



Consultoria e
Projectos de
Ambiente, Lda.

Braval – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

**Estudo de Impacte Ambiental do
projeto de reengenharia e
alargamento do aterro da Braval**

**- VOLUME IV -
ESTUDOS TÉCNICOS**

Setembro de 2025



Consultoria e
Projectos de
Ambiente, Lda.

Braval

Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE REENGENHARIA E ALARGAMENTO DO ATERRO DA BRAVAL

- VOLUME IV - ESTUDOS TÉCNICOS

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, apresenta Estudo de Impacte Ambiental relativo ao projeto de reengenharia e alargamento do aterro da Braval, a concretizar pela Braval – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A..

O Estudo de Impacte Ambiental é constituído pelos seguintes volumes:

- Volume I: Resumo Não Técnico
- Volume II: Relatório Síntese
- Volume III: Plantas, Peças Desenhadas e Documentos
- Volume IV: Estudos Técnicos**

29 de setembro de 2025

Mário Aguilar

(Coordenador do EIA)

O presente **Volume IV – Estudos Técnicos** é parte integrante do Estudo de Impacte Ambiental relativo ao projeto de reengenharia e alargamento do aterro a ser desenvolvido pela Braval – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. realizado pela C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, sendo constituído por:

- I. Monitorização de odores na envolvente da Braval
Realizado por IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento.
- II. Relatório de avaliação do Ruído Ambiente
Realizado por SepriLab – Consultores de Engenharia, Lda.
- III. Avaliação de contaminação de solos
Realizado por CONGEO, Consultores de Geologia, Lda.
- IV. Relatório Prospeção Arqueológica
Realizado por Arqueologia & Património, Ricardo Teixeira & Vitor Fonseca, Arqueologia, Lda

I. Monitorização de odores na envolvente da Braval

R319.24-24/06.07

Dezembro 2024

Monitorização de odores na envolvente da BRAVAL

elaborado para:

Braval - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.

Ficha técnica

Designação do Projeto: Monitorização de odores na envolvente da BRAVAL

Cliente: Braval - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.
R. do Aterro, 4830-166, Ferreiros
Póvoa de Lanhoso

Nº do Relatório: R319.24-24/06.07

Tipo de Documento: Relatório Final

Data de Emissão: 20 de dezembro de 2024

Validação

Assinado por: **Clara Isabel Lopes Ribeiro**
Num. de Identificação: 10643320
Data: 2024.12.20 09:24:59+00'00'

(Clara Ribeiro, Eng^a.)
Responsável Técnica

Aprovação

Assinado por: **Sandra Isabel Moreira Rafael**
Num. de Identificação: 13553348
Data: 2024.12.20 10:56:08+00'00'

(Sandra Rafael, Doutora)
Secretário Geral

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Clara Ribeiro (Mestre em Poluição Atmosférica)
- Mariana Pandeirada (Doutorada em Biologia)
- Pedro Francisco (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA.....	2
2.1 AVALIAÇÃO DA INCOMODIDADE DE ODORES	2
2.2 OLFATOMETRIA DINÂMICA	3
2.3 DETERMINAÇÃO DO PENACHO DE ODORES.....	4
3. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	6
4. CONCLUSÕES	20
5. PROPOSTA DE TRABALHO FUTURO	20
6. BIBLIOGRAFIA.....	21
ANEXOS	22
ANEXO I – CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS DOS ASSESSORES DE OLFATOMETRIA.....	23
ANEXO II – CLASSES DE ESTABILIDADE ATMOSFÉRICA E NEBULOSIDADE.....	24
ANEXO III – ESCALAS DE INTENSIDADE E CARACTERÍSTICAS DE ODOR.....	25
ANEXO IV – REGISTO FOTOGRÁFICO.....	26

1. Introdução

O presente estudo pretende responder à solicitação da BRAVAL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A referente à *Monitorização de odores na envolvente* das suas instalações. A monitorização de odores na envolvente (determinação de penacho de odor) pretende caracterizar os odores na envolvente da unidade, tendo-se sido realizada seguindo os procedimentos descritos na norma EN 16841-2:2016 – *Determination of odour in ambiente air by using field inspection – Part 1: Plume Method*. As amostragens foram realizadas nas diferentes estações do ano: primavera, verão (estações quentes) e outono e inverno (estações frias) de acordo com o solicitado pela BRAVAL.

A BRAVAL é uma empresa responsável pela valorização e tratamento de resíduos urbanos na região do Baixo Cávado, que se localiza na Póvoa do Lanhoso (Figura 1.1). A unidade recebe resíduos de seis municípios: Braga, Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho, Amares, Vila Verde e Terras de Bouro. A sua envolvente é circundada pelas localidades de Covelas (a noroeste), Ferreiros (a norte) e Pedralva a sudeste. Destaca-se a existência de habitações dispersas nas imediações da unidade.

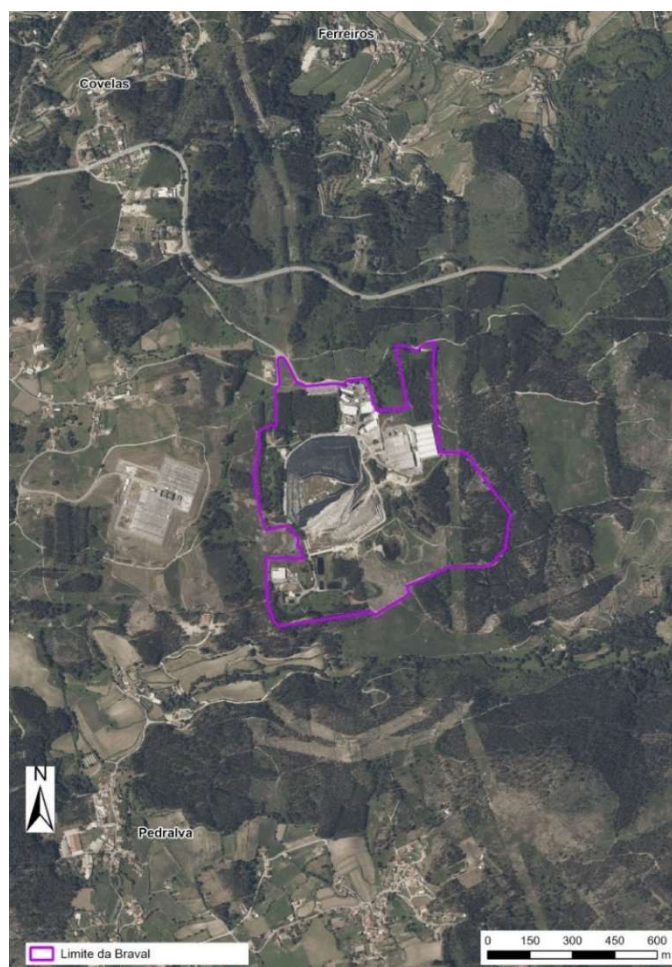


Figura 1.1 – Localização da BRAVAL.

Este documento é constituído por 5 Capítulos. O Capítulo 1 descreve o enquadramento e objetivo do estudo. O Capítulo 2 descreve a metodologia adotada para a monitorização de odores na envolvente, sendo os respetivos resultados apresentados no Capítulo 3. No Capítulo 4 são sintetizadas as principais conclusões da monitorização de odores. Face aos resultados obtidos, são ainda apresentadas, no Capítulo 5, um conjunto de recomendações de trabalho futuro. Por fim, as referências bibliográficas que suportam o conteúdo apresentado são sistematizadas no Capítulo 6.

2. Metodologia

2.1 Avaliação da Incomodidade de Odores

O odor é definido como uma sensação resultante da receção de um estímulo pelo sistema olfativo. A frequência, a concentração, o tipo e o nível de deteção dos odores são as principais características cujos efeitos combinados poderão afetar as populações.

Os odores podem provocar alterações ao nível do humor de uma pessoa, no entanto, não está provado que esta mudança seja provocada por fatores físicos ou psicológicos. A resposta de exposição a um determinado odor é muito subjetiva, estando dependente do tipo de cheiro, intensidade do odor e em que contexto é que esse ocorre. Em situações extremas, estes odores podem afetar a população, interferindo com as relações humanas, investimento de capital, afetando a sócia economia e condicionando o crescimento de uma região.

Os compostos reduzidos de enxofre, tais como os mercaptanos e os sulfuretos orgânicos, tendem a ser os mais “mal odorosos”, tendo por base os níveis de concentração relativamente baixos para os quais se detetam. A abordagem de medir apenas alguns parâmetros químicos, como os mercaptanos e os sulfuretos orgânicos é bastante limitativa, não só porque os odores normalmente resultam de misturas complexas de substâncias químicas, e não de alguns determinados parâmetros, mas também porque raramente as concentrações dessas substâncias são possíveis de se correlacionarem com os odores detetáveis.

O processo que ocorre desde a formação de odores até à queixa de incomodidade por parte dos recetores pode ser muito complexo envolvendo os seguintes fatores:

- Características do odor;
- Diluição na atmosfera por dispersão;
- Características dos recetores e exposição dos recetores;
- Contexto de exposição.

A diluição na atmosfera dos odores ocorre normalmente por dispersão turbulenta de origem mecânica e/ou convectiva, e é altamente dependente das condições meteorológicas (temperatura, precipitação, velocidade e direção do vento).

As características dos recetores e a exposição dos mesmos dependem de outros fatores, nomeadamente, do próprio contexto desta exposição. A localização dos recetores, o tempo que cada recetor passa no exterior, a exposição a outros odores, o histórico de exposições, o tipo de atividade durante a exposição e fatores psicológicos, influenciam a forma de lidar com situações de incomodidade.

A sensibilidade dos métodos analíticos não é comparável com o sentido do olfato humano, sendo muito limitativa a capacidade de prever ou modelar a perceção humana do odor com base em parâmetros químicos medidos. Assim, surgiu a necessidade de desenvolver métodos específicos para avaliar a concentração de odor, por olfatométrica (ver subcapítulo 2.2), e métodos específicos para a determinação do impacto do odor.

A concentração a que um odor é detetado pelo olfato humano é referida normalmente como o limiar de deteção. A Norma Europeia “EN 13725:2022 – Stationary source emissions - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry and odour emission rate” é o documento que identifica os métodos normalizados de medida e o modo de expressar a concentração de odores, constituindo as linhas de orientação europeias neste âmbito.

A EN 13725:2022 define a Unidade Europeia de Odor com recurso a um composto odorante definido, o n-butanol (nº CAS 71-36-3). Para o efeito, um painel de assessores, treinados e selecionados pelo seu grau de sensibilidade em relação ao odor de n-butanol, realizou testes com amostras deste gás com vários graus de diluição. A concentração da amostra em que 50% do painel indicou a presença do odorante foi definida como equivalente a uma Unidade Europeia de Odor (UO_E). A concentração de odor presente numa amostra de ar pode ser expressa em termos de ppm, ou ppb em mg/m³ de ar para um único composto odorífero. Para uma mistura de compostos

(odores) presentes na amostra de ar a concentração da mistura é expressa em unidades de odor por metro cúbico (UO_E/m^3).

A avaliação da incomodidade de odores baseia-se na avaliação da percepção dos odores em ar ambiente, ou seja, após a sua libertação para a atmosfera. Para fontes de odores pontuais ou outras bem identificadas e caracterizadas, a avaliação da incomodidade de odores é idêntica à avaliação do impacto na qualidade do ar de qualquer outra fonte de poluentes atmosféricos. Como resultado, os dados de emissão e de meteorologia apresentam-se como dados de entrada para a aplicação de modelos de dispersão, de forma a se obterem os níveis de incomodidade anual.

No entanto, se se considerarem fontes cuja emissão não esteja bem caracterizada nem identificada (emissões difusas), ou não exista a possibilidade de caracterização de todas as emissões, a norma europeia EN 16841-2:2016 - *Ambient air - Determination of odour in ambient air by using field inspection - Part 2: Plume method* define uma metodologia para determinação da dimensão do penacho de odor. As medições de odores na envolvente de uma fonte emissora (ver subcapítulo 2.3) constituem uma forma direta de avaliar a percepção dos odores na proximidade da população, sendo estas medições, geralmente, complementadas pela modelação da dispersão de odores.

2.2 Olfatometria dinâmica

As medições de odores na envolvente de uma fonte emissora são realizadas por assessores qualificados, com qualidades específicas, que são selecionados, da população em geral, para serem membros do painel de avaliação de odores. O procedimento de seleção do painel de assessores é realizado através da técnica de olfatometria dinâmica, de acordo com os critérios da norma EN 13725:2022.

A olfatometria permite medir a concentração de odores, em unidades de odor por metro cúbico de ar, utilizando assessores humanos para avaliar a resposta ao estímulo olfativo. A olfatometria é efetuada através de equipamentos designados por olfatómetros, calibrados para diluírem uma amostra de ar odorífero em gás neutro, em diferentes relações amostra/neutro, e para canalizarem essa amostra, através duma máscara de nariz, até ao assessor.

O olfatómetro utilizado para a seleção do painel de assessores foi o Olfatómetro TO8 da ECOMA (Figura 2.1), o qual cumpre todos os requisitos referidos na norma EN 13725:2022.



Figura 2.1 – Olfatómetro TO8 da ECOMA.

De modo a assegurar a reprodutibilidade dos resultados, cada elemento do painel deve possuir uma sensibilidade olfativa dentro duma gama definida e mais estreita do que a variação normal para a população. Para se atingir este objetivo, a sensibilidade específica dos candidatos a membro do painel ao odor é testada com o odorante de referência, n-butanol, devendo cumprir os seguintes critérios:

- $10^{\text{SITE}} \leq 2,3$
- $0,020 \text{ ppb} \leq 10^{\text{YTE}} \leq 0,080 \text{ ppb}$

Onde,

- SITE – Desvio padrão do limiar de detecção de odor individual estimado;
- YITE – Média do limiar de detecção de odor individual estimado

A calibração dos assessores é realizada do seguinte modo: i) o odorante de referência, n-butanol, é apresentado através de uma máscara, com o objetivo de cada membro do painel avaliar a existência de odor; ii) os assessores do painel inalam cada diluição do odor decidindo por “Sim” ou “Não” sobre a existência de um odor perceptível; iii) os dados para cada assessor são obtidos através de calibrações efetuadas em 3 (três) dias não consecutivos.

No Quadro 2.1 é apresentado um resumo dos testes dos assessores que realizaram as medições reportadas neste relatório. As características individuais de cada um dos assessores são apresentadas no Anexo I.

Quadro 2.1 – Características do painel selecionado.

Identificação	Idade	Sexo	Fumador	Data da Calibração	Teste	
					10 SITE	10 yITE
					$\leq 2,3$	$0,020 \leq 10 y ITE \leq 0,080$
MP	34	F	Não	09/09/2024	2,0	0,040
DL	33	M	Não	27/02/2024	2,2	0,032
DP	30	F	Não	09/09/2024	1,6	0,077

SITE – Desvio padrão do limiar de detecção de odor individual estimado;

yITE – Média do limiar de detecção de odor individual estimado

2.3 Determinação do Penacho de Odores

A medição de odores na envolvente (determinação do penacho de odor) é uma das formas de avaliação da incomodidade. Estas medições são realizadas em campo com recurso ao olfato humano. Esta metodologia utiliza um novo parâmetro de medição, a percepção de odores, que representa o limiar de reconhecimento do odor, claramente identificado por assessores qualificados. Os resultados obtidos são, tipicamente, usados para determinar uma extensão plausível da potencial exposição a odores. De salientar que as medições do penacho são representativas apenas dos períodos de medição e, como tal, para garantir a avaliação de um período anual, é necessário recorrer à modelação.

As medições de penacho de odor na envolvente da unidade foram efetuadas com base na norma europeia EN 16841-2:2016, que descreve o método para determinar a extensão do penacho de odores percebidos, de uma fonte específica, utilizando a observação direta no campo por assessores qualificados. Os assessores (dois) foram selecionados, da população em geral, de acordo com os critérios da norma EN 13725:2022, descrita no subcapítulo 2.2.

O método de determinação do penacho de odores envolve a determinação da presença ou ausência (Sim/ Não) de odores identificáveis na envolvente das fontes de emissão de odores, considerando situações específicas de emissão e de condições meteorológicas. A **unidade de medida é a presença ou ausência de odores** identificáveis numa determinada localização considerando a direção do vento da fonte para o assessor. A extensão do penacho é avaliada como a transição de presença para ausência de odor.

Na norma europeia EN 16841-2:2016 existem dois métodos de observação para medição do penacho: método estacionário e método dinâmico. No âmbito do presente trabalho foi considerado **o método dinâmico**, uma vez que a metodologia intrínseca ao método evita a adaptação ao odor e é um método mais adaptável ao terreno. Neste método os assessores cruzam o penacho enquanto realizam medições pontuais em intervalos frequentes (Figura 2.2). Ao entrar e sair sucessivamente do penacho e, desta forma, determinar a transição entre ausência e presença de odor, define-se a extensão do penacho. A direção do penacho é intersectada a diferentes distâncias da fonte, incluindo interseções a distâncias onde o odor não é detetado. A extensão do penacho é definida pelos pontos de transição. Um ponto de transição é o ponto localizado a meio do ponto de ausência de odor e do ponto de presença de odor. Para evitar possíveis efeitos de adaptação que causem observações incorretas, os

pontos de transição no método do penacho dinâmico são determinados apenas ao entrar no penacho, e não ao sair.

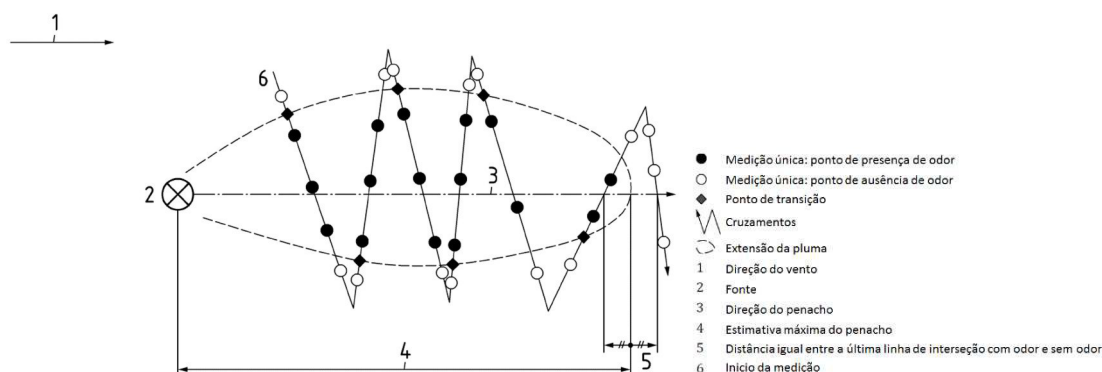


Figura 2.2– Determinação do penacho de odores: método dinâmico. Adaptado da Norma EN 16841-2 – 2016 - *Ambient air - Determination of odour in ambient air by using field inspection - Part 2: Plume method.*

Segundo a norma EN 16841-2:2016, uma medição de campo completa contém, no mínimo, dez ciclos de medição (dez penachos individuais) em pelo menos 5 (cinco) dias distintos, de forma a considerar possíveis variações de emissão da fonte e diferentes condições meteorológicas. Um ciclo de medição (1 penacho) consiste em pelo menos 20 (vinte) medições únicas (20 pontos de medição).

As condições meteorológicas que ocorrem durante as observações de campo são medidas e registadas através de uma estação meteorológica portátil, sendo efetuadas pelo menos 10 (dez) medições individuais durante cada ciclo de medição (penacho).

Todos os ciclos de medição devem ser realizados com seguintes condições meteorológicas:

- Sem precipitação significativa (após a precipitação, recomenda-se uma pausa de 15 minutos antes da medição recomeçar);
- Temperaturas ambientes superiores a 0°C;
- Desvio padrão da direção do vento inferior a 25° durante um ciclo de medição;
- Velocidade média do vento, a 10 m de altura, entre 2 e 8 m/s durante o ciclo de medição;
- Condições de turbulência constantes (sem alteração da classe de estabilidade) durante um ciclo de medição.

A estabilidade atmosférica é um dos fatores fundamentais para a dispersão de poluentes na atmosfera e está relacionada com o perfil do vento e a distribuição da temperatura na vertical. A estabilidade atmosférica é uma medida da tendência que o ar atmosférico apresenta para diminuir ou aumentar o movimento vertical, ou alternativamente, suprimir ou ampliar a turbulência existente. As variações na estabilidade atmosférica explicam, qualitativamente, a maioria das variações da capacidade que a atmosfera apresenta para a diluição dos poluentes.

Neste trabalho, a análise e caracterização da estabilidade atmosférica foi realizada com base na classificação de Pasquill-Guifford, tal como se apresenta no Anexo II. A classe D, atmosfera neutra, corresponde a dias ventosos de fraca insolação, que ocorre geralmente nos períodos de amanhecer e entardecer. As classes A, B e C, que ocorrem usualmente durante o dia, correspondem a situações de atmosfera instável, traduzindo-se em condições favoráveis à dispersão dos poluentes. As classes E e F correspondem a uma atmosfera estável, que não apresenta turbulência, não favorecendo a dispersão dos poluentes, e que geralmente ocorrem durante a noite.

Antes do início da medição, o painel de assessores deve estar familiarizado com o tipo de odor sob investigação. Os assessores avaliam o odor referindo-se a uma determinada lista de características de odor (“cheira a...”) (Anexo III). A lista pode ser adaptada à tarefa em questão, devendo ser definida antes de iniciar a medição e mantida de forma simples para não sobrecarregar os assessores. Se necessário, a lista pode ser ampliada com base nos resultados

obtidos. A distinção entre vários tipos de odores é também necessária se a instalação sob investigação estiver localizada na proximidade de fontes que emitem diferentes tipos de odores ou se as plumas de várias instalações estiverem inevitavelmente sobrepostas.

A extensão do penacho de odores depende da emissão da fonte de odores, das características dos odores e da dispersão atmosférica. Assim, para a realização das medições do penacho é importante dispor de informação sobre o funcionamento das fontes emissoras, processo de produção, características das principais fontes de emissão, tipos de odores, etc. Nesse sentido, foi realizada, no início do presente estudo, uma visita prévia à unidade (dia 22 de abril de 2024) e avaliadas as seguintes informações:

- Processo de produção e tipo de produtos;
- Características das principais fontes de emissão:
 - Tipos de fontes e localização: fontes pontuais, fontes de área e fontes difusas;
 - Tipos de odor;
 - Horário de funcionamento (processos operacionais descontínuos/contínuos);
- Localização de possíveis queixas.

3. Apresentação de resultados

O presente relatório apresenta 10 (dez) ciclos de medição (10 penachos de odor, observações N1 a N10) que caracterizam as estações quentes (22 de abril, 18 de junho e 22 de julho de 2024) e as estações frias (4 de outubro e 9 de dezembro de 2024).

De acordo com a BRAVAL, a unidade encontrava-se em funcionamento normal durante as medições, com exceção do dia 9 de dezembro de 2024 uma vez que o Biofiltro se encontrava em manutenção.

As medições de penacho de odores e o respetivo tratamento de resultados consideraram os seguintes aspetos:

1. A unidade não foi informada das horas das medições à priori;
2. O período de medição (dia e hora) não foi selecionado previamente, sendo o ciclo de medição o reflexo das condições meteorológicas observadas na altura;
3. O penacho foi repetidamente cruzado a diferentes distâncias da fonte, a fim de cobrir toda a sua extensão. No entanto, a existência de barreiras físicas no terreno, como vias rodoviárias e propriedades privadas, condicionaram o desenvolvimento do trabalho de campo, não permitindo a aplicação linear do método em todas as circunstâncias;
4. O percurso de cada penacho não foi traçado previamente, mas sim, tendo por base as condições meteorológicas observadas na altura da medição, nomeadamente, a direção do vento (tal como requerido na norma de referência);
5. Cada ponto de medição foi selecionado por cada assessor, tendo sido georreferenciado num mapa topográfico e num sistema GPS portátil;
6. Para cada ponto de medição registou-se o horário, bem como se o odor sob investigação foi reconhecido ou não (sim/não). Foram também registados, sempre que aplicável, a existência de outros tipos de odores (diferentes do odor em investigação);
7. A delimitação do penacho foi obtida através de uma linha de interpolação, desenhada no mapa, utilizando os diferentes pontos de transição (com ausência e presença de odor), incluindo o ponto de transição na estimativa máxima de alcance do penacho;
8. As condições meteorológicas foram registadas no período de medição com recurso a uma miniestação meteorológica portátil, nomeadamente, os valores de velocidade e direção do vento a 1,5 m do solo;

9. Para além da delimitação do penacho do odor em investigação, sempre que foram identificados outros odores, os mesmos foram assinalados no mapa através de pontos com cor **vermelha** e **verde** para **presença** e **ausência** de odor.

No Quadro 3.1 apresentam-se, de forma resumida, as datas e condições meteorológicas registadas durante as medições. A direção do vento (gama de variação) refere-se à abertura máxima do quadrante do vento registada na altura das medições (traduz a orientação para o qual o vento está direcionado); a intensidade do vento média refere-se à média dos valores registados, em cada ciclo; e a intensidade máxima do vento refere-se ao valor máximo registado. Para a descrição das condições meteorológicas, nomeadamente, para a classificação (qualitativa) da intensidade do vento, foi adotada a Escala de Beaufort. A estabilidade atmosférica foi calculada através das classes de estabilidade apresentadas no Anexo II, onde também consta a escala de nebulosidade.

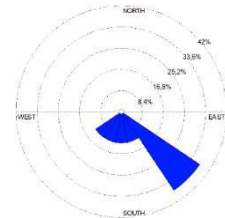
Quadro 3.1 – Período de observação e condições meteorológicas observadas durante a medição de odor, na envolvente da unidade.

Observação	Data	Período de observação		Direção do vento (graus)		Velocidade do vento (m.s ⁻¹)		Condições Meteorológicas
		Início	Fim	Gama de variação		Máx.	Méd.	
N1	22/04/2024	13:50	17:24	116 ESE	228 SW	3,3	0,8	Céu limpo (0 numa escala de 8). Velocidade do vento calma, com direção predominante de sueste. Atmosfera Muito Instável (A). Ausência de precipitação.
N2	18/06/2024	10:43	13:14	128 SE	328 NNW	3,0	1,5	Céu muito nublado (7 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de oés-noroeste. Atmosfera Instável (B). Ausência de precipitação.
N3	18/06/2024	14:56	18:19	6 N	347 NNW	4,6	1,7	Céu nublado (6 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de oés-noroeste/norte. Atmosfera: Muito Instável a Instável (A–B). Ausência de precipitação.
N4	22/07/2024	10:43	12:33	39 NE	96 E	3,2	1,2	Céu limpo (0 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de nordeste, lés-nordeste/este. Atmosfera Muito Instável (A). Ausência de precipitação.
N5	22/07/2024	13:51	16:02	22 NNE	339 NNW	2,6	1,2	Céu limpo (0 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de este. Atmosfera Muito Instável (A). Ausência de precipitação.
N6	4/10/2024	10:46	12:05	12 NNE	80 E	1,6	0,9	Céu muito nublado (7 em 8). Velocidade do vento calma, com direção predominante de nor-nordeste. Atmosfera Instável (B). Ausência de precipitação.
N7	4/10/2024	13:40	15:03	12 NNE	60 ENE	1,7	0,9	Céu nublado (6 em 8). Velocidade do vento calma, com direção predominante de nor-nordeste/nordeste. Atmosfera: Muito Instável a Instável (A–B). Ausência de precipitação.

Observação	Data	Período de observação		Direção do vento (graus)		Velocidade do vento (m.s ⁻¹)		Condições Meteorológicas
		Início	Fim	Gama de variação		Máx.	Méd.	
N8	4/10/2024	15:36	16:54	0 N	351 N	3,1	1,4	Céu nublado (5 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de norte/lés-nordeste. Atmosfera: Muito Instável a Instável (A–B). Ausência de precipitação.
N9	9/12/2024	10:52	12:57	2 N	347 NNW	3,4	1,2	Céu muito nublado (7 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de nor-noroeste/norte. Atmosfera Instável (B). Ausência de precipitação.
N10	9/12/2024	14:38	17:46	27 NNE	358 N	4,8	1,3	Céu nublado (6 em 8). Velocidade do vento fraca, com direção predominante de norte/nor-noroeste/nordeste. Atmosfera: Muito Instável a Instável (A–B). Ausência de precipitação.

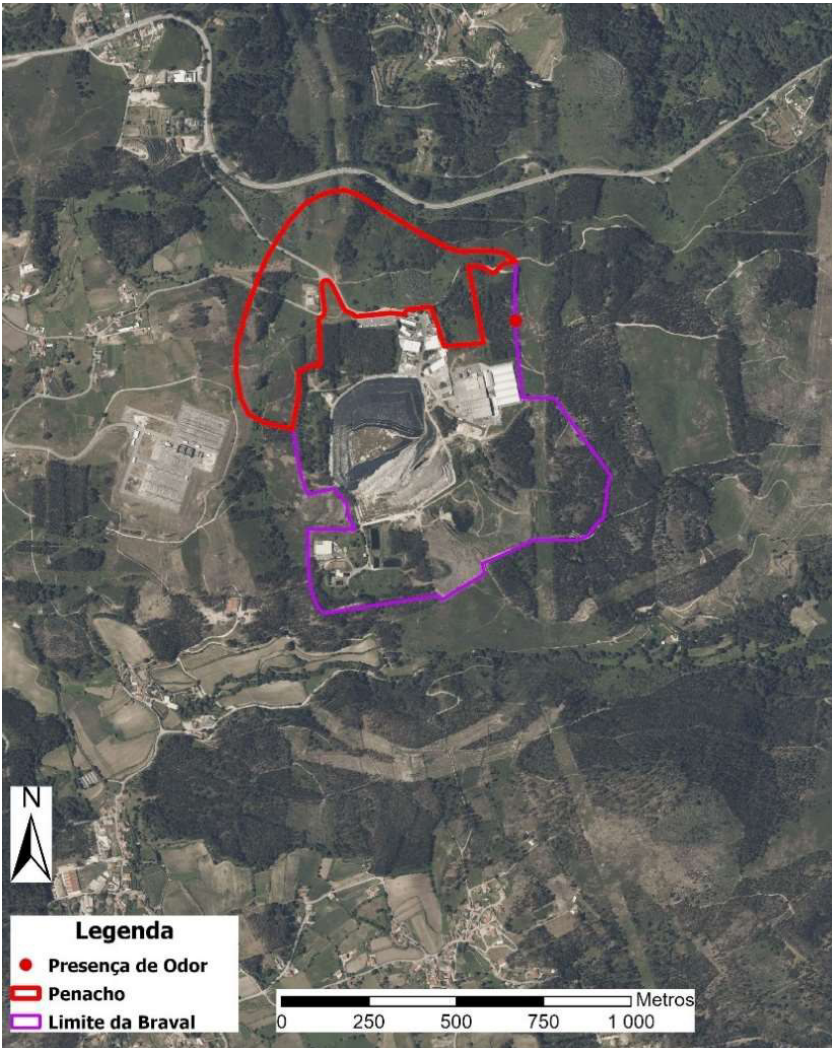
Os Quadros 3.2 a 3.11 apresentam as medições de odor na envolvente da unidade. As rosas de ventos apresentadas foram criadas através dos dados meteorológicos medidos durante o ciclo de medição de odor, traduzindo apenas a direção do vento para suportar a leitura e interpretação dos penachos. Os penachos de odor são descritos tendo em consideração a intensidade (da fonte até à extensão final do penacho) e características de odor detetado em cada ciclo, bem como a afetação da população, se aplicável.

Quadro 3.2 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N1.

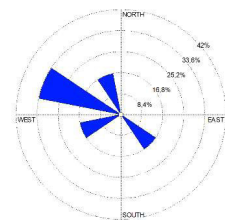
Observação N1 – Período Diurno (Tarde)		Período: 22 de abril de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Sim	Dimensão do penacho: 794 m de comprimento 410 m de largura	
Intensidade do odor: Muito forte a fraco	Característica(s) do odor: Odor ofensivo (lixo) Odor ofensivo (lixo/azedo)	

Na tarde de 22 de abril foi percecionado um penacho a norte e noroeste da Braval, decorrente do aterro de resíduos urbanos existente no setor centro-oeste da unidade (A.1, Anexo IV). Este penacho atingiu uma vasta área florestal, e também o Templo de Umbanda Pai Oxalá situado na Rua do Carvalho (ao lado da Braval). O odor apresentou uma intensidade de distinto a fraco, pontualmente forte ou muito forte. O odor foi categorizado como ofensivo (lixo).

