,2	2	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001432.2020.RH4A	1200	Rega	5400
280275	899882	281547	10	1,5	1,53	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021073.2021.RH4A	1200	Rega	5400
317898	982674	333774	160	2	4,9035	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015176.2023.RH4A	150	Rega	800
168362	488863	110235	32	2,5	0,4	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001106.2016.RH4	100	Rega	700
264800	862456	260297	10	1,5	1,02	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000754.2021.RH4A	1200	Rega	5400
278776	896416	279528	80	1,5	0,168	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019048.2021.RH4A	200	Rega	1500
210737	722927	181749	100	2	0,214	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009546.2018.RH4A	50	Rega	200
190813	576647	150231	100	2	0,08	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009458.2017.RH4A	90	Rega	0
238910	800189	223827	7	4	2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023454.2019.RH4A	1500	Rega	18000
266367	866244	262410	160	2	3,01	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002755.2021.RH4A	600	Rega	2800
196102	694469	158806	5	0	0,5	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.016568.2017.RH4A	0	Rega	0
263809	859787	258913	8	1,5	0,34	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.029536.2020.RH4A	1200	Rega	2400
251791	834666	243224	120	2	2	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014740.2020.RH4A	400	Rega	2000
267995	870830	264678	100	1,5	0,021	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.004977.2021.RH4A	150	Rega	300
304270	951006	314283	120	2	0,5885	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023496.2022.RH4A	200	Rega	750
252289	835910	243943	150	1,5	1,3	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015392.2020.RH4A	150	Rega	400
303633	949787	313487	100	2	3,64	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022712.2022.RH4A	900	Rega	5000
311544	968276	324868	140	1,5	4	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007170.2023.RH4A	213	Rega	1491
314193	974261	328500	200	2	0,06	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.010483.2023.RH4A	30	Rega	210
304985	952483	315182	7	2	1,2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024370.2022.RH4A	300	Rega	1000
279371	897849	280268	50	1,5	0,042	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019813.2021.RH4A	66	Rega	800
116641	233007	23893	60	1,5	0,2793	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004834.2012.RH4	100	Rega	500
128498	255770	61879	10	4	0	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.006326.2014.RH4	0	Rega	0
318612	983880	334575	100	1,5	0,2	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015998.2023.RH4A	16	Rega	25
265723	864611	261481	10	1,5	1,05	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001930.2021.RH4A	1200	Rega	5400
282377	904929	284283	0	2	1,2	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023807.2021.RH4A	55	Rega	150
209407	718621	179690	10	2	0	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007727.2018.RH4A	100	Atividade Industria	0
136498	263856	73792	7	2,5	0,3	Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017117.2014.RH4	200	Rega	1200
311964	969266	325541	140	1,5	0,16	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007701.2023.RH4A	71	Rega	426
152802	452573	87774	10	1,5	3	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.007934.2015.RH4	1100	Rega	7000
196100	694467	158804	15	1	2	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.016566.2017.RH4A	0	Rega	0
320296	987148	336684	80	2,5	1,65	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017997.2023.RH4A	800	Rega	5000
312686	970915	326547	80	1,5	0,035	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008629.2023.RH4A	9	Rega	20
283215	906863	285432	7	1,5	1,01	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024903.2021.RH4A	1200	Rega	5400
156847	461793	93758	4	1,2	0,82	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.012473.2015.RH4	100	Rega	700
291883	927310	298567	104	1,5	1,14	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008463.2022.RH4A	300	Rega	1000
122198	249396	51003	130	2,5	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022954.2013.RH4	50	Consumo Humano	500
124841	252085	55383	7	3,5	0,417	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.001318.2014.RH4	300	Rega	1500
125360	252620	56495	55	1,5	0,042	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002189.2014.RH4	100	Rega	1000
190664	576124	149981	7	1,5	0,4802	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.009247.2017.RH4A	10	Rega	20
261434	855147	255740	230	5	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.026588.2020.RH4A	750		8000
282379	904931	284285	7	2	0,4	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.023809.2021.RH4A	100	Rega	500
292129	927799	298920	5	1,5	1,54	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008783.2022.RH4A	1200	Rega	5400
252191	835711	243808	10	1,5	0,65	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015274.2020.RH4A	1200	Rega	5400
297796	938875	306498	150	2	2,3813	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015874.2022.RH4A	166	Rega	2000
280238	899770	281504	70	2	0,63725	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021030.2021.RH4A	50	Rega	300
278281	895397	278907	10	3	0,25	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018432.2021.RH4A	10	Rega	25
254322	840159	246593	7	0	1	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017895.2020.RH4A	500	Rega	3320
295476	935055	303564	200	2	1,4521	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013103.2022.RH4A	1200	Rega	5000
266372	866250	262416	200	2	0,97	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.002761.2021.RH4A	30	Rega	200
315353	977035	330247	150	2	0,05	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.011974.2023.RH4A	400	Rega	2400
315174	976540	330004	100	1,5	0,14	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.011724.2023.RH4A	7	Rega	17
202404	700973	167752	180	2	2,156368	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024440.2017.RH4A	0	Rega	0
125765	253055	57066	8	3	1,08	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002706.2014.RH4	100	Rega	700
131351	258639	66130	10	3	1	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.010132.2014.RH4	100	Rega	0
227895	771309	208233	6	1,5	1,23	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.009134.2019.RH4A	10	Rega	20
311871	968986	325380	150	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007576.2023.RH4A	87	Consumo Humano	1036
187289	564327	144371	100	1,5	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004472.2017.RH4A	75	Rega	400
236411	793881	220152	100	1,5	0,245	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020189.2019.RH4A	100	Rega	0

239046	800558	224046	80	1	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.023621.2019.RH4A	200	Rega	600
319013	984618	335130	106	1,5	0,05	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016477.2023.RH4A	10	Rega	25
259439	851086	253122	7	0	2,2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024142.2020.RH4A	400	Rega	5000
178488	539355	129738	150	1,5	0,060704	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015819.2016.RH4A	0	Rega	0
305846	954456	316341	100	2	0,214	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025473.2022.RH4A	50	Rega	200
152153	451789	87279	80	1,5	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007542.2015.RH4	200	Rega	600
273308	884176	272290	10	1,5	2,07	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012021.2021.RH4A	1200	Rega	5400
315617	977727	330660	10	0	2,5	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012326.2023.RH4A	550	Rega	1600
301403	945533	310819	100	1,5	0,195	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.020065.2022.RH4A	15	Rega	35
295748	935671	303974	6	1,5	0,42	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013461.2022.RH4A	5	Rega	30
198748	700551	162504	50	1	0,05	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019857.2017.RH4A	35	Rega	150
251677	834441	243078	4,5	4	5	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014598.2020.RH4A	700	Rega	3900
319967	986471	336301	70	1,5	0,7434	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017595.2023.RH4A	70	Rega	465
252029	835317	243555	200	2	5,715	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015062.2020.RH4A	300	Rega	2000
257238	846208	250222	55	1,5	0,04	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021439.2020.RH4A	50	Rega	250
259445	851092	253128	7	0	1,29	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024148.2020.RH4A	400	Rega	5000
177663	517483	128400	1,5	0,5	0	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014835.2016.RH4A	60		300
307907	958773	319252	83	1,5	0,14	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002408.2023.RH4A	6	Rega	16
265327	863669	260983	150	1,8	2,5	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.001422.2021.RH4A	200	Rega	1500
321228	988942	337991	85	1,5	0,18	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019137.2023.RH4A	12	Rega	40
200393	704499	164839	15	1,5	1,5	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.021961.2017.RH4A	300	Rega	3500
277290	893579	277658	60	1,5	0,02	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017195.2021.RH4A	9	Rega	25
305536	953729	315923	100	2	0,94	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.025073.2022.RH4A	75	Rega	450
303772	950046	313654	6	1	0,1	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022886.2022.RH4A	5	Rega	30
115954	232280	22721	8	2	10,75	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003772.2012.RH4	400	Rega	2000
319375	985292	335625	150	2	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.016904.2023.RH4A	60	Rega	300
277594	894203	278037	40	1	0,2170837	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.017582.2021.RH4A	9	Rega	18
134217	261578	70410	0	7	2,2	Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014115.2014.RH4	0	Rega	0
177698	517556	128456	7	1,5	0,8	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014875.2016.RH4A	70	Rega	200
228999	774560	209851	13	1,5	0,3	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.010658.2019.RH4A	8	Rega	18
309777	963798	322052	80	1,5	0,09	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.004815.2023.RH4A	12	Rega	30
259443	851090	253126	7	0	0,44	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024146.2020.RH4A	400	Rega	5000
319121	984814	335264	150	3	4	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016597.2023.RH4A	130	Consumo Humanc	1500
175727	511496	124878	130	2,5	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012076.2016.RH4	80	Consumo Humanc	800
251676	834440	243077	5	3	5	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014597.2020.RH4A	900	Rega	3900
239537	802192	224684	42	1,5	0,14	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024282.2019.RH4A	155	Rega	365
184355	555133	139411	100	1,5	0,058	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000334.2017.RH4A	19	Rega	0
310415	965590	323162	7	0	0,253	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005691.2023.RH4A	15	Rega	50
132470	259755	67938	10	3	1,4	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.011804.2014.RH4	300	Rega	0
251344	833654	242677	90	1,5	0,045	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014183.2020.RH4A	4	Rega	10
317098	981213	332769	200	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.014228.2023.RH4A	75	Atividade Industria	510
306727	956165	317567	100	1,5	0,35	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.000924.2023.RH4A	20	Rega	45
316401	979782	331467	80	2	0,55	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.013365.2023.RH4A	40	Rega	400
245520	819639	234441	70	1,5	0,2	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.006826.2020.RH4A	3	Rega	16
315633	977751	330677	226	5	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.012343.2023.RH4A	1500		18000
161028	473067	99948	0	2	8000	Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.017874.2015.RH4	25000	Rega	5000000
245774	820439	234837	0	1,5	3,83	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007170.2020.RH4A	1200	Rega	5400
255339	841938	247747	100	1,5	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.019066.2020.RH4A	15	Rega	30
268265	871449	265069	120	2	2,97	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.005316.2021.RH4A	600	Rega	1800
273028	883456	271854	120	2	2,97	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011647.2021.RH4A	600	Rega	1800
149205	444425	82564	15	1	0,035	Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003583.2015.RH4	0	Rega	50
319540	985660	335816	150	2	0,02	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017099.2023.RH4A	60	Rega	300
305694	954081	316129	121	1,5	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025277.2022.RH4A	540		3780
101856	240194	36578	4	0	0	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009928.2013.RH4	0		0
313047	971783	326983	100	1,5	0,035	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009078.2023.RH4A	10	Rega	25
318267	983260	334188	100	1,5	0,0286	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.015597.2023.RH4A	7	Rega	17
226546	766810	206149	60	3	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.007245.2019.RH4A	0	Atividade Industria	0
271892	880449	270049	85	1,5	0,08	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.010079.2021.RH4A	10	Rega	25
303291	949212	313105	75	2	0,25	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022327.2022.RH4A	35	Consumo Humanc	180
115750	232102	22369	6	2	0,47	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003464.2012.RH4	25	Rega	280
278732	896332	279469	150	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018988.2021.RH4A	1000		12000
319376	985293	335626	151	3	1,5	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.016905.2023.RH4A	464,4	Rega	3250
196171	694675	158927	106	1,5	0,129	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.016652.2017.RH4A	50	Rega	200
256130	843585	248758	150	1,5	1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.020041.2020.RH4A	120	Rega	700
169811	493675	113303	9	1,5	3	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.003273.2016.RH4	500	Rega	2000
277994	894884	278502	100	1,5	0,1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018059.2021.RH4A	15	Rega	30
314544	975055	329037	100	2	0,2	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.010908.2023.RH4A	40	Rega	480
311004	966970	324130	0	2	4	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.006466.2023.RH4A	255	Rega	1785
288837	920425	293947	220	3	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004680.2022.RH4A	2000	Consumo Humanc	20000
214682	735185	188163	8	1,5	1,078	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014976.2018.RH4A	10	Rega	20
285641	913027	289039	120	2	0,94	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.000581.2022.RH4A	200	Rega	800
296819	937364	305326	8	1,5	0,03	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014741.2022.RH4A	10	Rega	25
223434	757697	201154	80	1	0,2826	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002916.2019.RH4A	150	Rega	600
321561	989619	338395	110	2	2,8	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019535.2023.RH4A	35	Rega	90
309207	962494	321252	151	2	3,4	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004085.2023.RH4A	700	Rega	5600
311265	967635	324483	80	1,5	12,2225	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.006825.2023.RH4A	20	Rega	200
240180	804428	225624	70	1	0,0488	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.025205.2019.RH4A	30	Rega	150
320297	987149	336685	60	1,5	0,131	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.017998.2023.RH4A	90	Rega	700
278573	896008	279271	7,5	3	1,11	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018783.2021.RH4A	1200	Rega	2600
308472	960625	320121	112	1,5	2,837	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003130.2023.RH4A	12	Rega	30
269926	875422	267343	150	2	0,02	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.007501.2021.RH4A	400	Rega	2400
305353	953352	315710	100	1,5	0,45	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.024857.2022.RH4A	25	Rega	60

321553	989611	338387	40	1,5	0,6	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019527.2023.RH4A	400	Rega	500
148277	440494	80759	6	2	1	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.002005.2015.RH4	100	Rega	0
251713	834501	243123	6,5	3	1,07	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014637.2020.RH4A	450	Rega	2000
264828	862532	260331	10	1,5	0,57	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000788.2021.RH4A	1200	Rega	5400
263325	858849	258282	180	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.028955.2020.RH4A	66		800
301907	946468	311404	180	3	1,61	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.020661.2022.RH4A	185	Rega	350
315175	976542	330006	7	2,5	2,114	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.011726.2023.RH4A	30	Rega	110
211572	725515	183083	120	3	0,35	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010692.2018.RH4A	0	Rega	3000
321226	988940	337989	78	1,5	0,15	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019135.2023.RH4A	12	Rega	30
283653	907941	286040	70	1,5	0,0665	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025508.2021.RH4A	100	Rega	600
177133	515815	127431	10	1,5	0,67	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.014085.2016.RH4A	50	Rega	200
279180	897290	280018	60	1,5	0,12	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.019548.2021.RH4A	120	Rega	800
314481	974957	328966	150	2	2,1387	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010836.2023.RH4A	140	Rega	800
180866	545645	133362	10	3	1,5	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.018937.2016.RH4A	300	Rega	1200
181353	547004	134195	10	2	2	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.019575.2016.RH4A	400	Rega	1500
169219	491580	111954	10	2	1	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.002346.2016.RH4	0	Rega	500
289170	921043	294473	50	1,5	0,08	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.005094.2022.RH4A	200	Rega	600
309802	963845	322080	200	2,5	0,18	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004844.2023.RH4A	400	Rega	2400
154987	457157	90455	50	2,5	0,008	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009993.2015.RH4	75	Rega	400
287686	917701	292160	0	2	2	Charca	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003146.2022.RH4A	1500	Rega	12000
246913	823529	236615	125	2	4,757	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.008668.2020.RH4A	500	Rega	5000
295340	934743	303401	120	1,5	0,85	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012937.2022.RH4A	150	Rega	450
286140	914183	289844	220	3	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.001199.2022.RH4A	2000	Consumo Humano	20000
283138	906691	285316	8	10	0,35	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024786.2021.RH4A	35	Rega	130
214684	735187	188165	75	1,5	1,078	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.014978.2018.RH4A	30	Rega	150
232932	785906	215481	130	1	0,4	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.015960.2019.RH4A	30	Rega	200
264040	860179	259222	100	2	0,679	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.029813.2020.RH4A	100	Rega	600
266811	867446	263002	70	1,5	0,0168	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003357.2021.RH4A	35	Rega	365
286671	915505	290770	100	1,5	0,035	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.001885.2022.RH4A	12	Rega	30
196101	694468	158805	7	0	0,3	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.016567.2017.RH4A	0	Rega	0
121479	248672	49940	10	3	1	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.021909.2013.RH4	150	Rega	0
305845	954455	316340	7	2	0,2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.025472.2022.RH4A	40	Rega	150
285109	911543	288200	60	1,5	0,27	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.027452.2021.RH4A	130	Rega	800
308470	960623	320119	70	1,5	0,0754	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003128.2023.RH4A	100	Rega	600
313326	972356	327316	130	1,5	1	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.009418.2023.RH4A	330	Rega	2310
314156	974114	328447	80	1,5	0,04	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.010428.2023.RH4A	64	Rega	448
138863	233817	25059	10	2	0,8132	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000189.2013.RH4	150	Rega	1000
166099	486962	109009	60	1,5	0,055	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000195.2016.RH4	150	Rega	400
187124	563533	144136	52	1,5	0,067	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.004258.2017.RH4A	70	Rega	300
287234	916792	291457	60	1,5	0,3681	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.002598.2022.RH4A	150	Rega	900
264307	861209	259626	120	2	0	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.000139.2021.RH4A	1000		3000
141370	236345	28947	10	2,5	2,3129	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.003803.2013.RH4	0	Rega	0
295029	934022	302979	140	2	3,5	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.012511.2022.RH4A	800	Rega	5000
200394	704500	164860	15	1,5	1,5	Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.021962.2017.RH4A	300	Rega	3500
178677	539878	130114	150	1,5	0,2295	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.016092.2016.RH4A	0	Rega	0
197858	698595	161345	0	2	2	Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos	450.10.02.02.018734.2017.RH4A	0	Rega	0
316291	979511	331708	100	2	0,4655	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrâne	450.10.02.02.013224.2023.RH4A	71	Rega	420
258355	848627	250626	10	2	0,2	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.022809.2020.RH4A	15	Rega	180
180887	545705	133387	100	1	0,48	Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.018962.2016.RH4A	100	Rega	500
259362	850887	253042	4	5	0	Poço	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea	450.10.02.02.024058.2020.RH4A	10000	Atividade Industria	120000

- Inventário dos pontos de água
- **Estudo hidráulico e hidrológico**
- Apreciação Ambiental MANGUALDE PROC.: 13325
  (Monitorização de solos e águas no local da unidade HyMeOH)

CAPWATT

PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

Versão 0

Lisboa, 24 de setembro de 2024

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	24/09/2024	Emissão inicial

CAPWATT

PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS 5

2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E CLIMÁTICA DA ÁREA EM ESTUDO 6

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO 6
2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA 6
2.2.1 MORFOLOGIA E USOS DE SOLO 6
2.2.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 6
2.2.3 REDE HIDROGRÁFICA 6
2.3 CLIMA 6

3 ESTUDO HIDROLÓGICO 9

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 9
3.2 SÉRIE DE PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL 9
3.3 RELAÇÃO ENTRE A PRECIPITAÇÃO ANUAL MÁXIMA DE 24H E A DIÁRIA 10
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS SÉRIES DE PRECIPITAÇÕES 10
3.5 OBTENÇÃO DE PRECIPITAÇÕES COM DURAÇÃO INFERIOR A 24 HORAS E LINHAS DE POSSIBILIDADE UDOMÉTRICA 12

4 MODELAÇÃO DE Cheias 14

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 14
4.2 HIETOGRAMAS DE PRECIPITAÇÃO 14
4.2.1 METODOLOGIA 14
4.2.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS INTERESSADAS 14
4.2.3 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 15
4.2.4 ESTABELECIMENTO DO HIETOGRAMA DE PRECIPITAÇÃO 16
4.2.5 PERDAS DE PRECIPITAÇÃO 17

5 ESTUDO HIDRÁULICO 19

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 19
5.2 MODELO HIDRÁULICO 19

6 RECOMENDAÇÕES E PRINCIPAIS CONDICIONAMENTOS À INSTALAÇÃO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS 22

ANEXOS

ANEXO I – SÉRIE DE PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL.....23

ANEXO II – HIETOGRAMAS DE PRECIPITAÇÃO.....27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Série histórica de precipitação anual em Mangualde (10K/01UG).....7

Figura 2.2 – Precipitação e temperaturas médias mensais em Mangualde. 8

Figura 3.1 – Visualização gráfica da série histórica de precipitação máxima diária anual analisada (Mangualde).....10

Figura 3.2 – Dados da série histórica com as probabilidades de não excedência empíricas e as leis de distribuição analisadas. 11

Figura 3.3 – Linhas de possibilidade udométrica para o posto de Mangualde. 13

Figura 4.1 – Delimitação de sub-bacias. 15

Figura 5.1 – DTM utilizado na análise hidráulica computacional. 20

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Distribuição mensal da temperatura média (°C).....7

Tabela 3.1 – Localização do posto meteorológico seleccionado. 9

Tabela 3.2 – Descritores estatísticos da série histórica de precipitação diária máxima anual analisada. 11

Tabela 3.3 – Precipitações máximas anuais em 24h para vários períodos de retorno. .12

Tabela 3.4 – Parâmetros das linhas de possibilidade udométrica.....12

Tabela 4.1 – Fórmulas utilizadas para cálculo do tempo de concentração. 15

Tabela 4.2 – Características fisiográficas das sub-bacias hidrográficas analisadas. 16

PEÇAS DESENHADAS

EH-MG-01-001 – Localização geral da área de estudo

EH-MG-01-002 – Mapa de declives

EH-MG-01-003 – Altura de escoamento. T = 10 anos

EH-MG-01-004 – Altura de escoamento. T = 50 anos

EH-MG-01-005 – Altura de escoamento. T = 100 anos

EH-MG-01-006 – Velocidades máximas de escoamento. T = 10 anos

EH-MG-01-007 – Velocidades máximas de escoamento. T = 50 anos

EH-MG-01-008 – Velocidades máximas de escoamento. T = 100 anos

CAPWATT

PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

MEMÓRIA DESCRITIVA

1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O presente documento corresponde ao Estudo Hidrológico e Hidráulico, elaborado para a CapWatt, da área onde se prevê instalar o parque solar H2 Driven de Mangualde.

Para a realização do presente estudo contou-se com os seguintes elementos:

- Levantamento topográfico da área em estudo à escala 1:1000, disponibilizado pela CapWatt;
- Cartografia da série 1:25000 do IGeoE; e
- Dados meteorológicos/udométricos descarregados da base de dados do SNIRH (Sistema Nacional de Recursos Hídricos).

Os principais objetivos a ter em conta no presente estudo são os seguintes:

- Caracterização hidrológica da área em estudo;
- Modelação hidráulica, englobando a determinação de áreas de inundação, velocidades e percurso do escoamento na área em estudo;
- Apresentação de recomendações descritivas sobre possíveis ações de drenagem em projeto e de áreas *non-aedificandi* a respeitar, tendo por base a legislação em vigor e os resultados da modelação hidráulica da área.

Tendo em consideração a fase posterior de implantação final dos painéis fotovoltaicos, foi ainda desenvolvido um mapa de declives onde se assinalam as inclinações usualmente consideradas como limite para este tipo de equipamento.

2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E CLIMÁTICA DA ÁREA EM ESTUDO

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

A área prevista para a instalação da central fotovoltaica analisada neste Estudo Hidrológico e Hidráulico, com 1,26 km^2, localiza-se imediatamente a Sul da Linha da Beira Alta, entre os lugares de Gandufe, Póvoa de Espinho e Água Levada da freguesia de Espinho, concelho de Mangualde, distrito de Viseu.

No Desenho 001 apresenta-se a localização geral da área de estudo.

2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA

2.2.1 MORFOLOGIA E USOS DE SOLO

Conforme evidenciado no mapa de declives constante no Desenho 002, os declives são maioritariamente suaves (inferiores a 16%), com exceção de alguns taludes de obras viárias.

A ocupação do solo na área de estudo é essencialmente florestal. Na carta militar parte da zona está designada como Tapada do Meio.

2.2.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

De acordo com a Folha 17A da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, a área de estudo localiza-se na formação de granito de Fagilde (granitoide com plagióclase cálcica), composta por monzogranito biotítico-moscovitico, de grão médio a fino, de tendência porfiróide. A Zona 5 atravessa parcialmente um depósito de arenitos arcósicos grosseiros e argilo-gresosos (Grupo da Beira Alta).

Ao longo das linhas de água, em faixas relativamente estreitas, ocorrem aluviões de materiais de escorrência das encostas.

2.2.3 REDE HIDROGRÁFICA

A área de estudo localiza-se na região hidrográfica do Mondego. Trata-se da zona das encostas nascente e poente de uma cumeada com cerca de 2 km de extensão. Estas encostas drenam do lado nascente, para uma linha de água afluente do rio do Castelo, o qual é por sua vez um afluente da margem direita do rio Mondego. E, do lado poente, para o rio Videira, um afluente da margem direita do rio do Castelo. Todas estas linhas de água escoam, duma forma geral e aproximada, de Norte para Sul.

2.3 CLIMA

A área de estudo encontra-se localizada numa região climática de subtipo Csb (clima temperado com Verão seco e suave) segundo a classificação de Köppen.

Em Mangualde a temperatura média anual é de 14,1°C, com as temperaturas médias mensais variando entre 22,4°C em Agosto e 6,8°C em Janeiro. Na Tabela 2.1 apresentam-se as temperaturas médias e as médias dos máximos e mínimos ao longo do ano em Mangualde:

Tabela 2.1 – Distribuição mensal da temperatura média (°C)

Temperatura	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Média (°C)	6,8	7,6	10,1	12,2	15,6	19,7	21,9	22,4	19,8	15,3	9,8	7,4
Mínima (°C)	3,6	3,8	5,8	7,7	10,5	14,1	16,0	16,5	14,7	11,3	6,6	4,3
Máxima (°C)	10,8	12,1	14,8	17,0	20,7	25,4	28,3	28,8	25,6	19,8	13,6	11,3

Fonte: https://pt.climate-data.org/europa/portugal/mangualde/mangualde-6891/

A precipitação média anual, calculada a partir de uma série histórica de 67 anos de registos completos (entre 1931/1932 e 2020/2021, com muitas falhas a partir da última década do século passado) na estação meteorológica do SNIRH de Mangualde (10K/01UG) é de 1040,4 mm.

Na Figura 2.1 apresenta-se a série histórica de precipitação anual do posto de Mangualde, notando-se uma tendência decrescente embora a partir de 1996/1997 a série apresente muitas falhas.

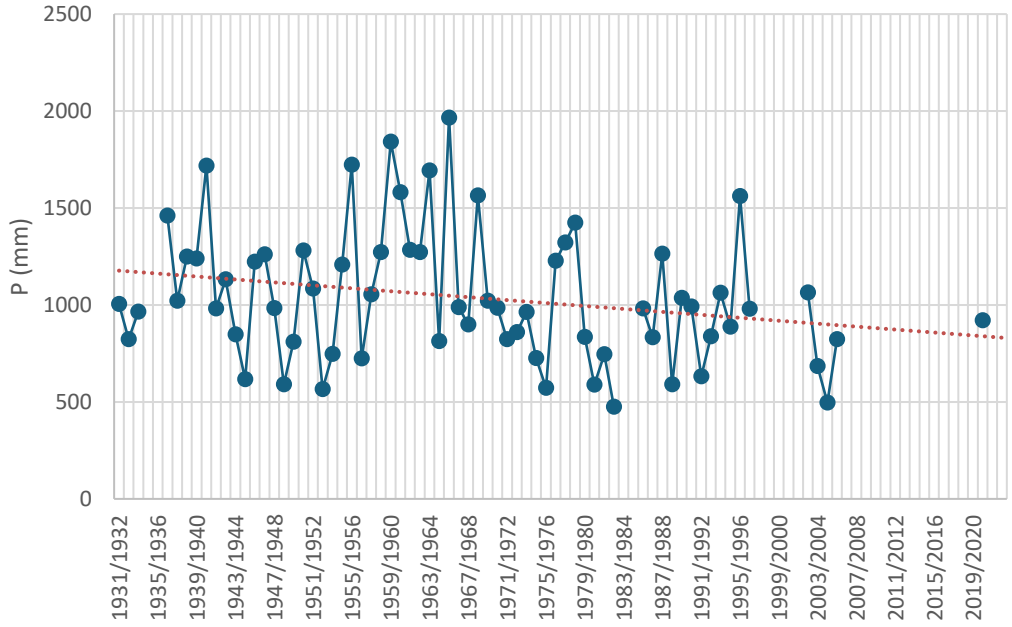


Figura 2.1 – Série histórica de precipitação anual em Mangualde (10K/01UG)

Da mesma estação, e a partir da série de precipitação mensal disponível, analisou-se a distribuição média ao longo do ano, constatando-se que o semestre de Outubro a Março concentra 72% da precipitação anual. Com base nestes valores e nos da Tabela 2.1, apresenta-se a distribuição da precipitação e das temperaturas médias mensais ao longo do ano hidrológico na Figura 2.2.

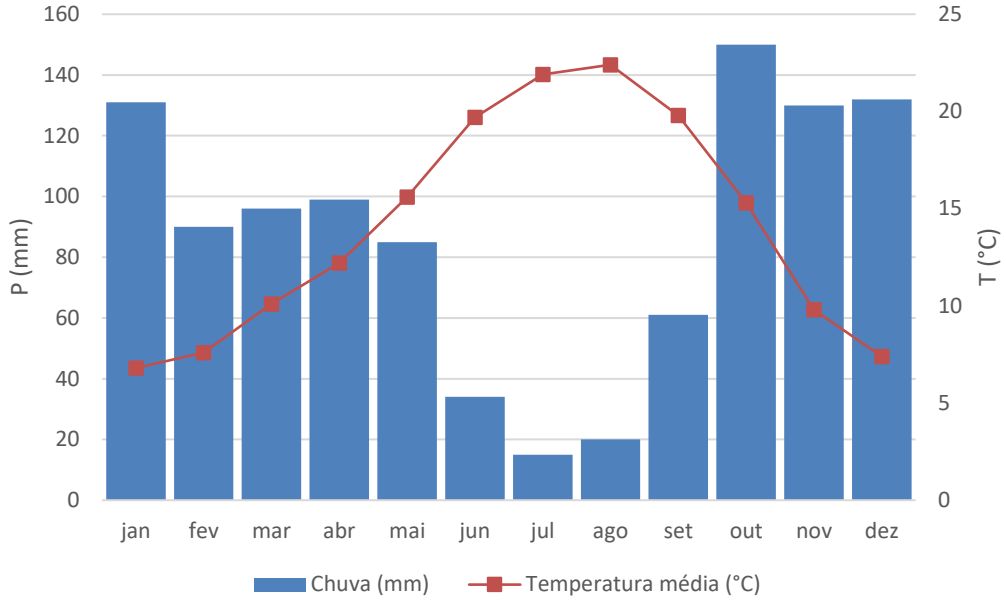


Figura 2.2 – Precipitação e temperaturas médias mensais em Mangualde.

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O principal objetivo do estudo hidrológico é estabelecer curvas de intensidade-duração-frequência (IDF) da área em análise, de modo a obter hietogramas de precipitação para cada período de retorno estudado (10, 50 e 100 anos). Estes hietogramas são utilizados como *input* no modelo numérico onde se determinam os caudais de ponta e as áreas de inundação.

As curvas IDF são estimadas através de dados pluviométricos recolhidos a partir de postos meteorológicos próximos da área de estudo. Os elementos são retirados da Rede do Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) que compila dados meteorológicos e hidrológicos de vários locais de Portugal.

A seleção do posto foi feita através da aplicação da metodologia dos polígonos de Thiessen aos diversos postos da região com dados disponíveis. Para o presente caso, o posto meteorológico em cuja área de influência se encontra a área de estudo é o de Mangualde (10K/01UG), o qual apresenta uma série histórica de precipitação diária máxima anual com 69 registos. Na Tabela 3.1 indica-se a localização do posto selecionado, a qual também pode ser visualizada no Desenho 001.

Tabela 3.1 – Localização do posto meteorológico seleccionado.

Posto meteorológico	X	Y	Z
Mangualde (10K/01UG)	40.598	-7.808	512

3.2 SÉRIE DE PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL

Na Figura 3.1 apresenta-se a distribuição temporal e a magnitude dos valores de precipitação máxima diária anual da série analisada. Os valores que compõem a série encontram-se podem ser vistos no Anexo I.

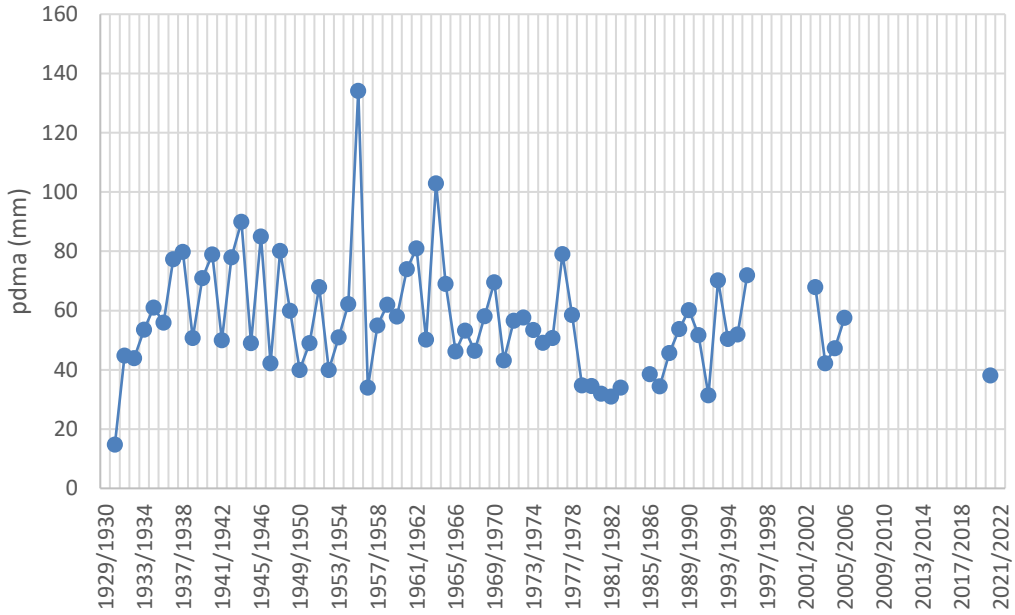


Figura 3.1 – Visualização gráfica da série histórica de precipitação máxima diária anual analisada (Mangualde).

3.3 RELAÇÃO ENTRE A PRECIPITAÇÃO ANUAL MÁXIMA DE 24H E A DIÁRIA

Com base no indicado em Brandão *et al.* (2001)[1], admitiu-se que a relação entre a precipitação máxima em 24h e a precipitação diária máxima anual (a registada no udómetro) é, em média, igual a 1,23.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS SÉRIES DE PRECIPITAÇÕES

A série indicada no Capítulo 3.2 foi objeto de análise estatística. Em primeiro lugar, analisou-se a homogeneidade da série, nomeadamente através do teste de Wald-Wolfowitz (teste estatístico utilizado para detetar a eventual não aleatoriedade de uma série de dados), entre outros.

A análise estatística da série envolveu a determinação dos respetivos descritores estatísticos, os quais se encontram indicados na Tabela 3.2.

[1] BRANDÃO, C.; RODRIGUES, R. e COSTA, J. P. da (2001), "Análise de Fenómenos Extremos. Precipitações Intensas em Portugal Continental", Direção dos Serviços de Recursos Hídricos, Lisboa.

Tabela 3.2 – Descritores estatísticos da série histórica de precipitação diária máxima anual analisada.

Posto	N.º de registos	Período	Média (mm)	Desvio padrão (mm)	Assimetria
Mangualde	69	1930/1931 a 2020/2021	56,5	19,0	1,159

Em seguida foi testado o ajustamento da série às funções de distribuição de valores extremos Gumbel, Pearson III, log-Pearson III, Goodrich e GEV ("Generalised Extreme Value"), utilizando o teste do Qui-quadrado (X^2), tendo-se concluído que, para um nível de confiança de 95%, não é de rejeitar a hipótese de aplicação de qualquer destas leis.

A comparação das distribuições para seleção da que representa o melhor ajuste foi feita calculando as probabilidades empíricas de não excedência de Gringorten e utilizando a variável normal reduzida (z) – método dos fatores de probabilidade. Na Figura 3.2 apresenta-se o resultado gráfico da análise efetuada.

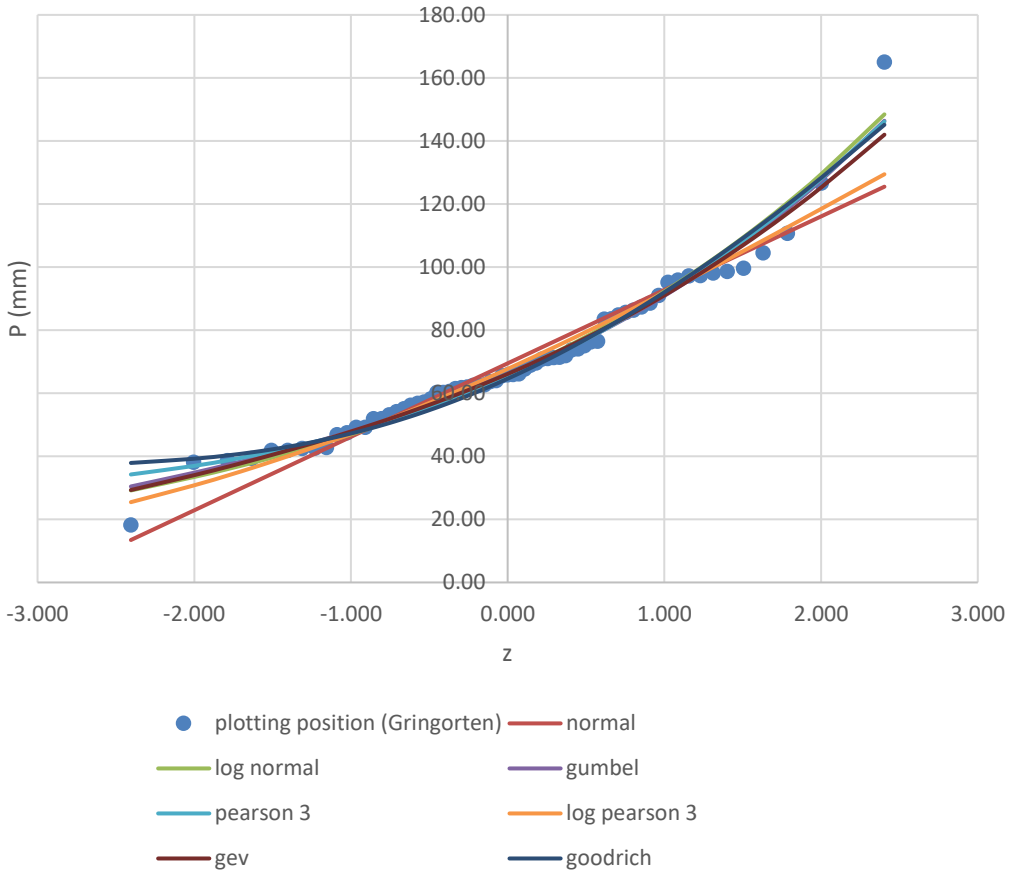


Figura 3.2 – Dados da série histórica com as probabilidades de não excedência empíricas e as leis de distribuição analisadas.

A medida do ajustamento de cada função de distribuição foi feita através do cálculo do coeficiente de determinação (R^2), tendo-se selecionado a função Gumbel com R^2 de 0,976.

Assim, e por aplicação da função de distribuição selecionada, estimou-se a precipitação máxima em 24 h para diversos períodos de período de retorno, conforme indicado na Tabela 3.3:

Tabela 3.3 – Precipitações máximas anuais em 24h para vários períodos de retorno.

T (anos)	P_{24} (mm)
2	65,7
5	86,3
10	99,9
25	117,1
50	129,9
100	142,6
500	171,9
1000	184,5

3.5 Obtenção de Precipitações com Duração Inferior a 24 horas e Linhas de Possibilidade udométrica

A partir dos valores indicados na Tabela 3.3, as precipitações máximas com durações inferiores a um dia foram obtidas por aplicação da seguinte relação entre precipitações máximas e respetivas durações:

$$P_t/P_{24} = (t/t_{24})^{0,428}$$

em que P_t (mm) é a precipitação com duração t e P_{24} (mm) é a precipitação com duração de 24 h. O expoente é o indicado em Brandão *et al.* (2001) para o posto de Penhas Douradas, em cuja zona de influência se encontra a área de estudo.

A expressão geral das linhas de possibilidade udométrica (LPU) é:

$$P = \alpha t^{\beta}$$

sendo P (mm) a precipitação máxima e t (h) a duração da precipitação.

Os parâmetros das linhas de possibilidade udométrica foram obtidos para vários períodos de retorno através de regressão linear sobre os pares de logaritmos de precipitação e respetiva duração. Os parâmetros α e β calculados encontram-se indicados na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Parâmetros das linhas de possibilidade udométrica.

T (anos)	a	b
2	16,85	0,428
5	22,13	0,428
10	25,63	0,428

T (anos)	a	b
25	30,05	0,428
50	33,33	0,428
100	36,59	0,428
500	44,11	0,428
1000	47,34	0,428

Na Figura 3.3 mostra-se as linhas de possibilidade udométrica para vários períodos de retorno calculadas para o posto de Mangualde.

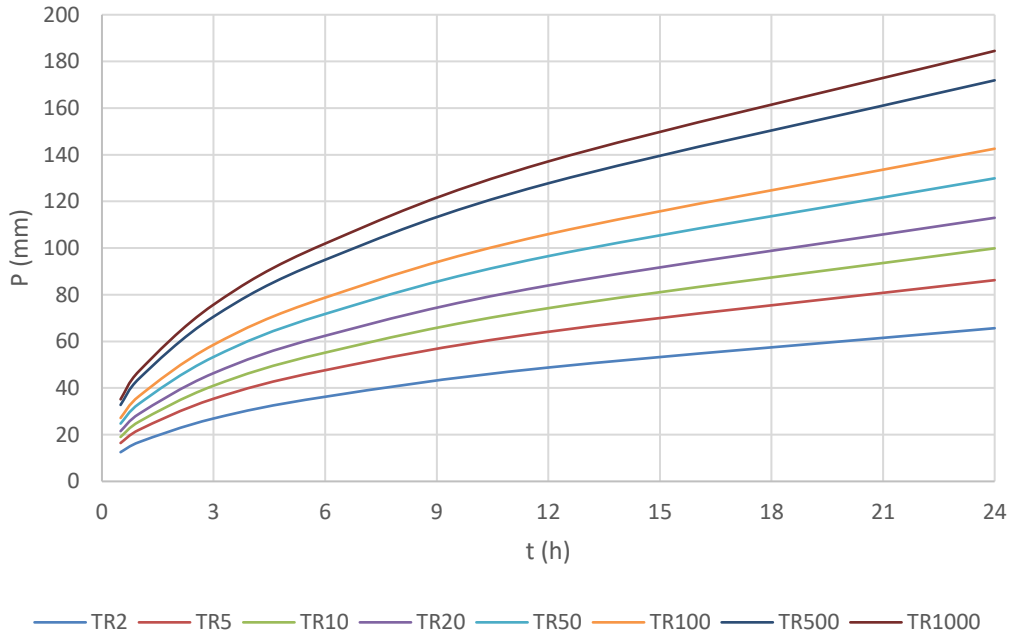


Figura 3.3 – Linhas de possibilidade udométrica para o posto de Mangualde.

A partir das linhas de possibilidade udométrica calcularam-se os valores de precipitação que irão ser usados para a criação dos hietogramas de projeto (ver Anexo II).

4 MODELAÇÃO DE Cheias

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O método adotado para fazer a simulação hidráulica dos escoamentos e assim obter as respetivas alturas e velocidades máximas foi a consideração de um hietograma de precipitação efetiva como condição de fronteira de toda a área de estudo, acrescentando hidrogramas de cheia em condições de fronteira adicionais nas secções de entrada das linhas de água provenientes do exterior.

Seguidamente descreve-se a forma como são obtidos os hietogramas e hidrogramas para cada período de retorno.

4.2 HIETOGRAMAS DE PRECIPITAÇÃO

4.2.1 METODOLOGIA

As cheias são fenómenos naturais de carácter probabilístico em que os caudais de ponta podem ser obtidos por aplicação de diferentes métodos tais como:

- Métodos empíricos – os menos utilizados em estudos hidrológicos, uma vez que não associam aos resultados uma probabilidade estatística de ocorrência;
- Métodos de base estatística – permitem estimar o caudal de ponta de cheia numa determinada secção de referência, em função do período de retorno escolhido, tendo como base registos de cheias anteriores;
- Métodos cinemáticos – são muito utilizados devido à sua simplicidade de aplicação. Estes têm em consideração as características do escoamento na bacia hidrográfica, traduzido através do tempo de concentração e da chuvada crítica.

A escolha do método a utilizar na estimativa de caudais de ponta de cheia depende, principalmente, da disponibilidade de dados e da área das bacias hidrográficas em estudo. Atendendo a que nas bacias hidrográficas objeto do presente estudo não existem registos de escoamento, o método utilizado é do tipo cinemático, mais concretamente, o método do Soil Conservation Service (SCS).

4.2.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS INTERESSADAS

No presente caso, a partir da análise das cartas militares n.^{os} 189 e 200 à escala 1:25000 do IGeoE, não foram identificadas sub-bacias exteriores afluindo para a área de estudo. Apresenta-se na Figura 4.1 um extrato da cartografia militar mostrando a área de estudo, as linhas de água locais e a maior bacia hidrográfica interessada (uma bacia interior à área de estudo):

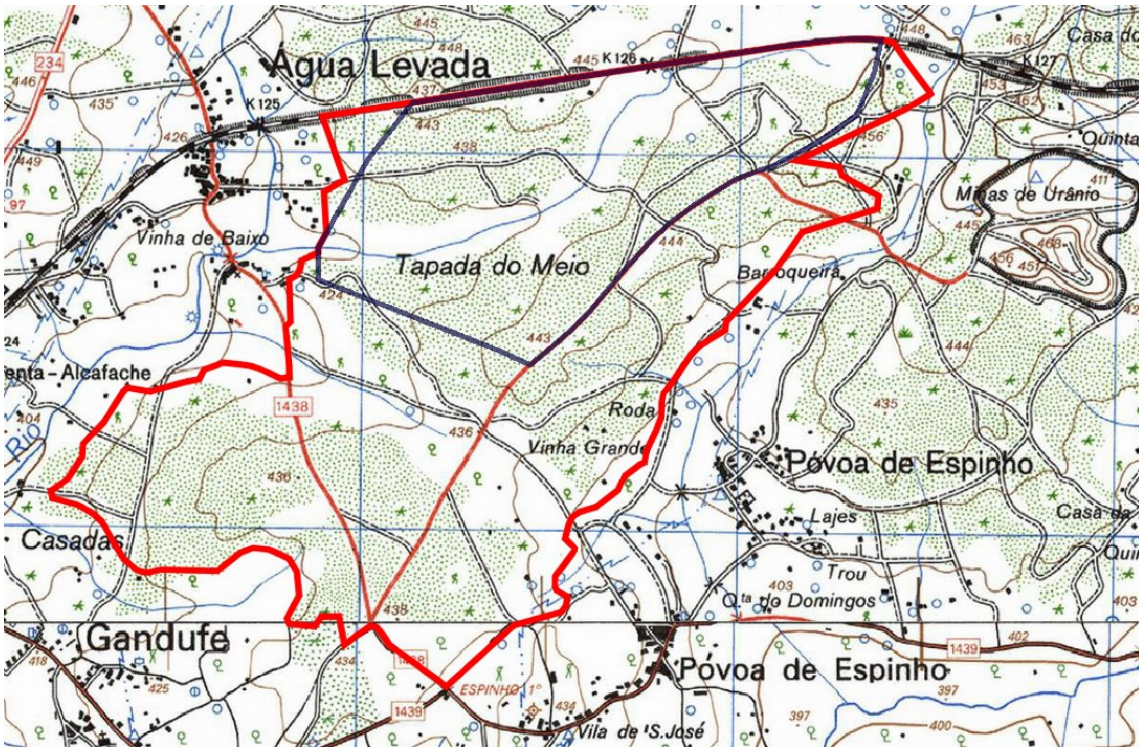


Figura 4.1 – Delimitação de sub-bacias.

A maior bacia que interessa a área de estudo pertence a uma linha de água que atravessa a Tapada do Meio, afluente do rio Videira, com 0,7 km^2.

4.2.3 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração foi calculado usando as fórmulas de Giandotti, Temez, Kirpich, Ventura, Chow, NERC (Natural Environment Research Council) e SCS (Soil Conservation Service), cujas fórmulas se apresentam na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Fórmulas utilizadas para cálculo do tempo de concentração.

Fórmula	tc (min)
Giandotti	$tc = [(4\ A^{0,5} + 1,5\ L) / (0,8 \times H^{0,5})] \times 60$
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	$tc = 0,08733\ \{[L / (J / 1000)]^{0,5}\}^{0,64}$
NERC	$tc = 2,8 \times (L / (d_{10:85})^{0,5})^{0,47}$

Fórmula	tc (min)
SCS	$tc = 100\ L^{0,4}\ (1000 / CN\text{-}9)^{0,7} / (1900\ (J \times 100)^{0,5})$

Nas fórmulas expostas na Tabela 4.1, tem-se que tc (min) é o tempo de concentração da bacia, A (km^2) é a área da bacia hidrográfica, L (km) é o comprimento da linha de água principal, H (m) é a altura média da bacia, J (m/m) é o declive médio do curso de água principal, Δh (m) é a diferença de cotas entre as extremidades, $d_{10:85}$ é o declive entre 10% e 85% do comprimento do curso de água principal (m/km). Na fórmula do SCS, o comprimento L é em pés e CN é o número do escoamento.

O tempo de concentração adotado no cálculo dos caudais corresponde à média aritmética dos tempos de concentração calculados (limitado a um mínimo de 5 minutos) e excluindo os valores máximo e mínimo.

Na Tabela 4.2 apresentam-se os tempos de concentração calculados e considerados para cada sub-bacia analisada:

Tabela 4.2 – Características fisiográficas 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 adotado (min)
afl md rio Videira	1,724	40	0,674	58

4.2.4 ESTABELECIMENTO DO HIETOGRAMA DE PRECIPITAÇÃO

A partir das curvas IDF calculadas foram estabelecidos os hietogramas de precipitação para os períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos. De forma a ter em conta os previsíveis efeitos das alterações climáticas, foi considerada uma majoração de 10% da precipitação.

Tal como refere o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos rios Sado e Mira, apesar de ser bastante provável a diminuição da precipitação anual média, com maior incidência no período mais seco, é também esperado que a frequência e severidade dos fenómenos mais intensos venham a aumentar: "*O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia)*."

Assim sendo, e face à ausência de uma estimativa quantitativa das consequências nas curvas IDF para cada período de retorno dessa previsível maior severidade no referido documento e em qualquer outro estudo nesta região hidrográfica, decidiu majorar-se as quantidades de precipitação obtidas a partir das curvas IDF em 10%. Este valor é habitualmente utilizado pela QUADRANTE neste tipo de estudos e consensualmente aceite como o mais provável em estudos relativos a outras regiões de Portugal continental.

Segundo vários estudos, a forma do hietograma que usualmente conduz a caudais de ponta mais extremos é a de blocos alternados, ou seja, considera-se que o pico da intensidade da precipitação ocorre no instante correspondente a metade da duração, diminuindo a intensidade gradualmente em direção às extremidades. Para o presente caso, utilizaram-se hietogramas com doze blocos.

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.

Os hietogramas com os vários períodos de retorno e para o posto meteorológico referido anteriormente encontram-se no Anexo II.

4.2.5 PERDAS DE PRECIPITAÇÃO

O número do escoamento (CN) foi estimado sobrepondo as bacias hidrográficas com 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 85 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 fator 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, atuando sobre a própria duração da chuvada, conduz a menores perdas iniciais;

- Em Portela *et al.* (2000) é referido que se deve adotar 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.

5 ESTUDO HIDRÁULICO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Através do estudo hidráulico pretende obter-se as áreas de inundação e respetivas alturas de escoamento para os períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos. Para além deste parâmetro, essencial para definir os locais onde não será possível a implantação de painéis fotovoltaicos, também serão calculadas as velocidades de escoamento para os vários períodos de retorno e o potencial erosivo do escoamento.

Para o efeito foi desenvolvida uma análise do escoamento em duas dimensões. Como base foi utilizado o levantamento topográfico da área em estudo, sobre o qual foram introduzidas as seguintes condições de fronteira:

- Os hietogramas de precipitação efetiva com os vários períodos de retorno sobre toda a área de estudo;

Salienta-se que o estudo hidráulico foi realizado sem considerar os futuros caminhos internos da central fotovoltaica e possíveis obstruções ao escoamento como por exemplo passagens hidráulicas e aterros.

Refira-se ainda que o levantamento fornecido não inclui a zona do leito da ribeira do Raco que atravessa a área de estudo, pelo que os resultados obtidos, no que respeita à área inundada nas imediações desta linha de água, são incompletos.

5.2 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 5.1).

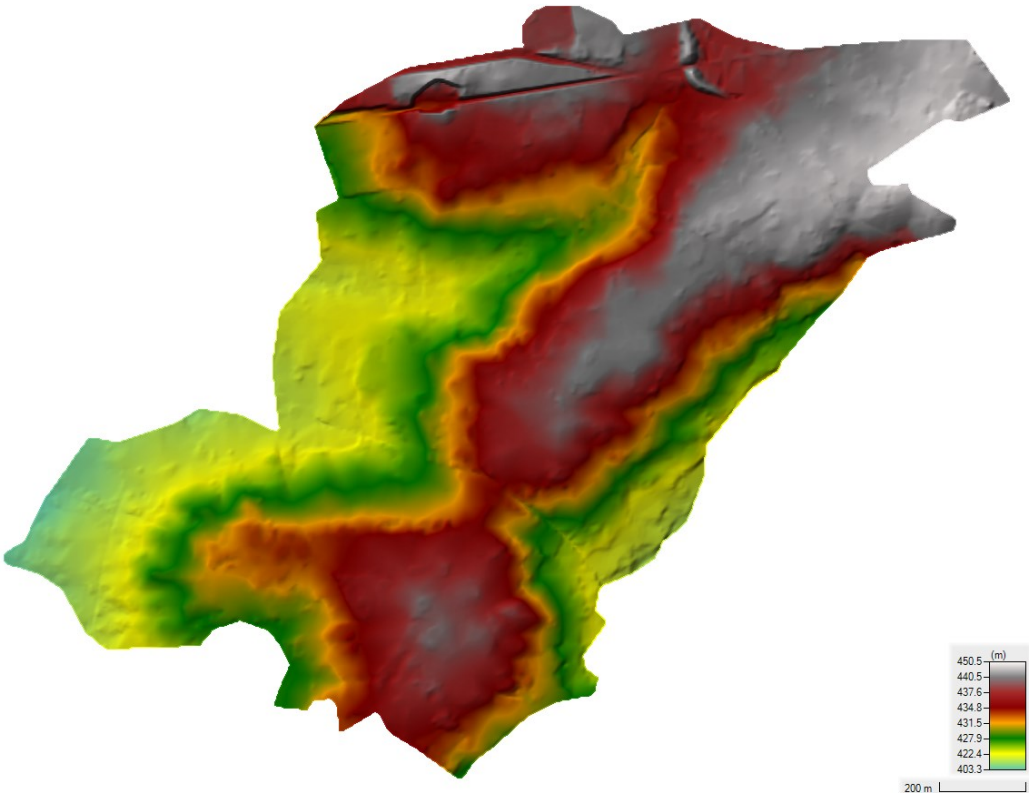


Figura 5.1 – DTM utilizado na análise hidráulica computacional.

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 fatores 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 criado um conjunto de malhas 4x4m, contendo um total de 260183 células.

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 para os três períodos de retorno analisados (10, 50 e 100 anos) são mostrados nos Desenhos 003 a 005 (alturas máximas de escoamento) e nos Desenhos 006 a 008 (velocidades máximas de escoamento).

6 RECOMENDAÇÕES E PRINCIPAIS CONDICIONAMENTOS À INSTALAÇÃO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

Adicionalmente, e de acordo com a Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, a qual define a titularidade dos recursos hídricos, não é permitida a edificação de infraestruturas numa faixa de 10 m de distância a ambas as margens das linhas de água, uma vez que essa área constitui Domínio Público Hídrico. Neste sentido, recomenda-se que, para as linhas de água onde a altura de escoamento e/ou a respetiva área de cheia para um período de retorno de 100 anos são significativas, seja respeitada a faixa de Domínio Público Hídrico definida legalmente (*i.e.*, que se salvaguarde o afastamento de 10 m em relação às margens destas linhas de água). Saliente-se que se consideram como linhas de água significativas aquelas em que a altura de escoamento é, para a cheia centenária e numa área extensa, superior a 0,25 m.

Para as restantes linhas de água não consideradas como significativas (*i.e.*, onde o escoamento é sazonal e os caudais, mesmo para cheias de elevado período de retorno, são reduzidos), recomenda-se:

- Interdição à sobreposição da subestação, unidades de armazenagem e postos de transformação/inversores;
- Assegurar uma colocação das estruturas/mesas de suporte de painéis fotovoltaicos que permita, na maior extensão possível, a não interferência com os traçados de linhas de água/escorrência, sem colocar em causa a viabilização das mesas. Assim sendo, deverá ser otimizado, tanto quanto possível, o posicionamento destas estruturas de modo a prevenir ao máximo a coincidência de implantação de estacas com estes traçados. Sempre que tal se afigure como inevitável, deverá ser submetido o respetivo pedido de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), prevendo o ajuste (sem recurso a impermeabilização) estritamente necessário ao curso da linha de escorrência de forma a assegurar o escoamento natural.

Recorde-se ainda que o estudo hidráulico foi realizado sem considerar os futuros caminhos internos da central fotovoltaica e possíveis obstruções ao escoamento como por exemplo passagens hidráulicas e aterros.

Para além das recomendações específicas anteriores em consonância com os resultados do estudo hidrológico e hidráulico, na elaboração do *layout* da central fotovoltaica deverá ser tido em atenção o correto dimensionamento das passagens hidráulicas e dos restantes sistemas de drenagem da área da central, de modo a evitar a criação de novas áreas de inundação e de mitigar as áreas que foram identificadas neste estudo e possam afetar o bom funcionamento da central, assegurando no seu conjunto a regular drenagem do terreno e respetivas condições de escoamento sem agravamento significativo para jusante.

ANEXO I – SÉRIE DE PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL

MANGUALDE (10K/01UG)

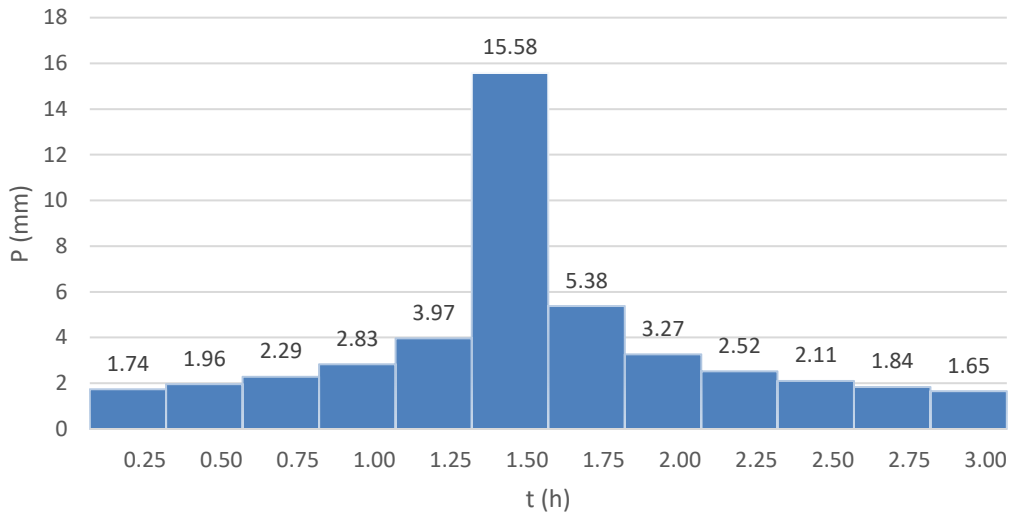
Ano hidrológico	Data	Precipitação máxima diária anual (mm)
1930/1931	29/09/1931	14,8
1931/1932	21/09/1932	44,8
1932/1933	30/12/1932	44,0
1933/1934	11/01/1934	53,6
1934/1935	08/12/1934	61,0
1935/1936	17/02/1936	56,0
1936/1937	23/01/1937	77,4
1937/1938	06/12/1937	79,8
1938/1939	13/01/1939	50,8
1939/1940	14/03/1940	71,0
1940/1941	21/01/1941	79,0
1941/1942	10/11/1941	50,0
1942/1943	20/01/1943	78,0
1943/1944	28/08/1944	90,0
1944/1945	31/10/1944	49,0
1945/1946	18/12/1945	85,0
1946/1947	06/01/1947	42,2
1947/1948	29/01/1948	80,2
1948/1949	28/10/1948	60,0
1949/1950	05/02/1950	40,0
1950/1951	11/03/1951	49,0
1951/1952	05/11/1951	68,0
1952/1953	25/11/1952	40,0
1953/1954	11/10/1953	51,0
1954/1955	19/01/1955	62,2
1955/1956	14/12/1955	134,2
1956/1957	06/02/1957	34,0
1957/1958	11/12/1957	55,0
1958/1959	19/12/1958	62,0
1959/1960	03/04/1960	58,0
1960/1961	22/10/1960	74,0
1961/1962	02/01/1962	81,0
1962/1963	08/04/1963	50,2
1963/1964	15/11/1963	103,0
1964/1965	28/09/1965	69,0
1965/1966	12/01/1966	46,2
1966/1967	25/10/1966	53,3

Ano hidrológico	Data	Precipitação máxima diária anual (mm)
1967/1968	09/02/1968	46,5
1968/1969	13/03/1969	58,1
1969/1970	05/01/1970	69,6
1970/1971	21/01/1971	43,2
1971/1972	02/02/1972	56,6
1972/1973	07/12/1972	57,7
1973/1974	07/01/1974	53,5
1974/1975	15/11/1974	49,2
1975/1976	25/09/1976	50,8
1976/1977	14/01/1977	79,1
1977/1978	16/02/1978	58,5
1978/1979	27/12/1978	34,8
1979/1980	14/10/1979	34,6
1980/1981	26/09/1981	32,0
1981/1982	05/10/1981	31,0
1982/1983	08/11/1982	34,0
1985/1986	17/02/1986	38,6
1986/1987	10/01/1987	34,5
1987/1988	04/07/1988	45,7
1988/1989	14/10/1988	53,8
1989/1990	21/12/1989	60,2
1990/1991	28/02/1991	51,8
1991/1992	09/01/1992	31,4
1992/1993	17/09/1993	70,2
1993/1994	06/01/1994	50,4
1994/1995	26/06/1995	52,0
1995/1996	25/12/1995	72,0
2002/2003	03/01/2003	67,9
2003/2004	31/10/2003	42,2
2004/2005	27/10/2004	47,3
2005/2006	02/12/2005	57,6
2020/2021	09/02/2021	38,1

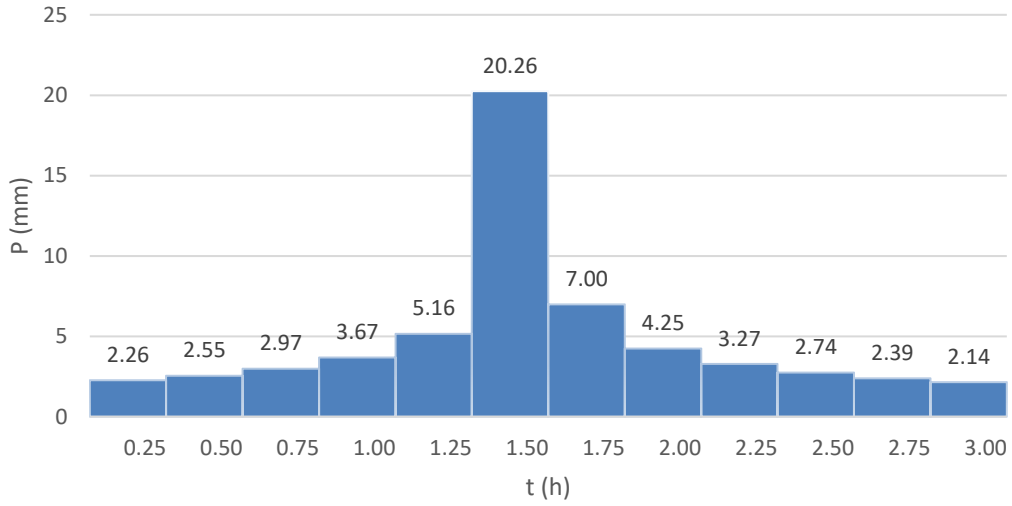
ANEXO II – HIETOGRAMAS DE PROJETO

HIETOGRAMAS DE PROJECTO

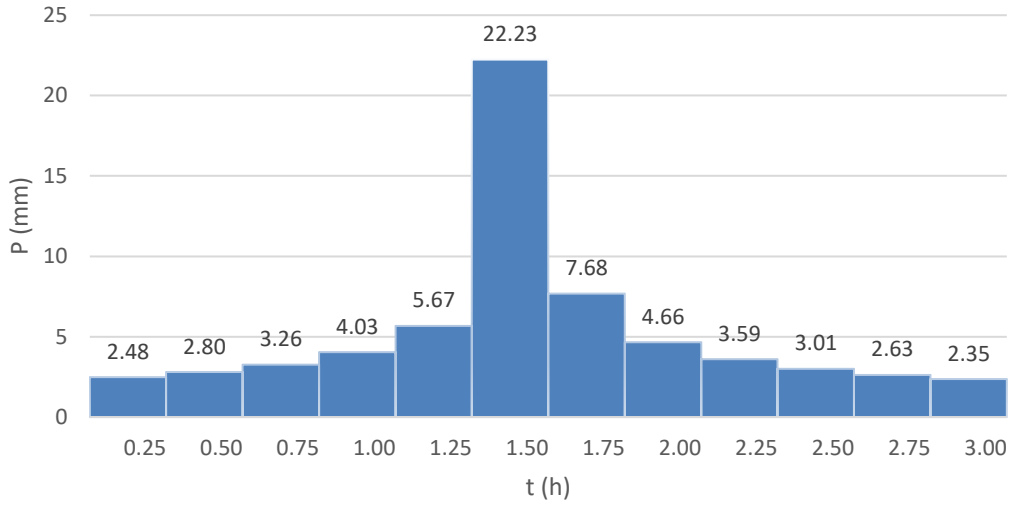
TR10

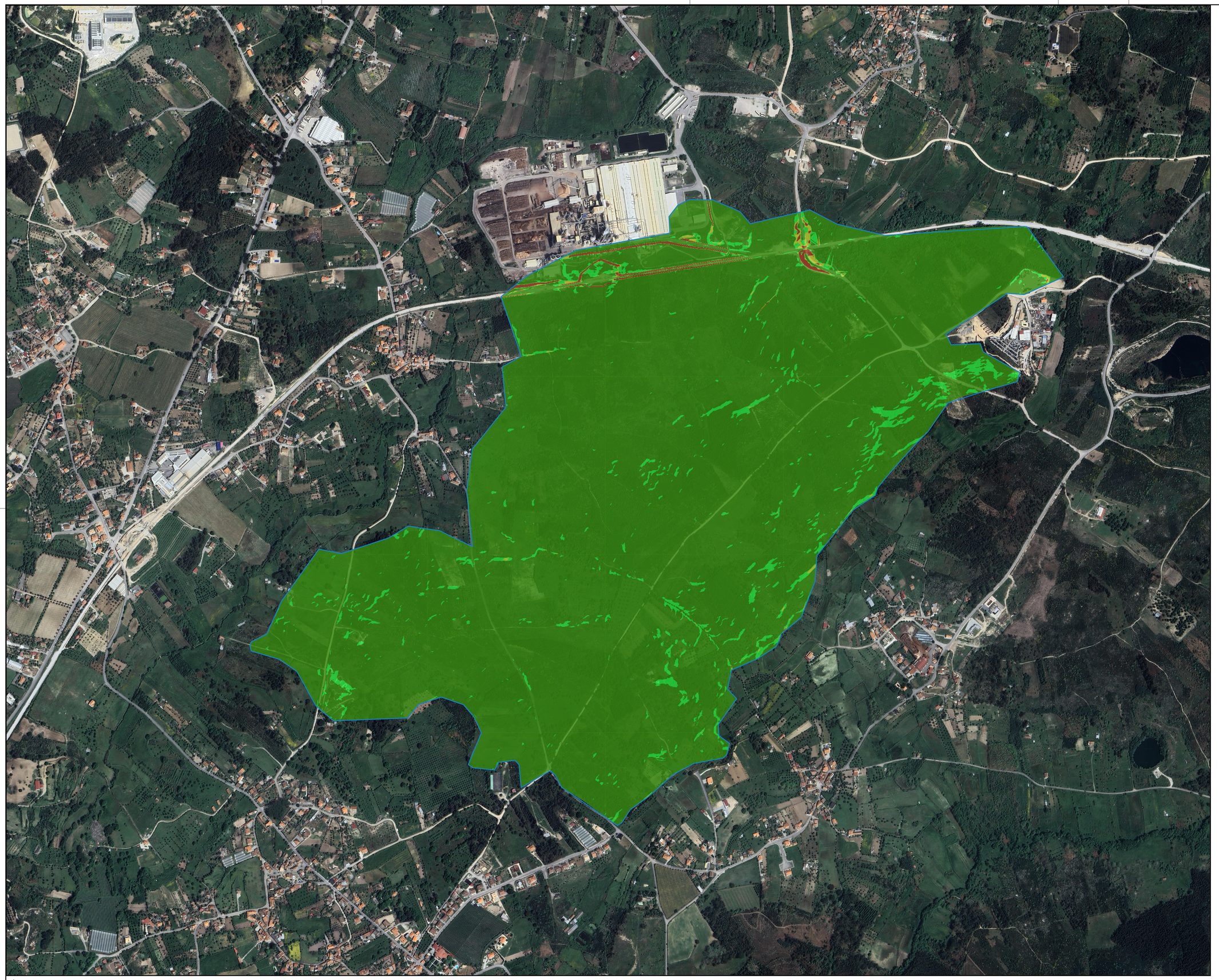


TR50



TR100


25
20
15
10
5
0
P (mm)
2.48
2.80
3.26
4.03
5.67
22.23
7.68
4.66
3.59
3.01
2.63
2.35
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00
2.25
2.50
2.75
3.00
t (h)



ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

- LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

DECLIVE (%)

- <= 8
- 8 - 16
- 16 - 24
- > 24

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL
www.qd-eng.com

Cliente
CAPWATT

Projeto
PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase
ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação
MAPA DE DECLIVES

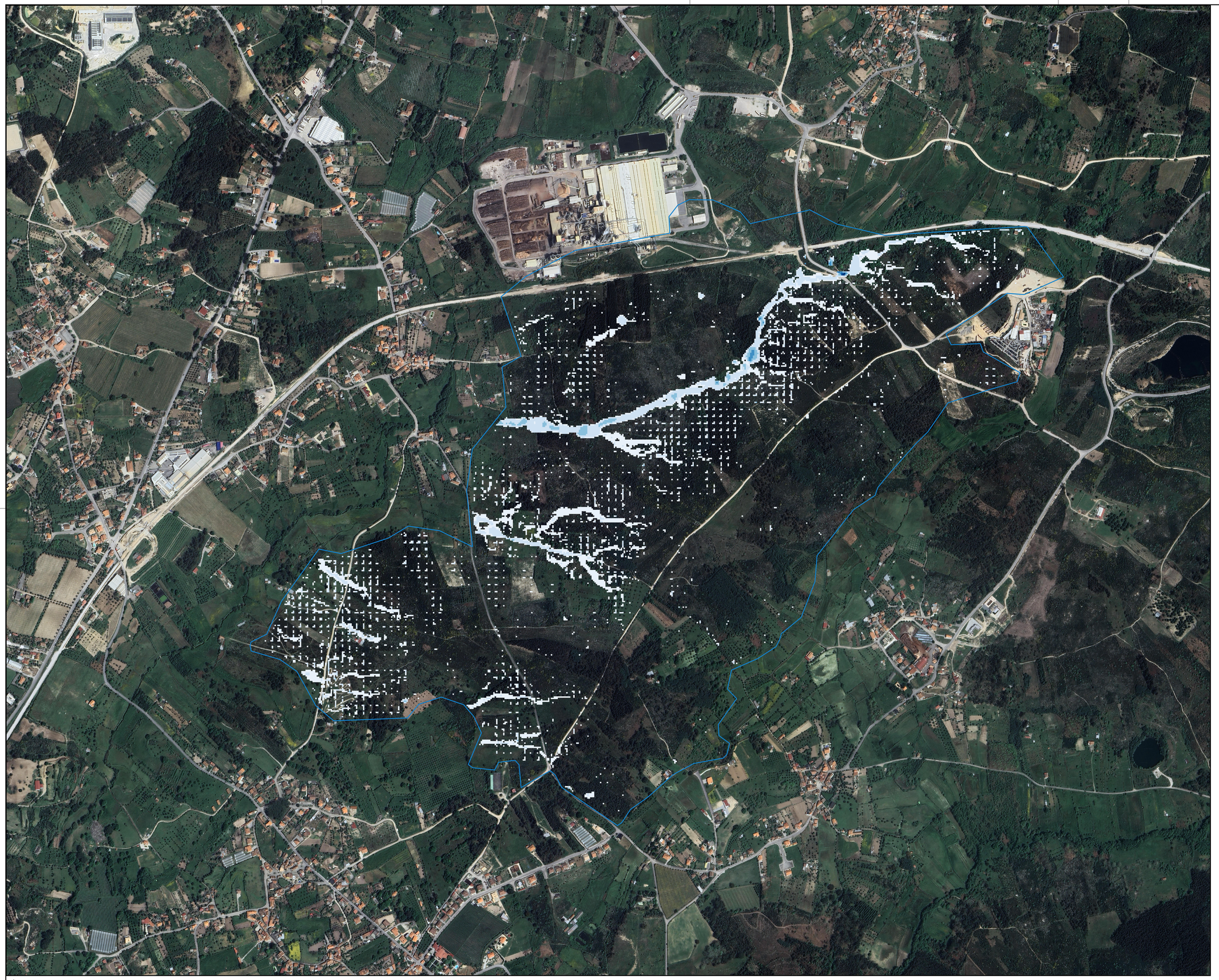
Escala : 1:5000
Data : 21/09/2024
Processo : T2024-452-02
Ficheiro : T2024-452-02-002

Projetou : AB
Desenhou : CVS
Verificou : VMD
Aprovou : VMD

Desenho Nº
EH-HID-MG-02-002

Revisão
00

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.



ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

ALTURA DE ESCOAMENTO T=10 ANOS

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL

www.qd-eng.com

Cliente
CAPWATT

Projeto
PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase
ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação
ALTURA DE ESCOAMENTO T=10 ANOS

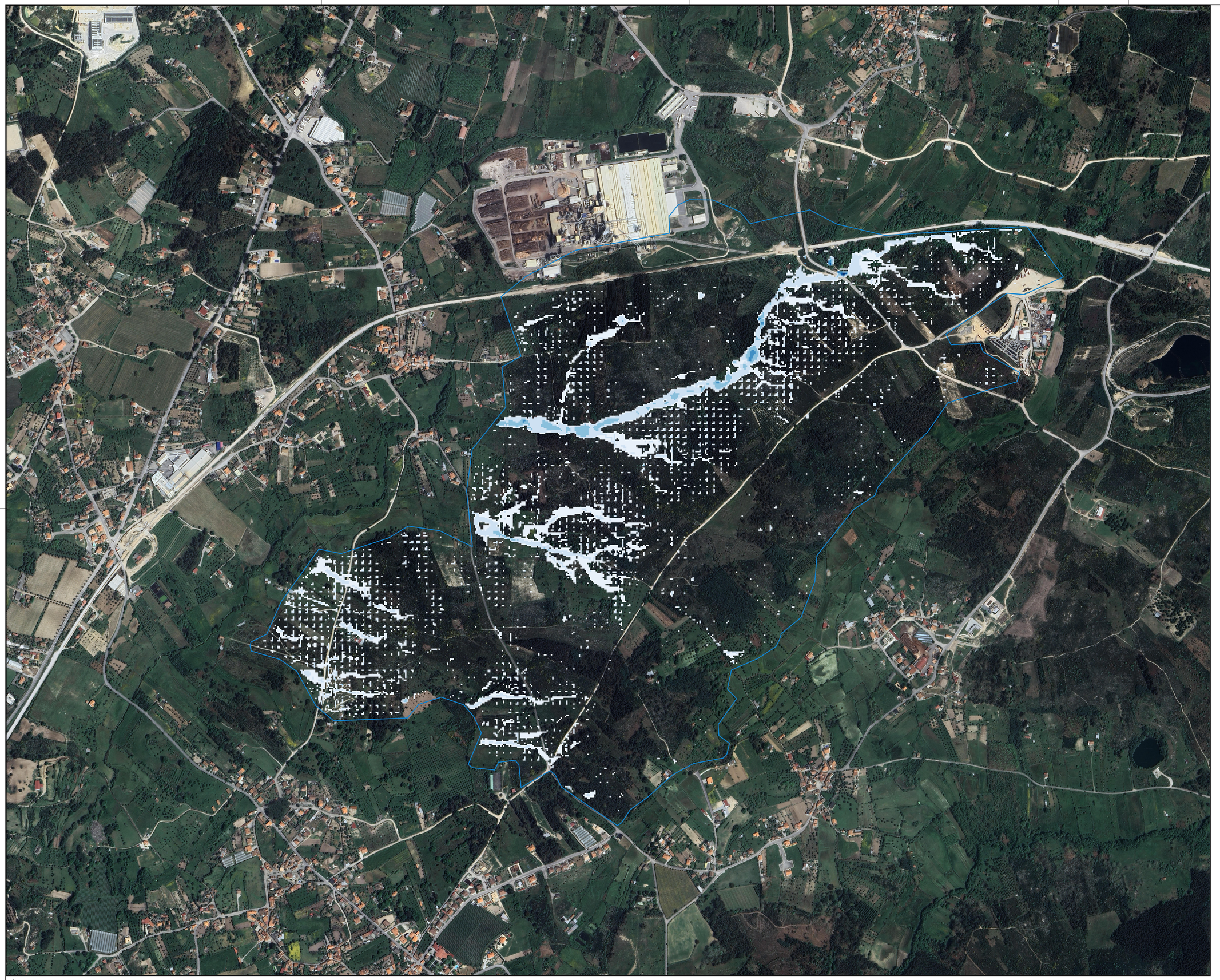
Escala : 1:5000
Data : 21/09/2024
Processo : T2024-452-02
Ficheiro : T2024-452-02-003

Projetou : AB
Desenhou : CVS
Verificou : VMD
Aprovou : VMD

Desenho Nº
EH-HID-MG-02-003

Revisão
00

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.



ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

ALTURA DE ESCOAMENTO
T=50 ANOS

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL
www.qd-eng.com

Cliente
CAPWATT

Projeto
PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase
ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação
ALTURA DE ESCOAMENTO
T=50 ANOS

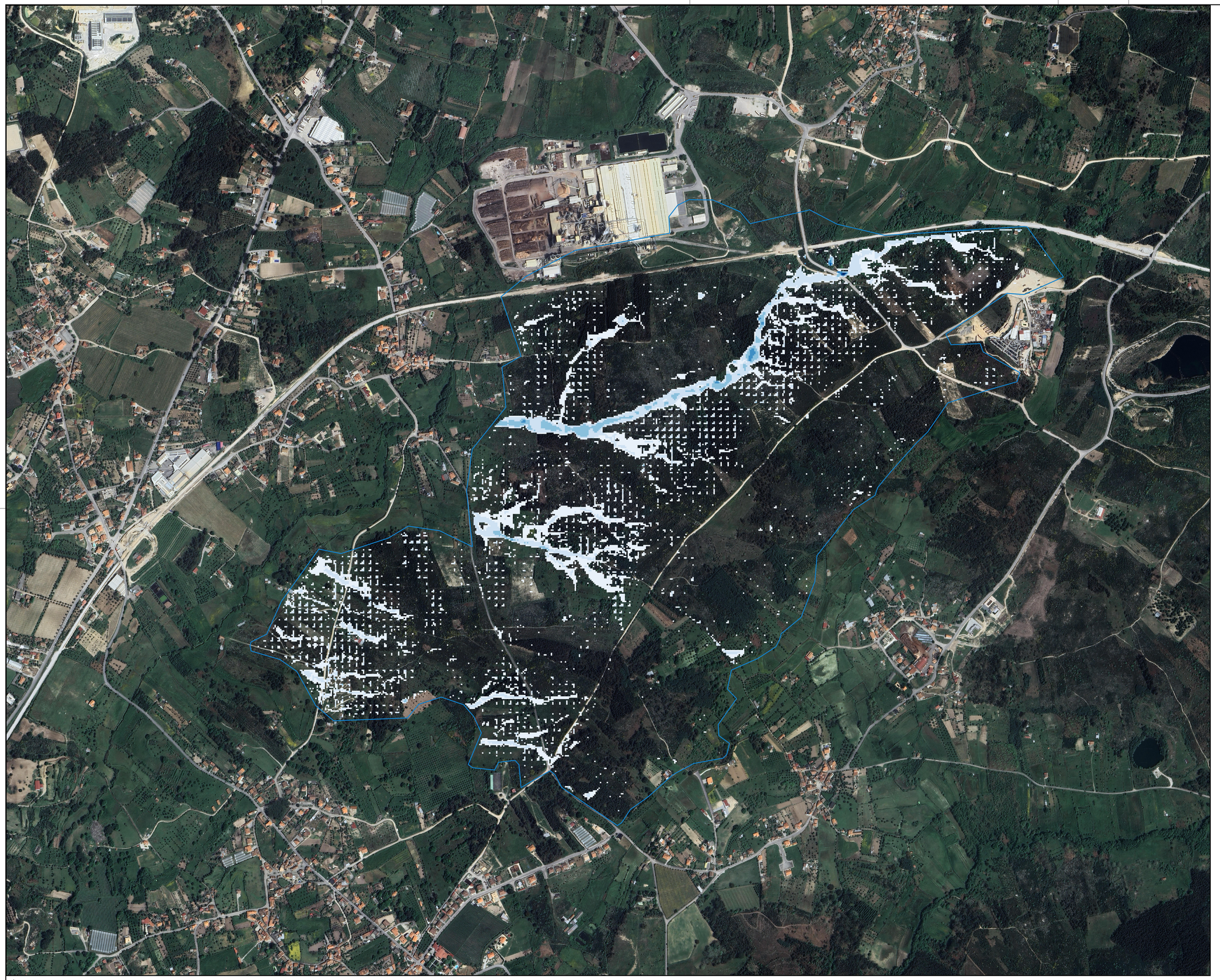
Escala : 1:5000
Data : 21/09/2024
Processo : T2024-452-02
Ficheiro : T2024-452-02-004

Projetou : AB
Desenhou : CVS
Verificou : VMD
Aprovou : VMD

Desenho Nº
EH-HID-MG-02-004

Revisão
00

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.



ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

ALTURA DE ESCOAMENTO
T=100 ANOS

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL

www.qd-eng.com

Cliente
CAPWATT

Projeto
PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase
ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação
ALTURA DE ESCOAMENTO
T=100 ANOS

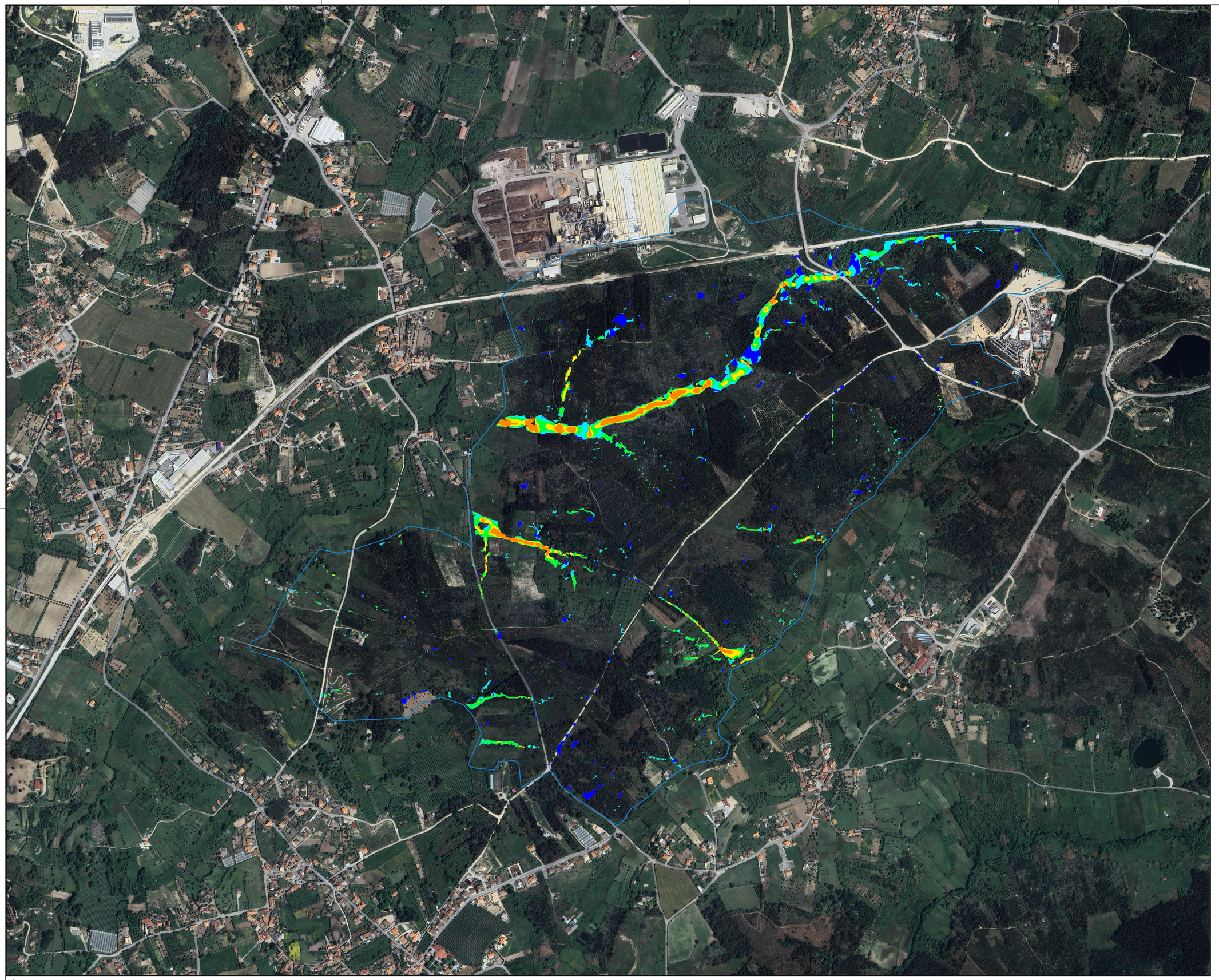
Escala : 1:5000
Data : 21/09/2024
Processo : T2024-452-02
Ficheiro : T2024-452-02-005

Projetou : AB
Desenhou : CVS
Verificou : VMD
Aprovou : VMD

Desenho Nº
EH-HID-MG-02-005

Revisão
00

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.



ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

VELOCIDADE DE ESCOAMENTO
T=10 ANOS

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL

www.qd-eng.com

Cliente

CAPWATT

Projeto

PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase

ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação

VELOCIDADES MÁXIMAS DE ESCOAMENTO
T=10 ANOS

Escala : 1:5000	Projetou : AB
Data : 21/09/2024	Desenhou : CVS
Processo : T2024-452-02	Verificou : VMD
Ficheiro : T2024-452-02-006	Aprovou : VMD

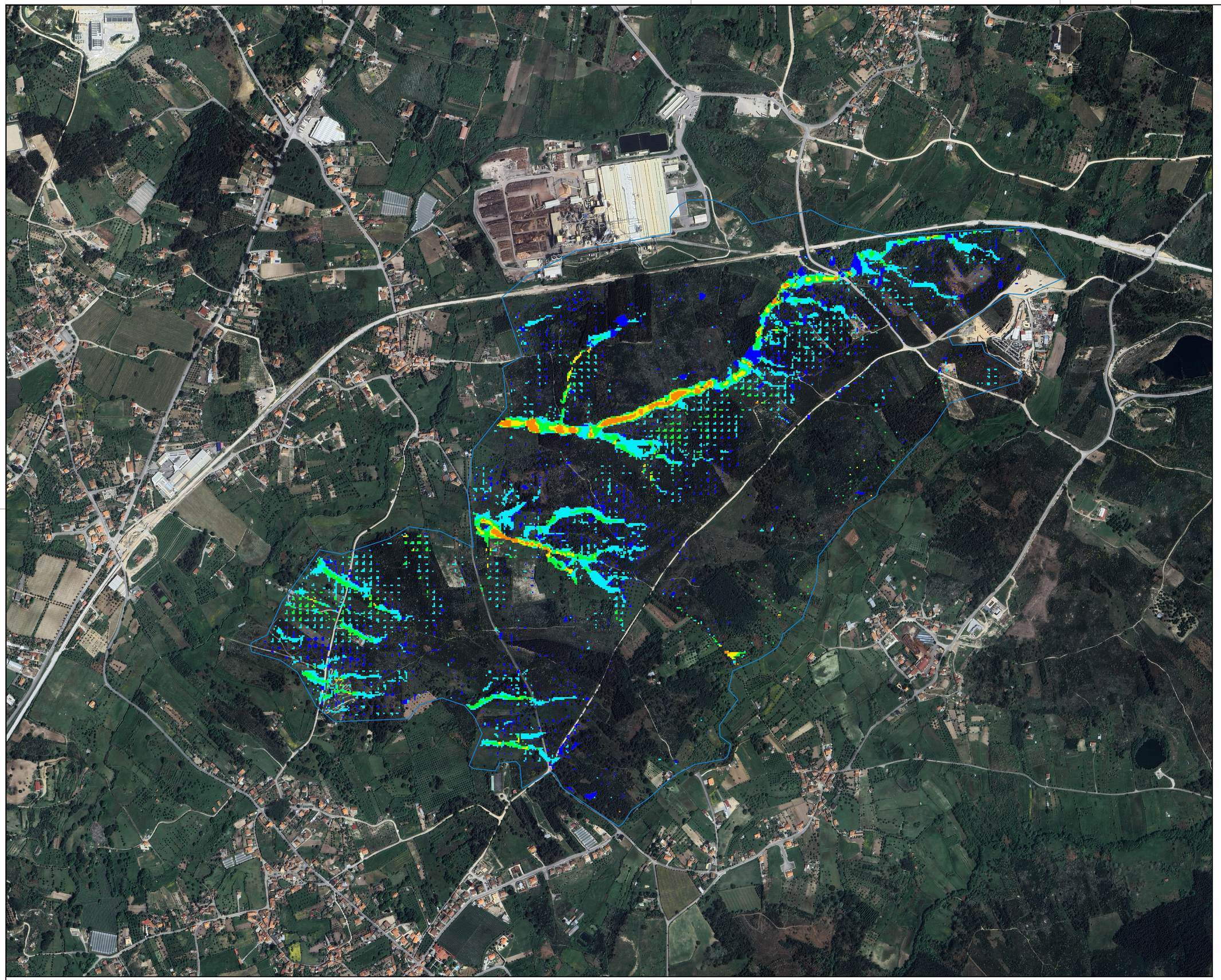
Desenho Nº

EH-HID-MG-02-006

Revisão

00

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.



ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

VELOCIDADES DE ESCOAMENTO
T=50 ANOS

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL
www.qd-eng.com

Cliente
CAPWATT

Projeto
PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase
ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação
VELOCIDADES MÁXIMAS DE ESCOAMENTO
T=50 ANOS

Escala : 1:5000
Data : 21/09/2024
Processo : T2024-452-02
Ficheiro : T2024-452-02-007

Projetou : AB
Desenhou : CVS
Verificou : VMD
Aprovou : VMD

Desenho Nº
EH-HID-MG-02-007

Revisão
00

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.

ÁREA DE ESTUDO
Escala: 1:5000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06



PLANTA CHAVE
Escala: 1:4000000
Sistema de coordenadas: ETRS89 / Portugal TM06

Simbologia

LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO

VELOCIDADE DE ESCOAMENTO
T=100 ANOS

Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

PROCESL
www.qd-eng.com

Cliente
CAPWATT

Projeto
PARQUE SOLAR H2 DRIVEN DE MANGUALDE

Fase
ESTUDO HIDROLÓGICO

Designação
VELOCIDADES MÁXIMAS DE ESCOAMENTO
T=100 ANOS

Escala : 1:5000
Data : 21/09/2024
Processo : T2024-452-02
Ficheiro : T2024-452-02-008

Projetou : AB
Desenhou : CVS
Verificou : VMD
Aprovou : VMD

Desenho Nº
EH-HID-MG-02-008

Revisão
00

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.

–

- Inventário dos pontos de água
- Estudo hidráulico e hidrológico
- **Apreciação Ambiental MANGUALDE PROC.: 13325 (Monitorização de solos e águas no local da unidade HyMeOH)**



Capwatt Metanol, Unipessoal Lda

Apreciação Ambiental

MANGUALDE

PROC.: 13325

Rua Carreira da Missa, 360 ** 4505-027 ARGONCILHE
Telf.: +351 227150900 Fax: +315 227150909
www.geoma.pt

ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO 4

II. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO 5

II.1 LOCALIZAÇÃO 5
II.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 7
II.2.1 GEOMORFOLOGIA 8

III. METODOLOGIA 9

III.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 9
III.2 AMOSTRAGEM 9
III.3 ANÁLISE DE SOLOS 10

IV. TRABALHOS REALIZADOS 12

IV.1 RECOLHA DE SOLOS COM RECURSO A RETROESCAVADORA 12
IV.2 RECOLHA DE AMOSTRAS DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA 13

V. RESULTADOS OBTIDOS 15

V.1 ANÁLISE DE SOLOS 15
V.2 ANÁLISE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 28
V.3 ANÁLISE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS 42

VI. ANÁLISE DE RESULTADOS 46

VI.1 SOLOS 46
VI.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 46
VI.3 ÁGUAS SUPERFICIAIS 48

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS 50

BIBLIOGRAFIA 53

ANEXOS

Anexo I – Boletins dos poços

Anexo II – Boletins das análises laboratoriais

SOLOS

Boletim 1 – GEOMA – Boletim analítico da análise de solos

Boletim 2 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de solos (Ref. 2025008859/1)

Boletim 3 – ISQ – Boletim analítico da análise de solos (Ref. 25002170 a 25002196)

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Boletim 4 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de águas subterrâneas (Ref. AR-25-P-006708-01)

Boletim 5 – EQUILIBRIUM – Boletim analítico da análise de águas subterrâneas (Ref. 1378-S1-AA a 1308-S7-AA e 1309-PA1-AA)

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Boletim 6 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de águas superficiais (Ref. AR-25-P-006704-01 e AR-25-P-006706-01)

Boletim 7 – EQUILIBRIUM – Boletim analítico da análise de águas superficiais (Ref. 1310-LA1-AA, 1383-LA2-AA e 1384-LA3-AA)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de intervenção sobre extrato da Carta Topográfica Militar nº 189 – Mangualde (Viseu), à escala original de 1/25.000. 6
Figura 2 – Localização da área de intervenção sobre extrato da Carta Geológica de Portugal, Folha nº 17-A (Viseu), à escala original de 1/50.000. 7
Figura 3 – Planta com a localização dos pontos de amostragem de solos. 13
Figura 4 – Planta com a localização dos pontos de amostragem de águas subterrâneas (piezómetros e poço) e águas superficiais (linha de água). 14

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I – Dados dos pontos de amostragem de solos. 15
Tabela II – Resultados analíticos da análise de solos entre o P1-AA e o P14-AA – ensaios realizados no laboratório da Geoma..... 17
Tabela III – Resultados analíticos da análise de solos entre o P1-AA e o P14-AA – ensaios realizados em laboratórios externos. 18
Tabela IV – Resultados analíticos da análise de solos entre o P15-AA e o P27-AA – ensaios realizados no laboratório da Geoma..... 22
Tabela V – Resultados analíticos da análise de solos entre o P15-AA e o P27-AA. 23
Tabela VI – Dados dos pontos de amostragem das águas subterrâneas. 28
Tabela VII – Medições in situ, efetuadas nos pontos de amostragem das águas subterrâneas. 29
Tabela VIII – Resultados analíticos da análise de água subterrânea entre o piezómetro S1-AA e o S9-AA..... 30
Tabela IX – Resultados analíticos da análise de água subterrânea entre os piezómetros S10-AA e S13-AA e no poço PA1-AA..... 36
Tabela X – Dados dos pontos de amostragem das águas superficiais..... 42
Tabela XI – Medições in situ, efetuadas nos pontos de amostragem das águas superficiais. 42
Tabela XII: Resultados analíticos da análise de água superficial nos pontos LA1-AA, LA2-AA e LA3-AA. 43

I. INTRODUÇÃO

Por solicitação da ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda***, a *GEOMA - Geotecnia e Mecânica de Solos, Lda.,* em colaboração com *a CONGEO – Consultores de Geologia, Lda*., desenvolveu um conjunto de trabalhos para a colheita de amostras de solos, de águas subterrâneas e de águas superficiais, no sentido de avaliar possíveis pontos de contaminação numa área em que está previsto o desenvolvimento do Projeto da construção de uma unidade de produção de metanol renovável, localizada no setor sudoeste de Mangualde.

Foi executada uma campanha de instalação de piezómetros e, ao mesmo tempo, foram executados poços de prospeção, com recurso a uma máquina retroescavadora, que resultaram em poços com uma profundidade muito variável, desde os 0,30 m (caso do P5-AA) até aos 3,00 m (caso do P17-AA).

Nos poços de prospeção foi colhida uma amostra por poço, nem sempre no mesmo intervalo de profundidade uma vez que esta foi muito variável, resultando num total de 27 amostras de solo. Nos piezómetros, mais num poço pré-existente, foi colhida uma amostra de água, o que resultou em 14 amostras de água subterrânea. Foram ainda definidos três pontos de amostragem ao longo da ribeira que bordeja o limite sul da área em estudo, o que resultou em três amostras de água superficial.

Todas estas amostras foram encaminhadas para laboratório certificado, de modo a ser aplicado um programa analítico pré-estabelecido, com o objetivo de aferir a natureza, se possível, e grau de contaminação dos solos e águas amostrados.

Os resultados analíticos assim obtidos foram compilados e interpretados, tendo como base os valores de referência constantes nos anexos do Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019b, na sua revisão 3, de setembro de 2022), adaptados de acordo com os enquadramentos normativos internacionais (Normas do Estado de Ontário – Canadá, publicados no documento "Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under part XV.1 of the Environmental Protection Act", Ministry of the Environment, April 15,2011) considerando o uso do solo e os recetores potencialmente expostos.

Em relação às águas subterrâneas, os resultados obtidos foram comparados com os constantes nos normativos legais, nomeadamente:

- PGR4A – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A);

- Decreto-Lei 236/98 (Anexo I);

- Decreto-Lei 69/2023.

II. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO

II.1 LOCALIZAÇÃO

A área em estudo localiza-se no lugar da Tapada do Meio, imediatamente a sul da linha de caminho-de-ferro que atravessa a região, pertencente ao concelho de Mangualde. Há um segundo lote de forma quadrada, afastado a umas centenas de metros para nascente em relação ao lote principal. As áreas referidas, encontram-se representadas na Carta Topográfica Militar, à escala 1/25.000, folha nº 189 – Mangualde (Viseu), cujo extrato se apresenta na Figura 1.

A área em estudo apresenta-se ocupada predominantemente por floresta, embora na envolvente alargada ocorrem áreas industriais e áreas urbanizadas. Pode-se dizer que a intervenção humana é diminuta, sendo a sua maior expressão a já referida linha de caminho-de-ferro. As áreas habitacionais encontram-se dispersas um pouco por todo o território, sendo as de maior expressão Póvoa de Espinho a sul, Gendufe a sudoeste, Moimenta de Maceira Dão. Outras povoações, de maior significado encontram-se numa envolvente mais alargada da área.

A área é provida de razoáveis acessos rodoviários, destacando-se a A25 a norte, as EN232 e a EN234, respetivamente a nascente e a poente e, do ponto de vista ferroviário, o já referido caminho-de-ferro correspondente à linha da Beira-Alta.

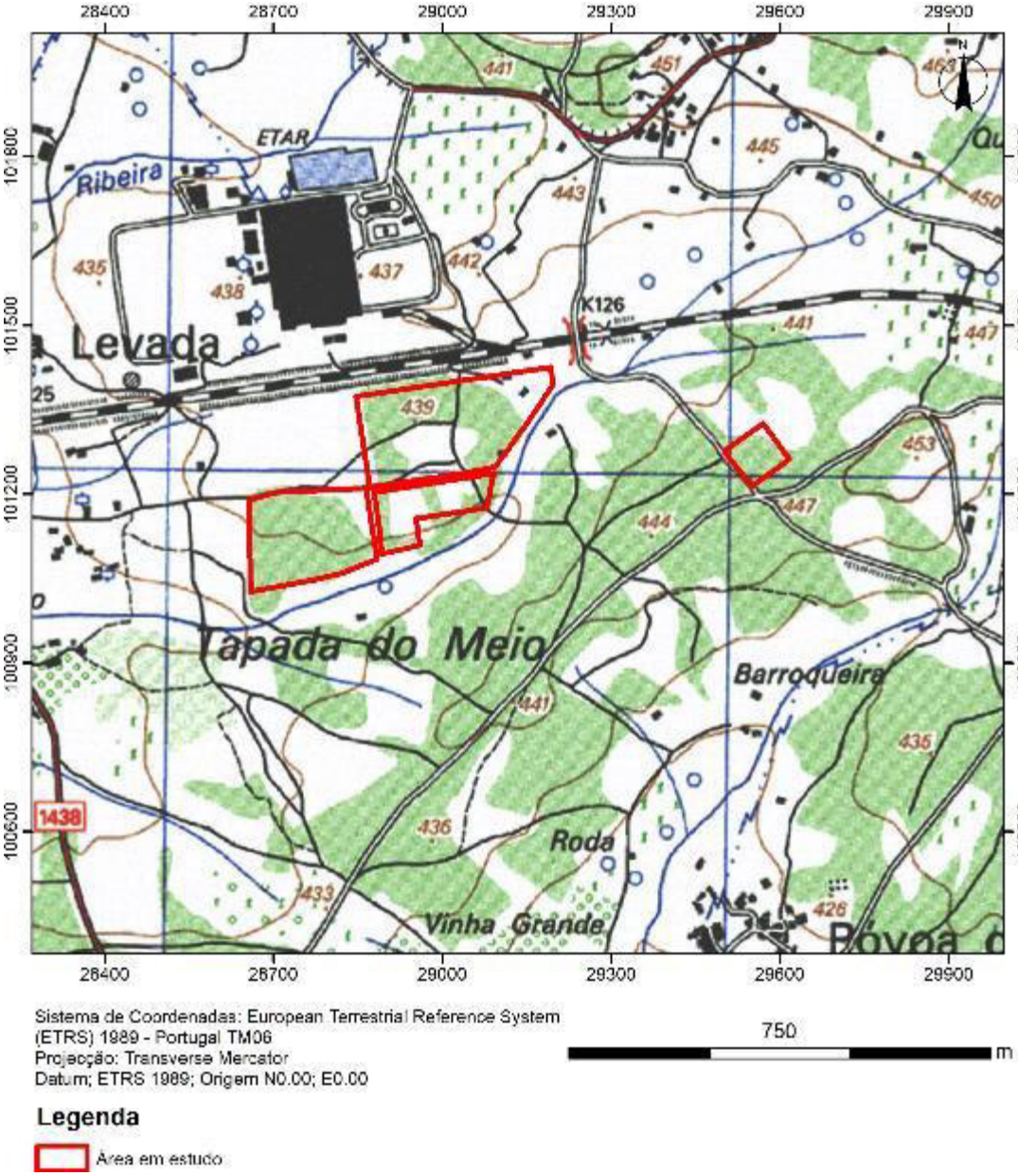
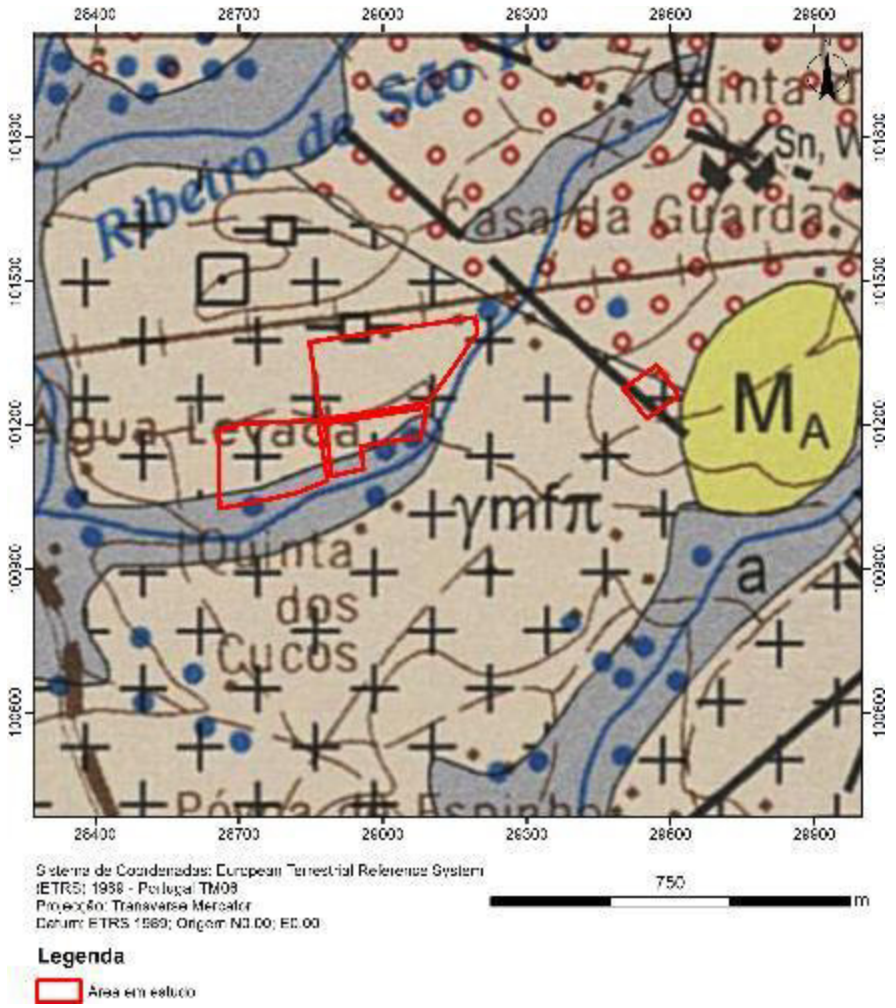


Figura 1 – Localização da área de intervenção sobre extrato da Carta Topográfica Militar nº 189 – Mangualde (Viseu), à escala original de 1/25.000.

II.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Do ponto de vista da geologia, a área em estudo está coberta pela Carta Geológica de Portugal, Folha nº 23-C (Leiria), à escala 1/50.000, publicada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia, cujo extrato se apresenta na Figura 2.



CENOZÓICO Depósitos sedimentares	Neogénico - Quaternário	Holocénico	a	Aluviões actuais e depósitos de fundo de vale
		Miocénico	M_A	Arenitos arcósicos grosseiros e depósitos argilo-gresosos - Grupo da Beira Alta (?)
GRANITÓIDES HERCÍNICOS	Tardi a pós-tectónicos relativamente a D3	Com plagioclase cálcica	γmfπ	Monzogranito moscovítico-biotítico, de grão médio com tendência porfiróide (Granito de Alto de Vila Garcia)
			γmfπ	Monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide (Granito de Fagilde)
			γπm	Monzogranito biotítico-moscovítico, porfiróide, de grão médio (Granito de Alcafache); (*) "stocks" de grão fino

Figura 2 – Localização da área de intervenção sobre extrato da Carta Geológica de Portugal, Folha nº 17-A (Viseu), à escala original de 1/50.000.

De acordo com a Carta Geológica e respetiva notícia explicativa, a maior parte da área em estudo localiza-se sobre formações de natureza granítica, nomeadamente o ***Granito de Fagilde (γmfπ)***, que se trata, na verdade, de um monzogranito, de grão médio e tendência porfiroide. A área principal contacta a sul/sudeste ***depósito aluvionar (a)***, resultado da atividade fluvial da linha de água que bordeja a área a sul.

II.2.1 GEOMORFOLOGIA

Geomorfologicamente, a região envolvente da área de estudo corresponde a uma área com relevo relativamente suave, estando a área de estudo com cotas que variam entre os 425 m, no vértice mais a sudoeste, e próximo dos 440 m, no vértice mais a nordeste. Esta topografia encontra-se ainda em estado que pode ser considerado natural ou muito próximo disso.

O mesmo se passa, do ponto de vista geomorfológico, com a pequena área a nascente, mas aqui as cotas altimétricas são mais elevadas, estando próximo dos 445 m.

Em relação à distribuição hidrográfica, as linhas de água que aqui ocorrem drenam de nordeste para sudoeste, como é o caso da linha de água que delimita o terreno/lotes principais a sul, deslocando-se em direção a a uma linha de drenagem de maior amplitude que, neste caso corresponde ao rio Dão, a principal linha de água da região.

III. METODOLOGIA

III.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os trabalhos realizados consistiram na realização de 27 poços com recurso a uma retroescavadora, com recolha de uma amostra compósita por poço (P1-AA a P27-AA), correspondente a níveis de profundidade variável em função da presença de maciço rochoso próximo da superfície do terreno. As amostras recolhidas foram, posteriormente, enviadas para um laboratório certificado para a execução do programa analítico previamente definido.

Os locais que foram selecionados para a execução dos poços pretenderam corresponder a uma malha mais ou menos regular, que cobrisse de forma equilibrada toda a área em estudo. A distribuição dos poços/pontos de amostragem pode ser observada na Figura 3 mais à frente.

Por sua vez, em relação às águas subterrâneas, os trabalhos realizados consistiram na execução e instalação de 13 piezómetros, tendo em conta que na área já existia um poço com acesso à água. Em relação às águas subterrâneas, o procedimento adotado foi bem mais simples, consistindo este na definição de três pontos localizados sobre a linha de água que delimita as áreas principais a sul. Os três pontos selecionados correspondem a um ponto que, grosso modo, pode ser classificado como sendo de montante, um ponto numa posição intermédia e um terceiro ponto localizado claramente a jusante. A distribuição dos pontos de amostragem das águas subterrâneas, piezómetros mais poço, bem como das águas superficiais, pode ser observada na Figura 4 mais à frente.

As amostras que foram selecionadas para análises laboratoriais foram recolhidas e acondicionadas de acordo com as práticas e procedimentos estabelecidos para o efeito.

Os trabalhos relativos da colheita de amostras (solos e águas) implicaram a mobilização para o local uma equipa constituída por dois elementos.

Para execução do trabalho foram cumpridos procedimentos de boa prática ambiental, de modo a evitar possíveis contaminações, bem como os procedimentos com o equipamento e instalações onde este trabalho decorreu.

Todos os elementos da equipa usaram equipamentos de proteção individual (EPI), tendo ainda precauções, aquando dos trabalhos, de modo a evitar a contaminação cruzada de amostras.

III.2 AMOSTRAGEM

Nos trabalhos de escavação de poços e posterior recolha de amostras, nos intervalos de profundidade que a presença de maciço rochoso permitiu, a amostragem foi feita imediatamente após a abertura do poço, com seleção e acondicionamento imediato da amostra.

Estas amostras foram recolhidas utilizando o método da amostragem compósita, tendo o cuidado de serem recolhidas em porções de solo que apresentassem possíveis pontos de contaminação visíveis ou odores percetíveis.

Após a recolha das amostras para os respetivos recipientes, indicados para o propósito deste trabalho, estas foram devidamente identificadas, seladas e guardadas num recipiente térmico que permitiu o seu acondicionamento a baixas temperaturas de acordo com os procedimentos de recolha e armazenamento de amostras. As amostras permaneceram intocadas até serem entregues no laboratório, tendo sido enviadas em embalagens térmicas.

De acordo com os procedimentos do laboratório contratado para executar o programa analítico, as amostras foram registadas numa plataforma *online* (PAISONLINE) e enviadas por transportadora, de modo a garantir que as mesmas fossem entregues no laboratório o mais rapidamente possível.

III.3 ANÁLISE DE SOLOS

Para a execução do programa analítico para as amostras de solo, o laboratório selecionado foi o Eurofins Scientific Group, sediado em Portugal:

- EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING, PORTUGAL
  Rua do Monte de Além, 62 – Sobrosa
  4580-733 Paredes

Contudo, para a análise das cadeias de Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP), estas foram analisadas no laboratório do ISQ:

- LABQUI – Laboratório de Química e Ambiente
  Av. Prof. Cavaco Silva, 33 –Taguspark
  2740-120 Oeiras

Para as análises às águas superficiais e subterrâneas, a opção recaiu por um terceiro laboratório, igualmente acreditado:

- EQUILIBRIUM – Quality Control Laboratories
  Praceta João Villaret, n.º 183
  4460- 337 Senhora da Hora – Matosinhos

Estes laboratórios possuem um enorme leque de programas analíticos para análises ambientais para solos e águas superficiais e subterrâneas.

De acordo com os trabalhos adjudicados, em relação aos solos adotou-se o programa analítico que permitiu a análise dos seguintes grupos/parâmetros:

- Parâmetros de caracterização (teor de água, análise granulométrica, matéria seca e pH);
- Metais (16 metais e metaloides);

- Hidrocarbonetos mono aromáticos (sete parâmetros);
- Hidrocarbonetos voláteis halogenados (quatro parâmetros);
- Policlorobifenilos (oito parâmetros);
- Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (18 parâmetros);
- Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (seis parâmetros).

Em relação às águas, tanto quanto às superficiais quanto às subterrâneas, adotou-se o programa analítico que permitiu a análise dos seguintes grupos/parâmetros:

- Parâmetros de caracterização (condutividade elétrica, pH, oxidabilidade e oxigénio dissolvido);
- Metais (23 metais e metaloides);
- Hidrocarbonetos mono aromáticos (sete parâmetros);
- Hidrocarbonetos voláteis halogenados (três parâmetros);
- Pesticidas (11 parâmetros);
- Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (17 parâmetros);
- Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (sete parâmetros);
- Compostos inorgânicos (outros) (oito parâmetros).

IV. TRABALHOS REALIZADOS

IV.1 RECOLHA DE SOLOS COM RECURSO A RETROESCAVADORA

A recolha de solos foi realizada utilizando uma retroescavadora. Com este tipo de equipamento foi aberto um poço, com diferentes profundidades, função do facto de aparecer rocha relativamente próximo da superfície, que permitiu colher uma amostra de solo. Com este tipo de equipamento, a abertura do poço é relativamente simples e fácil de executar, pelo menos até à profundidade a que a rocha se apresente num estado de alteração razoável e, assim, ofereça resistência à escavação.

A profundidade referida, mostra que o poço mais pequeno, ou de menor profundidade, atingiu os 0,30 m, ao passo que o poço mais profundo chegou aos 3,00 m. A amostragem foi efetuada, criando um pequeno "roço" na vertical ao longo poço. Regra geral este roço deveria ter um comprimento aproximado à profundidade do poço mas, nalguns dos poços, a camada inicial foi rejeitada pelo facto de a mesma não representar um nível de solo.

Os pontos de amostragem foram implantados com base na planta de levantamento topográfico fornecida pelo cliente, resultando num total de 27 poços, correspondendo a 27 amostras de solo. Na Figura 3 encontra-se a planta, com a localização dos pontos de amostragem, em imagem do Google Earth.

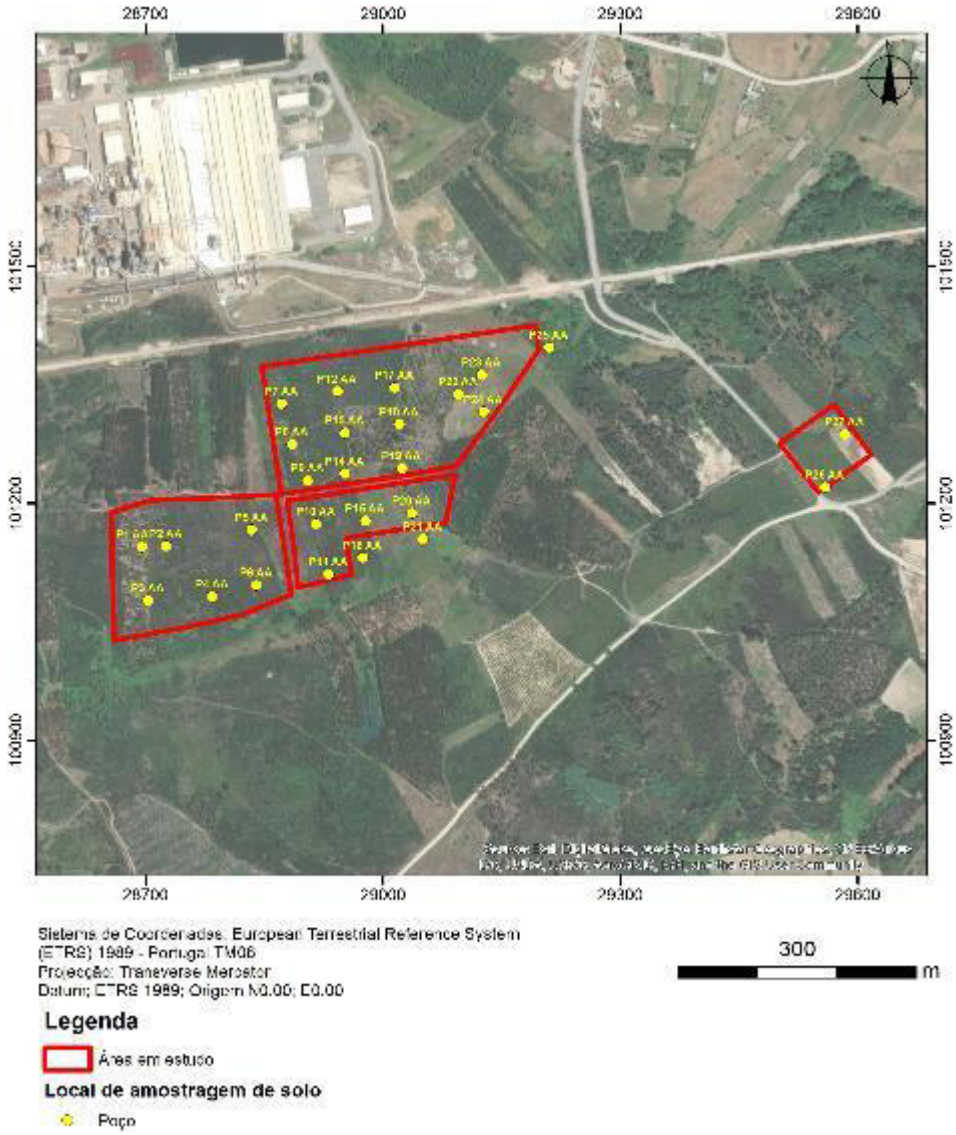


Figura 3 – Planta com a localização dos pontos de amostragem de solos.

IV.2 RECOLHA DE AMOSTRAS DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA

A recolha de águas, superficiais e subterrâneas, foi executada utilizando um amostrador de água em aço inoxidável.

As amostras de água subterrânea foram obtidas nos piezómetros instalados na área de estudo, treze das amostras de água, mais uma amostra que foi obtida num poço existente na envolvente imediata da área, num total de catorze amostras de água subterrâneas. Por sua vez, as amostras de água superficial foram obtidas em três pontos definidos sobre a linha de água que bordeja a área pelo limite sul.

Os pontos de amostragem das águas foram implantados com base na planta de levantamento topográfico fornecida pelo cliente. Na Figura 4 encontra-se a planta, com a localização dos piezómetros, pontos de amostragem de água subterrânea, assim como com a localização dos pontos situados na linha de água, pontos de amostragem de água superficial, em imagem do Google Earth.

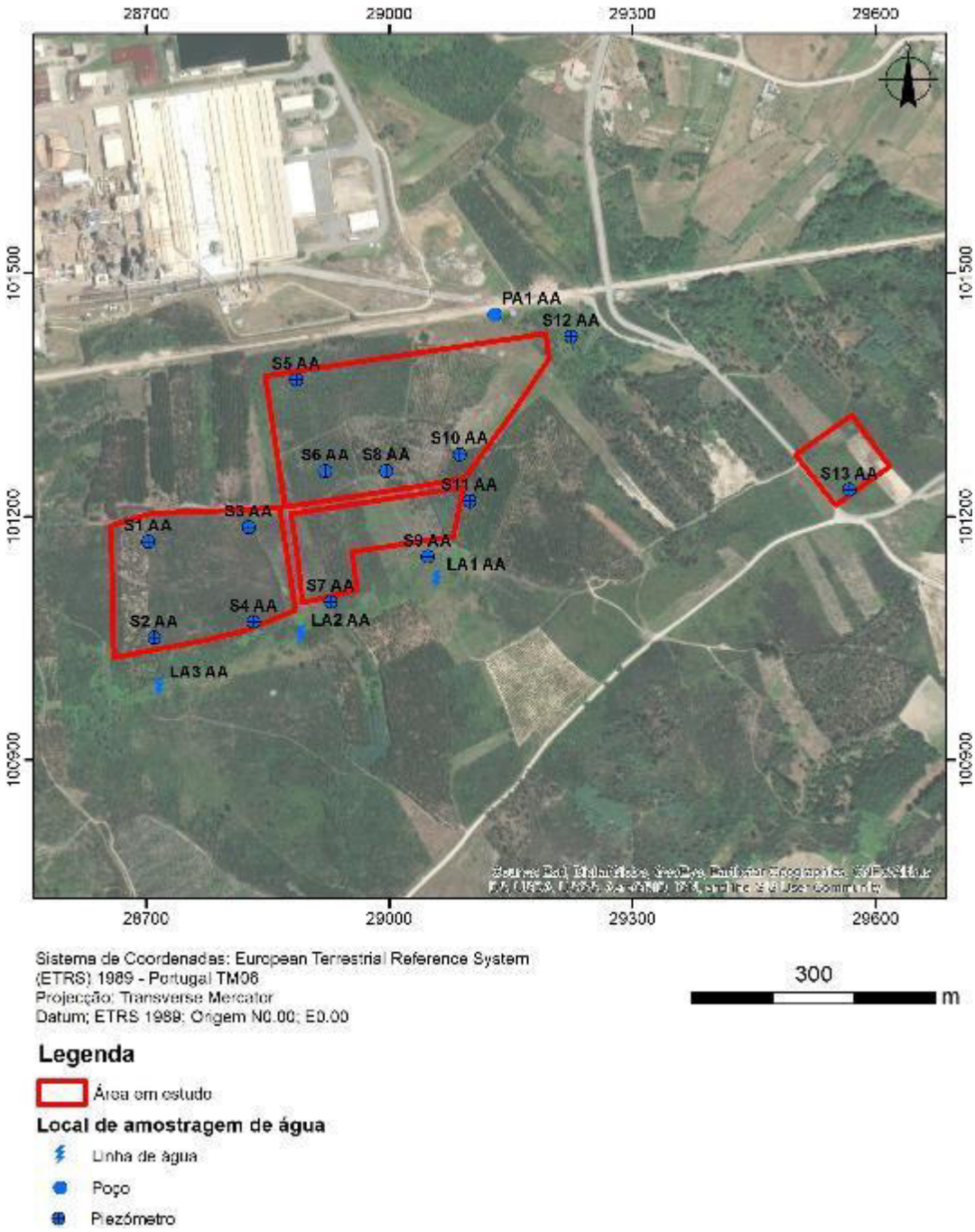


Figura 4 – Planta com a localização dos pontos de amostragem de águas subterrâneas (piezómetros e poço) e águas superficiais (linha de água).

V. RESULTADOS OBTIDOS

V.1 ANÁLISE DE SOLOS

Foram recolhidas 27 amostras de solo, uma em cada um dos 27 poços que foram executados. As informações sobre a localização das amostras e a profundidade de amostragem encontram-se sintetizadas na Tabela I.

Tabela I – Dados dos pontos de amostragem de solos.

POÇO	COORDENADAS (M, P) ETRS89/PT-TM06 (m)		NÍVEL FREÁTICO (m)	PROFUNDIDADE (m)
	M	P		
P1 AA	28695,13	101144,8	-	0,70
P2 AA	28725,6	101146,2	-	1,10
P3 AA	28702,44	101077,2	-	1,40
P4 AA	28784,04	101082,4	-	1,20
P5 AA	28833,87	101166,5	-	0,30
P6 AA	28839,41	101096,5	-	0,40
P7 AA	28871,66	101326,3	-	1,40
P8 AA	28884,65	101275,1	-	0,90
P9 AA	28904,22	101229,3	-	1,10
P10AA	28915,23	101174,3	-	0,50
P11 AA	28931,27	101110,4	-	0,80
P12 AA	28942,22	101342,2	-	1,20
P13 AA	28951,78	101289,6	-	1,20
P14 AA	28951,64	101237,8	-	1,20
P15 AA	28977,76	101178	-	0,60
P16 AA	28974,45	101131,2	-	1,20
P17 AA	29014,71	101346,8	-	3,00
P18 AA	29020,57	101300,2	-	0,80
P19 AA	29023,73	101244,6	-	0,40
P20 AA	29036,45	101187,8	-	2,60

POÇO	COORDENADAS (M, P) ETRS89/PT-TM06 (m)		NÍVEL FREÁTICO (m)	PROFUNDIDADE (m)
	M	P		
P21 AA	29050,32	101155,1	0,70	1,70
P22 AA	29095,37	101338,2	-	1,00
P23 AA	29124,98	101362,9	-	2,00
P24AA	29127,38	101316,1	2,30	2,40
P25 AA	29210,12	101397,6	2,50	2,60
P26 AA	29559,01	101220,8	-	1,60
P27 AA	29583,95	101287,6	-	1,30

No caso em concreto, tendo em conta a existência de uma linha de água a menos de 30 m, bem como a reduzida espessura de solo na área em estudo, foram adotados os valores de referência (VR) constantes da Tabela B do referido Guia Técnico da APA, que estabelece valores de referência para solos pouco profundos. Considera-se que a área será utilizada para fins industriais. Durante os trabalhos realizados verificou-se que o solo amostrado apresenta uma textura média a fina.

Os boletins analíticos dos resultados obtidos para os solos, encontram-se no Boletim 1 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de solos (2025008859/1) e no Boletim 2 – ISQ – Boletim analítico da análise de solos (Ref. 25002170 a 25002196), do Anexo I – Boletins das análises laboratoriais.

O programa analítico definido para esta campanha de recolha de solos forneceu o extrato dos resultados que se apresentam na Tabela II à Tabela V, de acordo com o boletim analítico referido e constantes do Anexo I.

De salientar que apenas se presenteiam na tabela os parâmetros que tenham pelo menos um resultado quantificável em qualquer amostra, exceto o grupo dos metais e elementos.

Todos os parâmetros em que se obtiveram valores abaixo do limite de quantificação em todas as amostras analisadas não estão dispostos na tabela, podendo ser consultados nos Boletins analíticos 1 e 2 do Anexo IV.

Na Tabela II à Tabela V foi utilizada a seguinte codificação de cores:

- azul – resultado inferior ao limite de quantificação (lq);
- sem cor – resultado quantificável mas abaixo do valor limite de referência (VR);
- laranja e vermelho – resultados que excedem os valores limite de referência (APA, 2019):
  - laranja: resultado superior, até duas vezes (<100%), ao valor de referência;
  - vermelho: resultado superior, no mínimo duas vezes (>100%), ao valor de referência.

Tabela II – Resultados analíticos da análise de solos entre o P1-AA e o P14-AA – ensaios realizados no laboratório da Geoma.

ENSAIO		Unidades	P1-AA 0,45m - 0,70m	P2-AA 0,40m - 1,10m	P3-AA 0,70m - 1,40m	P4-AA 0,40m - 1,20m	P5-AA 0,00m - 0,30m	P6-AA 0,00m - 0,40m	P7-AA 0,50m - 1,40m	P8-AA 0,50m - 0,90m	P9-AA 0,40m - 1,10m	P10-AA 0,0m - 0,50m	P11-AA 0,30m - 0,80m	P12-AA 0,50m - 1,20m	P13-AA 0,50m - 1,20m	P14-AA 0,40m - 1,20m
TEOR DE ÁGUA		%	19,0	12,1	14,1	13,8	11,8	13,3	9,9	8,8	10,9	12,7	8,7	13,3	8,7	9,5
GRANULOMETRIA	% Passada no peneiro 4,76 mm	%	61,2	95,7	91,1	91,0	76,4	86,7	90,9	93,1	82,7	60,0	89,3	99,3	87,4	98,3
	% Passada no peneiro 2,00 mm	%	53,3	74,4	74,8	75,2	61,7	73,9	72,6	80,2	67,5	51,2	71,0	87,8	72,5	86,7
	% Passada no peneiro 0,42 mm	%	36,5	41,3	41,4	40,7	36,1	46,6	40,3	52,9	43,0	36,6	40,8	46,8	36,6	50,9
	% Passada no peneiro 0,074 mm	%	11,0	10,4	10,3	11,0	9,4	12,2	9,4	15,6	12,7	8,5	10,3	11,1	8,3	14,2
CLASSIFICAÇÃO	ASTM		SW-SM	SW-SM	SW-SM	SW-SM	SW-SM	SM	SW-SM	SM	SM	SW-SM	SW-SM	SW-SM	SW-SM	SM
	AASHTO		A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-2-4 (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-2-4 (0)
	LCPC/SETRA		C1	B2	B2	B2	B4	B5	B2	B5	B5	C1	B2	B2	C1	B5

Tabela III – Resultados analíticos da análise de solos entre o P1-AA e o P14-AA – ensaios realizados em laboratórios externos.

ENSAIO		Unidades	P1-AA 0,45m - 0,70m	P2-AA 0,40m - 1,10m	P3-AA 0,70m - 1,40m	P4-AA 0,40m - 1,20m	P5-AA 0,00m - 0,30m	P6-AA 0,00m - 0,40m	P7-AA 0,50m - 1,40m	P8-AA 0,50m - 0,90m	P9-AA 0,40m - 1,10m	P10-AA 0,0m - 0,50m	P11-AA 0,30m - 0,80m	P12-AA 0,50m - 1,20m	P13-AA 0,50m - 1,20m	P14-AA 0,40m - 1,20m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
CARACTERÌSTICAS	Massa Seca	% (w/w)	81,3	86,2	88,1	87,8	88,8	88,0	90,6	89,8	87,5	88,2	88,5	87,4	89,4	88,9	-
FÍSICO-QUÍMICO	pH	Escala Sørensen	5,4	6,3	5,3	6,1	5,4	5,1	5,2	5,1	5,0	6,2	6,0	5,7	6,1	6,3	
METAIS	Arsénio (As)	mg/kg	15	12	22	25	14	13	9,6	10	8,4	5,7	6,8	<5,0	25	10	**18**
	Antimónio (Sb)	mg/kg	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**1,3**
	Bário (Ba)	mg/kg	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	18	<15	<15	18	23	<15	16	**220**
	Berílio (Be)	mg/kg	<1,0	<1,0	1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	2,3	<1,0	**2,5**
	Cádmio (Cd)	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	**1,2**
	Crómio (Cr)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**70**
	Cobalto (Co)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**22**
	Cobre (Cu)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7,7	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,0	<5,0	<5,0	6,5	<5,0	**92**
	Mercúrio (Hg)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,27**
	Chumbo (Pb)	mg/kg	11	10	12	12	12	11	<10	13	10	<10	10	11	15	11	**120**
	Molibdénio (Mo)	mg/kg	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	**2**
	Níquel (Ni)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**82**
	Selénio (Se)	mg/kg	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**1,5**
	Estanho (Sn)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-
	Vanádio (V)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**86**

ENSAIO		Unidades	P1-AA 0,45m - 0,70m	P2-AA 0,40m - 1,10m	P3-AA 0,70m - 1,40m	P4-AA 0,40m - 1,20m	P5-AA 0,00m - 0,30m	P6-AA 0,00m - 0,40m	P7-AA 0,50m - 1,40m	P8-AA 0,50m - 0,90m	P9-AA 0,40m - 1,10m	P10-AA 0,0m - 0,50m	P11-AA 0,30m - 0,80m	P12-AA 0,50m - 1,20m	P13-AA 0,50m - 1,20m	P14-AA 0,40m - 1,20m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	Zinco (Zn)	mg/kg	45	66	62	69	58	57	62	55	60	46	52	56	60	56	**290**
HIDROCARBONETOS MONOAROMÁTICOS	Benzeno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,02**
	Tolueno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,2**
	Etilbenzeno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,05**
	o-Xileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
	m,p-Xileno	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-
	Xilenos (Soma)	mg/kg	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	**0,05**
	BTEX (Soma)	mg/kg	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	-
HIDROCARBONETOS HALOGENADOS VOLÁTEIS	Triclorometano	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	**0,05**
	Tetraclorometano	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	**0,05**
	Cloreto de vinilo	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,02**
	Monoclorobenzeno	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-
POLICLOROBIFENILOS	PCB 28	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 52	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 101	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-

ENSAIO		Unidades	P1-AA 0,45m - 0,70m	P2-AA 0,40m - 1,10m	P3-AA 0,70m - 1,40m	P4-AA 0,40m - 1,20m	P5-AA 0,00m - 0,30m	P6-AA 0,00m - 0,40m	P7-AA 0,50m - 1,40m	P8-AA 0,50m - 0,90m	P9-AA 0,40m - 1,10m	P10-AA 0,0m - 0,50m	P11-AA 0,30m - 0,80m	P12-AA 0,50m - 1,20m	P13-AA 0,50m - 1,20m	P14-AA 0,40m - 1,20m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	PCB 118	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 138	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 153	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 180	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB (Soma)	mg/kg	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	**0,3**
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS	Naftaleno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,09**
	Acenaftileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,093**
	Acenafteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,072**
	Fluoreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,19**
	Fenantreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,69**
	Antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,22**
	Fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,69**
	Pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**1**
	Benzo(a)antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,36**

ENSAIO		Unidades	P1-AA 0,45m - 0,70m	P2-AA 0,40m - 1,10m	P3-AA 0,70m - 1,40m	P4-AA 0,40m - 1,20m	P5-AA 0,00m - 0,30m	P6-AA 0,00m - 0,40m	P7-AA 0,50m - 1,40m	P8-AA 0,50m - 0,90m	P9-AA 0,40m - 1,10m	P10-AA 0,0m - 0,50m	P11-AA 0,30m - 0,80m	P12-AA 0,50m - 1,20m	P13-AA 0,50m - 1,20m	P14-AA 0,40m - 1,20m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	Criseno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**2,8**
	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	0,012	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,47**
	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,48**
	Benzo(a)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,3**
	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,1**
	Benzo(ghi)perileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,018	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,68**
	Indeno(123cd)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,23**
	HAP 10 VROM (Soma)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**-**
	HAP 16 EPA (Soma)	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	**-**
HIDROCARBONETOS TOTAIS DE PETRÓLEO	TPH (C_6-C_8)	mg/kg	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	**-**
	TPH (C_6-C_{10})	mg/kg	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	**10**
	TPH ($C_{>10}$-C_{16})	mg/kg	41,0	20,2	15,0	16,0	20,7	10,6	20,1	<9,2	<8,1	<9,1	11,5	<8,2	<9,1	<7,3	**25**
	TPH ($C_{>16}$-C_{34})	mg/kg	26,0	11,9	<7,5	<7,9	12,6	18,1	9,0	12,3	14,2	10,2	11,8	9,3	9,4	15,6	**120**
	TPH ($C_{>34}$-C_{50})	mg/kg	12,2	<8,0	<7,5	<7,9	<7,8	8,5	<7,9	<9,2	<8,1	<9,1	<7,3	<8,2	<9,1	<7,3	**240**

ENSAIO		Unidades	P1-AA 0,45m - 0,70m	P2-AA 0,40m - 1,10m	P3-AA 0,70m - 1,40m	P4-AA 0,40m - 1,20m	P5-AA 0,00m - 0,30m	P6-AA 0,00m - 0,40m	P7-AA 0,50m - 1,40m	P8-AA 0,50m - 0,90m	P9-AA 0,40m - 1,10m	P10-AA 0,0m - 0,50m	P11-AA 0,30m - 0,80m	P12-AA 0,50m - 1,20m	P13-AA 0,50m - 1,20m	P14-AA 0,40m - 1,20m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	TPH Soma (C_{10}-C_{50})	mg/kg	79,0	32,0	15,0	16,0	33,0	37,0	29,0	12,3	14,2	10,2	23,3	9,3	9,4	15,6	-

Nota: ▭ - resultado inferior ao limite de quantificação; ▭ - resultado superior ao valor de referência; ▭ - resultado superior a, no mínimo, duas vezes o valor de referência.

Tabela IV – Resultados analíticos da análise de solos entre o P15-AA e o P27-AA – ensaios realizados no laboratório da Geoma.

ENSAIO		Unidades	P15-AA 0,00m - 0,60m	P16-AA 0,60m - 1,20m	P17-AA 0,80m - 3,00m	P18-AA 0,00m - 0,80m	P19-AA 0,00m - 0,40m	P20-AA 0,60m - 2,60m	P21-AA 0,70m - 1,70m	P22-AA 0,20m - 1,00m	P23-AA 0,40m - 2,00m	P24-AA 0,80m - 2,40m	P25-AA 0,00m - 2,60m	P26-AA 0,50m - 1,60m	P27-AA 0,70m - 1,30m
TEOR DE ÁGUA		%	12,3	13,2	11,6	13,8	14,4	21,6	16,2	11,2	12,0	14,8	18,6	20,5	19,8
GRANULOMETRIA	% Passada no peneiro 4,76 mm	%	77,0	89,7	98,6	98,3	69,1	99,2	98,1	98,6	99,5	99,8	99,6	99,8	99,7
	% Passada no peneiro 2,00 mm	%	66,3	79,2	91,0	87,6	61,9	98,3	94,1	84,7	92,4	93,6	97,5	97,2	95,9
	% Passada no peneiro 0,42 mm	%	39,0	45.5	44,4	45,4	41,3	59,1	51,1	48,0	54,0	41,5	75,5	64,0	60,6
	% Passada no peneiro 0,074 mm	%	10,9	13,8	13,1	10,9	15,2	22,3	14,6	13,1	15,8	11,7	28,5	33,5	33,7
CLASSIFICAÇÃO	ASTM		SW-SM	SM	SM	SW-SM	SM	SM	SM	SM	SM	SW-SM	SM	SM	SM
	AASHTO		A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-1-b (0)	A-2-4 (0)	A-1-b (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)
	LCPC/SETRA		C1	C1	B5	B2	C1	B5	B5	B5	B5	B2	B5	B5	B5

Tabela V – Resultados analíticos da análise de solos entre o P15-AA e o P27-AA.

ENSAIO		Unidades	P15-AA 0,00m - 0,60m	P16-AA 0,60m - 1,20m	P17-AA 0,80m - 3,00m	P18-AA 0,00m - 0,80m	P19-AA 0,00m - 0,40m	P20-AA 0,60m - 2,60m	P21-AA 0,70m - 1,70m	P22-AA 0,20m - 1,00m	P23-AA 0,40m - 2,00m	P24-AA 0,80m - 2,40m	P25-AA 0,00m - 2,60m	P26-AA 0,50m - 1,60m	P27-AA 0,70m - 1,30m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
CARACTERÌSTICAS	Massa Seca	% (w/w)	88,0	88,3	87,6	86,7	86,5	84,8	83,7	88,9	89,3	85,7	84,6	82,8	83,7	-
	Matéria orgânica	% (w/w)ms														-
	Granulometria <2µm (argila)	% (w/w)ms														-
FÍSICO-QUÍMICO	pH	Escala Sørensen	5,3	5,3	5,7	5,3	5,3	5,4	5,3	6,4	5,1	5,6	5,1	5,4	5,2	
METAIS	Arsénio (As)	mg/kg	7,6	14	9,8	6,8	16	8,9	18	6,4	12	5,8	6,8	16	8,5	**18**
	Antimónio (Sb)	mg/kg	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**1,3**
	Bário (Ba)	mg/kg	18	22	<15	<15	<15	18	17	16	<15	<15	18	32	35	**220**
	Berílio (Be)	mg/kg	<1,0	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	1,3	1,2	<1,0	1,1	1,2	1,6	<1,0	1,3	**2,5**
	Cádmio (Cd)	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	**1,2**
	Crómio (Cr)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,5	<5,0	**70**
	Cobalto (Co)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**22**
	Cobre (Cu)	mg/kg	<5,0	<5,0	7,0	<5,0	6,2	<5,0	<5,0	7,2	<5,0	6,2	<5,0	<5,0	<5,0	**92**
	Mercúrio (Hg)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,27**
	Chumbo (Pb)	mg/kg	12	16	<10	12	14	14	12	11	12	12	<10	25	23	**120**
	Molibdénio (Mo)	mg/kg	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	**2**

ENSAIO		Unidades	P15-AA 0,00m - 0,60m	P16-AA 0,60m - 1,20m	P17-AA 0,80m - 3,00m	P18-AA 0,00m - 0,80m	P19-AA 0,00m - 0,40m	P20-AA 0,60m - 2,60m	P21-AA 0,70m - 1,70m	P22-AA 0,20m - 1,00m	P23-AA 0,40m - 2,00m	P24-AA 0,80m - 2,40m	P25-AA 0,00m - 2,60m	P26-AA 0,50m - 1,60m	P27-AA 0,70m - 1,30m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	Níquel (Ni)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**82**
	Selénio (Se)	mg/kg	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**1,5**
	Estanho (Sn)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-
	Vanádio (V)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	11	8,3	**86**
	Zinco (Zn)	mg/kg	50	54	57	48	44	65	53	58	67	64	34	60	45	**290**
HIDROCARBONETOS MONOAROMÁTICOS	Benzeno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,02**
	Tolueno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,2**
	Etilbenzeno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,05**
	o-Xileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
	m,p-Xileno	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-
	Xilenos (Soma)	mg/kg	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	**0,05**
	BTEX (Soma)	mg/kg	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	-
HIDROCARBONETOS HALOGENADOS VOLÁTEIS	Triclorometano	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	**0,05**
	Tetraclorometano	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	**0,05**
	Cloreto de vinilo	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,02**
	Monoclorobenzeno	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-

ENSAIO		Unidades	P15-AA 0,00m - 0,60m	P16-AA 0,60m - 1,20m	P17-AA 0,80m - 3,00m	P18-AA 0,00m - 0,80m	P19-AA 0,00m - 0,40m	P20-AA 0,60m - 2,60m	P21-AA 0,70m - 1,70m	P22-AA 0,20m - 1,00m	P23-AA 0,40m - 2,00m	P24-AA 0,80m - 2,40m	P25-AA 0,00m - 2,60m	P26-AA 0,50m - 1,60m	P27-AA 0,70m - 1,30m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
POLICLOROBIFENILOS	PCB 28	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 52	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 101	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 118	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 138	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 153	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB 180	mg/kg	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-
	PCB (Soma)	mg/kg	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	**0,3**
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS	Naftaleno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,09**
	Acenaftileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,093**
	Acenafteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,072**
	Fluoreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,19**
	Fenantreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,69**

ENSAIO		Unidades	P15-AA 0,00m - 0,60m	P16-AA 0,60m - 1,20m	P17-AA 0,80m - 3,00m	P18-AA 0,00m - 0,80m	P19-AA 0,00m - 0,40m	P20-AA 0,60m - 2,60m	P21-AA 0,70m - 1,70m	P22-AA 0,20m - 1,00m	P23-AA 0,40m - 2,00m	P24-AA 0,80m - 2,40m	P25-AA 0,00m - 2,60m	P26-AA 0,50m - 1,60m	P27-AA 0,70m - 1,30m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	Antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,22**
	Fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,69**
	Pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**1**
	Benzo(a)antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,36**
	Criseno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**2,8**
	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,47**
	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,48**
	Benzo(a)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,3**
	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,1**
	Benzo(ghi)perileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,68**
	Indeno(123cd)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,23**
	HAP 10 VROM (Soma)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
	HAP 16 EPA (Soma)	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	-
HIDROCARBONETOS	TPH (C_6-C_8)	mg/kg	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	-
	TPH (C_6-C_{10})	mg/kg	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	**10**

ENSAIO		Unidades	P15-AA 0,00m - 0,60m	P16-AA 0,60m - 1,20m	P17-AA 0,80m - 3,00m	P18-AA 0,00m - 0,80m	P19-AA 0,00m - 0,40m	P20-AA 0,60m - 2,60m	P21-AA 0,70m - 1,70m	P22-AA 0,20m - 1,00m	P23-AA 0,40m - 2,00m	P24-AA 0,80m - 2,40m	P25-AA 0,00m - 2,60m	P26-AA 0,50m - 1,60m	P27-AA 0,70m - 1,30m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	TPH ($C_{>10}$-C_{16})	mg/kg	20,3	<8,2	8,4	9,4	9,6	<7,4	7,6	<7,2	<7,6	<7,9	<8,2	<8,6	<8,3	**25**
	TPH ($C_{>16}$-C_{34})	mg/kg	13,2	10,9	10,2	12,5	17,0	11,5	11,2	11,9	8,9	<7,9	12,2	10,0	9,0	**120**
	TPH ($C_{>34}$-C_{50})	mg/kg	<8,7	<8,2	<8,1	<9,3	<8,2	<7,4	<7,3	<7,2	<7,6	<7,9	<8,2	<8,6	<8,3	**240**
	TPH Soma (C_{10}-C_{50})	mg/kg	34,0	10,9	18,6	21,9	27,0	11,5	18,8	11,9	8,9	<7,9	12,2	10,0	9,0	-

Nota: - resultado inferior ao limite de quantificação; - resultado superior ao valor de referência; - resultado superior a, no mínimo, duas vezes o valor de referência.

V.2 ANÁLISE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Foram recolhidas treze mais uma amostras de água subterrânea, um em cada um dos treze piezómetros instalados na área e mais uma num poço localizado na envolvente imediata. As informações sobre a localização das amostras e a profundidade de amostragem encontram-se sintetizadas na Tabela VI.

Tabela VI – Dados dos pontos de amostragem das águas subterrâneas.

Piezómetro	**COORDENADAS (M, P) ETRS89/PT-TM06** (m)		**NÍVEL FREÁTICO** (m)
	M	**P**	
S1 AA	28702,77	101168,9	4,50
S2 AA	28710,00	101050,4	1,70
S3 AA	28826,59	101186,6	1,60
S4 AA	28832,68	101069,8	1,80
S5 AA	28885,51	101368,5	2,00
S6 AA	28921,29	101255,7	2,20
S7 AA	28927,72	101094,5	0,30
S8 AA	28996,61	101256	0,90
S9 AA	29047,51	101150,1	0,40
S10AA	29087,02	101276,6	2,40
S11 AA	29099,09	101219,1	1,50
S12 AA	29224,62	101421,8	0,70
S13 AA	29567,87	101232,8	7,70
PA1 AA	29130,27	101448,7	2,10

Além das análises laboratoriais, aquando da colheita de amostras de água, mediram-se alguns parâmetros in situ, cujos resultados são os que se apresentam na Tabela VII.

Tabela VII – Medições in situ, efetuadas nos pontos de amostragem das águas subterrâneas.

PIEZÓMETRO	DATA	HORA	T (ºC)	pH	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (µS/CM)	TDS (PPM)
S1-AA	13/02/2025	11:50	16,9	7,42	315	160
S2-AA		12:20	14,9	6,87	209	102
S3-AA		15:10	15,5	6,62	215	108
S4-AA		15:45	13,6	6,39	128	63
S5-AA	12/02/2025	17:00	13,6	6,83	271	136
S6-AA		16:40	13,6	7,05	220	113
S7-AA	13/02/2025	16:30	13,5	6,94	260	130
S8-AA	12/02/2025	16:10	14,5	6,46	263	131
S9-AA		15:00	13,5	7,02	190	95
S10-AA		13:00	14,7	6,41	667	331
S11-AA		14:30	14,0	6,66	227	110
S12-AA		12:00	14,1	6,31	557	276
S13-AA		11:20	14,7	5,91	205	106
PA1-AA		12:45	15,2	6,7	422	213

Os boletins analíticos dos resultados obtidos para as águas subterrâneas, encontram-se no Boletim 4 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de águas subterrâneas (Ref. AR-25-P-006708-01) e no Boletim 5 – EQUILIBRIUM – Boletim analítico da análise de águas subterrâneas (Ref. 1378-S1-AA a 1308-S7-AA e 1309-PA1-AA), do Anexo II – Boletins das análises laboratoriais.

O programa analítico definido para esta campanha de recolha de solos forneceu o extrato dos resultados que se apresentam na Tabela VIII e na Tabela IX, de acordo com o boletim analítico referido e presente no Anexo II.

De salientar que apenas se presenteiam na tabela os parâmetros que tenham pelo menos um resultado quantificável em qualquer amostra, exceto o grupo dos metais e elementos.
Todos os parâmetros em que se obtiveram valores abaixo do limite de quantificação em todas as amostras analisadas não estão dispostos na tabela, podendo ser consultados nos boletins analíticos 4 e 5 do Anexo I.

Na Tabela VIII e na Tabela IX foi utilizada a seguinte codificação de cores:

- azul – resultado inferior ao limite de quantificação (lq);
- sem cor – resultado quantificável mas abaixo do valor limite de referência (VR);
- laranja e vermelho – resultados que excedem os valores limite de referência (APA, 2019):
  - laranja: resultado superior, até duas vezes (<100%), ao valor de referência;
  - vermelho: resultado superior, no mínimo duas vezes (>100%), ao valor de referência.

Tabela VIII – Resultados analíticos da análise de água subterrânea entre o piezómetro S1-AA e o S9-AA.

AMOSTRA		Unidades	S1-AA	S2-AA	S3-AA	S4-AA	S5-AA	S6-AA	S7-AA	S8-AA	S9-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
FÍSICO-QUÍMICOS	Condutividade elétrica (25ºC)	µS/cm	280	190	210	130	270	220	250	250	170	**2500**	
	pH	Escala Sørensen	6,9	6,8	7,3	6,8	7,0	7,3	7,5	7,0	7,4	**5,5 – 9,0**	
	Oxidabilidade (MnO_4)	mg/L	3,9	3,1	3,4	3,6	1,4	1,8	7,3	1,3	3,7	**5**	
	Oxigénio dissolvido	mg/L	9,8	8,52	6,88	4,8	8,08	4,56	<2,0	<2,0	2,28		
METAIS	Arsénio (As)	µg/l	7,9	4,2	10	<3,0	5,0	4,7	3,2	5,4	9,3	**12**[(2)]	**50**
	Alumínio (Al)	µg/l	1000	800	850	1600	710	480	680	600	4000	**250**[(2)]	
	Antimónio (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**10**	
	Bário (Ba)	µg/l	21	15	16	15	24	12	15	16	26	**1300**	**100**
	Berílio (Be)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3		
	Boro (B)	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	**2400**	
	Cádmio (Cd)	*µg/l	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	**5**	**5**
	Crómio (Cr)	µg/l	2,8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,5	6,3	**50**	**50**
	Cobalto (Co)	µg/l	5,0	<1,0	3,3	1,2	1,5	<1,0	1,1	9,4	4,1		
	Cobre (Cu)	µg/l	61	34	23	21	52	18	13	23	13	**2000**	**50**
	Ferro (Fe)	µg/l	6000	450	750	740	1400	550	1300	700	3500	**200**	**300**

AMOSTRA		Unidades	S1-AA	S2-AA	S3-AA	S4-AA	S5-AA	S6-AA	S7-AA	S8-AA	S9-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	Fósforo Total (P)	µg/l	170	120	180	250	240	140	180	150	1100	**130**	
	Fósforo Total (PO_4)	µg/l	530	360	540	760	720	440	540	470	3500		
	Fósforo Total (P_2O_5)	µg/l	390	270	400	560	540	330	410	700	2600		
	Mercúrio (Hg)	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	**1**	**1**
	Chumbo (Pb)	µg/l	9,3	3,8	4,9	6,1	7,7	3,3	10	4,7	13	**10**	**50**
	Manganês (Mn)	µg/l	310	140	280	89	270	69	130	230	130	**140**[(2)]	
	Molibdénio (Mo)	µg/l	3,6	4,8	10	8,1	9,9	6,7	10	9,6	19		
	Níquel (Ni)	µg/l	8,2	3,5	4,2	<2,0	5,0	3,4	4,0	7,7	5,9	**20**	
	Selénio (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**30**	**10**
	Estanho (Sn)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Vanádio (V)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0		
	Zinco (Zn)	µg/l	120	42	39	38	74	28	40	53	48	**62**[(2)]	**3000**
HIDROCARBONETOS MONOAROMÁTICOS	Benzeno	µg/l	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	**1**	
	Tolueno	µg/l	0,8	<0,2	0,2	0,3	0,5	0,4	<0,2	0,3	0,8	**7**	
	Etilbenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	**4**	
	o-Xileno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
	m,p-Xileno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		

AMOSTRA		Unidades	S1-AA	S2-AA	S3-AA	S4-AA	S5-AA	S6-AA	S7-AA	S8-AA	S9-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	BTEX (Soma)	µg/l	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,2		
	Xilenos (Soma)	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	**2,4**	
HIDROCARBONETOS VOLÁTEIS HALOGENADOS	Diclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**20**	
	Triclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**6**	
	1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**3**	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS	Naftaleno	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1			**0,01**	
	Acenaftileno	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1			**1,3**	
	Acenafteno	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04			<0,04			**0,06**	
	Fluoreno	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02			**1,5**	
	Fenantreno	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			<0,03			**0,003**	
	Antraceno	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02			**0,0007**	
	Fluoranteno	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			<0,03			**0,003**	

AMOSTRA		Unidades	S1-AA	S2-AA	S3-AA	S4-AA	S5-AA	S6-AA	S7-AA	S8-AA	S9-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	Pireno	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06			<0,06			**0,0023**	
	Benzo(a)antraceno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01			**0,0001**	
	Criseno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01			**0,003**	
	Benzo(a)pireno	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02			**0,01**	
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01			**Σ = 0,1**	
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01				
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01				
	Indeno(123cd)pireno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01				
	Dibenzo(ah) antraceno	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01			**0,0014**	
	HAP (Total)	µg/l	<0,04	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,03	<0,03		**0,2**
HIDROCARBONETOS TOTAIS DE PETRÓLEO	$C_{10} – C_{12}$	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
	$C_{12} – C_{16}$	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	11		
	$C_{16} – C_{21}$	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
	C_{21}-C_{30}	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15	<15	34	30	28		

AMOSTRA		Unidades	S1-AA	S2-AA	S3-AA	S4-AA	S5-AA	S6-AA	S7-AA	S8-AA	S9-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	C_{30}-C_{35}	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	37	43	48		
	C_{35}-C_{40}	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	27	28	37		
	Soma C_{10}-C_{40}	µg/l	<38	<38	<38	39	<38	43	120	110	130	**10**	
PESTICIDAS	2,4 – D	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	MCPA	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Dimetenamida-P	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	M656PH051	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Alacloro	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Tebuconazol	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Terbutilazina	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Desetilterbutilazina	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			<0,03			**0,1**	
	Glifosato	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			<0,03			**0,1**	
	AMPA	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			<0,03			**0,1**	
	Pesticidas totais [1]	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,5**	**1**

AMOSTRA		Unidades	S1-AA	S2-AA	S3-AA	S4-AA	S5-AA	S6-AA	S7-AA	S8-AA	S9-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
COMPOSTOS INORGÂNICOS (OUTROS)	Nitrato	mg/l	<0,1	2,1	2,3	2,1	0,8	6,2	0,16	0,27	<0,10	**50**	**50**
	Nitrito (NO_2-N)	mg/l	<0,01	<0,01	0,019	<0,01	<0,01	0,075	<0,010	<0,010	0,012		
	Nitrito (NO_2)	mg/l	<0,033	<0,033	0,062	<0,033	<0,033	0,25	<0,033	<0,033	0,039	**0,5**	
	Azoto amoniacal (NH_4)	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,09	<0,03	<0,03	<0,03	0,19	**0,5**	
	Sulfatos	mg/L	<10	<10	<10	13,2	<10	<10	12,7	<10	42,6	**250**	**250**
	Cloretos	mg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	**250**	
	Fenóis	mg/L	0,040	0,022	0,026	0,045	0,022	0,017	0,029	0,017	0,021		**0,001**
	Cianetos	mg/L	0,027	0,016	0,042	0,048	0,01	0,01	0,037	0,01	0,04	**0,05**	**0,05**

(1) Entende-se por "total" a soma de todos os pesticidas individuais detetados e quantificados durante o processo de monitorização, incluindo os respetivos metabolitos e produtos de degradação e de reação;

(2) Valores relativos às exceções aos limiares nas massas de água subterrâneas (Anexo VI do documento 'Critérios para a Classificação das Massas de Água', APA), pela inserção da área em estudo na massa de água subterrânea PT04A0X2 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego);

(3) O valor paramétrico de 25 µg/l a cumprir, o mais tardar, até 12 de janeiro de 2036. Até essa data, o valor paramétrico para o crómio deve ser de 50 µg/l;

(4) A partir de 12 de janeiro de 2036, o valor paramétrico passará a ser de 5 µg/l; até essa data o valor paramétrico deve ser de 10 µg/l;

(5) Nos casos em que as condições geológicas possam conduzir a níveis elevados de selénio nas águas subterrâneas, aplica -se um valor paramétrico de 30 µg/l.

Tabela IX – Resultados analíticos da análise de água subterrânea entre os piezómetros S10-AA e S13-AA e no poço PA1-AA.

AMOSTRA		Unidades	S10-AA	S11-AA	S12-AA	S13-AA	PA1-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
FÍSICO-QUÍMICOS	Condutividade elétrica (25ºC)	µS/cm	440	200	500	120	390	**2500**	
	pH	Escala Sørensen	6,9	6,8	6,7	6,3	5,7	**5,5 – 9,0**	
	Oxidabilidade (MnO_4)	mg/L	6,6	2,7	3,4	15,4	6,1	**5**	
	Oxigénio dissolvido	mg/L	5,48	5,52	<2,0	<2,0	5,88		
METAIS E ELEMENTOS	Arsénio (As)	µg/l	<3,0	<3,0	47	3,1	<3,0	**12**(2)	**50**
	Alumínio (Al)	µg/l	180	720	10000	1300	180	**250**(2)	
	Antimónio (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**10**	
	Bário (Ba)	µg/l	21	24	200	43	54	**1300**	**100**
	Berílio (Be)	µg/l	<1,0	<1,0	45	1,3	4,5		
	Boro (B)	µg/l	<100	<100	220	<100	120	**2400**	
	Cádmio (Cd)	µg/l	<0,40	<0,40	0,64	<0,40	<0,40	**5**	**5**
	Crómio (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	12	2,9	<2,0	**50**	**50**
	Cobalto (Co)	µg/l	12	<1,0	11	2,1	4,2		
	Cobre (Cu)	µg/l	19	26	58	57	10	**2000**	**50**
	Ferro (Fe)	µg/l	3200	1200	17000	980	70	**200**	**300**

AMOSTRA		Unidades	S10-AA	S11-AA	S12-AA	S13-AA	PA1-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	Fósforo Total (P)	µg/l	<50	94	4300	320	<50	**130**	
	Fósforo Total (PO_4)	µg/l	<150	290	13000	990	<150		
	Fósforo Total (P_2O_5)	µg/l	<120	220	9900	740	<120		
	Mercúrio (Hg)	µg/l	<0,04	<0,04	0,07	<0,04	<0,04	**1**	**1**
	Chumbo (Pb)	µg/l	3,1	3,9	77	13	<3,0	**10**	**50**
	Manganês (Mn)	µg/l	1900	230	1300	94	370	**140**[(2)]	
	Molibdénio (Mo)	µg/l	<2,0	7,0	8,0	<2,0	<2,0		
	Níquel (Ni)	µg/l	17	<2,0	24	4,3	<2,0	**20**	
	Selénio (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**30**	**10**
	Estanho (Sn)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Vanádio (V)	µg/l	<2,0	<2,0	22	<2,0	<2,0		
	Zinco (Zn)	µg/l	77	54	200	140	47	**62**[(2)]	**3000**
HIDROCARBONETOS MONOAROMÁTICOS	Benzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	**1**	
	Tolueno	µg/l	<0,2	0,8	1,2	0,2	<0,2	**7**	
	Etilbenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	**4**	
	o-Xileno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
	m,p-Xileno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		

AMOSTRA		Unidades	S10-AA	S11-AA	S12-AA	S13-AA	PA1-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	BTEX (Soma)	µg/l	<1,0	<1,0	1,2	<1,0	<1,0		
	Xilenos (Soma)	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	**2,4**	
HIDROCARBONETOS VOLÁTEIS HALOGENADOS	Diclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**20**	
	Triclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**6**	
	1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**3**	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS	Naftaleno	µg/l						**0,01**	
	Acenaftileno	µg/l						**1,3**	
	Acenafteno	µg/l						**0,06**	
	Fluoreno	µg/l						**1,5**	
	Fenantreno	µg/l						**0,003**	
	Antraceno	µg/l						**0,0007**	
	Fluoranteno	µg/l						**0,003**	

AMOSTRA		Unidades	S10-AA	S11-AA	S12-AA	S13-AA	PA1-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	Pireno	µg/l						**0,0023**	
	Benzo(a)antraceno	µg/l						**0,0001**	
	Criseno	µg/l						**0,003**	
	Benzo(a)pireno	µg/l						**0,01**	
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l						**Σ = 0,1**	
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l							
	Benzo(ghi)perileno	µg/l							
	Indeno(123cd)pireno	µg/l							
	Dibenzo(ah) antraceno	µg/l						**0,0014**	
	HAP (Total)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03		**0,2**
HIDROCARBONETOS TOTAIS DE PETRÓLEO	$C_{10} – C_{12}$	µg/l	<10	<10	13	<10	<10		
	$C_{12} – C_{16}$	µg/l	<10	16	26	10	<10		
	$C_{16} – C_{21}$	µg/l	<10	<10	<10	11	<10		
	$C_{21}-C_{30}$	µg/l	<15	<15	22	<15	<15		

AMOSTRA		Unidades	S10-AA	S11-AA	S12-AA	S13-AA	PA1-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
	C_{30}-C_{35}	µg/l	<10	11	30	<10	<10		
	C_{35}-C_{40}	µg/l	<10	<10	20	<10	<10		
	Soma C_{10}-C_{40}	µg/l	<38	61	110	46	<38	**10**	
PESTICIDAS	2,4 – D	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	MCPA	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Dimetenamida-P	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	M656PH051	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Alacloro	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Tebuconazol	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Terbutilazina	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,1**	
	Desetilterbutilazina	µg/l						**0,1**	
	Glifosato	µg/l						**0,1**	
	AMPA	µg/l						**0,1**	
	Pesticidas totais (1)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**0,5**	**1**

AMOSTRA		Unidades	S10-AA	S11-AA	S12-AA	S13-AA	PA1-AA	PGRH RH4A Critérios MA Subterrâneas	DL 236/98 Anexo I Categoria A1 VMA
COMPOSTOS INORGÂNICOS	Nitrato	mg/l	8,5	<0,10	<0,10	0,21	22	**50**	**50**
	Nitrito (NO_2-N)	mg/l	0,49	<0,010	0,020	<0,010	<0,010		
	Nitrito (NO_2)	mg/l	1,6	<0,033	0,066	<0,033	<0,033	**0,5**	
	Azoto amoniacal (NH_4)	mg/L	0,72	0,045	0,14	0,05	1,4	**0,5**	
	Sulfatos	mg/L	19,1	<10	20,6	<10	<10	**250**	**250**
	Cloretos	mg/L	19,2	16,8	32,4	<15	24,2	**250**	
	Fenóis	mg/L	0,019	0,029	0,019	0,019	0,019		**0,001**
	Cianetos	mg/L	0,02	0,02	0,07	0,03	0,01	**0,05**	**0,05**

(1) Entende-se por "total" a soma de todos os pesticidas individuais detetados e quantificados durante o processo de monitorização, incluindo os respetivos metabolitos e produtos de degradação e de reação;

(2) Valores relativos às exceções aos limiares nas massas de água subterrâneas (Anexo VI do documento 'Critérios para a Classificação das Massas de Água', APA), pela inserção da área em estudo na massa de água subterrânea PT04A0X2 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego);

(3) O valor paramétrico de 25 µg/l a cumprir, o mais tardar, até 12 de janeiro de 2036. Até essa data, o valor paramétrico para o crómio deve ser de 50 µg/l;

(4) A partir de 12 de janeiro de 2036, o valor paramétrico passará a ser de 5 µg/l; até essa data o valor paramétrico deve ser de 10 µg/l;

(5) Nos casos em que as condições geológicas possam conduzir a níveis elevados de selénio nas águas subterrâneas, aplica -se um valor paramétrico de 30 µg/l.

V.3 ANÁLISE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

Foram recolhidas três amostras de água superficial, em três pontos localizados na linha de água que bordeja o limite sul da área em estudo. Estes três pontos encontram-se distribuídos ao longo da linha de água, sendo um deles de montante (LA1 AA), outro numa posição intermédia (LA2 AA) e o terceiro é um ponto de jusante (LA3 AA). As informações sobre a localização destes pontos, encontram-se sintetizadas na Tabela X.

Tabela X – Dados dos pontos de amostragem das águas superficiais.

POÇO	COORDENADAS (M, P) ETRS89/PT-TM06 (m)		POSICÃO
	M	P	
LA1 AA	29058,03	101122,3	Montante
LA2 AA	28890,3	101053,9	Intermédia
LA3 AA	28715,61	100989,6	Jusante

Além das análises laboratoriais, aquando da colheita de amostras de água, mediram-se alguns parâmetros in situ, cujos resultados são os que se apresentam na Tabela XI.

Tabela XI – Medições in situ, efetuadas nos pontos de amostragem das águas superficiais.

PIEZÓMETRO	DATA	HORA	T (ºC)	pH	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (µS/CM)	TDS (PPM)
LA1-AA	12/02/205	15:30	12,9	6,67	109	56
LA2-AA	13/02/205	16:00	13,2	6,15	104	52
LA3-AA		13:15	12,8	6,14	100	50

Os boletins analíticos dos resultados obtidos para as águas subterrâneas, encontram-se no Boletim 6 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de águas superficiais (Ref. AR-25-P-006704-01 e AR-25-P-006706-01) e no Boletim 7 – EQUILIBRIUM – Boletim analítico da análise de águas superficiais (Ref. 1310-LA1-AA, 1383-LA2-AA e 1384-LA3-AA), do Anexo II – Boletins das análises laboratoriais.

De salientar que apenas se apresentam na tabela os parâmetros que tenham pelo menos um resultado quantificável em qualquer amostra, exceto o grupo dos metais.

Todos os parâmetros em que se obtiveram valores abaixo do limite de quantificação em todas as amostras analisadas não estão dispostos na tabela, podendo ser consultados nos boletins analíticos 6 e 7 do Anexo II.

Na Tabela XII foi utilizada a seguinte codificação de cores:

- azul – resultado inferior ao limite de quantificação (lq);
- sem cor – resultado quantificável mas abaixo do valor limite de referência (VR);
- laranja e vermelho – resultados que excedem os valores limite de referência (APA, 2019):
  - laranja: resultado superior, até duas vezes (<100%), ao valor de referência;
  - vermelho: resultado superior, no mínimo duas vezes (>100%), ao valor de referência.

Tabela XII: Resultados analíticos da análise de água superficial nos pontos LA1-AA, LA2-AA e LA3-AA.

AMOSTRA		Unidades	LA1-AA	LA2-AA	LA3-AA	PGRH Quadro 7.2 Critérios MA Superficiais	DL 218/2015 Anexo II Parte A
FÍSICO-QUÍMICOS	Azoto amoniacal	mg/l NH_4	0,13	<0,05	<0,05	**25**	
	Azoto total	mg/l N					
	Fosfato	mg/l PO_4					
	Fósforo total	mg/l P	<50	<50	<50		
	Oxigénio dissolvido	5 sat /mg/l O_2	6,8	7,6	9,8		
	Nitrato	mg/l NO_3	1,7	<0,90	1,3		
	Nitrito	mg/l NO_2	<0,033	<0,033	<0,033		
	SST	mg/l					
	CBO_5	mg/l O_2					
	Temperatura	ºC					
	Condutividade elétrica (25ºC)	µS/cm	95	91	89		
	pH	Escala Sorensen	6,7	6,8	6,8		

AMOSTRA		Unidades	LA1-AA	LA2-AA	LA3-AA	PGRH Quadro 7.2 Critérios MA Superficiais	DL 218/2015 Anexo II Parte A
	COT	mg C/l					
	Cianetos	Mg/l CN	0,01	<0,01	0,018	**5,0**	
Substâncias Prioritárias	Naftaleno	µg/l		<0,1	<0,1		**2**
	Antraceno	µg/l		<0,02	<0,02		
	Fluoranteno	µg/l		<0,03	<0,03		**0,0063**
	Benzo(a)pireno	µg/l		<0,02	<0,02		**1,7 x 10^{-4}**
	Benzo(b)fluoranteno			<0,01	<0,01		
	Benzo(k)fluoranteno			<0,01	<0,01		
	Indeno(1,2,3-cd)pireno			<0,01	<0,01		
	Benzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2		**10**
	Tetracloreto de carbono	µg/l					**12**
	1,2 Dicloroetano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1		**10**
	Diclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1		**20**
	Tetracloroeteno						**10**
	Tricloroeteno						**10**
	Triclorometano (clorofórmio)		<0,1	<0,1	<0,1		
	Nonilfenóis (4-nonilfenol)						**0,3**
	Cádmio total						
	Cádmio dissolvido						
	Chumbo total						
	Chumbo dissolvido						
	Mercúrio total						
	Mercúrio dissolvido						
	Níquel total						
	Níquel dissolvido						
Poluentes Específico	Etilbenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	**65**	
	Tolueno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	**74**	
	Xileno	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	**2.4**	
	Arsénio total						
	Arsénio dissolvido						
	Antimónio total						
	Antimónio dissolvido						
	Bário total						

AMOSTRA		Unidades	LA1-AA	LA2-AA	LA3-AA	PGRH Quadro 7.2 Critérios MA Superficiais	DL 218/2015 Anexo II Parte A
	Bário dissolvido						
	Cobre total						
	Cobre dissolvido						
	Crómio total						
	Crómio dissolvido						
	Zinco total						
	Zinco dissolvido					**7,8 (dureza≥24 mg/l $CaCO_3$) 3,1 (dureza≥24 mg/l $CaCO_3$)**	
	Lítio total	mg/l					
	Lítio dissolvido					**1,65**	

VI. ANÁLISE DE RESULTADOS

VI.1 SOLOS

Pela análise dos resultados analíticos obtidos para os solos (ver Tabela II a Tabela V), recolhidos na área em estudo, foi identificado um número reduzido, ou mesmo muito reduzido de anomalias. Assim, temos:

i) Anomalia em arsénio (As) – dos 27 pontos amostrados, apenas em três deles se identificou concentrações em arsénio acima do valor de referência (VR) que, neste caso, é de 18 mg/kg; as anomalias identificadas ocorrem nos pontos P3-AA com 22 mg/kg, P4-AA com 25 mg/kg e P13-AA também com 25 mg/kg;

ii) Anomalia na cadeia C_{10}-C_{16} dos Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP) – esta anomalia ocorre num único ponto, no P1-AA, com uma concentração de 41,0 mg/kg, quando o VR é de25 mg/kg;

iii) Outros – os restantes parâmetros/amostras analisados ocorrem abaixo do VR e, muitas vezes, mesmo abaixo do limite de quantificação do laboratório.

VI.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O caso das águas subterrâneas é, deveras, bem mais complicado do que o dos solos. A observação dos resultados analíticos obtidos para as águas subterrâneas (ver Tabela VIII e Tabela IX), recolhidas na área em estudo, permite identificar um número elevado de anomalias. Assim, temos:

iv) Anomalia em alumínio (Al) – dos treze mais um (14) pontos amostrados, a anomalia em alumínio está presente em quase todos (presença em 12 dos pontos); contudo, mais grave do que a sua presença é o valor da concentração com que ocorre; tendo em conta que o VR é de 250 µg/L, os valores anómalos variam entre 480 µg/L e 10 000 µg/L valor quarenta vezes superior ao limite de referência; apenas nos pontos S10-AA e PA1-AA as águas amostradas não revelaram anomalia em alumínio, apresentando uma concentração de 180 µg/L;

v) Anomalia em ferro (Fe) – a anomalia em ferro também está presente em quase todos os pontos amostrados (presença em 13 dos pontos); contudo, tal como o alumínio, mais grave do que a sua presença é o valor da concentração com que ocorre; tendo em conta que o VR é de 200 µg/L, os valores anómalos variam entre 450 µg/L e 17 000 µg/L valor 85 vezes superior ao limite de referência; apenas no ponto PA1-AA as águas amostradas não revelaram anomalia em ferro, apresentando uma concentração de 70 µg/L;

vi) Anomalia em fósforo total (P) – a anomalia em fósforo total (P) está presente em quase todos os pontos amostrados (presença em dez dos pontos); contudo, à semelhança dos anteriores, mais grave do que a sua presença é o valor da concentração com que ocorre; tendo em conta que o VR é de 130 µg/L, os valores anómalos variam entre 140 µg/L e 4

300 µg/L valor mais de 33 vezes superior ao limite de referência; apenas nos pontos S2-AA, S10-AA, S11-AA e PA1-AA as águas amostradas não revelaram anomalia em fósforo na forma P;

vii) Anomalia em fósforo total (P_2O_5) – a anomalia em fósforo total (P_2O_5) está presente em quase metade dos pontos amostrados (presença em seis dos pontos); aqui, as anomalias também são graves e ocorrem com uma concentração, acima do VR (de 400 µg/L), cujos valores anómalos variam entre 540 µg/L e 9 900 µg/L valor mais de 24 vezes superior ao limite de referência; mesmo nos pontos onde o VR não é ultrapassado, a concentração neste composto é elevada; excetuam-se os S10-AA e PA1-AA que ficaram abaixo do limite de quantificação;

viii) Anomalia em manganês (Mn) – a anomalia em manganês está presente em mais de metade dos pontos amostrados (presença em oito dos pontos); aqui, a anomalia é moderadamente grave, tendo em conta que o VR é de 140 µg/L e temos valores anómalos que variam entre 230 µg/L e 1 900 µg/L, valor sensivelmente 14 vezes superior ao limite de referência; mesmo nos pontos onde a concentração em manganês está abaixo do VR, verifica-se que este elemento é sempre quantificável;

ix) Anomalia em chumbo (Pb) – a anomalia em chumbo está presente apenas em três dos pontos amostrados; aqui, a anomalia é moderada, tendo em conta que o VR é de 10 µg/L e temos valores anómalos que variam entre 13 µg/L e 77 µg/L, valor sensivelmente oito vezes superior ao limite de referência; mesmo nos pontos onde a concentração em manganês está abaixo do VR, verifica-se que este elemento é sempre quantificável exceto no poço correspondente ao ponto PA1-AA;

x) Anomalia em arsénio (As) – a anomalia em arsénio ocorre num único dos pontos amostrados (S12-AA); aqui, a anomalia é de alguma gravidade, tendo em conta que o VR é de 12 µg/L e o valor anómalo é de 47 µg/L, quase quatro vezes o valor de referência; verifica-se que este metal é quantificável na maior parte das amostras analisadas;

xi) Anomalia em níquel (Ni) – a anomalia em níquel ocorre num único dos pontos amostrados (S12-AA); aqui, a anomalia é moderada, tendo em conta que o VR é de 20 µg/L e o valor anómalo é de 24 µg/L; verifica-se que este metal é quantificável na maior parte das amostras analisadas;

xii) Anomalia em zinco (Zn) – a anomalia em zinco está presente em cinco dos pontos amostrados; aqui, a anomalia é moderada, tendo em conta que o VR é de 62 µg/L, temos valores anómalos que variam entre 74 µg/L e 200 µg/L, valor pouco mais de três vezes superior ao limite de referência; mesmo nos pontos onde a concentração em zinco está abaixo do VR, verifica-se que este elemento é sempre quantificável;

xiii) Anomalia na Soma C_{10}-C_{40} dos Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP) – esta anomalia, uma vez que o VR é de 10 µg/L, ocorre de forma generalizada, provavelmente porque o limite de quantificação considerado é de 39 µg/L; contudo, mesmo

considerando esta limitação, verifica-se que a anomalia nesta cadeia ocorre com valores acima do limite de quantificação em oito amostras, com valores anómalos a variar entre 39 µg/L e 130 µg/L, treze vezes acima do valor de referência;

xiv) Anomalia em fenóis – a anomalia em fenóis faz o pleno dos pontos amostrados; aqui, a anomalia assume alguma gravidade, tendo em conta que o VR é de 0,001 mg/L e temos valores anómalos a variar entre 0,017 mg/L e 0,045 mg/L, valor 45 vezes superior ao limite de referência;

xv) Outros elementos/compostos – alguns dos restantes parâmetros/amostras analisados ocorrem com valores acima do VR de forma pontual, ocorrendo numa ou duas das amostras analisadas; são eles:

a. Cianeto – ocorre na amostra S12-AA acima do VR; enquanto este é de 0,05 µg/L, o resultado analítico foi de 0,07 µg/L;
b. Azoto amoniacal – ocorre na amostra S10-AA e em PA1-AA acima do VR cujo valor é 0,5 µg/L; os resultados analíticos foram de 0,72 µg/L em S10-AA e de 1,40 µg/L em PA1-AA;
c. Nitrito – ocorre na amostra S10-AA acima do VR; enquanto este é de 0,5 µg/L, o resultado analítico foi de 1,6 µg/L;
d. Oxidabilidade (MnO_4) – este parâmetro físico-químico ocorre na amostra S10-AA e em PA1-AA acima do VR cujo valor é 5,0 mg/L; os resultados analíticos foram de 6,6 mg/L em S10-AA e de 6,1 mg/L em PA1-AA.

Sobre as águas subterrâneas, podemos ainda dizer que é na amostra de água do ponto S12-AA que os resultados assumem valores de maior anomalia.

VI.3 ÁGUAS SUPERFICIAIS

O caso das águas superficiais é bem menos preocupante do que o das águas subterrâneas. A observação dos resultados analíticos obtidos para as águas subterrâneas (ver Tabela XII), recolhidas na área em estudo, permite identificar quatro parâmetros que ocorrem com concentrações anómalas, acimas do VR. São eles:

xvi) Anomalia na oxidabilidade (MnO_4) – este parâmetro físico-químico ocorre acima do valor de referência (5,0 mg/L) nas três amostras analisadas, variando entre um valor mínimo de 6,6 mg/L em LA1-AA e um valor máximo de 13,5 mg/L em LA3-AA;

xvii) Anomalia em alumínio (Al) – este metal ocorre acima do valor de referência (250 µg/L) nas três amostras analisadas, variando entre um valor mínimo de 320 em LA2-AA e um valor máximo de 1 200 µg/L em LA3-AA; se o valor mínimo não é muito preocupante, o valor máximo é quase cinco vezes superior ao VR;

xviii) Anomalia em ferro (Fe) – a anomalia em ferro também está presente, acima do VR (200 µg/L) nos três pontos amostrados variando entre um valor mínimo de 330 em LA2-AA e

um valor máximo de 900 µg/L em LA3-AA; se o valor mínimo não é muito preocupante, o valor máximo é quase cinco vezes superior ao VR;

xix) Anomalia em fenóis – a anomalia em fenóis também está presente nos três pontos amostrados; tendo em conta que o VR é de 0,001 µg/L, temos valores anómalos a variar entre 0,019 µg/L em LA1-AA e 0,028 µg/L em LA2-AA, valor 28 vezes superior ao limite de referência.

Sobre as águas superficiais, podemos ainda dizer que é na amostra de água do ponto LA3-AA que os resultados assumem valores de maior anomalia, facto que seria expectável, tendo em conta a posição de jusante desta amostra.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma a responder à solicitação da ***Capwatt Metanol, Unipessoal Lda***., foi realizado este estudo para determinar a possível existência de contaminação dos solos e das águas, superficiais e subterrâneas, nos terrenos afetos à implantação do projeto da implantação de uma unidade de produção de metano renovável, em Mangualde.
Os locais onde foram efetuadas as amostragens foram definidos por responsáveis da GEOMA, LDA., em articulação com o proponente. A matriz e o plano analítico foram definidos pela equipa de ambiente do proponente, tendo como base o histórico da envolvente alargada da zona em estudo.
Em relação aos solos:

- O Arsénio (As) ocorre em três pontos acima do valor de referência (VR), mas em concentração relativamente modesta; aqui, deverá ser tido em conta que os valores de fundo geoquímico natural para este elemento estarão a influenciar o resultado aqui evidenciado; esta situação não nos parece problemática;

- Ocorre, também, uma anomalia na cadeia C_{10}-C_{16} dos Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP), tratando-se de uma anomalia pontual em P1-AA; esta anomalia é difícil de justificar, não só por ser pontual, mas também pelo facto de o ponto de amostragem se localizar numa zona aparentemente não problemática; assim, pode ser considerada a hipótese de a sua origem estar relacionada com as máquinas/equipamentos que estiveram a operar no local; esta situação não nos parece problemática;

- Em relação aos restantes parâmetros analisados, nada a referir, estando todos os resultados abaixo dos respetivos VR.

Em relação às águas subterrâneas a situação é bem mais complexa e problemática. Podemos dizer:

- Ocorre uma contaminação generalizada num largo número de metais e metaloides e, mesmo quando os VR não são ultrapassados, os metais estão presentes em valores quantificáveis em quase todos os pontos amostrados;

- Os principais problemas com os metais e metaloides, de ocorrência generalizada acima dos VR, estão na presença de Alumínio (Al), Ferro (Fe), Fósforo total (P), Fósforo total (P_2O_5), mas também na presença do Manganês (Mn), Chumbo (Pb), Níquel (Ni) e Zinco (Zn);

- Em relação ao parâmetro Soma C_{10}-C_{40} dos Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP), também ocorre uma anomalia generalizada, cuja origem não é fácil de explicar se pensarmos na atual ocupação da superfície do terreno/solo;

- Em relação ao parâmetro fenóis, a anomalia é generalizada e assume alguma gravidade, tendo em conta que o VR é de 0,001 mg/L e temos valores anómalos a variar entre 0,017 mg/L e 0,045 mg/L, valor 45 vezes superior ao limite de referência;

- Outros parâmetros ocorrem com valores acima do VR de forma pontual, ocorrendo numa ou duas das amostras analisadas; são eles o Cianeto que ocorre apenas numa amostra, o Azoto

amoniacal que ocorre nem duas amostras, o Nitrito que ocorre numa amostra e a Oxidabilidade (MnO4) que ocorre em duas amostras;

- De referir que é na amostra obtida no ponto S12-AA que os resultados/valores são mais elevados; esta é uma amostra localizada na extremidade a NE, próxima da linha de caminho-de-ferro e próxima da área industrial existente na envolvente imediata da zona em estudo.

Finalmente, no que às águas superficiais diz respeito:

- Verifica-se que os poucos problemas que aqui ocorrem, também são problemas que se encontram presentes nas águas subterrâneas, nomeadamente as concentrações em Alumínio (Al), Ferro (Fe) e Fenóis e também os valores obtidos para a Oxidabilidade;

- Os problemas identificados são transversais aos três pontos onde foram colhidas amostras de águas superficiais;

- Sobre as águas superficiais, podemos ainda dizer que é na amostra de água do ponto LA3-AA que os resultados assumem valores de maior anomalia, facto que seria expectável, tendo em conta a posição de jusante desta amostra.

Os trabalhos de investigação agora realizados e constantes deste relatório, para a avaliação da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, mostram que é nas águas subterrâneas que residem os principais problemas e, assim, recomenda-se:

a) A implementação de uma campanha de monitorização que se foque apenas nas águas subterrâneas;
b) Periodicidade – esta campanha deveria obedecer a uma periodicidade de análise semestral (em período de águas altas e águas baixas) ou, caso venha a ser possível, trimestral;
c) Parâmetros a analisar – devem ser analisados todos os parâmetros que na presente campanha mostraram valores acima dos VR;
d) Pontos de amostragem – todos os que fizeram parte da presente campanha de monitorização;
e) Critérios de avaliação – os que se encontram presentes nos normativos nacionais e na legislação aplicável.

Vila Nova de Gaia, 08 de abril de 2025

Coordenadores do Estudo	Sónia Silva *Geóloga (UP)* *Mestre em Tecnologias de Remediação Ambiental* Rui Silva *Geólogo (UP)* Miguel Queirós *Geólogo (UP)* Bruno Dias *Engenheiro Geotécnico e Geoambiente (IPP)* Marta Piedade *Geóloga (UP)*
Trabalho de Campo	Ivo Ferreira *Geólogo (UP)* Rafael Correia *Técnico Superior de Ambiente (UP)* *Mestre em Ecologia e Ambiente (UP)*
SIG	Irene Palma *Técnica Superior de Ambiente (UP)* *Mestre em Tecnologias de Remediação Ambiental*

BIBLIOGRAFIA

Carta Topográfica Militar nº 189 – Mangualde, à escala original de 1/25000;

Carta Geológica de Portugal, Folha nº 17-A (Viseu) à escala original de 1/50000;

Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha nº 17-A (Viseu) à escala original de 1/50000. Serviços Geológicos de Portugal;

Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro

Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019b), com revisão em setembro 2022

ANEXO I

BOLETINS DOS POÇOS

Relatório de geologia Nº: 5562325

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P1AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28695.13 **P =** 101144.84 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv 1 g mip	TERRA VEGETAL Areias médias algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, abundantes blocos graníticos decimétricos. GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico. **Fim do Poço:0.85 m**	14069	 

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5562425

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P2AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28725.56 **P =** 101146.21 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, com blocos e calhaus graníticos.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, siltosas, amareladas, com blocos e calhaus centimétricos a decimétricos.	14070	
	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico.		
	Fim do Poço:1.15 m		





Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5562525

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P3AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28702.43 **P =** 101077.18 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, silto argilosas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14071	
	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico.		
	Fim do Poço:1.65 m		





Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5562625

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	OBRA: Apreciação Ambiental - MANGUALDE	PROCESSO: 13325	POÇO: P4AA
			FOLHA: 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28784.04 **P =** 101082.41 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, abundantes blocos graníticos decimétricos.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a médias, algo siltosas, amareladas, com alguns fragmentos graníticos grosseiros.	14072	
	Fim do Poço:1.20 m		





Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5562725

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P5AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28833.87 **P =** 101166.49 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Calhaus e blocos graníticos centimétricos a decimétricos, com algumas areias grosseiras a médias amareladas.	14073	
	Fim do Poço:0.90 m		





Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5562825

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P6AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28839.41 **P =** 101096.52 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias, algo siltosas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raízes, blocos graníticos decimétricos.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado.		
	Fim do Poço:0.60 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5562925

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P7AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28871.65 **P =** 101326.32 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, com blocos graníticos centimétricos a decimétricos.		
g mfp (0.5 – 1.5)	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, siltosas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14075	
(1.5 – 4)	**Fim do Poço:1.40 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5563025

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P8AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28884.65 **P =** 101275.06 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
At / g mfp	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes.	140/76	
	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.		
	Fim do Poço:0.90 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5563125

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P9AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28904.22 **P =** 101229.28 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes,calhaus e blocos graníticos decimétricos.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14077	
	Fim do Poço:1.10 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5563225

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P10AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28915.23 **P =** 101174.33 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, abundantes blocos graníticos decimétricos.	14078	
g mfb (0.5 – 0.6)	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado.		
	Fim do Poço:0.60 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5563325

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P11AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28931.27 **P =** 101110.42 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
At	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, abundantes blocos graníticos decimétricos.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, amareladas, com blocos decimétricos a métricos.	14079	
	Fim do Poço:0.80 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

Relatório de geologia Nº: 5563625

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P12AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28942.22 **P =** 101342.16 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes.		
g mfp (0.5 – 1)	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, siltosas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14080	
	Fim do Poço:1.20 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 10/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5565325

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P13AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28951.77 **P =** 101289.57 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, com blocos graníticos decimétricos.		
g mfp (0.5 – 1)	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a médias, cascalho-siltosas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14081	
	Fim do Poço:1.20 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5565525

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P14AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28951.64 **P =** 101237.83 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias grosseiras a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, com pontuais calhaus graníticos.		
g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14082	
	Fim do Poço:1.20 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5565725

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P15AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28977.76 **P =** 101177.99 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, com calhaus e blocos graníticos centimétricos a decimétricos.	14083	
g mfp (0.5 – 1)	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a médias, cascalhentas, amareladas, com blocos decimétricos.		
	Fim do Poço:0.90 m		

1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5565925

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P16AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 28974.45 **P =** 101131.18 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv	TERRA VEGETAL Areias médias algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, com pontuais calhaus graníticos centimétricos.		
1 g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, amareladas, com calhaus e blocos decimétricos a métricos.	14084	
1.5	**Fim do Poço:1.20 m**		
2			
2.5			
3			
3.5			
4			

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5566325

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P17AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 29014.72 **P =** 101346.81 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes.		
1 – 1.5 – 2 – 2.5 – 3 g mfp	GRANITO DE FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, bege claras a amareladas, com evidências da ocorrência de fenómenos de caulinização.	14085	
3.5 – 4	**Fim do Poço:3.00 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5566925

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P18AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 28/1/2025

Coordenadas: **M =** 29020.57 **P =** 101300.22 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv g mfp	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes, abundantes calhaus e blocos graníticos centimétricos a decimétricos. GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado. **Fim do Poço:0.90 m**	14086	 

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5567125

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	OBRA: Apreciação Ambiental - MANGUALDE	PROCESSO: 13325	POÇO: P19AA
			FOLHA: 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 20/1/2025

Coordenadas: **M =** 29023.73 **P =** 101244.60 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, algo siltosas, acastanhadas, exibindo extensa contaminação orgânica generalizada, com raízes.	14087	
g m!p	GRANITO DE FAGILDE Maciço granítico amarelado.		
	Fim do Poço:0.90 m		





Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 11/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5580225

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P20AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 20/1/2025

Coordenadas: **M =** 29036.45 **P =** 101187.77 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, com raízes, apresentando contaminação orgânica generalizada.		
g mfp (0.5 – 2.5)	GRANITO DE FAGILDE Areias médias a finas, siltosas, amareladas, por vezes com núcleos areno argilosos.	14088	
(2.5 – 4)	**Fim do Poço:2.60 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 18/02/2025

Relatório de geologia Nº: 5580425

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P21AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: 0.50 m **Data de execução:** 20/1/2025

Coordenadas: **M =** 29050.32 **P =** 101155.13 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv/a	TERRA VEGETAL Areias médias a finas, siltosas, acastanhadas, com raízes, apresentando contaminação orgânica generalizada, com cascalhos e calhaus graníticos.		
1 – 1.5 g mfp	GRANITO FAGILDE Areias médias a finas, siltosas, amareladas a acinzentadas, com calhaus e blocos graníticos centimétricos.	14089	
2 – 4	**Fim do Poço:1.70 m**		





Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5580825

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P22AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 21/1/2025

Coordenadas: **M =** 29095.37 **P =** 101338.24 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv g mfp	TERRA VEGETAL Areias grosseiras a finas, siltosas, algo cascalhentas, acastanhadas, exibindo contaminação orgânica generalizada, com raizes. GRANITO FAGILDE Areias grosseiras a médias, amareladas, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.	14090	
	Fim do Poço:1.00 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 18/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5581325

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P23AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 21/1/2025

Coordenadas: **M =** 29124.98 **P =** 101362.92 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv	TERRA VEGETAL Areias finas, siltosas, acastanhadas, com raízes, apresentando contaminação orgânica generalizada.		
g mfp	GRANITO FAGILDE Areias médias a finas, siltosas, amareladas a acinzentadas, com calhaus e blocos graníticos centimétricos.	14091	
	Fim do Poço:2.00 m		

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 19/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5581625

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P24AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: 2.30 m **Data de execução:** 21/1/2025

Coordenadas: **M =** 29127.38 **P =** 101316.12 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 Tv	TERRA VEGETAL Areias gosseiras a finas, algo siltosas, acastanhadas, apresentando contaminação orgânica generalizada, com calhaus e blocos centimétricos a decimétricos.		
1 – 1.5 – 2 g mfp	GRANITO FAGILDE Areias grosseiras a finas, algo siltosas, amareladas a acinzentadas, com calhaus graníticos centimétricos.	14092	
2.5 – 3 – 3.5 – 4	**Fim do Poço:2.40 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 19/02/2025

Relatório de geologia Nº: 5581725

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P25AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: 2.50 m **Data de execução:** 21/1/2025

Coordenadas: **M =** 29210.11 **P =** 101397.59 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 – 2.5 (Al/a)	ATERRO/ALUVIÃO Areias silto argilosas, castanho acizentadas.	14093	
2.5 – 3.5 (g mfp)	GRANITO FAGILDE Areias grosseiras a finas, siltosas, amareladas, com calhaus e blocos graníticos centimétricos a decimétricos.		
3.5 – 4	**Fim do Poço:3.40 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 19/02/2025

Relatório de geologia Nº: 5581925

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P26AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 21/1/2025

Coordenadas: **M =** 29559.01 **P =** 101220.78 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
Tv (0 – 0.5)	TERRA VEGETAL Areias finas, siltosas, acastanhadas, com raízes, apresentando contaminação orgânica generalizada.		
M A (0.5 – 1.5)	MIOCÉNICO Areias grosseiras a médias, argilosas, arcósicas, de tons castanho alaranjados com laivos cinza azulados.	14094	
g mfb (1.5 – 2)	GRANITO FAGILDE Areias médias a finas, siltosas, amareladas a acinzentadas, com calhaus e blocos graníticos centimétricos.		
	Fim do Poço:1.70 m		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 19/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de geologia Nº: 5582025

POÇO

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**POÇO:** P27AA **FOLHA:** 1/1

Nível Freático: **Data de execução:** 21/1/2025

Coordenadas: **M =** 29583.95 **P =** 101287.61 **Z =**

LITO ESTRATIGRAFIA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	AMOSTRAS	REGISTO FOTOGRÁFICO
0.5 At	TERRA VEGETAL Areias grosseiras a finas, silto argilosas, acastanhadas, com raízes, apresentando contaminação orgânica generalizada.		
1 M A	MIOCÉNICO Areias grosseiras a médias, argilosas, arcósicas, de tons acinzentados com laivos alaranjados.	14095	
1.5 2 2.5 g mfp 3 3.5	GRANITO FAGILDE Areias grosseiras a finas, siltosas, amareladas a acinzentadas.		
4	**Fim do Poço:3.60 m**		

Observações:

TÉCNICO GEOLOGIA: (Bruno Dias) **DATA DE EMISSÃO:** 19/02/2025

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

ANEXO II

BOLETINS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS

SOLOS

Boletim 1 – GEOMA – Boletim analítico da análise de solos

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**Processo: 13325**	**Rev. 00**

AMOSTRA Nº	POÇO Nº	PROF.	CLASSIFICAÇÃO			% W	GRANULOMETRIA			
			ASTM	AASHTO	LCPC/ SETRA		% Passada no peneiro 4.76 mm	% Passada no peneiro 2.00 mm	% Passada no peneiro 0.42 mm	% Passada no peneiro 0.074 mm
14069	P1 AA	0.00 0.80	SW-SM	A-1-b (0)	C1	19.0	61.2	53.3	36.5	11.0
14070	P2 AA	0.40 1.10	SW-SM	A-1-b (0)	B2	12.1	95.7	74.4	41.3	10.4
14071	P3 AA	0.70 1.40	SW-SM	A-1-b (0)	B2	14.1	91.1	74.8	41.4	10.3
14072	P4 AA	0.40 1.20	SW-SM	A-1-b (0)	B2	13.8	91.0	75.2	40.7	11.0
14073	P5 AA	0.30 0.90	SW-SM	A-1-b (0)	B4	11.8	76.4	61.7	36.1	9.4
14074	P6 AA	0.00 0.40	SM	A-1-b (0)	B5	13.3	86.7	73.9	46.6	12.2

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**Processo: 13325**	**Rev. 00**

14075	P7 AA	0.50 1.40	SW-SM	A-1-b (0)	B2	9.9	90.9	72.6	40.3	9.4
14076	P8 AA	0.50 0.90	SM	A-2-4 (0)	B5	8.8	93.1	80.2	52.9	15.6
14077	P9 AA	0.40 1.10	SM	A-1-b (0)	B5	10.9	82.7	67.5	43.0	12.7
14078	P10 AA	0.00 0.50	SW-SM	A-1-b (0)	C1	12.7	60.0	51.2	36.6	8.5
14079	P11 AA	0.30 0.80	SW-SM	A-1-b (0)	B2	8.7	89.3	71.0	40.8	10.3
14080	P12 AA	0.50 1.20	SW-SM	A-1-b (0)	B2	13.3	99.3	87.8	46.8	11.1
14081	P13 AA	0.50 1.20	SW-SM	A-1-b (0)	C1	8.7	87.4	72.5	36.6	8.3
14082	P14 AA	0.40 1.20	SM	A-2-4 (0)	B5	9.5	98.3	86.7	50.9	14.2
14083	P15 AA	0.00 0.60	SW-SM	A-1-b (0)	C1	12.3	77.0	66.3	39.0	10.9

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**Processo: 13325**	**Rev. 00**

14084	P16 AA	0.60 1.20	SM	A-1-b (0)	C1	13.2	89.7	79.2	45.5	13.8
14085	P17 AA	0.80 3.00	SM	A-1-b (0)	B5	11.6	98.6	91.0	44.4	13.1
14086	P18 AA	0.00 0.80	SW-SM	A-1-b (0)	B2	13.8	98.3	87.6	45.4	10.9
14087	P19 AA	0.00 0.40	SM	A-1-b (0)	C1	14.4	69.1	61.9	41.3	15.2
14088	P20 AA	0.60 2.60	SM	A-2-4 (0)	B5	21.6	99.2	98.3	59.1	22.3
14089	P21 AA	0.70 1.70	SM	A-2-4 (0)	B5	16.2	98.1	94.1	51.1	14.6
14090	P22 AA	0.20 1.00	SM	A-1-b (0)	B5	11.2	98.6	84.7	48.0	13.1
14091	P23 AA	0.40 2.00	SM	A-2-4 (0)	B5	12.0	99.5	92.4	54.0	15.8
14092	P24 AA	0.80 2.40	SW-SM	A-1-b (0)	B2	14.8	99.8	93.6	41.5	11.7

QUADRO DE RESULTADOS
SOLOS

Entidade: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**Obra**: Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**Processo: 13325**	**Rev. 00**

14093	P25 AA	0.00 2.60	SM	A-2-4 (0)	B5	18.6	99.6	97.5	75.5	28.5
14094	P26 AA	0.50 1.60	SM	A-2-4 (0)	B5	20.5	99.8	97.2	64.0	33.5
14095	P27 AA	0.70 1.30	SM	A-2-4 (0)	B5	19.8	99.7	95.9	60.6	33.7

Técnico: Tiago Ribeiro **Data:** 07.02.2025

Relatório de ensaio Nº: 5529125

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14069 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P1AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

	Recipiente	**Nº**	1049	1049
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	915.80	915.80
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	791.40	791.40
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	135.99	135.99
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	124.40	124.40
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	655.41	655.41
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	19.0	19.0
Wm = Teor em Água Médio		(%)	19.0	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529225

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14069 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P1AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

mt - Massa total da amostra seca	(g)	5097.0
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	2382.4
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	46.7

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	1387.9	27.2	27.2	72.8
11/2"	38.10	324.0	6.4	33.6	66.4
1"	25.40	56.5	1.1	34.7	65.3
3/4"	19.00	0.1	0.0	34.7	65.3
3/8"	9.51	53.4	1.0	35.7	64.3
4	4.76	160.3	3.1	38.8	61.2
10	2.00	400.3	7.9	46.7	53.3

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	180.60

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	28.98	16.0	16.0	84.0	44.8
40	0.420	28.19	15.6	31.6	68.4	36.5
60	0.250	33.45	18.5	50.1	49.9	26.6
140	0.105	47.42	26.3	76.4	23.6	12.6
200	0.074	5.51	3.1	79.5	20.5	11.0

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529225

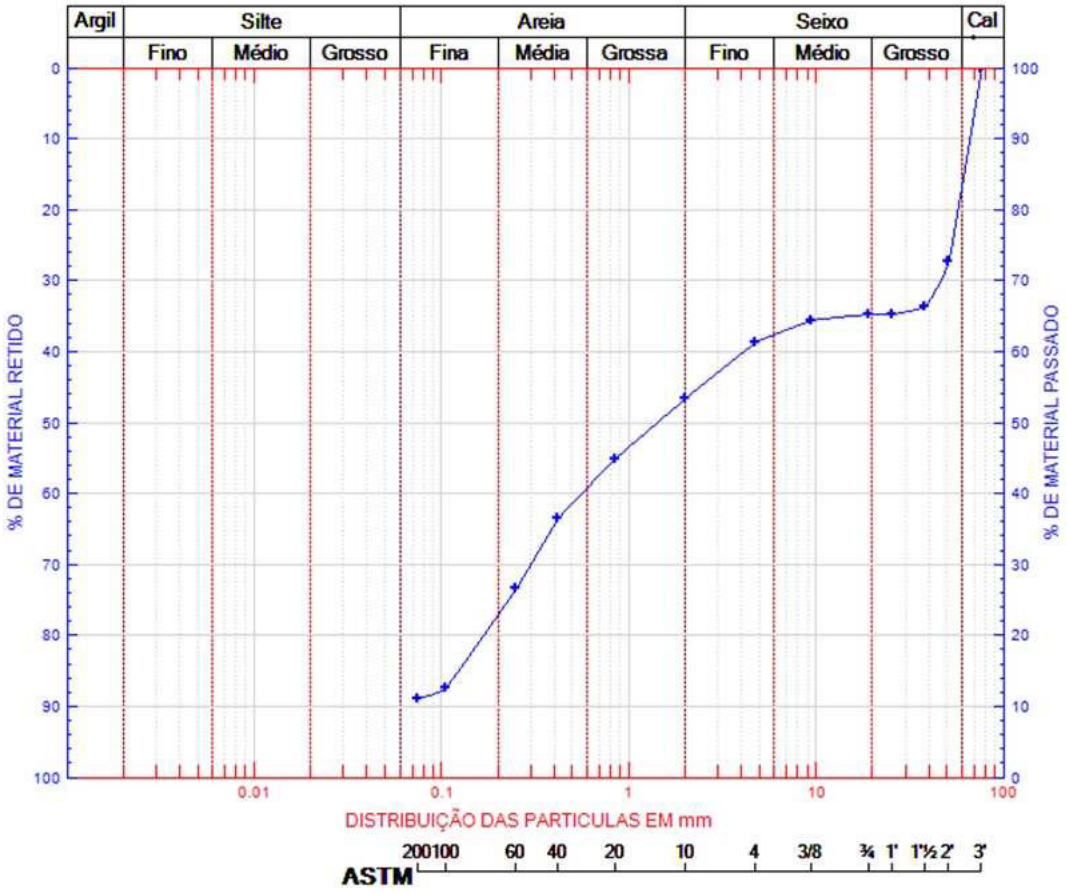
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14069 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P1AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.80

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529325

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** **14070** **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P2AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.10

	Recipiente	**Nº**	1012	1012
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	603.00	603.00
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	552.70	552.70
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	137.03	137.03
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	50.30	50.30
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	415.67	415.67
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	12.1	12.1
Wm = Teor em Água Médio		(%)	12.1	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529425

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14070 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P2AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.10

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4271.8
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1095.0
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	25.6

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	18.5	0.4	0.4	99.6
4	4.76	166.6	3.9	4.3	95.7
10	2.00	909.9	21.3	25.6	74.4

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	192.58

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	40.30	20.9	20.9	79.1	58.8
40	0.420	45.55	23.7	44.6	55.4	41.3
60	0.250	39.58	20.6	65.2	34.8	25.9
140	0.105	35.97	18.7	83.9	16.1	12.0
200	0.074	4.13	2.1	86.0	14.0	10.4

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529425

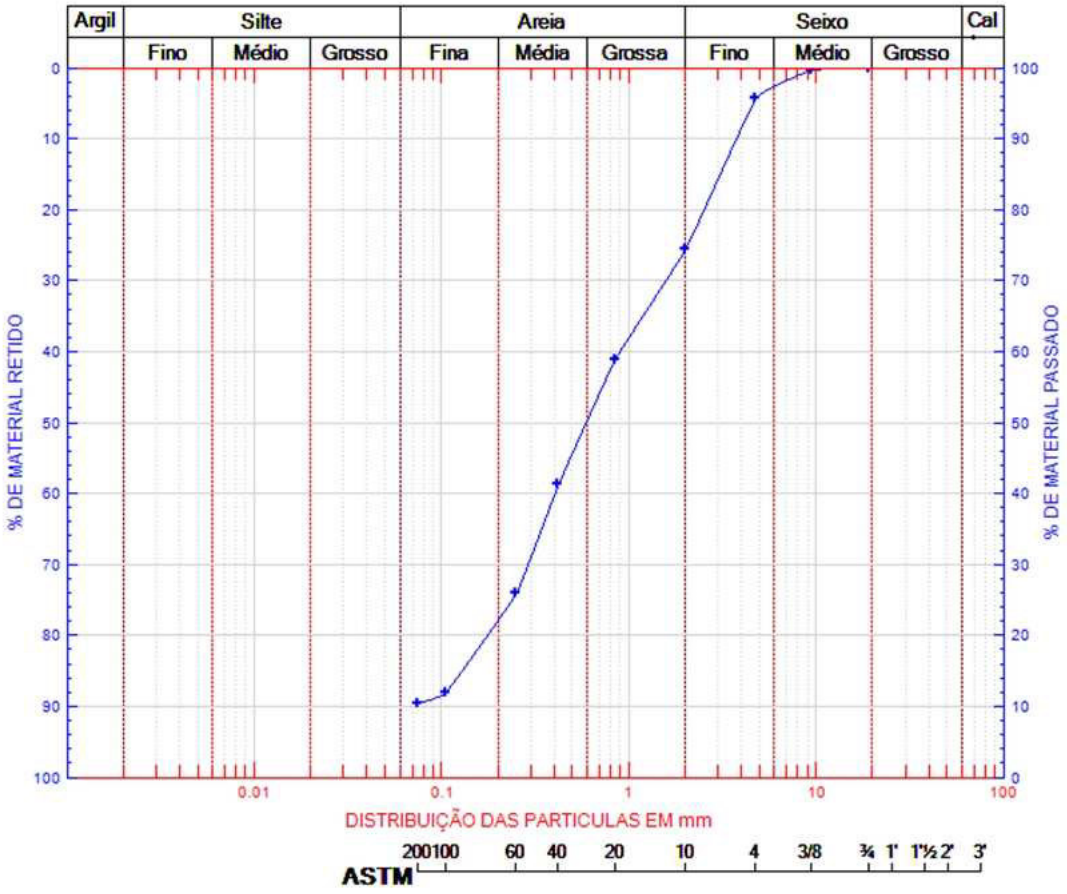
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14070 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P2AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 1.10

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14071 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P3AA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.60

	Recipiente	**Nº**	1007	1007
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	684.30	684.30
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	616.30	616.30
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.54	134.54
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	68.00	68.00
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	481.76	481.76
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	14.1	14.1
Wm = Teor em Água Médio		(%)	14.1	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14071 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P3AA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.60

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2873.0
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	723.2
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	25.2

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	13.5	0.5	0.5	99.5
3/8"	9.51	74.8	2.6	3.1	96.9
4	4.76	167.4	5.8	8.9	91.1
10	2.00	467.5	16.3	25.2	74.8

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	184.14

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	37.02	20.1	20.1	79.9	59.8
40	0.420	45.37	24.6	44.7	55.3	41.4
60	0.250	41.00	22.3	67.0	33.0	24.7
140	0.105	32.20	17.5	84.5	15.5	11.6
200	0.074	3.14	1.7	86.2	13.8	10.3

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529625

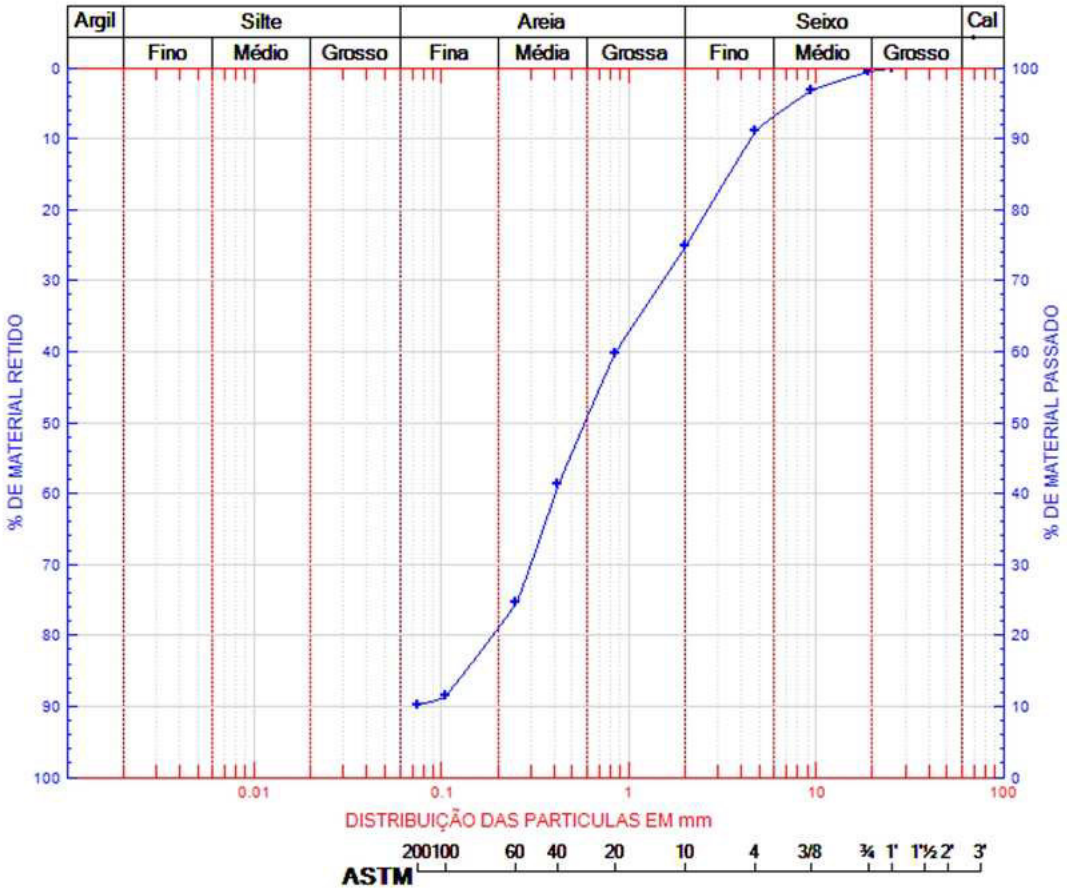
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14071 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P3AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.70 **final -** 1.60