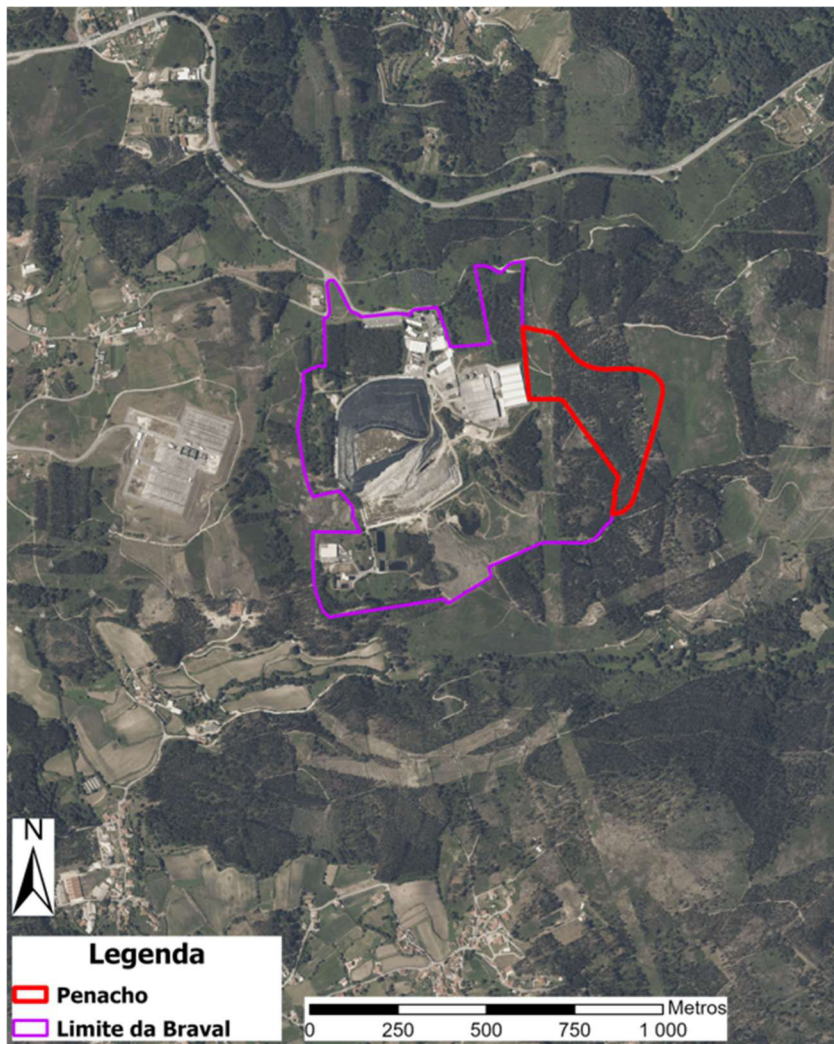
Adicionalmente, foi detetado um odor caracterizável como ofensivo (lixo/azedo) e de intensidade distinta, junto ao limite leste da Braval (ponto vermelho no mapa), resultante do biofiltro e/ou biocompostor instalado neste setor. O odor foi percecionado aquando do varrimento do perímetro da unidade.



Quadro 3.3 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N2.

Observação N2 – Período Diurno (Manhã)		Período: 18 de junho de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão dos penachos: 583 m de comprimento 255 m de largura	
Intensidade do odor: Muito forte a fraco	Característica(s) do odor: Odor ofensivo (lixo) Odor ofensivo (lixo/azedo)	

Na manhã de 18 de junho foi detetado um penacho a leste da Braval que atingiu área florestal (sem afetação de população). O odor apresentou uma intensidade forte a muito forte, e, pontualmente, distinto ou fraco. Este odor foi caracterizado como ofensivo (lixo), sendo proveniente do aterro de resíduos urbanos da Braval. Foi ainda percecionado um odor caracterizável como ofensivo (lixo/azedo), na zona norte do penacho, junto ao perímetro da Braval, onde se localiza o biofiltro e o biocompostor (A.2, Anexo IV).



N

Legenda

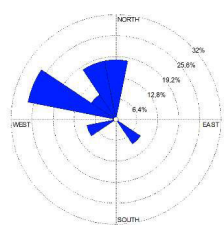
Penacho

Limite da Braval

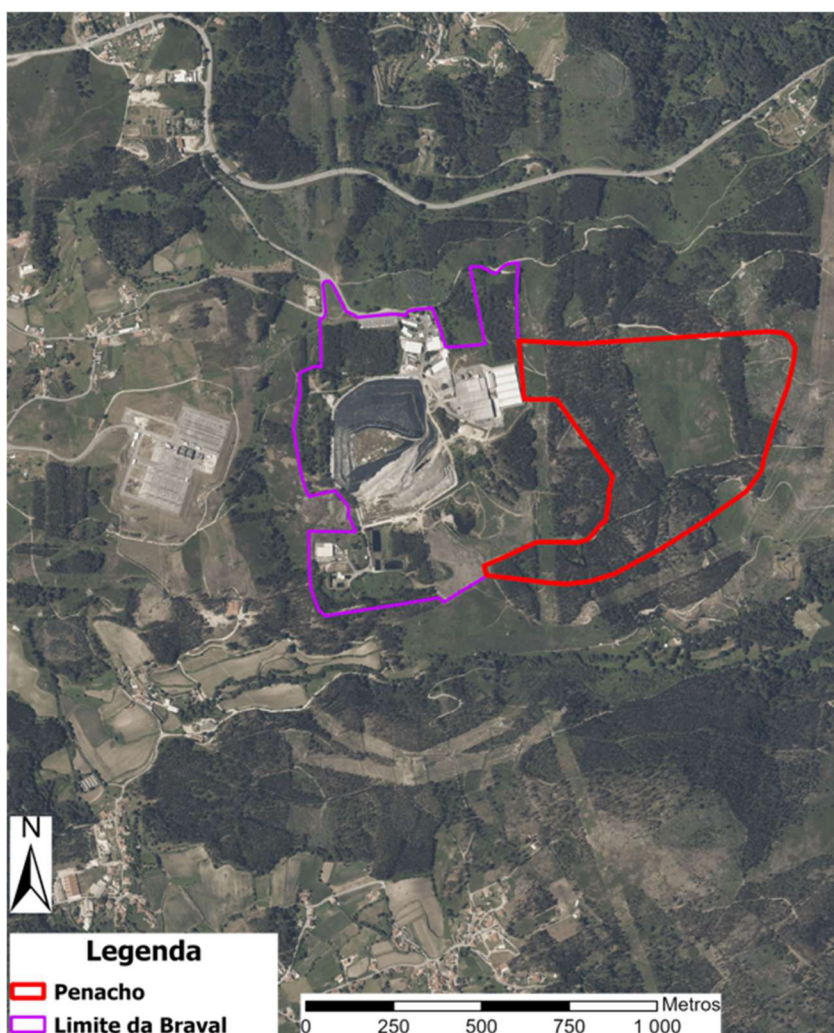
02505007501 000

Metros

Quadro 3.4 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N3.

Observação N3 – Período Diurno (Tarde)		Período: 18 de junho de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão dos penachos: 647 m de comprimento 643 m de largura	
Intensidade do odor: Muito forte a fraco	Característica(s) do odor: Odor ofensivo (lixo) Odor ofensivo (lixo/azedo)	

Na tarde de 18 de junho foi detetado um penacho a leste da Braval, atingindo apenas área florestal (sem afetação de população). A intensidade de odor no penacho foi muito forte a distinta, e, pontualmente, fraca. Este odor foi caracterizado como ofensivo (lixo), sendo proveniente do aterro de resíduos urbanos da Braval. Foi também detetado um odor a lixo/azedo, nas proximidades do setor leste da Braval, com origem no biofiltro e biocompostor da unidade.



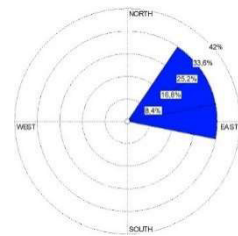
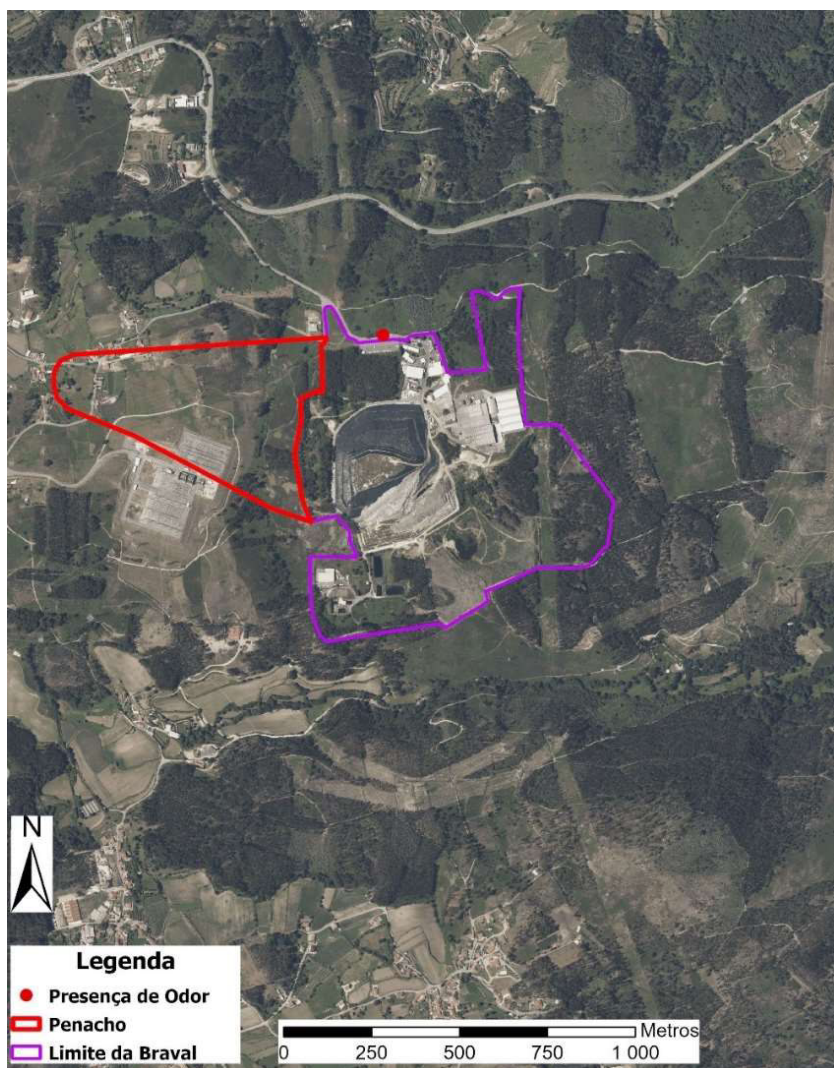
Legenda

 Penacho

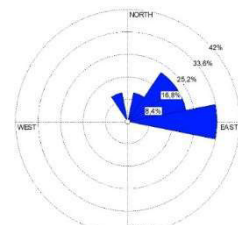
 Limite da Braval

0 250 500 750 1 000 Metros

Quadro 3.5 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N4.

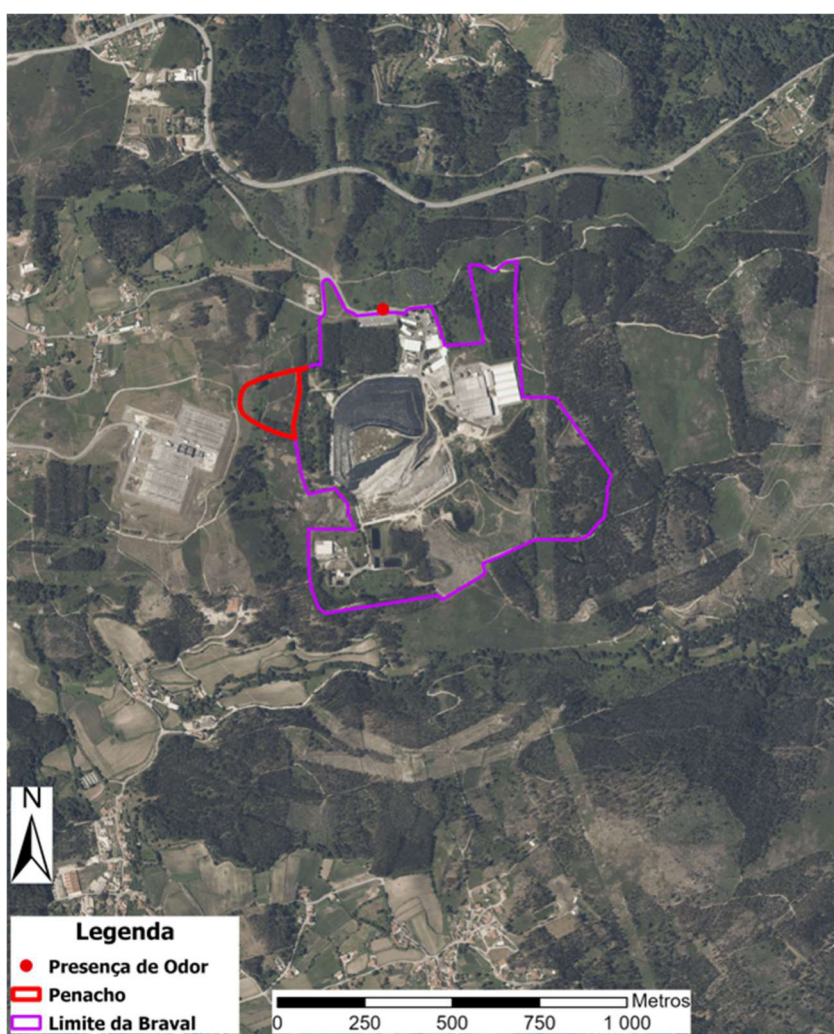
Observação N4 – Período Diurno (Manhã)		Período: 22 de julho de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Sim	Dimensão do penacho: 522 m de comprimento 713 m de largura	
Intensidade do odor: Forte a fraco	Característica do odor: Odor ofensivo (lixo)	
Na manhã de 22 de julho foi detetado um penacho a oeste da Braval, resultante do aterro de resíduos urbanos da unidade. Este penacho atingiu área florestal, a Subestação de Eletricidade (REN) de Pedralva, e algumas habitações na Rua do Carvalho (nos 667, 735 e 779). O odor apresentou uma intensidade distinta a fraca, e, pontualmente, forte, sendo caracterizável como ofensivo (lixo). Foi ainda percecionado, próximo da entrada da Braval, um odor caracterizável como ofensivo (lixo) e de intensidade fraca, resultante da circulação de camiões de transporte de resíduos (ponto a vermelho no mapa; A.3, Anexo IV).		
 Legenda ● Presença de Odor ▭ Penacho ▭ Limite da Braval		

Quadro 3.6 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N5.

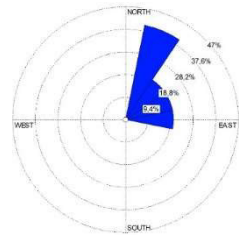
Observação N5 – Período Diurno (Tarde)		Período: 22 de julho de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão do penacho: 193 m de comprimento 164 m de largura	
Intensidade do odor: Distinto a muito fraco	Característica do odor: Odor ofensivo (lixo)	

Na tarde de 22 de julho foi detetado um penacho a oeste da Braval proveniente do aterro de resíduos urbanos da unidade. Este penacho atingiu área florestal, sem afetação de população. O odor apresentou uma intensidade de distinto a muito fraco, com características de odor ofensivo (lixo).

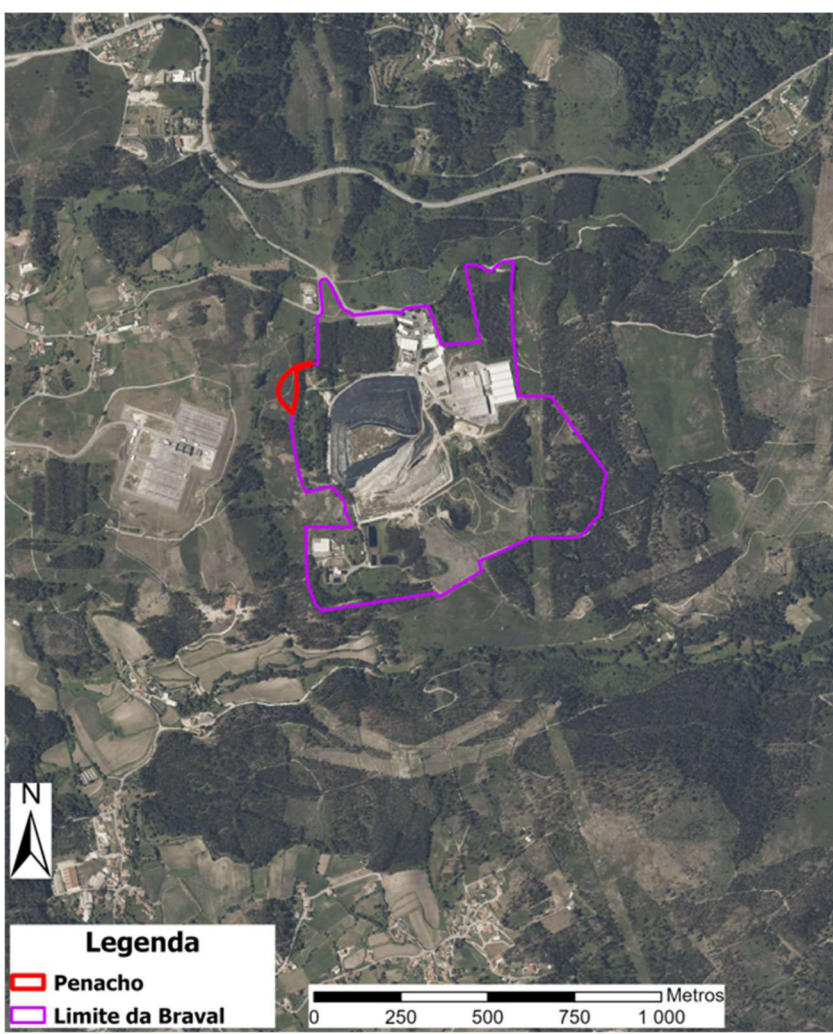
Também foi percecionado, próximo da entrada da Braval, um odor caracterizável como ofensivo (lixo) e de intensidade distinta a fraca, resultante da circulação de camiões de resíduos (ponto vermelho no mapa).



Quadro 3.7 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N6.

Observação N6 – Período Diurno (Manhã)		Período: 4 de outubro de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão do penacho: 142 m de comprimento 53 m de largura	
Intensidade do odor: Distinto a muito fraco	Característica do odor: Odor ofensivo (lixo)	

Na manhã de 4 de outubro foi detetado um penacho a oeste da Braval (decorrente da direção do vento de leste), resultante do aterro de resíduos urbanos da unidade. Este penacho atingiu área florestal, sem afetação da população. A intensidade do odor foi distinta a muito fraca, com características de odor ofensivo (lixo).

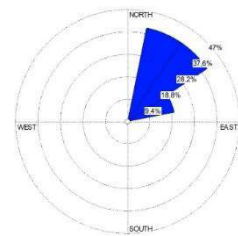


Legenda

- ▭ Penacho
- ▭ Limite da Braval

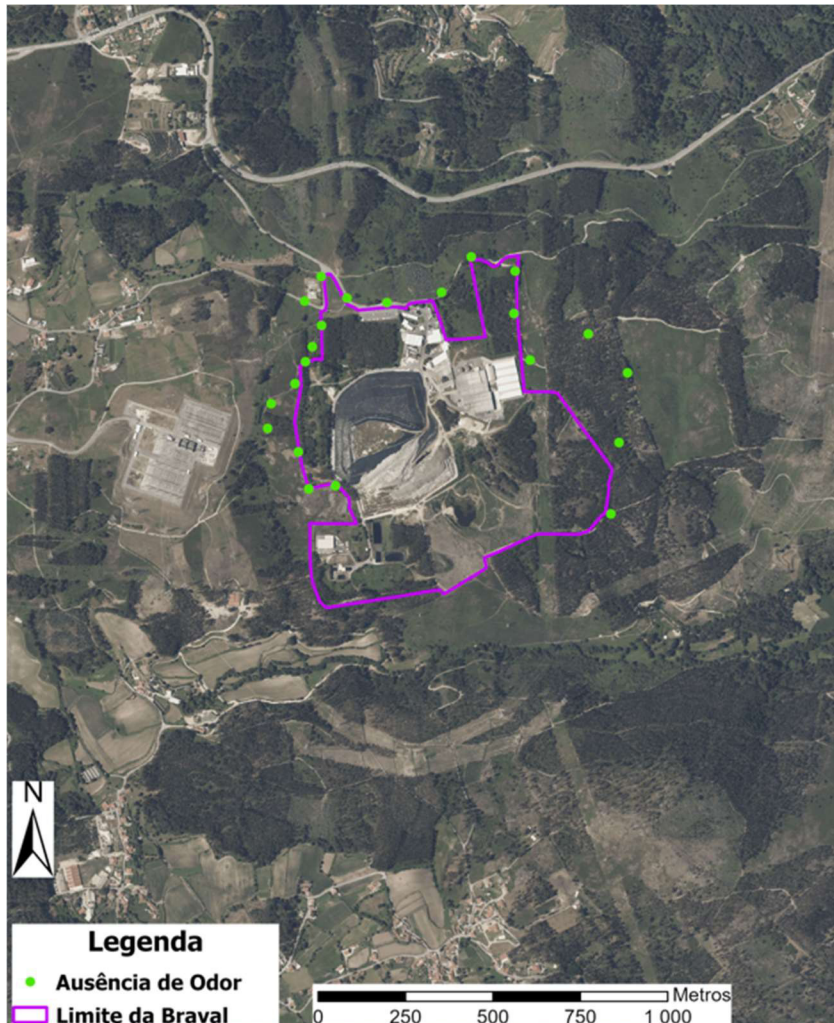
0 250 500 750 1 000 Metros

Quadro 3.8 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N7.

Observação N7 – Período Diurno (Tarde)		Período: 4 de outubro de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão do penacho: Inexistente	
Intensidade do odor: Inexistente	Característica do odor: Inexistente	

No início da tarde de 4 de outubro, a medição de odores foi iniciada junto à entrada da Braval e prosseguiu de acordo com a direção do vento predominante: nordeste e nor-nordeste. Dada a ausência de odor associado à Braval nos quadrantes sudoeste e su-sudoeste, realizou-se a verificação de presença ou ausência de odor noutros quadrantes do vento, não se tendo detetado odor. De referir que, no quadrante sul da unidade, não foi possível realizar medições dadas as más condições de terreno resultantes da precipitação ocorrida nos dias anteriores à amostragem.

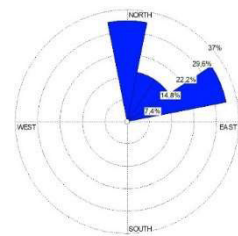
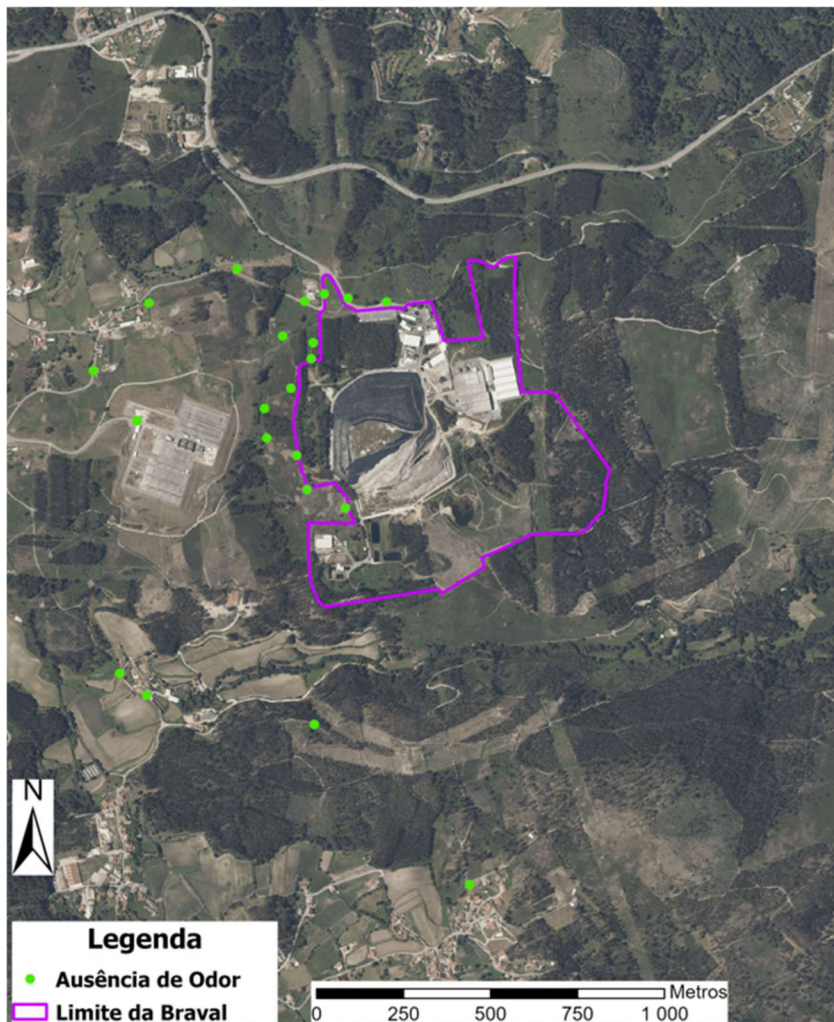
No Anexo IV, as Figura A.4 e A.5 retratam o aterro de resíduos urbanos da Braval como observado a partir do exterior da unidade, durante este ciclo de medição.



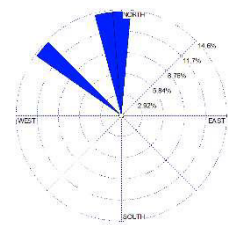
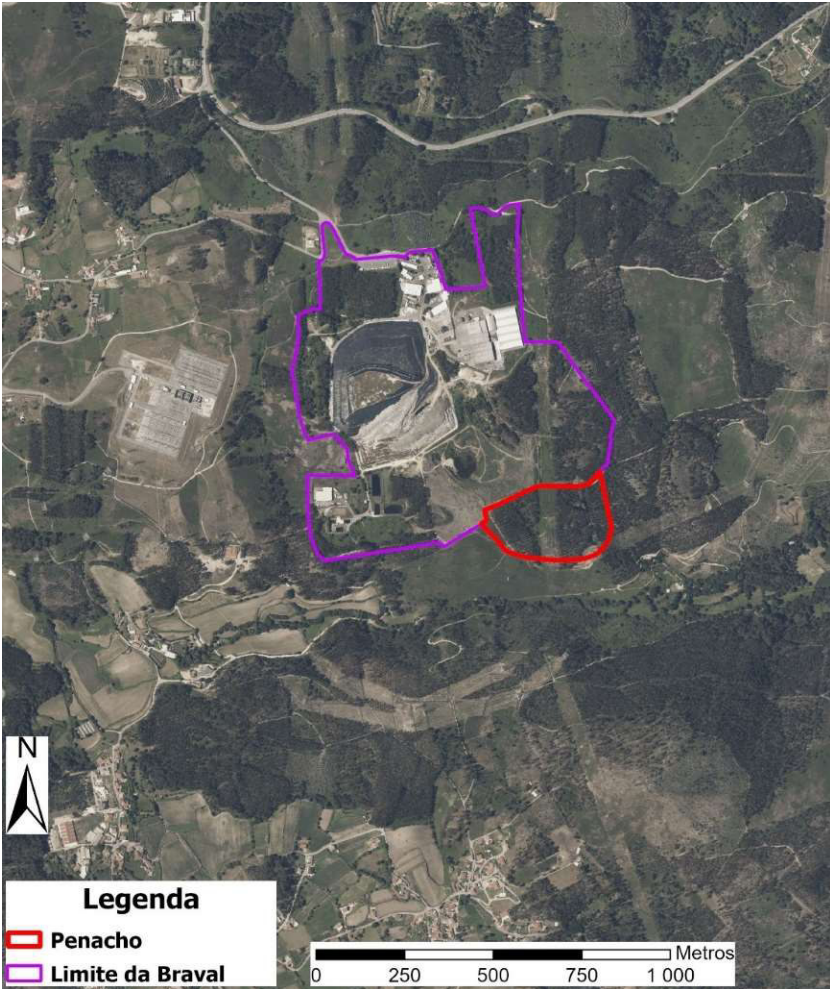
Legenda

- Ausência de Odor
- Limite da Braval

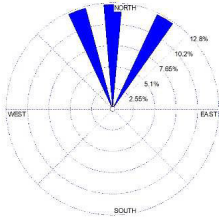
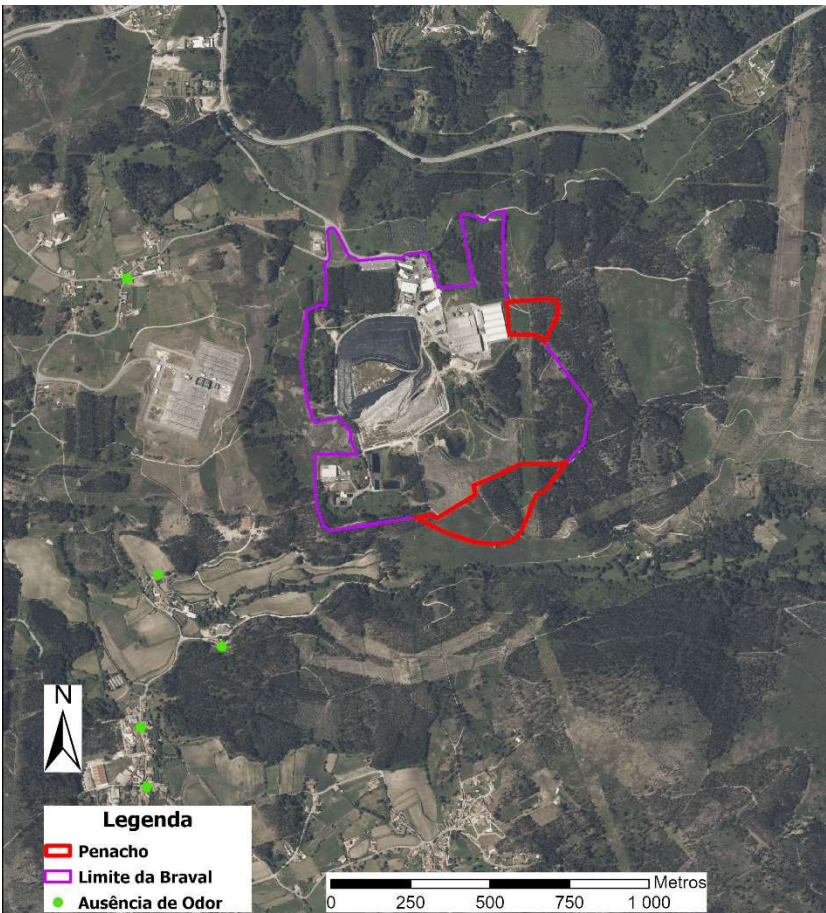
Quadro 3.9 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N8.

Observação N8 – Período Diurno (Tarde)		Período: 4 de outubro de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão do penacho: Inexistente	
Intensidade do odor: Inexistente	Característica do odor: Inexistente	
Na tarde de 4 de outubro foi realizada uma segunda medição de odores na envolvente da Braval, ao longo da qual não foi percecionado qualquer odor associável à unidade (pontos a verde no mapa), tal como aconteceu na observação N7. A medição decorreu desde o perímetro da Braval até aos aglomerados populacionais localizados na sua envolvente, mediante as direções do vento obtidas: norte, nordeste, nor-nordeste e lés-nordeste.		
		

Quadro 3.10 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N9.