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** **14072** **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P4AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.20

	Recipiente	**Nº**	1057	1057
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	678.20	678.20
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	619.50	619.50
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	193.57	193.57
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	58.70	58.70
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	425.93	425.93
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.8	13.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14072 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P4AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.20

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3666.1
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	911.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	24.8

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	18.2	0.5	0.5	99.5
3/4"	19.00	17.1	0.5	1.0	99.0
3/8"	9.51	67.8	1.8	2.8	97.2
4	4.76	227.6	6.2	9.0	91.0
10	2.00	580.6	15.8	24.8	75.2

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	185.31

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	39.79	21.5	21.5	78.5	59.0
40	0.420	45.05	24.3	45.8	54.2	40.7
60	0.250	31.40	16.9	62.7	37.3	28.0
140	0.105	37.43	20.2	82.9	17.1	12.9
200	0.074	4.54	2.4	85.3	14.7	11.0

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529825

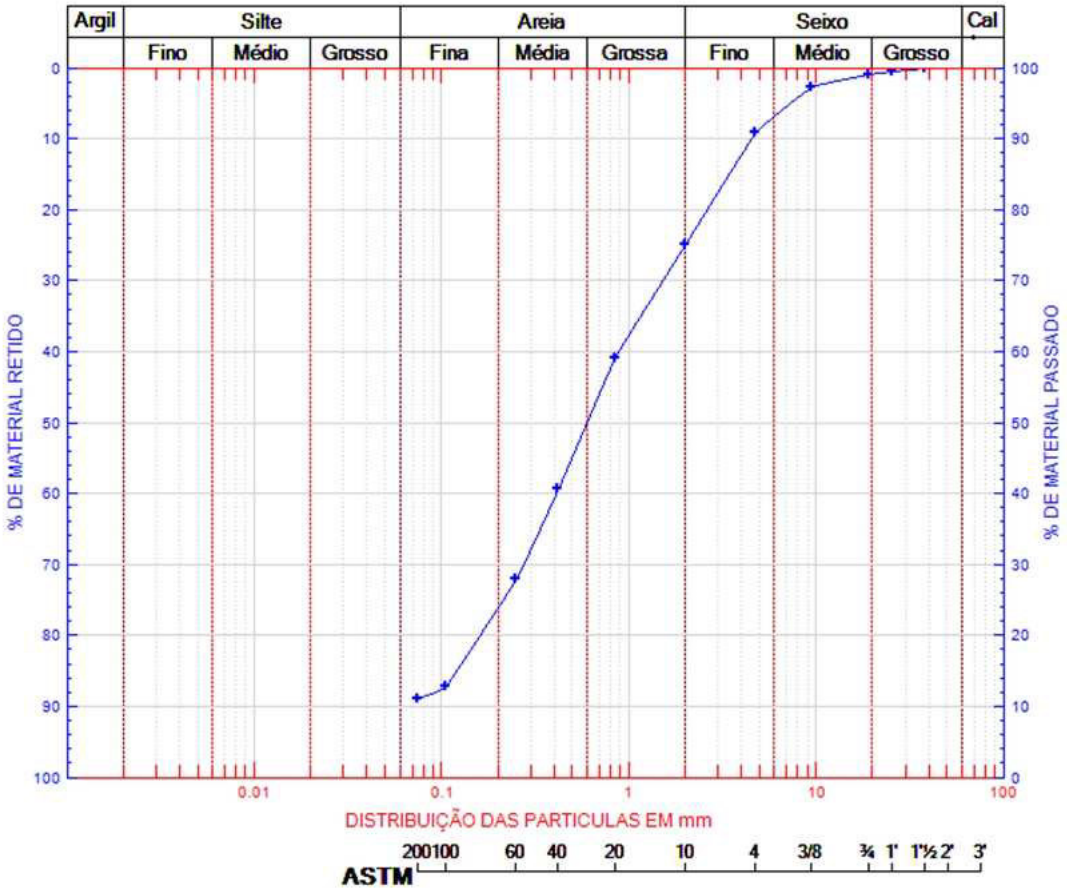
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14072 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P4AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 1.20

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5529925

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14073 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P5AA **Profundidade:** **inicial -** 0.30 **final -** 0.90

	Recipiente	**Nº**	1041	1041
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	709.80	709.80
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	649.20	649.20
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	133.97	133.97
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	60.60	60.60
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	515.23	515.23
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	11.8	11.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	11.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5530025

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14073 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P5AA **Profundidade:** **inicial -** 0.30 **final -** 0.90

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3303.7
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1266.0
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	38.3

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	150.4	4.6	4.6	95.4
1"	25.40	216.0	6.5	11.1	88.9
3/4"	19.00	34.5	1.0	12.1	87.9
3/8"	9.51	108.4	3.3	15.4	84.6
4	4.76	269.8	8.2	23.6	76.4
10	2.00	486.9	14.7	38.3	61.7

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	183.06

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	34.05	18.6	18.6	81.4	50.2
40	0.420	41.73	22.8	41.4	58.6	36.1
60	0.250	36.28	19.8	61.2	38.8	23.9
140	0.105	38.35	20.9	82.1	17.9	11.0
200	0.074	4.84	2.6	84.7	15.3	9.4

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Engº) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5530025

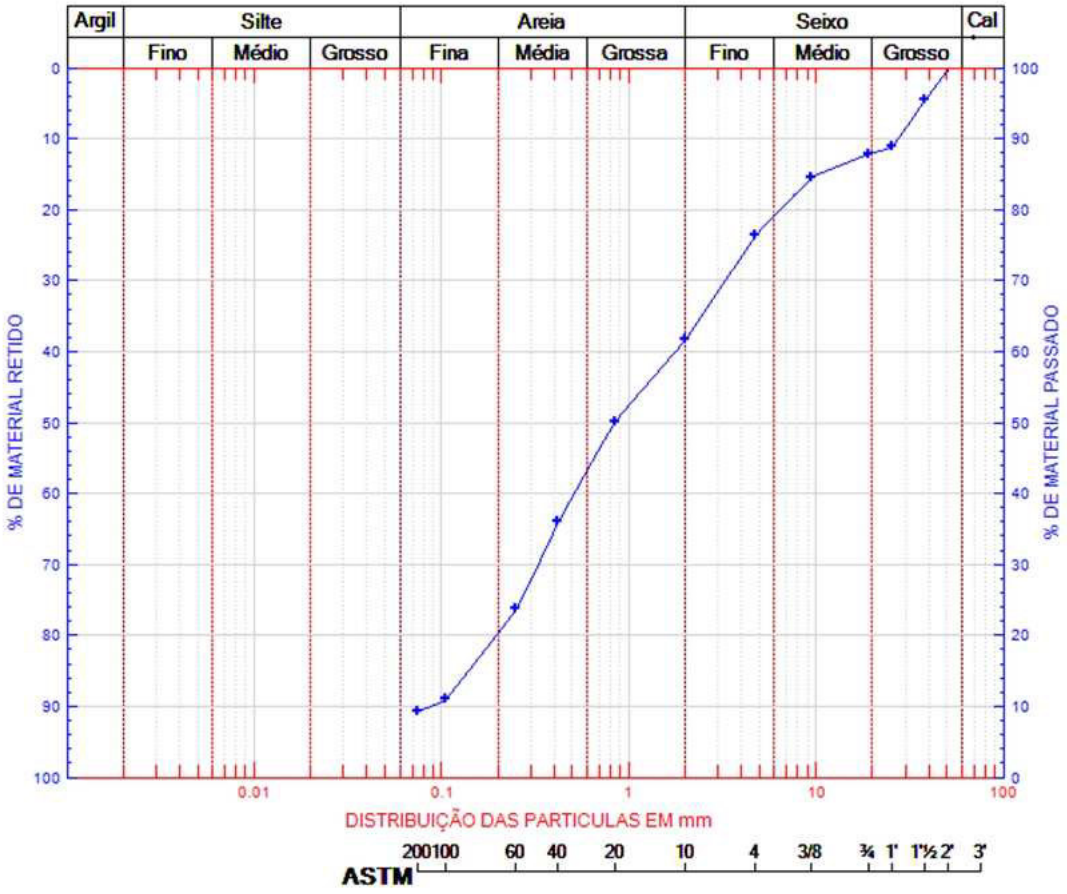
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14073 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P5AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.30 **final -** 0.90

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5530225

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14074 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P6AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.40

	Recipiente	**Nº**	1048	1048
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	792.90	792.90
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	715.80	715.80
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	135.05	135.05
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	77.10	77.10
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	580.75	580.75
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.3	13.3
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.3	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5530325

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14074 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P6AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.40

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2623.7
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	686.7
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	26.1

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	58.6	2.2	2.2	97.8
3/4"	19.00	0.1	0.0	2.2	97.8
3/8"	9.51	63.3	2.4	4.6	95.4
4	4.76	228.8	8.7	13.3	86.7
10	2.00	336.0	12.8	26.1	73.9

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	185.25

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	27.10	14.6	14.6	85.4	63.1
40	0.420	41.37	22.3	36.9	63.1	46.6
60	0.250	34.33	18.5	55.4	44.6	32.9
140	0.105	43.92	23.7	79.1	20.9	15.4
200	0.074	8.06	4.4	83.5	16.5	12.2

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Engº) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5530325

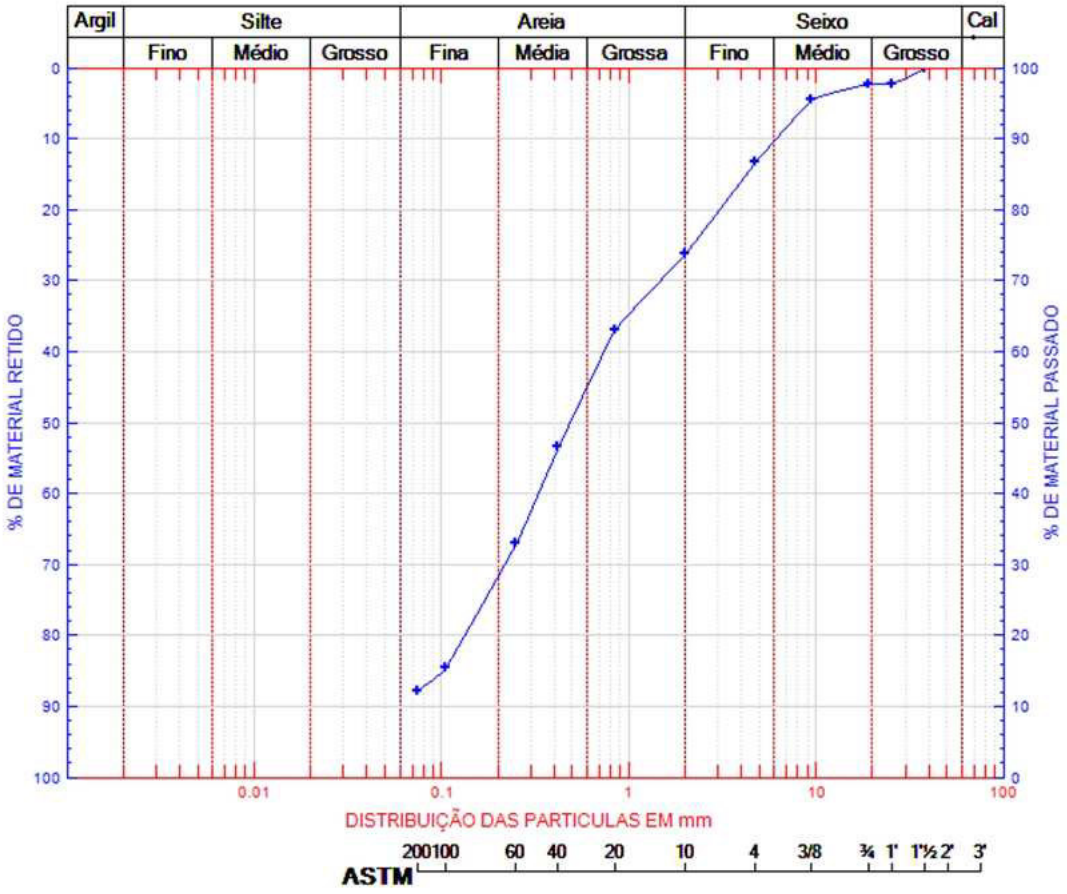
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14074 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P6AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.40

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531025

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14075 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P7AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.40

	Recipiente	**Nº**	1053	1053
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	885.20	885.20
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	817.30	817.30
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	130.80	130.80
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	67.90	67.90
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	686.50	686.50
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	9.9	9.9
Wm = Teor em Água Médio		(%)	9.9	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531125

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14075 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P7AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.40

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4250.9
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1163.7
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	27.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	22.7	0.5	0.5	99.5
3/8"	9.51	77.7	1.8	2.3	97.7
4	4.76	287.1	6.8	9.1	90.9
10	2.00	776.2	18.3	27.4	72.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	182.57

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	40.83	22.4	22.4	77.6	56.4
40	0.420	40.39	22.1	44.5	55.5	40.3
60	0.250	35.14	19.2	63.7	36.3	26.3
140	0.105	37.35	20.5	84.2	15.8	11.5
200	0.074	5.14	2.8	87.0	13.0	9.4

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531125

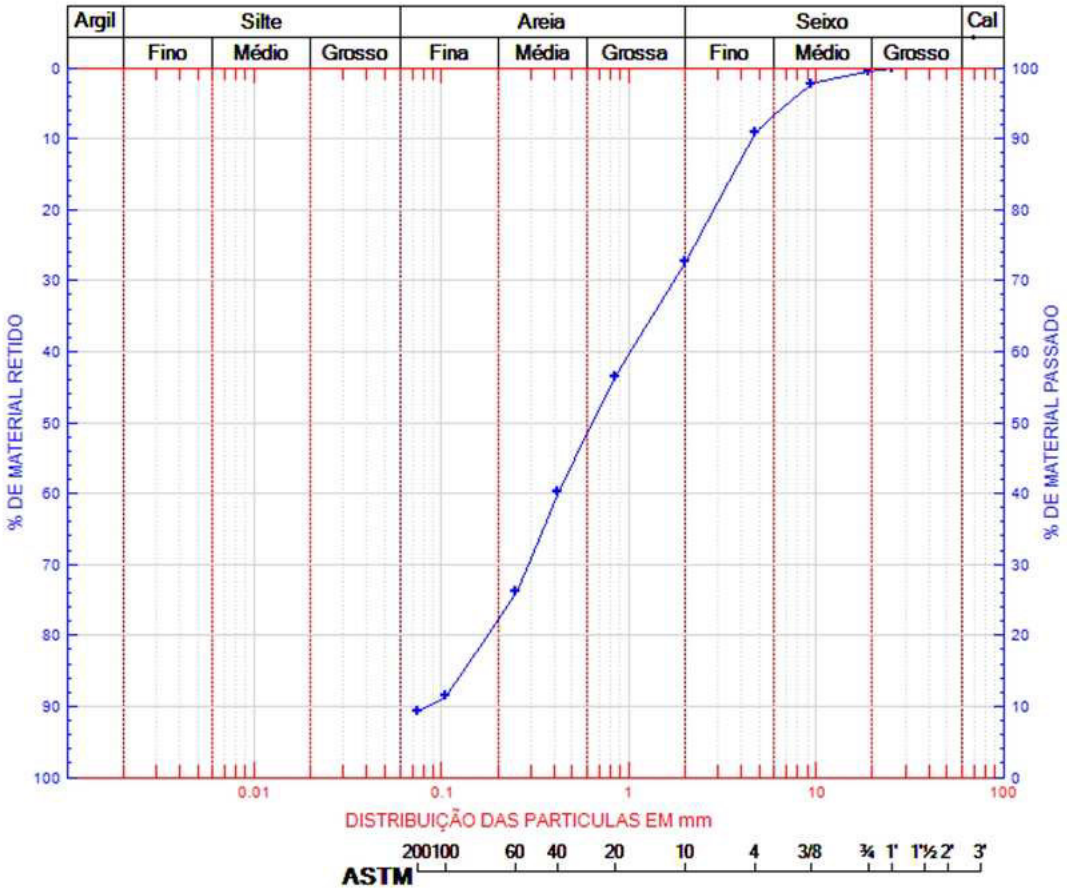
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14075 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P7AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 1.40

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531225

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14076 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P8AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 0.90

	Recipiente	**Nº**	1023	1023
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	1033.40	1033.40
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	961.10	961.10
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	135.31	135.31
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	72.30	72.30
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	825.79	825.79
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	8.8	8.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	8.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531325

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14076 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P8AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 0.90

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2387.4
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	471.4
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	19.8

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	30.0	1.3	1.3	98.7
4	4.76	134.3	5.6	6.9	93.1
10	2.00	307.1	12.9	19.8	80.2

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	183.55

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	24.08	13.1	13.1	86.9	69.7
40	0.420	38.58	21.0	34.1	65.9	52.9
60	0.250	44.13	24.0	58.1	41.9	33.6
140	0.105	37.63	20.5	78.6	21.4	17.2
200	0.074	3.65	2.0	80.6	19.4	15.6

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531325

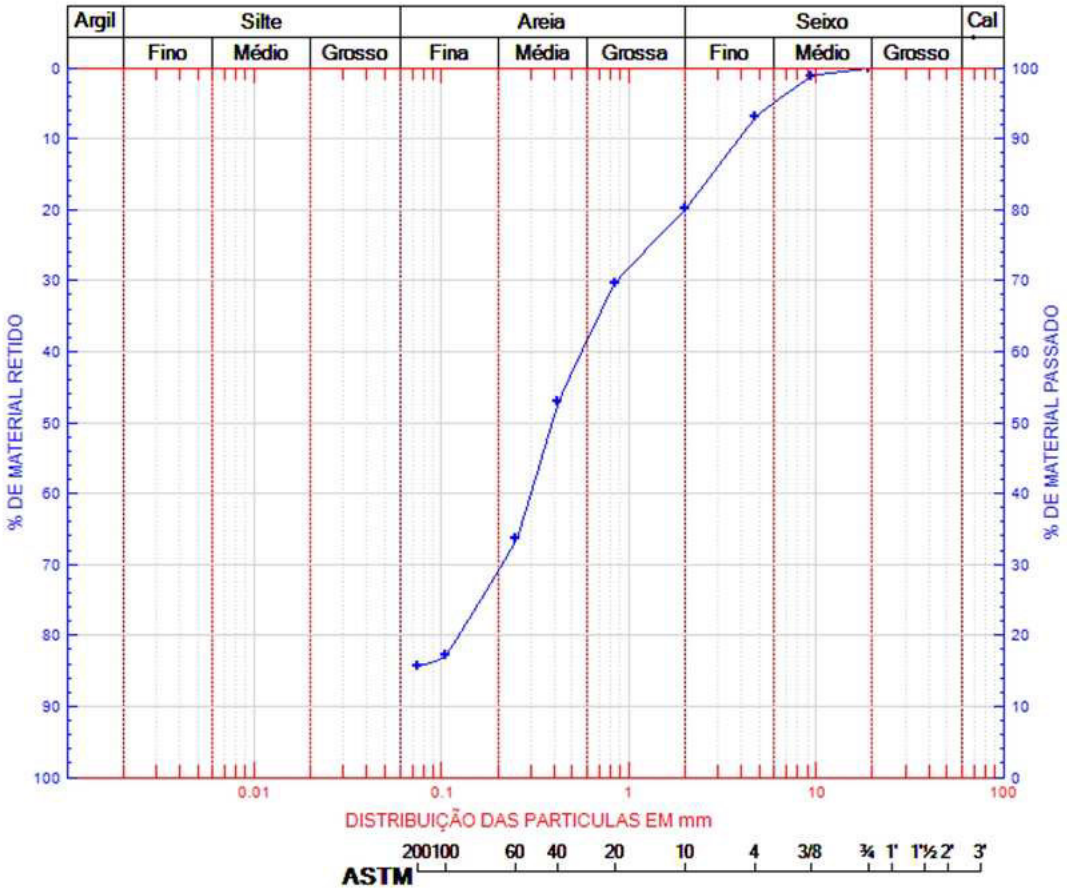
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14076 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P8AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 0.90

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14077 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P9AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.10

	Recipiente	**Nº**	1011	1011
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	1072.90	1072.90
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	980.50	980.50
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.45	134.45
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	92.40	92.40
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	846.05	846.05
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	10.9	10.9
Wm = Teor em Água Médio		(%)	10.9	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14077 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P9AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.10

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3177.6
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1032.7
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	32.5

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	21.3	0.7	0.7	99.3
3/8"	9.51	158.9	5.0	5.7	94.3
4	4.76	368.7	11.6	17.3	82.7
10	2.00	483.8	15.2	32.5	67.5

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	185.07

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	31.27	16.9	16.9	83.1	56.1
40	0.420	35.72	19.3	36.2	63.8	43.0
60	0.250	32.67	17.7	53.9	46.1	31.1
140	0.105	46.09	24.9	78.8	21.2	14.3
200	0.074	4.37	2.4	81.2	18.8	12.7

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531625

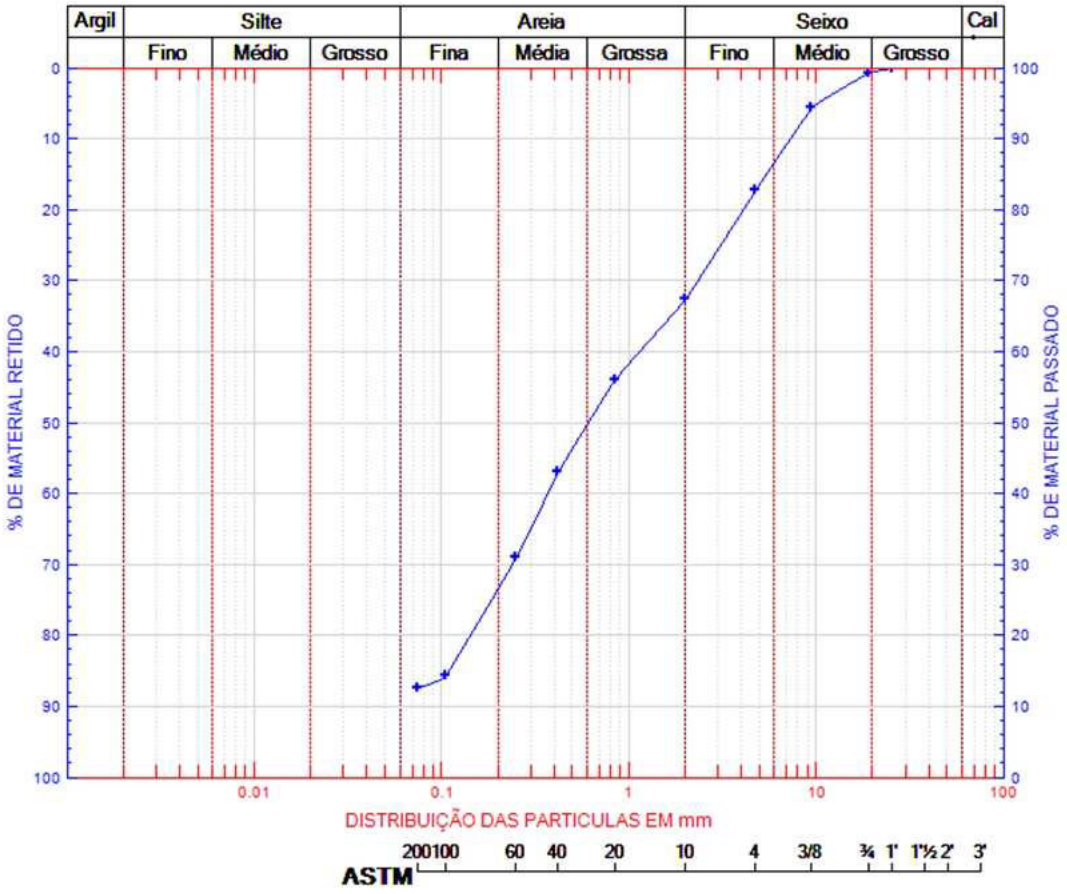
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14077 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P9AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 1.10

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo

RESPONSÁVEL TÉCNICO: (Castro Tavares, Eng.º)

DATA DE EMISSÃO: 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14078 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P10AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.50

	Recipiente	**Nº**	1032	1032
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	697.10	697.10
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	633.50	633.50
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.39	134.39
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	63.60	63.60
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	499.11	499.11
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	12.7	12.7
Wm = Teor em Água Médio		(%)	12.7	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14078 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P10AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.50

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3408.8
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1663.9
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	48.8

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	687.8	20.2	20.2	79.8
11/2"	38.10	216.1	6.3	26.5	73.5
1"	25.40	59.9	1.8	28.3	71.7
3/4"	19.00	50.3	1.5	29.8	70.2
3/8"	9.51	191.5	5.6	35.4	64.6
4	4.76	158.5	4.6	40.0	60.0
10	2.00	299.8	8.8	48.8	51.2

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	184.51

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	23.02	12.5	12.5	87.5	44.8
40	0.420	29.49	16.0	28.5	71.5	36.6
60	0.250	42.17	22.9	51.4	48.6	24.9
140	0.105	53.58	29.0	80.4	19.6	10.0
200	0.074	5.66	3.1	83.5	16.5	8.5

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Engº) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531825

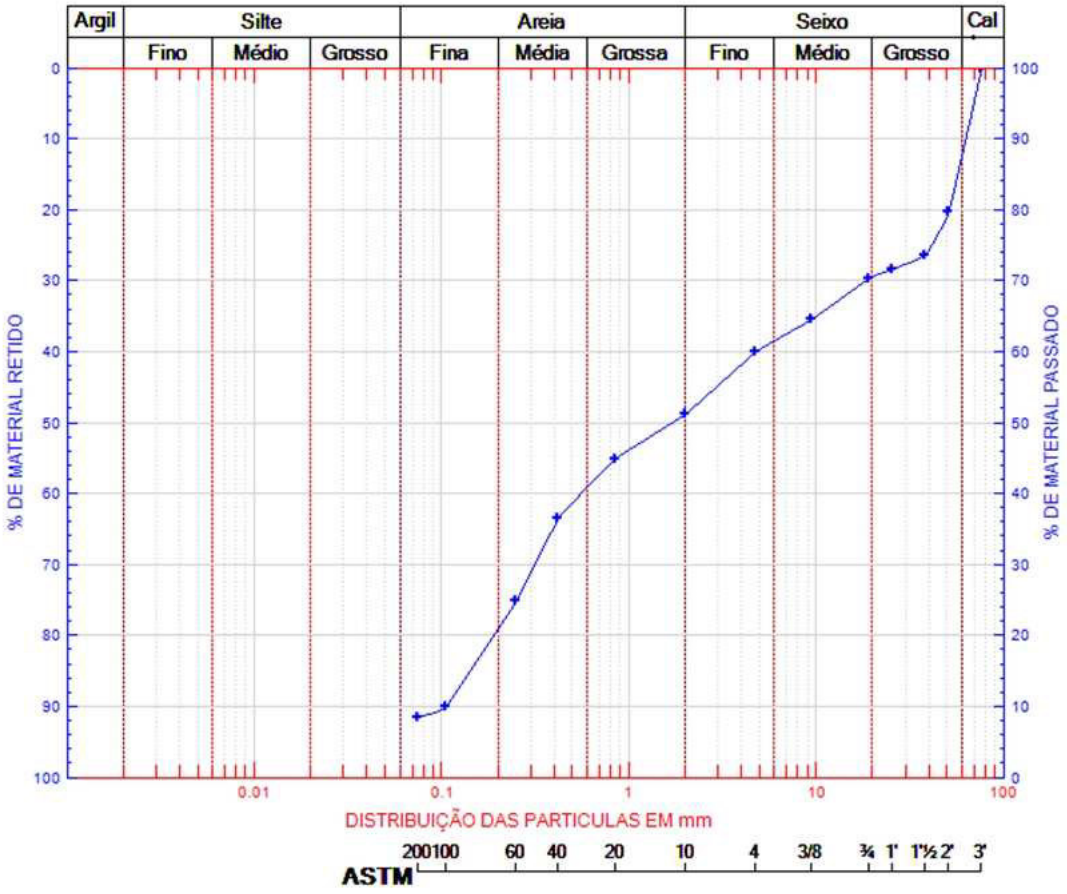
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14078 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P10AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.50

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5531925

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14079 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 29/01/2025

Natureza Refª: P11AA **Profundidade:** **inicial -** 0.30 **final -** 0.80

	Recipiente	**Nº**	1010	1010
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	709.80	709.80
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	663.60	663.60
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.21	134.21
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	46.20	46.20
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	529.39	529.39
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	8.7	8.7
Wm = Teor em Água Médio		(%)	8.7	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5532025

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14079 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 30/01/2025

Natureza Refª: P11AA **Profundidade:** **inicial -** 0.30 **final -** 0.80

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4510.0
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1306.9
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	29.0

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	111.6	2.5	2.5	97.5
4	4.76	370.4	8.2	10.7	89.3
10	2.00	824.9	18.3	29.0	71.0

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	184.92

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	32.08	17.3	17.3	82.7	58.7
40	0.420	46.55	25.2	42.5	57.5	40.8
60	0.250	35.34	19.1	61.6	38.4	27.3
140	0.105	39.73	21.5	83.1	16.9	12.0
200	0.074	4.39	2.4	85.5	14.5	10.3

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5532025

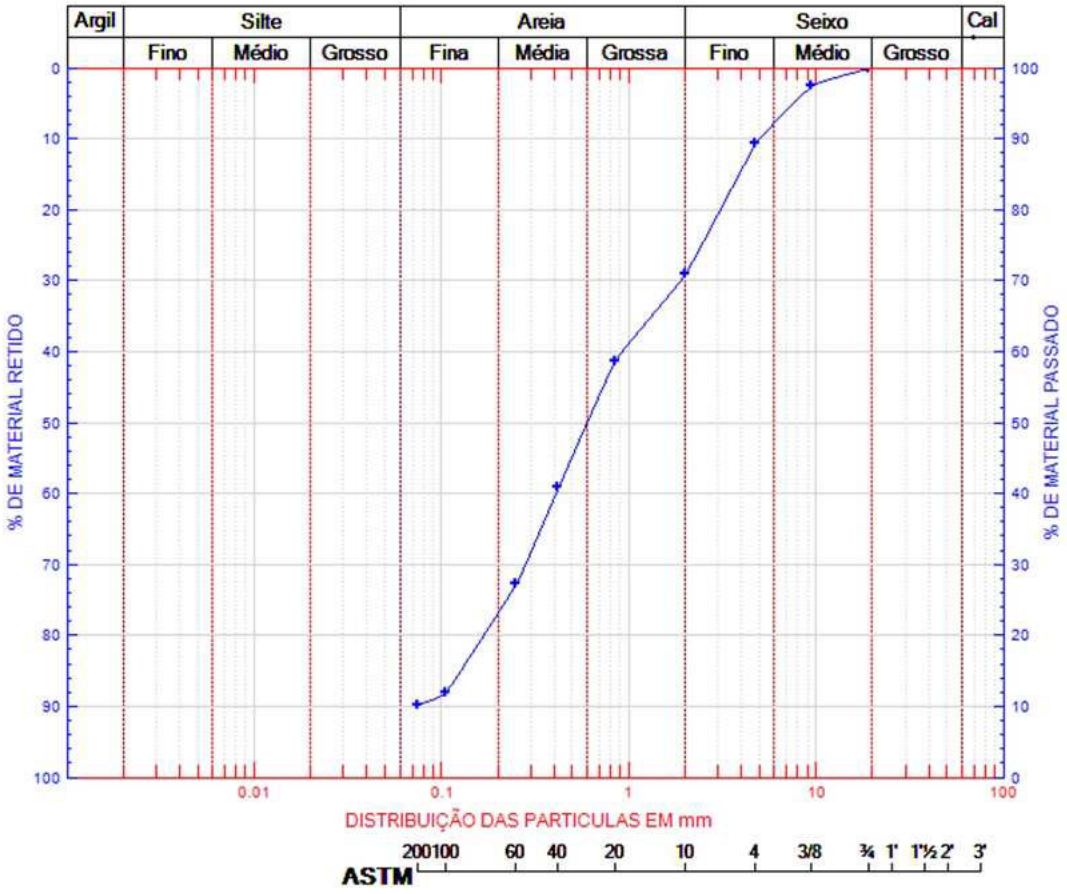
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14079 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	30/01/2025
Natureza Refª:	P11AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.30 **final -** 0.80

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5540525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14080 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 31/01/2025

Natureza Refª: P12AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.20

	Recipiente	**Nº**	1048	1048
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	617.60	617.60
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	561.10	561.10
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	135.05	135.05
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	56.50	56.50
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	426.05	426.05
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.3	13.3
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.3	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5540625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14080 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 03/02/2025

Natureza Refª: P12AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.20

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4238.7
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	521.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	12.2

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	6.2	0.1	0.1	99.9
4	4.76	26.4	0.6	0.7	99.3
10	2.00	488.7	11.5	12.2	87.8

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	194.30

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	46.64	24.0	24.0	76.0	66.7
40	0.420	43.98	22.6	46.6	53.4	46.8
60	0.250	41.64	21.4	68.0	32.0	28.1
140	0.105	31.58	16.3	84.3	15.7	13.8
200	0.074	6.00	3.1	87.4	12.6	11.1

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5540625

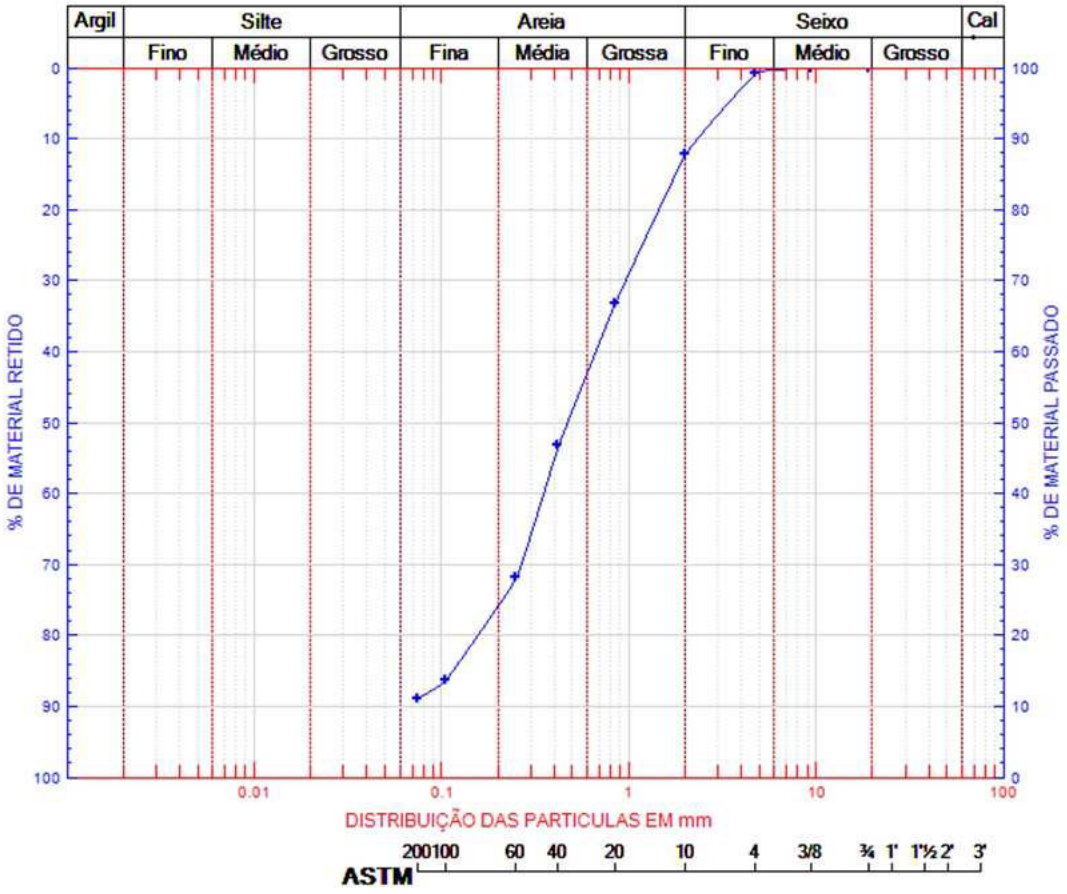
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14080 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	03/02/2025
Natureza Refª:	P12AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 1.20

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5540925

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14081 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 31/01/2025

Natureza Refª: P13AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.20

	Recipiente	**Nº**	1012	1012
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	871.60	871.60
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	812.80	812.80
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	137.03	137.03
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	58.80	58.80
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	675.77	675.77
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	8.7	8.7
Wm = Teor em Água Médio		(%)	8.7	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541025

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14081 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 03/02/2025

Natureza Refª: P13AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.20

mt - Massa total da amostra seca	(g)	5232.0
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1439.5
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	27.5

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	359.2	6.9	6.9	93.1
11/2"	38.10	0.1	0.0	6.9	93.1
1"	25.40	73.3	1.4	8.3	91.7
3/4"	19.00	49.2	0.9	9.2	90.8
3/8"	9.51	23.8	0.5	9.7	90.3
4	4.76	152.0	2.9	12.6	87.4
10	2.00	782.0	14.9	27.5	72.5

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	194.28

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	48.88	25.2	25.2	74.8	54.2
40	0.420	47.17	24.3	49.5	50.5	36.6
60	0.250	33.21	17.1	66.6	33.4	24.2
140	0.105	37.00	19.0	85.6	14.4	10.4
200	0.074	5.68	2.9	88.5	11.5	8.3

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541025

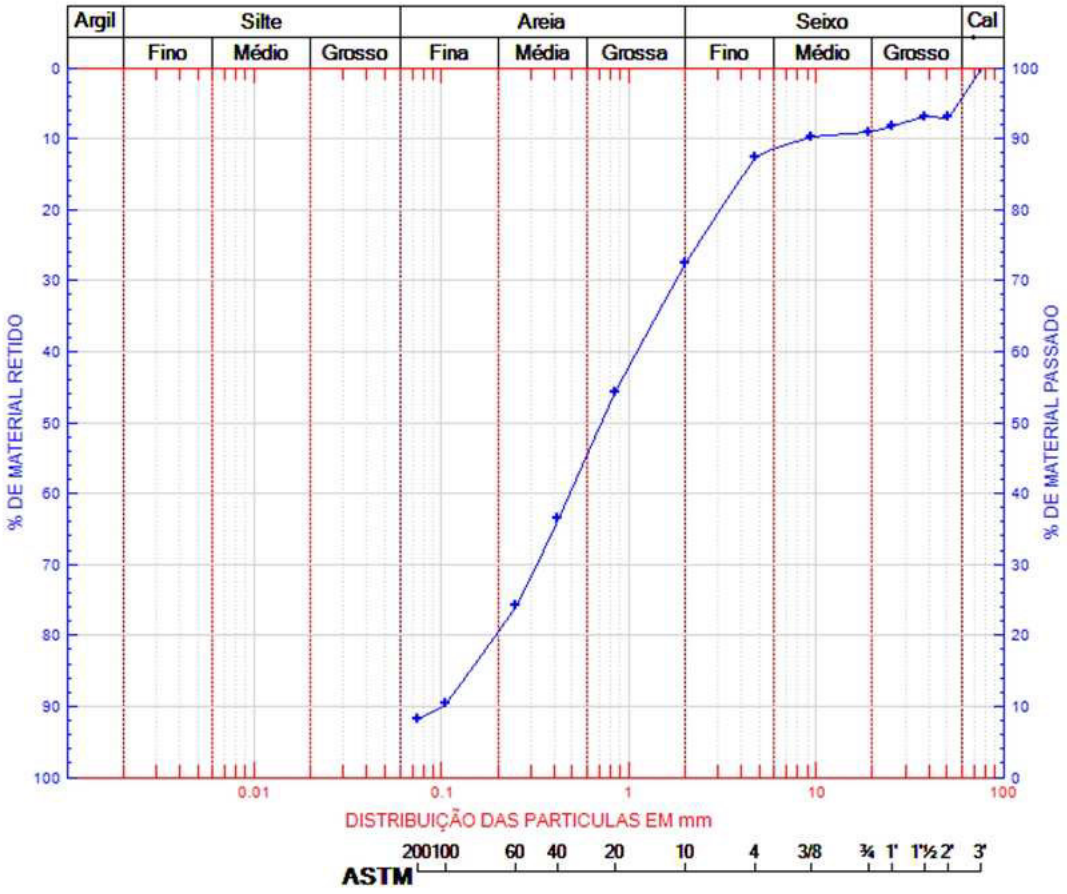
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14081 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	03/02/2025
Natureza Refª:	P13AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 1.20

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** **14082** **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 31/01/2025

Natureza Refª: P14AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.20

	Recipiente	**Nº**	1044	1044
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	769.30	769.30
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	714.40	714.40
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.83	134.83
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	54.90	54.90
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	579.57	579.57
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	9.5	9.5
Wm = Teor em Água Médio		(%)	9.5	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14082 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 03/02/2025

Natureza Refª: P14AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 1.20

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3597.7
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	482.3
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	13.3

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	1.4	0.0	0.0	100.0
4	4.76	62.7	1.7	1.7	98.3
10	2.00	418.2	11.6	13.3	86.7

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	189.67

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	35.54	18.7	18.7	81.3	70.4
40	0.420	42.78	22.6	41.3	58.7	50.9
60	0.250	33.37	17.6	58.9	41.1	35.6
140	0.105	43.35	22.9	81.8	18.2	15.8
200	0.074	3.40	1.8	83.6	16.4	14.2

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541825

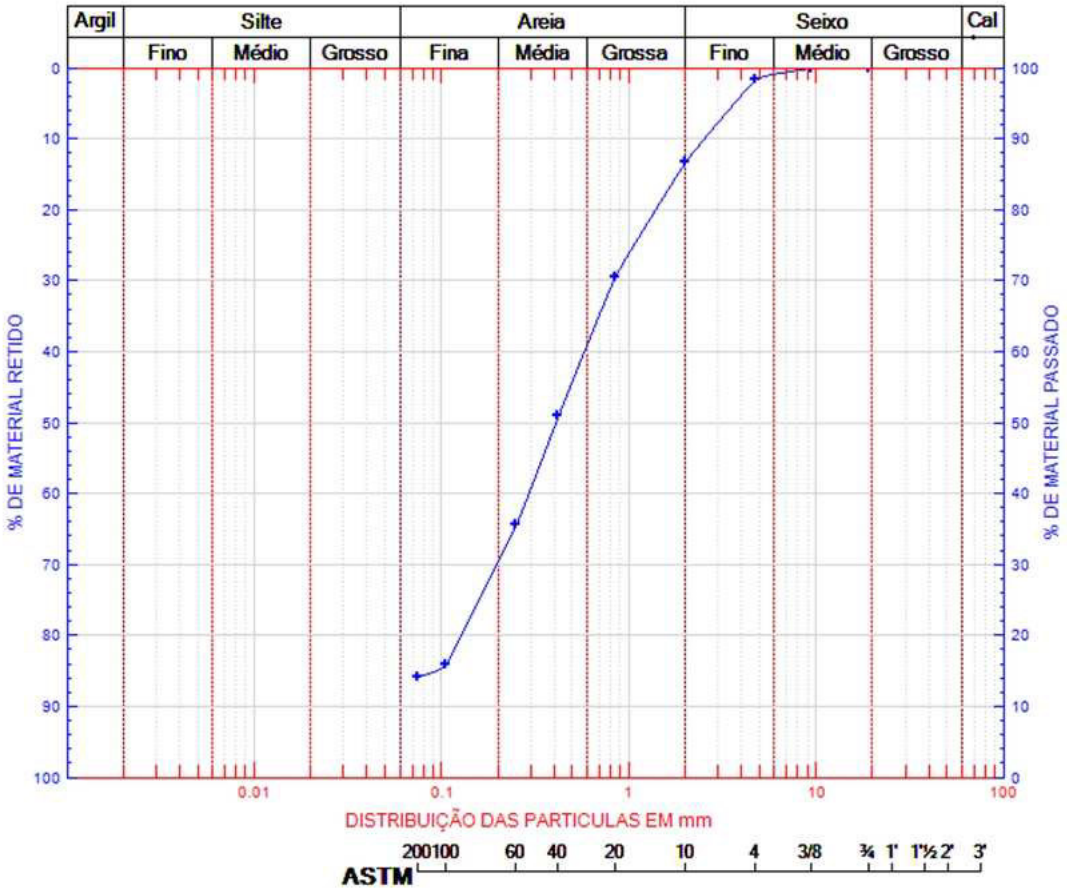
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14082
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	03/02/2025
Natureza Refª:	P14AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 1.20

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14083 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 31/01/2025

Natureza Refª: P15AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.60

	Recipiente	**Nº**	1024	1024
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	711.30	711.30
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	648.20	648.20
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.98	134.98
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	63.10	63.10
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	513.22	513.22
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	12.3	12.3
Wm = Teor em Água Médio		(%)	12.3	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14083 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 03/02/2025

Natureza Refª: P15AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.60

mt - Massa total da amostra seca	(g)	4293.4
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1450.4
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	33.7

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	683.7	15.9	15.9	84.1
2"	50.80	167.7	3.9	19.8	80.2
11/2"	38.10	0.1	0.0	19.8	80.2
1"	25.40	0.1	0.0	19.8	80.2
3/4"	19.00	19.0	0.4	20.2	79.8
3/8"	9.51	0.1	0.0	20.2	79.8
4	4.76	119.6	2.8	23.0	77.0
10	2.00	460.4	10.7	33.7	66.3

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	197.38

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	41.17	20.9	20.9	79.1	52.5
40	0.420	40.07	20.3	41.2	58.8	39.0
60	0.250	36.93	18.7	59.9	40.1	26.6
140	0.105	41.70	21.1	81.0	19.0	12.6
200	0.074	5.10	2.6	83.6	16.4	10.9

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5541625

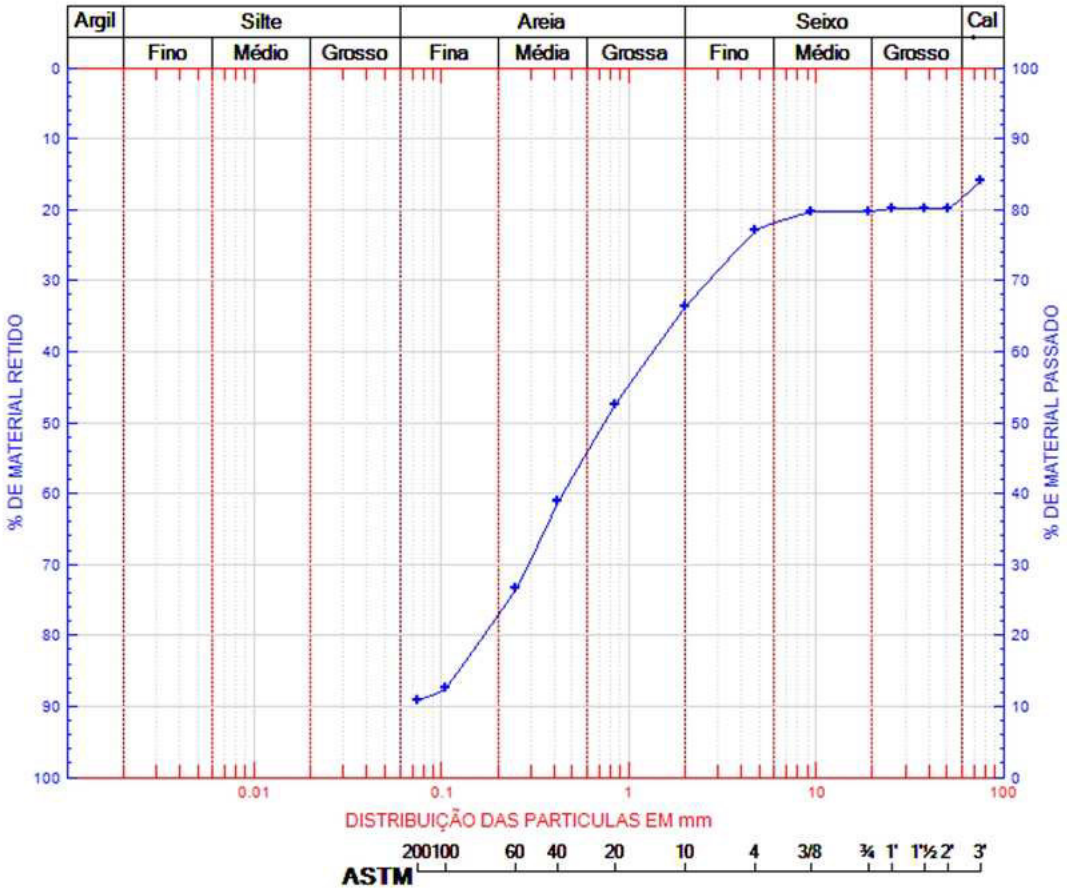
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14083 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	03/02/2025
Natureza Refª:	P15AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.60

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5542025

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14084 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 31/01/2025

Natureza Refª: P16AA **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 1.20

	Recipiente	**Nº**	1008	1008
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	746.20	746.20
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	674.50	674.50
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	130.67	130.67
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	71.70	71.70
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	543.83	543.83
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.2	13.2
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.2	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5542225

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14084 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 03/02/2025

Natureza Refª: P16AA **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 1.20

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3914.8
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	816.1
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	20.8

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	210.8	5.4	5.4	94.6
11/2"	38.10	104.5	2.7	8.1	91.9
1"	25.40	0.1	0.0	8.1	91.9
3/4"	19.00	0.1	0.0	8.1	91.9
3/8"	9.51	5.5	0.1	8.2	91.8
4	4.76	83.4	2.1	10.3	89.7
10	2.00	411.9	10.5	20.8	79.2

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	180.39

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	37.62	20.9	20.9	79.1	62.7
40	0.420	39.03	21.6	42.5	57.5	45.5
60	0.250	31.96	17.7	60.2	39.8	31.5
140	0.105	35.02	19.4	79.6	20.4	16.1
200	0.074	5.38	3.0	82.6	17.4	13.8

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5542225

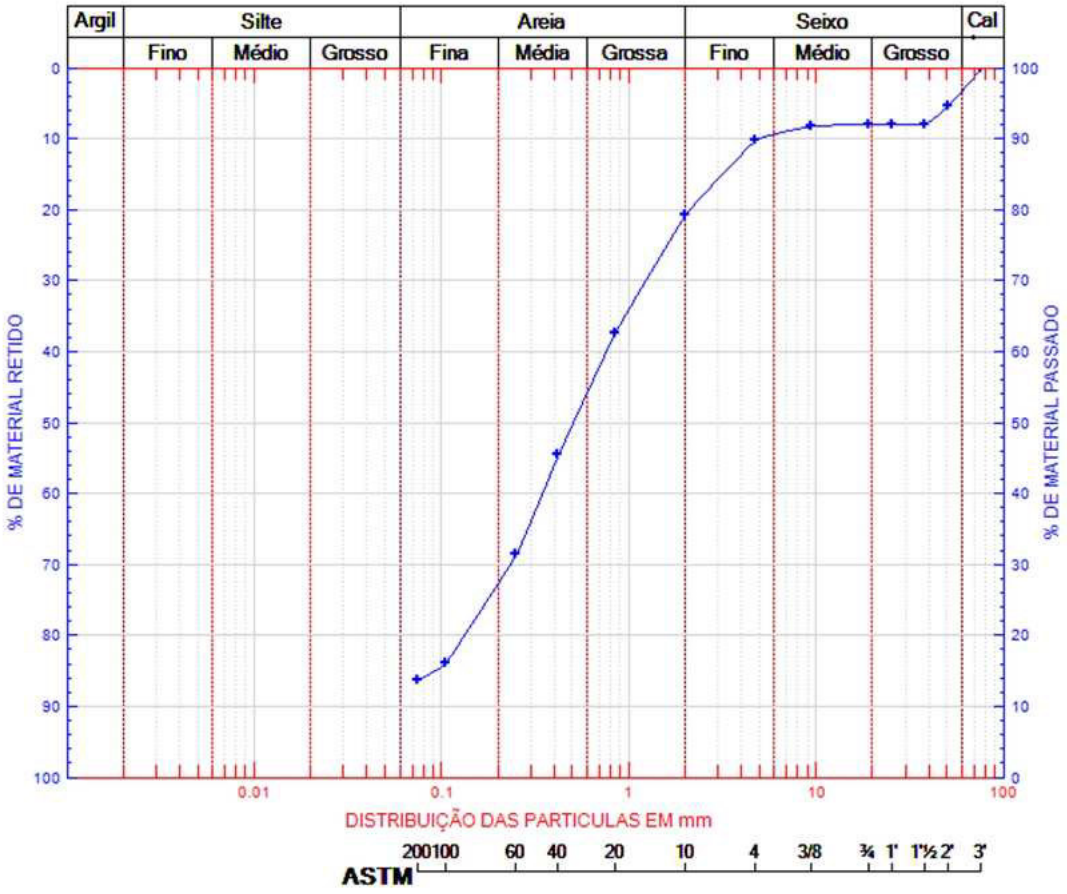
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14084 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	03/02/2025
Natureza Refª:	P16AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.60 **final -** 1.20

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549225

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14085 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P17AA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 3.00

	Recipiente	**Nº**	1053	1053
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	794.00	794.00
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	725.20	725.20
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	130.80	130.80
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	68.80	68.80
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	594.40	594.40
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	11.6	11.6
Wm = Teor em Água Médio		(%)	11.6	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549325

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14085 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P17AA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 3.00

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3158.2
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	282.0
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	9.0

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	2.8	0.1	0.1	99.9
4	4.76	40.6	1.3	1.4	98.6
10	2.00	238.6	7.6	9.0	91.0

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	181.42

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	47.10	26.0	26.0	74.0	67.4
40	0.420	45.84	25.3	51.3	48.7	44.4
60	0.250	25.37	14.0	65.3	34.7	31.6
140	0.105	32.44	17.9	83.2	16.8	15.3
200	0.074	4.42	2.4	85.6	14.4	13.1

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549325

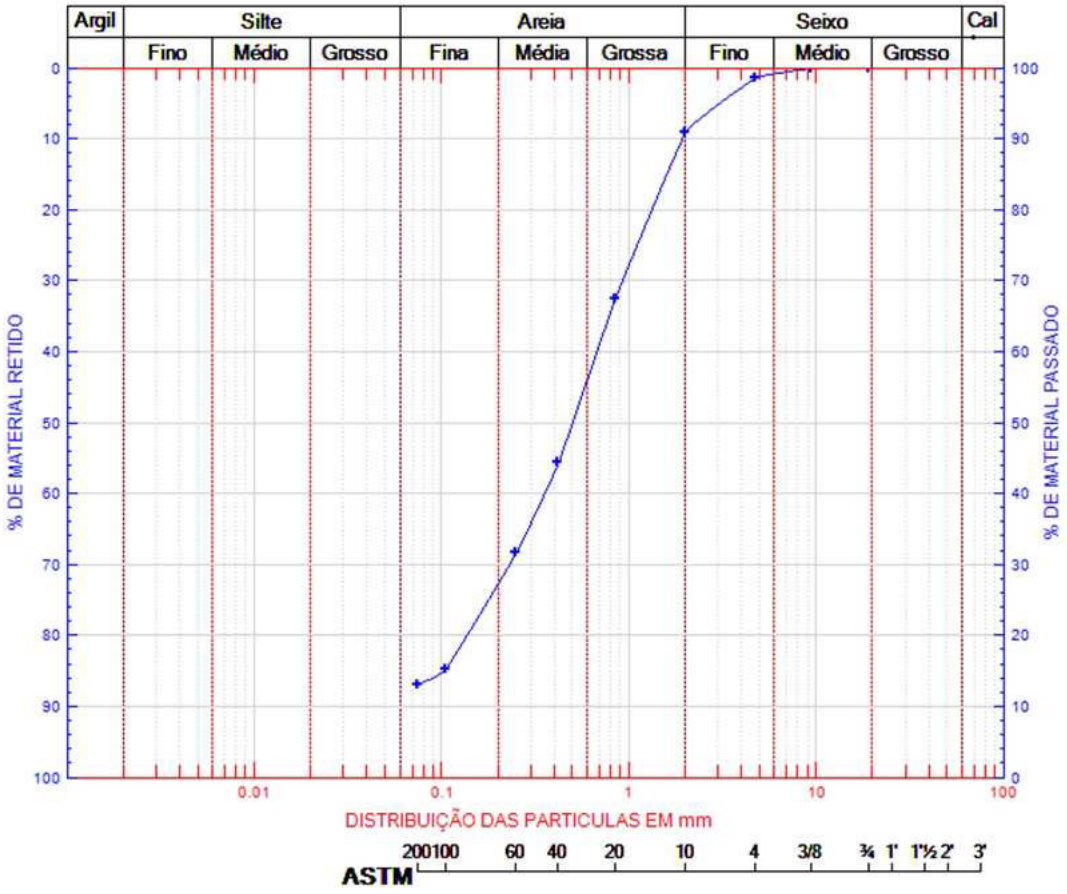
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14085 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P17AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.80 **final -** 3.00

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549425

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14086 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P18AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

	Recipiente	**Nº**	1011	1011
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	683.90	683.90
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	617.30	617.30
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.45	134.45
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	66.60	66.60
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	482.85	482.85
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	13.8	13.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	13.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549525

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14086 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P18AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.80

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3550.1
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	440.9
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	12.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	39.4	1.1	1.1	98.9
3/8"	9.51	0.1	0.0	1.1	98.9
4	4.76	21.2	0.6	1.7	98.3
10	2.00	380.3	10.7	12.4	87.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	199.35

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	53.77	27.0	27.0	73.0	64.0
40	0.420	42.15	21.1	48.1	51.9	45.4
60	0.250	38.49	19.3	67.4	32.6	28.5
140	0.105	34.99	17.6	85.0	15.0	13.2
200	0.074	5.08	2.5	87.5	12.5	10.9

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549525

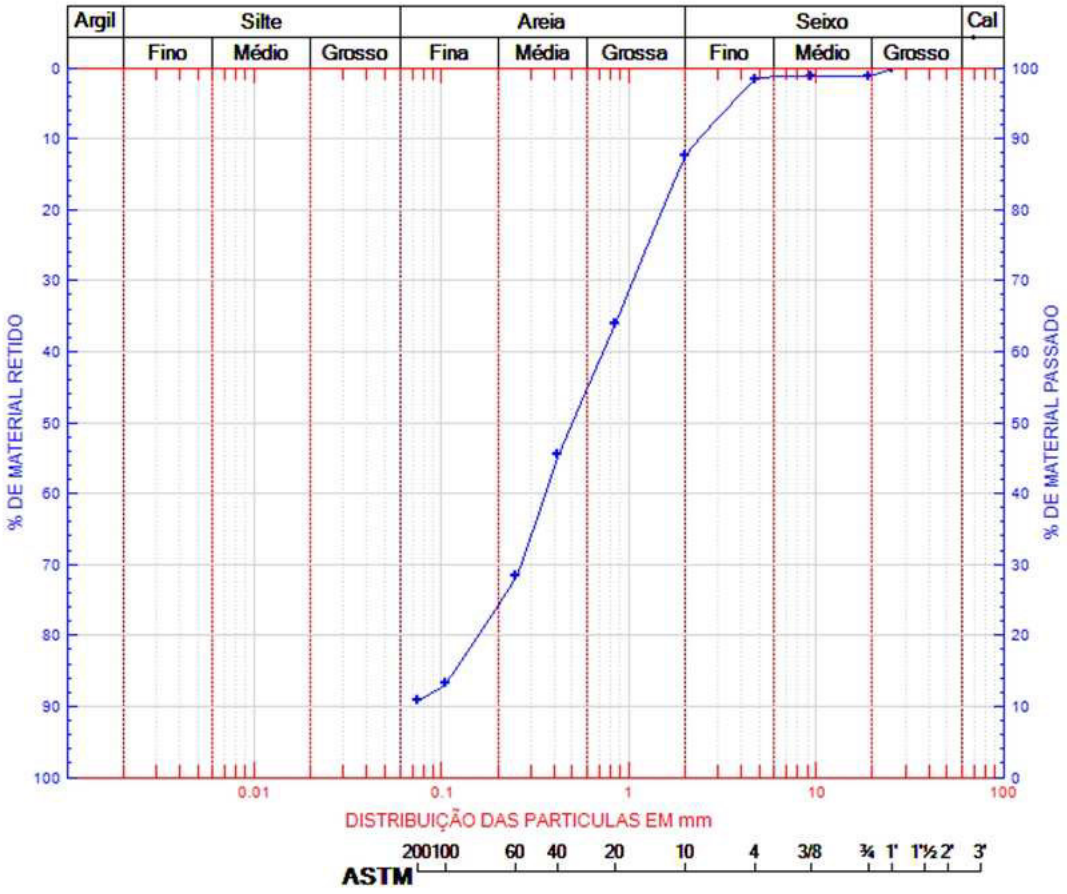
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14086
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P18AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.80

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5546125

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14087 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 03/02/2025

Natureza Refª: P19AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.40

	Recipiente	**Nº**	1009	1009
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	535.70	535.70
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	485.40	485.40
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	137.00	137.00
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	50.30	50.30
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	348.40	348.40
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	14.4	14.4
Wm = Teor em Água Médio		(%)	14.4	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5546225

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14087 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P19AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 0.40

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2974.5
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	1132.9
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	38.1

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	383.5	12.9	12.9	87.1
11/2"	38.10	361.2	12.1	25.0	75.0
1"	25.40	0.1	0.0	25.0	75.0
3/4"	19.00	29.1	1.0	26.0	74.0
3/8"	9.51	58.5	2.0	28.0	72.0
4	4.76	85.8	2.9	30.9	69.1
10	2.00	214.8	7.2	38.1	61.9

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	193.03

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	28.26	14.6	14.6	85.4	52.8
40	0.420	36.05	18.7	33.3	66.7	41.3
60	0.250	32.95	17.1	50.4	49.6	30.7
140	0.105	42.69	22.1	72.5	27.5	17.0
200	0.074	5.61	2.9	75.4	24.6	15.2

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Engº) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5546225

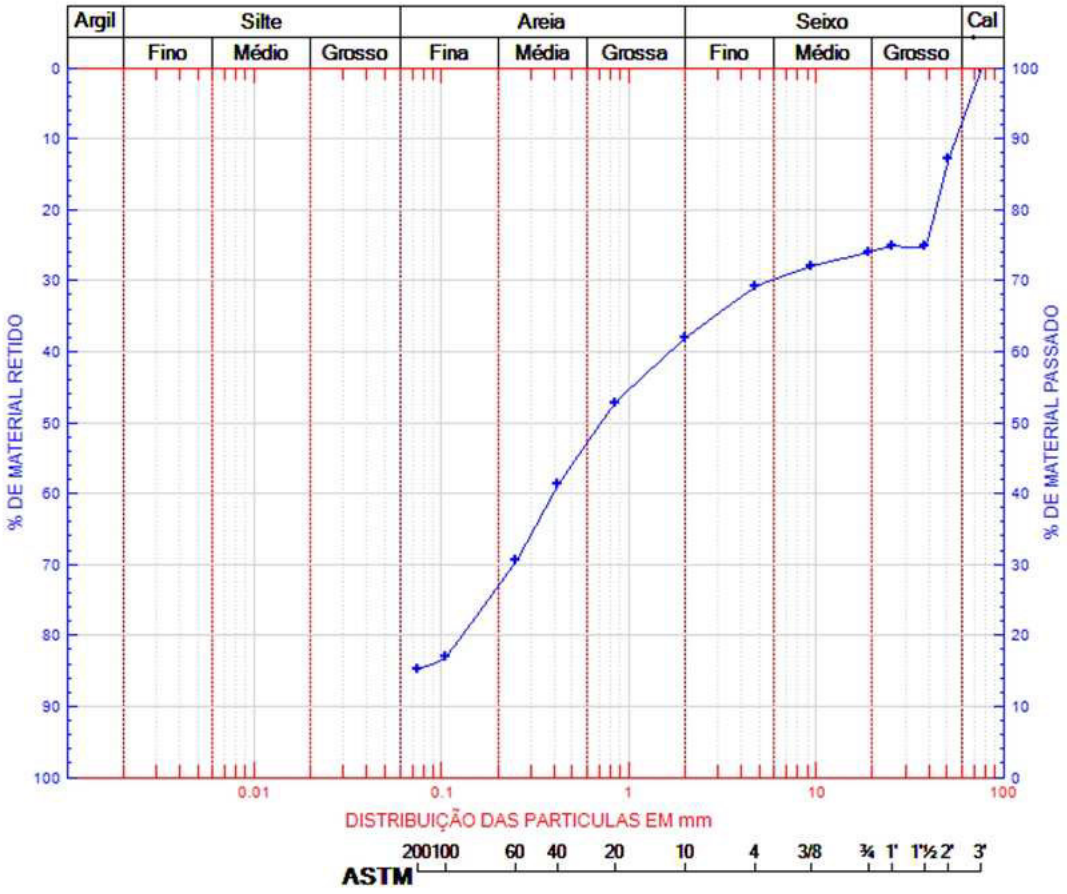
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14087 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	04/02/2025
Natureza Refª:	P19AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 0.40

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549625

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14088 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P20AA **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 2.60

	Recipiente	**Nº**	1009	1009
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	764.50	764.50
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	653.20	653.20
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	137.00	137.00
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	111.30	111.30
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	516.20	516.20
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	21.6	21.6
Wm = Teor em Água Médio		(%)	21.6	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549725

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14088 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P20AA **Profundidade:** **inicial -** 0.60 **final -** 2.60

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2731.6
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	46.0
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	1.7

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	19.5	0.7	0.7	99.3
3/8"	9.51	0.1	0.0	0.7	99.3
4	4.76	1.8	0.1	0.8	99.2
10	2.00	24.7	0.9	1.7	98.3

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	180.22

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	30.14	16.7	16.7	83.3	81.9
40	0.420	41.73	23.2	39.9	60.1	59.1
60	0.250	27.03	15.0	54.9	45.1	44.3
140	0.105	34.44	19.1	74.0	26.0	25.5
200	0.074	5.95	3.3	77.3	22.7	22.3

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549725

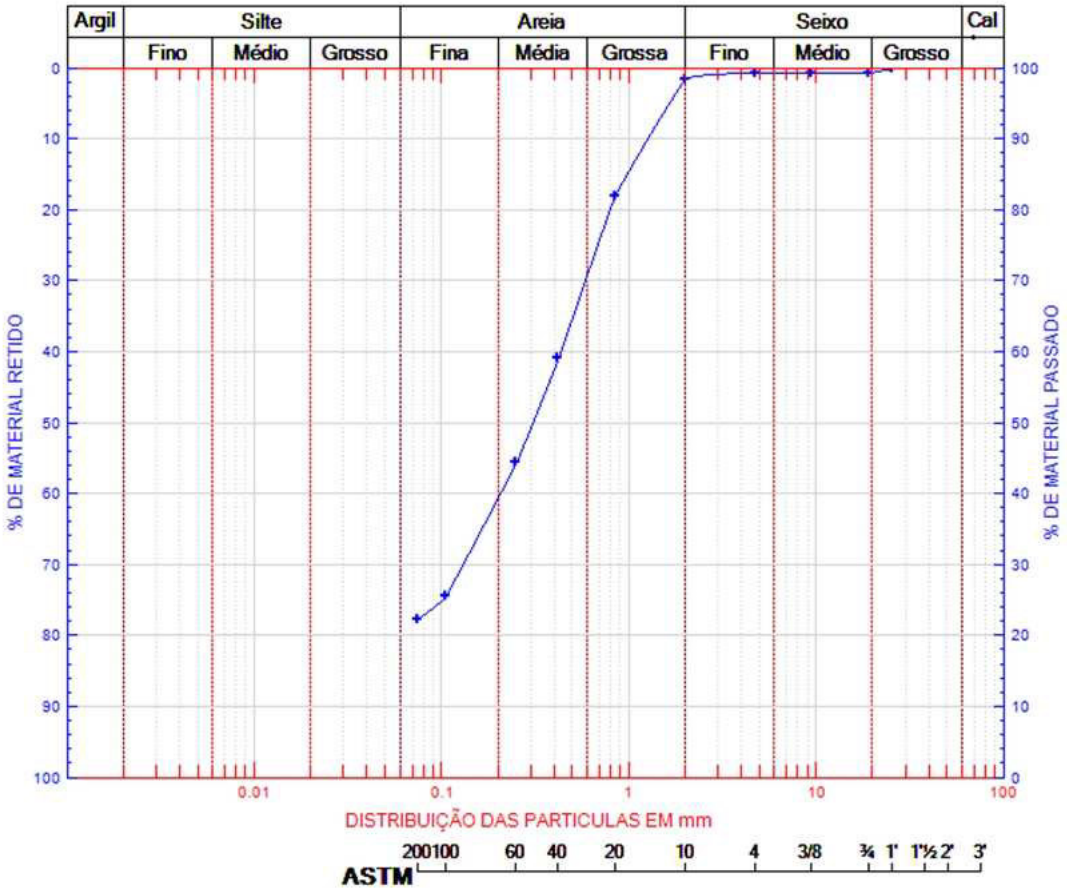
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14088 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P20AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.60 **final -** 2.60

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5549925

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14089 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P21AA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.70

	Recipiente	**Nº**	1028	1028
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	739.60	739.60
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	655.40	655.40
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.07	134.07
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	84.20	84.20
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	521.33	521.33
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	16.2	16.2
Wm = Teor em Água Médio		(%)	16.2	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5550125

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14089 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P21AA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.70

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3707.2
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	220.8
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	5.9

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	24.9	0.7	0.7	99.3
3/4"	19.00	5.4	0.1	0.8	99.2
3/8"	9.51	33.1	0.9	1.7	98.3
4	4.76	7.7	0.2	1.9	98.1
10	2.00	149.7	4.0	5.9	94.1

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	180.29

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	48.69	27.0	27.0	73.0	68.7
40	0.420	33.72	18.7	45.7	54.3	51.1
60	0.250	32.14	17.8	63.5	36.5	34.3
140	0.105	31.81	17.6	81.1	18.9	17.7
200	0.074	6.16	3.4	84.5	15.5	14.6

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5550125

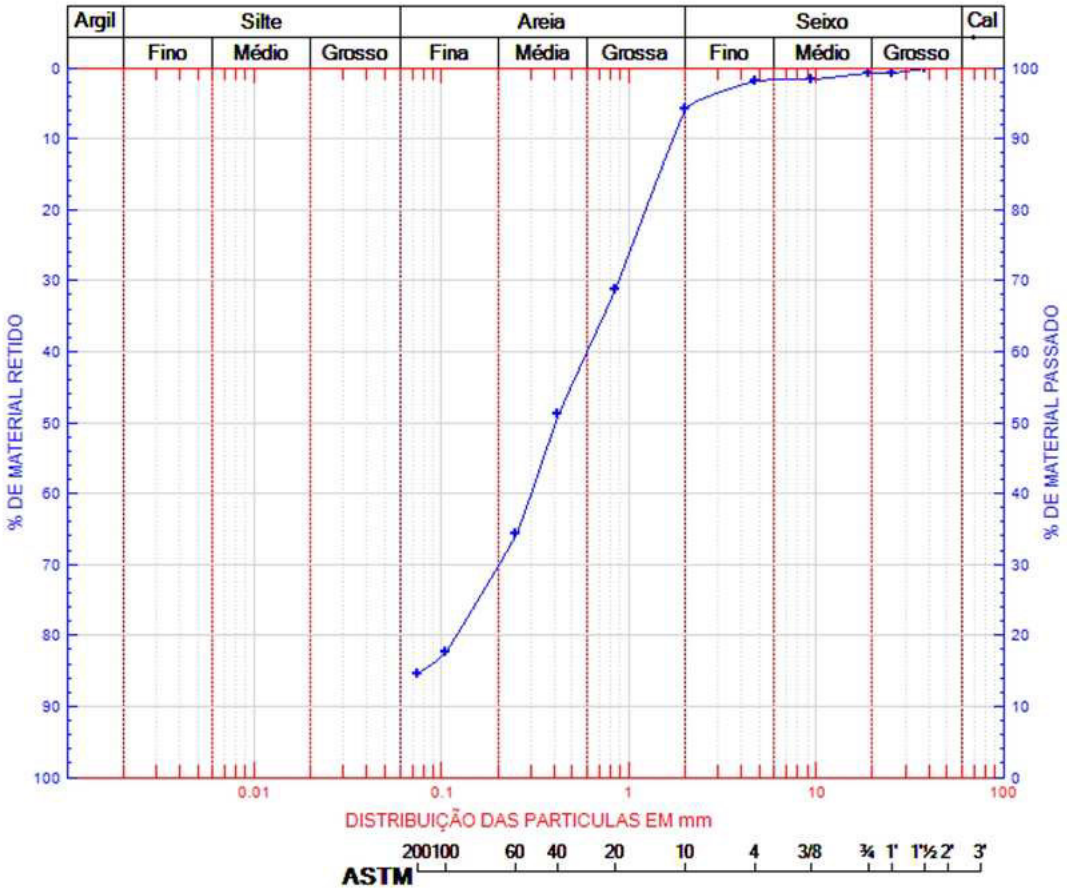
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14089 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P21AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.70 **final -** 1.70

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551325

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14090 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P22AA **Profundidade:** **inicial -** 0.20 **final -** 1.00

	Recipiente	**Nº**	1045	1045
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	668.70	668.70
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	614.80	614.80
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.41	134.41
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	53.90	53.90
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	480.39	480.39
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	11.2	11.2
Wm = Teor em Água Médio		(%)	11.2	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551425

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14090 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P22AA **Profundidade:** **inicial -** 0.20 **final -** 1.00

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2266.2
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	345.8
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	15.3

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	5.8	0.3	0.3	99.7
4	4.76	24.6	1.1	1.4	98.6
10	2.00	315.4	13.9	15.3	84.7

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	183.59

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	42.75	23.3	23.3	76.7	65.0
40	0.420	36.69	20.0	43.3	56.7	48.0
60	0.250	30.26	16.5	59.8	40.2	34.1
140	0.105	37.39	20.4	80.2	19.8	16.8
200	0.074	8.03	4.4	84.6	15.4	13.1

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551425

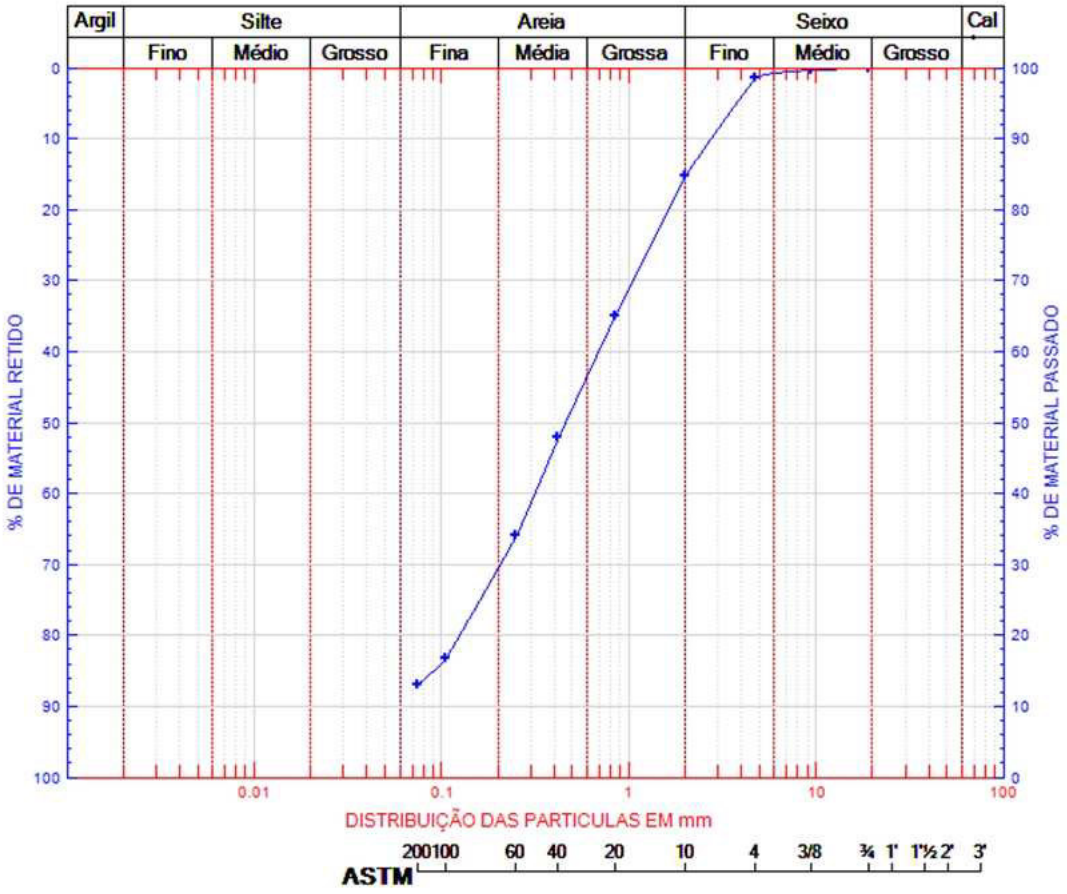
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14090
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P22AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.20 **final -** 1.00

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551525

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14091 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P23AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 2.00

	Recipiente	**Nº**	1044	1044
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	709.50	709.50
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	647.90	647.90
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.83	134.83
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	61.60	61.60
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	513.07	513.07
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	12.0	12.0
Wm = Teor em Água Médio		(%)	12.0	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551625

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14091 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P23AA **Profundidade:** **inicial -** 0.40 **final -** 2.00

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2680.3
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	203.7
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	7.6

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	0.0	0.0	0.0	100.0
4	4.76	14.6	0.5	0.5	99.5
10	2.00	189.1	7.1	7.6	92.4

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	194.73

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	40.64	20.9	20.9	79.1	73.2
40	0.420	40.21	20.6	41.5	58.5	54.0
60	0.250	31.47	16.2	57.7	42.3	39.1
140	0.105	40.28	20.7	78.4	21.6	20.0
200	0.074	8.69	4.5	82.9	17.1	15.8

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551625

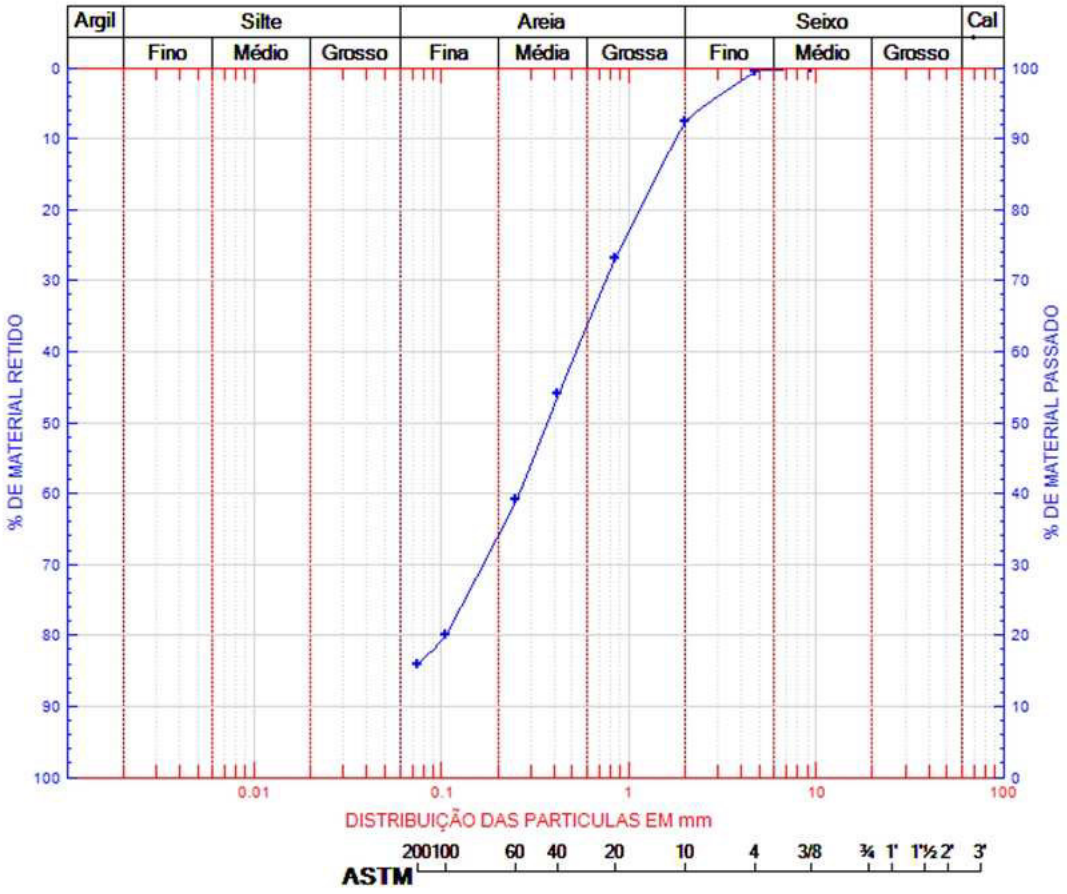
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14091 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P23AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.40 **final -** 2.00

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14092 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 04/02/2025

Natureza Refª: P24AA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 2.40

	Recipiente	**Nº**	1049	1049
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	771.50	771.50
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	689.70	689.70
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	135.99	135.99
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	81.80	81.80
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	553.71	553.71
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	14.8	14.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	14.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14092 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P24AA **Profundidade:** **inicial -** 0.80 **final -** 2.40

mt - Massa total da amostra seca	(g)	3888.6
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	249.7
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	6.4

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	0.0	0.0	0.0	100.0
4	4.76	8.9	0.2	0.2	99.8
10	2.00	240.8	6.2	6.4	93.6

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	186.50

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	64.79	34.7	34.7	65.3	61.1
40	0.420	39.11	21.0	55.7	44.3	41.5
60	0.250	23.40	12.5	68.2	31.8	29.7
140	0.105	29.39	15.8	84.0	16.0	15.0
200	0.074	6.62	3.5	87.5	12.5	11.7

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551825

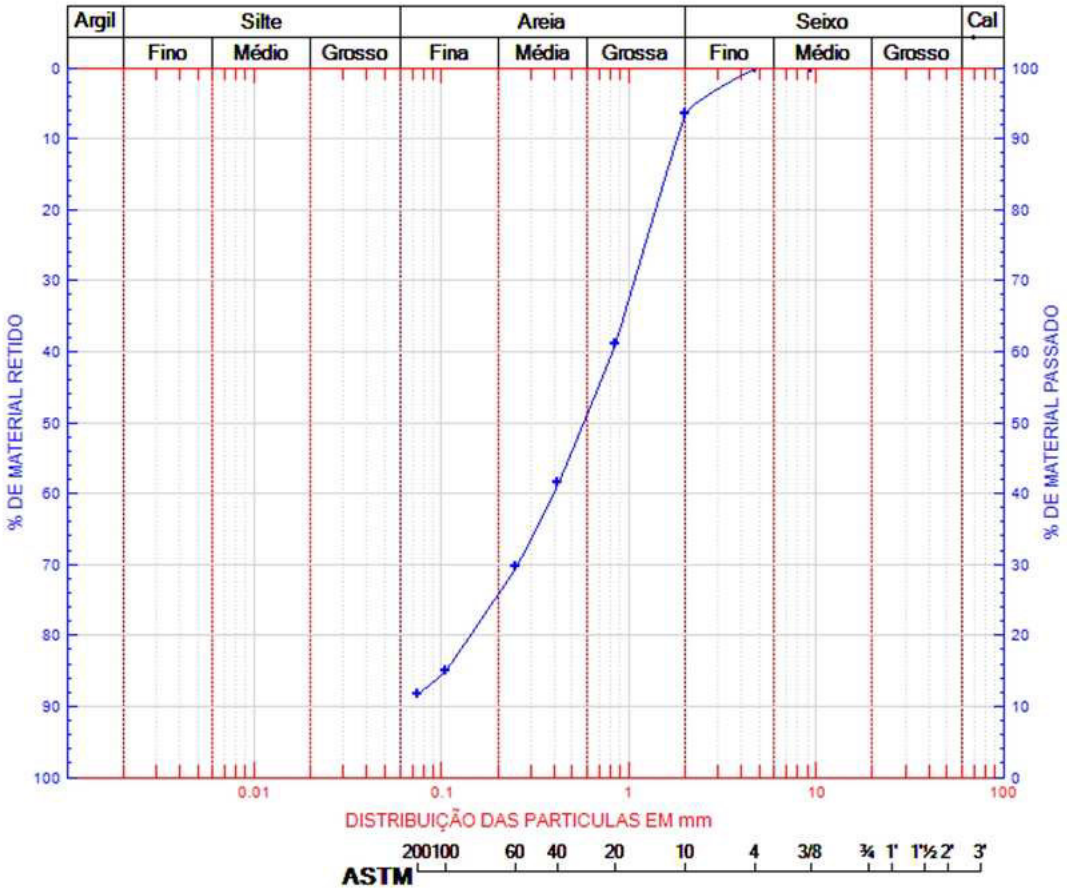
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14092 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	05/02/2025
Natureza Refª:	P24AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.80 **final -** 2.40

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro	**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º)	**DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5551925

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14093 **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P25AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 2.60

	Recipiente	**Nº**	1012	1012
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	1109.10	1109.10
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	956.60	956.60
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	137.03	137.03
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	152.50	152.50
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	819.57	819.57
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	18.6	18.6
Wm = Teor em Água Médio		(%)	18.6	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552025

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14093 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 06/02/2025

Natureza Refª: P25AA **Profundidade:** **inicial -** 0.00 **final -** 2.60

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2413.6
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	58.6
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	2.5

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	0.0	0.0	0.0	100.0
4	4.76	9.0	0.4	0.4	99.6
10	2.00	49.6	2.1	2.5	97.5

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	188.71

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	15.84	8.4	8.4	91.6	89.4
40	0.420	26.72	14.2	22.6	77.4	75.5
60	0.250	31.22	16.5	39.1	60.9	59.4
140	0.105	50.40	26.7	65.8	34.2	33.4
200	0.074	9.38	5.0	70.8	29.2	28.5

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552025

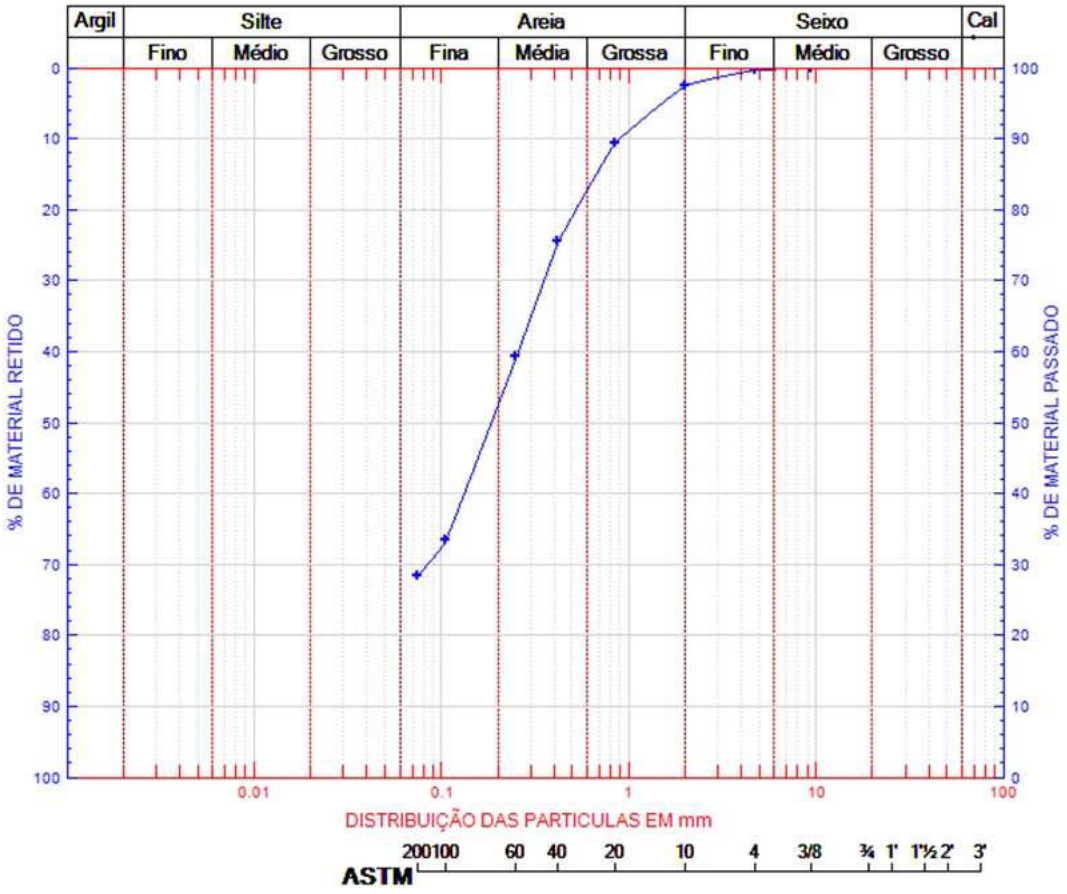
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14093 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	06/02/2025
Natureza Refª:	P25AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.00 **final -** 2.60

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552325

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** **14094** **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P26AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.60

	Recipiente	**Nº**	1040	1040
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	825.00	825.00
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	707.60	707.60
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.30	134.30
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	117.40	117.40
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	573.30	573.30
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	20.5	20.5
Wm = Teor em Água Médio		(%)	20.5	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552425

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14094 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 06/02/2025

Natureza Refª: P26AA **Profundidade:** **inicial -** 0.50 **final -** 1.60

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2400.7
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	66.5
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	2.8

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	0.0	0.0	0.0	100.0
4	4.76	4.0	0.2	0.2	99.8
10	2.00	62.5	2.6	2.8	97.2

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	195.63

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	30.39	15.5	15.5	84.5	82.1
40	0.420	36.45	18.6	34.1	65.9	64.0
60	0.250	29.42	15.0	49.1	50.9	49.4
140	0.105	26.50	13.5	62.6	37.4	36.3
200	0.074	5.65	2.9	65.5	34.5	33.5

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552425

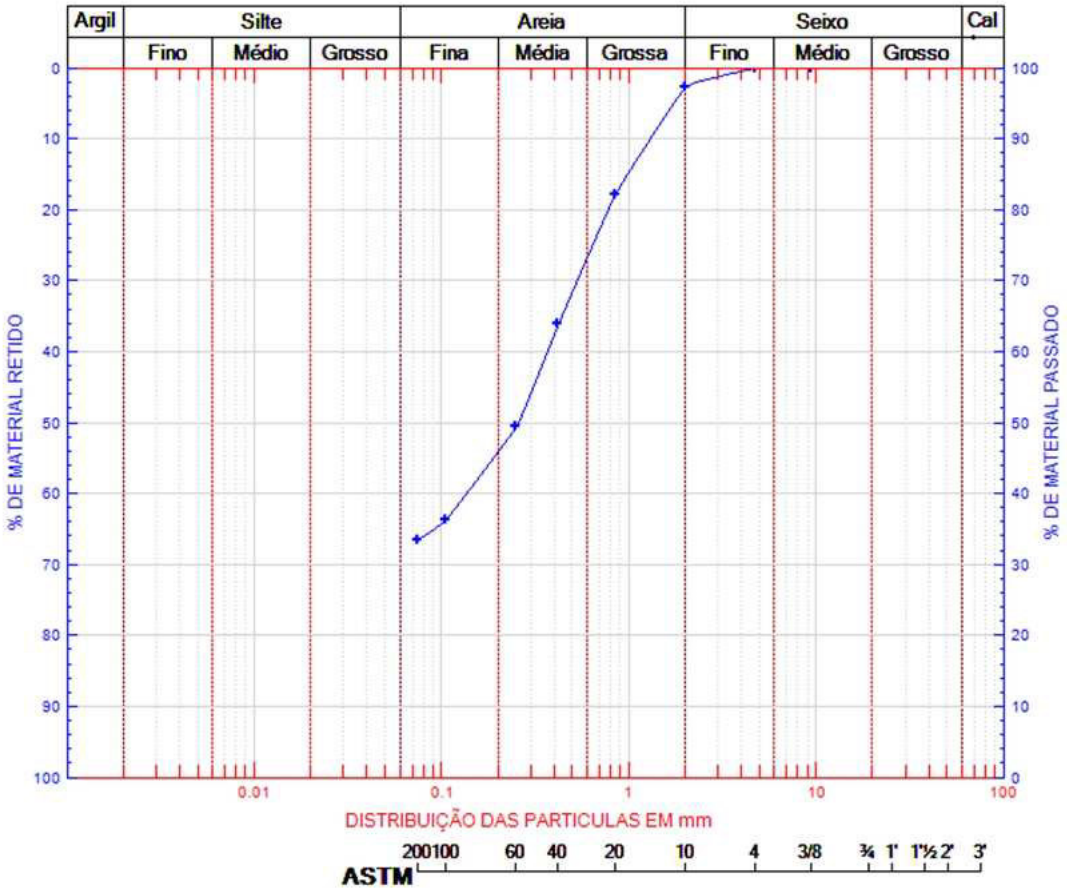
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14094
			FOLHA: 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	06/02/2025
Natureza Refª:	P26AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.50 **final -** 1.60

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552725

Determinação do teor em água

NP 84:1965

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** **14095** **FOLHA:** 1/1

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 05/02/2025

Natureza Refª: P27AA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

	Recipiente	**Nº**	1020	1020
m2	**Massa da amostra Húmida + Recipiente**	**(g)**	996.90	996.90
m3	**Massa da amostra Seca + Recipiente**	**(g)**	854.20	854.20
m1	**Massa do recipiente**	**(g)**	134.60	134.60
m2 - m3	**Peso da Água**	**(g)**	142.70	142.70
m3 - m1	**Massa da amostra Seca**	**(g)**	719.60	719.60
W = (m2-m3)/(m3-m1) x 100	**Teor em Água**	**(%)**	19.8	19.8
Wm = Teor em Água Médio		(%)	19.8	

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Tiago Ribeiro **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552825

Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14095 **FOLHA:** 1/2

Requisição: 3190 **Data de recepção da amostra:** 28/01/2025

Tipo de amostra: Remexida **Data de execução:** 06/02/2025

Natureza Refª: P27AA **Profundidade:** **inicial -** 0.70 **final -** 1.30

mt - Massa total da amostra seca	(g)	2583.5
m10 - Massa total da fracção retida no peneiro de 2.00mm	(g)	107.2
N'10 - Percentagem de material grosso	(%)	4.1

Material grosso (retido no peneiro de 2.00mm de abertura)

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida Nx=100*(mx/mt)(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados N''x=100-N'x(%)
3"	76.10	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.51	2.2	0.1	0.1	99.9
4	4.76	5.9	0.2	0.3	99.7
10	2.00	99.1	3.8	4.1	95.9

Material fino (passado no peneiro de 2.00mm de abertura)

mb - Massa do material fino utilizada	(g)	191.37

Peneiros Nº	Abertura dos peneiros (mm)	Massa retida mx(g)	% Retida n'x=(mx/mb) *100(%)	% Retida acumulada N'x(%)	% Acumulados passados n''x=100-N'x(%)	% Acumulados passados N''x=n''((100-N'10)/100)(%)
20	0.841	31.64	16.5	16.5	83.5	80.0
40	0.420	38.77	20.3	36.8	63.2	60.6
60	0.250	20.93	10.9	47.7	52.3	50.1
140	0.105	29.12	15.2	62.9	37.1	35.5
200	0.074	3.78	2.0	64.9	35.1	33.7

OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

Relatório de ensaio Nº: 5552825

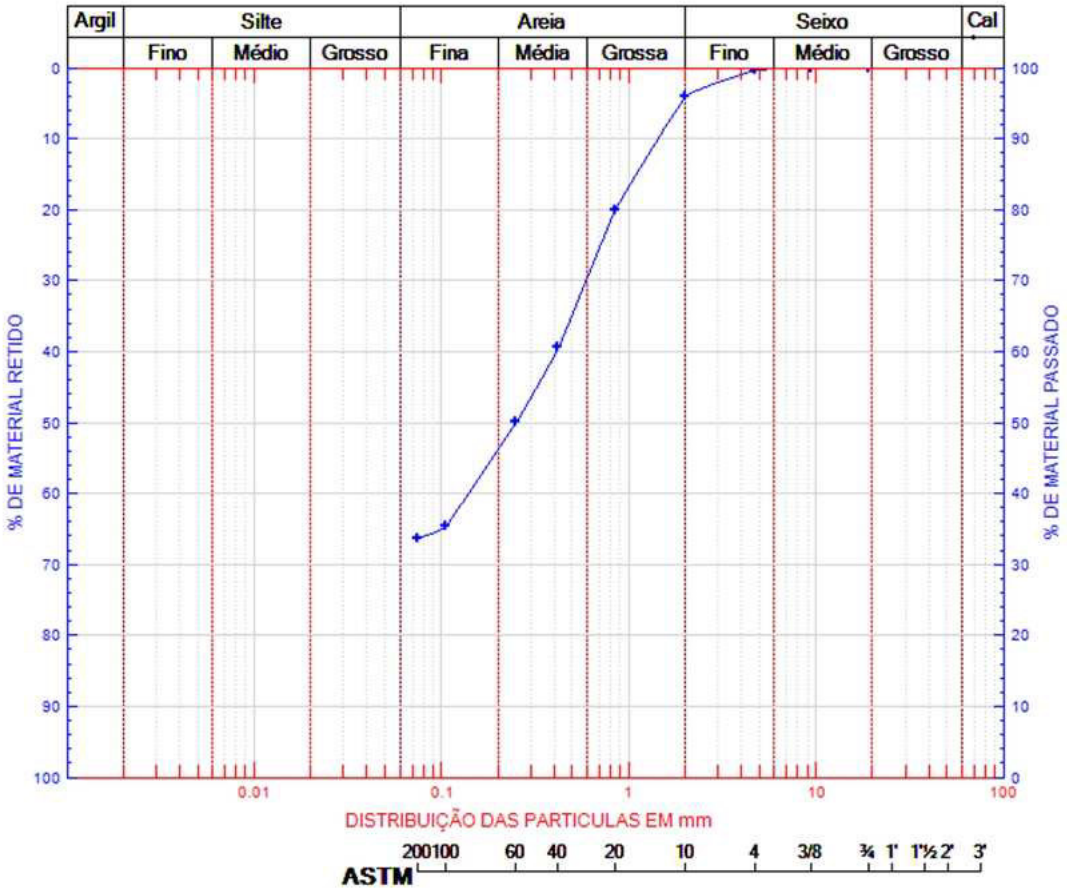
Análise granulométrica por peneiração húmida

LNEC E 239-1970

ENTIDADE: Capwatt Metanol, Unipessoal Lda - Lugar de Espido, Via Norte 4470-177 - Maia	**OBRA:** Apreciação Ambiental - MANGUALDE	**PROCESSO:** 13325	**AMOSTRA:** 14095 **FOLHA:** 2/2

Requisição:	3190	**Data de recepção da amostra:**	28/01/2025
Tipo de amostra:	Remexida	**Data de execução:**	06/02/2025
Natureza Refª:	P27AA	**Profundidade:**	**inicial -** 0.70 **final -** 1.30

Curva Granulométrica



OBSERVAÇÕES: Amostragem da responsabilidade da Geoma

EXECUTADO POR: Diogo Araújo **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** (Castro Tavares, Eng.º) **DATA DE EMISSÃO:** 06/02/2025

O presente relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados e só pode ser reproduzido na integra excepto quando haja autorização expressa do Laboratório.

GEOMA GEOTECNIA E MECÂNICA DOS SOLOS, LDA.
R. Carreira da Missa, 360 -- 4505-027 Argoncilhe
Tel: +351 227 150 900 -- Fax: +351 227 150 909
geral@geoma.pt -- www.geoma.pt

SOLOS

Boletim 2 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de solos (Ref. 2025008859/1)

eurofins

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Sónia Silva
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89 2º Esq. Tras.
4400-285 VILA NOVA DE GAIA
PORTUGAL

RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P002251
Relatório N.º AR-25-P-003238-01

Data de emissão do relatório: 13/02/2025
Data de receção: 05/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 2025008859
Nota de Encomenda :
Relatório do laboratório N.º : 2025008859

Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / FlaviaFerreira@eurofins.com / +351255102111

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

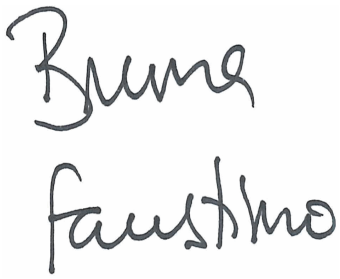
RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P002251
Relatório N.º AR-25-P-003238-01

Data de emissão do relatório: 13/02/2025
Data de receção: 05/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 2025008859
Nota de Encomenda :
Relatório do laboratório N.º : 2025008859

(#): Informação fornecida pelo cliente



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

A reprodução deste documento só é permitida na íntegra, salvo por acordo escrito com o laboratório. Contém 2 Página(s).
Este relatório refere-se apenas às amostras em análise, tal como rececionadas no laboratório.
Os resultados precedidos do sinal < correspondem aos limites de quantificação, são de responsabilidade do laboratório e dependem da matriz.
Os resultados reportados sob a forma de <XXX, significa que o resultado obtido é <LQ (limite de quantificação).

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 13-Feb-2025

Em anexo, encontra os resultados analítcos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025008859/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA
Amostras recebidas em	05-Feb-2025

Este certificado de análise só pode ser utilizado na íntegra.
Os resultados estão apenas ligados aos artigos analisados.

As amostras de solos serão guardadas por um período de 4 semanas e as amostras de água por um período de 2 semanas após recepção no laboratório. Sem qualquer pedido especial as amostras serão rejeitadas quando os períodos atrás indicados expirarem. Para períodos mais longos de armazenamento, por favor complete este formulário e envie-nos pelo menos uma semana antes do prazo expirar. 0 custo de arazenamento extra poderá ser encontrado nas condições gerais de venda

Período de armazenagem:
Data: Nome: Assinatura:

Acreditamos ter realizado a sua encomenda de acordo com as suas expectativas. Se tiver alguma questão ou dúvida relativa a este certificado de análises por favor não hesite em contactar o nosso serviço de apoio ao cliente.

Cumprimentos,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Responsável do laboratório

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	1/81

	Análise	Unidade	1
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	81.3
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	15
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	11
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	45
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	P1AA (0,45 - 0,70 m)	Solo. lama seca	14553981

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	2/81

	Análise	Unidade	1
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	P1AA (0,45 - 0,70 m)	Solo. lama seca	14553981

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	3/81

	Análise	Unidade	1
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.4

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	P1AA (0,45 - 0,70 m)	Solo. lama seca	14553981

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	4/81

	Análise	Unidade	2
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	86.2
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	12
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	66
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
2	P2AA (0,40 - 1,10 m)	Solo. lama seca	14553982

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	5/81

	Análise	Unidade	2
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
2	P2AA (0,40 - 1,10 m)	Solo. lama seca	14553982

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	6/81

	Análise	Unidade	2
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	20
Q	Acidez (pH-H20)		6.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
2	P2AA (0,40 - 1,10 m)	Solo. lama seca	14553982

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra. Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	7/81

	Análise	Unidade	3
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.1
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	22
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	62
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
3	P3AA (0,70 - 1,40 m)	Solo. lama seca	14553983

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	8/81

	Análise	Unidade	3
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
3	P3AA (0,70 - 1,40 m)	Solo. lama seca	14553983

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	9/81

	Análise	Unidade	3
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
3	P3AA (0,70 - 1,40 m)	Solo. lama seca	14553983

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	10/81

	Análise	Unidade	4
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	87.8
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	25
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.2
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	69
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
4	P4AA (0,40 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553984

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	11/81

	Análise	Unidade	4	
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020	
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020	
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010	
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020	
	Policlorobifenilos			
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010	
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070	
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos			
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	0.012	
Q	Pireno	mg/kg dm	0.010	
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.013	1)
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010	
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010	

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
4	P4AA (0,40 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553984

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	12/81

	Análise	Unidade	4
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	20
Q	Acidez (pH-H20)		6.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
4	P4AA (0,40 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553984

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.)
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	13/81

	Análise	Unidade	5
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.8
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	14
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	7.7
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	58
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
5	P5AA (0,00 - 0,30 m)	Solo. lama seca	14553985

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	14/81

	Análise	Unidade	5
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.012 [1)]
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	0.018
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	0.017
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
5	P5AA (0,00 - 0,30 m)	Solo. lama seca	14553985

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	15/81

	Análise	Unidade	5
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.4

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
5	P5AA (0,00 - 0,30 m)	Solo. lama seca	14553985

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	16/81

	Análise	Unidade	6
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.0
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	13
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	11
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	57
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
6	P6AA (0,00 - 0,40 m)	Solo. lama seca	14553986

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	17/81

	Análise	Unidade	6
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.011 [1)]
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
6	P6AA (0,00 - 0,40 m)	Solo. lama seca	14553986

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	18/81

	Análise	Unidade	6
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
6	P6AA (0,00 - 0,40 m)	Solo. lama seca	14553986

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	19/81

	Análise	Unidade	7
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	90.6
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	9.6
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	<10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	62
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
7	P7AA (0,50 - 1,40 m)	Solo. lama seca	14553987

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	20/81

	Análise	Unidade	7
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
7	P7AA (0,50 - 1,40 m)	Solo. lama seca	14553987

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	21/81

	Análise	Unidade	7
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.2

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
7	P7AA (0,50 - 1,40 m)	Solo. lama seca	14553987

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	22/81

	Análise	Unidade	8
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	89.8
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	10
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	18
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.3
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	13
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	55
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
8	P8AA (0,50 - 0,90 m)	Solo. lama seca	14553988

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	23/81

	Análise	Unidade	8
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
8	P8AA (0,50 - 0,90 m)	Solo. lama seca	14553988

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	24/81

	Análise	Unidade	8
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
8	P8AA (0,50 - 0,90 m)	Solo. lama seca	14553988

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	25/81

	Análise	Unidade	9
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	87.5
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	8.4
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	60
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
9	P9AA (0,40 - 1,10 m)	Solo. lama seca	14553989

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	26/81

	Análise	Unidade	9
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
9	P9AA (0,40 - 1,10 m)	Solo. lama seca	14553989

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	27/81

	Análise	Unidade	9
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.0

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
9	P9AA (0,40 - 1,10 m)	Solo. lama seca	14553989

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	28/81

	Análise	Unidade	10
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.2
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	5.7
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	<10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	46
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
10	P10AA (0,00 - 0,50 m)	Solo. lama seca	14553990

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	29/81

	Análise	Unidade	10
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
10	P10AA (0,00 - 0,50 m)	Solo. lama seca	14553990

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	30/81

	Análise	Unidade	10
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	20
Q	Acidez (pH-H20)		6.2

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
10	P10AA (0,00 - 0,50 m)	Solo. lama seca	14553990

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.)
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	31/81

	Análise	Unidade	11
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.5
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	6.8
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	18
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.3
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	52
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
11	P11AA (0,30 - 0,80 m)	Solo. lama seca	14553991

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	32/81

	Análise	Unidade	11
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
11	P11AA (0,30 - 0,80 m)	Solo. lama seca	14553991

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	33/81

	Análise	Unidade	11
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		6.0

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
11	P11AA (0,30 - 0,80 m)	Solo. lama seca	14553991

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	34/81

	Análise	Unidade	12
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	87.4
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	23
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	11
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	56
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
12	P12AA (0,50 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553992

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	35/81

	Análise	Unidade	12
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
12	P12AA (0,50 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553992

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	36/81

	Análise	Unidade	12
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	20
Q	Acidez (pH-H20)		5.7

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
12	P12AA (0,50 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553992

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.)
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	37/81

	Análise	Unidade	13
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	89.4
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	25
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	2.3
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	6.5
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	15
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	60
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
13	P13AA (0,50 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553993

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	38/81

	Análise	Unidade	13
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
13	P13AA (0,50 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553993

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	39/81

	Análise	Unidade	13
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	20
Q	Acidez (pH-H20)		6.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
13	P13AA (0,50 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553993

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.)
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	40/81

	Análise	Unidade	14
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.9
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	10
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	16
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	11
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	56
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
14	P14AA (0,40 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553994

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.)
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	41/81

	Análise	Unidade	14
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
14	P14AA (0,40 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553994

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	42/81

	Análise	Unidade	14
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	20
Q	Acidez (pH-H20)		6.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
14	P14AA (0,40 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553994

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	43/81

	Análise	Unidade	15
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.0
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	7.6
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	18
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	50
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
15	P15AA (0,00 - 0,60 m)	Solo. lama seca	14553995

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	44/81

	Análise	Unidade	15
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
15	P15AA (0,00 - 0,60 m)	Solo. lama seca	14553995

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	45/81

	Análise	Unidade	15
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
15	P15AA (0,00 - 0,60 m)	Solo. lama seca	14553995

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	46/81

	Análise	Unidade	16
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.3
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	14
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	22
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	16
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	54
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
16	P16AA (0,60 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553996

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	47/81

	Análise	Unidade	16
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
16	P16AA (0,60 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553996

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	48/81

	Análise	Unidade	16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
16	P16AA (0,60 - 1,20 m)	Solo. lama seca	14553996

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	49/81

	Análise	Unidade	17
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	87.6
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	9.8
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.2
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	7.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	<10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	57
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
17	P17AA (0,80 - 3,00 m)	Solo. lama seca	14553997

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	50/81

	Análise	Unidade	17
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
17	P17AA (0,80 - 3,00 m)	Solo. lama seca	14553997

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	51/81

	Análise	Unidade	17
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.7

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
17	P17AA (0,80 - 3,00 m)	Solo. lama seca	14553997

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.)
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	52/81

	Análise	Unidade	18
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	86.7
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	6.8
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	48
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
18	P18AA (0,00 - 0,80 m)	Solo. lama seca	14553998

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	53/81

	Análise	Unidade	18
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.010 [1)]
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
18	P18AA (0,00 - 0,80 m)	Solo. lama seca	14553998

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	54/81

	Análise	Unidade	18
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
18	P18AA (0,00 - 0,80 m)	Solo. lama seca	14553998

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	55/81

	Análise	Unidade	19
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	86.5
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	16
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	6.2
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	14
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	44
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
19	P19AA (0,00 - 0,40 m)	Solo. lama seca	14553999

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	56/81

	Análise	Unidade	19
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
19	P19AA (0,00 - 0,40 m)	Solo. lama seca	14553999

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	57/81

	Análise	Unidade	19
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
19	P19AA (0,00 - 0,40 m)	Solo. lama seca	14553999

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra. Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	58/81

	Análise	Unidade	20
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	84.8
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	8.9
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	18
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.3
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	14
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	65
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
20	P20AA (0,60 - 2,60 m)	Solo. lama seca	14554000

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	59/81

	Análise	Unidade	20
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
20	P20AA (0,60 - 2,60 m)	Solo. lama seca	14554000

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	60/81

	Análise	Unidade	20
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.4

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
20	P20AA (0,60 - 2,60 m)	Solo. lama seca	14554000

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	61/81

	Análise	Unidade	21
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	83.7
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	18
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	17
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.2
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	53
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
21	P21AA (0,70 - 1,70 m)	Solo. lama seca	14554001

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	62/81

	Análise	Unidade	21
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
21	P21AA (0,70 - 1,70 m)	Solo. lama seca	14554001

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	63/81

	Análise	Unidade	21
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.3

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
21	P21AA (0,70 - 1,70 m)	Solo. lama seca	14554001

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	64/81

	Análise	Unidade	22
	Pré-tratamento da amsotra		
	Moagem		Adicionado
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	88.9
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	6.4
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	16
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	7.2
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	11
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	58
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
22	P22AA (0,20 - 1,00 m)	Solo. lama seca	14554002

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	65/81

	Análise	Unidade	22
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
22	P22AA (0,20 - 1,00 m)	Solo. lama seca	14554002

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	66/81

	Análise	Unidade	22
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		6.4

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
22	P22AA (0,20 - 1,00 m)	Solo. lama seca	14554002

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra. Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	67/81

	Análise	Unidade	23
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	89.3
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	12
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.1
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	67
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
23	P23AA (0,40 - 2,00 m)	Solo. lama seca	14554003

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	68/81

	Análise	Unidade	23
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
23	P23AA (0,40 - 2,00 m)	Solo. lama seca	14554003

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	69/81

	Análise	Unidade	23
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
23	P23AA (0,40 - 2,00 m)	Solo. lama seca	14554003

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	70/81

	Análise	Unidade	24
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	85.7
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	5.8
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	<15
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.2
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	6.2
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	12
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	64
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
24	P24AA (0,80 - 2,40 m)	Solo. lama seca	14554004

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	71/81

	Análise	Unidade	24
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
24	P24AA (0,80 - 2,40 m)	Solo. lama seca	14554004

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	72/81

	Análise	Unidade	24
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.6

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
24	P24AA (0,80 - 2,40 m)	Solo. lama seca	14554004

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	73/81

	Análise	Unidade	25
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	84.6
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	6.8
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	18
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.6
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	<10
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	<5.0
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	34
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
25	P25AA (0,00 - 2,60 m)	Solo. lama seca	14554005

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	74/81

	Análise	Unidade	25
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
25	P25AA (0,00 - 2,60 m)	Solo. lama seca	14554005

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	75/81

	Análise	Unidade	25
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
25	P25AA (0,00 - 2,60 m)	Solo. lama seca	14554005

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	76/81

	Análise	Unidade	26
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	82.8
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	16
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	32
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	<1.0
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	5.5
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	25
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	11
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	60
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
26	P26AA (0,50 - 1,60 m)	Solo. lama seca	14554006

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	77/81

	Análise	Unidade	26
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
26	P26AA (0,50 - 1,60 m)	Solo. lama seca	14554006

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	78/81

	Análise	Unidade	26
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.4

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
26	P26AA (0,50 - 1,60 m)	Solo. lama seca	14554006

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

TESTE
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	79/81

	Análise	Unidade	27
	Características		
Q	Massa Seca	% (w/w)	83.7
	Metais e elementos		
Q	Arsenio (As)	mg/kg dm	8.5
Q	Bário (Ba)	mg/kg dm	35
Q	Berílio (Be)	mg/kg dm	1.3
Q	Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q	Crómio (Cr)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercúrio (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Molibdénio (Mo)	mg/kg dm	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Chumbo (Pb)	mg/kg dm	23
Q	Antimónio (Sb)	mg/kg dm	<2.0
Q	Selénio (Se)	mg/kg dm	<2.0
Q	Estanho (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q	Vanádio (V)	mg/kg dm	8.3
Q	Zincoo (Zn)	mg/kg dm	45
	Hidrocarbonetos mono aromáticos		
Q	Benzeno	mg/kg dm	<0.010
Q	Tolueno	mg/kg dm	<0.050
Q	Etilbenzeno	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg dm	<0.010
Q	m,p-Xileno	mg/kg dm	<0.020
Q	Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0.030
Q	BTEX (soma)	mg/kg dm	<0.14
	Hidrocarbonetos voláteis halogenados		
Q	Triclorometano	mg/kg dm	<0.020
Q	Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	mg/kg dm	<0.020

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
27	P27AA (0,70 - 1,30 m) 2	Solo. lama seca	14554007

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	80/81

	Análise	Unidade	27
Q	Cloreto de vinila	mg/kg dm	<0.010
Q	Monoclorobenzeno	mg/kg dm	<0.020
	Policlorobifenilos		
Q	PCB 28	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg dm	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg dm	<0.0070
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Q	Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg dm	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Criseno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg dm	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg dm	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg dm	<0.16

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
27	P27AA (0,70 - 1,30 m) 2	Solo. lama seca	14554007

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra.
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTE
RvA L010

Certificado de análise

O seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	06-Feb-2025
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA		13-Feb-2025
Amostrado por		Data do relatório	13-Feb-2025/13:38
		Anexo	A,B,C,D
		Página	81/81

	Análise	Unidade	27
	Análises físico-químicas		
	Meettemperatuur	°C	19
Q	Acidez (pH-H20)		5.2

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
27	P27AA (0,70 - 1,30 m) 2	Solo. lama seca	14554007

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
A: AP04 operação acreditada
S: AS SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valônia

Este certificado não deverá ser reproduzido se não for na íntegra. Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Iniciais stor de projecto VA

TESTE RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025008859/1

Amostra n.º	Descrição da amostra				
Código de barras	??	De	Para	Data de amostragem	Descrição da amostra
14553981	P1AA (0,45 - 0,70 m)				
0520384301		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355201		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553982	P2AA (0,40 - 1,10 m)				
0520355218		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355213		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553983	P3AA (0,70 - 1,40 m)				
0520355209		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355186		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553984	P4AA (0,40 - 1,20 m)				
0520354426		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520354434		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553985	P5AA (0,00 - 0,30 m)				
0520354456		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355177		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553986	P6AA (0,00 - 0,40 m)				
0520355205		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355219		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553987	P7AA (0,50 - 1,40 m)				
0520384325		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355204		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553988	P8AA (0,50 - 0,90 m)				
0520355191		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520354418		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553989	P9AA (0,40 - 1,10 m)				
0520355192		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520354419		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553990	P10AA (0,00 - 0,50 m)				
0520355181		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520354436		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553991	P11AA (0,30 - 0,80 m)				
0520354416		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520354421		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553992	P12AA (0,50 - 1,20 m)				
0520353851		0	0	28-Jan-2025 01:00	

Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025008859/1

Amostra n.º	Descrição da amostra				
Código de barras	??	De	Para	Data de amostragem	Descrição da amostra
0520353852		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553993	P13AA (0,50 - 1,20 m)				
0520355609		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355223		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553994	P14AA (0,40 - 1,20 m)				
0520355624		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355222		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553995	P15AA (0,00 - 0,60 m)				
0520355633		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355631		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553996	P16AA (0,60 - 1,20 m)				
0520355588		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355602		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553997	P17AA (0,80 - 3,00 m)				
0520355618		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355628		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553998	P18AA (0,00 - 0,80 m)				
0520355622		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355613		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14553999	P19AA (0,00 - 0,40 m)				
0520355630		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355627		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554000	P20AA (0,60 - 2,60 m)				
0520355591		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355635		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554001	P21AA (0,70 - 1,70 m)				
0520355611		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520384757		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554002	P22AA (0,20 - 1,00 m)				
0520355614		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355608		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554003	P23AA (0,40 - 2,00 m)				
0520355610		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520384846		0	0	28-Jan-2025 01:00	

Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025008859/1

Amostra n.º	Descrição da amostra				
Código de barras	??	De	Para	Data de amostragem	Descrição da amostra
14554004	P24AA (0,80 - 2,40 m)				
0520355615		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355629		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554005	P25AA (0,00 - 2,60 m)				
0520355636		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520384866		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554006	P26AA (0,50 - 1,60 m)				
0520354427		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355625		0	0	28-Jan-2025 01:00	
14554007	P27AA (0,70 - 1,30 m) 2				
0520355632		0	0	28-Jan-2025 01:00	
0520355634		0	0	28-Jan-2025 01:00	

Anexo (B) referente a notas do certificado de análise 2025008859/1

Nota 1)

0 Benzo(b)fluoranteno pode ter sido afectado pelo Benzo(j)fluoranteno.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025008859/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
Pré-tratamento da amsotra			
Moagem por trituração	W0101	Pré-tratamento da amsotra	EN 16179
Características			
Matéria seca	W0104	Gravimetria	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metais e elementos			
Arsénio (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bário (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio(Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cádmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Crómio(Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercúrio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdénio (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel(Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Chumbo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Antimónio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selénio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS estanho (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanádio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinco (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarbonetos mono aromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarbonetos voláteis halogenados			
CKW: Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
CKW: Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
CKW: Cloreto de vinil	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Monoclorobenzeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H20)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390

Mais informação acerca dos métodos aplicados bem como a classificação da exactidão estão listados no nosso suplemento: "Especificação dos métodos de análise", versão Junho de 2024.

Anexo (D) notas referentes à amostra sobre a amostragem e o tempo de preservação. 2025008859/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise	Amostra n.º
A data de conservação desta amostra expirou.	
Pretratamento voláteis	14553981
	14553982
	14553983
	14553984
	14553985
	14553986
	14553987
	14553988
	14553989
	14553990
	14553991
	14553992
	14553993
	14553994
	14553995
	14553996
	14553997
	14553998
	14553999
	14554000
	14554001
	14554002
	14554003
	14554004
	14554005
	14554006
	14554007

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O seu n.º de projecto	AQR206220015
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA

Anexo informativo :

Abaixo apresenta-se a incerteza de medição calculada para cada análise individual. A incerteza de medição expandida é dada como um intervalo no qual o valor obtido com o método aplicado é esperado situar-se com uma certeza de 95%. A incerteza expandida é expressa como uma percentagem (Urel).

A nível internacional ainda não há um consenso acerca do cálculo da incerteza de medição. São apresentados vários valores calculados pelas mais actuais definições:
Urel = 2*sqrt(CVRw2 + drel2)

CVRw = Coeficiente da variação da reprodutibilidade intralaboratorial.
drel (%) = sesgo relativo
Urel = Incerteza expandida relativa

NOTA 1: A influência da heterogeneidade da amostra na incerteza de medição não pode ser quantificada em termos gerais. Assim, possíveis interferências devidas à heterogeneidade das amostras individuais não está incluída nas listas abaixo.

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
Matriz da amostra: Solo, lama seca				
Características				
Massa Seca		0.1 % (w/w)	0.9	2.1
Metais e elementos				
Arsenio (As)	07440-38-2	5 mg/kg dm	3	8.5
Bário (Ba)		15 mg/kg dm	5	12
Berílio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg dm	-19	39
Cádmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg dm	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg dm	5	13
Crómio (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg dm	-0.7	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg dm	-2.6	7.9
Mercúrio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg dm	1.8	8.6
Molibdénio (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg dm	-0.1	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg dm	-2.8	9.0
Chumbo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg dm	2	8
Antimónio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg dm	4	10
Selénio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg dm	-0.6	8.7
Estanho (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg dm	5.6	14
Vanádio (V)	07440-62-2	5 mg/kg dm	-2	14
Zincoo (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9
Hidrocarbonetos voláteis halogenados				

N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O seu n.º de projecto	AQR206220015
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg dm	2	14
Tetraclorometano (Tetracloreto de Carbono)	00056-23-5	0.02 mg/kg dm	6	17
Cloreto de vinila	00075-01-4	0.01 mg/kg dm	1.4	16
Monoclorobenzeno	00108-90-7	0.02 mg/kg dm	1.4	16
Policlorobifenilos				
PCB 28		0.001 mg/kg dm	-12	26
PCB 52		0.001 mg/kg dm	-11	24
PCB 101		0.001 mg/kg dm	-8.1	18
PCB 118		0.001 mg/kg dm	0.9	12
PCB 138		0.001 mg/kg dm	0.9	21
PCB 153		0.001 mg/kg dm	-2.3	13
PCB 180		0.001 mg/kg dm	5.5	19
PCB (som 7)		mg/kg dm	-3.8	36
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos				
Naftaleno		0.01 mg/kg dm	-3	9.2
Acenaftileno		0.01 mg/kg dm	0.7	4.6
Acenafteno		0.01 mg/kg dm	-3.4	8.9
Fluoreno		0.01 mg/kg dm	-1.2	6.3
Fenantreno		0.01 mg/kg dm	-1.4	7.9
Antraceno		0.01 mg/kg dm	2	6.2
Fluoranteno		0.01 mg/kg dm	4	10
Pireno		0.01 mg/kg dm	3.5	8.4
Benzo(a)antraceno		0.01 mg/kg dm	3	11
Criseno		0.01 mg/kg dm	-3	10
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mg/kg dm	12	25
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mg/kg dm	9.5	21
Benzo(a)pireno		0.01 mg/kg dm	-0.6	7.7
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mg/kg dm	0.3	7
Benzo(ghi)perileno		0.01 mg/kg dm	-17	38
Indeno(123cd)pireno		0.01 mg/kg dm	-8.1	18
HAP 10 VROM (suma)		0.5 mg/kg dm	-1.3	29
HAP 16 EPA (suma)		0.8 mg/kg dm	0.03	32
Análises físico-químicas				
Acidez (pH-H20)		0	0.0	0.20

N.º do certificado/Versão	2025008859/1
O seu n.º de projecto	AQR206220015
O nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
O seu n.º de encomenda	E2501260_ACS_CW_GMA

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

SOLOS

Boletim 3 – ISQ – Boletim analítico da análise de solos (Ref. 25002170 a 25002196)

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002170 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P1AA - 0,45-0,70m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* **PO-LABQUI-O/83, Rev.01**	**$4,1x10^1$**	**$\pm 1,7\times10^1$**	**mg/Kg matéria seca**	**25**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$7,9x10^1$	$\pm 3,3\times10^1$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$2,6x10^1$	$\pm 1,1\times10^1$	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,2	± 5,0	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002170 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	82,3	± 12,3	% (m/m)	-

Apreciação:
O resultado de Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 excede o valor limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
Todos os restantes resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002170 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.
O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.
Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.
O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.
VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.
A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.
(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling
(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling
[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.
[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.
[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .
[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.
[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of* an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), *expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002171 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P2AA - 0,40-1,10m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	20,2	± 8,3	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$3,2x10^{1}$	$\pm 1,3\times10^{1}$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,9	± 4,9	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002171 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	88,2	± 13,2	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002171 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002172 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P3AA - 0,70-1,40m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	15,0	± 6,2	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	15,0	± 6,2	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,5 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,5 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002172 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	87,3	± 13,1	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002172
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002173 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P4AA - 0,40-1,20m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	16,0	± 6,6	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	16,0	± 6,6	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002173 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	88,9	± 13,3	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002173
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002174 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo *Sample type*

Informação adicional: - *Additional information*

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P5AA - 0,00-0,30m *Identification*

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	20,7	± 8,5	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$3,3x10^{1}$	$\pm 1,4\times10^{1}$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,6	± 5,2	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,8 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002174 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	89,4	± 13,4	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002174
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002175 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo *Sample type*

Informação adicional: - *Additional information*

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P6AA - 0,00-0,40m *Identification*

Amostragem: Responsabilidade do Cliente *Sampling:* *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / Norma *Method*	Resultado *Result*	Incerteza *Uncertainty*	Unidades *Units*	VL
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,6	± 4,4	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$3,7x10^{1}$	$\pm 1,5\times10^{1}$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	18,1	± 7,4	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	8,5	± 3,5	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002175 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	87,5	± 13,1	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002175
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002176 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P7AA - 0,50-1,40m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	20,1	± 8,3	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$2,9x10^{1}$	$\pm 1,2\times10^{1}$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,0	± 3,7	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002176 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	90,6	± 13,6	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002176
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002177 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P8AA - 0,50-0,90m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,3	± 5,0	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,3	± 5,0	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002177 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	89,8	± 13,5	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002177
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002178 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P9AA - 0,40-1,10m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	14,2	± 5,8	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	14,2	± 5,8	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002178 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	87,9	± 13,2	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002178
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002179 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 19-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P10AA - 0,00-0,50m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,2	± 4,2	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,2	± 4,2	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002179 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	88,9	± 13,3	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002179
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002180 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P11AA - 0,30-0,80m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,5	± 4,7	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	23,3	± 9,6	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,8	± 4,8	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002180 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	91,2	± 13,7	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002180
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002181 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P12AA - 0,50-1,20m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,3	± 3,8	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,3	± 3,8	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002181 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / Norma *Method*	Resultado *Result*	Incerteza *Uncertainty*	Unidades *Units*	VL
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	89,6	± 13,4	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002181
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002182 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P13AA - 0,50-1,20m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,4	± 3,8	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,4	± 3,8	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002182 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	91,0	± 13,7	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002182
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002183 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo *Sample type*

Informação adicional: - *Additional information*

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P14AA - 0,40-1,20m *Identification*

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	15,6	± 6,4	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	15,6	± 6,4	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002183 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	90,5	± 13,6	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002183
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002184 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 12-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P15AA - 0,00-0,60m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	20,3	± 8,3	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$3,4x10^{1}$	$\pm 1,4\times10^{1}$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	13,2	± 5,4	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,7 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002184 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	89,0	± 13,4	% (m/m)	-

Apreciação:
Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002184
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002185 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P16AA - 0,60-1,20m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,9	± 4,5	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,9	± 4,5	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002185 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	89,8	± 13,5	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002185 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002186 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P17AA - 0,80-3,00m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	8,4	± 3,5	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	18,6	± 7,6	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,2	± 4,2	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,1 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002186 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	90,0	± 13,5	% (m/m)	-

Apreciação:
Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002186
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002187 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 25-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P18AA - 0,00-0,80m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,4	± 3,8	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	21,9	± 9,0	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,5	± 5,1	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 9,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002187 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	85,8	± 12,9	% (m/m)	-

Apreciação:
Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002187
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002188 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P19AA - 0,00-0,40m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,6	± 3,9	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	$2,7x10^{1}$	$\pm 1,1\times10^{1}$	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	17,0	± 7,0	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002188 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	90,3	± 13,5	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002188
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002189 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P20AA - 0,60-2,60m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,4 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,5	± 4,7	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,5	± 4,7	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,4 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002189 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	84,5	± 12,7	% (m/m)	-

Apreciação:
Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002189
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Boletim de Análise
Analysis Report

Assinado digitalmente por ISQ.

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002190 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P21AA - 0,70-1,70m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	7,6	± 3,1	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	18,8	± 7,7	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,2	± 4,6	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002190 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	85,1	± 12,8	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002190
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002191 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P22AA - 0,20-1,00m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,9	± 4,9	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	11,9	± 4,9	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002191 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	90,8	± 13,6	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002191
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002192 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P23AA - 0,40-2,00m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,6 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	8,9	± 3,6	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	8,9	± 3,6	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,6 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002192 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	89,3	± 13,4	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002192
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Boletim de Análise
Analysis Report

Assinado digitalmente por ISQ.

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002193
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025
Received at

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025
Testing duration

Emissão do boletim: 26-02-2025
Report date

Identificação: Mangualde - P24AA - 0,80-2,40m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025
Start

Fim: 28-01-2025
End

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 7,9 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002193 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	85,4	± 12,8	% (m/m)	-

Apreciação:
Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002193
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002194 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P25AA - 0,00-2,60m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,2	± 5,0	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	12,2	± 5,0	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,2 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002194 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	84,8	± 12,7	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002194
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002195 *LabQui Ref.*
Boletim Definitivo *Final Report*
Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*
Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*
Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P26AA - 0,50-1,60m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*
Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* / **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,6 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,0	± 4,1	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	10,0	± 4,1	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,6 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002195 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* / Norma *Method*	Resultado *Result*	Incerteza *Uncertainty*	Unidades *Units*	VL
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	83,6	± 12,5	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002195
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

LabQui
Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Assinado digitalmente por ISQ.

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002196 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Tipo de amostra: Solo
Sample type

Informação adicional: -
Additional information

Recepção: 28-01-2025 *Received at*

Duração da análise: 28-01-2025 a 20-02-2025 *Testing duration*

Emissão do boletim: 26-02-2025 *Report date*

Identificação: Mangualde - P27AA - 0,70-1,30m
Identification

Amostragem: Responsabilidade do Cliente
Sampling: *Client responsability*

A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.

Início: 28-01-2025 *Start*

Fim: 28-01-2025 *End*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C16* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	25
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C10 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,0	± 3,7	mg/Kg matéria seca	-
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C16 a C34* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	9,0	± 3,7	mg/Kg matéria seca	120
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50 *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C34 a C50* PO-LABQUI-O/83, Rev.01	< 8,3 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	240
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	10
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C6 a C8 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<7,0 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002196 *LabQui Ref.*

Boletim Definitivo *Final Report*

Divulgação: Confidencial *Diffusion* *Confidential*

Ensaio *Test* **Norma** *Method*	**Resultado** *Result*	**Incerteza** *Uncertainty*	**Unidades** *Units*	**VL**
Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b] *Hidrocarbonetos de Petróleo Fração de C8 a C10 [b]* CZ_SOP_D06_03_156 (US EPA Method 8260;US EPA Method 8015;ČSN EN ISO 22155;ČSN EN ISO 15009;ČSN EN ISO 16558-1;RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)	<10 (LQ)	-	mg/Kg matéria seca	-
Matéria Seca *Matéria Seca* PO.L.LABQUI-5.4/R05: Ed.A, Rev.06	81,6	± 12,2	% (m/m)	-

Apreciação:

Todos os resultados dos parâmetros analisados na presente amostra cumprem os valores limite do Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial.
A regra de decisão de avaliação de conformidade é de risco partilhado (ou seja, sem a contribuição da incerteza associada ao método de ensaio).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

Boletim de Análise
Analysis Report

CONGEO - CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

RUA DR RIBEIRO MAGALHÃES Nº 89 - 2º ESQ TRAS, 4300-285, VILA NOVA DE GAIA

Ref. LabQui: 25002196
LabQui Ref.

Boletim Definitivo
Final Report

Divulgação: Confidencial
Diffusion *Confidential*

Observações:
Comments:

Limites de lei segundo: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial
Law limits by: Guia Técnico da APA 2019 (Rev03 09/2022) - Tabela B - Valores de referência para Solos a menos de 30m de uma massa de água superficial - com utilização de água subterrânea - Uso Urbano/Industrial/Comercial

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LOQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

Quando apresentada, a incerteza para um ensaio de soma, incluído no âmbito de acreditação LabQui, corresponde à incerteza da fração com maior incerteza estimada, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty presented for the Sum test, included in the LabQui accreditation scope, corresponds to the uncertainty of the fraction with the highest estimated uncertainty, expanded to approximately 95% of confidence, assuming a normal distribution with k=2.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMR - Valor Máximo Recomendado *(Maximum Recommended Value)*; VMA - Valor Máximo Admissível *(Maximum Permissible Value)*; VP - Valor Paramétrico *(Parametric Value)*; VLE - Valor Limite de Emissão *(Emission Limit Value)*; VL - Valor Limite *(Limit Value)*; LQ - Limite de Quantificação *(Quantification Limit)*; LS - Limite Superior *(Upper limit)*.

A informação que consta no tipo de amostra, identificação, tipo de amostragem, data de colheita e observações é da responsabilidade do Cliente.
The information contained in the type of sample, identification, type of sampling, date of collection and observations is Client responsibility.

(1) Amostragem acreditada
(1) Accredited sampling

(2) Amostragem não acreditada
(2) Non accredited sampling

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio contratado incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor.

[c] - Ensaio contratado não incluído no âmbito da acreditação do contratado.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor .

[d] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0077 (Oeiras).
[d] - Test carried out in ISQ accredited laboratory with IPAC accreditation nº L0077.

[e] - Ensaio realizado em Laboratório acreditado ISQ com acreditação IPAC nº L0022 (Sines).
[e] - Test carried out in ISQ accredited laboratory wtih IPAC accreditation nº L0022.

Quando apresentada, a incerteza para os ensaios dentro do âmbito de acreditação corresponde à incerteza analítica, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the tests within the accreditation scope corresponds to the analytical uncertainty, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com [b] corresponde à incerteza analítica do laboratório contratado, expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.

Quando apresentada, a incerteza para o ensaio marcado com * corresponde à incerteza analítica do laboratório acreditado ISQ (com acreditação IPAC nº L0222), expandida para aproximadamente 95% de confiança, admitindo uma distribuição normal com k=2.
When presented, the uncertainty for the test marked with [b] corresponds to the analytical uncertainty of the contracted laboratory, expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.
*When presented, the uncertainty for the test marked with * corresponds to the analytical uncertainty of an ISQ accredited laboratory (with IPAC accreditation nº L0222), expanded to approximately 95% confidence, assuming a normal distribution with k=2.*

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Andreia Cabral

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Boletim 4 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de águas subterrâneas (Ref. AR-25-P-006708-01)

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Sónia Silva
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89 2º Esq. Tras.
4400-285 VILA NOVA DE GAIA
PORTUGAL

RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003609
Relatório N.º AR-25-P-006705-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014434
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014434

Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003609

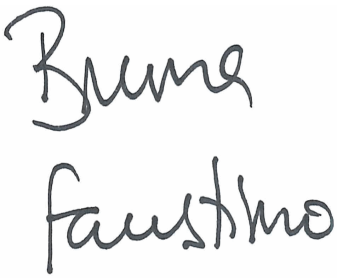
Relatório N.º AR-25-P-006705-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025

Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014434
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014434

(#): Informação fornecida pelo cliente



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

A reprodução deste documento só é permitida na íntegra, salvo por acordo escrito com o laboratório. Contém 2 Página(s).

Este relatório refere-se apenas às amostras em análise, tal como rececionadas no laboratório.

Os resultados precedidos do sinal < correspondem aos limites de quantificação, são de responsabilidade do laboratório e dependem da matriz.

Os resultados reportados sob a forma de <XXX, significa que o resultado obtido é <LQ (limite de quantificação).

Eurofins Lab Environment Testing Portugal
Reception Resultats
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
PAREDES
Portugal

Certificate of analysis

Date: 28/02/2025

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	AR-421-2025-014434-01
Your project number	AQR206220015
Your project name	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Your order number	421-2025-014434
Project Quotation Name	-
Samples received on	19/02/2025
Your Sample taker	-
Start date	19/02/2025
This is last Test P Validation Ending Time	28/02/2025
Report date	28/02/2025
Appendices	A

Recognition Information:
AC: NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our most recent and valid supplement: "Specification of methods of analyses".

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Support.