Observação N9 – Período Diurno (Manhã)		Período: 9 de dezembro de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão do penacho: 242 m de comprimento 361 m de largura	
Intensidade do odor: Distinto a muito fraco	Característica do odor: Odor ofensivo (lixo)	
Na manhã de 9 dezembro foi percecionado um penacho a sul da Braval, resultante do aterro de resíduos urbanos da unidade. Este penacho atingiu área florestal, sem afetação de população. O odor detetado apresentou uma intensidade distinta a muito fraco, com características de odor ofensivo (lixo).		
 Legenda — Penacho — Limite da Braval		

Quadro 3.11 – Medição de odores na envolvente da BRAVAL - Observação N10.

Observação N10 – Período Diurno (Tarde)		Período: 9 de dezembro de 2024
Fonte a caracterizar: Braval		
Afetação de população: Não	Dimensão dos penachos: 1) 494 m de comprimento; 205 m de largura 2) 170 m de comprimento; 163 m de largura	
Intensidade do odor: 1) Distinto a muito fraco 2) Fraco a muito fraco	Característica(s) do odor: 1) Odor ofensivo (lixo) 2) Odor ofensivo (lixo/azedo)	
Na tarde de 9 de dezembro foram detetados dois penachos, com característica e intensidade de odor diferentes. O penacho (1) foi detetado a sudeste da Braval, de acordo com a direção do vento predominante, tendo como origem o aterro de resíduos urbanos da unidade. O odor neste penacho apresentou uma intensidade distinta a muito fraca, com características de odor ofensivo (lixo). O penacho (2) foi detetado a leste da Braval, sendo proveniente do biofiltro e biocompostor. Este penacho foi perçecionado aquando do percurso junto ao perímetro da unidade. A intensidade do odor neste penacho foi fraca a muito fraca, com características de odor ofensivo (lixo/azedo). Ambos os penachos (1) e (2) atingiram área florestal, sem afetação da população. Adicionalmente, foram efetuadas medições individuais nas povoações a oeste da Braval inclusive em Pedralva, e junto do Templo Umbala Pai Oxalá, não tendo sido detetado qualquer odor associável à Braval (pontos a verde no mapa)		
		

A Figura 3.1 apresenta o resultado global da monitorização realizada (amostragem dos 10 ciclos - 22 de abril, 18 de junho, 22 de julho 4 de outubro e 9 de dezembro de 2024). É de salientar que os resultados apresentados representam as condições de emissão e de meteorologia (nomeadamente de orientação e velocidade do vento) existentes em cada um desses momentos.

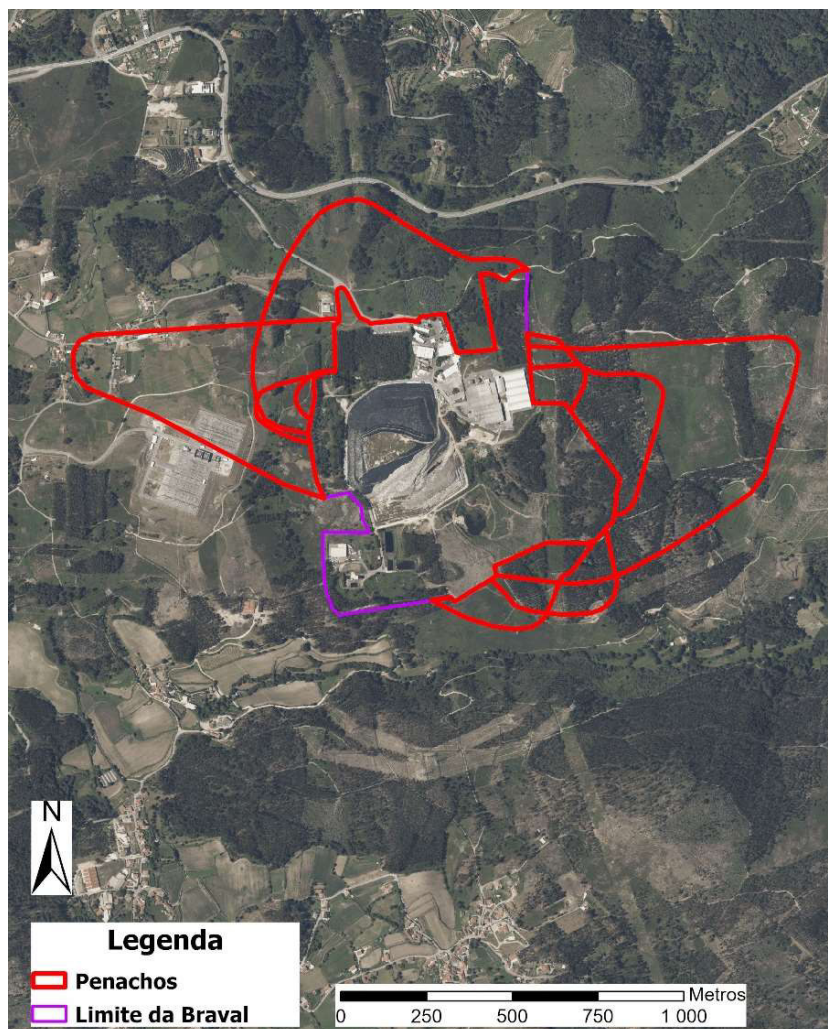


Figura 3.1 – Penachos de odor percecionados na envolvente da BRAVAL (período de 22 de abril, 18 de junho, 22 de julho 4 de outubro e 9 de dezembro de 2024).

Da análise à Figura 3.1 constata-se que:

- A área cumulativa dos penachos obtidos abrange uma parte significativa da envolvente da BRAVAL, afetando zonas florestais e áreas com presença de população (a oeste);
- A perceção de odores ocorre em quase todos os quadrantes do vento, maioritariamente, a leste e oeste da unidade;

Sendo estes resultados uma “fotografia” das condições na altura da monitorização é de salientar que, em outros momentos e com outras condições, nomeadamente de orientação do vento, é possível que os polígonos sem perceção de odor, por exemplo a nordeste e sudeste, sejam preenchidos.

4. Conclusões

O presente estudo teve como objetivo atender à solicitação da BRAVAL para a realização da monitorização de odores na envolvente da sua unidade. Para concretização deste objetivo, a caracterização de odores foi realizada de acordo com a norma EN 16841-2: 2016 - *Ambient air - Determination of odour in ambient air by using field inspection - Part 2: Plume method*.

Os resultados apresentados neste relatório resultam da amostragem de 10 (dez) ciclos, efetuados em abril, junho, julho, outubro e dezembro de 2024, representando as condições de emissão das fontes de odores em funcionamento, nomeadamente, transporte de resíduos, aterro, biofiltro, biocompostor da BRAVAL e de meteorologia (nomeadamente de direção e velocidade do vento), existentes em cada um desses momentos. Nesse sentido, em outros momentos e com outras condições, nomeadamente de orientação do vento, é previsível a ocorrência de características distintas.

O trabalho realizado revelou a existência de odores caracterizáveis como odor ofensivo (lixo) e odor ofensivo (lixo/azedo) proveniente da BRAVAL. Estes odores foram detetados numa escala de intensidade que variou, consoante a distância à fonte, entre odor muito forte a odor muito fraco. Os penachos de odor abrangeram uma parte significativa da envolvente da envolvente da BRAVAL, afetando zonas florestais e zonas com presença de população (a oeste). De salientar que, a afetação da população apenas ocorreu em 2 (dois) ciclos de medição, sendo esses dois ciclos cuja perceção da intensidade de odor foi mais relevante (maior intensidade).

5. Proposta de trabalho futuro

De acordo com a BRAVAL, têm sido registadas diversas queixas de odor apresentadas pela população residente nas áreas circundantes à sua unidade. Face a esta situação, o IDAD propõe como trabalho futuro a realização de uma análise detalhada e integrada da incomodidade de odores na envolvente da unidade.

Em primeiro lugar, para garantir a obtenção de resultados mais representativos, será essencial realizar uma série de medições de odor na envolvente da instalação (penachos de odor) numa maior variedade de condições meteorológicas (medições com base anual).

Para além da avaliação de odores na envolvente, será fundamental realizar medições diretas nas diferentes fontes emissoras de odores (e não apenas no biofiltro), dentro da instalação da BRAVAL. Com os dados de medições de odores nas fontes emissoras, será possível aplicar um modelo de dispersão de odores que proporcionará uma visão mais detalhada da trajetória e da intensidade dos odores nas zonas populacionais. A aplicação de um modelo de dispersão permitirá identificar as áreas mais afetadas, facilitando a tomada de decisões nesta temática.

Paralelamente às medições, será importante elaborar uma análise detalhada das queixas apresentadas pela população. Para tal, recomenda-se a avaliação das áreas com maior frequência de queixas, os horários de maior incidência das mesmas e as características das reclamações, como a intensidade e duração do odor. A correlação entre as queixas, os dados meteorológicos e os dados de emissão, permitirá identificar padrões e potenciais causas (condições meteorológicas e/ou operacionais) que justifiquem a problemática de odores.

Por fim, a integração dos dados de medições de odores, na envolvente e nas fontes emissoras, da aplicação do modelo e das queixas da população, permitirá realizar uma análise integrada. A partir dessa análise, poderão ser formuladas recomendações e estratégias para melhorar a gestão das emissões de odores, como por exemplo, a otimização de processos dentro da BRAVAL, a implementação de tecnologias de controle de odores ou ajustes nas operações, de forma a reduzir os impactos ambientais e efeitos na comunidade.

6. Bibliografia

EN 13725:2022 - Stationary source emissions - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry and odour emission rate.

EN 16841-2:2016 - Ambient air - Determination of odour in ambient air by using field inspection - Part 2: Plume method.

ANEXOS

Anexo I - Características individuais do painel de assessores.

Anexo II - Classes de estabilidade atmosférica

Anexo III – Escalas de Intensidade e características de odor

Anexo IV – Registo fotográfico

Anexo I – Características individuais dos assessores de olfatometria

Nome: MP		Idade: 33		Sexo: F		Fumador: NF		Concentração n-butanol: 60ppm									
ITE	Unidade	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	Y ₁₄	Y ₁₅	Sr
Diluição (ITE)		2793		5164	09/09/2024												
Data					09/09/2024												
μmol/mol		0.021482		0.0116189	0.040133779	0.082530949	0.021482	0.02148228	0.040134	0.021482	0.082530949	0.082531	0.082531	0.082531	0.082531	0.082531	
log10 (μmol/mol)		-1.66792		-1.934834983	-1.396489942	-1.08338316	-1.66792	-1.66791969	-1.39649	-1.66792	-1.08338316	-1.08338	-1.08338	-1.08338	-1.08338	-1.40137	0.299222

Teste	Critério	Resultado
10 SITE	≤ 2,3	2.0
10 YITE	0,020 ≤ 10 YITE ≤ 0,080	0.040

Nome: DP		Idade: 30		Sexo: F		Fumador: NF		Concentração n-butanol: 60ppm									
ITE	Unidade	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	Y ₁₄	Y ₁₅	Sr
Diluição (ITE)		727		727	09/09/2024												
Data					09/09/2024												
μmol/mol		0.082531		0.082530949	0.082530949	0.082531	0.082531	0.08253095	0.040134	0.082531	0.040133779	0.166205	0.166205	0.166205	0.166205	0.166205	
log10 (μmol/mol)		-1.08338		-1.08338316	-1.08338316	-1.08338	-1.08338	-1.08338316	-1.39649	-1.08338	-1.396489942	-0.77936	-0.77936	-0.77936	-0.77936	-1.11099	0.197869

Teste	Critério	Resultado
10 SITE	≤ 2,3	1.6
10 YITE	0,020 ≤ 10 YITE ≤ 0,080	0.077

Nome: DL		Idade: 33		Sexo: M		Fumador: NF		Concentração n-butanol: 60 ppm									
ITE	Unidade	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	Y ₁₄	Y ₁₅	Sr
Diluição (ITE)		5173		5173	1500	5173	1500	1500	1500	365	2825	1500	737	2825			
Data					27/02/2024												
μmol/mol		0.011599		0.011598685	0.04	0.011598685	0.04	0.04	0.04	0.164384	0.021238938	0.04	0.081411	0.021239	0.081411	0.021239	
log10 (μmol/mol)		-1.93559		-1.935591228	-1.397940009	-1.39794	-1.39794	-1.397940001	-1.39794	-0.78414	-1.672867202	-1.397940001	-1.08932	-1.67287	-1.50131	0.336917	

Teste	Critério	Resultado
10 SITE	≤ 2,3	2.2
10 YITE	0,020 ≤ 10 YITE ≤ 0,080	0.032

Anexo II – Classes de estabilidade atmosférica e nebulosidade

Classes de Estabilidade de Pasquill-Gifford

Velocidade do vento a 10 m (m/s)	Dia (Insolação)			Noite	
	forte	Moderada	fraca	Nebulosidade > 4/8	Nebulosidade < 3/8
<2	A	A – B	B	---	---
2 – 3	A – B	B	C	E	F
3 – 5	B	B – C	C	D	E
5 – 6	C	C – D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

A – Muito instável; B – Instável; C – Moderadamente instável; D – Neutra; E – Moderadamente estável; F – Estável

Escala de Nebulosidade

- 0/8 -céu limpo
- 1/8-2/8 -pouco nublado
- 3/8 -ligeiramente nublado
- 4/8-6/8 -nublado
- 7/8-muito nublado
- 8/8- encoberto

(Fonte: <https://gcov.wmo.int/en/essential-climate-variables/clouds>)

Anexo III – Escalas de Intensidade e características de odor



Figura A – Intensidade de odor (baseado na VDI 3882-2). Fonte: Capelli L., et al, 2019.

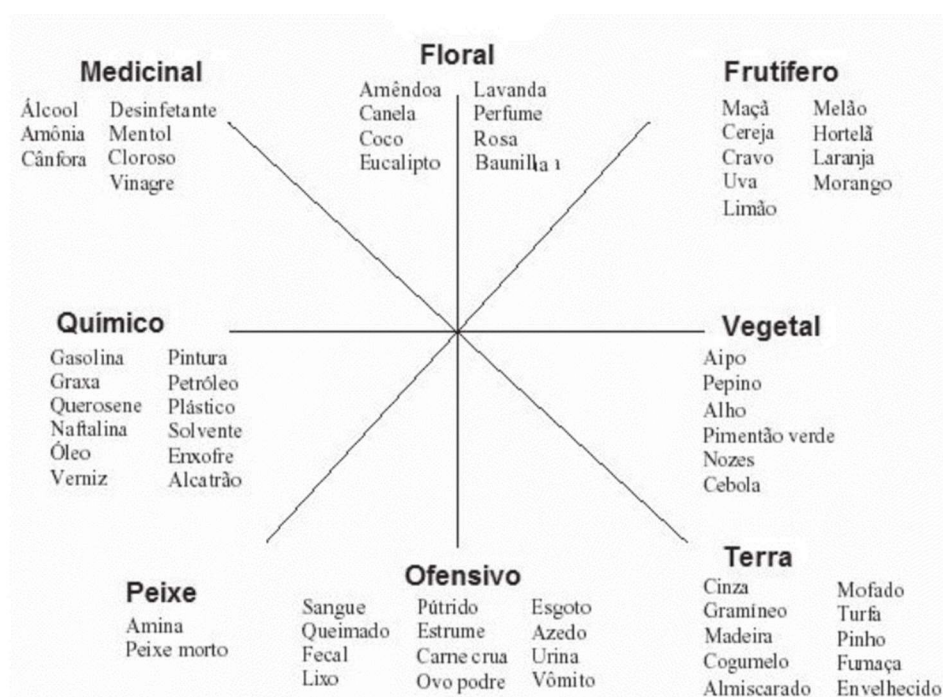


Figura B – Característica de odor (baseado em McGinley C. & McGinley, M. (2002).

Anexo IV – Registo fotográfico

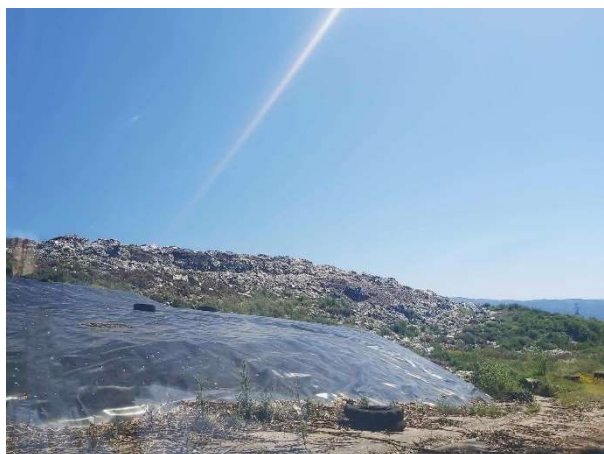


Figura A.1 – Aterro da BRAVAL (registo efetuado a 22/4/2024).



Figura A.2 – Biocompostor da BRAVAL.



Figura A.3 – Transporte de resíduos na BRAVAL.



Figura A.4 – Aterro da BRAVAL (registro efetuado a 4/10/2024).

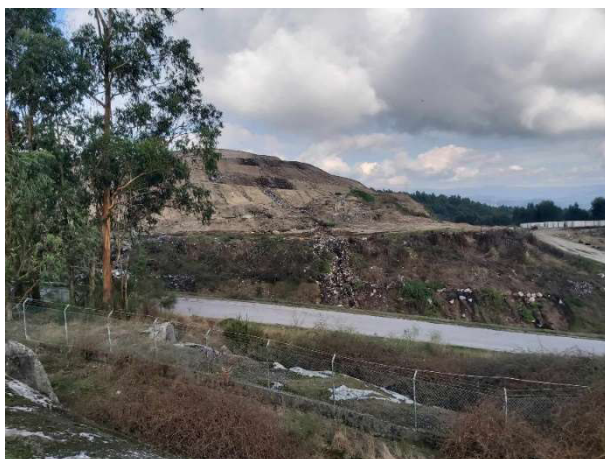


Figura A.5 – Aterro da BRAVAL (registro efetuado a 4/10/2024).

II. Relatório de avaliação do Ruído Ambiente



RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE



CLIENTE: BRAVAL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

MORADA: Rua do Aterro, 4830-166 Ferreiros, Póvoa de Lanhoso

LOCAL DO ENSAIO: BRAVAL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

MORADA: Rua do Aterro, 4830-166 Ferreiros, Póvoa de Lanhoso

DATA (S) DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 23 e 24/01/2018

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
2. INTRODUÇÃO	3
3. OBJECTIVOS	3
4. DEFINIÇÕES	3
5. EQUIPAMENTO E METODOLOGIA	7
5.1. Equipamento de Medição -----	7
5.1.1. Sonómetro e Calibrador -----	7
5.1.2. Outros Equipamentos -----	7
5.2. Técnicas de Medição Utilizadas -----	7
5.2.1. Nível Sonoro Médio de Longa Duração -----	7
5.2.2. Critério de Incomodidade -----	8
5.3. Condições da Avaliação -----	8
5.4. Local e hora(s) de Medição – Ponto 1 -----	10
5.5. Fontes de ruído -----	11
5.6. Metodologia de Cálculo -----	13
6. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO E NORMATIVO	16
7. RESULTADOS OBTIDOS	17
7.1. Enquadramento regulamentar -----	17
7.1.1. Nível Sonoro Médio de Longa Duração -----	17
7.1.2. Critério de Incomodidade -----	17
7.2. Análise dos resultados dos ensaios -----	18
7.2.1. Nível Sonoro Médio de Longa Duração – Ponto 1 -----	19
7.2.2. Critério de incomodidade -----	20
8. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	23
9. ANEXOS	25

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 2 de 30
--	--	---	----------------

2. INTRODUÇÃO

Existe cada vez mais a consciencialização e a preocupação da sociedade no que diz respeito à qualidade do meio ambiente, que tem sido objecto de uma degradação muito acentuada.

Uma das componentes a ter em conta na análise integrada do meio ambiente é o ruído, denominado de *poluição sonora*, sendo actualmente, um dos factores que contribui para a degradação da qualidade de vida das populações, com todas as consequências negativas para a saúde e o bem-estar.

Por solicitação da empresa cliente BRAVAL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., o laboratório SEPRILab – Laboratório de Estudos Ambientais procedeu ao apuramento do Critério de Incomodidade e do Nível Sonoro Médio de Longa Duração, através da avaliação dos níveis de pressão sonora emitidos durante o funcionamento da actividade.

A infra-estrutura está localizada na Rua do Aterro, Póvoa de Lanhoso, com o horário de funcionamento de Segunda-Feira a Domingo durante 24 horas.

As medições foram efectuadas nos dias 23 e 24 de Janeiro de 2018, tendo sido avaliados 1 ponto de medição na vizinhança do receptor sensível mais próximo da fonte ruidosa permanente.

A definição do ponto de medição foi da responsabilidade do laboratório SEPRILab – Laboratório de Estudos Ambientais.

3. OBJECTIVOS

Esta avaliação visa o apuramento do nível sonoro médio de longa duração e do critério de incomodidade, no(s) ponto(s) sensível(is) mais próximos da fonte ruidosa permanente, de modo a verificar o cumprimento dos valores limite de exposição, impostos por legislação nacional.

4. DEFINIÇÕES

Algumas definições para melhor compreensão do conteúdo do presente relatório:

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: Valor do nível de pressão sonora constante, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T , tem o

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 3 de 30
--	--	---	----------------

mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo. Este parâmetro representa a integração dos níveis sonoros ocorridos durante o estudo;

Nível sonoro médio: Quando é necessário efectuar o cálculo da média logarítmica de várias medições, pode-se aplicar a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio:

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log_{10} \left[\frac{1}{N} \sum_i^N 10^{0,1 * L_{Aeqi}} \right]$$

N – nº de amostras;

L_{Aeqi} – nível sonoro da amostra i .

Nível sonoro médio ponderado

Quando é possível identificar a ocorrência de patamares no ruído ambiente, pode-se aplicar a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio:

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log_{10} \left[\frac{1}{T} \sum_i^N t_i * 10^{0,1 * L_{Aeqi}} \right]$$

N – nº de patamares;

t_i – duração do patamar i .

L_{Aeqi} – nível de sonoro do patamar i .

T – duração total do período de referência em análise

Intervalo de Tempo de Medição: Intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, ponderado A.

Uso do Solo: Utilização existente ou prevista de uma área de terreno delineado.

Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day}): *nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;*

Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$): *nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;*

Indicador de ruído nocturno (L_n) ou (L_{night}): *nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;*

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 4 de 30
--	--	---	----------------

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incomodo global dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Actividade ruidosa permanente – A actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;

Actividade ruidosa temporária – A actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;

Ruído ambiente: Ruído global observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

Ruído residual – O ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

Ruído particular – O componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

Zona sensível – A área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;

Zona mista – A área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

Ruído de banda estreita – ruído cuja banda efectiva é inferior ou igual a 1/3 de oitava;

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 5 de 30
---	--	---	----------------

Laeq, Fast - é o nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efectuada, com filtro de ponderação de frequências “A” e com ponderação no tempo Fast;

Laeq, Fast, médio - é a média logarítmica ponderada do nível sonoro contínuo equivalente de cada uma das medições;

Ruído impulsivo – Ruído com um ou mais impulsos de energia sonora cuja duração é inferior a 1 s e separados por intervalos de tempo superiores a 0,2 s;

Laeq, Impulse – é o nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efectuada, com filtro de ponderação de frequências “A” e com ponderação no tempo Impulse;

Laeq, Impulse, médio – é a média logarítmica ponderada do nível sonoro contínuo equivalente de cada uma das medições;

K1 – é a correcção tonal;

K2 – é a correcção impulsiva;

Nível de avaliação ($L_{A,T}$) – O valor do LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular corrigido de acordo com as suas características tonais ou impulsivas (ruído ambiente corrigido);

Período de referência – O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

Período Diurno: das 7H00 às 20H00;

Período do entardecer: das 20H00 às 23H00;

Período Nocturno: das 23H00 às 7H00.

Receptor sensível: edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

Janelas meteorológicas: conjunto de condições atmosféricas estáveis durante as quais as medições podem ser efectuadas sem que os resultados finais sofram alterações significativas devido à alteração climática;

Janelas emissão: conjunto de condições de emissão estáveis durante as quais as medições podem ser efectuadas sem que os resultados finais sofram alterações significativas devido à alteração das condições de operação.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 6 de 30
--	--	---	----------------

5. EQUIPAMENTO E METODOLOGIA

5.1. Equipamento de Medição

Os equipamentos utilizados estão de acordo com as especificações constantes na legislação e normalização portuguesa, designadamente a Portaria 962/1990, de 9 de Outubro, o Decreto-Lei n.º 291/1990, de 20 de Setembro e a Portaria 977/2009, de 1 de Setembro.

5.1.1. Sonómetro e Calibrador

- ▶ Sonómetro integrador, Bruel & Kjaer 2250, série n.º 2645115, com microfone BRUEL & KJAER 4189, n.º série 2643244, homologado pelo Instituto Português da Qualidade (Classe 1 de exactidão – IEC 61672, verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura da Qualidade – equipamento com código interno SON003;
- ▶ Calibrador BRUEL & KJAER, Tipo 4231, série n.º 2699109, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade - equipamento com código interno CAL004;
- ▶ Sonómetro integrador, Bruel & Kjaer 2260, série n.º 2168536, com microfone BRUEL & KJAER 4189, n.º série 2429947, homologado pelo Instituto Português da Qualidade (Classe 1 de exactidão – IEC 60804), verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura da Qualidade – equipamento com código interno SON002;
- ▶ Calibrador BRUEL & KJAER, Tipo 4231, série n.º 2170298, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade - equipamento com código interno CAL003;
- ▶ Termo-Higro-Anemómetro MODEL 9545, n.º de série T95450949003, verificado pelo laboratório Aerometrologie - equipamento com código interno ANE002.

5.1.2. Outros Equipamentos

- ▶ 3 Tripés;
- ▶ Cabo de extensão de microfone de 5 m para o SLM B&K 2260 e 2250, modelo AO-0441-D-050;
- ▶ Suporte para microfone FALCON de 1/2", modelo UA-1317.

5.2. Técnicas de Medição Utilizadas

5.2.1. Nível Sonoro Médio de Longa Duração

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado no artigo 11.º, nº4, alínea a), do Decreto – Lei 9/2007 de 17 de Janeiro, a norma NP ISO 1996-1:2011, a norma NP ISO 1996-2:2011 as recomendações estabelecidas na Circular Clientes IPAC n.º 12/2011 - "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 7 de 30
--	--	---	----------------

Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996", publicado pela APA e a metodologia interna Nível Sonoro Médio de Longa Duração (MT NSMLD).

O sonómetro foi colocado numa posição estacionária, montado a uma altura de $\pm 1,2$ m a 1,5 m acima do solo e a uma distância de 3.5m de qualquer superfície reflectora, programado com o tempo de resposta fast e na malha de ponderação A.

O ensaio de avaliação do nível sonoro médio de longa duração baseou-se na recolha de duas amostras de ruído ambiente em dias distintos, em cada um dos períodos de referência.

A amostra foi constituída entre duas a três medições, consoante o período de referência e as características do ruído, sobre as mesmas condições de repetibilidade (mesmo procedimento de medição, mesmo operador, mesmo local de medição), em condições meteorológicas favoráveis, cujo intervalo de tempo de cada medição foi de 15 minutos.

5.2.2. Critério de Incomodidade

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996-1:2011, NP ISO 1996-2:2011, no anexo I do Decreto-Lei nº9/2007 de 17 de Janeiro, nas recomendações estabelecidas na Circular Clientes IPAC n.º 12/2011 - "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996", publicado pela APA e na metodologia interna Critério de Incomodidade (MT CI).

O sonómetro foi colocado numa posição estacionária, montado a uma altura de $\pm 1,2$ m a 1,5 m acima do solo e a uma distância de 3,5m de qualquer superfície reflectora, programado com o tempo de resposta *fast* e na malha de ponderação A.

O ensaio de avaliação do critério de incomodidade baseou-se na recolha de duas amostras de ruído ambiente e de ruído residual, em dias distintos e em condições normais de funcionamento da actividade nos períodos que estavam em causa.

A amostra é constituída por duas medições sobre as mesmas condições de repetibilidade (mesmo procedimento de medição, mesmo operador, mesmo local de medição), em condições meteorológicas favoráveis, cujo intervalo de tempo de cada medição foi de 15 minutos.

5.3. Condições da Avaliação

As medições de ruído ambiente foram efectuadas durante os períodos de referência normalizados (diurno, entardecer, nocturno).

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 8 de 30
--	--	---	----------------

Durante as medições do ruído ambiente obtiveram-se as condições climatéricas nos pontos de medição. De igual modo, foram registados os valores de pressão atmosférica e da direcção do vento dos dias em que se efectuaram as medições.

Os registos das condições climatéricas oscilaram entre os valores mínimos e máximos da velocidade do ar, temperatura e humidade relativa durante os dias de medição, para os períodos de referência, no respectivo ponto sensível, da seguinte forma:

Local de medição: Ponto 1							
Dia	Período de referência	Velocidade do ar (m/s)		Temperatura do ar (°C)		Humidade relativa	
		Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
23/01/2018	Diurno	0,41	0,58	18,8	19,6	41,0	42,8
23/01/2018	Entardecer	14,9	16,9	64,5	76,2	0,10	0,14
23/01/2018	Nocturno	6,1	6,2	89,0	90,1	0,14	0,15
24/01/2018	Diurno	18,0	18,5	45,3	45,8	0,73	0,78
24/01/2018	Entardecer	14,5	15,1	79,0	81,8	0,13	0,16
24/01/2018	Nocturno	6,1	6,2	87,2	88,3	0,15	0,21

Antes do início das medições foi realizada uma pesquisa ao sítio do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, com o objectivo de obter os parâmetros da pressão atmosférica e da direcção do vento, de modo a ser confirmado no local.

Os registos dos parâmetros da direcção do vento e dos valores médios da pressão atmosférica reduzida ao nível médio do mar (NMM) (hPa), durante os dias de medição, para os períodos de referência, de acordo com o radar de observação localizado em Braga são os seguintes:

Dia	Período de referência	Pressão atmosférica (hPa)	Direcção do vento	Ângulo
23/01/2018	Diurno / Entardecer / Nocturno	1032,3	N	≤60°
24/01/2018		1034,1		

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 9 de 30
--	--	---	----------------

5.4. Local e hora(s) de Medição – Ponto 1

Conforme atrás descrito, as medições foram efectuadas na vizinhança do receptor sensível mais próximo da fonte de ruído permanente:

Pontos de medição:

1 – Casa de habitação

Latitude: ± 41°34'52.66"N

Longitude: ± 8°19'3.42"W

Distância: ± a 264 metros de distância do limite da empresa Braval.



Os critérios de amostragem orientadores na selecção do local e horário de realização da avaliação durante os períodos de referência, visaram assegurar as condições meteorológicas que correspondiam a uma propagação sonora mais favorável da fonte para o receptor, ou seja, uma componente significativa do vento no sentido da fonte de ruído para a(s) posição (posições) de medição.

Deste modo, procurou-se garantir que a variação dos níveis de pressão sonora fosse reduzida, através da verificação da equação:

$$\frac{hs + hr}{r} \geq 0,1$$

onde:

hs – é altura da fonte

hr – é altura do receptor

r – é a distância entre a fonte e o receptor

Nas situações em que a equação não se verifique, as medições são efectuadas nas condições em que o raio de curvatura assegure a propagação sonora favorável da fonte para o receptor. Assim, a selecção do local e das horas de amostragem foi efectuada de modo que as condições meteorológicas registassem uma curva descendente dos raios sonoros, da fonte para o receptor, obtendo-se níveis de pressão sonora elevados e com variação moderada (R <10 km).

O raio de curvatura de propagação sonora, R <10 Km foi assegurado no local através da verificação dos seguintes factores:

- A orientação do vento estava direccionada da fonte sonora emissora para a fonte sonora receptora:

- Durante o dia dentro dos limites de um ângulo de ± 60°;

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 10 de 30
--	--	---	-----------------

- Durante a noite dentro dos limites de um ângulo de $\pm 90^\circ$
- A medição da velocidade do vento foi realizada a uma altura do solo de 3 a 11m e compreendida entre 2 a 5 m/s no período diurno e superior a 0,5 m/s no período nocturno;
- Ausência de chuva e neve.

5.5. Fontes de ruído

No decorrer do estudo onde se realizaram as medições de ruído ambiental e residual, foram identificadas algumas fontes de ruído associadas aos pontos de medição, que passamos a enunciar:

PONTO DE MEDIÇÃO	FONTES DE RUÍDO NO PERÍODO DIURNO	
	Fontes de ruído identificadas durante a medição de ruído ambiente	Fontes de ruído identificadas durante a medição de ruído residual
1	- Braval em funcionamento (Estação de triagem – Enfardadoras; Tapetes; Aterro – Motor de Biogás, Compactadora, Giratória, Pá de Rodas; UTMB – Tapetes, Separadores, Enfardadoras; Motor Biogás, Pá de Rodas, Revolvedora, Empilhador, Telescópica; ETAR – Bombas, Sistema de Arejamento; Biodisel – Bombas; Ecocentro – Pá de Rodas; Pinça) - Empresa Ambimed a laborar (Autoclave) - Pássaros a chilrear; - Estrada com circulação rodoviária contígua ao ponto de medição.	- EE em parada; - Pássaros a chilrear; - Estrada com circulação rodoviária contígua ao ponto de medição.
PONTO DE MEDIÇÃO	FONTES DE RUÍDO NO PERÍODO ENTARDECER	
	Fontes de ruído identificadas durante a medição de ruído ambiente	Fontes de ruído identificadas durante a medição de ruído residual
1	- Braval em funcionamento (Estação de triagem – Enfardadoras; Tapetes; Aterro – Motor de Biogás, Compactadora, Giratória, Pá de Rodas; UTMB – Tapetes, Separadores, Enfardadoras; Motor Biogás, Pá de Rodas, Revolvedora, Empilhador, Telescópica; ETAR – Bombas, Sistema de Arejamento) - Empresa Ambimed a laborar (Autoclave) - Estrada com circulação rodoviária contígua ao ponto de medição.	- EE em parada; - Estrada com circulação rodoviária contígua ao ponto de medição.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 11 de 30
--	--	---	-----------------

PONTO DE MEDIÇÃO	FONTES DE RUÍDO NO PERÍODO NOCTURNO	
	Fontes de ruído identificadas durante a medição de ruído ambiente	Fontes de ruído identificadas durante a medição de ruído residual
1	- Braval em funcionamento (Estação de triagem – Enfardadoras; Tapetes; Aterro – Motor de Biogás, Compactadora, Giratória, Pá de Rodas; ETAR – Bombas, Sistema de Arejamento) - Empresa Ambimed a laborar (Autoclave)	- EE em parada

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 12 de 30
--	--	---	-----------------

5.6. Metodologia de Cálculo

Os resultados da avaliação realizada e a sua análise regulamentar foram apurados da seguinte forma:

- Nível Sonoro Médio de Longa Duração:

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})

$$L_{den} = 10 \log 1/24 (13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{L_e + 5/10} + 8 \times 10^{L_n + 10/10})$$

Indicador de ruído nocturno (L_{night})

O indicador de ruído nocturno foi obtido por intermédio do cálculo da média logarítmica / logarítmica ponderada das várias medições efectuadas, nesse período.

Média Logarítmica

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(1/n * \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,ti}) / 10} \right)$$

onde,

n é o número de medições,

$(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Média Logarítmica Ponderada

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(1/T * \sum_{i=1}^n t_i * 10^{(L_{Aeq,ti}) / 10} \right)$$

onde,

n é o número de patamares,

t_i é a duração do patamar i,

$(L_{Aeq,ti})$ é o valor do nível sonoro no patamar i,

$T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 13 de 30
--	--	---	-----------------

- **Critério de incomodidade:**

Nível de avaliação (L_{Ar})

$$L_{Ar} = L_{Aeq, Fast, médio} + K1 + K2$$

onde,

$L_{Aeq, Fast, médio}$ é o nível sonoro contínuo equivalente médio do ruído ambiente

K1 é a correcção tonal

K2 é a correcção impulsiva

Detecção do ruído tonal e impulsivo

“O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

A medição deve ser efectuada na gama de frequências entre 50 Hz e 10kHz por bandas de frequências de 1/3 de oitava.

A medição por bandas de frequências deverá ser efectuada utilizando a malha de ponderação A.”

“O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , medido em simultâneo com característica impulsiva e fast. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.”¹

No caso de se detectarem características tonais e ou impulsivas deve ser acrescentada a respectiva correcção de 3 dB (A):

$$K1=3 \text{ dB (A)}$$

$$K2=3 \text{ dB (A)}$$

Em que, $L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$

Correcção associada à duração acumulada de ocorrência do ruído particular

Aos valores limite da diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do

¹ Decreto-Lei n.º9/2007, de 17 de Janeiro de 2007

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 14 de 30
--	--	---	-----------------

ruído ambiente a que se exclui aquele ruído particular, designado por ruído residual, tendo sido consideradas as correcções, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D em dB (A)
$q \leq 12,5\%$	4*
$12,5\% < q < 25\%$	3*
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

* Excepções à tabela anterior - para o período nocturno não são aplicáveis os valores de $D=4$ e $D=3$, mantendo-se $D=2$ para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Exceptua-se desta restrição a aplicação de $D=3$ para actividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

Em conformidade com as informações fornecidas pelo cliente, a relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total dos períodos de referência é a seguinte:

Período Diurno: $q > 75\%$

Período Entardecer: $q > 75\%$

Período Nocturno: $q > 75\%$

Deste modo, o parâmetro D a adicionar, no período de referência considerado, aos valores limite da diferença entre o LAeq do ruído ambiente (LAr) e o LAeq do ruído residual, é o seguinte:

Período Diurno: $D = 0$

Período Entardecer: $D = 0$

Período Nocturno: $D = 0$

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 15 de 30
--	--	---	-----------------

6. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO E NORMATIVO

A avaliação foi realizada de acordo com o disposto na Legislação Portuguesa, nomeadamente:

- ☐ Norma Portuguesa NP ISO 1996-1, 2011 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente / Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- ☐ Norma Portuguesa NP ISO 1996-2, 2011 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente / Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- ☐ ISO 1996 – 2 (2007). Acoustics. Description, measurement and assessment of environmental noise. Parte 2: Determination of environmental noise levels;
- ☐ Circular Clientes OEC013 – Requisitos Específicos de Acreditação – Laboratórios de Ensaios de Acústica e Vibrações;
- ☐ Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, publicado pela APA, Outubro 2011 - Errata;
- ☐ Metodologia de Trabalho – Nível Sonoro Médio de Longa Duração (MT NSMLD de 2015-04-17);
- ☐ Metodologia de Trabalho - Critério de Incomodidade (MT CI de 2015-04-17);
- ☐ Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro que procedeu à revisão do Regulamento Geral de Ruído, rectificada pela Declaração n.º 18/2007, de 16 de Março;
- ☐ Directrizes para Avaliação de Ruído de Actividades Permanentes (Fontes Fixas).

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 16 de 30
--	--	---	-----------------

7. RESULTADOS OBTIDOS

7.1. Enquadramento regulamentar

7.1.1. Nível Sonoro Médio de Longa Duração

De acordo com o n.º1 do artigo 11º do Decreto-Lei 9/2007 (Regulamento Geral do Ruído), “em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:”

- “As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB (A), expresso pelo indicador Ln;”

- “As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB (A), expresso pelo indicador Ln;”

Ainda de acordo com o n.º3 do artigo 11º do Decreto-Lei 9/2007 (Regulamento Geral do Ruído) - “Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB (A) e Ln igual ou inferior a 53 dB (A).

7.1.2. Critério de Incomodidade

De acordo com o n.º1 do artigo 13.º “a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:

Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB (A) no período diurno, 4 dB (A) no período do entardecer e 3 dB (A) no período nocturno...”

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 17 de 30
---	--	---	-----------------

Contudo:

Em conformidade com o n.º5 do artigo 13 do Decreto-Lei 9/2007 “O disposto na alínea b) do n.º1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LA_{eq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LA_{eq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos n.º 1 e 4 do anexo I.”

7.2. Análise dos resultados dos ensaios

Os resultados das medições previstas no n.º1, alínea a) do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído são apresentados nas tabelas, de modo a verificar as exigências regulamentares no Regulamento Geral do Ruído:

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 18 de 30
---	--	---	-----------------

7.2.1. Nível Sonoro Médio de Longa Duração – Ponto 1

Nível Sonoro Médio de Longa Duração - Ponto 1										
Período Diurno Semana										
Medições Semana	Data	L_{Aeq} (diurno)	Período de medição	Descrição da actividade no período		L_{Aeq} (valores médios)	L_{Aeq} (valores médios ponderados)	L_{day}		
				Estado	Distribuição horária (h)					
1ª medição	23-01-2018	51,6	Das 12:24 às 12:39	Em actividade	13,0	53,6	51,7	50,8		
		55	Das 12:45 às 13:00							
2ª medição	24-01-2018	46,6	Das 10:25 às 10:40			48,4				
		49,6	Das 10:41 às 10:56							

Nível Sonoro Médio de Longa Duração - Ponto 1										
Período Entardecer Semana										
Medições Semana	Data	L_{Aeq} (entardecer)	Período de medição	Descrição da actividade no período		L_{Aeq} (valores médios)	L_{Aeq} (valores médios ponderados)	Levening		
				Estado	Distribuição horária (h)					
1ª medição	23-01-2018	45,2	Das 20:28 às 20:43	Em actividade	3,0	43,4	43,4	43,0		
		40,4	Das 20:49 às 20:53							
2ª medição	24-01-2018	40,5	Das 20:26 às 20:41			43,4				
		45.1	Das 20:48 às 21:03							

Nível Sonoro Médio de Longa Duração - Ponto 1										
Período Nocturno Semana										
Medições Semana	Data	L_{Aeq} (nocturno)	Período de medição	Descrição da actividade no período		L_{Aeq} (valores médios)	L_{Aeq} (valores médios ponderados)	L_{night}		
				Estado	Distribuição horária (h)					
1ª medição	23-01-2018	44,9	Das 00:23 às 00:38	Em actividade	8,0	44,8	44,4	44,4		
		44,6	Das 01:12 às 01:27							
2ª medição	24-01-2018	43,4	Das 23:55 às 00:10			43,9				
		44,4	Das 00:52 às 01:07							

Comparação com valores-limite estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído

Indicador	Valor registado		Valor limite (Para zonas não classificadas)		Valor-Limite (Zonas sensíveis)		Valor-Limite (Zonas mistas)	
L_{den}	52	dB (A)	63	dB (A)	55	dB (A)	65	dB (A)
L_n	44	dB (A)	53	dB (A)	45	dB (A)	55	dB (A)

Nota 1: Analizadas as condições de propagação sonora e as fontes de ruído existentes na envolvente do ponto de medição, nos períodos diurno, entardecer e nocturno, representativos do ano, verificou-se a inexistência de flutuações do nível sonoro ao longo dos intervalos de tempo mencionados. Deste modo, os valores obtidos durante o período de semana foram associados ao período de fim-de-semana.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 19 de 30
--	--	---	-----------------

7.2.2. Critério de incomodidade

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Período de referência			Diurno (07:00h às 20:00h)										Ponto 1 (Semana / Fim-de-semana)		Exterior	
		Data	Período de medição	Laeq, Fast	Laeq, Impulse	Características Tonais			Características impulsivas			LAeq médio	Lar, médio dB (A)	Lar, médio ponderado dB (A)	Lar dB (A)	
Ruído Ambiente Amostra 1	1ª Medição	23-01-18	Das 12:24h às 12:39h	51,6 dB (A)	53,3 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0	53,6 dB (A)	53,6	517	51,7	
	2ª Medição		Das 12:45h às 13:00h	55,0 dB (A)	55,9 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0					
Ruído Ambiente Amostra 2	1ª Medição	24-01-18	Das 10:25h às 10:40h	46,6 dB (A)	49,2 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0	48,4 dB (A)	48,4			
	2ª Medição		Das 10:41h às 11:56h	49,6 dB (A)	51,2 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0					
Ruído Residual Amostra 1	1ª Medição	23-01-18	Das 11:36h às 11:51h	50,3 dB (A)	51,6 dB (A)	Não	Não			Não			50,3 dB (A)	50,8	49,5	49,5
	2ª Medição		Das 11:57h às 12:12h	51,2 dB (A)	52,3 dB (A)								51,2 dB (A)			
Ruído Residual Amostra 2	1ª Medição	24-01-18	Das 09:45h às 10:10h	49,1 dB (A)	50,4 dB (A)	Não	Não			Não			49,1 dB (A)	47,7		
	2ª Medição		Das 10:10h às 10:25h	45,6 dB (A)	46,6 dB (A)								45,6 dB (A)			

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Período de referência	Diurno
LAr	51,7
LAr residual	49,5
Lar-LAr, Fast, médio (r.r)	2
Duração acumulada do ruído particular	13
Valor-Limite	5
D	0

A actividade cumpre com a exigência do Regulamento Geral do Ruído

Nota 1: Analisadas as condições de propagação sonora e as fontes de ruído existentes na envolvente do ponto de medição, nos períodos diurno, entardecer e nocturno, representativos do ano, verificou-se a inexistência de flutuações do nível sonoro ao longo dos intervalos de tempo mencionados. Deste modo, os valores obtidos durante o período de semana foram associados ao período de fim-de-semana.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 20 de 30
--	--	---	-----------------

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este documento não pode ser reproduzido parcialmente, excepto quando haja autorização escrita da SEPRI MT

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Período de referência Entardecer (20:00h às 23:00h) Ponto 1 (Semana / Fim-de-semana) Exterior

		Data	Período de medição	Laeq, Fast	Laeq, Impulse	Características Tonais			Características impulsivas			LAEq médio	Lar, médio dB (A)	Lar, médio ponderado dB (A)	Lar dB (A)
Ruído Ambiente Amostra 1	1ª Medição	23-01-18	Das 20:28h às 20:43h	45,2 dB (A)	49,7 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0	43,4 dB (A)	43,4	43,4	43,4
	2ª Medição		Das 20:44h às 20:59h	40,4 dB (A)	44,9 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0				
Ruído Ambiente Amostra 2	1ª Medição	24-01-18	Das 20:26h às 20:41h	40,5 dB (A)	44,7 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0	43,4 dB (A)	43,4		
	2ª Medição		Das 20:48h às 21:03h	45,1 dB (A)	49,1 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0				

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Período de referência

Entardecer

LAr	43,4
LAEq residual	0,0
Lar-LAEq, Fast, médio (r.r)	
Duração acumulada do ruído particular	3
Valor-Limite	4
D	0

A actividade cumpre com a exigência do Regulamento Geral do Ruído

Nota 1: Analisadas as condições de propagação sonora e as fontes de ruído existentes na envolvente do ponto de medição, nos períodos diurno, entardecer e nocturno, representativos do ano, verificou-se a inexistência de flutuações do nível sonoro ao longo dos intervalos de tempo mencionados. Deste modo, os valores obtidos durante o período de semana foram associados ao período de fim-de-semana.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 21 de 30
--	--	---	-----------------

Período de referência				Nocturno			(23:00h às 07:00h)			Ponto 1 (Semana / Fim-de-semana)			Exterior				
				Data	Período de medição	Laeq, Fast	Laeq, Impulse	Características Tonais			Características impulsivas			LAEq médio	Lar, médio dB (A)	Lar, médio ponderado dB (A)	Lar dB (A)
Patamar 1	Ruído Ambiente Amostra 1	1ª medição	23-01-18	Das 00:23h às 00:38h	44,9 dB (A)	48,1 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0	44,8 dB (A)	44,8	44,4	44,4	
		2ª medição		Das 01:12h às 01:27h	44,6 dB (A)	47,4 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0					
	Ruído Ambiente Amostra 2	1ª medição	24-01-18	Das 23:55h às 00:10h	43,4 dB (A)	48,1 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0	43,9 dB (A)	43,9			
		2ª medição		Das 00:52h às 01:07h	44,4 dB (A)	47,5 dB (A)	Não	K1=	0	Não	K2=	0					

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Período de referência	Nocturno
LAr	44,4
LAEq residual	0,0
Lar-LAEq, Fast, médio (r.r)	
Duração acumulada do ruído particular	8
Valor-Limite	3
D	0

Exterior

A actividade cumpre com a exigência do Regulamento Geral do Ruído

Nota 1: Analisadas as condições de propagação sonora e as fontes de ruído existentes na envolvente do ponto de medição, nos períodos diurno, entardecer e nocturno, representativos do ano, verificou-se a inexistência de flutuações do nível sonoro ao longo dos intervalos de tempo mencionados. Deste modo, os valores obtidos durante o período de semana foram associados ao período de fim-de-semana.

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 22 de 30
--	--	---	-----------------

8. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Tendo em conta o estipulado na alínea b) no n.º1 e do n.º5 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído (critério de incomodidade), pode concluir-se que:

☐ Ponto 1 – Casa de habitação

✓ **De acordo com o n.º1 do artigo 13.º, do Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro**, as condições avaliadas no ponto de medição, não considerando a contribuição da estimativa das incertezas associadas, **encontram-se para o período diurno em conformidade com as exigências regulamentares**, uma vez que a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente, determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não excede o limite regulamentar.

✓ **De acordo com o disposto no n.º5, artigo 13, do Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro**, as condições avaliadas no ponto de medição, não considerando a contribuição da estimativa das incertezas associadas, encontram-se para o **período entardecer e nocturno, de acordo com as exigências regulamentares**, uma vez que o disposto na alínea b), do n.º1, do artigo 13, do Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro, não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos n.º 1 e 4 do anexo I.”

Tendo por base o estipulado no n.º1, 2 e 3 do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Nível Sonoro Médio de Longa Duração), verifica-se que:

☐ Ponto 1 – Casa de habitação

✓ **De acordo com o n.º1, 2 e 3 do artigo 11.º, do Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro**, a envolvente analisada no ponto de medição está exposta ao valor de L_{den} 52 dB (A), não considerando a contribuição da estimativa das incertezas associadas, **cumpr**e com o valor limite estabelecido no regulamento geral do ruído para as **zonas sensíveis, mistas e não classificadas**;

✓ **De acordo com o n.º1, 2 e 3 do artigo 11.º, do Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro**, a envolvente analisada no ponto de medição está exposta ao valor de L_n 44 dB (A), não considerando a contribuição da estimativa das incertezas associadas, **cumpr**e com o valor

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 23 de 30
--	--	---	-----------------

limite estabelecido no regulamento geral do ruído para as **zonas sensíveis, mistas e não classificadas**;

Braga, 07 de Fevereiro de 2018

João Azevedo
(Responsável Técnico do Laboratório)

JOÃO PAULO
RODRIGUES DE
AZEVEDO

Digitally signed by JOÃO PAULO
RODRIGUES DE AZEVEDO
Reason: I am the author of this
document
Date: 2018-02-07 19:21Z

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 24 de 30
---	--	---	-----------------

9. ANEXOS

I - Certificados do Laboratório

II – Planta da envolvente

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 25 de 30
---	--	---	-----------------

- Medição dos níveis de pressão sonora
- Nível Sonoro Médio de Longa Duração
- Critério de Incomodidade

I – Certificados do Laboratório

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 26 de 30
---	--	---	-----------------

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0567-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

SEPRI - Medicina no Trabalho, Lda
SEPRILab - Laboratório de Estudos Ambientais

Endereço Rua Dr. Loureiro de Amorim, n.º 7
Address 4710-487 Braga

Contacto João Paulo Rodrigues de Azevedo
Contact

Telefone 253271525
Fax 253271539
E-mail joaoazevedo@sepri.pt
Internet <http://www.sepri.pt>

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/IQ30P-73VU-W5E4-M25G>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory in the EA MLA and ILAC MLA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificação, suspensão temporária e eventual anulação, podendo a sua actual situação ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Edição n.º 6 • Emitida em 2017-09-19 • Página 1 de 2

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 27 de 30
--	--	---	-----------------

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este documento não pode ser reproduzido parcialmente, excepto quando haja autorização escrita da SEPRI MT

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0567-1

Accreditation Annex nr.

SEPRI - Medicina no Trabalho, Lda
SEPRILab - Laboratório de Estudos Ambientais

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Vibrações no corpo humano	Avaliação de exposição de vibrações transmitidas ao sistema mão-braço	Decreto-Lei n.º 46/2006 NP EN ISO 5349-1:2009 NP EN ISO 5349-2:2014	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de Incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 MT CI de 2015-04-17	1
3	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 MT NSMLO de 2015-04-17	1
4	Ruído Laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 MT AETRO de 2015-11-16	1
5	Vibrações no corpo humano	Avaliação da exposição de trabalhadores às vibrações - Medição de vibrações no corpo inteiro	Decreto-Lei n.º 46/2006 NP ISO 2631-1:2007	1
FIM END				

Notas:

Notes:

MT NSMLO e MTCI indicam procedimentos internos do Laboratório

A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...)



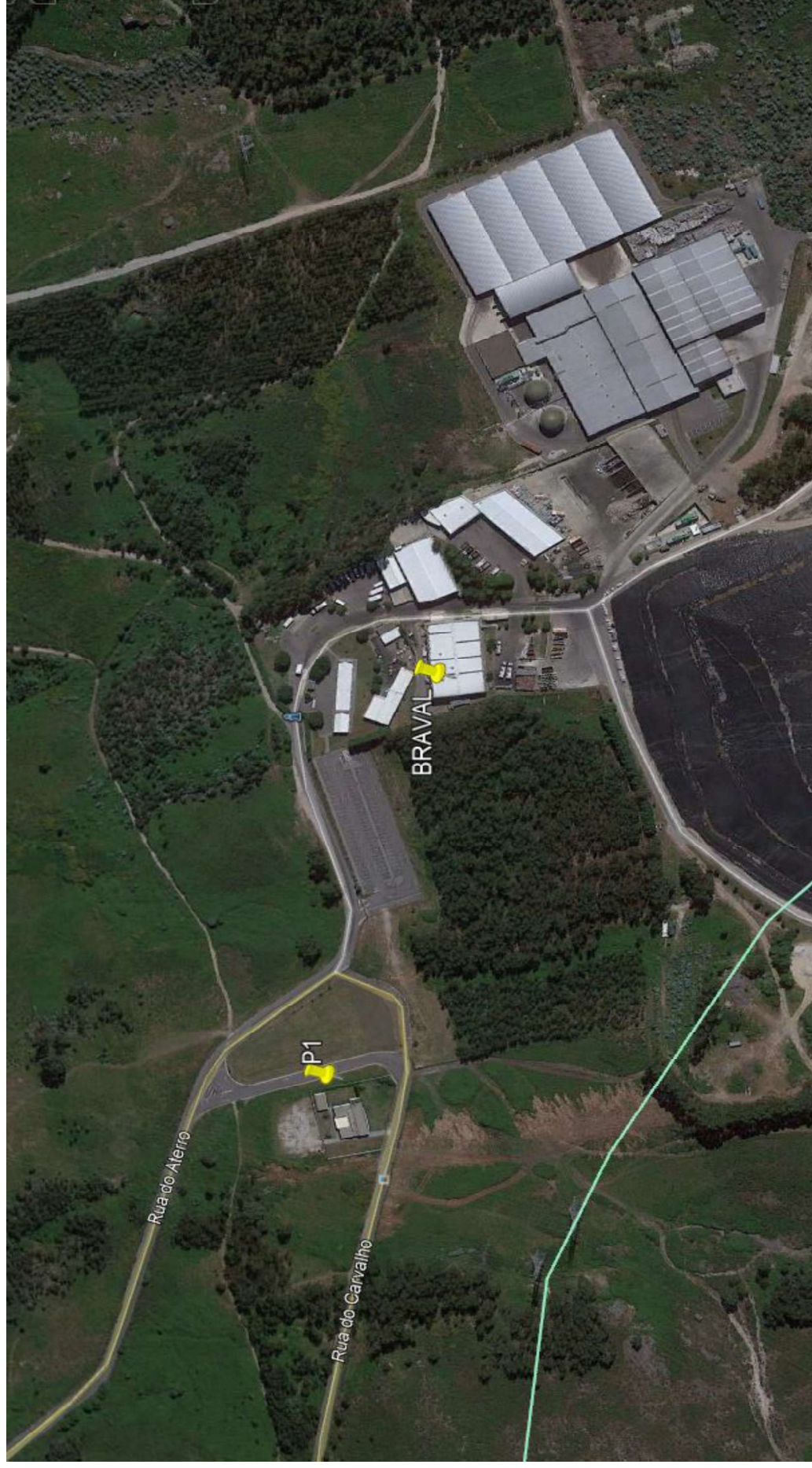
Documento assinado
eletronicamente por:
Leopoldo Cortez
Presidente

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 28 de 30
--	--	---	-----------------

- Medição dos níveis de pressão sonora
- Nível Sonoro Médio de Longa Duração
- Critério de Incomodidade

II – Planta da envolvente

Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL <i>Avaliação do Ruído Ambiente</i> SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 29 de 30
---	--	---	-----------------



Relatório N.º ARA/01/JA/2018/BRAVAL Avaliação do Ruído Ambiente SEPRI MT-056.A	Elaborou: 	Verificou: 	Página 30 de 30
--	--	--	-----------------

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
 Este documento não pode ser reproduzido parcialmente, excepto quando haja autorização escrita da SEPRI MT

III. Avaliação de contaminação de solos



BRAVAL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

**MONITORIZAÇÃO DO SOLO NA ENVOLVENTE DA ÁREA
PROJETADA COMO NOVA CÉLULA PARA O CONFINAMENTO DE
RESÍDUOS DA UCR DA BRAVAL**

BRAGA E PÓVOA DE LANHOSO

(relatório2502010_v1_31mar25)

3				
2				
1	31mar25	2502010_r1_31mar25	Versão final_revista	AGD
0	31mar25	2502010_r1_31mar25	Versão final	IF
rev.	data	relatório	motivo da revisão	autor
CONGEO, Consultores de Geologia, Lda. ■ Rua Dr. Ribeiro Magalhães, 89 2ºEsq-Tras, Santa Marinha 4400 - 285 VILA NOVA DE GAIA ■ 351 222 938 778 ■ congeo.consultores@congeo.pt				



BRAVAL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

MONITORIZAÇÃO DO SOLO NA ENVOLVENTE DA ÁREA PROJETADA COMO NOVA CÉLULA PARA O CONFINAMENTO DE RESÍDUOS DA UCR DA BRAVAL

BRAGA E PÓVOA DE LANHOSO

(relatório2502010_v1_31mar25)

ÍNDICE GERAL

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOGRÁFICO	5
2.1	LOCALIZAÇÃO.....	5
2.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	6
2.3	GEOMORFOLOGIA.....	7
3.	METODOLOGIA.....	9
3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	9
3.2	AMOSTRAGEM.....	11
3.3	ANÁLISE DE SOLOS	12
4.	TRABALHOS REALIZADOS	14
4.1	RECOLHA DE SOLOS COM RECURSO A SONDAGENS À PERCUSSÃO	14
5.	RESULTADOS OBTIDOS	16
5.1	ANÁLISE DE SOLOS	16
6.	ANÁLISE DE RESULTADOS.....	22
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23

ANEXOS

Anexo I – Log's das sondagens à percussão

Anexo II – Registo fotográfico

Anexo III – Boletim das análises laboratoriais

Boletim 1 – Boletim analítico da análise de solos EUROFINS (Ref.2025020998/1 a 2025021006/1)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área em estudo na Carta Topográfica à escala original de 1/25 000, extrato da Folha nº 57 – Póvoa de Lanhoso.	5
Figura 2 – Localização da área de intervenção sobre extrato da Carta Geológica de Portugal, Folha nº 5-D (Braga), à escala original de 1/50 000.	6
Figura 3 – Planta de localização dos pontos de amostragem de solos.	10
Figura 4 – Equipamento de recolha de solos à percussão.	14
Figura 5 – Procedimento de amostragem usando amostradores à percussão com vários diâmetros.	15
Figura 6 – Fotos ilustrativas do decorrer dos trabalhos executados.	15

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I– Critério de amostragem.	11
Tabela II – Dados de amostragem.	16
Tabela III – Resultados analíticos da análise de solos (resumo).	18

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação da BRAVAL, S.A., a CONGEO – *Consultores de Geologia, Lda.*, desenvolveu um conjunto de trabalhos para a realização de Campanha de Monitorização do Solo, integrada no Projeto de criação de uma nova célula para o confinamento de resíduos, a instalar no aterro da Serra do Carvalho, pertença da BRAVAL, S.A.

Assim sendo, foi executada uma campanha de sondagens à percussão, que incluiu a execução de doze sondagens à percussão, atingindo uma profundidade máxima entre os 0,50 m e os 2,00 m de espessura em solo, atendendo à geologia/geomorfologia da área, bem como ao grau de alteração das litologias presentes na área alvo de estudo. A presença de afloramento rochoso, relativamente próximo da superfície, impediu a possibilidade de se atingirem maiores profundidades.

A referida campanha de sondagens e o plano de amostragem, foi definida tendo em conta o enquadramento do projeto, em termos da topografia original da área onde a mesma se localiza, as características geológicas da área envolvente e o histórico da atividade aqui desenvolvida, visando dar resposta ao proposto no nº 10, da Parte A, do Anexo IV, do DL 102-D/2020, de 10 de dezembro, no sentido de se proceder a uma avaliação qualitativa e quantitativa do estado atual do solo na área e na envolvente imediata de uma nova área, onde se prevê a instalação de uma célula de deposição de resíduos, comparando os resultados obtidos com os valores constantes da legislação.

Deste modo, os resultados analíticos obtidos foram compilados e interpretados, tendo como base os valores de referência constantes nos anexos do Guia Técnico da APA – 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.

2. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOGRÁFICO

2.1 LOCALIZAÇÃO

A área afeta ao projeto situa-se na freguesia de Pedralva pertencente ao concelho de Braga (área poente) e na freguesia de Lanhoso pertencente ao concelho de Póvoa de Lanhoso (área nascente), no entanto, na área do Aterro da Braval estende-se ainda para a freguesia de Ferreiros, igualmente pertencente ao concelho de Póvoa de Lanhoso, estando representada na Carta Topográfica à escala 1/25 000, na Folha nº 57 – Póvoa de Lanhoso (edição 3 de 2015), cujo extrato se apresenta na Figura 1.

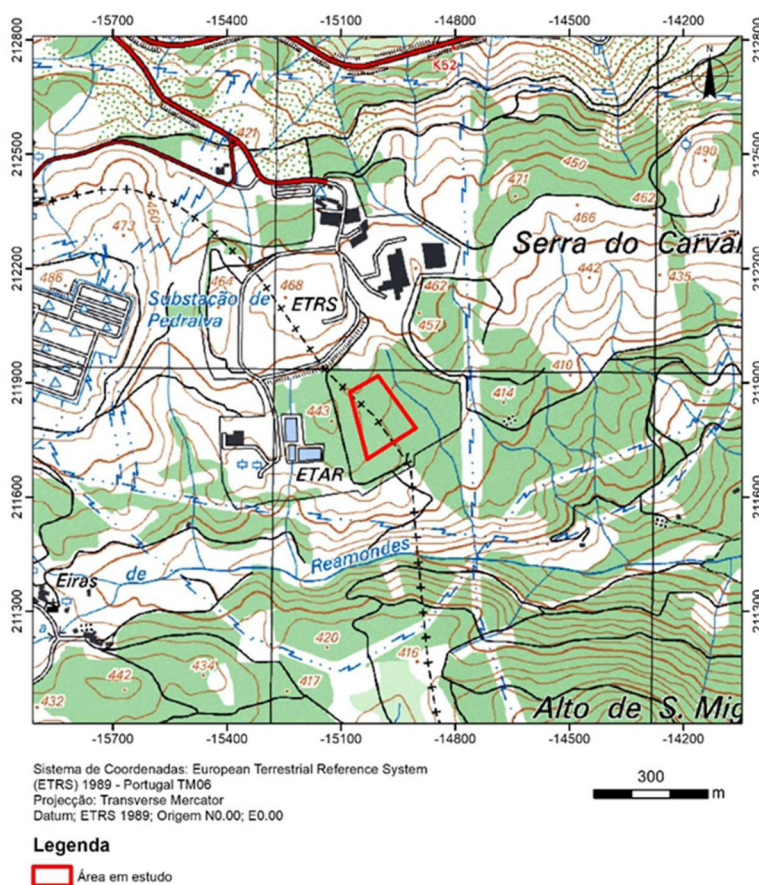


Figura 1 – Localização da área em estudo na Carta Topográfica à escala original de 1/25 000, extrato da Folha nº 57 – Póvoa de Lanhoso.