Yours sincerely,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

	Parameter Name	Unit	1	2	3	4
	Metals					
	NEN-EN-ISO 17294-2					
AC	Arsenic (As)	µg/l	7.9	10	< 3.0	3.2
AC	Antimony (Sb)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Barium (Ba)	µg/l	21	16	15	15
AC	Beryllium (Be)	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
AC	Cadmium (Cd)	µg/l	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40
AC	Chromium (Cr)	µg/l	2.8	< 2.0	< 2.0	< 2.0
AC	Cobalt (Co)	µg/l	5.0	3.3	1.2	1.1
AC	Copper (Cu)	µg/l	61	23	21	13
AC	Mercury (Hg)	µg/l	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
AC	Lead (Pb)	µg/l	9.3	4.9	6.1	10
AC	Molybdenum (Mo)	µg/l	3.6	10	8.1	10
AC	Nickel (Ni)	µg/l	8.2	4.2	< 2.0	4.0
AC	Selenium (Se)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
AC	Zinc (Zn)	µg/l	120	39	38	40
AC	Aluminum (Al)	mg/l	1.0	0.85	1.6	0.68
	Boron (B)	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100
	Phosphorus (P) total	mg/l	0.17	0.18	0.25	0.18
	Phosphorus total (PO4)	mg PO4/l	0.53	0.54	0.76	0.54
	Phosphorus total (P2O5)	mg P2O5/l	0.39	0.40	0.56	0.41
AC	Iron (Fe)	mg/l	6.0	0.75	0.74	1.3
AC	Manganese (Mn)	mg/l	0.31	0.28	0.089	0.13
	Mono Aromatic Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Benzene	µg/l	0.3 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	0.8 [1)]	0.2 [1)]	0.3 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	1.1 [1)]	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	S1-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034208
2	S3-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034209
3	S4-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034210
4	S7-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034211

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

	Parameter Name	Unit	1	2	3	4
	Mono Aromatic Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
	Volatile halogenated Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons					
	NEN-EN-ISO 9377-2					
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
	TPH (C12-C16)	µg/l	< 10	< 10	< 10	10
	TPH (C16-C21)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
	TPH (C21-C30)	µg/l	< 15	< 15	< 15	34
	TPH (C30-C35)	µg/l	< 10	< 10	< 10	37
	TPH (C35-C40)	µg/l	< 10	< 10	< 10	27
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	< 38	< 38	39	120
	Internal Method					
	Chromatogram EPH (GC)				See Appendix RA1	See Appendix RA2
	Physical and chemical analyses					
	NEN-ISO 7888					
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.191 [1)]	1.180 [1)]	1.163 [1)]	1.180 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	280 [1)]	210 [1)]	130 [1)]	250 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	28 [1)]	21 [1)]	13 [1)]	25 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	25 [1)]	19 [1)]	12 [1)]	23 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.2 [1)]	17.6 [1)]	18.2 [1)]	17.6 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523					
	Measuring temperature (pH)	°C	17.6 [1)]	17.8 [1)]	18.6 [1)]	17.8 [1)]
AC	pH		6.9 [1)]	7.3 [1)]	6.8 [1)]	7.5 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	S1-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034208
2	S3-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034209
3	S4-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034210
4	S7-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034211

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	1	2	3	4
	Inorganic Compounds					
	NEN-EN-ISO 10304-1					
AC	Nitrate	mg/l	< 0.10 [1)]	2.3 [1)]	2.1 [1)]	0.16 [1)]
	NEN-ISO 15923-1					
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	< 0.010 [1)]	0.019 [1)]	< 0.010 [1)]	< 0.010 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	< 0.033 [1)]	0.062 [1)]	< 0.033 [1)]	< 0.033 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	S1-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034208
2	S3-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034209
3	S4-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034210
4	S7-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034211

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico BV

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
Netherlands

www.eurofins.nl

KvK/CoC No. 09088623

BNP Paribas S.A. Netherlands
IBAN NL71BNPA0227924525
BIC/SWIFT-Code BNPANL2A
VAT Number: NL804314883B01

The General Terms and Conditions of Sale (GTS) in the current version are applicable, provided no other binding agreement exists. See www.eurofins.nl

	Parameter Name	Unit	5
	Metals		
	NEN-EN-ISO 17294-2		
AC	Arsenic (As)	µg/l	4.2
AC	Antimony (Sb)	µg/l	< 5.0
AC	Barium (Ba)	µg/l	15
AC	Beryllium (Be)	µg/l	< 1.0
AC	Cadmium (Cd)	µg/l	< 0.40
AC	Chromium (Cr)	µg/l	< 2.0
AC	Cobalt (Co)	µg/l	< 1.0
AC	Copper (Cu)	µg/l	34
AC	Mercury (Hg)	µg/l	< 0.04
AC	Lead (Pb)	µg/l	3.8
AC	Molybdenum (Mo)	µg/l	4.8
AC	Nickel (Ni)	µg/l	3.5
AC	Selenium (Se)	µg/l	< 5.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 5.0
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 2.0
AC	Zinc (Zn)	µg/l	42
AC	Aluminum (Al)	mg/l	0.80
	Boron (B)	µg/l	< 100
	Phosphorus (P) total	mg/l	0.12
	Phosphorus total (PO4)	mg PO4/l	0.36
	Phosphorus total (P2O5)	mg P2O5/l	0.27
AC	Iron (Fe)	mg/l	0.45
AC	Manganese (Mn)	mg/l	0.14
	Mono Aromatic Hydrocarbons		
	NEN EN ISO 20595		
AC	Benzene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	< 1.0 [1)]
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
5	S2-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034212

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	5
	Volatile halogenated Hydrocarbons		
	NEN EN ISO 20595		
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons		
	NEN-EN-ISO 9377-2		
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10
	TPH (C12-C16)	µg/l	< 10
	TPH (C16-C21)	µg/l	< 10
	TPH (C21-C30)	µg/l	< 15
	TPH (C30-C35)	µg/l	< 10
	TPH (C35-C40)	µg/l	< 10
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	< 38
	Physical and chemical analyses		
	NEN-ISO 7888		
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.191 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	190 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	19 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	17 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.2 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523		
	Measuring temperature (pH)	°C	17.6 [1)]
AC	pH		6.8 [1)]
	Inorganic Compounds		
	NEN-EN-ISO 10304-1		
AC	Nitrate	mg/l	2.1 [1)]
	NEN-ISO 15923-1		
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	< 0.010 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	< 0.033 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
5	S2-AA	Grondwater	13/02/2025	421-2025-00034212

Released by: NFZI

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

Comment:

1) The preservation term for this parameter has been expired.

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

Appendix (A): concerning subsample information referring to certificate of analysis AR-421-2025-014434-01

Container Code	Drill nr	Depth From	Depth To	Your sampling date
Sample Code	421-2025-00034208	**Customer Reference**	S1-AA	
0625061980				13/02/2025
0645126671				13/02/2025
0645126672				13/02/2025
0675285645				13/02/2025
0675285655				13/02/2025
0695266363				13/02/2025
Sample Code	421-2025-00034209	**Customer Reference**	S3-AA	
0625061977				13/02/2025
0645126661				13/02/2025
0645126665				13/02/2025
0675346741				13/02/2025
0675346769				13/02/2025
0695266362				13/02/2025
Sample Code	421-2025-00034210	**Customer Reference**	S4-AA	
0625061953				13/02/2025
0645104796				13/02/2025
0645114067				13/02/2025
0675346754				13/02/2025
0675346755				13/02/2025
0695266348				13/02/2025
Sample Code	421-2025-00034211	**Customer Reference**	S7-AA	
0625061959				13/02/2025
0645121399				13/02/2025
0645121408				13/02/2025
0675346709				13/02/2025
0675346752				13/02/2025
0695266357				13/02/2025
Sample Code	421-2025-00034212	**Customer Reference**	S2-AA	
0625061979				13/02/2025
0645126660				13/02/2025
0645126673				13/02/2025
0675346710				13/02/2025
0675346747				13/02/2025
0695266347				13/02/2025

The General Terms and Conditions of Sale (GTS) in the current version are applicable, provided no other binding agreement exists. See www.eurofins.nl

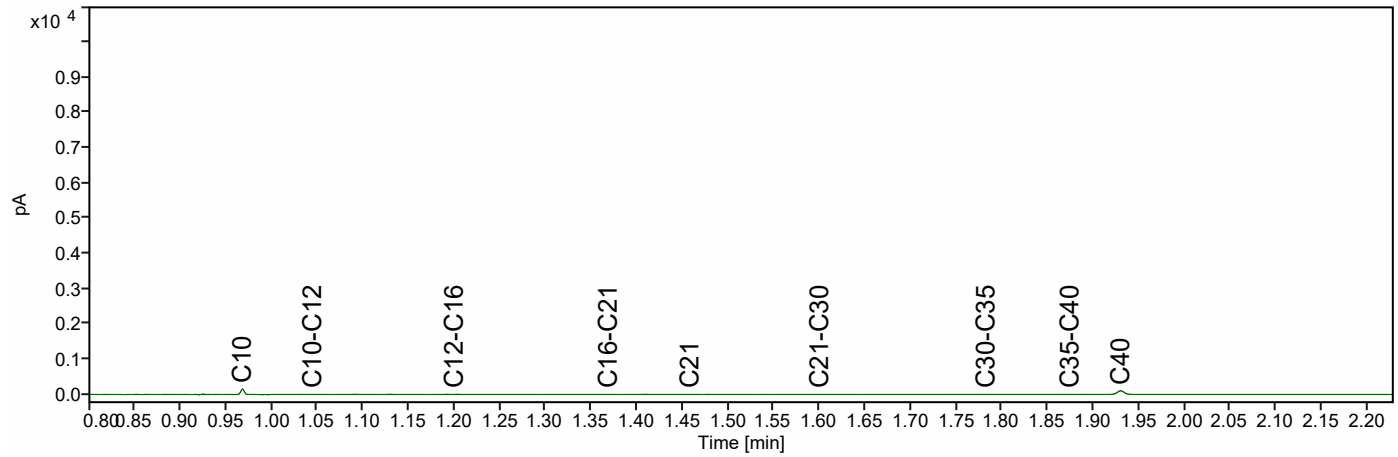
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

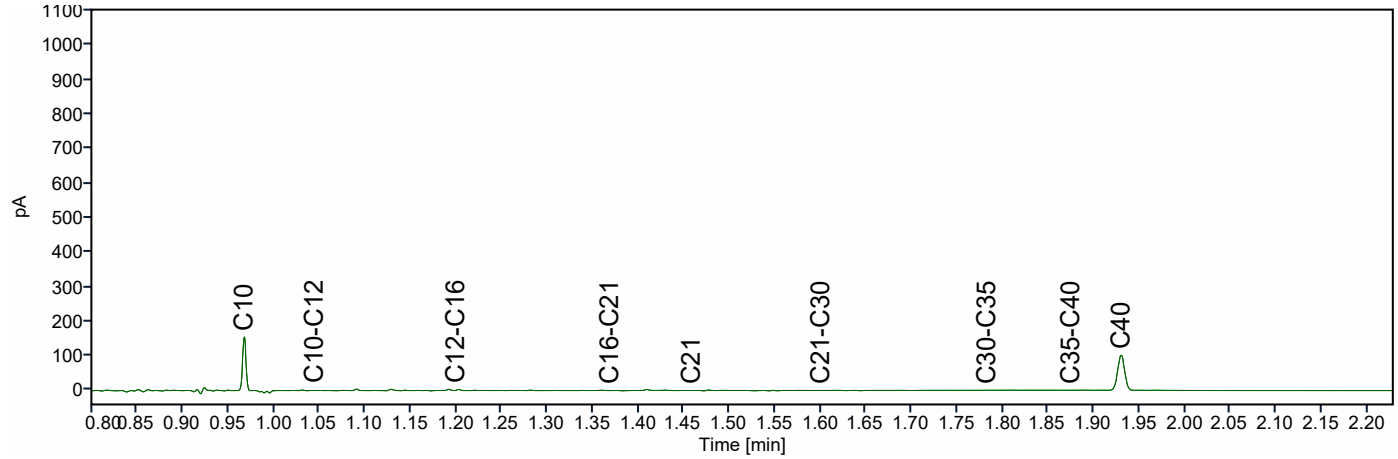
Sample ID.: L00606721

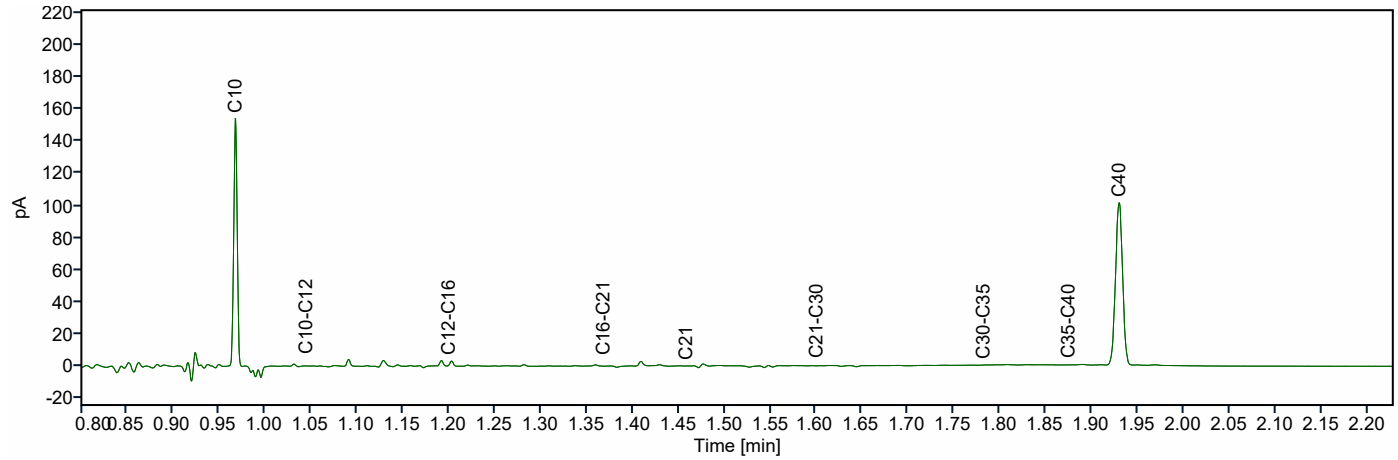
Certificate no.: 421-2025-014434

Sample description.:

V







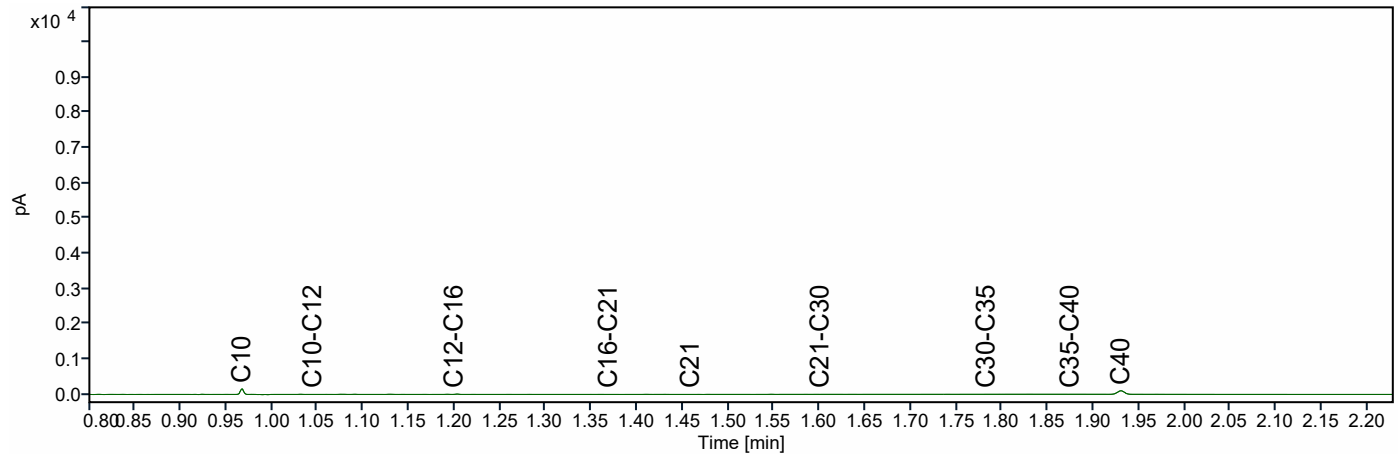
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

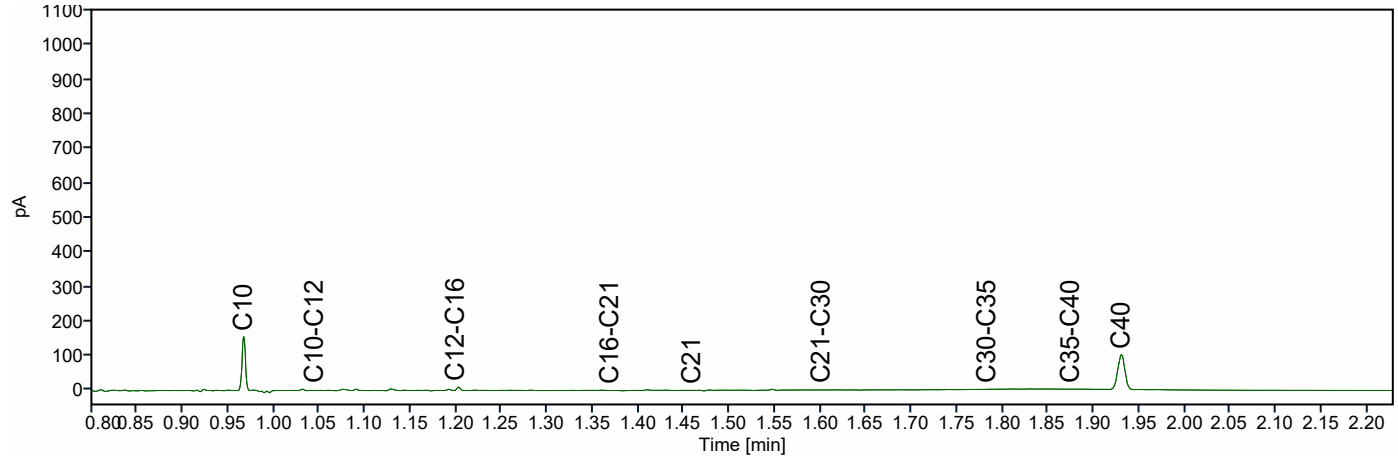
Sample ID.: L00606727

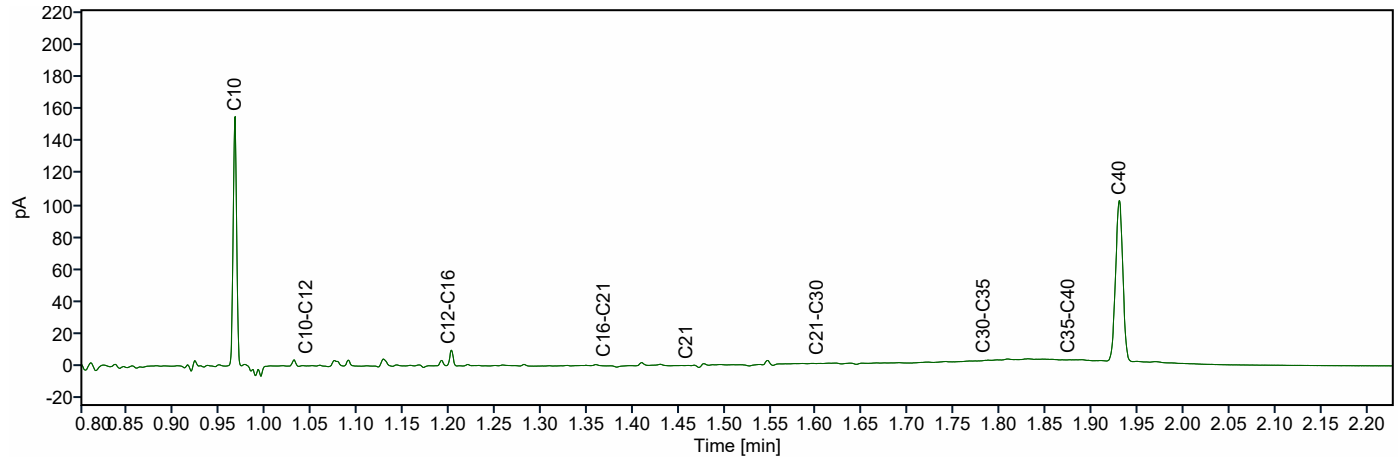
Certificate no.: 421-2025-014434

Sample description.:

V







eurofins

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Sónia Silva
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89 2º Esq. Tras.
4400-285 VILA NOVA DE GAIA
PORTUGAL

RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003611
Relatório N.º AR-25-P-006708-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014437
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014437

Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

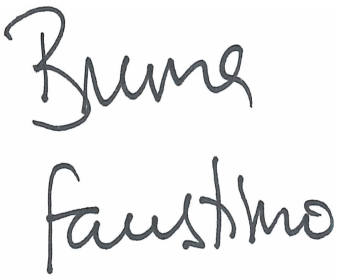
RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003611
Relatório N.º AR-25-P-006708-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014437
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014437

(#): Informação fornecida pelo cliente



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

A reprodução deste documento só é permitida na íntegra, salvo por acordo escrito com o laboratório. Contém 2 Página(s).
Este relatório refere-se apenas às amostras em análise, tal como rececionadas no laboratório.
Os resultados precedidos do sinal < correspondem aos limites de quantificação, são de responsabilidade do laboratório e dependem da matriz.
Os resultados reportados sob a forma de <XXX, significa que o resultado obtido é <LQ (limite de quantificação).

Eurofins Lab Environment Testing Portugal
Reception Resultats
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
PAREDES
Portugal

Certificate of analysis

Date: 28/02/2025

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	AR-421-2025-014437-01
Your project number	AQR206220015
Your project name	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Your order number	421-2025-014437
Project Quotation Name	-
Samples received on	14/02/2025
Your Sample taker	-
Start date	19/02/2025
This is last Test P Validation Ending Time	28/02/2025
Report date	28/02/2025
Appendices	A

Recognition Information:
AC: NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our most recent and valid supplement: "Specification of methods of analyses".

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Support.



Yours sincerely,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

	Parameter Name	Unit	1	2	3	4
	Metals					
	NEN-EN-ISO 17294-2					
AC	Arsenic (As)	µg/l	< 3.0	5.0	4.7	5.4
AC	Antimony (Sb)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Barium (Ba)	µg/l	54	24	12	16
AC	Beryllium (Be)	µg/l	4.5	< 1.0	< 1.0	< 1.0
AC	Cadmium (Cd)	µg/l	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40
AC	Chromium (Cr)	µg/l	< 2.0	< 2.0	< 2.0	2.5
AC	Cobalt (Co)	µg/l	4.2	1.5	< 1.0	9.4
AC	Copper (Cu)	µg/l	10	52	18	23
AC	Mercury (Hg)	µg/l	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
AC	Lead (Pb)	µg/l	< 3.0	7.7	3.3	4.7
AC	Molybdenum (Mo)	µg/l	< 2.0	9.9	6.7	9.6
AC	Nickel (Ni)	µg/l	< 2.0	5.0	3.4	7.7
AC	Selenium (Se)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
AC	Zinc (Zn)	µg/l	47	74	28	53
AC	Aluminum (Al)	mg/l	0.18	0.71	0.48	0.60
	Boron (B)	µg/l	120	< 100	< 100	< 100
	Phosphorus (P) total	mg/l	< 0.050	0.24	0.14	0.15
	Phosphorus total (PO4)	mg PO4/l	< 0.15	0.72	0.44	0.47
	Phosphorus total (P2O5)	mg P2O5/l	< 0.12	0.54	0.33	0.35
AC	Iron (Fe)	mg/l	0.070	1.4	0.55	0.70
AC	Manganese (Mn)	mg/l	0.37	0.27	0.069	0.23
	Mono Aromatic Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Benzene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	< 0.2 [1)]	0.5 [1)]	0.4 [1)]	0.3 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	PA1 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034216
2	S5 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034217
3	S6 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034218
4	S8 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034219

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

	Parameter Name	Unit	1	2	3	4
	Mono Aromatic Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
	Volatile halogenated Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons					
	NEN-EN-ISO 9377-2					
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
	TPH (C12-C16)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
	TPH (C16-C21)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
	TPH (C21-C30)	µg/l	< 15	< 15	< 15	30
	TPH (C30-C35)	µg/l	< 10	< 10	< 10	43
	TPH (C35-C40)	µg/l	< 10	< 10	< 10	28
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	< 38	< 38	43	110
	Internal Method					
	Chromatogram EPH (GC)				See Appendix RA1	See Appendix RA2
	Physical and chemical analyses					
	NEN-ISO 7888					
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.188 [1)]	1.183 [1)]	1.191 [1)]	1.202 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	390 [1)]	270 [1)]	220 [1)]	250 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	39 [1)]	27 [1)]	22 [1)]	25 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	35 [1)]	24 [1)]	20 [1)]	23 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.3 [1)]	17.5 [1)]	17.2 [1)]	16.8 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523					
	Measuring temperature (pH)	°C	17.7 [1)]	17.9 [1)]	17.5 [1)]	17.1 [1)]
AC	pH		5.7 [1)]	7.0 [1)]	7.3 [1)]	7.0 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	PA1 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034216
2	S5 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034217
3	S6 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034218
4	S8 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034219

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	1	2	3	4
	Inorganic Compounds					
	NEN-EN-ISO 10304-1					
AC	Nitrate	mg/l	22 [1)]	0.80 [1)]	6.2 [1)]	0.27 [1)]
	NEN-ISO 15923-1					
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	< 0.010 [1)]	< 0.010 [1)]	0.075 [1)]	< 0.010 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	< 0.033 [1)]	< 0.033 [1)]	0.25 [1)]	< 0.033 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	PA1 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034216
2	S5 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034217
3	S6 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034218
4	S8 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034219

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

	Parameter Name	Unit	5	6	7	8
	Metals					
	NEN-EN-ISO 17294-2					
AC	Arsenic (As)	µg/l	9.3	< 3.0	< 3.0	47
AC	Antimony (Sb)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Barium (Ba)	µg/l	26	21	24	200
AC	Beryllium (Be)	µg/l	1.3	< 1.0	< 1.0	45
AC	Cadmium (Cd)	µg/l	< 0.40	< 0.40	< 0.40	0.64
AC	Chromium (Cr)	µg/l	6.3	< 2.0	< 2.0	12
AC	Cobalt (Co)	µg/l	4.1	12	< 1.0	11
AC	Copper (Cu)	µg/l	13	19	26	58
AC	Mercury (Hg)	µg/l	< 0.04	< 0.04	< 0.04	0.07
AC	Lead (Pb)	µg/l	13	3.1	3.9	77
AC	Molybdenum (Mo)	µg/l	19	< 2.0	7.0	8.0
AC	Nickel (Ni)	µg/l	5.9	17	< 2.0	24
AC	Selenium (Se)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 2.0	< 2.0	< 2.0	22
AC	Zinc (Zn)	µg/l	48	77	54	200
AC	Aluminum (Al)	mg/l	4.0	0.18	0.72	10
	Boron (B)	µg/l	< 100	< 100	< 100	220
	Phosphorus (P) total	mg/l	1.1	< 0.050	0.094	4.3
	Phosphorus total (PO4)	mg PO4/l	3.5	< 0.15	0.29	13
	Phosphorus total (P2O5)	mg P2O5/l	2.6	< 0.12	0.22	9.9
AC	Iron (Fe)	mg/l	3.5	3.2	1.2	17
AC	Manganese (Mn)	mg/l	0.13	1.9	0.23	1.3
	Mono Aromatic Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Benzene	µg/l	0.3 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	0.8 [1)]	< 0.2 [1)]	0.8 [1)]	1.2 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	1.2 [1)]	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]	1.2 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
5	S9 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034221
6	S10 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034222
7	S11 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034223
8	S12 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034224

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	5	6	7	8
	Mono Aromatic Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
	Volatile halogenated Hydrocarbons					
	NEN EN ISO 20595					
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons					
	NEN-EN-ISO 9377-2					
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10	< 10	< 10	13
	TPH (C12-C16)	µg/l	11	< 10	16	26
	TPH (C16-C21)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
	TPH (C21-C30)	µg/l	28	< 15	< 15	22
	TPH (C30-C35)	µg/l	48	< 10	11	30
	TPH (C35-C40)	µg/l	37	< 10	< 10	20
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	130	< 38	61	110
	Internal Method					
	Chromatogram EPH (GC)		See Appendix RA3		See Appendix RA4	See Appendix RA5
	Physical and chemical analyses					
	NEN-ISO 7888					
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.194 [1)]	1.185 [1)]	1.180 [1)]	1.174 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	170 [1)]	440 [1)]	200 [1)]	500 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	17 [1)]	44 [1)]	20 [1)]	50 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	16 [1)]	40 [1)]	18 [1)]	45 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.1 [1)]	17.4 [1)]	17.6 [1)]	17.8 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523					
	Measuring temperature (pH)	°C	17.2 [1)]	17.9 [1)]	18.1 [1)]	18.0 [1)]
AC	pH		7.4 [1)]	6.9 [1)]	6.8 [1)]	6.7 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
5	S9 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034221
6	S10 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034222
7	S11 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034223
8	S12 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034224

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	5	6	7	8
	Inorganic Compounds					
	NEN-EN-ISO 10304-1					
AC	Nitrate	mg/l	< 0.10 [1)]	8.5 [1)]	< 0.10 [1)]	< 0.10 [1)]
	NEN-ISO 15923-1					
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	0.012 [1)]	0.49 [1)]	< 0.010 [1)]	0.020 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	0.039 [1)]	1.6 [1)]	< 0.033 [1)]	0.066 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
5	S9 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034221
6	S10 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034222
7	S11 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034223
8	S12 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034224

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

	Parameter Name	Unit	9
	Metals		
	NEN-EN-ISO 17294-2		
AC	Arsenic (As)	µg/l	3.1
AC	Antimony (Sb)	µg/l	< 5.0
AC	Barium (Ba)	µg/l	43
AC	Beryllium (Be)	µg/l	1.3
AC	Cadmium (Cd)	µg/l	< 0.40
AC	Chromium (Cr)	µg/l	2.9
AC	Cobalt (Co)	µg/l	2.1
AC	Copper (Cu)	µg/l	57
AC	Mercury (Hg)	µg/l	< 0.04
AC	Lead (Pb)	µg/l	13
AC	Molybdenum (Mo)	µg/l	< 2.0
AC	Nickel (Ni)	µg/l	4.3
AC	Selenium (Se)	µg/l	< 5.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 5.0
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 2.0
AC	Zinc (Zn)	µg/l	140
AC	Aluminum (Al)	mg/l	1.3
	Boron (B)	µg/l	< 100
	Phosphorus (P) total	mg/l	0.32
	Phosphorus total (PO4)	mg PO4/l	0.99
	Phosphorus total (P2O5)	mg P2O5/l	0.74
AC	Iron (Fe)	mg/l	0.98
AC	Manganese (Mn)	mg/l	0.094
	Mono Aromatic Hydrocarbons		
	NEN EN ISO 20595		
AC	Benzene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	0.2 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	< 1.0 [1)]
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
9	S13 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034225

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	9
	Volatile halogenated Hydrocarbons		
	NEN EN ISO 20595		
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons		
	NEN-EN-ISO 9377-2		
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10
	TPH (C12-C16)	µg/l	10
	TPH (C16-C21)	µg/l	11
	TPH (C21-C30)	µg/l	< 15
	TPH (C30-C35)	µg/l	< 10
	TPH (C35-C40)	µg/l	< 10
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	46
	Internal Method		
	Chromatogram EPH (GC)		See Appendix RA6
	Physical and chemical analyses		
	NEN-ISO 7888		
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.188 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	120 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	12 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	11 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.3 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523		
	Measuring temperature (pH)	°C	17.7 [1)]
AC	pH		6.3 [1)]
	Inorganic Compounds		
	NEN-EN-ISO 10304-1		
AC	Nitrate	mg/l	0.21 [1)]
	NEN-ISO 15923-1		
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	< 0.010 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	< 0.033 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
9	S13 - AA	Grondwater	12/02/2025	421-2025-00034225

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

Released by: NFZI

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

Comment:

1) The preservation term for this parameter has been expired.

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

Appendix (A): concerning subsample information referring to certificate of analysis AR-421-2025-014437-01

Container Code	Drill nr	Depth From	Depth To	Your sampling date
Sample Code	421-2025-00034216	**Customer Reference**	PA1 - AA	
0625061969				12/02/2025
0645107090				12/02/2025
0645121415				12/02/2025
0675285642				12/02/2025
0675285662				12/02/2025
0695274116				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034217	**Customer Reference**	S5 - AA	
0625061970				12/02/2025
0645121413				12/02/2025
0645121929				12/02/2025
0675285615				12/02/2025
0675285626				12/02/2025
0695274123				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034218	**Customer Reference**	S6 - AA	
0625061962				12/02/2025
0645121928				12/02/2025
0645121934				12/02/2025
0675285656				12/02/2025
0675285657				12/02/2025
0695274114				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034219	**Customer Reference**	S8 - AA	
0625061945				12/02/2025
0645121925				12/02/2025
0645121930				12/02/2025
0675285593				12/02/2025
0675346742				12/02/2025
0695274153				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034221	**Customer Reference**	S9 - AA	
0625028287				12/02/2025
0645121404				12/02/2025
0645121407				12/02/2025
0675285607				12/02/2025
0675285635				12/02/2025
0695266421				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034222	**Customer Reference**	S10 - AA	
0625061961				12/02/2025

Container Code	Drill nr	Depth From	Depth To	Your sampling date
Sample Code	421-2025-00034222	**Customer Reference**	S10 - AA	
0645121397				12/02/2025
0645121402				12/02/2025
0675285578				12/02/2025
0675285594				12/02/2025
0695274113				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034223	**Customer Reference**	S11 - AA	
0625061960				12/02/2025
0645121917				12/02/2025
0645121924				12/02/2025
0675285634				12/02/2025
0675285636				12/02/2025
0695274127				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034224	**Customer Reference**	S12 - AA	
0625061947				12/02/2025
0645104787				12/02/2025
0645121410				12/02/2025
0675285625				12/02/2025
0675285637				12/02/2025
0695274124				12/02/2025
Sample Code	421-2025-00034225	**Customer Reference**	S13 - AA	
0625061963				12/02/2025
0645114047				12/02/2025
0645121403				12/02/2025
0675285624				12/02/2025
0675285644				12/02/2025
0695274126				12/02/2025

The General Terms and Conditions of Sale (GTS) in the current version are applicable, provided no other binding agreement exists. See www.eurofins.nl

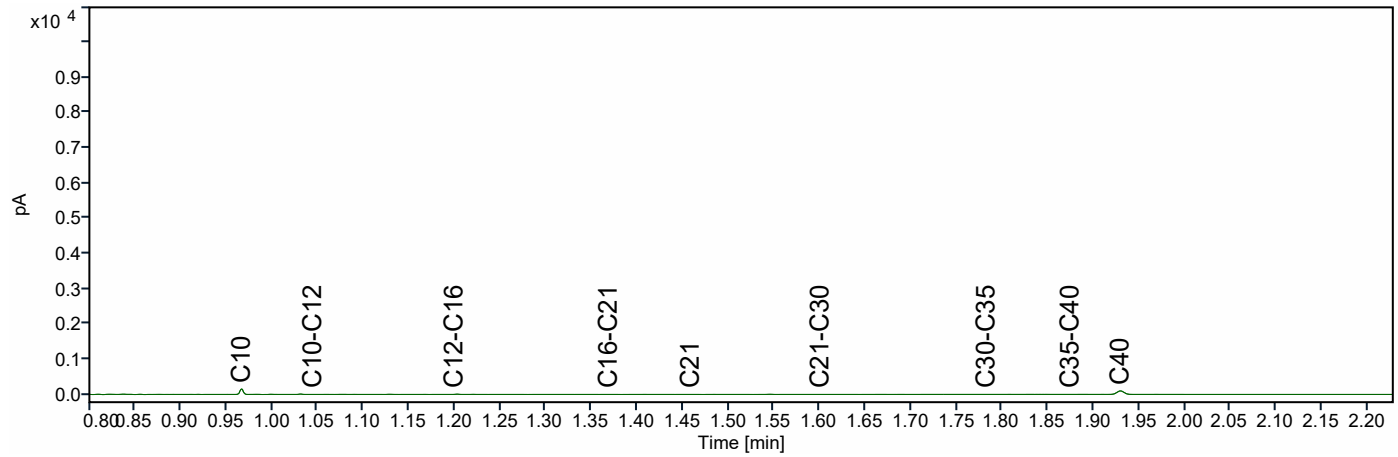
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

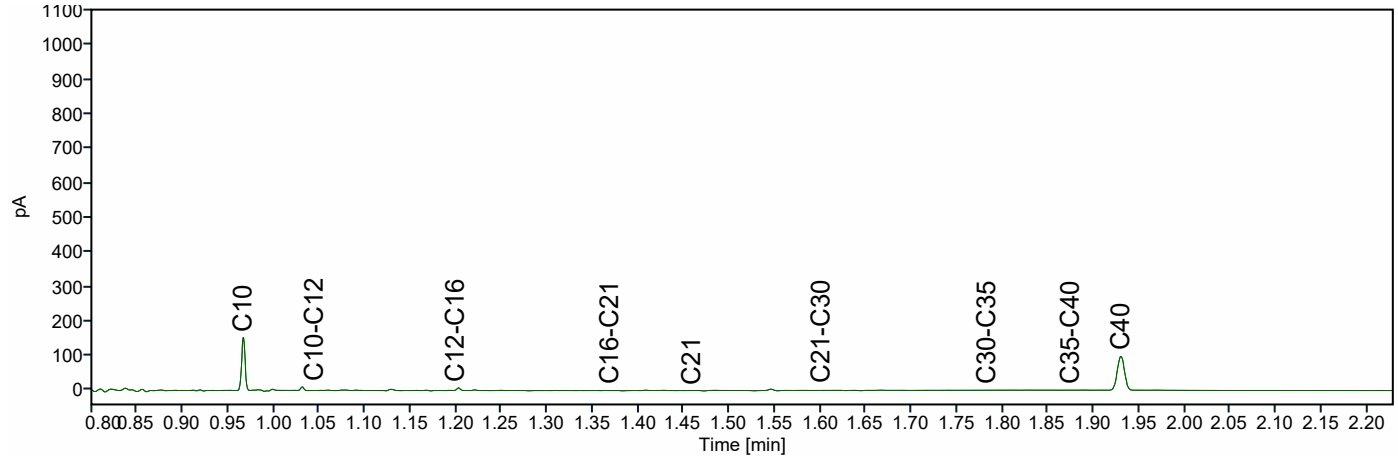
Sample ID.: L00606803

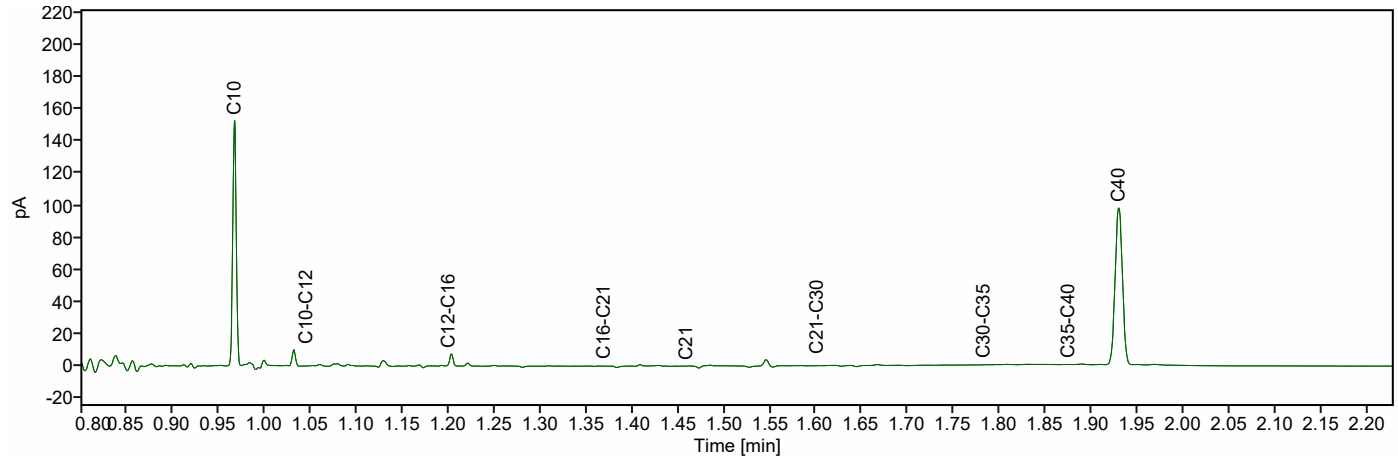
Certificate no.: 421-2025-014437

Sample description.:

V







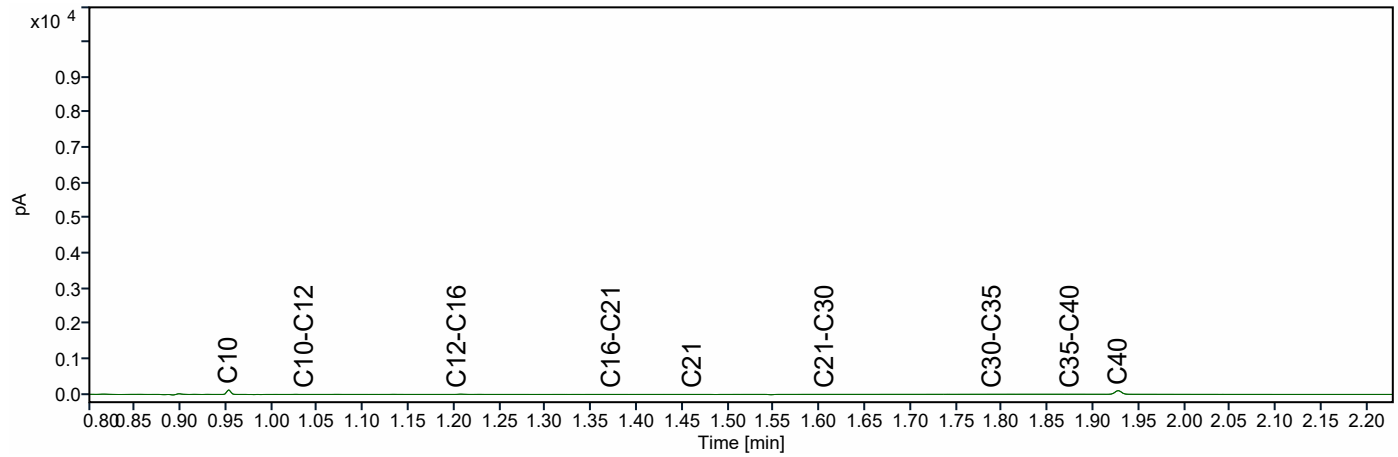
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

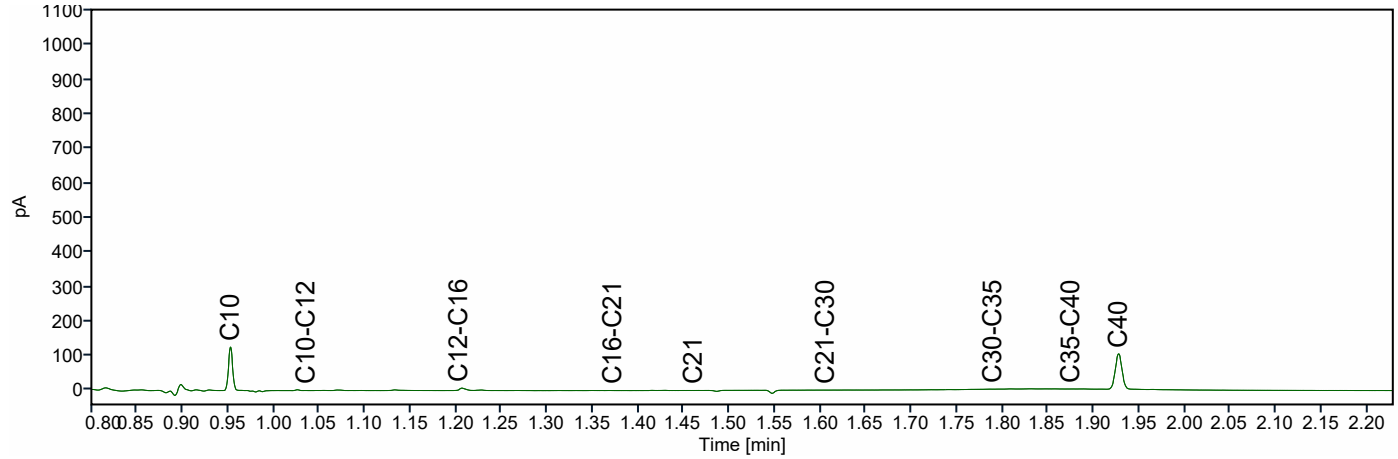
Sample ID.: L00606826

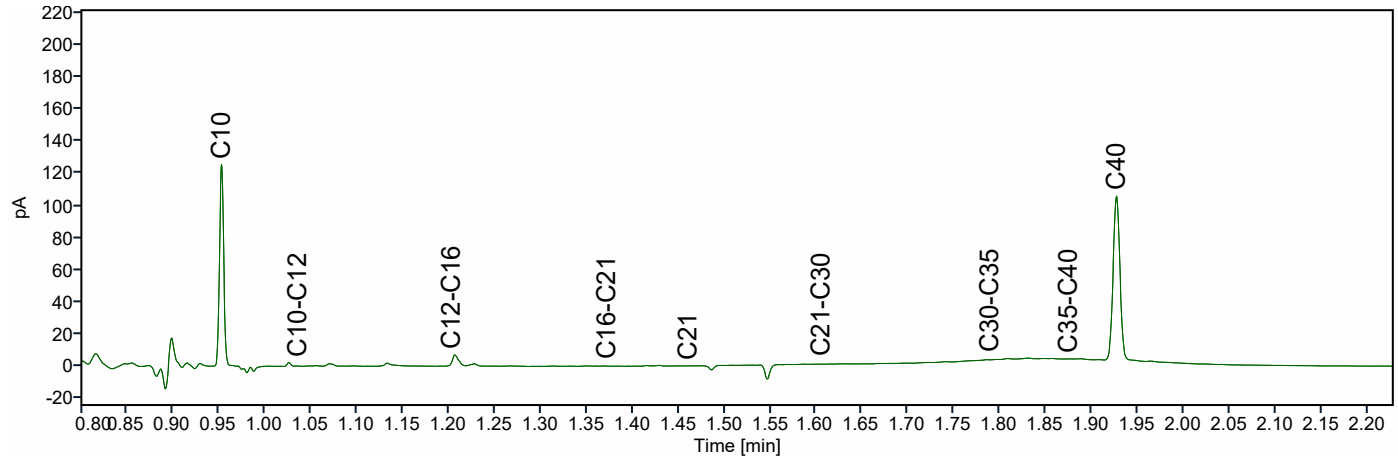
Certificate no.: 421-2025-014437

Sample description.:

V







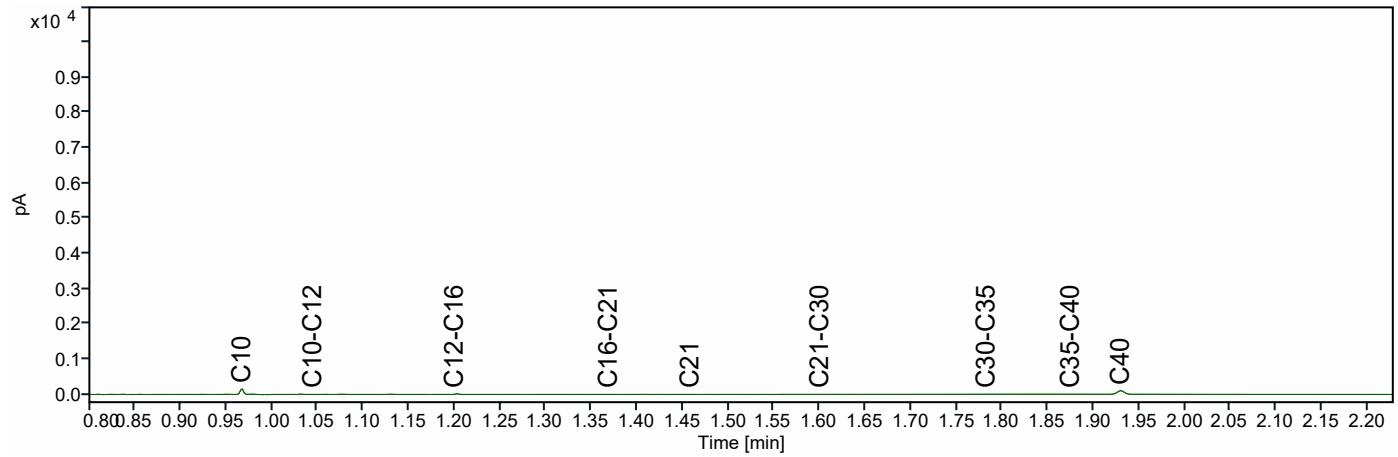
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

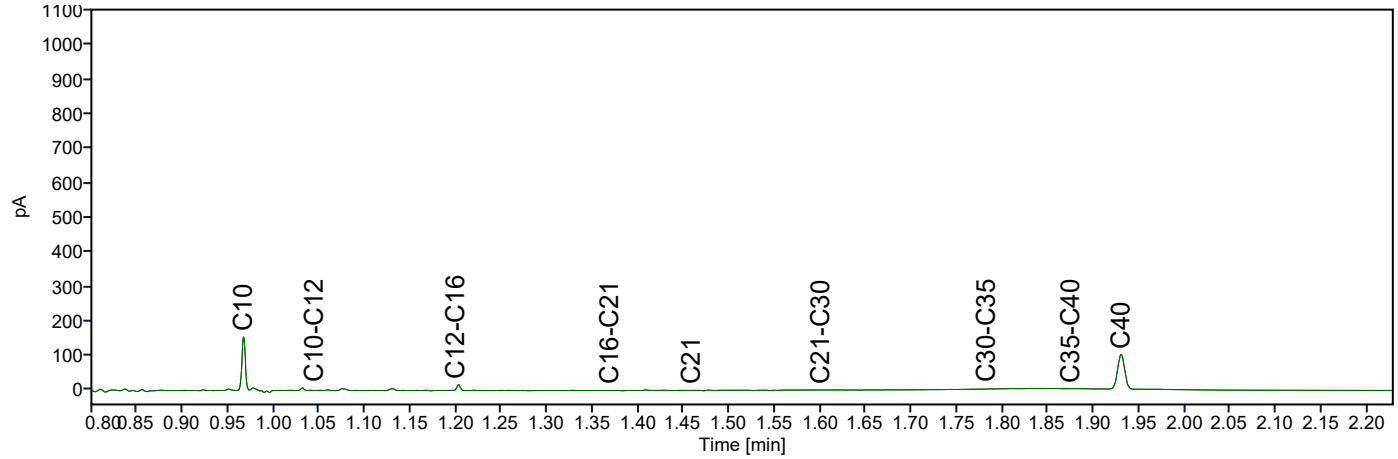
Sample ID.: L00606834

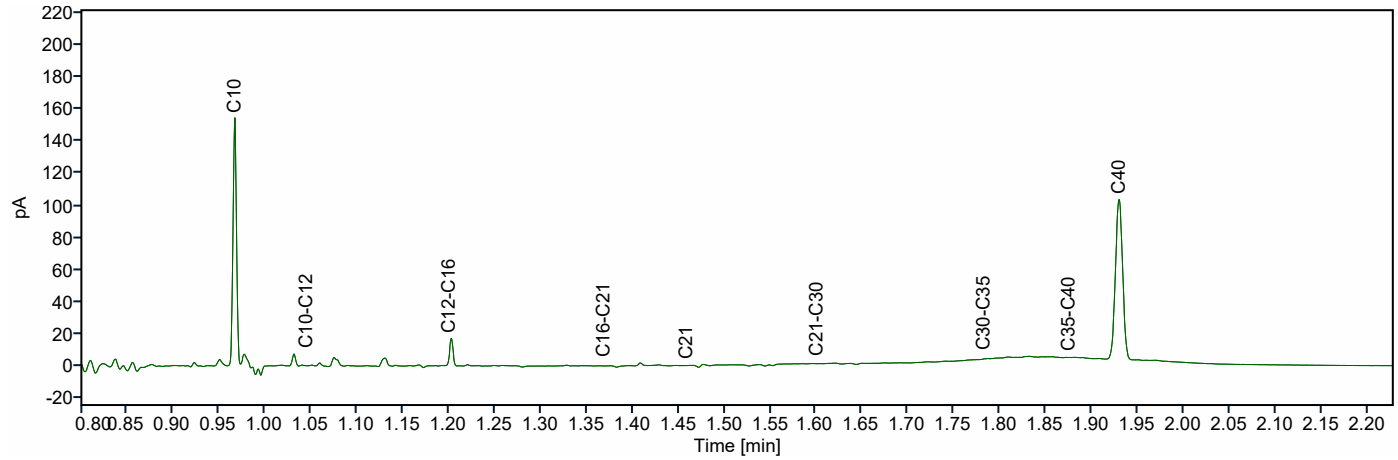
Certificate no.: 421-2025-014437

Sample description.:

V







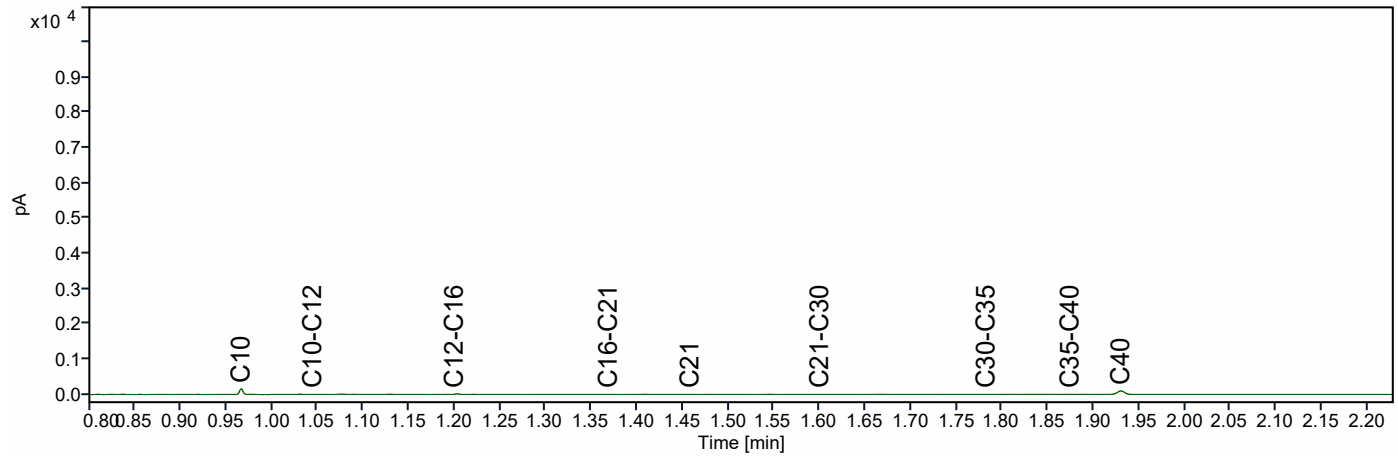
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

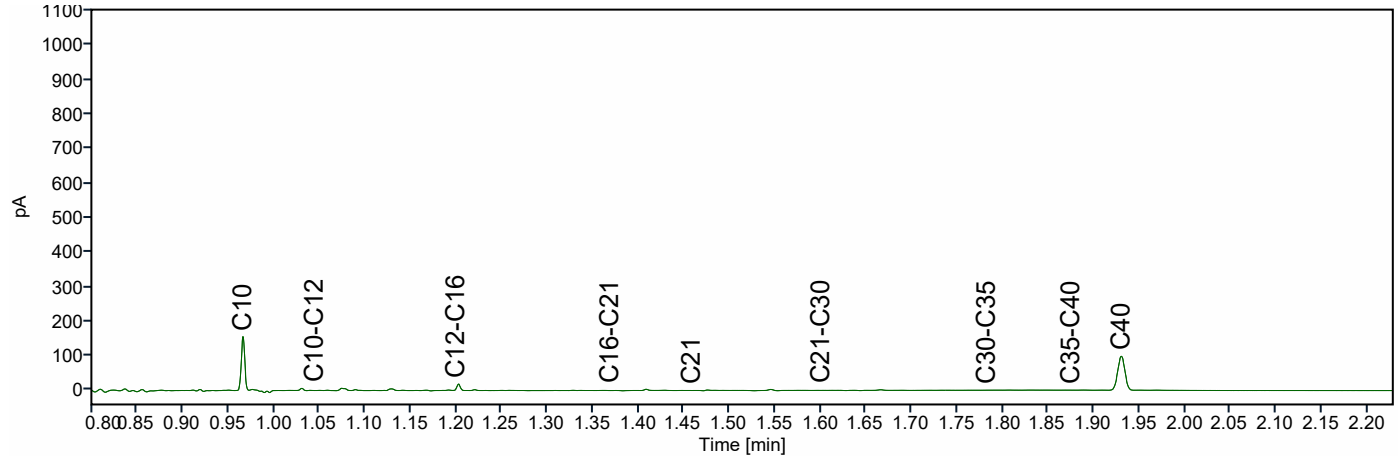
Sample ID.: L00606847

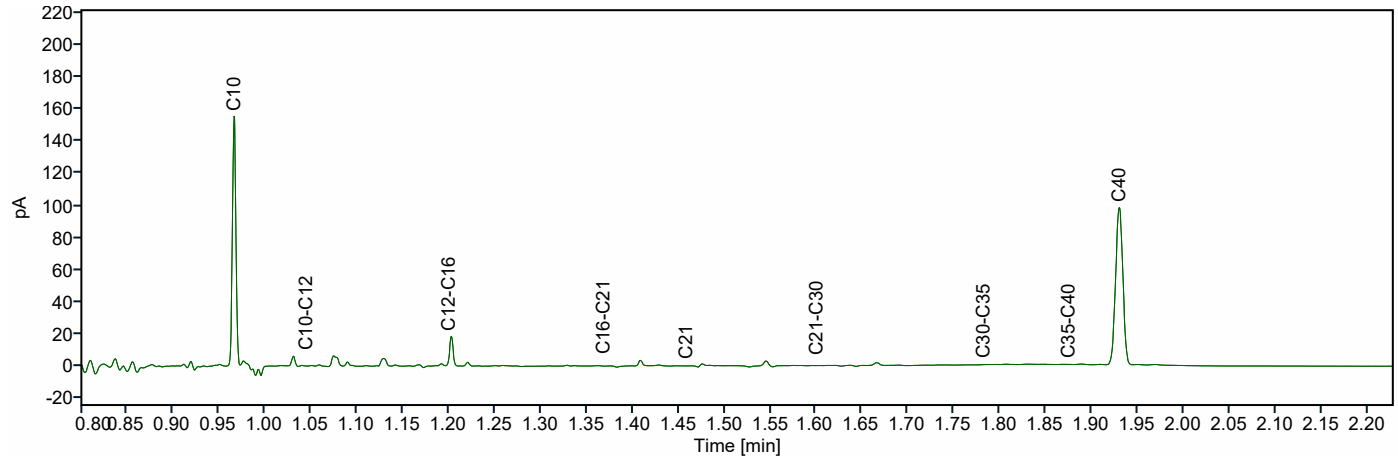
Certificate no.: 421-2025-014437

Sample description.:

V







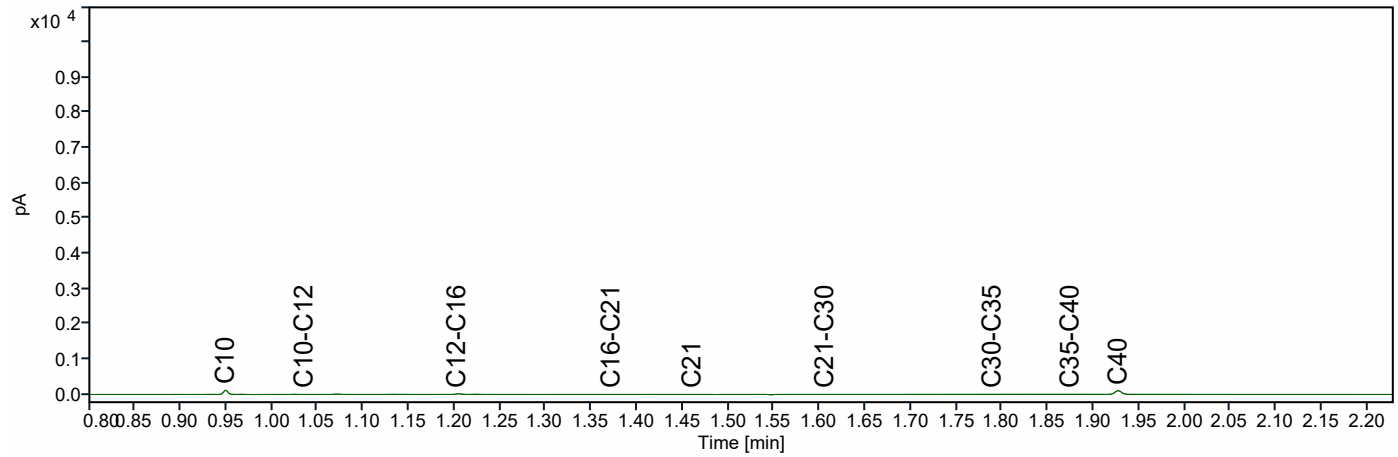
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

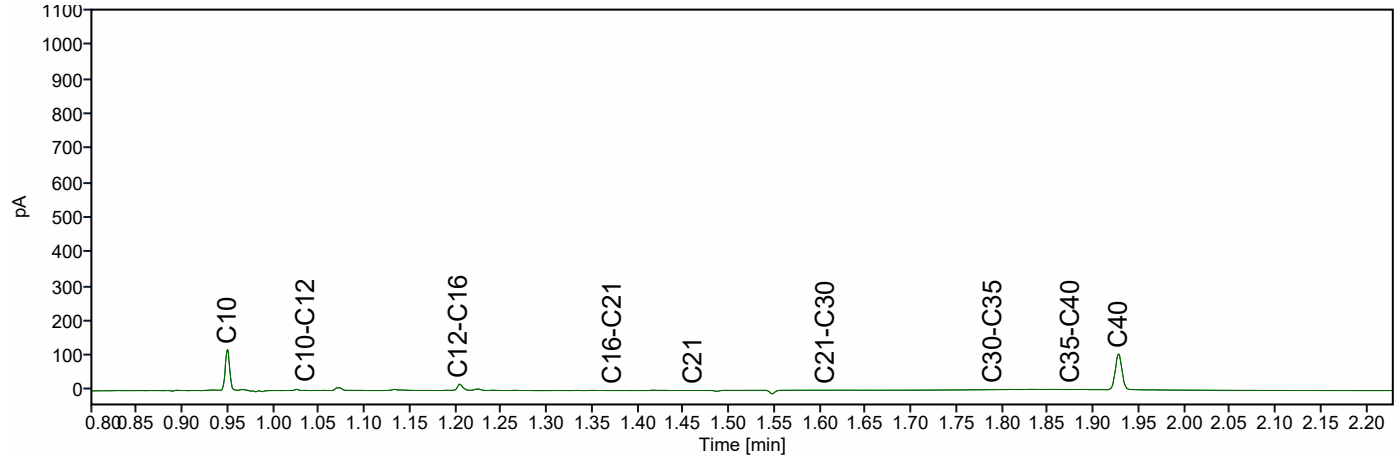
Sample ID.: L00606854

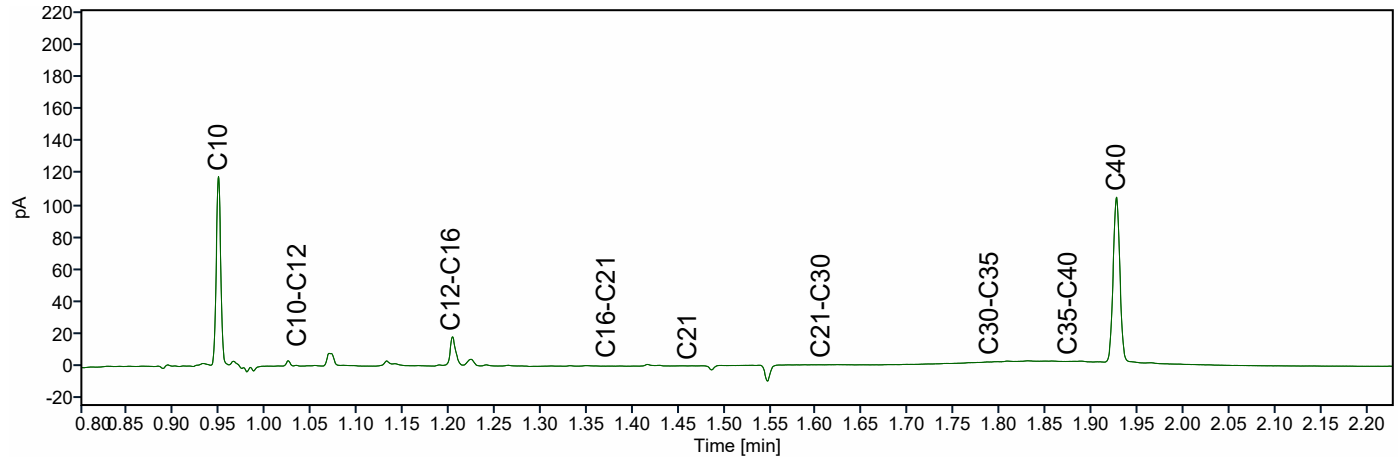
Certificate no.: 421-2025-014437

Sample description.:

V







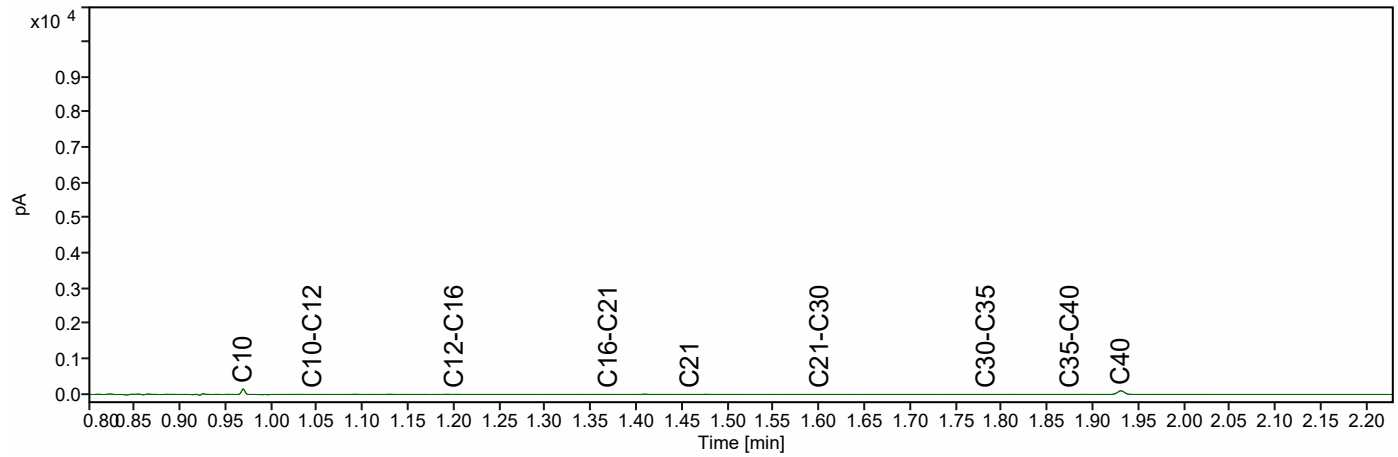
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

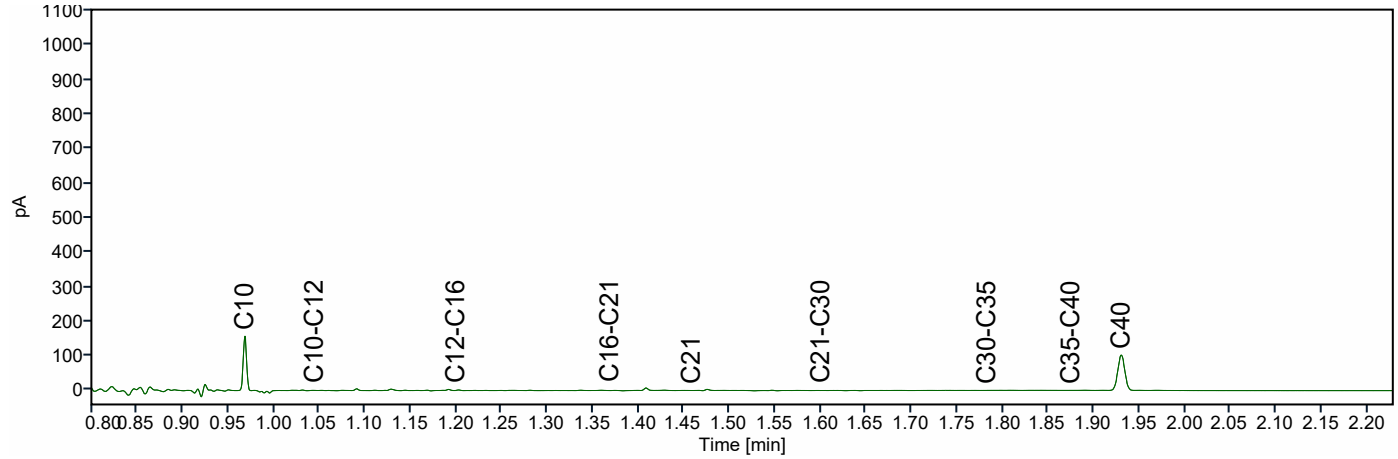
Sample ID.: L00606861

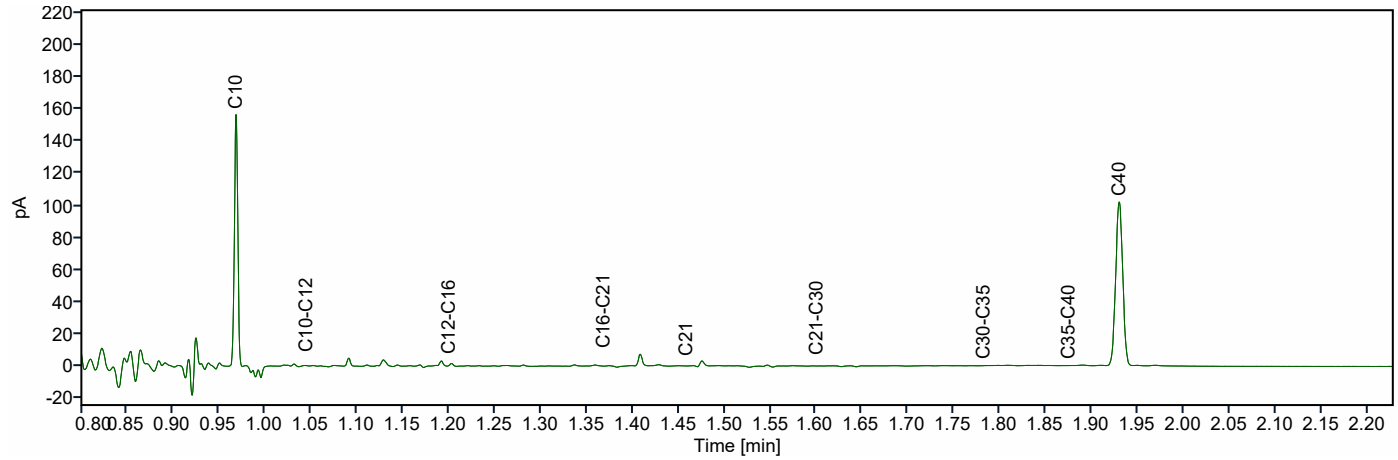
Certificate no.: 421-2025-014437

Sample description.:

V







ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Boletim 5 – EQUILIBRIUM – Boletim analítico da análise de águas subterrâneas (Ref. 1378-S1-AA a 1308-S7-AA e 1309-PA1-AA)

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251301

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S5 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	17:00	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251301

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	1.4	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	8.08	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	0.09	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.022	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.01	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251301

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S5 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251301

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251302

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S6 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	16:40	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251302

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	1.8	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	4.56	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.017	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.01	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251302

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S6 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251302

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251303

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S8 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	16:10	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251303

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	1.3	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	<2.0 (LQ)		
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.017	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.01	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251303

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S8 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251303

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03(LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251304

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S9 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	15:00	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251304

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	3.7	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	2.28	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	0.19	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	42.6	Uan=23%Uam=1.5%	VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.021	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.04	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251304

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S9 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251304

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03(LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251305

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S10 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	13:00	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251305

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	6.6	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	5.48	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	0.72	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	19.1	Uan=23%Uam=1.5%	VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	19.2	Uan=10%Uam=2.9%	
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.019	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.02	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251305

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S10 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251305

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03(LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251306

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S11 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	14:30	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251306

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	2.7	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	5.52	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	0.045	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	16.8	Uan=10%Uam=2.9%	
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.029	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.02	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251306

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S11 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251306

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251307

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S12 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	12:00	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251307

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	3.4	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	<2.0 (LQ)		
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	0.14	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	20.6	Uan=23%Uam=1.5%	VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	32.4	Uan=10%Uam=2.9%	
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.019	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	**PT-MET-119 (2018-11-29) *#**	**mg/L**	**0.07**	**Uan=23%Uam=6.4 %**	**VP: 0.05**
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251307

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S12 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251307

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251308

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S13 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	11:20	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	Sem tratamento

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251308

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	15.4	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	<2.0 (LQ)		
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	0.05	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.019	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.03	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251308

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S13 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251308

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251309

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: PA -1-AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	12:45	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Poço
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	Sem tratamento

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251309

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	6.1	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	5.88	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	1.4	Uan=15%Uam=1.5%	
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	24.2	Uan=10%Uam=2.9%	
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.019	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.01	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251309

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: PA -1-AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251309

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251378

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S1 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	11:50	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251378

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	3.9	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	9.8	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.04	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.027	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251378

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S1 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251378

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.04(LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.06(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.04(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251378

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S1 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251378

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

14/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251379

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S2 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	12:20	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251379

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	3.1	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	8.52	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.022	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.016	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251379

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S2 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251379

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.06(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251379

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S2 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251379

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

14/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251380

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S3 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	15:10	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251380

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	3.4	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	6.88	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<10(LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.026	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.042	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251380

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S3 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251380

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.06(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251380

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S3 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251380

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

14/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251381

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S4 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	15:45	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251381

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	3.6	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	4.8	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	13.2	Uan=23%Uam=1.5%	VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.045	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.048	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251381

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S4 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251381

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.06(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251381

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S4 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251381

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

14/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251382

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S7 - AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	16:30	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Furo
Tipo de Análise:	FQ	Tratamento:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251382

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	NP 731:1969 *	mg/L	7.3	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	<2.0 (LQ)		
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L NH4	<0.03 (LQ)		
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	12.7	Uan=23%Uam=1.5%	VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		
Fenóis	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#	mg/L	0.029	Uan=20%Uam=6.4%	
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.037	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1.0
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251382

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S7 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 14/03/2025 Ref. Amostra: 20251382

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.06(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Boletim Analítico nº 20251382

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: subterrâneas

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: S7 - AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	14/03/2025	Ref. Amostra:	20251382

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

14/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Equilibrium, Lda | NIPC 503 360 309 | PORTUGAL | C.S.50 000.00€

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Boletim 6 – EUROFINS – Boletim analítico da análise de águas superficiais (Ref. AR-25-P-006704-01 e AR-25-P-006706-01)

eurofins

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Sónia Silva
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89 2º Esq. Tras.
4400-285 VILA NOVA DE GAIA
PORTUGAL

RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003606
Relatório N.º AR-25-P-006704-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014436
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014436

Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

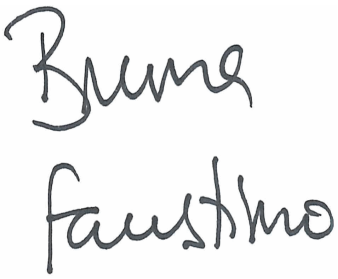
RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003606
Relatório N.º AR-25-P-006704-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014436
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014436

(#): Informação fornecida pelo cliente



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

A reprodução deste documento só é permitida na íntegra, salvo por acordo escrito com o laboratório. Contém 2 Página(s).
Este relatório refere-se apenas às amostras em análise, tal como rececionadas no laboratório.
Os resultados precedidos do sinal < correspondem aos limites de quantificação, são de responsabilidade do laboratório e dependem da matriz.
Os resultados reportados sob a forma de <XXX, significa que o resultado obtido é <LQ (limite de quantificação).