A envolvente da área em estudo apresenta-se como sendo um meio rural, em zona montanhosa com vegetação florestal e campos agrícolas, sendo também provida de bons acessos, especialmente acessos rodoviários, nomeadamente a EN103.

2.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Do ponto de vista da geologia, a área em estudo está coberta pela Folha nº 5-D (Braga) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, do Instituto Geológico Mineiro, cujo extrato se apresenta na Figura 2.

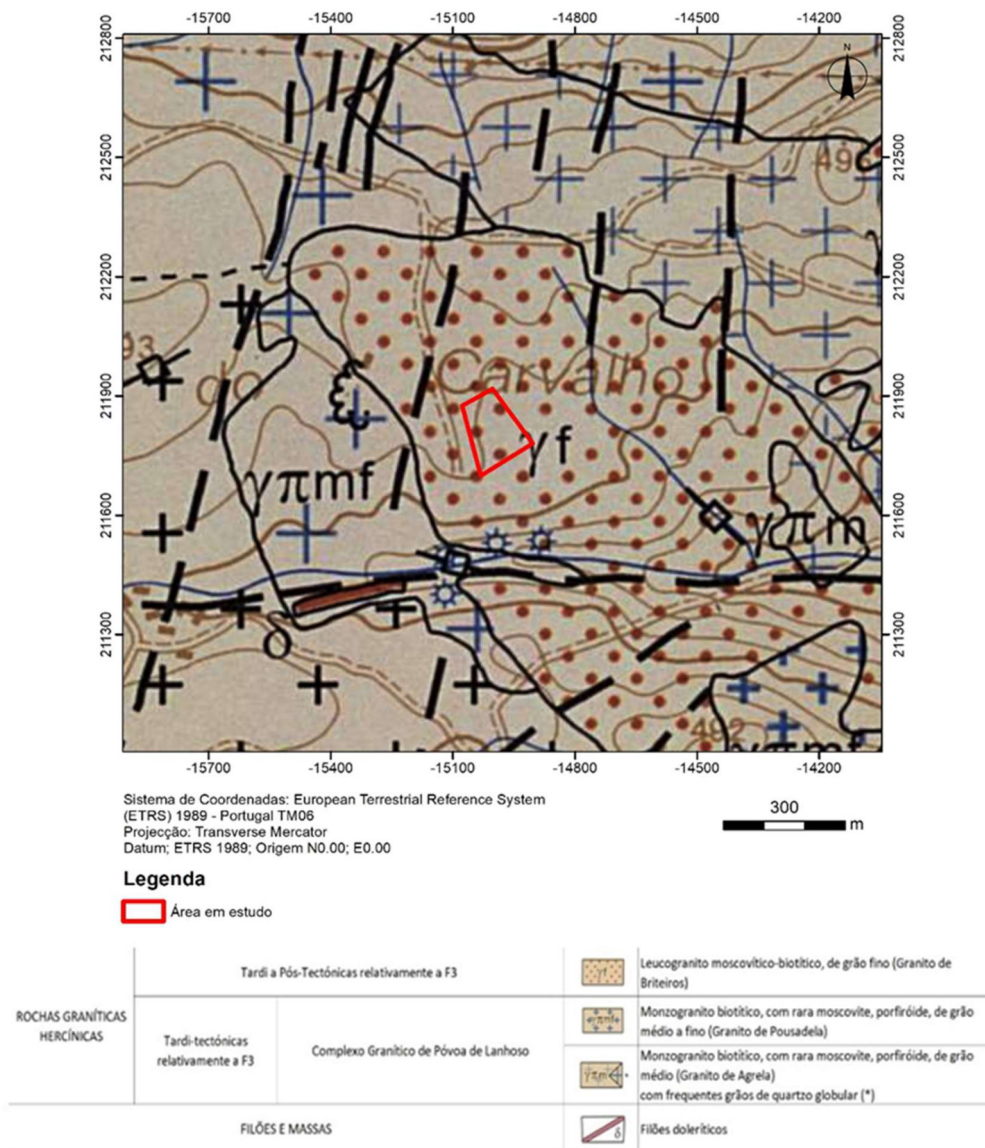


Figura 2 – Localização da área de intervenção sobre extrato da Carta Geológica de Portugal, Folha nº 5-D (Braga), à escala original de 1/50 000.

De acordo com a Carta Geológica à escala 1/50 000, toda a área afeta ao projeto, encontra-se, inserida numa região representada essencialmente por rochas graníticas, nomeadamente granitoides tardi-tectónicos e tardi a pós-tectónicos relativamente à 3ª fase de deformação hercínica.

O granito apresenta diferentes fácies texturais que, do ponto de vista mineralógico, classificam-se como granitos monzoníticos de duas micas, sendo a biotite predominante em relação à moscovite. Apresenta-se, em muito pontos, fortemente erodido a aplanado, formando os típicos caos de blocos. A rocha apresenta-se alterada e por vezes arenizada, sendo explorado, quando são, em pedreiras dispersas pela região.

Relativamente aos granitoides tardi a pós-tectónicos, verifica-se que a área afeta ao projeto se situa, na sua totalidade, sobre terrenos do Granito de Briteiros, que corresponde a um leucogranito moscovítico-biotítico de grão fino. Marcam também presença na área em estudo, corpos filonianos do tipo dos doleríticos e aplíticos e/ou aplito pegmatíticos.

O Granito de Briteiros caracteriza-se por ser um granito de grão fino, de duas micas, com leve predominância da biotite. Esta fácies apresenta uma ligeira variabilidade na granularidade ao longo da mancha cartografada, assim como uma tendência porfiroide ténue nalgumas zonas. A concentração da moscovite é em alguns setores assinalável. São observáveis, esporadicamente, encraves metassedimentares assim como pequenos agregados de turmalina.

Para além destas litologias, destaca-se ainda a presença de filonetes hidrotermais, não tendo, no entanto, representatividade cartográfica. Estes filonetes são pouco frequentes e aparecem de forma dispersa, ao longo da superfície de descontinuidades.

Têm ainda expressão cartográfica pequenos depósitos fluviais atuais que acompanham o traçado dos rios e que são constituídos por seixos rolados a sub-rolados, areias e areias argilosas.

2.3 GEOMORFOLOGIA

Geomorfológicamente, a região envolvente da área de estudo corresponde a uma área com relevo relativamente moderado a acidentado, com cotas que variam entre os 415 m e os 443 m sendo que no interior do perímetro da área do projeto a cota máxima registada é de 430 m. No entanto, deverá ser tido em conta que a topografia da área está próxima da zona de relevo suave a moderado, encontrando-se um pouco artificializada devido à ocupação da superfície, resultante da instalação do aterro sanitário e dos respetivos acessos.

Em termos geomorfológicos, as formas de relevo, que ocorrem na região, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso de natureza granítica. Assim, a área afeta ao projeto apresenta um carácter homogéneo, com um relevo condicionado por acidentes tectónicos orientados paralelamente à Serra do Carvalho, que se encontra alinhada sensivelmente segunda a direção E-W, condicionada pelo afloramento de corpos plutónicos, constituindo um interflúvio granítico cujas cotas ultrapassam pontualmente os 490 m.

A Norte da área o limite é estabelecido através duma estrutura preenchida por uma intrusão dolerítica. No setor Sul assinala-se o talvegue correspondente à ribeira de Reamondes, que constitui o mais importante coletor do escoamento superficial, mas também subterrâneo do sector Sul da Serra do Carvalho.

A rede de drenagem de uma forma global flui de N para S, transversalmente à linha de cumeada da Serra do Carvalho orientada W-E. Para Norte, o escoamento é feito no sentido da bacia hidrográfica do rio Cávado. Para sul ele ocorre no sentido da bacia hidrográfica do Rio Ave, mais especificamente para a ribeira de Reamondes. Admite-se, ainda, que esta área possa constituir, de igual forma, uma zona de recarga aquífera.

3. METODOLOGIA

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os trabalhos realizados consistiram na realização de doze sondagens à percussão, com recolha de amostras compósitas de solo.

Em parte daquelas sondagens, tendo em conta a litologia sub-aflorante ou mesmo aflorante, apenas foi possível a colheita de uma só amostra compósita; tal ocorreu nas sondagens S1, S2, S3, S4, S11 e S12. Nas sondagens S5, S6, S7, S8, S9 e S10 foram colhidas duas amostras compósitas correspondentes aos níveis entre os 0,0 m e os 1,0 m e entre os 1,0 m e os 2,0 m, resultando num total de dezoito amostras (seis mais doze).

As amostras recolhidas foram, posteriormente, enviadas para um laboratório certificado para a execução do programa analítico previamente definido.

Os locais escolhidos para as sondagens para a amostragem de solos, mostram que os mesmos foram dispostos segundo uma malha “circular” fechada (Figura 3), que contempla uma informação global de toda a área e zonas sensíveis, com especial atenção e adensamento na zona a jusante do aterro em função do declive e topografia do terreno. Pretende-se que esta malha de amostragem seja mantida em futuras campanhas de monitorização. Foram ainda colocadas duas sondagens no “miolo” da área em estudo.

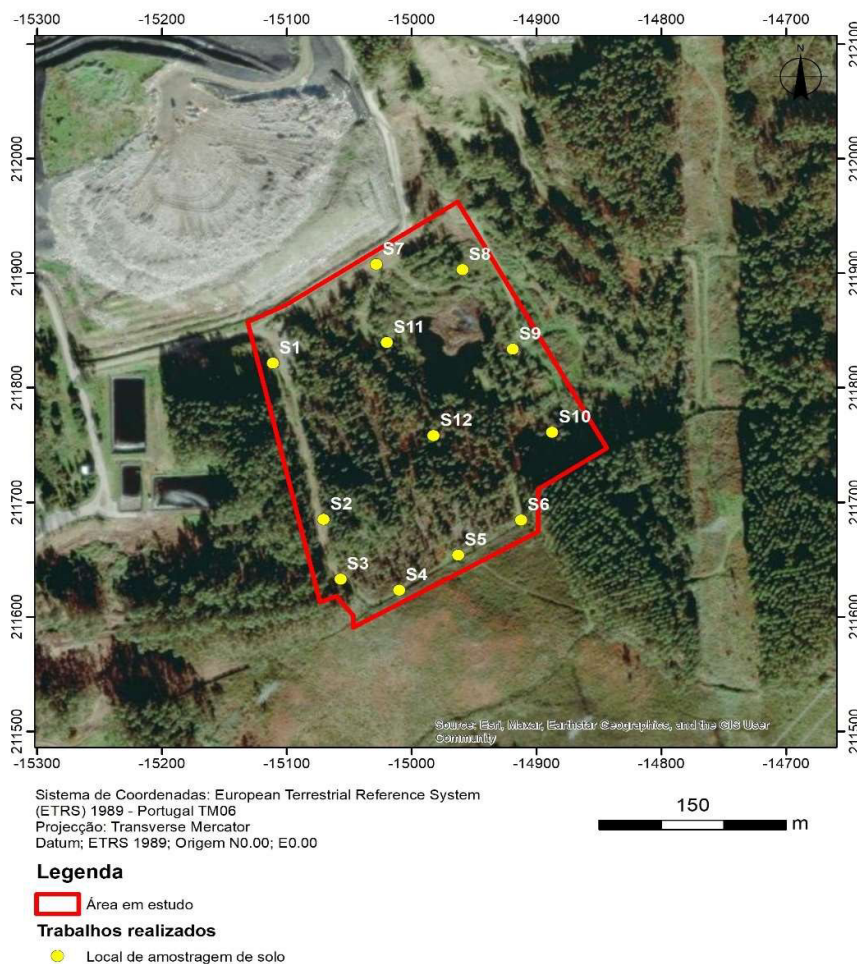


Figura 3 – Planta de localização dos pontos de amostragem de solos.

As amostras que foram seleccionadas para análises laboratoriais foram recolhidas e acondicionadas de acordo com as práticas e procedimentos estabelecidos para o efeito.

Os trabalhos decorreram durante o dia 12 de Março de 2025, mobilizando-se para o local uma equipa constituída por três 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.

3.2 AMOSTRAGEM

Nos trabalhos de furação à percussão, a recolha de amostras, nos intervalos previamente definidos, foi feita com recurso a amostrador em janela, com seleção e acondicionamento imediato da amostra.

Durante os trabalhos de furação à percussão teve-se o especial cuidado de manter a área de trabalho limpa, de modo a evitar possíveis contaminações externas aos materiais que foram recolhidos.

O equipamento que esteve em contato com os solos recolhidos foi devidamente limpo entre sondagens, de modo a, mais uma vez, evitar a possível contaminação entre furos de sondagem.

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 perceptíveis, de acordo com a Tabela I.

Tabela I– Critério de amostragem.

Amostra	Local	Profundidade de amostragem	Profundidade de colheita de amostra	Critério de amostragem
S-1 (0,0 m – 0,5 m)	A Montante da UCR	0,50 m	0,00 m – 0,50 m	Amostra compósita
S-2 (0,0 m – 0,8 m)	A Jusante da UCR	0,80 m	0,00 m – 0,80 m	Amostra compósita
S-3 (0,0 m – 1,0 m)	A Jusante da UCR	1,00 m	0,00 m – 1,00 m	Amostra compósita
S-4 (0,0 m – 0,6 m)	A Jusante da UCR	0,60m	0,00 m – 0,60 m	Amostra compósita
S-5 (0,0 m – 1,0 m)	A Jusante da UCR	2,00 m	0,00 m – 1,00 m	Amostra compósita
S-5 (1,0 m – 2,0 m)			1,00 m – 2,00 m	
S-6 (0,0 m – 1,0 m)	A Jusante da UCR	2,00	0,00 m – 1,00 m	Amostra compósita
S-6 (1,0 – 2,0 m)			1,00 m – 2,00 m	
S-7 (0,0 m – 1,0 m)	A Jusante da UCR	2,00 m	0,00 m – 1,00 m	Amostra compósita
S-7 (1,0 m – 2,0 m)			1,00 m – 2,00 m	
S-8 (0,0 m – 1,0 m)	A Jusante da UCR	2,00 m	0,00 m -1,00 m	Amostra compósita
S-8 (1,0 m – 2,0 m)			1,00 m – 2,00 m	
S-9 (0,0 m – 1,0 m)	A Jusante da UCR	2,00 m	0,00 m -1,00 m	Amostra compósita

Amostra	Local	Profundidade de amostragem	Profundidade de colheita de amostra	Critério de amostragem
S-9 (1,0 m – 2,0 m)			1,00 m – 2,00 m	
S-10 (0,0m -1,0m)	A Jusante da UCR	2,00 m	0,00 m – 1,00 m	Amostra composta
S-10 (1,0m – 2,0m)			1,00 m – 2,00 m	
S-11 (0,0 m – 1,00 m)	No interior da futura célula	1,00 m	0,00 m – 1,00 m	Amostra composta
S-12 (0,0 m – 1,0 m)	No interior da futura célula	1,00 m	0,00 m – 1,00 m	Amostra composta

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.

3.3 ANÁLISE DE SOLOS

Para a execução do programa analítico para as amostras de solo, os laboratórios selecionados foram o EUROFINS Scientific Group e o ISQ, ambos sediados em Portugal:

- EUROFINS LAB ENVIRONMENT TESTING, PORTUGAL
Rua do Monte de Além, 62 – Sobrosa
4580-733 Paredes
- ISQ – LABQUI, Laboratório de Química e Ambiente
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 – Taguspark
2740-120 Porto Salvo – Oeiras

Estes laboratórios possuem um enorme leque de programas analíticos para análises ambientais para solos e águas subterrâneas.

O protocolo analítico foi delineado com base na legislação em vigor, mais concretamente o preconizado no Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, referente à avaliação do estado inicial do solo na fase de

exploração (Anexo IV, Parte A), considerando a tipologia de resíduos recebidos na instalação. Os parâmetros a determinar são:

- ✓ *pH*
- ✓ *Condutividade*
- ✓ *Metais – antimónio, arsénio, berílio, cádmio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, mercúrio, molibdénio, níquel, selénio, vanádio e zinco;*
- ✓ *BTEX – benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno;*
- ✓ *PAH (Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos) – acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, benzo(a)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno, benzo(k)fluoranteno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno, indeno(1,2,3-c,d)pireno, naftaleno e pireno;*
- ✓ *TPH (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo) – partições de carbono C₆-C₁₀, C₁₀-C₁₆, C₁₆-C₃₅ e C₃₅-C₅₀*

Os primeiros cinco grupos de parâmetros foram determinados no EUROFINS e apenas os Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) foram determinados no ISQ.

4. TRABALHOS REALIZADOS

4.1 RECOLHA DE SOLOS COM RECURSO A SONDAGENS À PERCUSSÃO

A recolha de solos foi realizada utilizando um equipamento que permite a sua recolha por métodos percussivos. A execução da amostragem é possível utilizando um equipamento de percussão da Atlas Copco, modelo Cobra TTe, com amostradores de vários diâmetros. A Figura 4 representa o equipamento utilizado.



Figura 4 – Equipamento de recolha de solos à percussão.

Com este tipo de equipamento de percussão, pode ser realizada uma amostragem em solos duros em que não existam camadas de entulhos ou pedras.

O equipamento de perfuração à percussão é móvel e pode superar diversos problemas em locais onde não possa ser efetuada perfuração com equipamento mais pesado e de maiores dimensões.

Durante uma perfuração à percussão, um amostrador é inserido no solo por um martelo de percussão, recolhendo no seu interior a amostra de solo.

A recolha foi efetuada com recurso a amostradores em janela, de um metro de comprimento e diversos diâmetros. Inicialmente foi utilizado o amostrador de maior diâmetro, utilizando-se posteriormente amostradores com diâmetros menores, de acordo com a Figura 5.

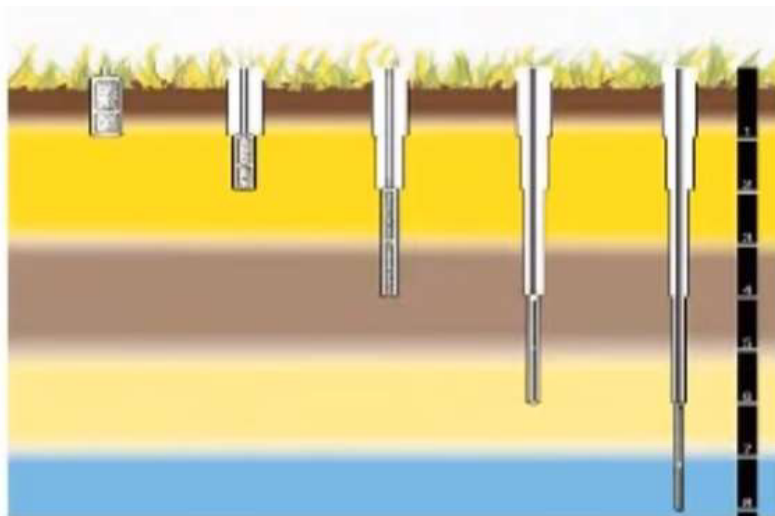


Figura 5 – Procedimento de amostragem usando amostradores à percussão com vários diâmetros.

Com este tipo de equipamento poderá ser utilizado um outro amostrador que é fechado, do tipo "liner", que torna possível a recolha de amostras recorrendo a tubos de PVC ou mangas plásticas transparentes, o que facilita a inspeção visual imediata no terreno. De referir que, durante os trabalhos de furação, o nível freático apenas foi detetado/identificado na sondagem S10, embora, mesmo aqui tenham surgido algumas dúvidas.

Na Figura 6, encontram-se algumas das fotografias captadas durante a execução dos trabalhos de campo.



Figura 6 – Fotos ilustrativas do decorrer dos trabalhos executados.

Na Tabela I (atrás) é possível consultar as profundidades atingidas nas sondagens, estando os respetivos boletins, com descrição do material colhido para amostragem e o registo fotográfico, no Anexo I – Log's das sondagens à percussão e no Anexo II – Registo fotográfico, respetivamente.

5. RESULTADOS OBTIDOS

5.1 ANÁLISE DE SOLOS

Foi recolhida uma amostra de solo nas sondagens S1, S2, S3, S4, S11 e S12 e duas amostras de solo nas sondagens S5, S6, S7, S8, S9 e S10, num total de dezoito amostras enviadas para análise laboratorial. As informações sobre a localização das sondagens e a profundidade de amostragem encontram-se sintetizadas na Tabela II.

Este reduzido número de amostra deveu-se ao facto de o substrato rochoso, em estado medianamente alterado a são, se encontrar a relativamente pouca profundidade. Refira-se, aliás, que a parte final de cada amostra já se encontrava a obter amostra na transição solo – rocha.

Tabela II – Dados de amostragem.

AMOSTRA		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
COORDENADAS (M, P) ETRS89/PT- TM06 (m)	M	-15111	-15070	-15057	-15010	-14962	-14912	-15028	-14959	-14918	-14887	-15019	-14982
	P	211821	211684	211632	211623	211653	211684	211907	211902	211833	211761	211839	211758
COTAS (m)	Z	438	432	428	422	414	416	430	423	424	416	430	431
NÍVEL FREÁTICO (m)		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	1,0	n.d	n.d
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA (m)		0,0 – 0,5	0,0 – 0,8	0,0 – 1,0	0,0 – 0,6	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0
		-	-	-	-	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	-	-

n.d: não detetado

Nesta localização em concreto, tendo em conta a existência de linhas de água a menos de 30 m e a reduzida espessura de solo na área em estudo, foram adotados os valores de referência (VR) constantes da Tabela B do já mencionado Guia Técnico da APA, que estabelece valores de referência para solos pouco profundos. Considera-se que a área deva ser utilizada para fins industriais e, ainda, que há utilização de água subterrânea. Durante os trabalhos realizados verificou-se que o solo amostrado apresenta uma textura média a fina.

O boletim analítico dos resultados obtidos encontra-se no Boletim 1 – Boletim analítico da análise de solos, do Anexo III – Boletim das análises laboratoriais.

O programa analítico definido para esta campanha de recolha de solos forneceu o extrato dos resultados que se apresentam na Tabela III, de acordo com o Boletim Analítico da EUROFINS (Ref.2025020998/1 a 2025021006) e o Boletim do Anexo III, referente às análises do solo visando dar resposta ao proposto no nº 10, da Parte A, do Anexo IV, do DL 102-D/2020, de 10 de dezembro, referentes à avaliação do estado inicial do solo na fase de exploração (Anexo IV, Parte A) e com os resultados a ser comparados com a tabela adequada como Valores de Referência para a amostragem de solo, que são os que constam da Tabela B – Valores de referência para solos a menos de 30 m de uma massa de água superficial, do Guia Técnico da APA (APA, 2019).

De salientar que apenas se apresentam na Tabela III os parâmetros que tenham pelo menos um resultado quantificável em qualquer amostra, exceto os do grupo dos metais, em que se apresenta a totalidade dos parâmetros analisados.

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 do Anexo III.

Na tabela III é utilizada a seguinte codificação de cores:

-  azul – resultado inferior ao limite de quantificação (Iq);
-  sem cor – resultado quantificável mas abaixo do valor limite de referência;
- laranja e vermelho – resultados que excedem os valores limite de referência (APA, 2019):
 -  laranja: resultado superior ao valor de referência;
 -  vermelho: resultado superior a, no mínimo, duas vezes o valor de referência.

Tabela III – Resultados analíticos da análise de solos (resumo).

AMOSTRA		Unidades	S-1 0,0 m - 0,5 m	S-2 0,0 m - 0,8 m	S-3 0,0 m - 1,0 m	S-4 0,0 m - 0,6 m	S-5 0,0 m - 1,0 m	S-5 1,0 m - 2,0 m	S-6 0,0 m - 1,0 m	S-6 1,0 m - 2,0 m	S-7 0,0 m - 1,0 m	S-7 1,0 m - 2,0 m	S-8 0,0 m - 1,0 m	S-8 1,0 m - 2,0 m	S-9 0,0 m - 1,0 m	S-9 1,0 m - 2,0 m	S-10 0,0 m - 1,0 m	S-10 1,0 m - 2,0 m	S-11 0,0 m - 1,0 m	S-12 0,0 m - 1,0 m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
CARACTERÍSTICAS	Massa Seca	% (w/w)	88,5	80,2	82,6	74,0	78,8	78,0	77,5	81,1	76,4	86,8	73,9	76,9	85,1	75,5	72,5	78,5	83,5	83,4	-
METAIS E ELEMENTOS	Arsénio (As)	mg/kg	19	<5,0	8,5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,8	<5,0	5,3	11	14	20	7,4	12	12	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	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	1,3
	Bário (Ba)	mg/kg	38	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	29	36	47	62	47	47	25	30	34	28	220
	Berílio (Be)	mg/kg	1,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	1,5	1,8	1,5	1,3	<1,0	1,2	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	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	1,2
	Crómio (Cr)	mg/kg	6,5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7,0	8,0	11	14	13	12	7,3	7,1	6,5	<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	5,9	5,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	22
	Cobre (Cu)	mg/kg	<5,0	<5,0	6,5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<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	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,27
	Chumbo (Pb)	mg/kg	12	<10	13	21	16	<10	10	<10	<10	13	15	12	15	15	12	10	41	13	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	<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	6,7	6,7	5,6	<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	<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	6,1	6,4	7,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-
	Vanádio (V)	mg/kg	14	<5,0	6,7	5,5	6,2	5,2	<5,0	<5,0	13	17	24	35	28	31	17	14	13	8,4	86
	Zinco (Zn)	mg/kg	54	12	53	14	19	31	21	37	33	47	44	57	50	75	34	45	51	36	290



AMOSTRA		Unidades	S-1 0,0 m - 0,5 m	S-2 0,0 m - 0,8 m	S-3 0,0 m - 1,0 m	S-4 0,0 m - 0,6 m	S-5 0,0 m - 1,0 m	S-5 1,0 m - 2,0 m	S-6 0,0 m - 1,0 m	S-6 1,0 m - 2,0 m	S7 0,0 m - 1,0 m	S-7 1,0 m - 2,0 m	S-8 0,0 m - 1,0 m	S-8 1,0 m - 2,0 m	S-9 0,0 m - 1,0 m	S9 1,0 m - 2,0 m	S10 0,0 m - 1,0 m	S10 1,0 m - 2,0 m	S11 0,0 m - 1,0 m	S12 0,0 m - 1,0 m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
HIDROCARBONE TOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS	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	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,09
	Acenaftileno	mg/kg	<0,010	0,025	<0,010	0,024	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,015	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	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,072
	Fluoreno	mg/kg	<0,010	0,031	<0,010	0,027	<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
	Fenantreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,14	<0,010	0,15	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	<0,010	<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	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	<0,010	0,021	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	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	0,015	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	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,015	<0,010	0,015	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	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	0,012	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	0,021	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,015	<0,010	0,022	0,47
	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	<0,010	0,016	<0,010	0,015	<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	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	0,017	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	<0,010	<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	0,011	<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	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	0,23

AMOSTRA		Unidades	S-1 0,0 m - 0,5 m	S-2 0,0 m - 0,8 m	S-3 0,0 m - 1,0 m	S-4 0,0 m - 0,6 m	S-5 0,0 m - 1,0 m	S-5 1,0 m - 2,0 m	S-6 0,0 m - 1,0 m	S-6 1,0 m - 2,0 m	S-7 0,0 m - 1,0 m	S-7 1,0 m - 2,0 m	S-8 0,0 m - 1,0 m	S-8 1,0 m - 2,0 m	S-9 0,0 m - 1,0 m	S-9 1,0 m - 2,0 m	S-10 0,0 m - 1,0 m	S-10 1,0 m - 2,0 m	S-11 0,0 m - 1,0 m	S-12 0,0 m - 1,0 m	VR APA Tabela B Uso industrial, comercial
	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	<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	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	-

Nota: - resultado inferior ao limite de quantificação; - resultado superior ao valor de referência; - resultado superior a, no mínimo, duas vezes o valor de referência.

*Valor de referência para a cadeia de HTP C₁₆-C₃₄

**Valor de referência para a cadeia de HTP C₃₄-C₅₀

Os resultados obtidos nas análises efetuadas foram integrados e interpretados de acordo com o documento normativo nacional (Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro). Este Decreto-Lei aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos (solos no presente caso) em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos. Na Parte B do Anexo II do referido diploma legal, encontram-se definidos um conjunto de critérios de admissão de resíduos em aterro, incluindo um conjunto de valores limites de lixiviação para os diferentes tipos de aterro.

6. ANÁLISE DE RESULTADOS

Pela análise dos resultados analíticos obtidos para os solos, recolhidos na área das instalações do aterro sanitário, no domínio espacial para onde está projetada a criação de uma nova célula para o confinamento de resíduos, a instalar no aterro da Serra do Carvalho, apresentados na Tabela III, verifica-se que:

- Para o elemento Arsénio (As), verifica-se que este apresenta uma concentração superior ao valor de referência (APA, 2019), apenas nas amostras S1 (0 m – 0,5 m) e S10 (0 m – 1 m);
- Nos restantes parâmetros os resultados apresentam-se significativamente abaixo dos valores de referência ou, na generalidade dos casos, mesmo abaixo do limite de quantificação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma a responder à solicitação da BRAVAL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., foi realizado este estudo para avaliação qualitativa e quantitativa do estado atual do solo na área para onde se projeta a criação de uma nova célula para o confinamento de resíduos, a instalar no aterro da Serra do Carvalho, pertença da BRAVAL, S.A., inserido no âmbito do Projeto de ampliação da UCR da Braval.

Os locais selecionados para o posicionamento das sondagens para a amostragem de solos, foram dispostos segundo uma malha que contemple uma informação global de toda a área e zonas sensíveis, com especial atenção e adensamento na zona a jusante da referida célula, em função do declive e topografia do terreno. Chama-se ainda a atenção para duas sondagens posicionadas no interior/“miolo” da célula a instalar. Pretende-se manter a malha de amostragem para campanhas futuras de monitorização, com a exceção destes dois pontos de amostragem colocados no interior da área da célula, uma vez que estes ficarão inacessíveis com a instalação da célula.

Os trabalhos de investigação agora realizados e constantes deste relatório, para a avaliação da contaminação do solo, consistiram na realização de doze sondagens à percussão, até à profundidade máxima até 2,00 m e, por vezes, uma profundidade menor, inferior a 1,00 m de profundidade, tendo sido recolhida uma a duas amostras compósitas por sondagem, que foram posteriormente enviadas para laboratório acreditado e sujeitas a um programa analítico previamente definido.

O protocolo analítico foi delineado com base na legislação em vigor, mais concretamente com o preconizado no Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, referente à avaliação do estado inicial do solo na fase de exploração (Anexo IV, Parte A), considerando a tipologia de resíduos recebidos na instalação.

A avaliação da contaminação de solos foi realizada através da comparação dos valores obtidos nas análises laboratoriais realizadas, com os valores de referência constantes nos anexos do Guia Técnico da APA – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019b, na sua Revisão 3, de Setembro de 2022) – Tabela B, adaptados das Normas de Ontário (2011), tendo em conta o uso do solo e a localização da área referente ao projeto em questão.

A amostragem incidiu em dois substratos distintos, um constituído por solo orgânico e de cobertura e outro por solo residual granítico, litologia representativa da alteração das camadas superiores do maciço rochoso granítico leucocrata de grão fino representativo do granito moscovítico e biotítico presente na área.

Os resultados obtidos permitem tecer as seguintes considerações:

- O Arsénio (As) ocorreu somente em duas amostras, ambas no primeiro metro de sondagem apresentando um valor superior ao VR (18 mg/kg), variando entre 19 mg/kg na amostra da sondagem S1 à profundidade 0,00 m – 0,50 m e 20 mg/kg na amostra S10 entre os 0,00 m – 1,00 m;

- Na análise ao arsénio, deverão ser tidos em conta os valores de fundo natural, mais concretamente os expectáveis para toda a região norte de Portugal, valores que, na maior parte das situações, são bastante superiores aos limites recomendados pela APA; na região norte de Portugal predominam rochas graníticas e metassedimentares (como é o caso da área em análise), muitas vezes atravessados por filões de quartzo mineralizados em sulfuretos metálicos, entre os quais a arsenopirite (FeAsS_2) que, de uma forma geral, aquando da sua alteração à superfície, contribui com teores em arsénio, por vezes elevados, para os solos;
- Os restantes parâmetros, analisados no âmbito do protocolo analítico estabelecido, não representam qualquer significado do ponto de vista da contaminação do solo, apresentando-se, na generalidade dos casos, abaixo dos limites de quantificação ou, quando quantificáveis, em concentração muito reduzida;
- Em relação à área projetada para implantação da nova célula, as anomalias aqui identificadas restringem-se à presença de arsénio nas amostras das sondagens S1 (apenas 5,6% acima do limite legal) e S10 (sensivelmente 11% acima do limite legal), considerando que estas duas anomalias, muito ligeiras, podem ser consideradas como de origem natural;
- Finalmente, tendo em conta os resultados obtidos nas doze sondagens realizadas, verificando-se que a maioria não apresenta qualquer indício de contaminação, não fará sentido estabelecer uma pluma de contaminação para os elementos que foram identificados.

Vila Nova de Gaia, 31 de Março de 2025

Coordenador do Estudo	Sónia Silva <i>Geóloga (UP)</i> <i>Mestre em Tecnologias de Remediação Ambiental</i>
Trabalho de Campo	Ivo Ferreira <i>Geólogo (UP)</i> Rafael Correia <i>Técnico Superior de Ambiente (UP)</i> <i>Mestre em Ecologia e Ambiente (UP)</i> Pedro Casimiro <i>Geólogo (UP)</i>
SIG	Irene Palma <i>Técnica Superior de Ambiente (UP)</i> <i>Mestre em Tecnologias de Remediação Ambiental</i>

BIBLIOGRAFIA

Carta Topográfica Militar nº 57 – Póvoa de Lanhoso à escala original de 1/25 000

Carta Geológica de Portugal, Folha nº 5-D (Braga) à escala original de 1/50 000

Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha nº 5-D (Braga) à escala original de 1/50 000,
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

ANEXOS

ANEXO I

LOG'S DAS SONDAgens À PERCUSSÃO



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S1

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 438,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									438,0
		Solo de cobertura orgânico de cor castanho escuro.	Sc						
		Granito leucocrata de grão fino médio e compacto.	Yf	75mm		1	Janela	S1(0-0,50)	
0,5									437,5

Observações:

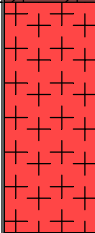
Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S2

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 432,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0		Coberto vegetal.	Sc						432,0
		Solo orgânico de cor castanho escuro.							
0,5		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.	Yf	75mm		1	Janela	S2(0-0,80)	431,5

Observações:

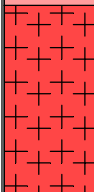
Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S3

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 428,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N. Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									428,0
		Coberto vegetal.	Sc	75mm		1	Janela	S3(0-1,00)	
		Solo orgânico de cor castanho escuro.							
0,5		Solo residual granítico compacto.	Yf						
		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.							
1,0									427,0

Observações:

Recolha de amostra composta para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S4

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 422,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0		Coberto vegetal.	Sc	75mm		1	Janela	S4(0-060)	422,0
		Solo orgânico de cor castanho escuro.							
0,5		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.	Yf						421,5

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S5

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 414,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									414,0
0,5		Solo orgânico de cor castanho escuro com passagens negras.	Sc			1		S5(0-1,0)	413,5
1,0		Solo arenoso de tonalidade castanho acizentado		75mm			Janela		413,0
1,5		Solo residual granítico compacto.	Yf			1		S5(1,0-2,0)	412,5
2,0		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.							412,0

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S6

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 416,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									416,0
0,5		Solo orgânico de cor castanho escuro com passagens negras.	Sc	75mm		1	Janela	S6(0-10)	415,5
1,0		Solo arenoso de tonalidade castanho acizentado presença de alguma humidade.	Yf	50mm		1		S6(10-20)	415,0
1,5		Solo residual granítico compacto.							414,5
		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.							414,0

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S7

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 430,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									430,0
		Aterro homogéneo.							
0,5		Solo orgânico de cor castanho escuro com passagens negras.	Sc	75mm		1	Janela	S7(0-1,0)	429,5
1,0									429,0
1,5		Solo residual granítico compacto.		50mm		1		S7(1,0-2,0)	428,5
		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.	Yf						
2,0									428,0

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S8

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 423,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									423,0
0,5		Solo orgânico de cor castanho escuro com passagens negras.	Sc	75mm		1	Janela	S8(0-10)	422,5
1,0		Solo arenoso de tonalidade castanho acizentado presença de alguma humidade.	Yf	50mm					422,0
1,5		Solo residual granítico compacto.				1		S8(10-20)	421,5
2,0		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a alterado.							421,0

Observações:

Recolha de amostra composta para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S9

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 424,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									424,0
		Coberto vegetal.							
		Solo orgânico de cor castanho escuro com passagens siltosas.							
0,5			Sc	75mm		1		S9(0-10)	423,5
1,0							Janela		423,0
1,5		Solo residual granítico compacto.							
			Yf	50mm		1		S9(10-20)	422,5
		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a decomposto.							
2,0									422,0

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água detetado a 1,00m.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S10

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 416,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									416,0
		Coberto vegetal.							
		Solo orgânico de cor castanho escuro com passagens siltosas.							
0,5			Sc	75mm		1		S10(0-1,0)	415,5
1,0							Janela		415,0
1,5		Solo residual granítico compacto.							
		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a decomposto.	Yf	50mm		1		S10(1,0-2,0)	414,5
2,0									414,0

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água detetado a 1,00m.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S11

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 430,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0									430,0
		Coberto vegetal.							
		Solo arenoso de cor castanho claro e medianamente compacto.							
0,5		Solo residual granítico compacto.	Yf	75mm		1	Janela	S11(0-1,0)	429,5
		Granito leucocrata de grão fino muito alterado a decomposto.							
1,0									429,0

Observações:

Recolha de amostra composta para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.



Cliente: BRAVAL S.A.
Obra: Monitorização de Solos
Local: Aterro Sanitário da Serra do Carvalho
Perfuração: Percussão
Data: 12-03-2025

Sondagem:S12

Equipamento: Atlas Copco Cobra TT
Diâmetro max.: 75 mm
Cota: 431,00

Prof. (m)	Litologia	Descrição litológica	Estratigrafia	Ø Furação	N.Freático	Nº Amostras	Amostrador	Ensaio Lab.	Cota (m)
0,0		Solo orgânico com níveis areno-siltosos.							431,0
0,5		Solo residual granítico compacto.	Yf	75mm		1	Janela	S12(0-1,0)	430,5
1,0		Granito leucocrata de grão fino muito alterado.							430,0

Observações:

Recolha de amostra compósita para análise laboratorial.
Nível de água não detetado.

ANEXO II

REGISTO FOTOGRÁFICO



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Sondagem n.º:

S-1

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Data de Execução:

12-03-2025

Profundidade total: **0.50m**

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-1	0.00m - 0.50m	
		
	Amostra	



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Sondagem n.º:

S-2

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Data de Execução:

12-03-2025

Profundidade total: **0.80m**

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-2	0.00m - 0.80m	
		
	Amostras	



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **1.00m**

Sondagem n.º:

S-3

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-3	0.00m - 1.00m	
		
	Amostra	



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Sondagem n.º:

S-4

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Data de Execução:

12-03-2025

Profundidade total: **0.60m**

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-4	0.00m - 0.60m	
		
	Amostra	



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **2.00m**

Sondagem n.º:

S-5

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-5	0.00m - 1.00m	
	1.00m - 2.00m	 
	Amostras	 



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **2.00m**

Sondagem n.º:

S-6

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-6	0.00m - 1.00m	
	1.00m - 2.00m	
	Amostras	
		



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **2.00m**

Sondagem n.º:

S-7

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-7	0.00m - 1.00m	
	1.00m - 2.00m	
		
	Amostras	 



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **2.00m**

Sondagem nº:

S-8

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-8	0.00m - 1.00m	
	1.00m - 2.00m	
		
	Amostra	 



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **2.00m**

Sondagem n.º:

S-9

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-9	0.00m - 1.00m	
	1.00m - 2.00m	 
	Amostra	
		



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **2.00m**

Sondagem n.º:

S-10

Data de Execução:

12-03-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-10	0.00m - 1.00m	
	1.00m - 2.00m	 
	Amostra	 



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **RESINORTE S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **1.00m**

Sondagem nº:

S-11

Data de Execução:

23-01-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-11	0.00m - 1.00m	
		
	Amostra	



SONDAGENS À PERCUSSÃO REGISTO FOTOGRÁFICO

Cliente: **BRAVAL S.A.**

Obra: **Monitorização de Solos**

Local: **Aterro da Serra do Carvalho - Braga e Póvoa de Lanhoso**

Método de furação: **Percussão - Atlas Copco Cobra TT**

Profundidade total: **1.00m**

Sondagem nº:

S-12

Data de Execução:

23-01-2025

Sondagem	Profundidades	Documento Fotográfico
S-12	0.00m - 1.00m	
		
	Amostras	

ANEXO III

BOLETINS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS

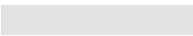
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
001	Solo	S1 (0,0 - 0,5 m)	-

| () |

(#)

:



--

Marta Silva

Marta Silva
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 24-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025020998/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025020998/1
Data de início 18-Mar-2025
24-Mar-2025
Data do relatório 24-Mar-2025/15:51
Anexo A, C
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	88.5
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	19
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	38
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	6.5
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	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	14
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S1 (0,0 - 0,5 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600913

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC

R: AP04 operação acreditada

S: R5 SIKB operação acreditada

V: VLAREL operação acreditada

W: Teste reconhecido da região da Valónia

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025020998/1
Data de início 18-Mar-2025
24-Mar-2025
Data do relatório 24-Mar-2025/15:51
Anexo A, C
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.6
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.067
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	16
Q Meettemperatuur	°C	22.0

N.º Descrição da amostra

1 S1 (0,0 - 0,5 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600913

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

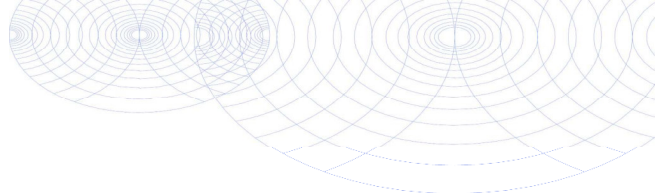
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025020998/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra	
Código de barras	??	De	Para				
14600913	S1 (0,0 - 0,5 m)						
0520399232		0	0		17-Mar-2025 01:00		
0520399234		0	0		17-Mar-2025 01:00		

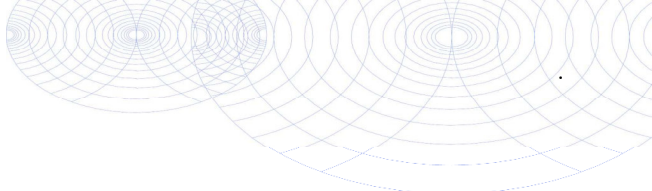


Eurofins Analytico B.V.

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

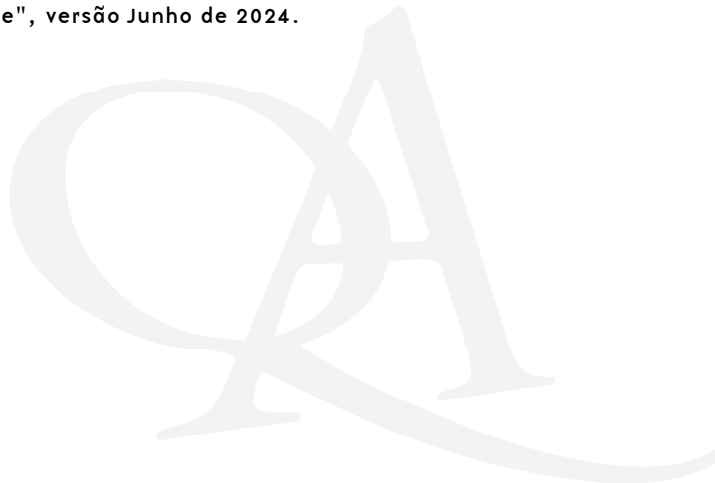
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

**Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025020998/1**

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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.



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 2025020998/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$Urel = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025020998/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

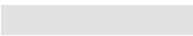
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
002	Solo	S2 (0,0 - 0,8 m)	-

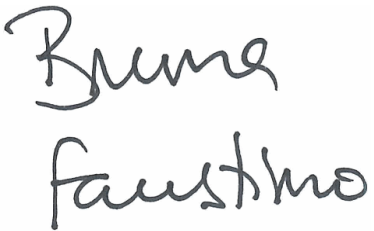
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025020999/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025020999/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:45
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	80.2
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
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 Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	12
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	0.025

N.º Descrição da amostra

1 S2 (0,0 - 0,8 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600917

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025020999/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/12:45
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
Q Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoreno	mg/kg dm	0.031
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	0.016
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.4
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	18
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	S2 (0,0 - 0,8 m)	Solo, lama seca	14600917

Eurofins Analytico B.V.

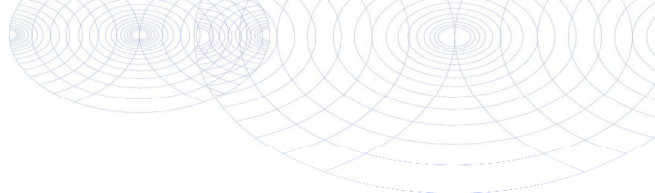
Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025020999/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600917	S2 (0,0 - 0,8 m)				
0520399230		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520399237		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

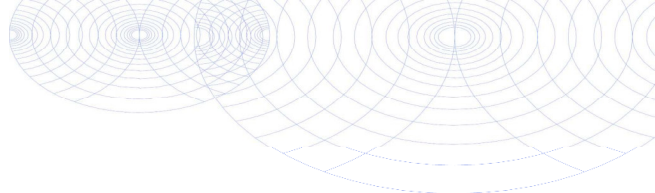
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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 2025020999/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Mercurio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025020999/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600917

14600917



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 2025020999/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025020999/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

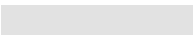
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
003	Solo	S3 (0,0 - 1,0 m)	-

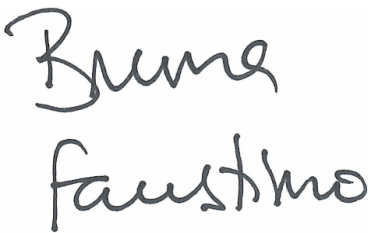
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025020996/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025020996/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:27
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	82.6
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	8.5
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	6.5
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	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	6.7
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S3 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600906

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025020996/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:27
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.9
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	15
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º Descrição da amostra

1 S3 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600906

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

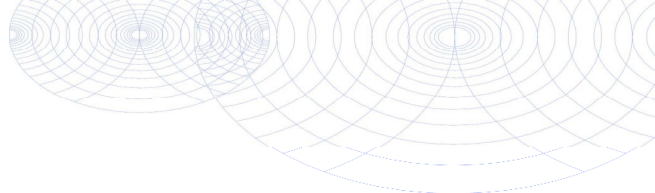
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025020996/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600906	S3 (0,0 - 1,0 m)				
0520399231		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520399235		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

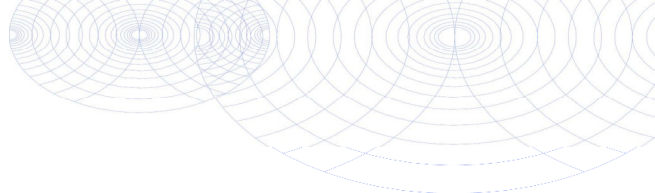
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025020996/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025020996/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600906

14600906



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 2025020996/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025020996/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

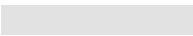
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
004	Solo	S4 (0,0 - 0,6 m)	-

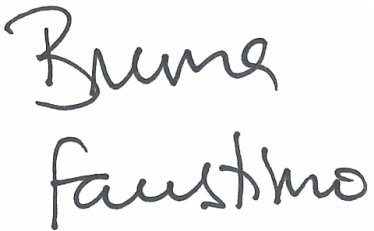
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021001/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021001/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:53
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	74.0
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
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	21
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	5.5
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	14
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	0.024

N.º Descrição da amostra

1 S4 (0,0 - 0,6 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600919

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021001/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:53
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
Q Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoreno	mg/kg dm	0.027
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	0.015
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	22
Q Acidez (pH-H2O)		5.1
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	23
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º Descrição da amostra

1 S4 (0,0 - 0,6 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600919

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

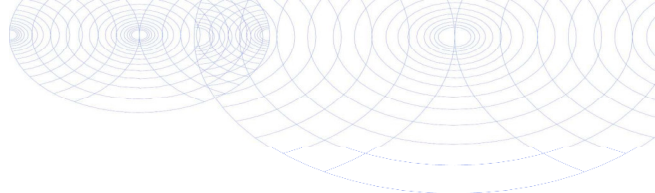
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021001/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600919	S4	(0,0 - 0,6 m)			
0520399168		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520399191		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

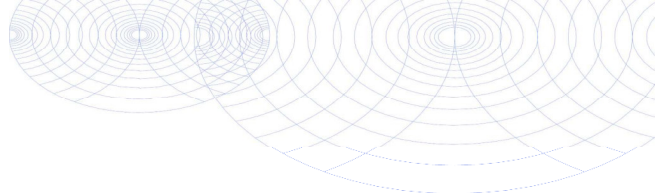
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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 2025021001/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021001/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600919

14600919

**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 2025021001/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021001/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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 VR0M (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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

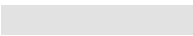
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
005	Solo	S5 (0,0 - 1,0 m)	-

| () |

(#)

:



--

Marta Silva

Marta Silva
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 24-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021000/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021000/1
Data de início 18-Mar-2025
24-Mar-2025
Data do relatório 24-Mar-2025/15:49
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	78.8
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
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	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	6.2
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	19
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S5 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600918

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021000/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		24-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	24-Mar-2025/15:49
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		5.2
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.058
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	14
Q Meettemperatuur	°C	22.4

N.º Descrição da amostra

1 S5 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600918

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

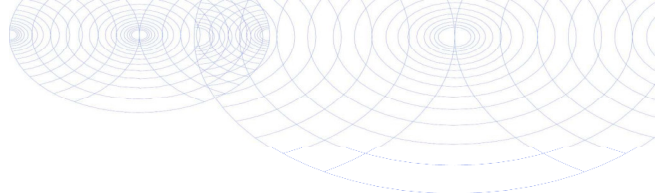
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021000/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600918	S5 (0,0 - 1,0 m)				
0520397717		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520399163		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

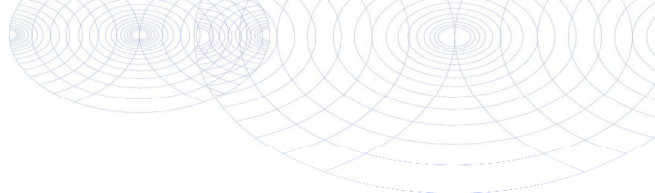
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021000/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021000/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Begin volume Vluchtig (HS)

Amostra n.º

14600918

14600918

**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 2025021000/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025021000/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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 VR0M (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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

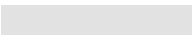
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
006	Solo	S5 (1,0 - 2,0 m)	-

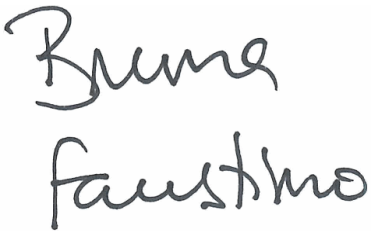
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021002/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021002/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:25
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	78.0
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
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	5.2
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	31
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S5 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600920

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021002/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:25
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.8
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.070
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	15
Q Meettemperatuur	°C	21.9

N.º Descrição da amostra

1 S5 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600920

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

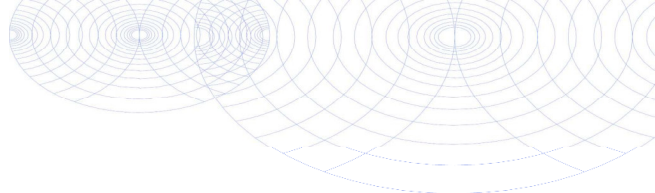
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021002/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600920	S5 (1,0 - 2,0 m)				
0520397692		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397722		0	0	12-Mar-2025 01:00	

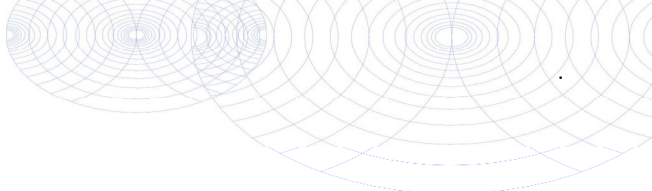


Eurofins Analytico B.V.

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

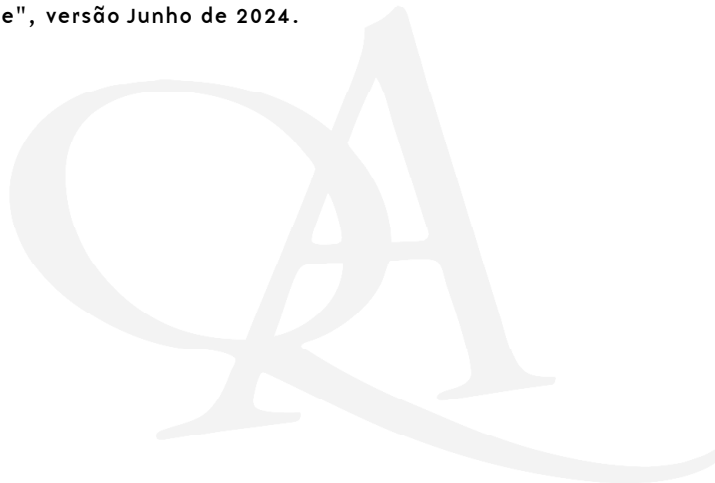
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

**Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021002/1**

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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.

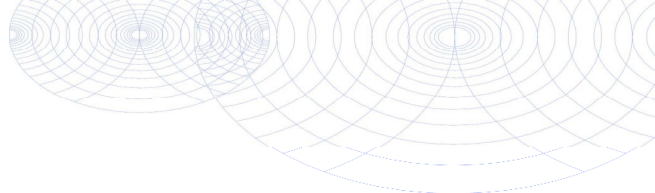


Eurofins Analytico B.V.

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 (D) notas referentes à amostra sobre a amostragem e o tempo de preservação. 2025021002/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600920

14600920



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 2025021002/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021002/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

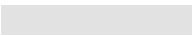
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
007	Solo	S6 (0,0 - 1,0 m)	-

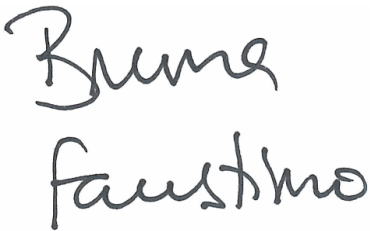
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021003/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021003/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:44
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	77.5
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
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 Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	21
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	0.011

N.º Descrição da amostra

1 S6 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600921

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021003/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:44
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.2
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.062
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	16
Q Meettemperatuur	°C	22.2

N.º Descrição da amostra

1 S6 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600921

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

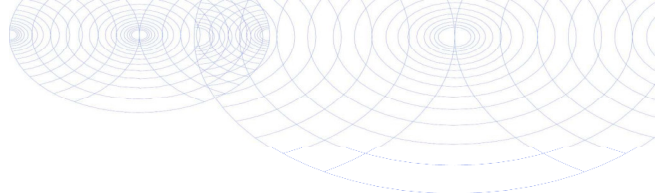
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021003/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para			
14600921		S6 (0,0 - 1,0 m)				
0520397693		0	0		12-Mar-2025 01:00	
0520397696		0	0		12-Mar-2025 01:00	

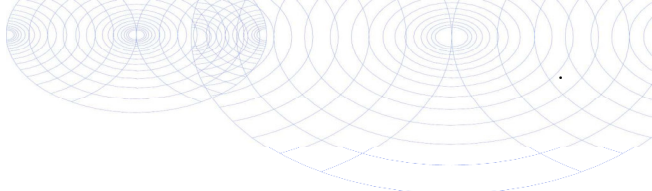


Eurofins Analytico B.V.

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

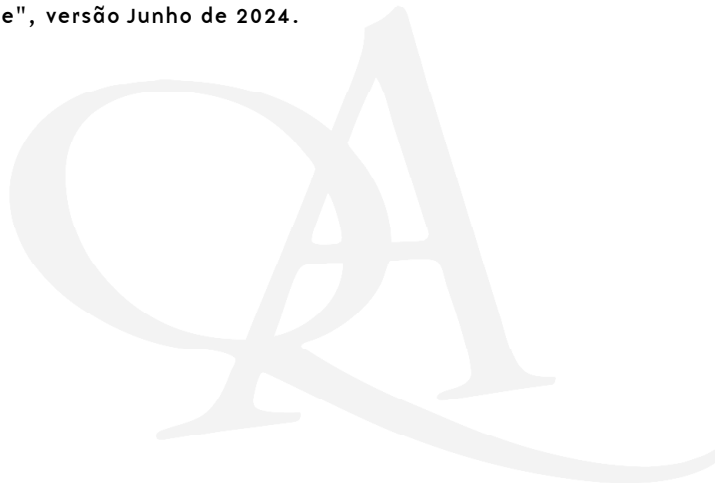
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

**Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021003/1**

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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.

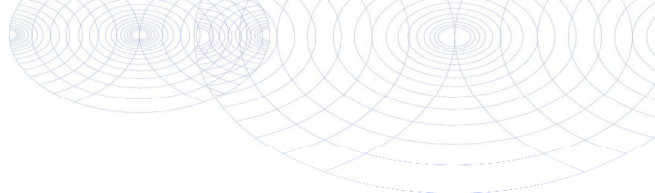


Eurofins Analytico B.V.

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 (D) notas referentes à amostra sobre a amostragem e o tempo de preservação. 2025021003/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600921

14600921

**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 2025021003/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025021003/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

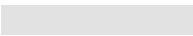
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
008	Solo	S6 (1,0 - 2,0 m)	-

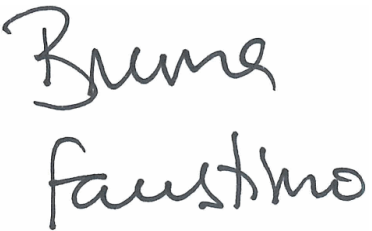
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021004/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021004/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:45
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	81.1
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
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 Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	37
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S6 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600922

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021004/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/12:45
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.7
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.062
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	15
Q Meettemperatuur	°C	22.2

N.º Descrição da amostra

1 S6 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600922

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

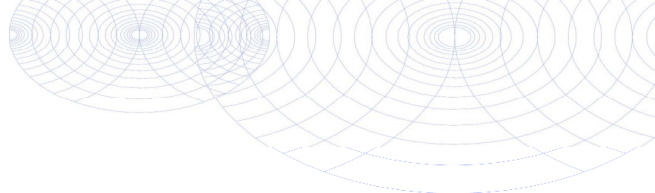
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021004/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600922	S6 (1,0 - 2,0 m)				
0520397694		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397719		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

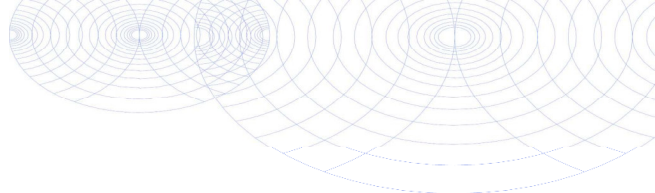
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021004/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021004/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600922

14600922

**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 2025021004/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021004/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

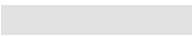
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
009	Solo	S7 (0,0 - 1,0 m)	-

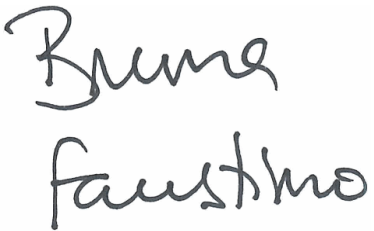
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021005/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021005/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:26
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	76.4
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	29
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	7.0
Q Cobre (Cu)	mg/kg dm	12
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	13
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	33
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S7 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600923

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021005/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:26
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.7
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	22
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	S7 (0,0 - 1,0 m)	Solo, lama seca	14600923

Eurofins Analytico B.V.

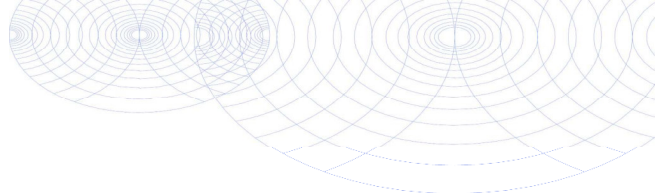
Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021005/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para			
14600923		S7 (0,0 - 1,0 m)				
0520397703		0	0		12-Mar-2025 01:00	
0520397697		0	0		12-Mar-2025 01:00	



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

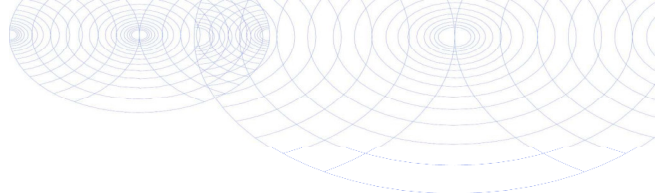
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021005/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Mercurio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021005/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600923

14600923



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 2025021005/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021005/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

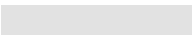
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
009	Solo	S7 (0,0 - 1,0 m)	-

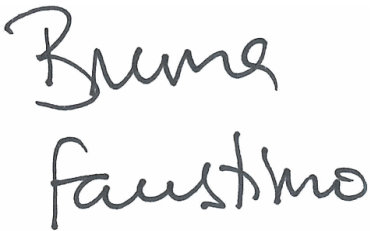
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021005/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021005/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:26
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	76.4
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	29
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	7.0
Q Cobre (Cu)	mg/kg dm	12
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	13
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	33
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S7 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600923

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC

R: AP04 operação acreditada

S: R5 SIKB operação acreditada

V: VLAREL operação acreditada

W: Teste reconhecido da região da Valónia

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021005/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:26
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.7
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	22
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º Descrição da amostra

1 S7 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600923

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

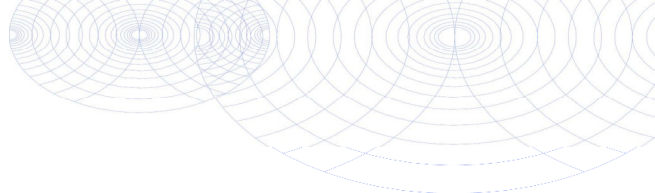
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021005/1

Página 1/1

Amostra n.º	Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600923	S7 (0,0 - 1,0 m)				
0520397703		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397697		0	0	12-Mar-2025 01:00	

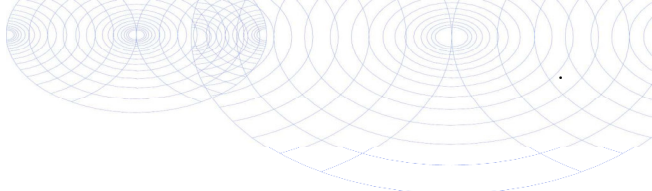


Eurofins Analytico B.V.

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

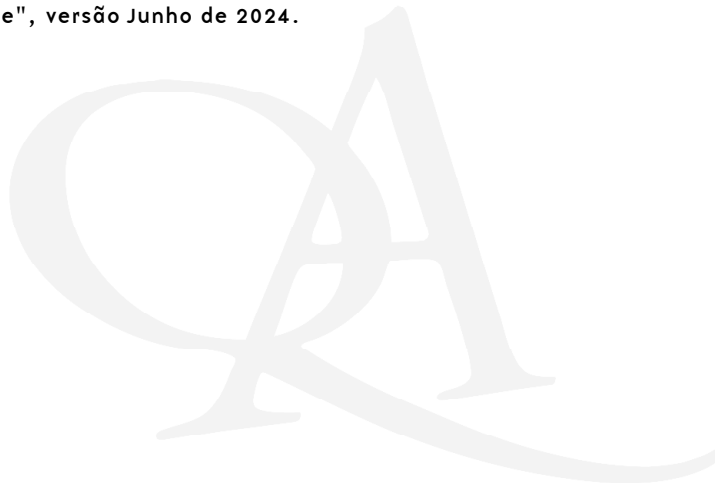
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

**Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021005/1**

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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.