Eurofins Lab Environment Testing Portugal
Reception Resultats
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
PAREDES
Portugal

Certificate of analysis

Date: 28/02/2025

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	AR-421-2025-014436-01
Your project number	AQR206220015
Your project name	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Your order number	421-2025-014436
Project Quotation Name	-
Samples received on	14/02/2025
Your Sample taker	-
Start date	19/02/2025
This is last Test P Validation Ending Time	28/02/2025
Report date	28/02/2025
Appendices	A

Recognition Information:
AC: NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our most recent and valid supplement: "Specification of methods of analyses".

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Support.



Yours sincerely,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

	Parameter Name	Unit	1
	Metals		
	NEN-EN-ISO 17294-2		
AC	Antimony (Sb), total	µg/l	< 2.0
AC	Arsenic (As), total	µg/l	2.2
AC	Barium (Ba), total	µg/l	< 10
AC	Cadmium (Cd), total	µg/l	< 0.40
AC	Chromium (Cr), total	µg/l	< 5.0
AC	Cobalt (Co), total	µg/l	< 5.0
AC	Copper (Cu), total	µg/l	< 4.9 [2)]
AC	Mercury (Hg), total	µg/l	< 0.10
AC	Lead (Pb), total	µg/l	< 5.0
AC	Molybdenum (Mo), total	µg/l	< 10
AC	Nickel (Ni) ,total	µg/l	< 5.0
AC	Selenium (Se), total	µg/l	< 2.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 10
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 5.0
AC	Zinc (Zn), total	µg/l	< 9.7 [2)]
AC	Aluminum (Al), total	mg/l	0.37
AC	Beryllium (Be), total	µg/l	< 1.0
AC	Boron (B), total	µg/l	< 120
AC	Phosphor (P), total	mg/l	< 0.050
AC	Phosphor (PO4), total	mg PO4/l	< 0.15
AC	Phosphor (P2O5), total	mg P2O5/l	< 0.12
AC	Iron (Fe), total	mg/l	0.43
AC	Manganese (Mn), total	mg/l	0.030
	Mono Aromatic Hydrocarbons		
	NEN EN ISO 20595		
AC	Benzene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	< 1.0 [1)]
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	LA1-AA	Oppervlaktewater	12/02/2025	421-2025-00034215

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	1
	Volatile halogenated Hydrocarbons		
	NEN EN ISO 20595		
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons		
	NEN-EN-ISO 9377-2		
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10
	TPH (C12-C16)	µg/l	< 10
	TPH (C16-C21)	µg/l	< 10
	TPH (C21-C30)	µg/l	< 15
	TPH (C30-C35)	µg/l	< 10
	TPH (C35-C40)	µg/l	< 10
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	< 38
	Physical and chemical analyses		
	NEN-ISO 7888		
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.188 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	95 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	9.5 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	8.5 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.3 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523		
	Measuring temperature (pH)	°C	17.7 [1)]
AC	pH		6.7 [1)]
	Inorganic Compounds		
	NEN-ISO 15923-1		
AC	Nitrate (NO3-N)	mg N/l	0.39 [1)]
AC	Nitrate (as NO3)	mg/l	1.7 [1)]
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	< 0.010 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	< 0.033 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	LA1-AA	Oppervlaktewater	12/02/2025	421-2025-00034215

Released by: NFZI

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

Comment:

1) The preservation term for this parameter has been expired.
2) The reporting limit has been increased due to low sample intake and/or low dry weight.

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

Appendix (A): concerning subsample information referring to certificate of analysis AR-421-2025-014436-01

Container Code	Drill nr	Depth From	Depth To	Your sampling date
Sample Code	421-2025-00034215	**Customer Reference**	LA1-AA	
0625061946				12/02/2025
0645121919				12/02/2025
0645121937				12/02/2025
0675285590				12/02/2025
0675285623				12/02/2025
0695274142				12/02/2025

The General Terms and Conditions of Sale (GTS) in the current version are applicable, provided no other binding agreement exists. See www.eurofins.nl

eurofins

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Sónia Silva
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89 2º Esq. Tras.
4400-285 VILA NOVA DE GAIA
PORTUGAL

RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003610
Relatório N.º AR-25-P-006706-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014435
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014435

Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING PORTUGAL

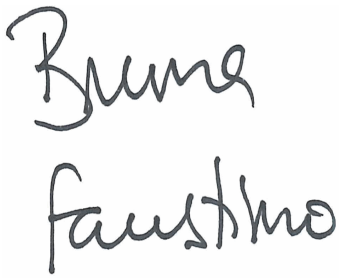
RELATÓRIO ANALÍTICO

Dossier N.º 25P003610
Relatório N.º AR-25-P-006706-01

Data de emissão do relatório: 01/03/2025
Data de receção: 20/02/2025

Nº Cotação : AQR206220015 - 421-2025-014435
Nota de Encomenda : E2501260_ACS_CW_GMA
Relatório do laboratório N.º : 421-2025-014435

(#): Informação fornecida pelo cliente



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

A reprodução deste documento só é permitida na íntegra, salvo por acordo escrito com o laboratório. Contém 2 Página(s).
Este relatório refere-se apenas às amostras em análise, tal como rececionadas no laboratório.
Os resultados precedidos do sinal < correspondem aos limites de quantificação, são de responsabilidade do laboratório e dependem da matriz.
Os resultados reportados sob a forma de <XXX, significa que o resultado obtido é <LQ (limite de quantificação).

Eurofins Lab Environment Testing Portugal
Reception Resultats
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
PAREDES
Portugal

Certificate of analysis

Date: 28/02/2025

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	AR-421-2025-014435-01
Your project number	AQR206220015
Your project name	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
Your order number	421-2025-014435
Project Quotation Name	-
Samples received on	19/02/2025
Your Sample taker	-
Start date	19/02/2025
This is last Test P Validation Ending Time	28/02/2025
Report date	28/02/2025
Appendices	A

Recognition Information:
AC: NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our most recent and valid supplement: "Specification of methods of analyses".

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Support.



Yours sincerely,

Eurofins Analytico (Barneveld)

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

	Parameter Name	Unit	1	2
	Metals			
	NEN-EN-ISO 17294-2			
AC	Antimony (Sb), total	µg/l	< 2.0	< 2.0
AC	Arsenic (As), total	µg/l	1.8	2.4
AC	Barium (Ba), total	µg/l	< 10	< 10
AC	Cadmium (Cd), total	µg/l	< 0.40	< 0.40
AC	Chromium (Cr), total	µg/l	< 5.0	< 5.0
AC	Cobalt (Co), total	µg/l	< 5.0	< 5.0
AC	Copper (Cu), total	µg/l	< 4.8 [2)]	< 4.8 [2)]
AC	Mercury (Hg), total	µg/l	< 0.10	< 0.10
AC	Lead (Pb), total	µg/l	< 5.0	< 5.0
AC	Molybdenum (Mo), total	µg/l	< 10	< 10
AC	Nickel (Ni) ,total	µg/l	< 5.0	< 5.0
AC	Selenium (Se), total	µg/l	< 2.0	< 2.0
AC	Tin (Sn)	µg/l	< 10	< 10
AC	Vanadium (V)	µg/l	< 5.0	< 5.0
AC	Zinc (Zn), total	µg/l	32	10
AC	Aluminum (Al), total	mg/l	0.32	1.2
AC	Beryllium (Be), total	µg/l	< 1.0	< 1.0
AC	Boron (B), total	µg/l	< 120	< 120
AC	Phosphor (P), total	mg/l	< 0.050	< 0.050
AC	Phosphor (PO4), total	mg PO4/l	< 0.15	< 0.15
AC	Phosphor (P2O5), total	mg P2O5/l	< 0.12	< 0.12
AC	Iron (Fe), total	mg/l	0.33	0.90
AC	Manganese (Mn), total	mg/l	< 0.020	0.099
	Mono Aromatic Hydrocarbons			
	NEN EN ISO 20595			
AC	Benzene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	Toluene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	Ethylbenzene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	o-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	m,p-Xylene	µg/l	< 0.2 [1)]	< 0.2 [1)]
AC	BTEX (sum)	µg/l	< 1.0 [1)]	< 1.0 [1)]
AC	Xylenes (sum)	µg/l	< 0.3	< 0.3

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	LA2-AA	Oppervlaktewater	13/02/2025	421-2025-00034213
2	LA3-AA	Oppervlaktewater	13/02/2025	421-2025-00034214

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

	Parameter Name	Unit	1	2
	Volatile halogenated Hydrocarbons			
	NEN EN ISO 20595			
AC	Dichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	Trichloromethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
AC	1,2-Dichloroethane	µg/l	< 0.1 [1)]	< 0.1 [1)]
	Petroleum Hydrocarbons			
	NEN-EN-ISO 9377-2			
	TPH (C10-C12)	µg/l	< 10	< 10
	TPH (C12-C16)	µg/l	< 10	< 10
	TPH (C16-C21)	µg/l	< 10	< 10
	TPH (C21-C30)	µg/l	< 15	< 15
	TPH (C30-C35)	µg/l	< 10	< 10
	TPH (C35-C40)	µg/l	< 10	< 10
AC	TPH Sum (C10-C40)	µg/l	< 38	< 38
	Physical and chemical analyses			
	NEN-ISO 7888			
	EC-temp. corr. factor (mathematical)		1.177 [1)]	1.174 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	µS/cm	91 [1)]	89 [1)]
AC	Electric conductivity 25 °C	mS/m	9.1 [1)]	8.9 [1)]
AC	Electric conductivity 20°C	mS/m	8.2 [1)]	8.0 [1)]
AC	Measuring temperature (EC)	°C	17.7 [1)]	17.8 [1)]
	NEN-EN-ISO 10523			
	Measuring temperature (pH)	°C	18.0 [1)]	18.2 [1)]
AC	pH		6.8 [1)]	6.8 [1)]
	Inorganic Compounds			
	NEN-ISO 15923-1			
AC	Nitrate (NO3-N)	mg N/l	< 0.20 [1)]	0.29 [1)]
AC	Nitrate (as NO3)	mg/l	< 0.90 [1)]	1.3 [1)]
AC	Nitrite as NO2-N	mg N/l	< 0.010 [1)]	< 0.010 [1)]
AC	Nitrite (NO2)	mg/l	< 0.033 [1)]	< 0.033 [1)]

No.	Customer Reference	Sample matrix	Your sampling date	Sample Code
1	LA2-AA	Oppervlaktewater	13/02/2025	421-2025-00034213
2	LA3-AA	Oppervlaktewater	13/02/2025	421-2025-00034214

Released by: NFZI

TESTEN
RvA L010

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

Comment:

1) The preservation term for this parameter has been expired.
2) The reporting limit has been increased due to low sample intake and/or low dry weight.

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval by the laboratory.

TESTEN
RvA L010

Appendix (A): concerning subsample information referring to certificate of analysis AR-421-2025-014435-01

Container Code		Drill nr	Depth From	Depth To	Your sampling date
Sample Code	421-2025-00034213	**Customer Reference**	LA2-AA		
0625061982					13/02/2025
0645121409					13/02/2025
0645121422					13/02/2025
0675346733					13/02/2025
0675346753					13/02/2025
0695266369					13/02/2025
Sample Code	421-2025-00034214	**Customer Reference**	LA3-AA		
0625061978					13/02/2025
0645126669					13/02/2025
0645126670					13/02/2025
0675346718					13/02/2025
0675346763					13/02/2025
0695266346					13/02/2025

The General Terms and Conditions of Sale (GTS) in the current version are applicable, provided no other binding agreement exists. See www.eurofins.nl

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Boletim 7 – EQUILIBRIUM – Boletim analítico da análise de águas superficiais (Ref. 1310-LA1-AA, 1383-LA2-AA e 1384-LA3-AA)

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 510 280 280 | ACREDITADO | CE 1234 | RAIA/IPAC

Boletim Analítico nº 20251310

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -1- AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	12/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	15:30	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Linha de Água
Condutividade a 20ºC (µS/cm):	---	Temperatura ºC:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 13/02/2025 Início: 13/02/2025 Fim: 28/02/2025 Ref. Amostra: 20251310

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	EN ISO 8467:1993 *	mg/L	5.5	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	6.8	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L	0.13	Uan=15%Uam=1.5%	VP: 1.50 VMR: 1.00
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<5 (LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		VMR: 200
Fenóis	**CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#**	**mg/L**	**0.019**	**Uan=20%Uam=6.4%**	**VP: 0.005 VMR: 0.001**
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.01	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.1 (LQ)		VP: 5
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 510 280 280 | ACREDITAÇÃO L0574 | L0574 | ISO/IEC 17025

Boletim Analítico nº 20251310

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -1- AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	13/02/2025	Início:	13/02/2025	Fim:	28/02/2025	Ref. Amostra:	20251310

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.2

Emissão

28/02/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 510 280 280 | ACREDITADO | CE 1234 | RAIA/0048

Boletim Analítico nº 20251383

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -2- AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	16:00	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Linha de Água
Condutividade a 20ºC (µS/cm):	---	Temperatura ºC:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 17/03/2025 Ref. Amostra: 20251383

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	EN ISO 8467:1993 *	mg/L	6.1	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	7.6	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L	<0.05 (LQ)		VP: 1.50 VMR: 1.00
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<5 (LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		VMR: 200
Fenóis	**CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#**	**mg/L**	**0.028**	**Uan=20%Uam=6.4 %**	**VP: 0.005 VMR: 0.001**
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	<0.01 (LQ)		VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 5
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 510 280 280 | ACREDITADO | C.C.S.S. 3444/2018

Boletim Analítico nº 20251383

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -2- AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 17/03/2025 Ref. Amostra: 20251383

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370(LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		VP: 0.010
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.06(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 510 280 280 | R/CRVO Vol. | C.S.S.R. 000/0000

Boletim Analítico nº 20251383

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Versão: 1

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -2- AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	17/03/2025	Ref. Amostra:	20251383

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

17/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 502 280 280 | ACREDITAÇÃO L0574 | L0574 ENSAIOS

Boletim Analítico nº 20251384

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -3- AA

Identificação da Amostra

Data de Colheita:	13/02/2025	Colheita Efetuada por:	Cliente
Hora de Colheita:	13:15	Método de Colheita:	---
Ponto de Colheita:	Diretamente no Piezómetro	Origem:	Linha de Água
Condutividade a 20ºC (µS/cm):	---	Temperatura ºC:	---

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 17/03/2025 Ref. Amostra: 20251384

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Oxidabilidade (MnO4)	EN ISO 8467:1993 *	mg/L	13.5	Uan=19% Uam=1.5%	
Oxigénio dissolvido mg/L	PT-MET-18 *#	mg/L	9.8	Uan=10%Uam=2.9%	
Azoto Amoniacal	PT-MET-03 (2016-04-28) *#	mg/L	<0.05 (LQ)		VP: 1.50 VMR: 1.00
Sulfatos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<5 (LQ)		VP: 250 VMR: 150
Cloretos	PT-MET-72/PT-MET-127 *#	mg/L	<15 (LQ)		VMR: 200
Fenóis	**CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, CSN EN 16192, SKALAR company methodology) *#**	**mg/L**	**0.02**	**Uan=20%Uam=6.4%**	**VP: 0.005 VMR: 0.001**
Cianetos	PT-MET-119 (2018-11-29) *#	mg/L	0.018	Uan=23%Uam=6.4%	VP: 0.05
Pesticidas totais	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 5
Pest_2,4 - D	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_MCPA	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		
Pest_Dimetenamida-P	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_M656PH051	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Alacloro	CZ_SOP_D06_03_183.A; CZ_SOP_D06_03_182.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Tebuconazol	CZ_SOP_D06_03_183.A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 502.280.300 | ACREDITADO | L0139 | ISO/IEC 17025

Boletim Analítico nº 20251384

Versão: 1

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -3- AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada: 14/02/2025 Início: 14/02/2025 Fim: 17/03/2025 Ref. Amostra: 20251384

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Terbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Pest_Desetilterbutilazina	CZ_SOP_D06_03_183. A *#	µg/L	<0.03 (LQ)		VP: 0.1
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	CZ _SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D , samples prep. CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) *#	µg/L	<0.370LQ)		VP: 0.2
HPA_Benzo(a)pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02 (LQ)		VP: 0.010
HPA_Benzo[ghi]perileno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Benzo[k]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Indeno[1,2,3-cd]pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Acenaftileno (S)	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Fenantreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Fluoreno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.02(LQ)		
HPA_Pireno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.6(LQ)		
HPA_Fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.03(LQ)		
HPA_Benzo(a)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Criseno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Dibenzo(ah)antraceno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		
HPA_Naftaleno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.1(LQ)		
HPA_Acenafteno	CZ _SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01(LQ)		
HPA_Benzo[b]fluoranteno	CZ_SOP_D06_03_161 *#	µg/L	<0.01 (LQ)		

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

EQUILIBRIUM
QUALITY CONTROL LABORATORIES

Equilibrium Lda | NIPC 510 280 280 | R/CRCOM | C.S.S.R. 5.000,00€

Boletim Analítico nº 20251384

Amostras de Águas naturais doces: superficiais

Versão: 1

Boletim Definitivo

Requisitante: Congeo - Consultores de Geologia, Lda
Morada: Rua Dr. Ribeiro Magalhães, nº 89, 2º Esq. Tras. , 4400-285 Vila Nova de Gaia , Portugal

Designação da Amostra: LA -3- AA

Determinação Analítica

Data/Hora de Entrada:	14/02/2025	Início:	14/02/2025	Fim:	17/03/2025	Ref. Amostra:	20251384

Parâmetro	Método	Unidade	Resultado	Incerteza (±)	Especificação
Pest_Glifosato	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		
Pest_AMPA-ácido aminometilfosfônico (metabolito glifosato)	CZ_SOP_D06_03_185. A *#	µg/L	<0.030 (LQ)		

Emissão

17/03/2025

Dra Cristina Antão
Diretor de Laboratório
(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

A colheita de amostras não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
O ensaio assinalado com (#) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.

Notas e legendas:

NP: Norma Portuguesa
SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater
LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier
ISO: International Organization for Standardization
EN: Norma Europeia
MI: Método Interno
N/A: Não aplicável

LQ: Limite Quantificação
LD: Limite Deteção
UFC: Unid.formadoras colónias
N=UFC=NMP
VMA: Valor máximo admissível, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VMR: Valor máx. recomendado, constante no Decreto-Lei nº 236/98
VP: Valor paramétrico, constante no Decreto-Lei nº 236/98

Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de ≈ 95%, k=2. É desprezável que a (U) no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: $Ug=\sqrt{(Uan^2+Uam^2)}$, apenas em colheita acreditada e realizada pelo Laboratório. Quando a colheita não é acreditada, não considerar a (Uam). A Incerteza associada ao resultado (Ures), substitui a (Uan) na fórmula (Ug). As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto. O Laboratório não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à (Uan).
Quando a colheita não é realizada pelo Laboratório: os Dados "Designação da amostra" e "Identificação da amostra", fornecidos pelo cliente, são da sua responsabilidade e os "Resultados" aplicam-se à amostra conforme rececionada.
Para verificar a autenticidade do Boletim Analítico envie e-mail para: geral@equilibrium.com.pt

— FIM DO BOLETIM ANALÍTICO —

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Praceta João Villaret, n.º 183 | 4460-337 Senhora da Hora, Matosinhos - PORTUGAL
+351 93 83 69 434 | geral@equilibrium.com.pt | www.equilibrium.com.pt

Anexo V – Emissões para o Ar

- **Pedido de Aprovação da Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar**
- Premissas de cálculo das emissões do tráfego Rodoviário

CapWatt HyMethanol West Coast, Unipessoal Lda.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE METANOL RENOVÁVEL

Pedido de Aprovação da Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar

Preparado por:
TECNINVEST 2 – Estudos de Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação, Lda.
Av. Conde de Valbom, nº 18 B / 2º D
1050-068 Lisboa
Tel.: 217 159 482 / Fax: 217 159 486
www.tecninvest.com

T 230801

CapWatt HyMethanol West Coast, Unipessoal Lda.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE METANOL RENOVÁVEL

Pedido de Aprovação da Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar

Estudo Nº 3087 | Exemplar Nº 1 | Rev.01

Índice Geral

Pág.

1. CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS 3

2. DESCRIÇÃO DA UNIDADE HYMEOH E DAS FONTES DE EMISSÃO 3

4. AVALIAÇÃO DA ALTURA DAS CHAMINÉS 10

4.1 Metodologia 10

4.2 Aplicação aos Casos em Apreço 11

5. SIMULAÇÃO DA DISPERSÃO DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS NA ENVOLVENTE DA UNIDADE HYMEOH 14

6. FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA E ECONÓMICA PARA APROVAÇÃO DE ALTURA DISTINTA DA ALTURA REGULAMENTAR NAS FONTES PONTUAIS DA UNIDADE HYMEOH 15

6.1 Requisitos Técnicos Gerais 15

6.2 Requisitos Técnicos Específicos 15

6.3 Questões Económicas 16

6.4 Conclusão 17

ANEXOS

. Anexo I – Aplicação do Algoritmo de Cálculo da Altura Regulamentar das Chaminés

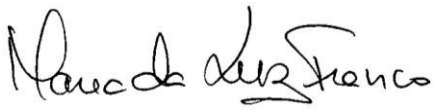
. Anexo II – Desenho 230801-PE-A-01-R00 – Fontes de Emissão para o Ar e Obstáculos

. Anexo III – Alturas e dimensões em planta dos edifícios e estruturas

. Anexo IV – Simulação da Dispersão dos Poluentes Atmosféricos na Envolvente da futura Unidade HyMeOH

Lisboa, 15 de Maio de 2026

VISTOS:



Engª Maria da Luz Franco
[Directora de Projecto]

Índice de Quadros

Pág.

Quadro 1 - Áreas a ocupar pela unidade HJyMeOH 4
Quadro 2 – Fontes pontuais de emissão para a atmosfera 8
Quadro 3 – Características das fontes de emissão FF1 a FF4 9
Quadro 4 – Características das fontes de emissão FF5 a FF7 9
Quadro 5 – Fontes pontuais FF5 e FF6 – características do STEG associado 10
Quadro 6 – Dimensões das chaminés em avaliação 11
Quadro 7 – Distância (metros) entre as chaminés em avaliação 11
Quadro 8 – Condições de funcionamento das chaminés da unidade HyMEOH 11
Quadro 9 – Altura e dimensões em planta dos obstáculos na vizinhança das chaminés 12
Quadro 10 – Obstáculos em relação às fontes em avaliação 12
Quadro 11 – Altura regulamentar com base nos obstáculos próximos 13
Quadro 12 – Altura regulamentar com base nas emissões de poluentes 14
Quadro 13 – Altura regulamentar final e altura projectada (m) das chaminés em avaliação 14

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1 - Localização da unidade HyMeOH 4
Figura 2 – Localização das fontes de emissão pontual 9

1. CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

O regime jurídico em matéria da prevenção e controlo das emissões gasosas é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, e respectivas Portarias regulamentadoras.

O diploma citado refere que a descarga de poluentes para a atmosfera deve ser efectuada através de uma chaminé com altura que permita a dispersão adequada dos poluentes, altura essa que é determinada através da metodologia estabelecida na Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho.

Nos casos em que a aplicação da metodologia referida resulte para a chaminé uma altura comprovadamente inviável, do ponto de vista técnico ou económico, pode ser requerida, junto da entidade coordenadora do licenciamento, autorização para que seja permitida a instalação de chaminé com altura distinta (n.º 3 do art.º 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018).

O presente documento constitui a fundamentação técnica e económica de proposta de construção de chaminés de altura distinta da regulamentar, definida com base na aplicação da metodologia constante da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho, associadas às fontes de emissão do Projecto HyMeOH, que a CapWatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda, pretende implementar no lugar de Água Levada, concelho de Mangualde.

O Projecto HyMeOH compreende a construção de uma unidade de produção de metanol renovável (doravante designada por unidade HyMeOH) a partir da gaseificação de biomassa florestal residual e de hidrogénio verde. Inclui ainda um parque fotovoltaico para produção de energia eléctrica renovável para auto-consumo e as linhas eléctricas de média e alta tensão de ligação à RESP, incluindo um posto de corte.

No capítulo seguinte descreve-se de forma resumida a unidade HyMeOH, detalhando-se os aspectos relacionados com as fontes pontuais de emissão para o ar, objecto do presente pedido de aprovação de altura distinta da regulamentar.

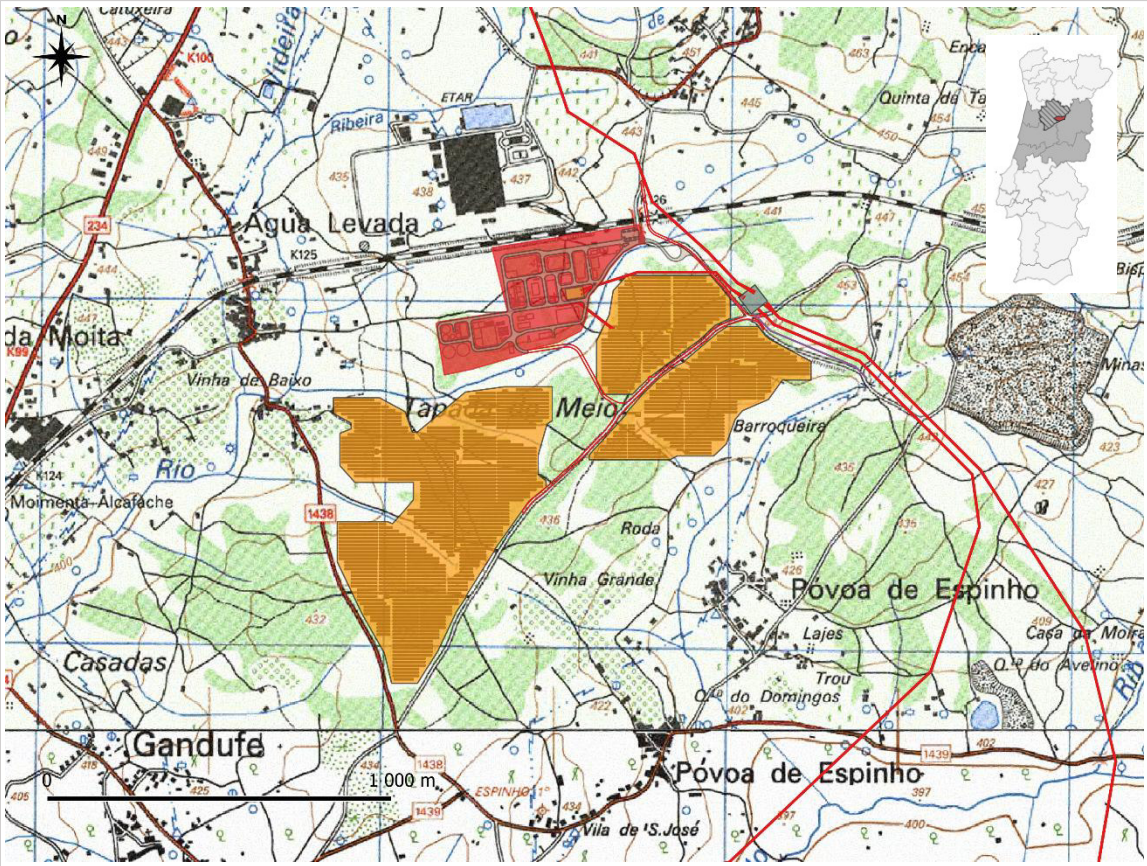
2. DESCRIÇÃO DA UNIDADE HYMEOH E DAS FONTES DE EMISSÃO

2.1 Unidade HyMeOH

2.1.1 Localização

A unidade HyMeOH irá localizar-se no Lugar de Água Levada, freguesia de Espinho do concelho de Mangualde. A nível supraconcelhio, a unidade situa-se no distrito de Viseu, na sub-região de Viseu Dão-Lafões (NUT III) da região Centro (NUT II).

Figura 1 - Localização da unidade HyMeOH



Simbologia:

- Unidade HyMeOH
- Parque fotovoltaico
- Linhas eléctricas

Base cartográfica: Cartas Militares, Série M888, n.ºs 178, 179, 200, 201, 211, 212
Coordenadas: ETRS89 PT-TM06
Fonte dos dados: IPMA

2.1.2 Áreas Ocupadas

A unidade HyMeOH irá ocupar uma área de 122 080 m^2, classificada no Plano Director Municipal de Mangualde como Espaço de Actividades Económicas.

Quadro 1 - Áreas a ocupar pela unidade HJyMeOH

Repartição	Área (m^2)
Área coberta	10 510
Área impermeabilizada não coberta	61 968
Área não impermeabilizada nem coberta	49 602
Área total	122 080

2.1.3 Regime de Funcionamento e Número de Trabalhadores

A Unidade HyMeOH irá funcionar em regime de 3 turnos, 24 horas/dia e 7 dias por semana. Em regime normal, irá laborar 8 000 horas/ano, com um total de cerca de 32 dias de paragem por ano, empregará 86 colaboradores directos.

2.1.4 Unidades Processuais

A unidade HyMeOH é constituída por um conjunto de unidades processuais e auxiliares, e respectivas interligações, organizadas da forma que está indicada na Planta de Implantação Geral, incluída em anexo ao presente documento, e que se descreve resumidamente abaixo.

U110 – Armazenagem de Biomassa

A biomassa a ser utilizada na unidade HyMeOH é previamente tratada numa instalação de recepção, preparação e armazenagem de biomassa residual, da responsabilidade da empresa CapWatt Forest Ventures, Unipessoal, Lda, que constitui um projecto independente da Unidade HyMeOH e que se irá localizar junto à unidade.

Esta biomassa pré-tratada (destroçada, seca e calibrada) é alimentada por um tapete transportador até à unidade HyMeOH, onde é armazenada em dois silos, com a capacidade de 1 000 m3 cada. Destes silos, a biomassa é transportada em tapete até ao local de consumo, ou seja, na unidade de gaseificação.

U210, U220 e U230 – Gaseificação de Biomassa, Depuração do Gás de Síntese e Recolha e Armazenagem de Cinzas

A gaseificação de biomassa é um processo termoquímico de conversão de matéria orgânica em gás de síntese, rico em hidrogénio (H2) e monóxido de carbono (CO).

Assim, a biomassa seca e calibrada é alimentada ao sistema de gaseificação, juntamente com componentes essenciais, como o oxigénio (cerca de 30% é proveniente do sistema de electrólise da água, enquanto o restante é produzido numa unidade de separação de ar – ASU), vapor (produzido com a utilização de água da unidade de tratamento de água - U910&U920), areia e calcário (melhora as propriedades do leito fluidizado e ajuda a quebrar os alcatrões no gaseificador), dióxido de carbono (CO_2) e azoto (N_2), que funcionam como elementos de inertização.

No leito fluidizado, a biomassa reage com agentes oxidantes a uma temperatura elevada (850°C), produzindo um gás de síntese, composto principalmente por H_2 e CO, fundamentais para a síntese do metanol.

U310, U320 e U330 – Compressão de Média Pressão do Gás de Síntese, Preparação do Gás de Síntese (Adsorção) e Compressão de Co-Alimentação

Antes de entrar na unidade de adsorção (PSA) para separação do dióxido de carbono (CO_2), que é indesejável ao processo de síntese de metanol, o gás de síntese é comprimido a cerca de 33,5 bar pelo compressor de média pressão.

A unidade PSA dispõe de colunas que funcionam alternadamente em fase de adsorção/purificação e de despressurização/regeneração. Após a unidade de PSA, o gás de síntese, constituído maioritariamente por CO e H_2, segue para a unidade de síntese de metanol. O gás residual (Tail-gas) separado na PSA, essencialmente composto por CO_2 e outros contaminantes, passa por etapas complementares de tratamento, após ser pressurizado num compressor, sendo parcialmente reaproveitado para processos de inertização no gasificador.

U410 e U420 – Compressão de Alta Pressão do Gás de Síntese e Síntese de Metanol

A síntese de Metanol é uma conversão catalítica de gás de síntese, contendo principalmente hidrogénio (H_2) e monóxido de carbono (CO), num processo em fase gasosa.

Assim, o gás de síntese da PSA, complementado com hidrogénio da unidade de electrólise (U810), são combinados com o hidrogénio da unidade de recuperação de hidrogénio (HRU), antes de serem alimentados ao compressor de gás de síntese (U410). O gás de alimentação misturado é comprimido até cerca de 63,9 bar(g) num compressor de dois estágios, com filtro intermédio para remoção de compostos de enxofre.

O gás de alimentação entra no reactor, onde tem lugar a reacção de síntese do metanol, com a ajuda de um catalisador. O calor gerado na reacção é utilizado para a produção de vapor, mantendo-se a temperatura constante ao longo do reactor.

Os reagentes não convertidos são reciclados ao início do circuito, estando também prevista a recuperação do hidrogénio do gás residual que sai do topo da coluna.

O gás residual da U420 é enviado como combustível para a alimentação da unidade de cogeração (U540), que produz energia eléctrica e térmica renovável para o processo.

Após a reacção, o metanol bruto é submetido a operações de remoção de ceras, se presentes, e de vapores residuais, seguindo então para a secção de destilação.

U430 e U440 – Destilação e Armazenagem Intermédia de Metanol

Na reacção de síntese do metanol são também sintetizados, para além de água, outros produtos químicos orgânicos em pequenas quantidades, que são separados do metanol na secção de destilação, para se obter metanol purificado, adequado aos requisitos comerciais exigíveis, que é enviado para os tanques de armazenagem de metanol.

As impurezas mais pesadas (principalmente álcoois de peso molecular superior) são removidas do meio da coluna e encaminhadas para um tambor, onde são purgadas como óleo fúsel e transferidas para dois tanques de armazenagem (U570).

O sistema de tancagem inclui um tanque de armazenagem de metanol bruto de tecto fixo e dois tanques de controlo de metanol puro de tecto fixo com tectos flutuantes internos e manta de azoto, para limitar as perdas de metanol.

Os tanques de metanol serão instalados em bacias de contenção devidamente impermeabilizadas com capacidade para conter a totalidade do metanol que pode ser armazenado. As bacias de contenção estão ligadas ao sistema de drenagem de águas residuais através de uma válvula normalmente fechada para recolha de eventuais derrames. Durante os períodos de chuva, as águas pluviais podem ser drenadas para a rede de águas residuais por abertura das válvulas.

U450 – Armazenagem de Produto Final e Cais de Carga

Dos tanques de controlo, o metanol puro, de acordo com as especificações exigidas, é transferido por bombagem para três tanques de armazenagem de produto final, com a capacidade de 5 364 m^3 cada.

Os tanques dispõem de tecto flutuante e manta de selagem com azoto para evitar a saída de vapores de metanol dos tanques durante o seu enchimento.

Os tanques de produto final serão instalados em bacias de contenção devidamente impermeabilizadas com capacidade para conter a totalidade do metanol que pode ser armazenado.

As bacias de contenção estão ligadas ao sistema de drenagem de águas residuais através de uma válvula normalmente fechada para recolha de eventuais derrames. Durante os períodos de chuva, as águas pluviais podem ser drenadas para a rede de águas residuais por abertura das válvulas.

A expedição de metanol renovável será efectuada por via ferroviária e rodoviária, enquanto a expedição de óleo fúsel será realizada apenas por via rodoviária.

Para o transporte por via rodoviária, vão ser instaladas duas ilhas de carga de camiões-cisterna, junto dos respectivos reservatórios de armazenagem, dispondo de braços de carga, em que uma delas é exclusiva para metanol e a outra para óleo fúsel, de forma a evitar contaminações.

A expedição por via ferroviária será efectuada no cais de carga da Sonae Arauco.

U340, U350, U360 e U370 – Filtros de Adsorção de cloreto de hidrogénio (HCl), Filtros de Adsorção de sulfureto de hidrogénio (H2S), Oxidação Catalítica Regenerativa e Compressão de CO2

O gás residual que sai da unidade U320 será sujeito a três etapas de tratamento, para remoção dos contaminantes, e obter-se na corrente final essencialmente dióxido de carbono, que será reintroduzido no processo de gaseificação.

Na primeira fase, são utilizados dois filtros em paralelo para remoção do ácido clorídrico e, na segunda fase, são empregues filtros de carvão activado para adsorver ácido sulfídrico e sulfeto de carbonila.

Por último, o reactor de oxidação catalítica, com um catalisador à base de Paládio, oxida os compostos orgânicos e amónia a uma temperatura de cerca de 500°C. Parte da corrente de saída do oxidador catalítico, essencialmente constituída por CO_2, é comprimida para ser utilizada como gás inerte na gaseificação da biomassa.

U650 – Unidade de Separação de Ar (ASU)

Foi considerada a instalação de uma unidade de separação de ar (ASU) para complementar a produção de oxigénio na unidade de produção de hidrogénio por electrólise. A ASU terá uma capacidade para produzir 73 000 t/ano de Oxigénio e 43 486 t/ano de Azoto, ambos para consumo na unidade HyMeOH, e 3 822 t/ano de Árgon para expedição e venda.

U810 – Electrólise da Água

Serão instalados 5 módulos de electrólise (4 em operação e 1 de reserva), com uma potência total de 30 MW, baseados na tecnologia de Electrólise Alcalina Pressurizada, que irão produzir 433 kg/h de hidrogénio renovável.

O órgão principal da unidade é o módulo de processo, cada um contendo 5 electrolisadores, onde a água desmineralizada é convertida em hidrogénio e oxigénio na forma gasosa por via electrolítica, com a aplicação de corrente eléctrica contínua.

U550/U560 – Abastecimento de Água Potável e Fornecimento de Água de Processo

A água para o processo industrial provém de águas residuais urbanas tratadas (ApR) da estação de tratamento de águas residuais (ETAR) de Cubos (Mangualde), complementados com águas residuais industriais produzidas na própria unidade HyMeOH e águas pluviais contaminadas e não contaminadas, após tratamento adequado, cuja descrição vem apresentada a seguir, relativamente às unidades U910 e U920.

A água da rede pública será utilizada apenas para consumo humano e fins sanitários e será armazenada num tanque com a capacidade de 20 m^3.

U910 e U920 – Tratamento e Armazenamento de Águas

Foi concebida uma solução de tratamento e reutilização de água para suprir as necessidades operacionais de água da unidade HyMeOH, com priorização da recuperação de efluentes e máxima eficiência e menor impacto na gestão de recursos hídricos, de modo a maximizar a resiliência do sistema a factores climáticos e ambientais.

A unidade U920 constitui a linha de tratamento para os efluentes industriais da unidade HyMeOH, compreendendo etapas de equalização, tamisação, desarenação, tratamento biológico com arejamento e por ultrafiltração das lamas (sistema MBR).

A unidade U910 recebe as águas residuais tratadas (ApR) da ETAR de Cubos, que passam por um filtro de vidro, e juntam-se ao caudal de saída da unidade U920, seguindo então para a primeira fase do tratamento da afinação, composto por um sistema de Osmose Inversa de Ciclo Fechado (CCRO), que produz água de Categoria 1, consoante as necessidades da unidade HyMeOH, e permeado que seguirá para a segunda unidade de Osmose Inversa (RO), sendo aqui produzida a água de Categoria 2 na quantidade necessária. O concentrado produzido nesta unidade retorna à primeira unidade de Osmose Inversa.

Na unidade de CCRO é produzido um concentrado, que é encaminhado para tratamento biológico seguido de MBR, podendo assim ser descarregado no meio hídrico receptor, cumprindo os requisitos da legislação aplicável.

As águas residuais pluviais das coberturas e dos pavimentos e arruamentos são recuperados para o processo, sendo apenas descarregadas em caso de pluviosidade excessiva, com monitorização prévia da qualidade.

U540/U750 – Sistema de Vapor e Cogeração

O funcionamento da unidade HyMeOH assenta numa lógica de integração e circularidade máximas, com aproveitamento das componentes material e energética dos fluxos residuais do processo.

Assim, o vapor sobreaquecido de alta pressão, proveniente da gaseificação, será introduzido numa turbina de vapor que produz 3,5 MWe de energia eléctrica, para além de extracções de vapor de baixa pressão a utilizar nas unidades de gaseificação e de síntese e noutros sistemas de aquecimento.

Os gases residuais da etapa de síntese do metanol são enviados para dois motores de cogeração, que irão produzir 1,9 MWe de energia eléctrica e 2,2 MWt de água quente a utilizar em sistemas de aquecimento.

Existirá também um gerador de vapor que utiliza gás natural como combustível, que só funcionará em situações de arranque da instalação.

U620/U740/U630/U640 – Subestação, Sistemas Eléctricos, Sistema de Combate a Incêndio e de Controlo Processual

A unidade HyMeOH irá dispor de uma subestação eléctrica e de quadros eléctricos para distribuição de energia eléctrica aos diferentes consumidores.

A instalação integrará também um conjunto de equipamentos de intervenção e protecção contra incêndios e de segurança, para fazer face a situações de emergência.

2.2 Fontes Pontuais de Emissão para o Ar

O quadro seguinte lista as fontes pontuais de emissão previstas na futura unidade industrial. A localização dessas fontes está indicada na Figura 2 e no Desenho incluído no Anexo II deste documento.

Quadro 2 – Fontes pontuais de emissão para a atmosfera

Código	Fonte	Altura da chaminé (m)	Regime de operação	Observações
FF1	Chaminé do motor a gás 1	18	Contínuo	-
FF2	Chaminé do motor a gás 2	18	Contínuo	-
FF3	Chaminé da caldeira a GN	18	Esporádico	Funciona apenas em situações de arranque da fábrica
FF4	Chaminé do Oxidador Catalítico Regenerativo (CRO)	18	Contínuo	-
FF5	Chaminé dos Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação	56,16	Contínuo	-
FF6	Chaminé dos Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação	56,16	Contínuo	-
FF7	*Flare*	23	Emergência	-
FF8	Gerador Diesel	-	Emergência	-
FF9	Motobomba 1 do sistema SI	-	Emergência	-
FF10	Motobomba 2 do sistema SI	-	Emergência	-
FF11	Hotte do laboratório químico	9,30	Esporádico	1 m acima da cércea máxima
FF12	Hotte do laboratório de biomassa	9,30	Esporádico	idem

Figura 2 – Localização das fontes de emissão pontual



Os quadros seguintes mostram as características principais dos sistemas associados aos pontos de emissão FF1 a FF7, exceptuando o motor diesel de emergência, as motobombas do sistema de combate de incêndios e as hottes dos laboratórios.

Quadro 3 – Características das fontes de emissão FF1 a FF4

	Ponto de emissão FF1	Ponto de emissão FF2	Ponto de emissão FF3	Ponto de emissão FF4
Altura (m)	18	18	18	18
Fonte	Motor a gás 1	Motor a gás 2	Gerador de vapor	Oxidador catalítico regenerativo
Função no processo	Cogeração	Cogeração	Produção de vapor para arranque da instalação (24/48 h – 3 x ano)	Oxidação dos COV
Regime de funcionamento	Contínuo	Contínuo	Esporádico	Contínuo
Potência térmica (MW)	2,45	2,45	9,580	0,505
Combustível principal	Gases residuais (off-gas e fuelgas)	Gases residuais (off-gas e fuelgas)	Gás natural	Tail gas
Combustível auxiliar	-	-	-	-
Sistemas de tratamento associados	Queimadores de baixa emissão de NOx	Queimadores de baixa emissão de NOx	Queimadores de baixa emissão de NOx	-

Quadro 4 – Características das fontes de emissão FF5 a FF7

	Ponto de emissão FF5	Ponto de emissão FF6	Ponto de emissão FF7
Altura (m)	56,16	56,16	23
Fonte	Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação	Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação	Tocha
Função no processo	Admissão de biomassa ao gaseificador	Admissão de biomassa ao gaseificador	Queima controlada de correntes residuais, em situação de emergência
Regime de funcionamento	Contínuo, alternado com FF6	Contínuo, alternado com FF5	Esporádico
Potência térmica (MW)	-	-	539
Combustível principal	-	-	Gases residuais
Combustível auxiliar	-	-	Gás natural (no piloto)
Sistemas de tratamento associados	Filtro de mangas	Filtro de mangas	-

Relativamente às fontes FF5 e FF6, no Quadro 5 estão indicadas características dos sistemas de tratamento relativas a estas duas fontes.

Quadro 5 – Fontes pontuais FF5 e FF6 – características do STEG associado

Localização /identificação	Origem da emissão	Contaminante	STEG	Eficiência (%)	Concentração na saída (mg/Nm³)
Silos de biomassa 1 e 2 (U210 - G1RAF10AT301)	Separação dos finos da biomassa para gaseificação	Partículas (biomassa florestal)	Filtro de mangas	99% (dimensão de partículas <15 µm)	< 5
Silos de biomassa 3 e 4 (U210 - G1RAF10AT302)	Separação dos finos da biomassa para gaseificação	Partículas (biomassa florestal)	Filtro de mangas	99% (para dimensão de partículas >15µm)	< 5

4. AVALIAÇÃO DA ALTURA DAS CHAMINÉS

4.1 Metodologia

A metodologia a adoptar para a verificação da conformidade legal da altura das chaminés das fontes indicadas nos Quadros 2 a 6 baseia-se no algoritmo estabelecido na já referida Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho.

A metodologia baseia-se na determinação da altura da chaminé como o valor mais desfavorável de entre dois determinados sob a perspectiva dos obstáculos próximos e a perspectiva das cargas mássicas emitidas, quer pela chaminé em causa, quer por outras que com ela se mostrem dependentes.

Sob o ponto de vista dos obstáculos próximos, a altura da chaminé é determinada pela formulação seguinte:

$$H_C = h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0}$$

Sendo:

D – Distância, em metros, medida na horizontal, entre a chaminé e o ponto mais elevado do obstáculo próximo;

h_0 – Altura do obstáculo próximo, em metros, medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé.

O valor de Hc a considerar é determinado para o obstáculo mais desfavorável de entre os que cumprem a condição de proximidade.

Sob o ponto de vista das características das emissões para a atmosfera, a altura da chaminé é determinada através da expressão seguinte:

$$H_P = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T} \right)^{\frac{1}{6}}$$

$$S = \frac{F \times q}{C}$$

Sendo:

Q – Caudal volúmico dos gases emitidos;

ΔT – diferença entre a temperatura dos gases emitidos e a temperatura média anual típica da região onde se localiza a chaminé;

F – Coeficiente de correcção (F = 340 para gases, F = 680 para partículas);

Q – Caudal mássico máximo passível de emissão do poluente considerado;

C – Diferença entre CR e CF, em que CR é a concentração de referência e CF é a concentração do poluente emitido.

Sempre que se verifique a emissão de mais de um poluente, determinam-se valores de *S* para cada um dos poluentes presentes no efluente gasoso.

A altura H_P é determinada tomando o maior valor de *S* obtido.

Se numa instalação existirem outras chaminés, para além daquela que se pretende dimensionar/verificar, e que emitam os mesmos poluentes, o cálculo de H_P é corrigido de modo a ter em conta a cumulatividade das cargas poluentes emitidas.

A altura final da chaminé será o valor mais desfavorável de entre os dois valores anteriormente calculados.

4.2 Aplicação aos Casos em Apreço

4.2.1 Dados de Base

Os dados de entrada para a aplicação do algoritmo de cálculo da altura das chaminés especificam-se abaixo.

- Elementos dimensionais das chaminés, como sejam altura e diâmetro, da unidade HyMeOH;

Quadro 6 – Dimensões das chaminés em avaliação

Dimensões propostas	Chaminé					
	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6
Altura, m	18	18	18	18	56,16	56,16
Diâmetro, m	0,3	0,3	0,85	0,74	0,25	0,25

- As distâncias entre chaminés e entre estas e os obstáculos próximos foram determinadas com base na planta de implantação da unidade industrial em formato vectorial e devidamente georreferenciada;

Quadro 7 – Distância (metros) entre as chaminés em avaliação

	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6
FF1	—	6,8	16	225,9	41,9	53,2
FF2	6,8	—	22,9	227,8	35,1	46,4
FF3	16,0	22,9	—	221,3	58,0	69,3
FF4	225,9	227,8	221,3	—	243,5	249,1
FF5	41,9	35,1	58,0	243,5	—	11,3
FF6	53,2	46,4	69,0	249,1	11,3	—

- Dados sobre as emissões nas fontes em avaliação, como sejam velocidade, condições de temperatura, pressão, humidade e teor de oxigénio, foram retiradas dos elementos do Projecto da unidade HyMeOH.

Quadro 8 – Condições de funcionamento das chaminés da unidade HyMEOH

Fonte	Temperatura (ºC)	Teor O_2 (%)	Teor H_2O (%)	Veloc. (m/s)	Caudal na base seca (Nm^3/h) (2)
FF1	120	2,35	18,1	16	7 807
FF2	120	2,35	18,1	16	7 807
FF3 (1)	140	3,2	16,3	7,8	5 441
FF4	200	0,02	1,03	9,2	8 287
FF5	20	1,8	0,08	2,5	208
FF6	20	1,8	0,08	2,5	208

(1) A fonte FF3 tem funcionamento esporádico, nos arranques da instalação
(2) Condições PTN e teor de oxigénio de referência

⇨ Outros dados de base

A temperatura média anual na área de análise foi retirada das normais climatológicas para a Estação Meteorológica de Nelas no período 1971-1990 e os valores das concentrações no ar ambiente dos poluentes emitidos são os aconselhados para zonas urbanas/industriais constantes da Portaria n.º 190-A/2018.

4.2.2 Altura das Chaminés Tendo em Conta a Presença de Obstáculos Próximos

Um obstáculo é definido como próximo quando fica situado a uma distância da fonte de emissão até 300 m, e quando se verifique, simultaneamente:

$$- \quad L \geq 1 + \frac{14D}{300};$$

$$- \quad h_0 \geq \frac{D}{5};$$

Sendo:

h_0 – altura do obstáculo (m);

D – Distância (m), medida na horizontal, entre a chaminé e o ponto mais elevado do obstáculo;

L – Largura do obstáculo (m).

No caso em apreço, os edifícios/estruturas processuais que constituem obstáculo à dispersão das emissões gasosas das fontes FF1 a FF6, **na acepção** da Portaria n.º 190-A/2018, estão indicados no Quadro 9, incluindo-se igualmente as suas dimensões em planta.

Quadro 9 – Altura e dimensões em planta dos obstáculos na vizinhança das chaminés

Obstáculo	Altura (m)	Dimensões (C m x L m)
U200 - Estrutura da gaseificação	47,9	81,1 x 31,3
U310 - Edifício dos compressores	12,0	35,00 x 24,00
U330 - Edifício compressores co-feed	12,0	30,00 x 15,00
U400 - Estrutura da síntese	38,0	49 x 18,0
U750/U540 - Edifício da turbina/cogeração	12,0	48,00 x 25,00
U650 - Edifício da unidade ASU	10,0	63,00 x 55,00
U810 - Edifício electrolisadores	11,5	40,00 x 23,00

No quadro seguinte indicam-se os elementos edificados que constituem obstáculo relativamente a cada uma das fontes de emissão em estudo.

Quadro 10 – Obstáculos em relação às fontes em avaliação

Fonte de emissão	Obstáculo						
	Estrutura da gaseificação	Edifício dos compressores	Edifício compressores co-feed	Estrutura da síntese	Edifício Turbina/cogeração	Edifício da unidade ASU	Edifício electrolisadores
FF1	✓	✓		✓	✓		
FF2	✓	✓		✓	✓		
FF3	✓	✓		✓	✓		
FF4	✓			✓			
FF5	✓	✓			✓		
FF6	✓				✓		

Pela análise dos quadros anteriores é possível concluir que:

- Dentro da área de vizinhança das novas fontes, definida por um raio de 300 metros em torno da respectiva chaminé, a estrutura de gaseificação constitui obstáculo relativamente a todas chaminés, devido à sua maior altura;
- A estrutura da unidade de síntese de metanol, o edifício da cogeração e o edifício dos compressores de gás de síntese (U310) são também obstáculos para a grande maioria das chaminés em avaliação;
- Os edifícios dos compressores co-feed, da unidade ASU e da unidade de electrólise não impactam as chaminés da instalação;
- Por se localizar no interior da vizinhança de algumas chaminés da unidade HyMeOH, foi também avaliado o edifício da unidade industrial da SONAE Arauco, tendo-se concluído que esta estrutura não constitui obstáculo para nenhuma das chaminés em avaliação.

No quadro seguinte indicam-se os valores obtidos para Hc nas fontes em avaliação e as alturas previstas.

Quadro 11 – Altura regulamentar com base nos obstáculos próximos

Fonte	Hc (m)
FF1 - Chaminé do motor a gás 1	50,7
FF2 - Chaminé do motor a gás 2	50,7
FF3 - Chaminé da caldeira a GN	50,5
FF4 - Chaminé do Oxidador Catalítico Regenerativo (RCO)	49,0
FF5 - Chaminé dos Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação	50,9
FF6 - Chaminé dos Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação	50,9

No Anexo I ao presente documento estão incluídos os cálculos relativos à estimativa de Hc para cada uma das fontes de emissão em estudo.

4.2.3 Altura das Chaminés Tendo em Conta as Características das Emissão de Poluentes

Foi verificada a dependência das chaminés em estudo com base no cumprimento dos seguintes requisitos:

- $d < h_i + h_j + 10$;
- $h_i > \frac{h_j}{2}$;
- $h_j > \frac{h_i}{2}$;

Em que:

d – distância entre os eixos das chaminés em avaliação;

hi – altura da chaminé i;

hj – altura da chaminé j.

Os resultados da aplicação do algoritmo para o cálculo de Hp, incluídos no Anexo I, indica que só existe dependência entre chaminés muito próximas, como as chaminés das fontes FF1/FF2/FF3 e FF5/FF6. Também devido à distância, não foi verificada dependência com as chaminés da SONAE Arauco.

Refira-se que o estudo considerou as cargas mássicas que seriam emitidas pelas fontes caso as concentrações dos poluentes na descarga atingissem os VLE aplicáveis, colocando deste modo a avaliação numa perspectiva conservativa.

No quadro seguinte apresentam-se os valores de Hp para cada fonte em avaliação, constatando-se que se trata de valores muito inferiores aos estimados para Hc, pelo que a altura regulamentar final das chaminés será determinada pelos obstáculos existentes na envolvente, como se evidencia no ponto seguinte.

Quadro 12 – Altura regulamentar com base nas emissões de poluentes

Fonte de emissão	Hp (m)
FF1 - Chaminé do motor a gás 1	9,6
FF2 - Chaminé do motor a gás 2	9,6
FF3 - Chaminé da caldeira a GN (1)	9,6
FF4 - Chaminé do Oxidador Catalítico Regenerativo (RCO)	2,5
FF5 - Chaminé dos Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação	1,0
FF6 - Chaminé dos Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação	1,0

(1) Apenas nos arranques da instalação

4.2.3 Conclusões

No quadro seguinte apresentam-se os valores determinados para a altura regulamentar (maior valor entre Hc e Hp) e a comparação com a altura proposta.

Quadro 13 – Altura regulamentar final e altura projectada (m) das chaminés em avaliação

Fonte de emissão	Hc	Hp	H regulamentar	H	Avaliação
FF1 - Chaminé do motor a gás 1	50,7	9,6	50,7	18	Não cumpre
FF2 - Chaminé do motor a gás 2	50,7	9,6	50,7	18	Não cumpre
FF3 - Chaminé da caldeira a GN	50,5	9,6	50,5	18	Não cumpre
FF4 - Chaminé do Oxidador Catalítico Regenerativo (RCO)	49,0	2,5	49,0	18	Não cumpre
FF5 - Chaminé dos Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação	50,9	1,0	50,9	56,16	Cumpre
FF6 - Chaminé dos Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação	50,9	1,0	50,9	56,16	Cumpre

Pode-se concluir que as chaminés da unidade HyMeOH, FF1 a FF4, não cumprem a altura determinada de acordo com o algoritmo de cálculo estabelecido pela Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho. A altura das chaminés FF5 e FF6 cumpre o valor regulamentar.

5. SIMULAÇÃO DA DISPERSÃO DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS NA ENVOLVENTE DA UNIDADE HYMEOH

Com o objectivo de determinar a expressão do impacte na qualidade do ar decorrente das emissões na futura unidade industrial, foi efectuada a modelação da dispersão de poluentes nas fontes pontuais da instalação, na situação actual e após a entrada em funcionamento, aqui não estando considerada a *flare* (FF7) e o gerador de emergência (FF8), em razão da sua expressão despicienda. Na simulação foram, outrossim, consideradas as emissões verificadas nas instalações industriais mais relevantes da envolvente, designadamente, a SONAE Arauco, a Stellantis e a Lusofinsa.

De acordo com o estudo, cujos resultados detalhados se apresentam no Anexo IV a este documento, as concentrações de poluentes junto dos receptores sensíveis são baixas, significativamente inferiores aos valores limite aplicáveis, quer na situação de referência, quer na situação após a entrada em funcionamento da unidade HyMeOH.

Verifica-se um pequeno aumento das concentrações de NO_2 decorrente do funcionamento dos equipamentos de combustão e do oxidador catalítico regenerativo, mas mantendo-se em níveis muito inferiores aos limites legalmente exigíveis.

Neste considerando, verifica-se que após a entrada em funcionamento do Projecto HyMeOH não se irá verificar alterações com significado na qualidade do ar na envolvente da futura unidade industrial, pelo que, deste ponto de vista, não se justifica considerar uma altura das chaminés distinta da proposta para cumprimento dos valores regulamentares.

6. FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA E ECONÓMICA PARA APROVAÇÃO DE ALTURA DISTINTA DA ALTURA REGULAMENTAR NAS FONTES PONTUAIS DA UNIDADE HYMEOH

Neste ponto apresentam-se as razões técnicas e económicas que sustentam o pedido de autorização de altura distinta da resultante da aplicação da Portaria supracitada para as fontes FF1 a FF4(as fontes FF5 e FF6 cumprem a altura regulamentar).

6.1 Requisitos Técnicos Gerais

Em primeiro lugar é importante referir que, com excepção da altura mínima regulamentar, as chaminés em avaliação irão cumprir um conjunto de requisitos, como indicado abaixo.

1. Chaminés com secção circular, contorno sem pontos angulosos e variação da secção em altura contínua e gradual;
2. Topo das chaminés associadas a processos de combustão sem 'chapéus' ou outros dispositivos similares que condicionem a boa dispersão dos poluentes atmosféricos;
3. Topo de chaminés associadas a processos não abrangidos pelo número anterior, poderão ser dotados de dispositivos, sempre e quando não diminuam a dispersão vertical ascendente dos gases;
4. Chaminés dispondo de tomas de amostragem para captação de emissões e, sempre que necessário, incluindo plataformas fixas por forma a possibilitar a realização, em segurança, das amostragens e de outras intervenções;
5. Nos casos em que não se justifica a construção de plataformas fixas, serão adoptadas medidas de construção de apoios que facilitem a intervenção por parte de entidades externas, nomeadamente das autoridades de fiscalização e de inspecção;
6. Cumprimento dos requisitos estabelecidos nas normas NP 2167:2007 e EN 15259 relativamente à localização das secções da chaminé onde se proceda às amostragens, bem como das respectivas plataformas, quando aplicável.

6.2 Requisitos Técnicos Específicos

Quanto à altura das chaminés, apresentam-se de seguida as razões que assistem ao pedido de aprovação de altura distinta da regulamentar para as chaminés das fontes FF1, FF2, FF3 e FF4.

Fontes FF1, FF2:

- Corresponde às emissões dos dois motores a gás da cogeração, da unidade U560.
- As chaminés irão cumprir os requisitos da NP 2167, de 2007, no que respeita à secção de amostragem e respectiva plataforma;
- Os queimadores dos motores a gás são de baixa emissão de NOx;
- O caudal mássico máximo expectável de NOx, como NO_2, será reduzido, de 0,44 kg/h, inferior portanto ao limiar mássico mínimo fixado no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, determinando uma periodicidade de monitorização de 5 em 5 anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento, de acordo com o n.º 5 do art.º 15 do citado diploma;
- A vizinhança destas chaminés abrange alguns edifícios/estruturas processuais de altura relevante, determinando uma altura regulamentar para esta chaminé superior em 32,7 m à altura que está considerada em projecto, que é de 18 m;

- É tecnicamente inexequível construir uma chaminé autoportante com 50,7 metros de altura, associada a equipamentos em edifícios de reduzida altura, e com diâmetro de 0,30, exigindo uma estrutura de suporte complexa e desproporcionadamente onerosa.

Fonte FF3:

- Corresponde às emissões da caldeira a gás natural de produção de vapor nas situações de arranque da instalação;
- A chaminé irá cumprir os requisitos da NP 2167, de 2007, no que respeita à secção de amostragem e respectiva plataforma;
- O queimador deste equipamento de combustão será de baixa emissão de NOx;
- A instalação de combustão irá funcionar de forma esporádica, uma vez que a sua única função será suprir o vapor necessário ao arranque da instalação na sequência de paragens intempestivas ou programadas. Estima-se que este equipamento funcione, entre 24 a 48 horas, expectavelmente em três momentos por ano, o que perfaz, no máximo, 144 horas/ano;
- De acordo com o n.º 5 do art.º 15 do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, a fonte de emissão será sujeita a monitorização com periodicidade quinquenal;
- O regime de funcionamento inferior a 500 horas por ano determina igualmente a isenção de cumprimento de VLE, de acordo com o n.º 5 do art.º 20 do mesmo diploma;
- A vizinhança desta chaminé abrange alguns edifícios/estruturas processuais de altura relevante, determinando uma altura regulamentar para esta chaminé superior em 32,5 m à altura que está considerada em projecto, que é de 18 m;
- É tecnicamente inexequível construir uma chaminé autoportante com 50,5 metros de altura, associada a equipamentos em edifícios de reduzida altura, e com diâmetro de 0,85, exigindo uma estrutura de suporte complexa e desproporcionadamente onerosa.

Fonte FF4:

- Corresponde às emissões do oxidador catalítico regenerativo para eliminação dos COV da corrente de *tail gas* da PSA.
- Em situações de arranque na sequência de paragens intempestivas e programadas o equipamento dispõe de uma resistência eléctrica, não sendo, portanto, utilizado qualquer sistema de queima;
- Esta fonte de emissão **não** mostra dependência com outras fontes de emissão da unidade HyMeOH;
- O caudal mássico máximo expectável de NOx como NO_2 será reduzido, inferior a 0,244 kg/h, determinando uma periodicidade de monitorização semestral, que poderá ser reduzida para uma vez de três em três anos, caso se confirmem valores de emissão suficientemente estáveis;
- A vizinhança desta chaminé abrange alguns edifícios/estruturas processuais de altura relevante, determinando uma altura regulamentar para esta chaminé superior em 31 m à altura que está considerada em projecto, que é de 18 m;
- É tecnicamente inexequível construir uma chaminé autoportante com 49 metros de altura, associada a equipamentos em edifícios de reduzida altura, e com diâmetro de 0,74, exigindo uma estrutura de suporte complexa e desproporcionadamente onerosa.

6.3 Questões Económicas

O acréscimo do investimento associado à construção de uma chaminé com 50,7 m de altura, comparativamente a uma outra com 18 metros, estima-se em aproximadamente 1 000 000 euros, no conjunto das 4 chaminés que não cumprem a altura regulamentar.

6.4 Conclusão

Perante os factos enunciados acima, considera-se que o avultado custo adicional associado à construção das chaminés com as alturas regulamentares não se traduziria em benefícios ambientais com significado, uma vez que, como ficou expresso pela simulação da qualidade do ar nos receptores sensíveis mais próximos, esta não apresenta alterações dignas de nota entre esta situação e a que resultaria do cenário considerado em projecto. Acresce as dificuldades técnicas em construir chaminés de alturas elevadas e diâmetros reduzidos.

Nesta conformidade, solicita-se que seja aprovada a altura de 18 m prevista em projecto para as fontes FF1 a FF4.

Solicita-se também a aprovação de uma frequência de monitorização de cinco em cinco anos para as fontes FF1 a FF3 e de três em três anos para a fonte FF4.

Solicita-se igualmente a dispensa de cumprimento de valor limite de emissão na fonte FF3, em cumprimento do disposto no n.º 5 do art.º 20 do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho.