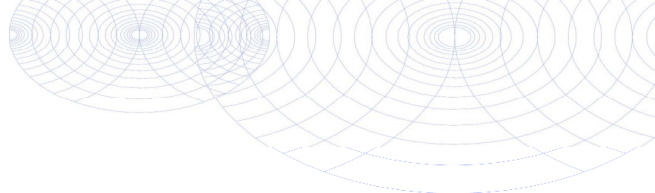


Eurofins Analytico B.V.

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 (D) notas referentes à amostra sobre a amostragem e o tempo de preservação. 2025021005/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600923

14600923

**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 2025021005/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025021005/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

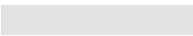
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
010	Solo	S7 (1,0 - 2,0 m)	-

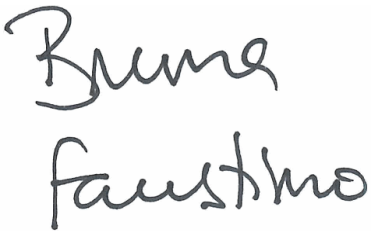
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021006/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021006/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:46
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	86.8
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	6.8
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	36
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	8.0
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	17
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	47
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S7 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600924

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021006/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:46
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.7
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.070
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	19
Q Meettemperatuur	°C	21.9

N.º Descrição da amostra

1 S7 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600924

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

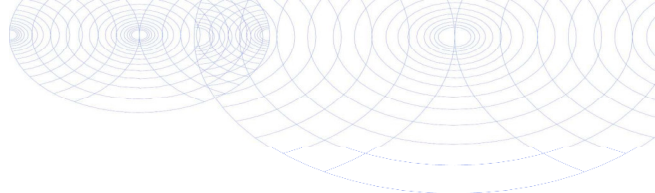
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021006/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para			
14600924		S7 (1,0 - 2,0 m)				
0520397686		0	0		12-Mar-2025 01:00	
0520397706		0	0		12-Mar-2025 01:00	

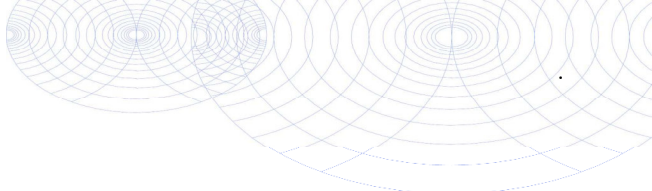


Eurofins Analytico B.V.

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

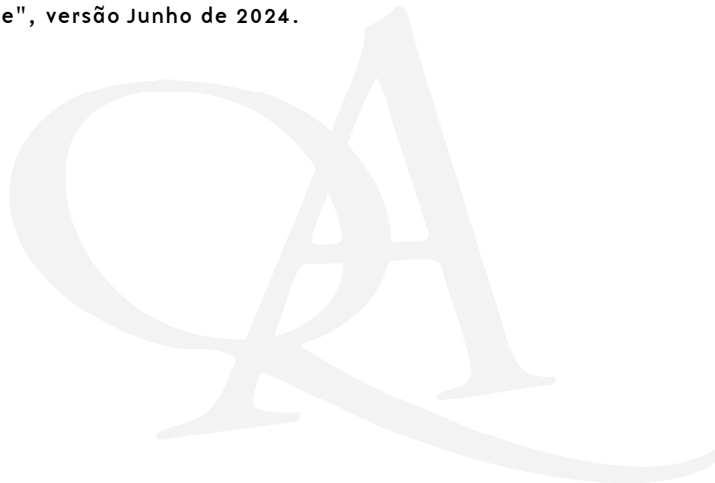
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

**Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021006/1**

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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.

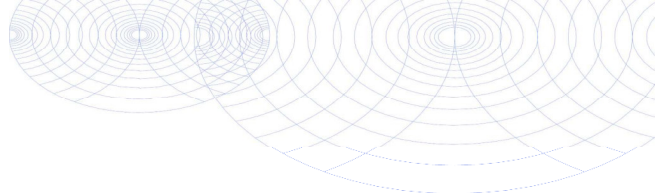


Eurofins Analytico B.V.

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 (D) notas referentes à amostra sobre a amostragem e o tempo de preservação. 2025021006/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600924

14600924

**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 2025021006/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025021006/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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 VR0M (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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

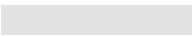
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
011	Solo	S8 (0,0 - 1,0 m)	-

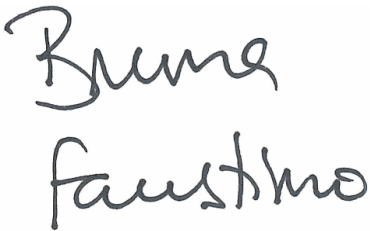
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021011/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021011/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:28
Anexo A, B, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	73.9
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	<5.0
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	47
Q Berílio (Be)	mg/kg dm	2.1
Q Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q Crómio (Cr)	mg/kg dm	11
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	5.1
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	24
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	0.017

N.º Descrição da amostra

1 S8 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600929

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021011/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:28
		Anexo	A, B, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
Q Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q Fenantreno	mg/kg dm	0.011
Q Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoranteno	mg/kg dm	0.016
Q Pireno	mg/kg dm	0.012
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	0.012
Q Criseno	mg/kg dm	0.010
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.021 ¹⁾
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q Benzo(a)pireno	mg/kg dm	0.016
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q Benzo(ghi)perileno	mg/kg dm	0.011
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		5.2
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.053
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	21
Q Meettemperatuur	°C	22.6

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	S8 (0,0 - 1,0 m)	Solo, lama seca	14600929

Eurofins Analytico B.V.

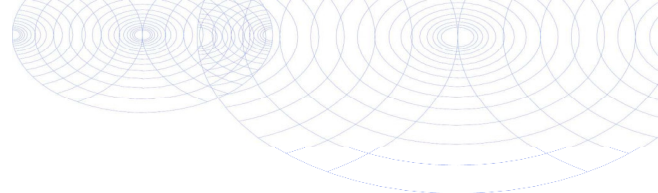
Gildeweg 42-46 (lab.) Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021011/1

Página 1/1

Amostra n.º	Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600929	S8 (0,0 - 1,0 m)				
0520397701		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397702		0	0	12-Mar-2025 01:00	

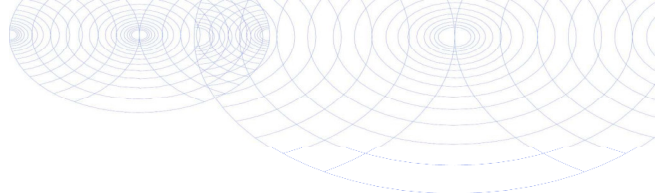


Eurofins Analytico B.V.

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 (B) referente a notas do certificado de análise 2025021011/1**

Página 1/1

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

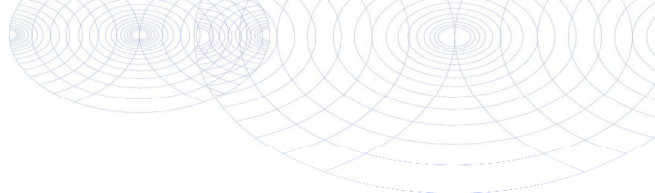
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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 2025021011/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021011/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600929

14600929

**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 2025021011/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021011/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

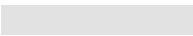
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
012	Solo	S8 (1,0 - 2,0 m)	-

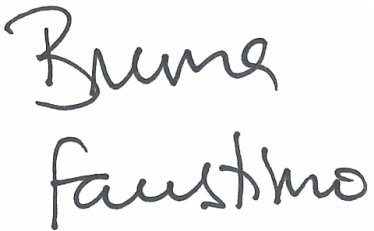
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021008/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021008/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:25
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	76.9
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	5.3
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	62
Q Berílio (Be)	mg/kg dm	1.5
Q Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg dm	5.9
Q Crómio (Cr)	mg/kg dm	14
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	6.7
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	6.1
Q Vanádio (V)	mg/kg dm	35
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S8 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600926

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021008/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:25
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.8
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.060
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	23
Q Meettemperatuur	°C	22.3

N.º Descrição da amostra

1 S8 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600926

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

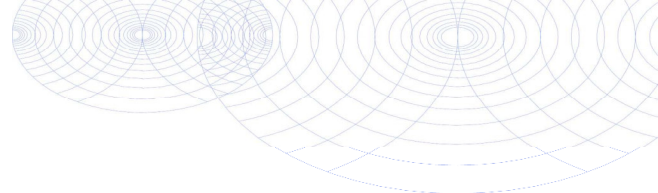
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021008/1

Página 1/1

Amostra n.º	Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600926	S8 (1,0 - 2,0 m)				
0520397688		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397705		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

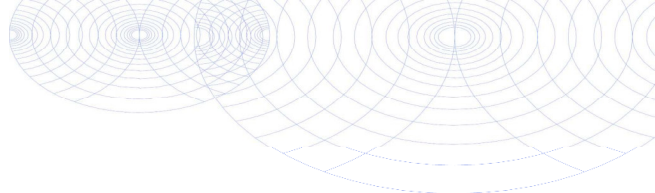
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021008/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Mercurio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021008/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600926

14600926

**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 2025021008/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025021008/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

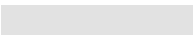
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
012	Solo	S8 (1,0 - 2,0 m)	-

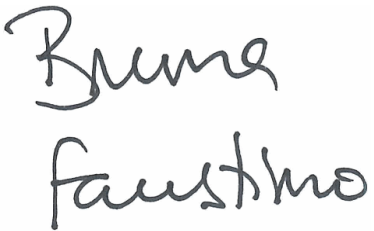
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021008/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021008/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:25
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	76.9
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	5.3
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	62
Q Berílio (Be)	mg/kg dm	1.5
Q Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg dm	5.9
Q Crómio (Cr)	mg/kg dm	14
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	6.7
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	6.1
Q Vanádio (V)	mg/kg dm	35
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S8 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600926

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021008/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:25
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.8
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.060
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	23
Q Meettemperatuur	°C	22.3

N.º Descrição da amostra

1 S8 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600926

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

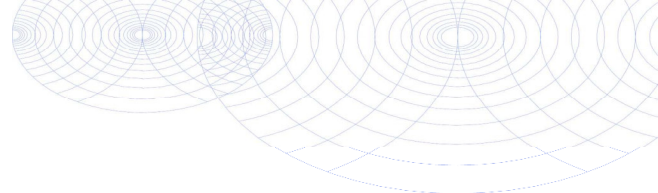
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021008/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para			
14600926		S8 (1,0 - 2,0 m)				
0520397688		0	0		12-Mar-2025 01:00	
0520397705		0	0		12-Mar-2025 01:00	



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

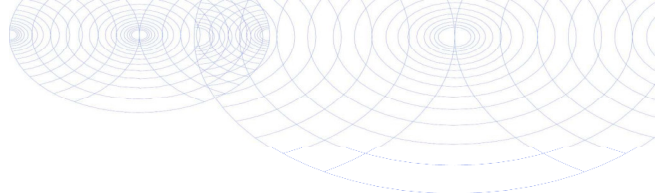
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021008/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Mercurio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021008/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600926

14600926



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 2025021008/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$Urel = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão 2025021008/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

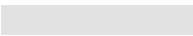
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
013	Solo	S9 (0,0 - 1,0 m)	-

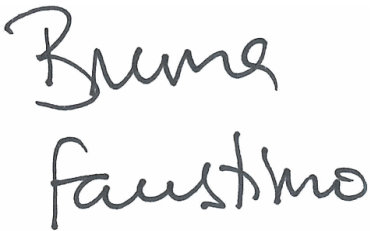
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021007/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021007/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:29
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	85.1
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	11
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	47
Q Berílio (Be)	mg/kg dm	1.8
Q Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg dm	5.1
Q Crómio (Cr)	mg/kg dm	13
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	6.7
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	6.4
Q Vanádio (V)	mg/kg dm	28
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S9 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600925

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021007/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:29
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.6
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.067
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	27
Q Meettemperatuur	°C	22.0

N.º Descrição da amostra

1 S9 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600925

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

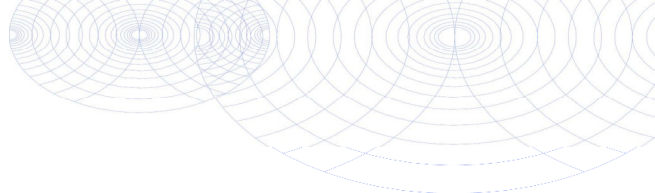
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021007/1

Página 1/1

Amostra n.º	Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600925	S9 (0,0 - 1,0 m)				
0520397690		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397689		0	0	12-Mar-2025 01:00	

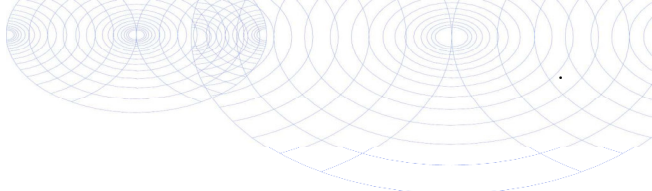


Eurofins Analytico B.V.

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

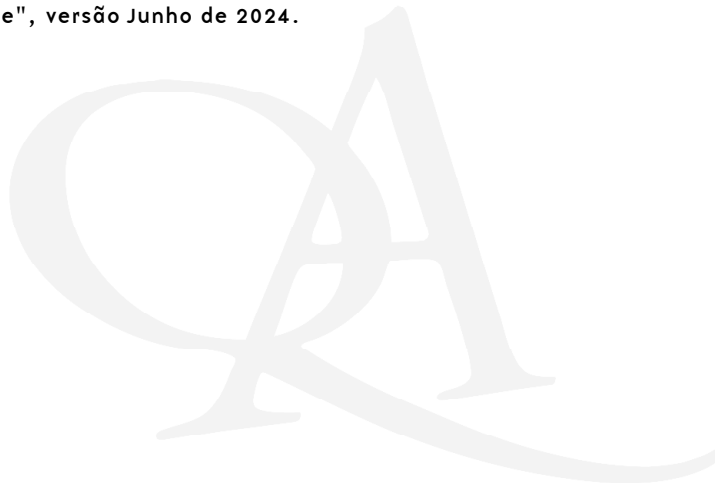
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

**Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021007/1**

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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.

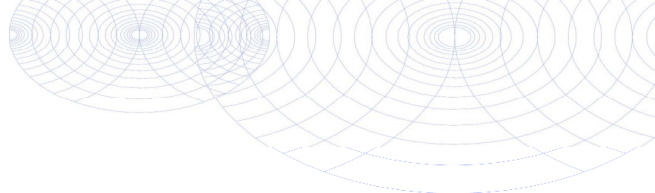


Eurofins Analytico B.V.

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 (D) notas referentes à amostra sobre a amostragem e o tempo de preservação. 2025021007/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600925

14600925



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 2025021007/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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				
Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021007/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

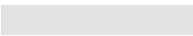
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
014	Solo	S9 (1,0 - 2,0 m)	-

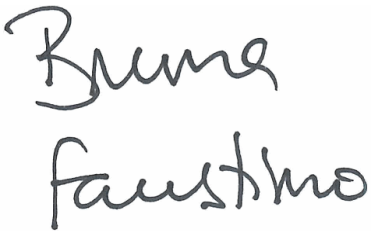
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021009/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021009/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:25
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	75.5
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	14
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	47
Q Berílio (Be)	mg/kg dm	1.5
Q Cádmio (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg dm	<5.0
Q Crómio (Cr)	mg/kg dm	12
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	5.6
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	7.1
Q Vanádio (V)	mg/kg dm	31
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	75
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S9 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600927

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

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021009/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:25
		Anexo	A, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.5
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.072
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	26
Q Meettemperatuur	°C	21.8

N.º Descrição da amostra

1 S9 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600927

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

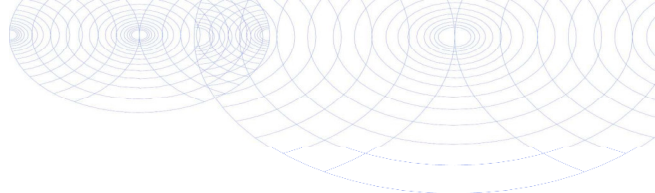
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021009/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra			Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para			
14600927		S9 (1,0 - 2,0 m)				
0520397698		0	0		12-Mar-2025 01:00	
0520397683		0	0		12-Mar-2025 01:00	



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

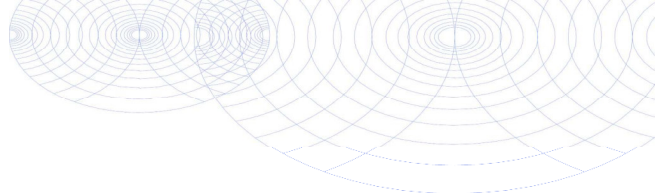
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021009/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Merúrio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021009/1

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600927

14600927



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 2025021009/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021009/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

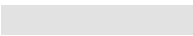
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
015	Solo	S10 (0,0 - 1,0 m)	-

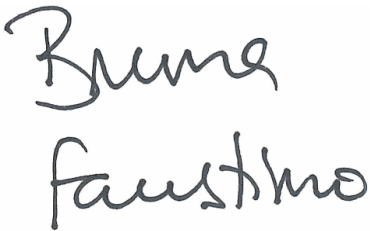
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 25-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021010/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021010/1
Data de início 18-Mar-2025
25-Mar-2025
Data do relatório 25-Mar-2025/11:54
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	72.5
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	20
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	25
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	7.3
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	17
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S10 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600928

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021010/1
Data de início 18-Mar-2025
25-Mar-2025
Data do relatório 25-Mar-2025/11:54
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.6
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.067
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	17
Q Meettemperatuur	°C	22.0

N.º Descrição da amostra

1 S10 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600928

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

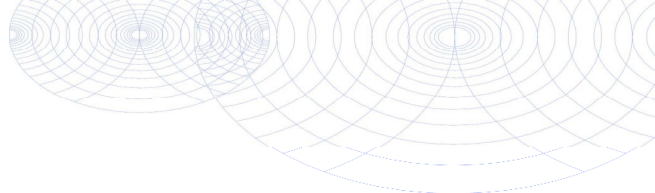
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021010/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600928	S10 (0,0 - 1,0 m)				
0520397642		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397660		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

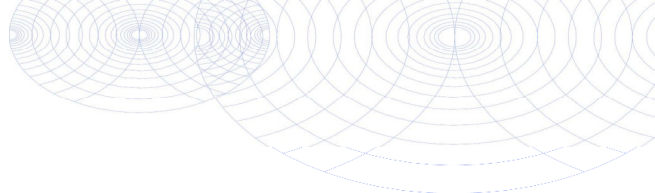
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021010/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Mercurio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021010/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600928

14600928

**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 2025021010/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021010/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

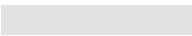
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
016	Solo	S10 (1,0 - 2,0 m)	-

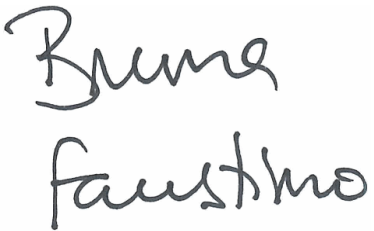
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021012/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021012/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:27
Anexo A, B, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	78.5
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	7.4
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	30
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	7.1
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	14
Q Zíncoo (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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S10 (1,0 - 2,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600930

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

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

0 seu n.º de projecto	A0R206220015	N.º do certificado/Versão	2025021012/1
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA	Data de início	18-Mar-2025
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV		21-Mar-2025
Amostrado por		Data do relatório	21-Mar-2025/13:27
		Anexo	A, B, C, D
		Página	2/2

Análise	Unidade	1
Q Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q Fenantreno	mg/kg dm	0.014
Q Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoranteno	mg/kg dm	0.023
Q Pireno	mg/kg dm	0.017
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	0.015
Q Criseno	mg/kg dm	0.013
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.015 ¹⁾
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q Benzo(a)pireno	mg/kg dm	0.011
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

Análises físico-químicas

Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.5
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	14
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º	Descrição da amostra	Matriz da amostra	Amostra n.º
1	S10 (1,0 - 2,0 m)	Solo, lama seca	14600930

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

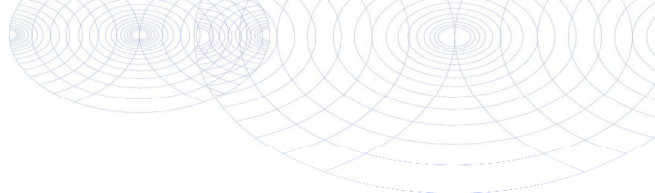
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021012/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600930	S10 (1,0 - 2,0 m)				
0520397546		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397533		0	0	12-Mar-2025 01:00	

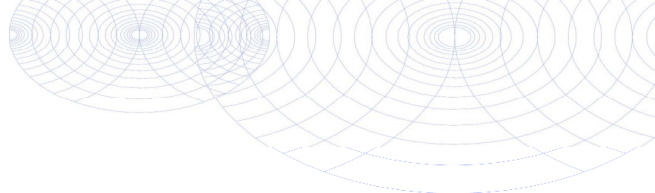


Eurofins Analytico B.V.

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 (B) referente a notas do certificado de análise 2025021012/1**

Página 1/1

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

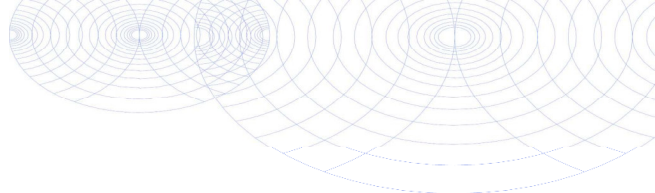
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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 2025021012/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021012/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600930

14600930

**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 2025021012/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$Urel = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021012/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

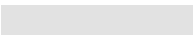
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
017	Solo	S11 (0,0 - 1,0 m)	-

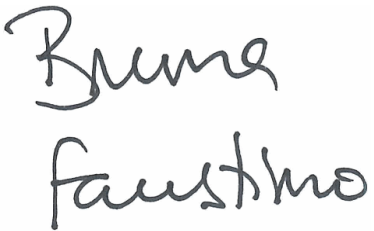
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021013/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021013/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:50
Anexo A, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	83.5
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	12
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	34
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	6.5
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	41
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	13
Q Zíncoo (Zn)	mg/kg dm	51
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	<0.010

N.º Descrição da amostra

1 S11 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600931

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC

R: AP04 operação acreditada

S: R5 SIKB operação acreditada

V: VLAREL operação acreditada

W: Teste reconhecido da região da Valónia

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: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021013/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/12:50
Anexo A, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
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
Análises físico-químicas		
Meettemperatuur	°C	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.6
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.070
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	19
Q Meettemperatuur	°C	21.9

N.º Descrição da amostra

1 S11 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600931

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

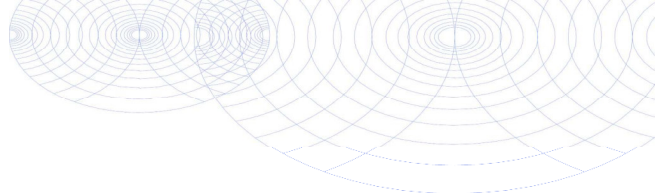
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecida da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021013/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600931	S11 (0,0 - 1,0 m)				
0520397547		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397685		0	0	12-Mar-2025 01:00	



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

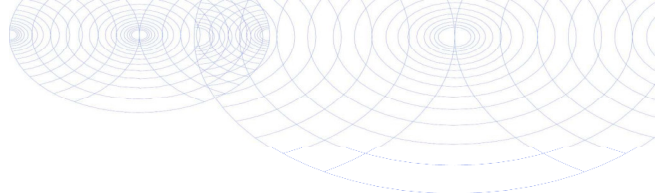
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021013/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021013/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600931

14600931

**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 2025021013/1
 0 seu n.º de projecto AQR206220015
 0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
 0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \cdot \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021013/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

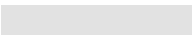
Gestor de Serviços Analíticos : Flávia Ferreira / Flavia.Ferreira@ETFR.eurofins.com / +351255102111

Amostra N.º	Matriz	(#) Referência do cliente	Descrição da amostra *
018	Solo	S12 (0,0 - 1,0 m)	-

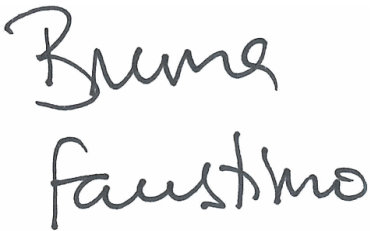
| () |

(#)

:



--



Bruna Faustino
Analytical Services Manager

Eurofins Lab Env. Test.Portugal
Att. Eliana Teixeira
Rua do Monte de Além, 62 - Sobrosa
4580 733 PAREDES
PORTUGAL

Certificado de análise

Data: 21-Mar-2025

Em anexo, encontra os resultados analíticos das seguintes amostras.

N.º do certificado/Versão	2025021014/1
0 seu n.º de projecto	AQR206220015
0 nome do seu projecto	CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda	E2503110_ACS_BRV
Amostras recebidas em	17-Mar-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. O custo de armazenamento 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 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: BNPA NL2A
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.

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto AOR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021014/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:27
Anexo A, B, C, D
Página 1/2

Análise	Unidade	1
Características		
Q Massa Seca	% (w/w)	83.4
Metais e elementos		
Q Arsenio (As)	mg/kg dm	12
Q Bário (Ba)	mg/kg dm	28
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	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	8.4
Q Zincoo (Zn)	mg/kg dm	36
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 policíclicos aromáticos		
Q Naftaleno	mg/kg dm	<0.010
Q Acenaftileno	mg/kg dm	0.015

N.º Descrição da amostra

1 S12 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600932

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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

Certificado de análise

0 seu n.º de projecto A0R206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV
Amostrado por

N.º do certificado/Versão 2025021014/1
Data de início 18-Mar-2025
21-Mar-2025
Data do relatório 21-Mar-2025/13:27
Anexo A, B, C, D
Página 2/2

Análise	Unidade	1
Q Acenafteno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoreno	mg/kg dm	<0.010
Q Fenantreno	mg/kg dm	0.015
Q Antraceno	mg/kg dm	<0.010
Q Fluoranteno	mg/kg dm	0.021
Q Pireno	mg/kg dm	0.015
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg dm	0.015
Q Criseno	mg/kg dm	0.012
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg dm	0.022 ¹⁾
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg dm	<0.010
Q Benzo(a)pireno	mg/kg dm	0.017
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	0.017
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	21
Q Acidez (pH-H2O)		4.7
EC-temp. corr. factor (matemático)		1.065
Q Conductividade eléctrica 25°C	µS/cm	13
Q Meettemperatuur	°C	22.1

N.º Descrição da amostra

1 S12 (0,0 - 1,0 m)

Matriz da amostra

Solo, lama seca

Amostra n.º

14600932

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

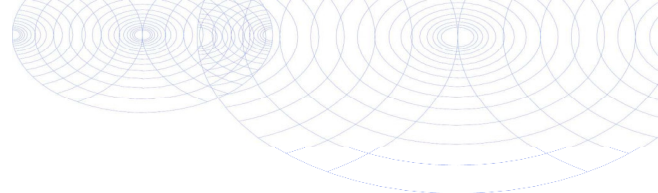
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Acreditado pela RvA - acreditação holandesa reconhecida pelo IPAC
R: AP04 operação acreditada
S: R5 SIKB operação acreditada
V: VLAREL operação acreditada
W: Teste reconhecido da região da Valónia

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



Anexo (A) referente a informação da subamostra do certificado de análise 2025021014/1

Página 1/1

Amostra n.º		Descrição da amostra		Data de amostragem	Descrição da amostra
Código de barras	??	De	Para		
14600932	S12 (0,0 - 1,0 m)				
0520397671		0	0	12-Mar-2025 01:00	
0520397670		0	0	12-Mar-2025 01:00	

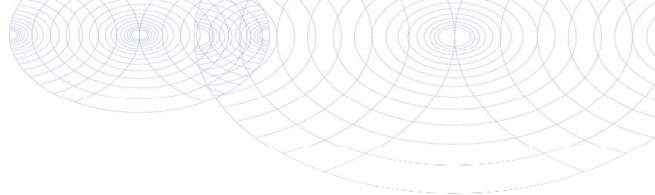


Eurofins Analytico B.V.

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 (B) referente a notas do certificado de análise 2025021014/1**

Página 1/1

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

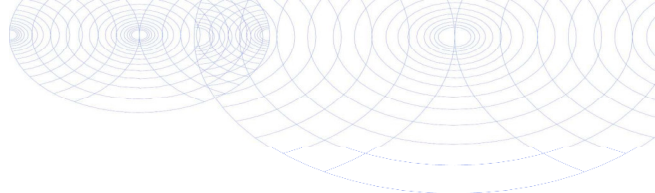
Eurofins Analytico B.V. está certificada segundo o referencial normativo ISO 14001 :2015 por TÜV i qualificada pela Região de Flandres (OVAM y Dep Omgeving), a Região de Bruxelas (IBGE), a Região de Valónia (DGRNE-OWD) e pelo Governo do Luxemburgo.

Anexo (C) referente a métodos de referência do certificado de análise 2025021014/1

Página 1/1

Análise	Método	Técnica	Método de referência
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
Berílio(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
Mercurio (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
Análises físico-químicas			
Acidez (pH-H2O)	W0524	Potenciometria	NEN-EN ISO 10390
Condutividade	W0506	Conductometria	NEN 5749

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. 2025021014/1**

Página 1/1

Observam-se diferenças relativamente aos critérios estabelecidos que podem ter influência na precisão dos dados das amostras abaixo mencionadas.

Análise

A data de conservação desta amostra expirou.

Meettemperatuur

Pretratamento voláteis

Amostra n.º

14600932

14600932

**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 2025021014/1
0 seu n.º de projecto AQR206220015
0 nome do seu projecto CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA
0 seu n.º de encomenda E2503110_ACS_BRV

Página 1/2

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:

$U_{rel} = 2 \times \sqrt{CVRw^2 + drel^2}$

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

Arsénio (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
Zinco (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm		7.9

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

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

N.º do certificado/Versão

2025021014/1

0 seu n.º de projecto

AQR206220015

0 nome do seu projecto

CONGEO CONSULTORES DE GEOLOGIA LDA

0 seu n.º de encomenda

E2503110_ACS_BRV

Página 2/2

Análise	Cas#	Limit	drel	Urel (%)
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-H2O)		0	0.0	0.20
Conductividade eléctrica 25°C		10 µS/cm	2.6	19

V. Relatório Prospeção Arqueológica

RELATÓRIO PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

AMPLIAÇÃO DO ATERRO DA BRAVAL
PATRIMÓNIO CULTURAL
Póvoa de Lanhoso 2025

BRV.25



FICHA TÉCNICA



Ricardo Teixeira & Vítor Fonseca, Arqueologia Lda.

PROJETO
878

Coordenação Geral

Ricardo Teixeira, arqueólogo, mestre em arqueologia

Vítor Fonseca, arqueólogo

Coordenação de projeto

Liliana Barbosa, arqueóloga

Trabalho de Campo

Prospecção

Liliana Barbosa, arqueóloga

Trabalho de Gabinete

Pesquisa

Leandro Costa, arqueólogo

Relatório

Liliana Barbosa

Data

Setembro de 2025

ÍNDICE

1.Introdução.....	7
1.1.Localização da Área em Estudo.....	7
1.2.Objetivos.....	9
2.Metodologia.....	11
3.Enquadramento Histórico.....	13
4.Trabalho de Campo.....	15
4.1.Condições de Execução do Trabalho de Campo.....	15
5.Prospecção Arqueológica.....	19
6.Avaliação de Impactes.....	21
6.1.Metodologia de Avaliação de Impacte	21
6.2.Impactes Previsíveis.....	22
7.Medidas de Minimização e Valorização.....	23
7.1.Medidas de Minimização de Carácter Geral.....	23
8.Lacunas Técnicas ou de Conhecimento.....	25
9.Conclusões.....	27
10.Bibliografia.....	29

Anexos

I. Cartografia de Localização do Projeto.....	
II. Cartografia com as Condições de Execução do Trabalho de Campo.....	
III. Ficha de Trabalho Arqueológico.....	

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório apresentamos os resultados da prospeção arqueológica levada a cabo no âmbito do projeto de ampliação do aterro sanitário da BRAVAL, situado na rua do Aterro, Ferreiros, concelho da Póvoa de Lanhoso.

O projeto prevê o alargamento do atual aterro de resíduos sólidos urbanos (RSU) da Braval, a executar em terreno contíguo ao existente, que está muito próximo de esgotar a sua capacidade.