ANEXOS

Anexo I

Aplicação do Algoritmo de Cálculo da Altura Regulamentar das Chaminés

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF1 (Chaminé do motor a gás 1)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições
ho >= D/5
L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Nome	U200 - Estrutura gaseificação	U310 - Edifício dos compressores	U330 - edifício compressores co-feed	U400 - Estrutura síntese	U750/U540 - Edifício Turbina/cogeração	U650 - Edifício da ASU	U810 - Edifício electrolisadores	Edifício principal SONAE Arauco
Cota do terreno na base da chaminé, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo, m	47.9	12.0	12.0	38.0	12.0	10.0	11.5	24.83
Cota do terreno na base do obstáculo, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo (ho), m	48	12	12	38.0	12.0	10.0	11.5	24.8
D, m	32.8	51.1	99.7	164.3	0	290.6	143	186.8
L, m	31.3	24	15	18	25	55	23	184
D/5	7	10	19.9	32.9	0.0	58.1	28.6	37.4
1 + (14D)/300	3	3	5.7	8.7	1.0	14.6	7.7	9.7
Existe obstáculo ?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**

2.2 - Cálculo de Hc (m)

Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**50.7**	**13.3**	**0.0**	**39.3**	**15.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Hc **50.7**

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6
S = (F x q)/C
Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0.03	0.05
NOx, mg/m3	0.02	0.04
SO2, mg/m3	0.015	0.03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal seco dos gases, Nm3/h (a 15% O2)	7807	7807	7807
Humidade dos gases, %	18.1	18.1	18.1
Temperatura dos gases, ºC	120	120	120
Pressão dos gases, kPa	101.3	101.3	101.3
Teo de O_2, %	2.4	2.4	2.4
Caudal real dos gases, m3/h	4414	4414	4414
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	106	106	106
Factor de Correcção, F	680	340	340
Concentração poluentes, mg/Nm3 (6%)			
Concentração de poluentes, mg/Nm3 (%real O2)			
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	1.5	0.12
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	5043	569
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**8.1**	**2.7**

Hp = 8.1

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência
D i a j < Hi + Hj + 10 m
Hi > Hj/2
Hj > Hi/2

	FF2		**FF3**		**FF4**		**FF5**		**FF6**	
Distância entre chaminés, m	6.8		16		225.9		41.9		53.2	
Caudal volúmico real dos gases, Nm3/h	4414		9930		14505		223		223	
Carga mássica máxima em Partículas, kg/h	0.00000		0.0000		0.00000		0.001		0.001	
Carga mássica máxima em NOx, kg/h	1.5		0.5		0.2		0.0		0.0	
Carga mássica máxima em SO2, kg/h	0.1		0.0		0.0		0.0		0.0	
Temperatura dos gases, ºC	120.0		140.0		200.0		20.0		20.0	
Altura da chaminé	18		18		18		56.16		56.16	
Verificação										
D i a j < Hi + Hj + 10 m	46.0	VERDADEIRO	46.0	VERDADEIRO	46.0	FALSO	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	28.08	FALSO	28.08	FALSO
Hj > Hi/2	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO
Existe Dependência ?	**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**	

3.4 - Recálculo de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal real dos gases total, Nm3/h	18758	18758	18758
Temperatura dos gases, ºC (ponderada)	131	131	131
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	117	117	117
Factor de Correcção, F	680	340	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	4	0.23
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	11935	1137
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**9.6**	**3.0**

Valor final de Hp, m	**9.6**
4 - Altura regulamentar, m	**50.7**
5 - Altura projectada, m	**18**
6 - Altura da chaminé verifica o critério?	**Não**

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF2 (Chaminé do motor a gás 2)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculo

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissã

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições
ho >= D/5
L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Nome	U200 - Estrutura gaseificação	U310 - Edifício dos compressores	U330 - edifício compressores co-feed	U400 - Estrutura síntese	U750/U540 - Edifício Turbina/cogeração	U650 - Edifício da ASU	U810 - Edifício electrolisadores	Edifício principal SONAE Arauco
Cota do terreno na base da chaminé, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo, m	47.9	12.0	12.0	38.0	12.0	10.0	11.5	24.83
Cota do terreno na base do obstáculo, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo (ho), m	48	12	12	38.0	12.0	10.0	11.5	24.8
D, m	26.0	50.5	105.2	170.6	0	296.4	143.9	188.3
L, m	31.3	24	15	18	25	55	23	184
D/5	5	10	21.0	34.1	0.0	59.3	28.8	37.7
1 + (14D)/300	2	3	5.9	9.0	1.0	14.8	7.7	9.8
Existe obstáculo ?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**

2.2 - Cálculo de Hc (m)

Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**50.7**	**13.3**	**0.0**	**39.2**	**15.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Hc **50.7**

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6
S = (F x q)/C
Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0.03	0.05
NOx, mg/m3	0.02	0.04
SO2, mg/m3	0.015	0.03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal seco dos gases, Nm3/h (a 15% O2)	7806	7806	7806
Humidade dos gases, %	18.1	18.1	18.1
Temperatura dos gases, ºC	120	120	120
Pressão dos gases, kPa	101.3	101.3	101.3
Teo de O_2, %	2.4	2.4	2.4
Caudal real dos gases, m3/h	4414	4414	4414
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	106	106	106
Factor de Correcção, F	680	340	340
Concentração poluentes, mg/Nm3 (6%)			
Concentração de poluentes, mg/Nm3 (%real O2)			
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	1.5	0.12
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	5042	569
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**8.1**	**2.7**

Hp = 8.1

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência
D i a j < Hi + Hj + 10 m
Hi > Hj/2
Hj > Hi/2

	FF1		**FF3**		**FF4**		**FF5**		**FF6**	
Distância entre chaminés, m	6.8		23		227.8		35.1		46.4	
Caudal volúmico real dos gases, Nm3/h	4414		9930		14505		223		223	
Carga mássica máxima em Partículas, kg/h	0.00000		0.0000		0.00000		0.001		0.001	
Carga mássica máxima em NOx, kg/h	1.5		0.5		0.2		0.0		0.0	
Carga mássica máxima em SO2, kg/h	0.1		0.0		0.0		0.0		0.0	
Temperatura dos gases, ºC	120.0		140.0		200.0		20.0		20.0	
Altura da chaminé	18		18		18		56.16		56.16	
Verificação										
D i a j < Hi + Hj + 10 m	46.0	VERDADEIRO	46.0	VERDADEIRO	46.0	FALSO	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	28.08	FALSO	28.08	FALSO
Hj > Hi/2	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO
Existe Dependência ?	**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**	

3.4 - Recálculo de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal real dos gases total, Nm3/h	18758	18758	18758
Temperatura dos gases, ºC (ponderada)	131	131	131
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	117	117	117
Factor de Correcção, F	680	340	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	4	0.23
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	11935	1137
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**9.6**	**3.0**

Valor final de Hp, m **9.6**

4 - Altura regulamentar, m **50.7**

5 - Altura projectada, m **18**

6 - Altura da chaminé verifica o critério? **Não**

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF3 (Chaminé da caldeira a gás natural)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições
ho >= D/5
L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Nome	U200 - Estrutura gaseificação	U310 - Edifício dos compressores	U330 - edifício compressores co-feed	U400 - Estrutura síntese	U750/U540 - Edifício Turbina/cogeração	U650 - Edifício da ASU	U810 - Edifício electrolisadores	Edifício principal SONAE Arauco
Cota do terreno na base da chaminé, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo, m	47.9	12.0	12.0	38.0	12.0	10.0	11.5	24.83
Cota do terreno na base do obstáculo, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo (ho), m	48	12	12	38.0	12.0	10.0	11.5	24.8
D, m	48.9	55	86.6	149.2	0	276.4	142.5	185.3
L, m	31.3	24	15	18	25	55	23	184
D/5	10	11	17.3	29.8	0.0	55.3	28.5	37.1
1 + (14D)/300	3	4	5.0	8.0	1.0	13.9	7.7	9.6
Existe obstáculo ?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**

2.2 - Cálculo de Hc (m)

Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**50.5**	**13.2**	**0.0**	**39.4**	**15.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Hc **50.5**

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6
S = (F x q)/C
Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0.03	0.05
NOx, mg/m3	0.02	0.04
SO2, mg/m3	0.015	0.03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal seco dos gases, Nm3/h (a 3% O2)	5440	5440	5440
Humidade dos gases, %	16.3	16.3	16.3
Temperatura dos gases, ºC	140	140	140
Pressão dos gases, kPa	101.3	101.3	101.3
Teo de O_2 %	3.2	3.2	3.2
Caudal real dos gases, m3/h	9930	9930	9930
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	126	126	126
Factor de Correcção, F	680	340	340
Concentração poluentes, mg/Nm3 (6%)			
Concentração de poluentes, mg/Nm3 (%real O2)			
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	0.5	0.00
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	1850	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**4.1**	**0.0**

Hp = 4.1

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência
D i a j < Hi + Hj + 10 m
Hi > Hj/2
Hj > Hi/2

	FF1		**FF2**		**FF4**		**FF5**		**FF6**	
Distância entre chaminés, m	16		22.9		221.3		58		69.3	
Caudal volúmico real dos gases, Nm3/h	4414		4414		14505		223		223	
Carga mássica máxima em Partículas, kg/h	0.00000		0.00000		0.00000		0.001		0.001	
Carga mássica máxima em NOx, kg/h	1.5		1.5		0.2		0.0		0.0	
Carga mássica máxima em SO2, kg/h	0.1		0.1		0.0		0.0		0.0	
Temperatura dos gases, ºC	120.0		120.0		200.0		20.0		20.0	
Altura da chaminé	18		18		18		56.16		56.16	
Verificação										
D i a j < Hi + Hj + 10 m	46.0	VERDADEIRO	46.0	VERDADEIRO	46.0	FALSO	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	28.08	FALSO	28.08	FALSO
Hj > Hi/2	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO
Existe Dependência ?	**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**	

3.4 - Recálculo de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal real dos gases total, Nm3/h	18758	18758	18758
Temperatura dos gases, ºC (ponderada)	131	131	131
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	117	117	117
Factor de Correcção, F	680	340	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	3.51	0.23
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	11935	1137
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**9.6**	**3.0**

Valor final de Hp, m **9.6**

4 - Altura regulamentar, m **50.5**

5 - Altura projectada, m **18**

6 - Altura da chaminé verifica o critério? **Não**

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF4 (Chaminé do Oxidador catalítico regenerativo)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições
ho >= D/5
L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Nome	U200 - Estrutura gaseificação	U310 - Edifício dos compressores	U330 - edifício compressores co-feed	U400 - Estrutura síntese	U750/U540 - Edifício Turbina/cogeração	U650 - Edifício da ASU	U810 - Edifício electrolisadores	Edifício principal SONAE Arauco
Cota do terreno na base da chaminé, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo, m	47.9	12.0	12.0	38.0	12.0	10.0	11.5	24.83
Cota do terreno na base do obstáculo, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo (ho), m	48	12	12	38.0	12.0	10.0	11.5	24.8
D, m	226.1	167.4	126.5	163.8	191.5	195.7	60	402
L, m	31.3	24	15	18	25	55	23	184
D/5	45	33	25.3	32.8	38.3	39.1	12.0	80.4
1 + (14D)/300	12	9	6.9	8.6	9.9	10.1	3.8	19.8
Existe obstáculo ?	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**

2.2 - Cálculo de Hc (m)

Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**49.0**	**0.0**	**0.0**	**39.3**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Hc **49.0**

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6
S = (F x q)/C
Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0.03	0.05
NOx, mg/m3	0.02	0.04
SO2, mg/m3	0.015	0.03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal seco dos gases, Nm3/h (a %O2 real)	8285	8285	8285
Humidade dos gases, %	1.0	1.0	1.0
Temperatura dos gases, ºC	200	200	200
Pressão dos gases, kPa	101.3	101.3	101.3
Teo de O_2, %	0.020	0.020	0.020
Caudal real dos gases, m3/h	14505	14505	14505
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	186	186	186
Factor de Correcção, F	680	340	340
Concentração poluentes, mg/Nm3 (6%)			
Concentração de poluentes, mg/Nm3 (%real O2)			
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	0.2	0.00
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	845	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**2.5**	**0.0**

Hp = 2.5

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência
D i a j < Hi + Hj + 10 m
Hi > Hj/2
Hj > Hi/2

	FF1		**FF2**		**FF3**		**FF5**		**FF6**	
Distância entre chaminés, m	225.9		227.8		221		243.5		249.1	
Caudal volúmico real dos gases, Nm3/h	4414		4414		9930		223		223	
Carga mássica máxima em Partículas, kg/h	0.00000		0.00000		0.0000		0.001		0.001	
Carga mássica máxima em NOx, kg/h	1.5		1.5		0.5		0.0		0.0	
Carga mássica máxima em SO2, kg/h	0.1		0.1		0.0		0.0		0.0	
Temperatura dos gases, ºC	120.0		120.0		140.0		20.0		20.0	
Altura da chaminé	18		18		18		56.16		56.16	
Verificação										
D i a j < Hi + Hj + 10 m	46.0	FALSO	46.0	FALSO	46.0	FALSO	84.2	FALSO	84.2	FALSO
Hi > Hj/2	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	28.08	FALSO	28.08	FALSO
Hj > Hi/2	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO	9.0	VERDADEIRO
Existe Dependência ?	**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**	

3.4 - Recálculo de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal real dos gases total, Nm3/h	14505	14505	14505
Temperatura dos gases, ºC (ponderada)	200	200	200
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	186	186	186
Factor de Correcção, F	680	340	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	0.25	0.00
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	0	845	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.0**	**2.5**	**0.0**

Valor final de Hp, m **2.5**

4 - Altura regulamentar, m **49.0**

5 - Altura projectada, m **18**

6 - Altura da chaminé verifica o critério? **Não**

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF5 (Chaminé dos Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições
ho >= D/5
L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Nome	U200 - Estrutura gaseificação	U310 - Edifício dos compressores	U330 - edifício compressores co-feed	U400 - Estrutura síntese	U750/U540 - Edifício Turbina/cogeração	U650 - Edifício da ASU	U810 - Edifício electrolisadores	Edifício principal SONAE Arauco
Cota do terreno na base da chaminé, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo, m	47.9	12.0	12.0	38.0	12.0	10.0	11.5	24.83
Cota do terreno na base do obstáculo, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo (ho), m	48	12	12	38.0	12.0	10.0	11.5	24.8
D, m	0.0	60	137.2	204.6	27.8	328.7	150	195.8
L, m	31.3	24	15	18	25	55	23	184
D/5	0	12	27.4	40.9	5.6	65.7	30.0	39.2
1 + (14D)/300	1	4	7.4	10.5	2.3	16.3	8.0	10.1
Existe obstáculo ?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**

2.2 - Cálculo de Hc (m)

Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**50.9**	**13.0**	**0.0**	**0.0**	**14.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Hc **50.9**

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6
S = (F x q)/C
Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0.03	0.05
NOx, mg/m3	0.02	0.04
SO2, mg/m3	0.015	0.03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal seco dos gases, Nm3/h (a %O2 real)	208	208	208
Humidade dos gases, %	0.1	0.1	0.1
Temperatura dos gases, ºC	20	20	20
Pressão dos gases, kPa	101.3	101.3	101.3
Teo de O_2 %	1.8	1.8	1.8
Caudal real dos gases, m3/h	223	223	223
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	6	6	6
Factor de Correcção, F	680	340	340
Concentração poluentes, mg/Nm3 (6%)			
Concentração de poluentes, mg/Nm3 (%real O2)			
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00104	0.0000	0.0000
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	7	0	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.8**	**0.0**	**0.0**

Hp = 0.8

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência
D i a j < Hi + Hj + 10 m
Hi > Hj/2
Hj > Hi/2

	FF1		**FF2**		**FF3**		**FF4**		**FF6**	
Distância entre chaminés, m	41.9		35.1		58		243.5		11.3	
Caudal volúmico real dos gases, Nm3/h	4414		4414		9930		14505		223	
Carga mássica máxima em Partículas, kg/h	0.00000		0.00000		0.0000		0.00000		0.001	
Carga mássica máxima em NOx, kg/h	1.5		1.5		0.5		0.2		0.0	
Carga mássica máxima em SO2, kg/h	0.1		0.1		0.0		0.0		0.0	
Temperatura dos gases, ºC	120.0		120.0		140.0		200.0		20.0	
Altura da chaminé	18		18		18		18		56.16	
Verificação										
D i a j < Hi + Hj + 10 m	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO	84.2	FALSO	122.3	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	28.08	VERDADEIRO
Hj > Hi/2	28.1	FALSO	28.1	FALSO	28.1	FALSO	28.1	FALSO	28.1	VERDADEIRO
Existe Dependência ?	**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**		**VERDADEIRO**	

3.4 - Recálculo de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal real dos gases total, Nm3/h	446	446	446
Temperatura dos gases, ºC (ponderada)	20	20	20
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	6	6	6
Factor de Correcção, F	680	340	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	0.00	0.00
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	14	0	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**1.0**	**0.0**	**0.0**

Valor final de Hp, m	**1.0**
4 - Altura regulamentar, m	**50.9**
5 - Altura projectada, m	**56.16**
6 - Altura da chaminé verifica o critério?	**Sim**

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF6 (Chaminé dos Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições
ho >= D/5
L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Nome	U200 - Estrutura gaseificação	U310 - Edifício dos compressores	U330 - edifício compressores co-feed	U400 - Estrutura síntese	U750/U540 - Edifício Turbina/cogeração	U650 - Edifício da ASU	U810 - Edifício electrolisadores	Edifício principal SONAE Arauco
Cota do terreno na base da chaminé, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo, m	47.9	12.0	12.0	38.0	12.0	10.0	11.5	24.83
Cota do terreno na base do obstáculo, m	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0	436.0
Altura do obstáculo (ho), m	48	12	12	38.0	12.0	10.0	11.5	24.8
D, m	0.0	66.4	147.6	215.5	39.1	339	153.6	199.8
L, m	31.3	24	15	18	25	55	23	184
D/5	0	13	29.5	43.1	7.8	67.8	30.7	40.0
1 + (14D)/300	1	4	7.9	11.1	2.8	16.8	8.2	10.3
Existe obstáculo ?	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**

2.2 - Cálculo de Hc (m)

Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**50.9**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**13.7**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Hc **50.9**

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6
S = (F x q)/C
Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0.03	0.05
NOx, mg/m3	0.02	0.04
SO2, mg/m3	0.015	0.03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal seco dos gases, Nm3/h (a %O2 real)	208	208	208
Humidade dos gases, %	0.1	0.1	0.1
Temperatura dos gases, ºC	20	20	20
Pressão dos gases, kPa	101.3	101.3	101.3
Teo de O_2, %	1.8	1.8	1.8
Caudal real dos gases, m3/h	223	223	223
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	6	6	6
Factor de Correcção, F	680	340	340
Concentração poluentes, mg/Nm3 (6%)			
Concentração de poluentes, mg/Nm3 (%real O2)			
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00104	0.0000	0.0000
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	7	0	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**0.8**	**0.0**	**0.0**

Hp = 0.8

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência
D i a j < Hi + Hj + 10 m
Hi > Hj/2
Hj > Hi/2

	FF1		**FF2**		**FF3**		**FF4**		**FF5**	
Distância entre chaminés, m	53.2		46.4		69		249.1		11.3	
Caudal volúmico real dos gases, Nm3/h	4414		4414		9930		14505		223	
Carga mássica máxima em Partículas, kg/h	0.00000		0.00000		0.0000		0.00000		0.001	
Carga mássica máxima em NOx, kg/h	1.5		1.5		0.5		0.2		0.0	
Carga mássica máxima em SO2, kg/h	0.1		0.1		0.0		0.0		0.0	
Temperatura dos gases, ºC	120.0		120.0		140.0		200.0		20.0	
Altura da chaminé	18		18		18		18		56.16	
Verificação										
D i a j < Hi + Hj + 10 m	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO	84.2	VERDADEIRO	84.2	FALSO	122.3	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	9	VERDADEIRO	28.08	VERDADEIRO
Hj > Hi/2	28.1	FALSO	28.1	FALSO	28.1	FALSO	28.1	FALSO	28.1	VERDADEIRO
Existe Dependência ?	**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**		**FALSO**		**VERDADEIRO**	

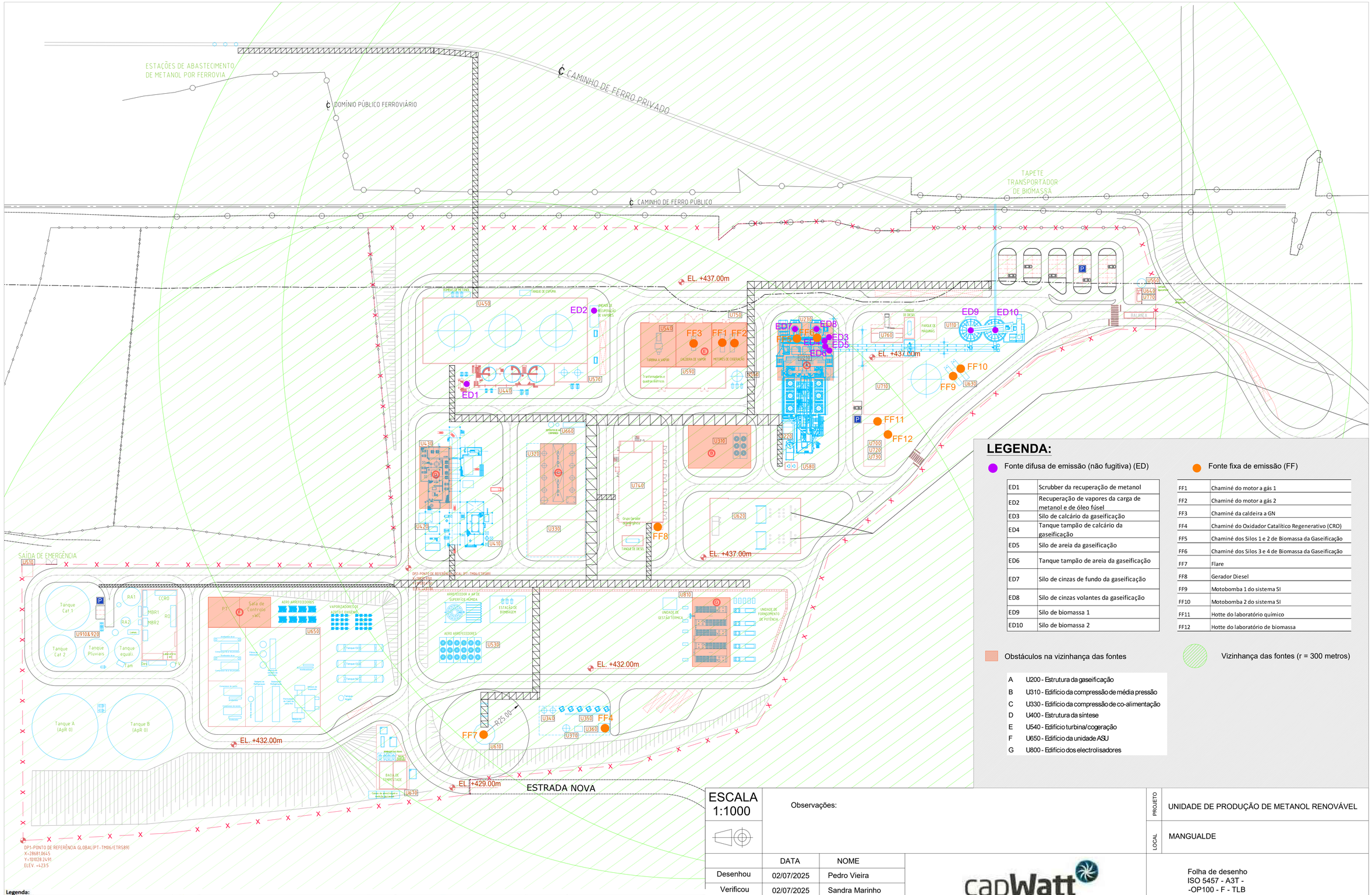
3.4 - Recálculo de Hp

	Partículas	**NOx**	**SO2**
Caudal real dos gases total, Nm3/h	446	446	446
Temperatura dos gases, ºC (ponderada)	20	20	20
Temperatura média anual, ºC	14	14	14
Diferencial de temperatura, DT	6	6	6
Factor de Correcção, F	680	340	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.00	0.00	0.00
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14	0.1
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04	0.03
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10	0.07
S = (F x q)/C	14	0	0
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	**1.0**	**0.0**	**0.0**

Valor final de Hp, m	**1.0**
4 - Altura regulamentar, m	**50.9**
5 - Altura projectada, m	**56.16**
6 - Altura da chaminé verifica o critério?	**Sim**

Anexo II

Desenho 230801 -PE-A-01-R00 – Fontes de Emissão para o Ar e Obstáculos



LEGENDA:

Fonte difusa de emissão (não fugitiva) (ED)

ED1	Scrubber da recuperação de metanol
ED2	Recuperação de vapores da carga de metanol e de óleo fúsel
ED3	Silo de calcário da gaseificação
ED4	Tanque tampão de calcário da gaseificação
ED5	Silo de areia da gaseificação
ED6	Tanque tampão de areia da gaseificação
ED7	Silo de cinzas de fundo da gaseificação
ED8	Silo de cinzas volantes da gaseificação
ED9	Silo de biomassa 1
ED10	Silo de biomassa 2

Fonte fixa de emissão (FF)

FF1	Chaminé do motor a gás 1
FF2	Chaminé do motor a gás 2
FF3	Chaminé da caldeira a GN
FF4	Chaminé do Oxidador Catalítico Regenerativo (CRO)
FF5	Chaminé dos Silos 1 e 2 de Biomassa da Gaseificação
FF6	Chaminé dos Silos 3 e 4 de Biomassa da Gaseificação
FF7	Flare
FF8	Gerador Diesel
FF9	Motobomba 1 do sistema SI
FF10	Motobomba 2 do sistema SI
FF11	Hotte do laboratório químico
FF12	Hotte do laboratório de biomassa

Obstáculos na vizinhança das fontes

A	U200 - Estrutura da gaseificação
B	U310 - Edifício da compressão de média pressão
C	U330 - Edifício da compressão de co-alimentação
D	U400 - Estrutura da síntese
E	U540 - Edifício turbina/cogeração
F	U650 - Edifício da unidade ASU
G	U800 - Edifício dos electrolisadores

Vizinhança das fontes (r = 300 metros)

Legenda:

U110	Armazenagem de biomassa	U370	Compressão de CO2	U570	Armazenagem de óleo fúsel	U710	Oficina de manutenção
U210	Gaseificação de biomassa	U410	Compressão de Alta Pressão gás de síntese	U580	Armazenagem de químicos	U720	Laboratório
U220	Depuração do gás de síntese	U420	Síntese de metanol	U590	Sistema de aquecimento	U730	Escritórios
U230	Recolha e armazenagem de cinzas	U430	Destilação de metanol	U610	Flare	U740	Transformação e distribuição de energia elétrica
U240	Sistemas auxiliares da gaseificação	U440	Armazenagem intermédia de metanol (controlo de qualidade)	U620	Subestação eléctrica	U750	Gerador de Vapor
U310	Compressão de Media Pressão do gás de síntese	U450	Armazenagem de produto final e estações de carga	U630	Sistema de combate e extinção de incêndios	U760	Parque de resíduos (PA1)
U320	Preparação do gás de síntese (adsorção)	U510	Abastecimento de gás natural	U640	Sistemas de controlo processual	U770	Portaria
U330	Compressão de co-alimentação	U530	Sistema de arrefecimento de água	U650	Unidade de separação de ar (ASU)	U810	Unidade de electrólise da água
U340	Filtros de adsorção de HCl	U540	Sistema de produção de vapor e cogeração	U660	Sistema de ar geral e de instrumentos	U910&U920	Tratamento e armazenamento de água
U350	Filtros de adsorção de H2S	U550	Abastecimento de água potável	U670	Estação de bombagem de águas		
U360	Oxidação catalítica regenerativa	U560	Fornecimento de água de processo	U700	Sala de controlo		

ESCALA 1:1000

Observações:

PROJETO: UNIDADE DE PRODUÇÃO DE METANOL RENOVÁVEL

LOCAL: MANGUALDE

	DATA	NOME
Desenhou	02/07/2025	Pedro Vieira
Verificou	02/07/2025	Sandra Marinho
Validou	02/07/2025	Fernando Guimarães

capWatt powering your business

Folha de desenho ISO 5457 - A3T - -OP100 - F - TLB

Projeto de Engenharia

Documento

Edição

REQUERENTE: Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal, Lda

Fontes de Emissão para o Ar e Obstáculos

Número 230801-PE-A-01-R00

A1

Revisão

Idioma PT

Folha 1/1

Anexo III

Alturas e dimensões em planta dos edifícios e estruturas

Unidade	Edifício/Estrutura	Altura (m)	Dimensões em planta (C m x L m)
U700/ U720/U730	Edifício Administrativo	8,30	24,00 x 12,00
U710	Oficina de Manutenção e Armazém	8,35	30,00 x 22,00
U620	Edifício da subestação eléctrica	3,20	10,50 x 4,00
U740	Edifício eléctrico	8,00	45,00 x 25,00
U750/U540	Edifício do Sistema de Vapor e Cogeração	12,00	48,00 x 25,00
U310	Edifício de Compressão de Média Pressão	12,00	35,00 x 24,00
U650	Edifício da ASU	10,00	63,00 x 55,00
U330	Edifício da Compressão Co Alimentação	12,00	30,00 x 15,00
U810	Edifício dos Electrolisadores	11,50	40,00 x 23,00
U910&U920	Edifício da Unidade de Tratamento de Água	3,20	9,00 x 3,50
U760	Edifício para Armazenagem de Resíduos	4,00	18,00 x 8,00
U770	Portaria	3,20	7,50 x 3,00
U200	Estrutura da Gaseificação	47,9	81,1 x 31,3
U400	Estrutura da Síntese	38,0	49 x 18,0

Anexo IV

Simulação da Dispersão dos Poluentes Atmosféricos na Envolvente da futura Unidade HyMeOH

ANEXO IV

SIMULAÇÃO DA DISPERSÃO DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS NA ENVOLVENTE DA FUTURA UNIDADE HYMEOH

1. Considerações Introdutórias

Com o objectivo de determinar a expressão do impacte na qualidade do ar decorrente das emissões na futura unidade de produção de metanol renovável (HYMeOH), foi efectuada a modelação da dispersão de poluentes na situação actual e após a entrada em funcionamento da unidade. Na simulação foram também consideradas as emissões verificadas nas instalações industriais mais relevantes na envolvente do Projecto, designadamente, a Sonae Arauco, Stellantis e a Lusofinsa, para o que foram obtidas as respectivas emissões em fontes pontuais.

2. Modelo de Simulação

Para a modelação da qualidade do ar foi utilizado o modelo ISCST3 (**I**ndustrial **S**ource **C**omplex – **S**hort **T**erm Version **3**), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD. É um modelo gaussiano, que permite simular a dispersão de poluentes na atmosfera, em terreno liso ou acidentado.

O modelo tem em conta o efeito de *downwash* aerodinâmico provocado por edifícios localizados na vizinhança das fontes de emissão e, bem assim, o relevo da zona de simulação.

Foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 15 × 15 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, adensada, na zona de influência das instalações da Sonae Arauco, Stellantis e Luso Finsa com a dimensão de 5 × 5 km, por pontos espaçados de 500 m e um grupo de receptores discretos, constituído por aglomerados populacionais localizados na envolvência do Projecto.

Os poluentes considerados foram o dióxido de azoto (NO_2), as Partículas em Suspensão (PM_{10}) e os Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Para cada receptor, foram calculadas as concentrações dos diversos poluentes, nos períodos e condições definidos na legislação sobre qualidade do ar, excepto para os COV, já que não estão estipulados valores limite.

3. Análise Climática

O modelo ISCST3 utiliza dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um período anual ou plurianual. Foram efectuadas simulações para um ano de dados meteorológicos.

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2024 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Atmospheric Research*. O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade.

4. Caracterização das Emissões Gasosas

Nas simulações efectuadas para caracterizar a situação de referência, consideraram-se, como fontes pontuais, as respeitantes à Sonae Arauco, Stellantis e Lusofinsa, com base nos valores de emissão obtidos directamente dessas instalações. Na situação futura, após a entrada em funcionamento da unidade HyMeOH, adicionam-se as emissões das fontes FF1 a FF6 da unidade HyMeOH.

O Quadro III.1 mostra as características previstas para as emissões da Unidade de Produção de Metanol. As emissões das instalações existentes da Sonae Arauco, Stellantis e Luso Finsa não são apresentadas, por se tratar de informação considerada confidencial por estas empresas.

Quadro III.1 – Emissões das fontes pontuais da unidade HyMeOH

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões				
	H (m)	D (m)	T (ºC)	V (m/s)	NOx (g/s)	PM_{10} (g/s)	COV (g/s)
Unidade de Produção de Metanol							
FF1 – Motor de Cogeração 1	18	0,3	120	16,0	0,41	-	-
FF2 – Motor de Cogeração 2	18	0,3	120	16,0	0,41	-	-
FF4 – RCO	18	0,74	200	9,2	0,07	-	-
FF5 – Filtros dos silos de biomassa 1 e 2	56,16	0,25	20	2,5	-	0,001	-
FF6 – Filtros dos silos de biomassa 3 e 4	56,16	0,25	20	2,5	-	0,001	-

Fonte: CapWatt

5. Receptores

Foram considerados os seguintes receptores, numerados de RS1 a RS4 (coordenadas Gauss, *Datum* de Lisboa), com localização apresentada nas Figuras III.1 a III.3:

. RS1 – Mangualde (coordenadas M = 230 653, P = 404 068);
. RS2 – Santa Luzia (coordenadas M = 229 464, P = 402 090);
. RS3 – Póvoa de Espinho (coordenadas M = 229 194, P = 399 909);
. RS4 – Água Levada (coordenadas M = 228 190, P = 401 231).

6. Resultados da Simulação na Situação de Referência

Nos Quadros III.2 e III.3 apresentam-se os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão e nas Figuras III.1 a III.3 estão os resultados gráficos das simulações.

Quadro III.2 – Situação de referência. Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		NO_2		PM_{10}		COV
	M	P	Máx. 1h[1]	Ano	Máx. 24h[2]	Ano	Ano
	Valor limite (µg/m³)		200	40	50	40	-
RS1 – Mangualde	230 653	404 068	25	0,33	8,3	0,36	7,1
RS2 – Santa Luzia	229 464	402 090	28	0,39	6,7	0,42	3,3
RS3 – Póvoa de Espinho	229 194	399 909	11	0,14	4,2	0,27	1,6
RS4 –Água Levada	228 190	401 231	12	0,11	2,4	0,23	1,5

[1] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Quadro III.3 – Situação de referência. Concentrações máximas (µg/m³) e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		NO_2		PM_{10}		COV
		Máx. 1h[(1)]	Ano	Máx. 24h[(2)]	Ano	Ano
Concentração máxima	µg/m³	57	1,2	36	2,1	41
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	225 000	224 000	229 000	230 000	230 000
	P	397 000	396 000	401 500	494 000	404 000
Número de excedências	-	0	na	0	na	n.a.

(1) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Da análise dos resultados obtidos pode concluir-se que a qualidade do ar junto dos receptores sensíveis seleccionado para esta análise é razoável, como se detalha abaixo.

Relativamente ao NO_2:

- As concentrações de NO_2 são relativamente baixas, em relação ao valor máximo horário, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m³), em toda a malha analisada (ver Figura III.1);
- O ponto de concentração máxima, na base horária (57 µg/m³), ocorre no ponto de coordenadas M=225000 e P=397000;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base horária, em Santa Luzia (28 µg/m³), muito inferior ao valor limite de 200 µg/m³;
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 0,39 µg/m³ em Santa Luzia, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m³.

Relativamente às partículas (PM_{10}):

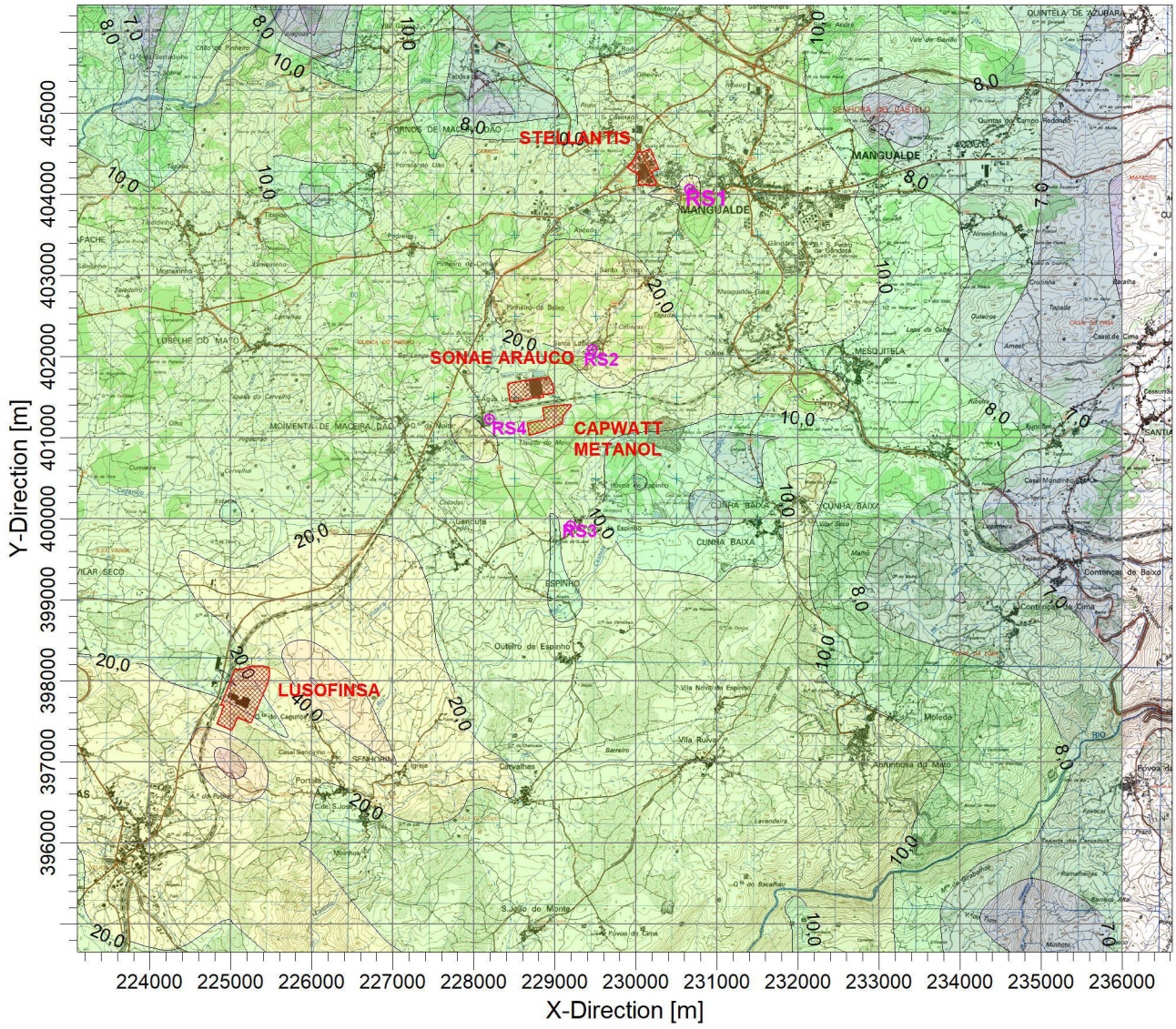
- As concentrações de PM_{10} são relativamente elevadas, mas não se verificam excedências ao valor limite diário (50 µg/m³), em toda a malha analisada (ver Figura III.2);
- O ponto de concentração máxima, na base diária (36 µg/m³), ocorre no ponto de coordenadas M=229000 e P=401500;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base diária, em Mangualde (8,3 µg/m³), muito inferior ao valor limite de 50 µg/m³;
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 0,42 µg/m³ em Santa Luzia, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m³.

Relativamente aos COV:

- Apesar de não estarem definidos valores limite aplicáveis aos COV, podem considerar-se elevadas as concentrações destes poluentes (ver Figura III.3);
- O ponto de concentração máxima, na base anual (41 µg/m³), ocorre no ponto de coordenadas M=230000 e P=404000;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base anual, em Mangualde (7,1 µg/m³), muito inferior ao valor de concentração máxima.

PROJECT TITLE:

Projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável (HyMeOH)
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

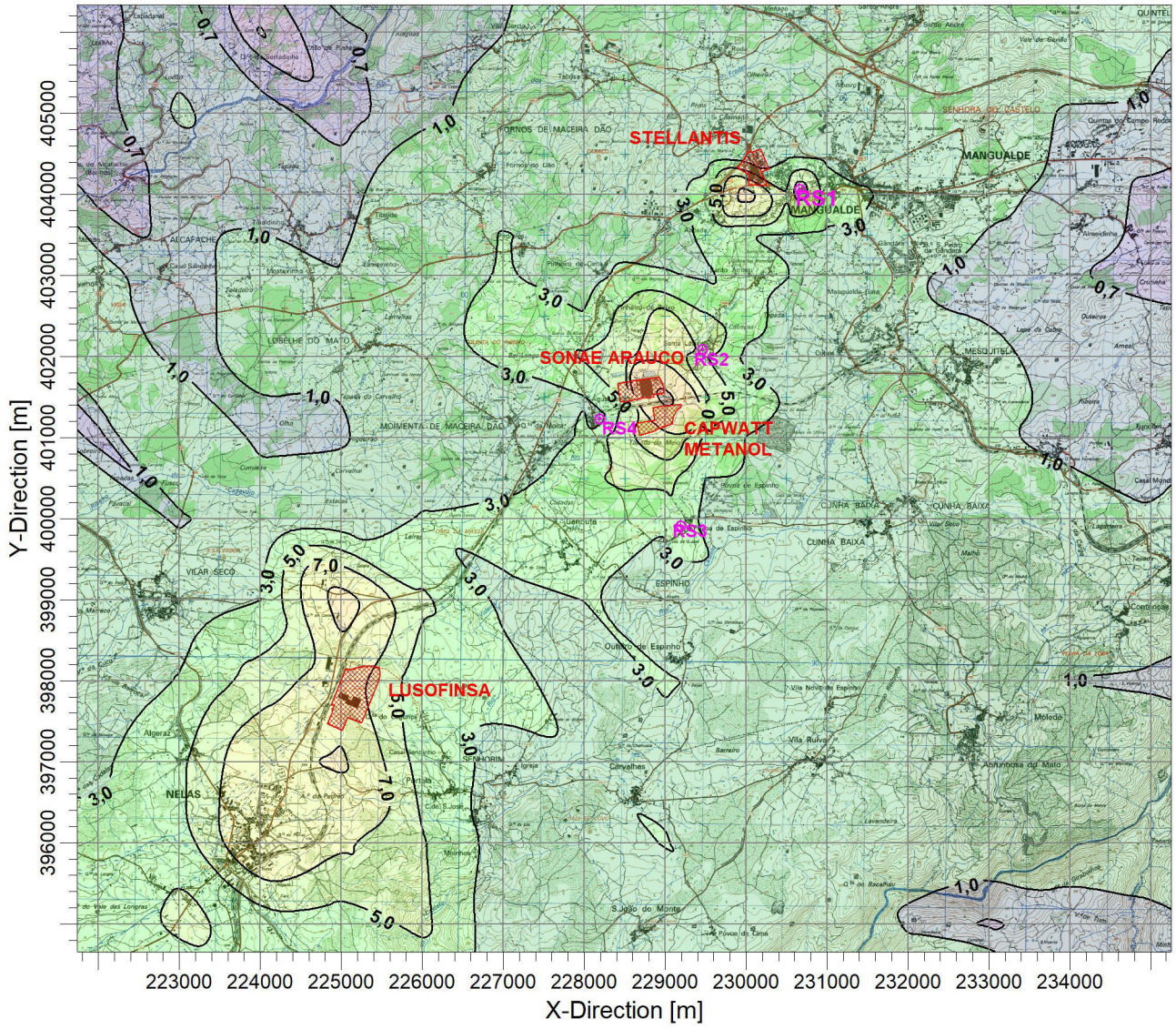
Max: 57,0 [ug/m^3] at (225000,00, 397000,00)

2,7 4,0 5,0 7,0 8,0 10,0 20,0 40,0 50,0 57,0

COMMENTS: SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NO2 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA (UG/M3) RECETORES SENSÍVEIS 1 - Mangualde 2 - Santa Luzia 3 - Póvoa de Espinho 4 - Água Levada	SOURCES: **40** RECEPTORS: **381** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **57,0 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:85 000 0 3 km DATE: **12/05/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **FIGURA IV.51**

PROJECT TITLE:

Projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável (HyMeOH)
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

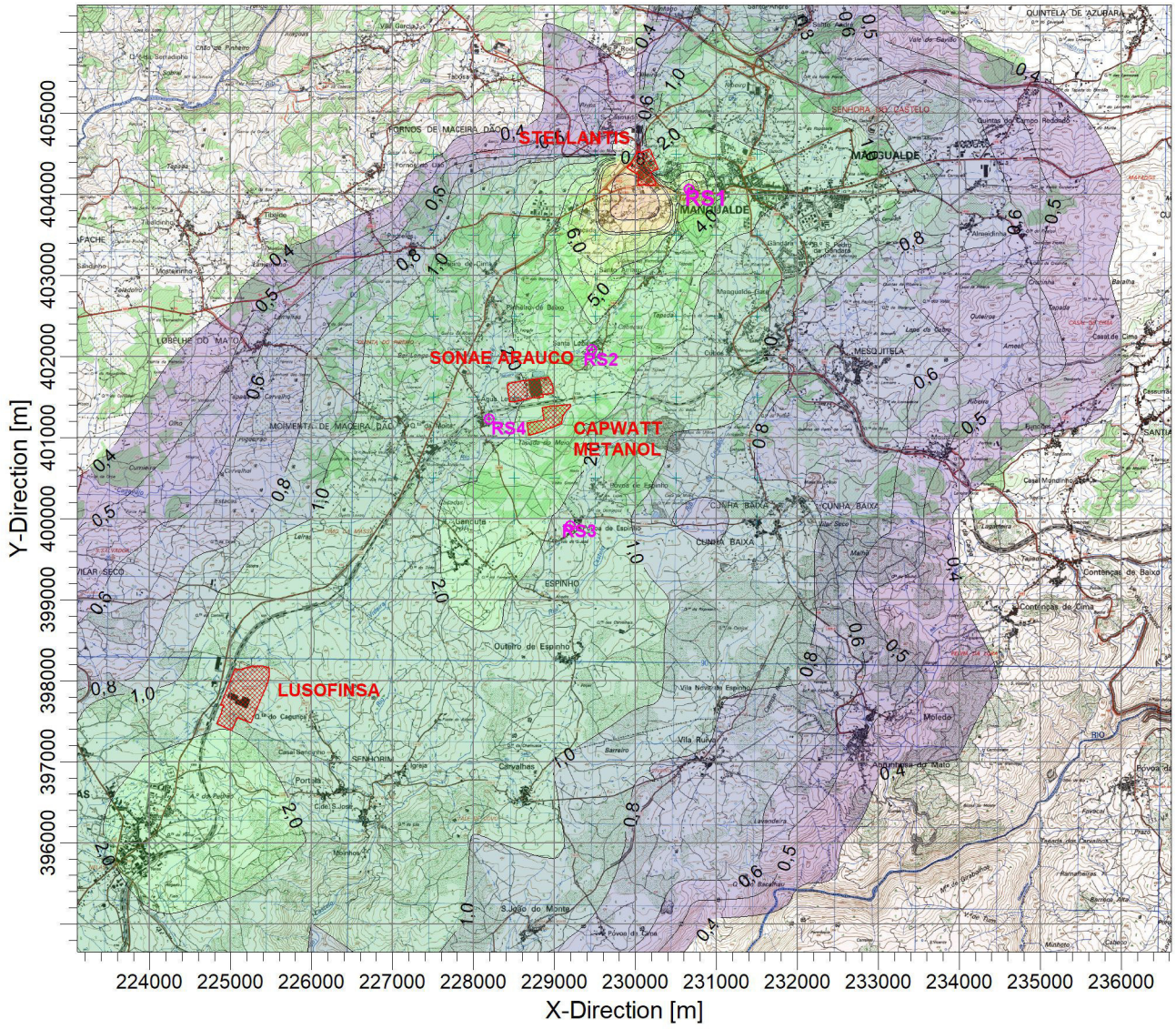
Max: 36,1 [ug/m^3] at (229000,00, 401500,00)

0,4 0,5 0,7 1,0 3,0 5,0 7,0 10,0 30,0 36,1

COMMENTS: SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA PM10 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 24 HORAS (UG/M3) RECETORES SENSÍVEIS 1 - Mangualde 2 - Santa Luzia 3 - Póvoa de Espinho 4 - Água Levada	SOURCES: **40**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **381**	MODELER:	TECNIVEST
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:85 000 0 3 km	
	MAX: **36,1 ug/m^3**	DATE: **09/05/2025**	PROJECT NO.: **FIGURA IV.52**

PROJECT TITLE:

Projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável (HyMeOH)
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 40,8 [ug/m^3] at (230000,00, 404000,00)

0,4 0,5 0,6 0,8 1,0 2,0 4,0 5,0 6,0 8,0 10,0 20,0 40,0 40,8

COMMENTS: SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA COV CONCENTRAÇÃO ANUAL (UG/M3) RECETORES SENSÍVEIS 1 - Mangualde 2 - Santa Luzia 3 - Póvoa de Espinho 4 - Água Levada	SOURCES: **40**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **381**	MODELER:	TECNIVEST
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:85 000 0 3 km	
	MAX: **40,8 ug/m^3**	DATE: **10/05/2025**	PROJECT NO.: **FIGURA IV.53**

Resultados da simulação após Implementação do Projecto

Os resultados da dispersão de poluentes na fase após a entrada em funcionamento da unidade HyMeOH apresentam-se no Quadro III.4, que mostra as concentrações ao nível do solo estimadas para cada receptor, na localização em que este se encontra, relativamente aos vários parâmetros analisados. Por sua vez, no Quadro III.5 estão indicadas as concentrações máximas estimadas para cada poluente e ponto em que foram encontrados, em coordenadas M e P (coordenadas Gauss, *datum* de Lisboa).

Quadro III.4 – Situação pós- projecto. Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		NO_2		PM_{10}		COV
	M	P	Máx. 1h[1]	Ano	Máx. 24h[2]	Ano	Ano
	Valor limite (µg/m³)		200	40	50	40	-
RS1 – Mangualde	230 653	404 068	25	0,40	8,3	0,36	7,1
RS2 – Santa Luzia	229 464	402 090	92	0,90	6,7	0,42	3,4
RS3 – Póvoa de Espinho	229 194	399 909	29	0,50	4,2	0,27	1,6
RS4 – Água Levada	228 190	401 231	52	0,19	2,4	0,23	1,5

[1] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Quadro III.5 – Situação pós-projecto. Concentrações máximas (µg/m³) e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		NO_2		PM_{10}		COV
		Máx. 1h[4]	Ano	Máx. 24h[3]	Ano	Ano
Concentração máxima	µg/m³	92	1,8	36	2,1	41
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	229 500	229 000	229 000	230 000	230 000
	P	402 000	401 000	401 500	404 000	404 000
Número de excedências	-	0	na	0	na	

[1] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[3] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
[4] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

Por sua vez, nas Figuras III.4 a III.6 estão representados os resultados das simulações efectuadas, respectivamente para o NO_2, PM_{10} e COV.

A análise dos valores, por comparação com a situação de referência (ver ponto 11.4 do Capítulo IV), mostra o seguinte:

Relativamente ao NO_2

- O modelo estima valores superiores aos que se obtiveram na situação de referência, mas não se verificam quaisquer excedências em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária (92 µg/m³), muito inferior ao VLE de 200 µg/m³, ocorre no ponto de coordenadas M=229500 e P=402000.

Relativamente às partículas (PM_{10})

- O modelo estima valores iguais aos que se obtiveram na situação de referência, pelo que o Projecto não tem qualquer influência na emissão de PM_{10};
- Na situação de referência e no futuro, o ponto de concentração máxima, na base diária (36 $\mu g/m^3$), ocorre no mesmo local, ou seja, no ponto de coordenadas M=229000 e P=401500.

Relativamente aos COV

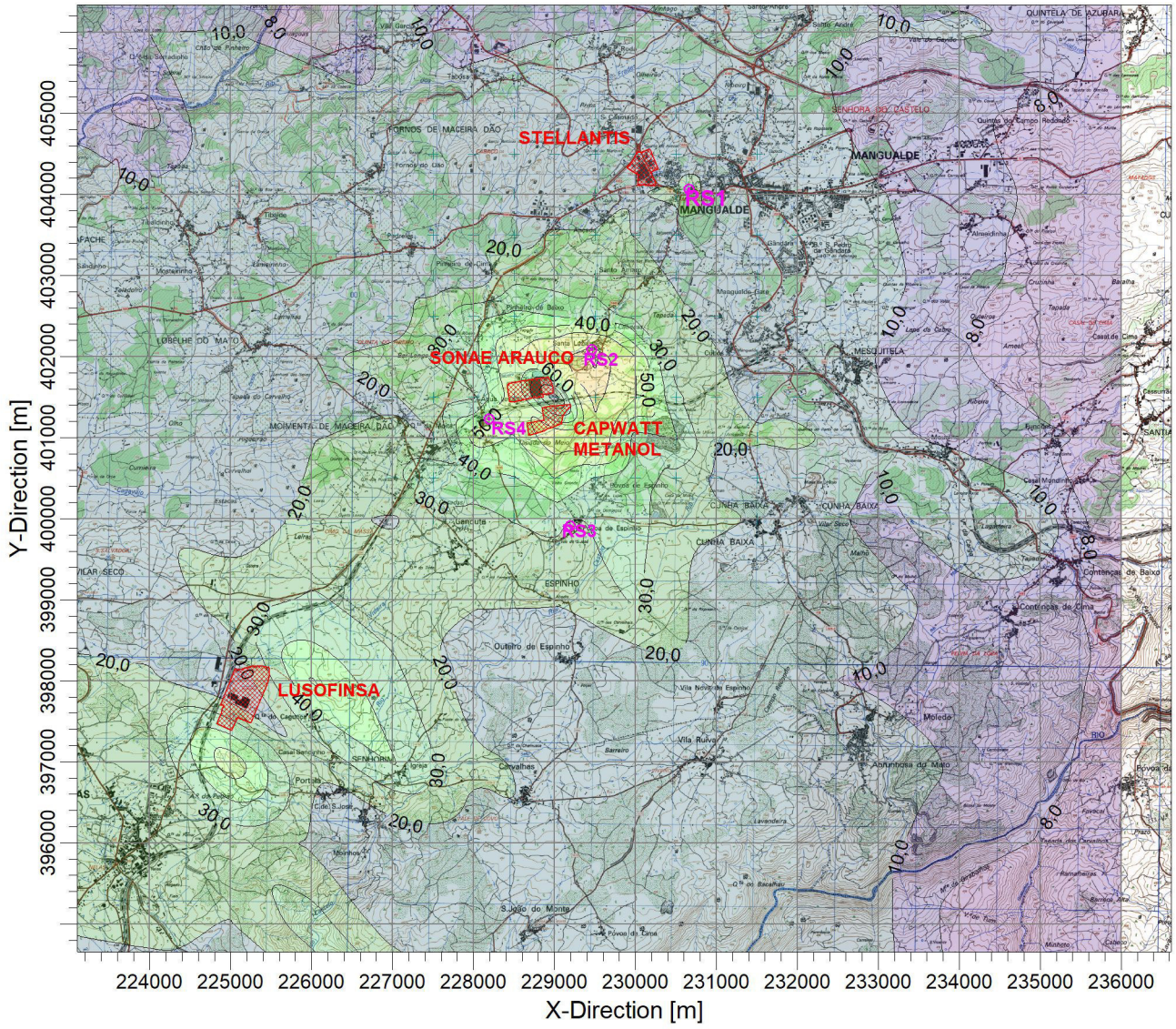
- O modelo estima valores semelhantes aos que se obtiveram na situação de referência, pelo que o Projecto tem uma influência desprezável na emissão de COV;
- Na situação de referência e no futuro, o ponto de concentração máxima, na base anual (41 $\mu g/m^3$), ocorre no mesmo local, ou seja, no ponto com as coordenadas M=230000 e P=404000.

Apenas se irá verificar um aumento das emissões de NO_2 associadas ao Projecto, mas que não se considera significativo face ao valor limite na base horária.

De acordo com os resultados obtidos e as considerações aduzidas, em termos globais, considera-se que, na fase de exploração, o impacte na qualidade do ar será negativo, de significância reduzida, permanente, reversível e de abrangência regional.

PROJECT TITLE:

Projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável (HyMeOH)
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

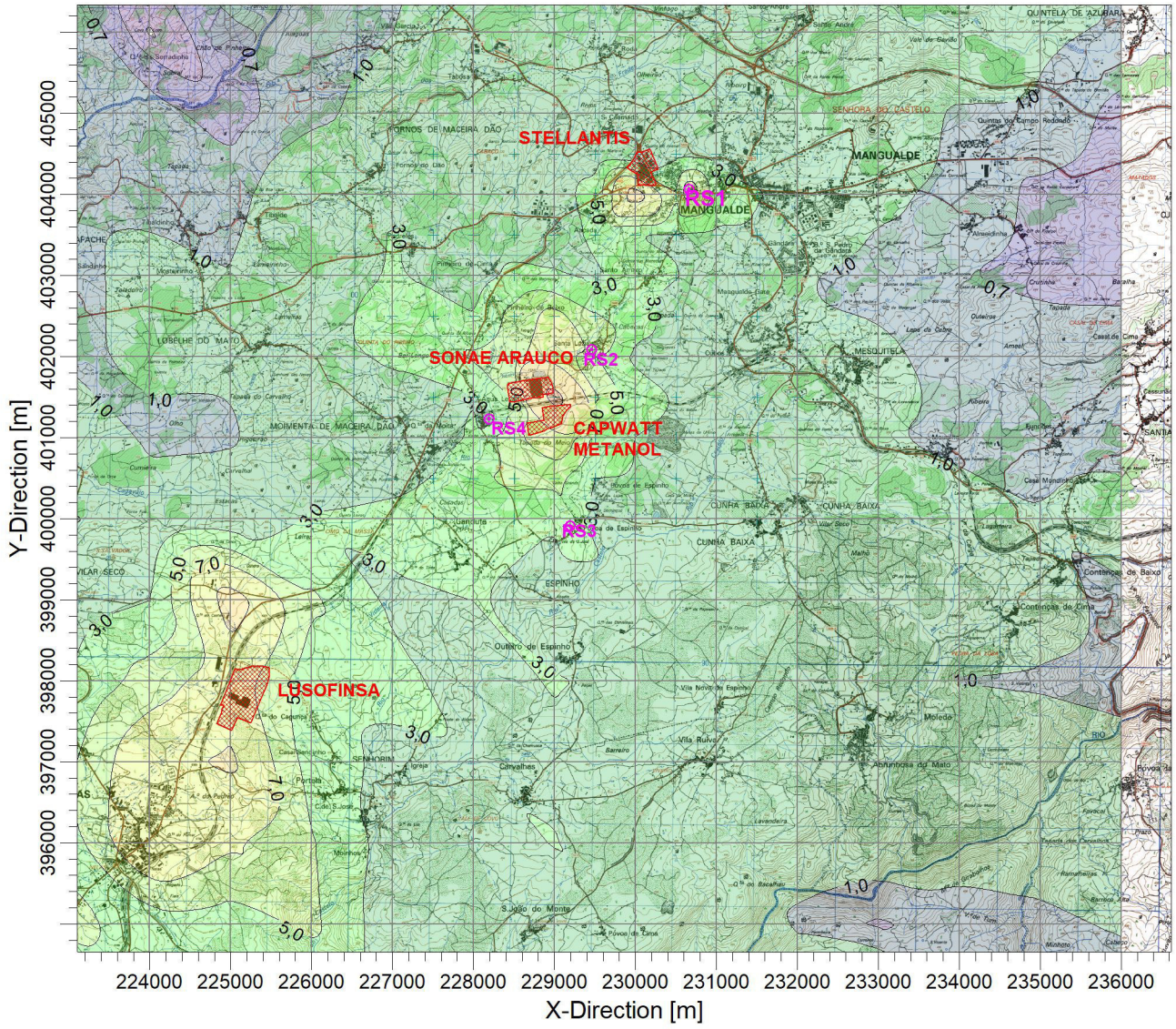
Max: 92,4 [ug/m^3] at (229500,00, 402000,00)

5,3 8,0 10,0 20,0 30,0 40,0 50,0 60,0 80,0 90,0 92,4

COMMENTS: SITUAÇÃO FUTURA NO2 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA (UG/M3) RECETORES SENSÍVEIS 1 - Mangualde 2 - Santa Luzia 3 - Póvoa de Espinho 4 - Água Levada	SOURCES: **40** RECEPTORS: **381** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **92,4 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:85 000 0 3 km DATE: **10/05/2025**	TECNIVEST PROJECT NO.: **FIGURA V.8**

PROJECT TITLE:

Projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável (HyMeOH)
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

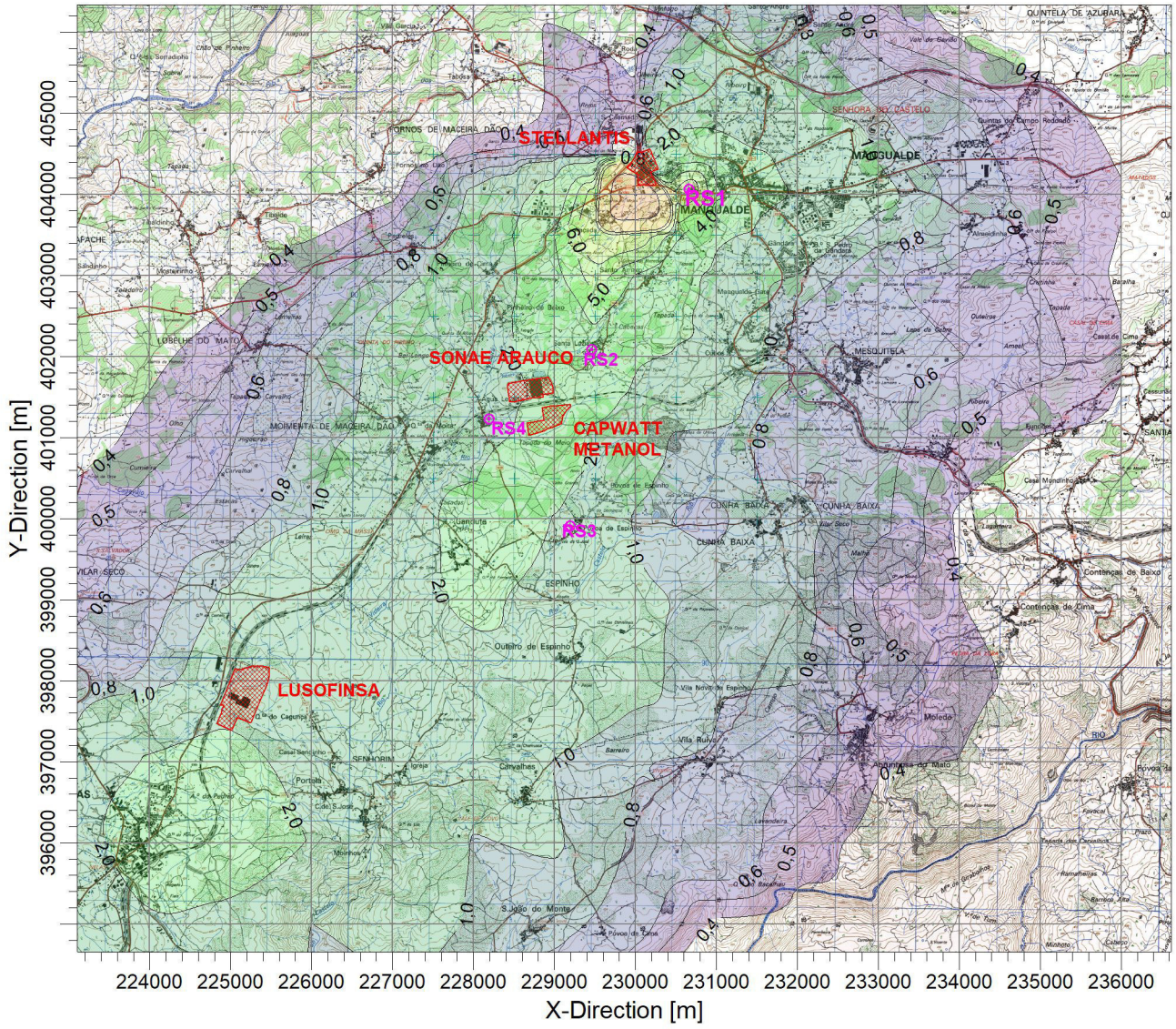
Max: 36,1 [ug/m^3] at (229000,00, 401500,00)

0,4 0,5 0,7 1,0 3,0 5,0 7,0 10,0 30,0 36,1

COMMENTS: SITUAÇÃO FUTURA PM10 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 24 HORAS (UG/M3) RECETORES SENSÍVEIS 1 - Mangualde 2 - Santa Luzia 3 - Póvoa de Espinho 4 - Água Levada	SOURCES: **40**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **381**	MODELER:	TECNIVEST
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:85 000 0 3 km	
	MAX: **36,1 ug/m^3**	DATE: **10/05/2025**	PROJECT NO.: **FIGURA V.9**

PROJECT TITLE:

Projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável (HyMeOH)
Estudo de Impacte Ambiental



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 40,8 [ug/m^3] at (230000,00, 404000,00)

0,4 0,5 0,6 0,8 1,0 2,0 4,0 5,0 6,0 8,0 10,0 20,0 40,0 40,8

COMMENTS: SITUAÇÃO FUTURA COV CONCENTRAÇÃO ANUAL (UG/M3) RECETORES SENSÍVEIS 1 - Mangualde 2 - Santa Luzia 3 - Póvoa de Espinho 4 - Água Levada	SOURCES: **40**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **381**	MODELER:	TECNINVEST
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:85 000 0 — 3 km	
	MAX: **40,8 ug/m^3**	DATE: **10/05/2025**	PROJECT NO.: **FIGURA V.10**

- Pedido de Aprovação da Altura das Chaminés Distinta da Regulamentar
- **Premissas de cálculo das emissões do tráfego Rodoviário**

ANEXO V

Premissas de Cálculo das Emissões do Tráfego Rodoviário

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objectivo sistematizar os pressupostos de cálculo assumidos na estimativa das emissões poluentes do tráfego rodoviário associado à unidade HyMeOH e também ao projecto correlacionado da unidade de preparação de biomassa residual da Forest Venture, que irá fornecer a matéria-prima para a produção do metanol renovável.

Como é sabido, o sector dos transportes é responsável por parte significativa das emissões de NOx e Partículas ($PM_{2,5}$) aproximadamente 53% para NOx e 14% para $PM_{2,5}$, em 2023. Apesar de tudo, como resultado das normas mais exigentes para veículos e dos desenvolvimentos tecnológicos subsequentes introduzidos, entre 1990 e 2022, o crescimento das emissões tem vindo a ser limitado a nível nacional, tendo-se verificado um decréscimo, no período de 1990-2023, nas emissões de NOx de 40% e de mais de 80% nas emissões de CO e NMCOV (APA, 2025)[1].

A introdução de novos veículos de passageiros com motores a gasolina com conversores catalíticos e regulação mais rigorosa sobre as emissões de veículos a gasóleo, limitaram o crescimento dessas emissões

O tráfego rodoviário é também um emissor de partículas, como resultado, quer dos processos de combustão nos motores, quer também do desgaste dos pneus e dos travões, embora não seja a principal fonte de emissão de partículas a nível nacional, posição que é assumida pelos processos industriais e pelo sector comercial/residencial/serviços.

A nível nacional as emissões de $PM_{2,5}$ evidenciam uma tendência decrescente, com variação de -14% entre 2019 e 2023. O sector dos transportes contribui com 14% das emissões nacionais (APA, 2025)[2].

Por último, é de realçar que o transporte rodoviário é actualmente o maior contribuinte para as emissões de gases com efeito de estufa, representando 34% das emissões nacionais.[3]

[1] National Informative Inventory Report 2025, Submitted under the artº 26 of Regulation (EU) nº 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Change, APA 2025

[2] Gases Acidificantes e Eutrofizantes Precursores de Ozono, Partículas, Metais Pesados, Poluentes Orgânicos Persistentes, Gases com Efeito de Estufa - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2023. Agência para o Clima, Agosto 2025

[3] Inventário Nacional de Emissões de GEE de 2025 (Emissões de GEE de 1990 a 2023). Memorando sobre emissões de gases com efeito de estufa (GEE), APA (2025)

2. METODOLOGIA

2.1 Âmbito Geográfico

No que respeita aos veículos ligeiros foram assumidos os seguintes pressupostos:

- 60 % dos colaboradores reside a 5 km de distância (centro de Mangualde e periferia);
- 30 % reside a cerca de 20 km de distância (ex: Viseu);
- 10 % reside a 95 km (ex: Aveiro ou Coimbra).

Daqui resulta uma distância média por deslocação de 18,5 km.

No que respeita aos veículos pesados de transporte de matérias-primas subsidiárias, resíduos e produto foi assumido uma distância média de 110 km, representativa dos percursos entre a unidade HyMeOH e os principais destinos/origens perspectivados, designadamente o porto de Aveiro que será o destino da produção de metanol.

Relativamente à biomassa residual entrada na unidade de preparação da Forest Venture, assumiu-se que:

- 40 % da biomassa residual é transportada ao longo de 25 km;

- 30 % ao longo de 50 km;

- 30 % ao longo de 75 km.

2.2 Âmbito temporal

O marco temporal considerado refere-se à unidade HyMeOH a funcionar à capacidade nominal licenciada instalada, na base de um regime operatório de 8760 horas por ano, ou seja, à produção de 91 367 t/ano de metanol.

2.3 Poluentes Atmosféricos

Os poluentes considerados relevantes para a avaliação dos impactes da qualidade do ar associados ao transporte rodoviário foram o NOx, as partículas, expressas como PM_{10}, e o CO.

2.4 Fontes de Informação e Dados de Base

Tráfego Gerado pela Unidade HyMeOH e Projeto Correlacionado

O tráfego na fase de exploração está indicado no Quadro 1 seguinte.

Quadro 1 – Geração de tráfego pelo Projecto e projecto correlacionado na fase de exploração (TMDA)

Categoria de veículos	Unidade HyMeOH	UPAC	Unidade de Preparação de Biomassa (projecto correlacionado)
Ligeiros	136	2	20
Pesados	12	0	108

Caracterização da Frota Automóvel

A informação quanto à composição do parque automóvel, no que diz respeito à categoria de veículos e idade, foi efectuada tendo por base as Estatísticas do Transportes e Comunicações 2023, edição de 2024, do INE – Instituto Nacional de Estatística.

Em termos do número de veículos na frota, as categorias de ligeiros de passageiros e mercadorias têm a maior representatividade, apresentando o total de veículos ligeiros um peso de 98,1% (excluindo os veículos de duas rodas), maioritariamente utilizando como combustível o gasóleo (63%). Os veículos ligeiros totalmente eléctricos representam 1,6%.

Quanto à tecnologia, esta é representada pelas Normas Euro e às limitações impostas em matéria de emissões, que têm vindo a ser sucessivamente mais restringidas. A distribuição da frota automóvel pelas várias tecnologias foi efectuada cruzando a idade do parque automóvel, constante das estatísticas referenciadas acima com a data de entrada em vigor das Normas Euro, para veículos ligeiros e para veículos pesados.

Desse exercício resultou a distribuição percentual indicada no quadro seguinte.

Quadro VII.3 – Distribuição percentual do parque automóvel por tecnologia Euro e combustível

Categoria	Percentagem de veículos com tecnologia Euro	
	Norma	%
Veículos ligeiros	Euro 1	5,6
	Euro 2	5,6
	Euro 3	18,8
	Euro 4	18,5
	Euro 5	14,5
	Euro 6	37,0
Veículos pesados	Euro I	9,4
	Euro II	9,4
	Euro III	11,6
	Euro IV	11,6
	Euro V	16,9
	Euro VI	41,0

Adaptado de ACAP (2025) "Estatísticas do Sector Automóvel – Edição de 2025" e INE (2025) "Estatísticas do Transportes e Comunicações 2023, edição de 2024"

Factores de Emissão

Para o cálculo das emissões atmosféricas foi seguida a metodologia proposta em EMEP/EEA Air *Pollutant Emission Inventory Guidebook* — 2023 (EEA, 2023).

Esta abordagem (Tier 2) considera, para a estimativa de emissões de cada poluente (i), a equação seguinte:

$$\text{Factor de Emissão (t/ano)} = FE_{i,j,k} \times N_{j,k} \times E_{j,k}$$

Em que:

- Fator de Emissão (FEi,j,k) específico para o poluente (i), categoria de veículo (j) e tecnologia (k) [dado em g/veic/km];

- Número de veículos (Nj,k), de categoria (j) e tecnologia (k) [dado em veic].

- Extensão da via (Ej,k), na malha de amostragem, percorrida por veículo, da categoria (j) e tecnologia (k) [dado em km].