A construção da nova célula de aterro permitirá um volume adicional de deposição de resíduos de cerca de 820 000 m³, a explorar durante a vida útil do projeto, estimada em cerca de 8 anos, considerando os quantitativos e características médias de deposição de resíduos que se registam atualmente.

Os trabalhos arqueológicos serão executados no estrito cumprimento da legislação em vigor, designadamente, o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro, bem como a Circular de 29 de março de 2023 com os Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental, Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental.

1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

O projeto está situado na rua do Aterro, Ferreiros, concelho da Póvoa de Lanhoso. Em seguida apresentam-se imagens com a sua localização em ortofoto e em excerto da Carta Militar de Portugal n.º 57, à escala 1: 25 000.

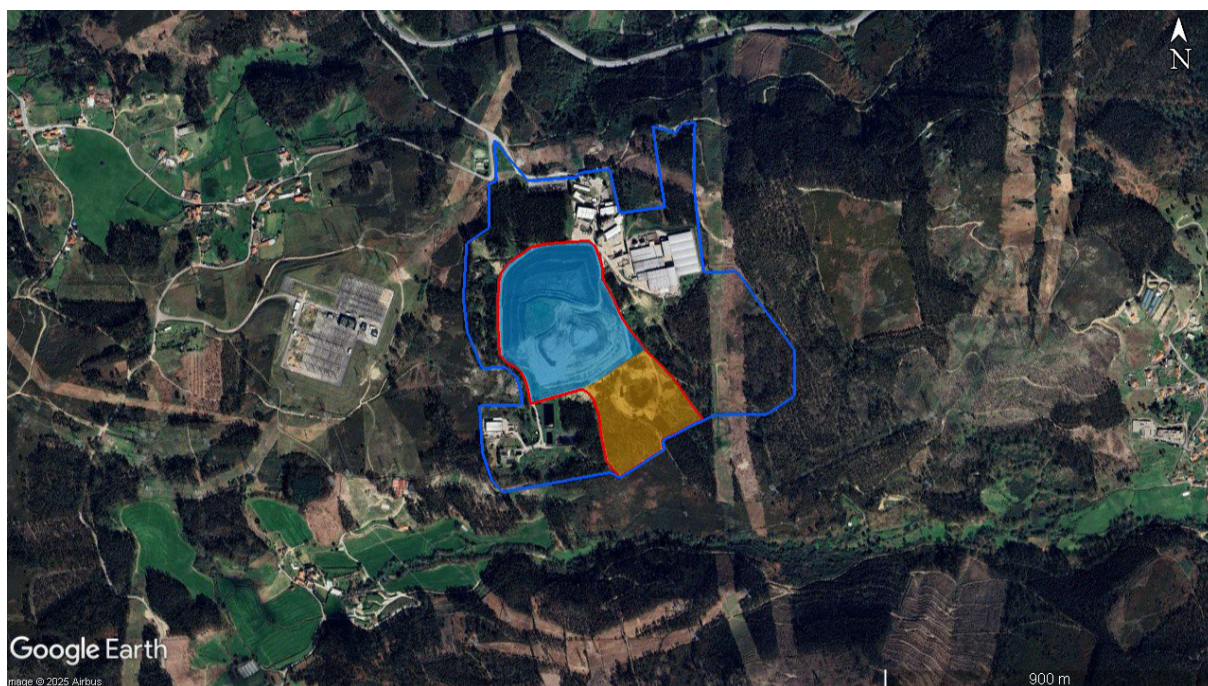


Ilustração 1: Localização do projeto em ortofoto (Google earth).

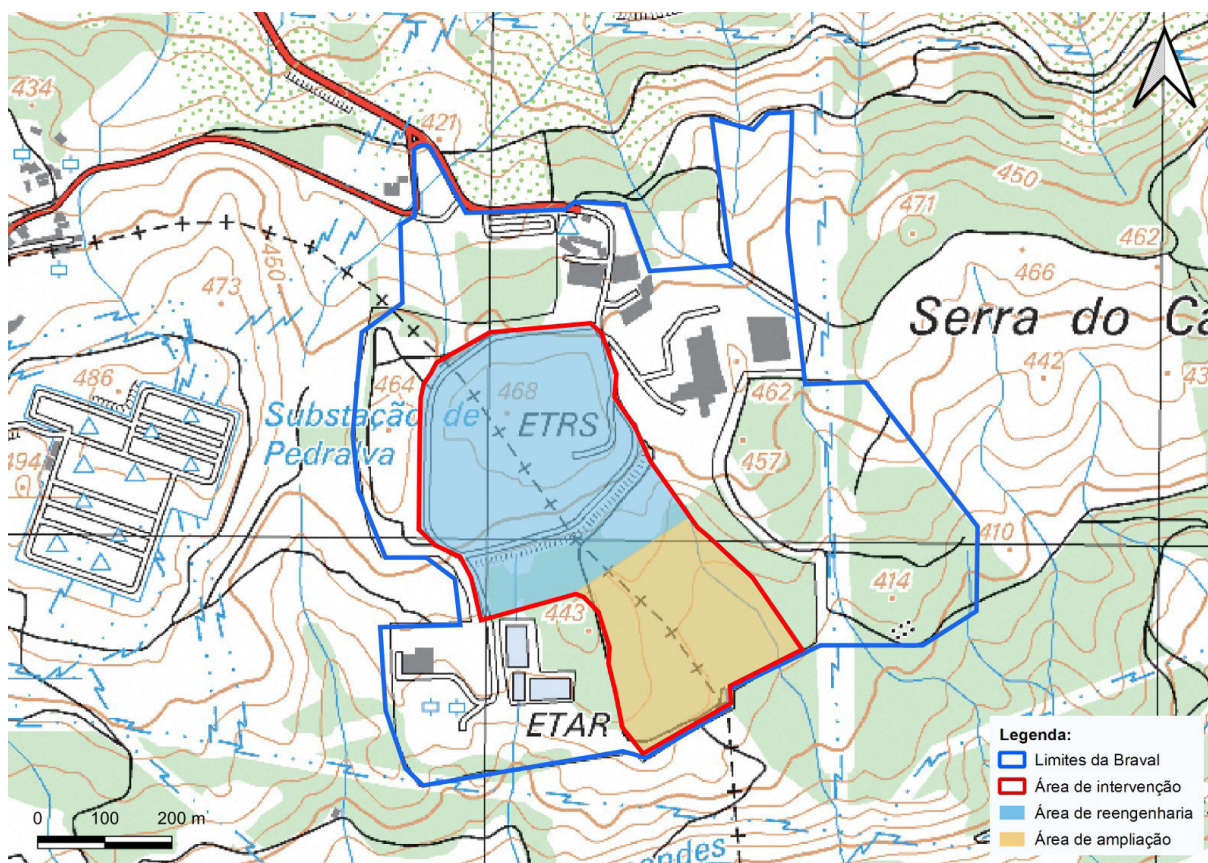


Ilustração 2: Localização do projeto em excerto da CMP n° 57, escala 1:25000, adaptada.

1.2. OBJETIVOS

Constituíram objetivos do presente estudo:

- Identificar e caracterizar os elementos patrimoniais presentes na área do projeto, fornecendo dados que pudessem ser relevantes para a conceção dos diferentes elementos da obra, bem como para a definição de estratégias de atuação a adotar na fase de construção;
- Proceder à avaliação patrimonial dos elementos identificados;
- Identificar impactes ambientais sobre o património decorrentes da execução do projeto, sejam eles diretos ou indiretos, e avaliar o seu significado;
- Definir as medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar tais impactes;
- Propor medidas de valorização.

2. METODOLOGIA

Após a obtenção da autorização legal, a elaboração do presente estudo decorreu de acordo com as seguintes fases e metodologia:

Fase 1 – Recolha e análise de documentação e bibliografia:

- a) Levantamento bibliográfico e documental;
- b) Análise dos elementos do projeto;
- c) Consulta das bases de dados de entidades oficiais - Património Cultural, I.P.:
 - Sistema de informação para o património classificado - Ulysses;
 - Sistema de informação para o património arqueológico - Endovélico;
 - Sistema de informação para o património arquitetónico - SIPA.
- d) Análise da cartografia, tendo em consideração os aspetos toponímicos, geomorfológicos e geológicos;
- e) Análise da fotografia aérea (Google Earth);
- f) Consulta dos investigadores, entidades e instituições locais.

Fase 2 – Trabalho de Campo:

- a) Inquérito e recolha de informação oral de elementos indiciadores de locais com eventual interesse arqueológico ou patrimonial na área de estudo;
- b) Prospeção na área de afetação direta do projeto;
- c) Prospeção dirigida aos sítios com interesse arqueológico/arquitetónico situados na área em estudo e envolvente próxima, no sentido de conhecer e caracterizar, não só os elementos suscetíveis de sofrerem algum impacto, mas também aqueles que ajudam a conhecer a ocupação humana no território e, por conseguinte, a prever eventuais elementos arqueológicos ocultos no subsolo. Neste ponto, foi considerada uma distância máxima de 200m em relação aos limites exteriores do projeto.

Fase 3 – Sistematização da informação e elaboração do relatório:

- a) Tratamento dos dados recolhidos nas pesquisas prévias e no trabalho de campo;
- b) Sistematização da informação relacionada com os elementos patrimoniais localizados na área de incidência direta e envolvente próxima numa Base de Dados de Ocorrência Patrimonial, elaborada em *FileMaker*;
- c) Avaliação patrimonial, atendendo ao valor científico, valor artístico, raridade e estado de conservação;
- d) Valoração do impacto previsível da execução do projeto, atendendo à fase, classificação, tipo, significância, magnitude e duração do impacto;
- e) Apresentação de medidas minimizadoras e recomendações a adotar em fase de projeto de execução.

3. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

A pesquisa histórica e documental, suportada pela consulta das bases de dados dos sites oficiais para o património arqueológico permitem verificar a existência um conjunto de elementos de interesse arqueológico situados nas proximidades do projeto, na sua maioria enquadrável na Pré-história.

Assim, no Portal do Arqueólogo regista-se a presença do monumento de Carvalho 1 (CNS 37333), um *tumulus* datado do Neo-Calcolítico, onde se observam ainda alguns blocos em granito dispersos.

O núcleo do Planalto da Pena da Província, localizado a este da área do projeto, é particularmente representativo. Este conjunto, estudado por Ana Bettencourt e Isabel Silva (2003) é composto por 7 mamoas (CNS 32890, 32891, 32892, 32894, 32895, 32896 e 32897, respetivamente) em diferentes estados de conservação, alguns dos quais muito afetados ou destruídos. Manuel Duarte Macedo, Abade de Sobreposta, refere que "Todas estas mamoas foram, não se sabe quando, de tal modo revolvidas, que ainda parte d'ellas foi ha annos explorada pelo exc.mo snr.dr. Sarmento, infatigável investigador de antiguidades, e já depois algumas por mim, nada se encontrou de importância" (Macedo, 1896:122).

É ainda de destacar a Mamoa 1 da Serra do Carvalho (CNS 34508), com cerca de 22m de diâmetro, localizada a este do conjunto do Planalto da Pena da Província.

Importa também referir a presença de vários achados isolados enquadráveis na pré-história recente, nomeadamente a rocha de Eiras – Cancela (CNS 30320), onde foram gravadas 4 covinhas e um pequeno sulco, exemplar que faria parte de um conjunto destruído por uma pedreira. Nas suas imediações recolheu-se também um seixo quartzítico truncado com rolamento. A estes achados acresce ainda a recolha de um fragmento de cerâmica campaniforme em Ferreiros/ Vale de Chão (CNS 30321).

Enquadrável na Idade do Bronze, a oeste da área do projeto, localiza-se outra estação arqueológica, denominada de Serra do Carvalho (CNS 30323), implantada sobre um esporão a meia encosta, onde foi identificado espólio cerâmico e lítico, entre os quais um seixo truncado e um fragmento de dormente granítico. Estes achados surgem nas proximidades do sítio Carvalho 2 (CNS 37334), uma plataforma aplanada na encosta nordeste da mesma serra, cruzado por linhas de água sazonais tributárias do rio Cávado, onde foram identificadas cerâmicas de fabrico manual datadas da Idade do Bronze.

Estes achados possuem paralelos locais no conjunto de Vale do Chão. Este núcleo é composto pelo sítio do Vale de Chão (CNS 30317), implantado no início da vertente SSO da serra do Carvalho, numa área aplanada, onde se recolheram materiais cerâmicos e um pequeno movente em granito. No

monumento do Vale do Chão 1 (CNS 29999), composto por um *tumulus* com couraça, implantado sobre pequena plataforma a meia encosta na vertente sul da Serra do Carvalho, foram exumados vários fragmentos cerâmicos, entre os quais peças de fabrico manual. Trabalhos arqueológicos efetuados em 2009 permitiram datar o monumento funerário do Bronze Inicial, bem como atestar à sua reutilização já durante o Bronze Médio. A estes acresce o *tumulus* do Vale de Chão 2 (CNS 30312), onde se recolheu um bloco de menores dimensões no qual se inscrevem 2 covinhas e 3 pequenos sulcos. Finalmente, o monumento de Vale de Chão 4 (CNS 37622) corresponde a um *tumulus* de contorno circular.

No Alto da Pena Província (CNS 32898), local destacado na paisagem, foi possível identificar algum espólio cerâmico. Martins Sarmento, que visitou o local em setembro de 1876, refere abrigos sobre a rocha com material arqueológico. O local surge também na carta arqueológica da Póvoa do Lanhoso, mencionado como Atalaia da Pena Província, tipologicamente integrada no campo dos castros e povoados fortificados (Regalo & Brito, 1991: 120). Trata-se de um possível povoado cuja ocupação pode recuar à Idade do Ferro e ao período da romanização, conforme atestam as cerâmicas domésticas e fragmentos de *tegulae* recolhidos no local, atualmente depositados no museu D. Diogo de Sousa.

4. TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo contemplou a prospeção sistemática da área de afetação direta do projeto, bem como a prospeção dirigida aos sítios de interesse arqueológico ou patrimonial situados na sua envolvente próxima, a uma distância máxima de 200m.

4.1. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO

Na área de implantação do projeto foram registadas as seguintes **condições de acesso e visibilidade**:

1- Laranja - Áreas com vegetação arbustiva densa como fetos, giestas e urze, que impossibilita a visualização da superfície do solo e impede a progressão.

2- Vermelho - Áreas desaterradas até ao substrato geológico.

3- Azul- Aterro existente.

Em seguida apresenta-se uma fotografia aérea com a representação das condições de acesso e visibilidade na escala de cores atrás elencada, bem como as imagens ilustrativas das condições observadas.

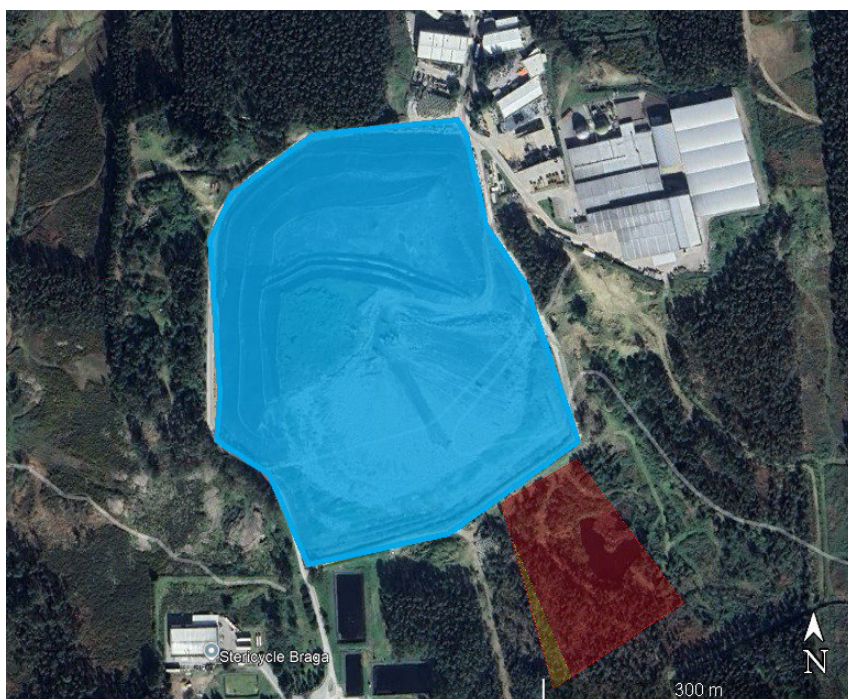


Ilustração 3: Condições de acesso e visibilidade.



Fig. 1: Caminho de acesso à área do alargamento do aterro, a sul (à direita).



Fig. 2: Vista geral da área do projeto, de norte para sul (desaterrada).



Fig. 3: Vista geral da área do projeto, de norte para sul, desaterrada.



Fig. 4: Extremo oeste da área do projeto - talude dos desaterros.



Fig. 5: Área do projeto, extremo oeste – área desaterrada.



Fig. 6: Vista geral da área do projeto, vista de oeste para este, desaterrada.



Fig. 7: Vista geral da área do projeto, de sul para norte, desaterrada.



Fig. 8: Vista geral da área do projeto, ao centro, desaterrada.



Fig. 9: Vista geral da área do projeto, ao centro, desaterrada.



Fig. 10: Vista geral da área do projeto, de sul para norte – desaterrada.



Fig. 11: Extremo oeste- vegetação densa.



Fig. 12: Extremo oeste- vegetação densa.



Fig. 13, 14: Panorâmica em cima (a norte) e em baixo (a sul) do local destinado à reengenharia do aterro.

5. PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA

Tal como se pôde constatar no capítulo anterior, no momento em que a prospecção arqueológica foi levada a cabo, quase toda a área de implantação do projeto já tinha sido desaterrada até uma cota inferior à cota de topo do substrato geológico, com a exceção de uma pequena fatia de terreno localizada no extremo oeste.

Desta forma, na área desaterrada não há qualquer possibilidade de existência de vestígios arqueológicos preservados, mantendo-se apenas uma fatia de terreno muito residual no extremo oeste da área de implantação do projeto. Consequentemente, não há qualquer tipo de ocorrência patrimonial a registar na área de afetação direta do projeto.

A acrescentar, não se registou a presença de elementos de interesse patrimonial a uma distância inferior a 200m do projeto.

Considerando o exposto e uma vez que os trabalhos não lograram a identificação de qualquer ocorrência de interesse patrimonial na área de afetação direta ou indireta do projeto, no presente documento não se procederá à avaliação patrimonial e à proposta de medidas de minimização de carácter específico.

6. AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE

A identificação e avaliação de impactos é efetuada para cada elemento patrimonial ou conjunto, tendo em atenção, por um lado, a sua localização face ao projeto (incidência direta ou indireta), bem como a aplicação dos seguintes parâmetros:

Classificação: os impactos podem ser classificados como negativos, ou positivos, consoante estes representem efeitos prejudiciais (impacte negativo) ou benéficos (impacte positivo) no elemento patrimonial;

Tipo de ocorrência: Direto ou indireto, consoante é introduzido por ações intrínsecas ao projeto (direto), ou quando decorre de um processo em cadeia sem que se verifique uma relação direta de causa-efeito da ação responsável pelo impacte (indireto);

Duração: A duração do impacte avalia o intervalo de tempo de incidência associado. Os impactos podem ser classificados como temporários ou permanentes, consoante se manifestem apenas durante um determinado período de tempo ou persistam de forma continuada no tempo;

Probabilidade de ocorrência: Pode ser incerto, provável ou certo, na medida em que os efeitos do impacte sejam incertos, prováveis ou certos de acontecer;

Reversibilidade: Está relacionada com a capacidade de reposição da situação inicial (reversível ou irreversível), quer de forma passiva, com o cessar da origem do impacte, quer de forma ativa, com a implementação das medidas de mitigação;

Magnitude: Reflete a dimensão dos impactos, tendo em conta a agressividade das ações e a suscetibilidade do elemento patrimonial em questão, podendo os impactos ser classificados de magnitude reduzida, moderada ou elevada;

Significância: Importância do impacte: Não Significativo; Pouco Significativo (impactes indiretos sobre o elemento patrimonial, nomeadamente sobre a sua envolvente: paisagem que o enquadra; paisagem que se avista do EP); Significativo (impactes diretos produzindo destruição parcial do EP ou da sua envolvente direta); Muito Significativo (impactes diretos provocando a destruição total ou de parte significativa do EP);

Os Impactes (I) são codificados com a informação referente à fase em que se fará sentir – Construção (C), Exploração (E) ou Desativação (D), seguida de numeração sequencial.

6.2. IMPACTES PREVISÍVEIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO IMPACTE
	IMPACTES DIRETOS
I.C.01	Destruição de vestígios arqueológicos eventualmente existentes no extremo oeste da área do projeto ainda por desaterrar.

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE/ JUSTIFICAÇÃO							
	Classificação	Tipo de ocorrência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude	Significância	Potencial de mitigação
I.C.01	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Irreversível	Reduzida	Pouco Significativo	Mitigável
IC01 previu que a continuação do desaterro no extremo oeste da área de afetação do projeto provoque uma afetação direta e eventuais vestígios arqueológicos preservados, ocultos no subsolo. Este impacto foi avaliado como negativo, direto e permanente, sendo incerto e irreversível, na medida em que, depois de ocorrer, não é possível a restituição da situação inicial. Em contrapartida, foi considerado como mitigável, pois a implementação da medida de minimização de carácter geral poderá evitá-lo.								

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO

7.1. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE CARÁCTER GERAL

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE CARÁCTER GERAL

A área envolvente ao projeto revelou-se particularmente rica no que concerne ao seu passado, evidenciado pela presença de inúmeros vestígios arqueológicos inseríveis na Pré-história. Nesta sequência, e tendo por base a consciência da particularidade do património arqueológico, cuja presença nem sempre é perceptível à superfície, propõe-se a **realização de acompanhamento arqueológico de todos os trabalhos com impacto no subsolo**, nomeadamente desaterros, regularização de cotas, desmatação ou outros que possam interferir com o subsolo, no extremo oeste da área de implantação do projeto, **até às cotas arqueologicamente estéreis**, designadamente o nível do substrato geológico.

Este acompanhamento deverá ser efetivo e permanente, realizado por técnico(s) devidamente autorizado(s) pela tutela, de forma a garantir o eficaz acompanhamento arqueológico de todas as frentes de obra.

Desta forma fica salvaguardada a possibilidade de identificação, caracterização e estudo/proteção de quaisquer vestígios que eventualmente possam ocorrer no decurso da mesma.

8. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

As lacunas informativas são decorrentes da natureza do património arqueológico, cuja presença e importância nem sempre é perceptível a partir dos vestígios da superfície do solo, e das condições de execução da prospeção arqueológica, associadas ao estado do solo e expostas no respetivo capítulo.

9. CONCLUSÕES

A localidade em que se inserem os terrenos para a ampliação da Braval pertence a um território que foi amplamente utilizado por comunidades humanas desde a Pré-história recente. São abundantes os vestígios de ocupação deste território desde o Neolítico, e inclusivamente na envolvente do projeto.

Desta forma, embora no âmbito das prospeções arqueológicas se tenha verificado que a área de implantação do projeto se encontrava quase totalmente desaterrada, a preservação de uma pequena faixa de terreno no extremo oeste, onde ainda não se tinha levado a cabo a desmatização, leva-nos a prever a eventual existência de vestígios arqueológicos ocultos no subsolo (impacte 1) e a consequente necessidade de realização do acompanhamento arqueológico dos desaterros a levar a cabo nessa área, até às cotas arqueologicamente estéreis, designadamente, o substrato geológico. Fica salvaguardada a possibilidade de salvaguarda de vestígios arqueológicos eventualmente existentes, ocultos no subsolo.

Importa ainda referir, em jeito de conclusão, que a prospeção arqueológica levada a cabo nestas condições foi extemporânea e infrutífera, pelo motivo evidente de que já não havia contextos preservados para avaliar, salvo a exceção citada.

10. BIBLIOGRAFIA

BETTENCOURT, A. e SILVA, I. (2003). O Património Pré histórico de Póvoa de Lanhoso. Que valorização. In Cadernos do Noroeste. Série História 3, 20 (12), Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Braga.

CARDOZO, M. (1950). Monumentos arqueológicos da Sociedade Martins Sarmento. In Revista de Guimarães. 60 (34), Guimarães.

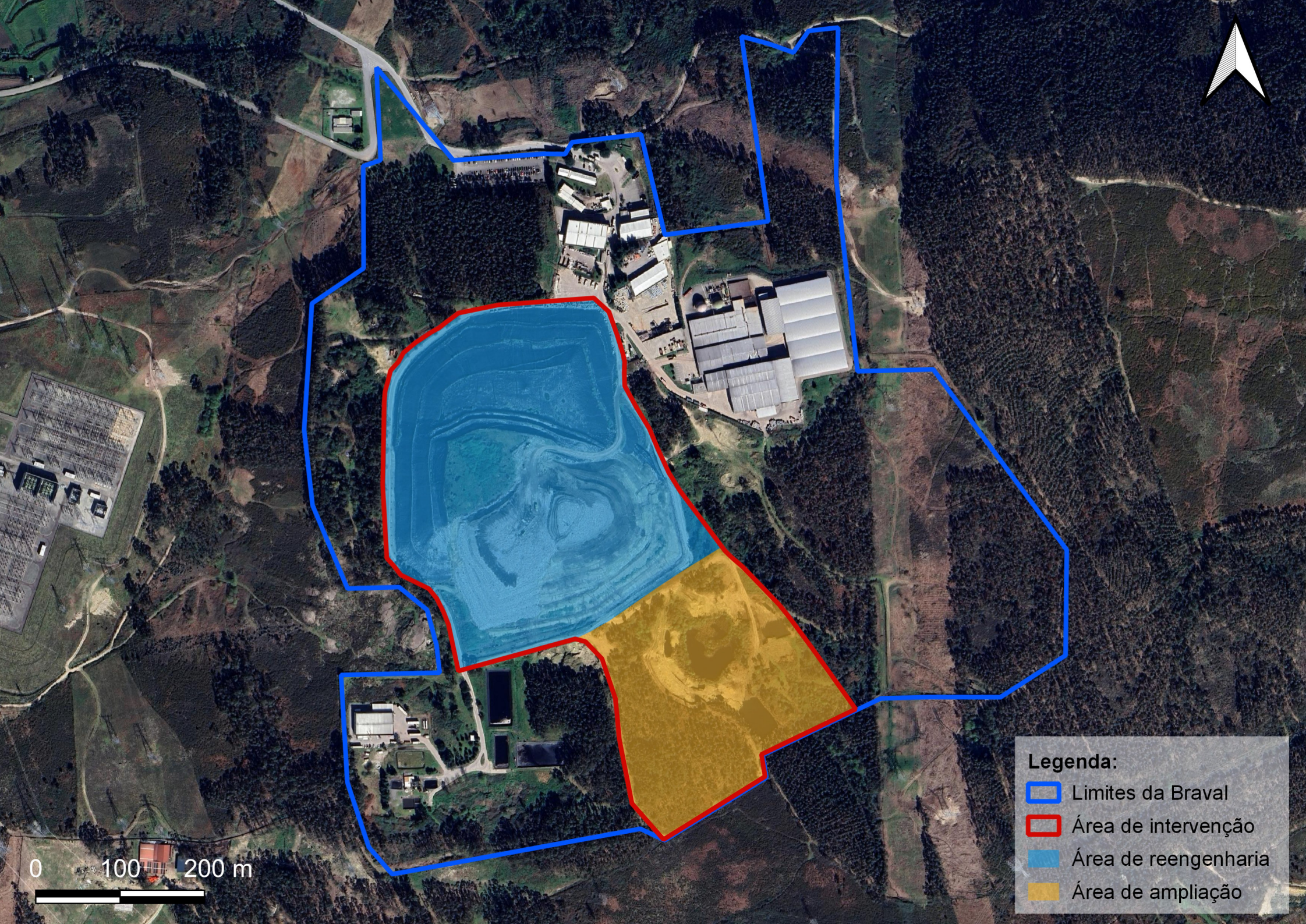
MACEDO, Manuel Duarte (1896). Alguns apontamentos archeológicos relativos às duas freguesias de Sobreposta e Pedralva. In Revista de Guimarães. Guimarães. 133, p. 121-123.

REGALO, H. e BRITO, M. J. C. (1991). Carta Arqueológica da Póvoa de Lanhoso. In Actas das IV Jornadas Arqueológicas (Lisboa 1990).

SILVA, A. (1986). A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira: Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins e Câmara Municipal de Paços de Ferreira.

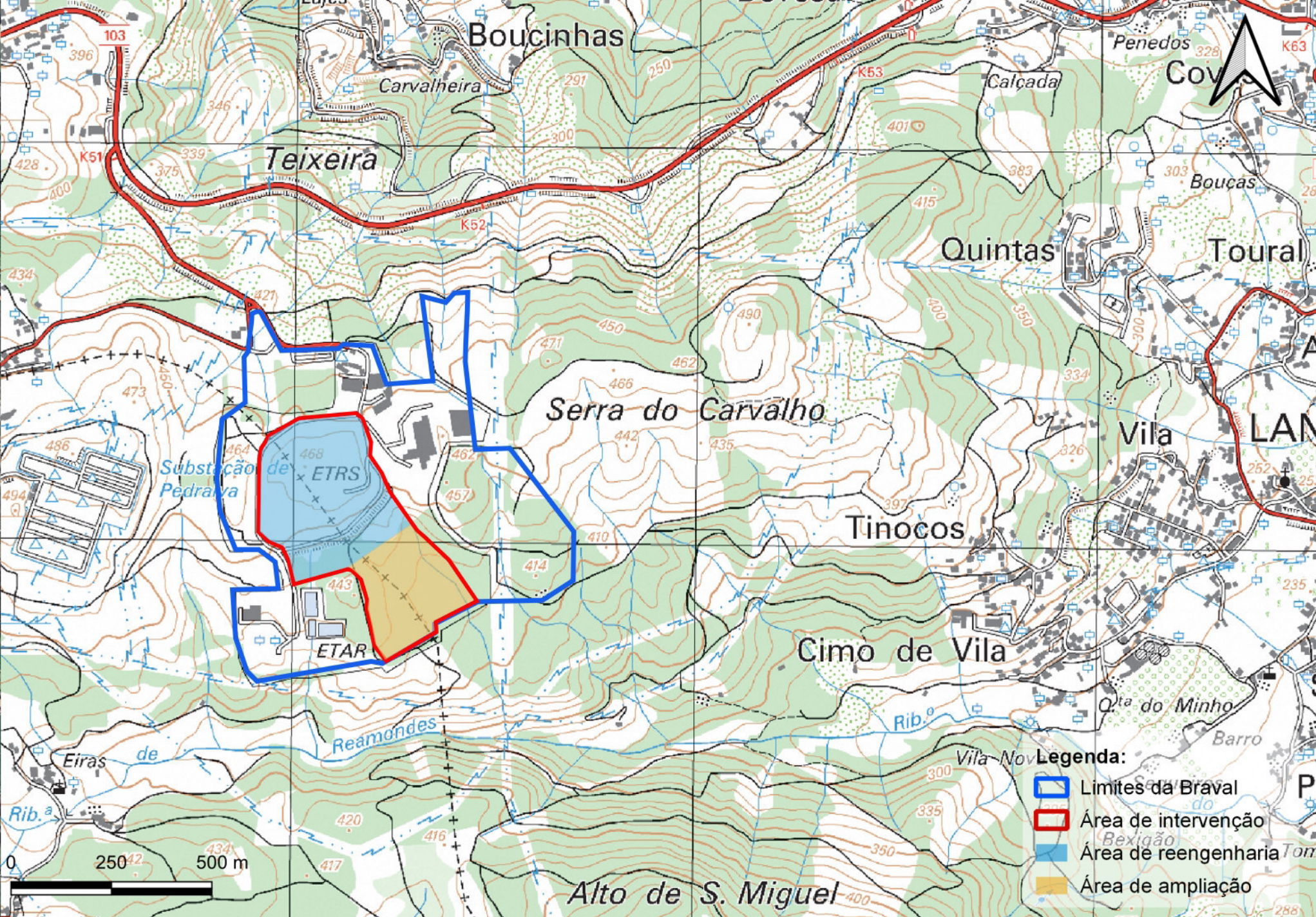
ANEXOS

I. Cartografia de Localização do Projeto



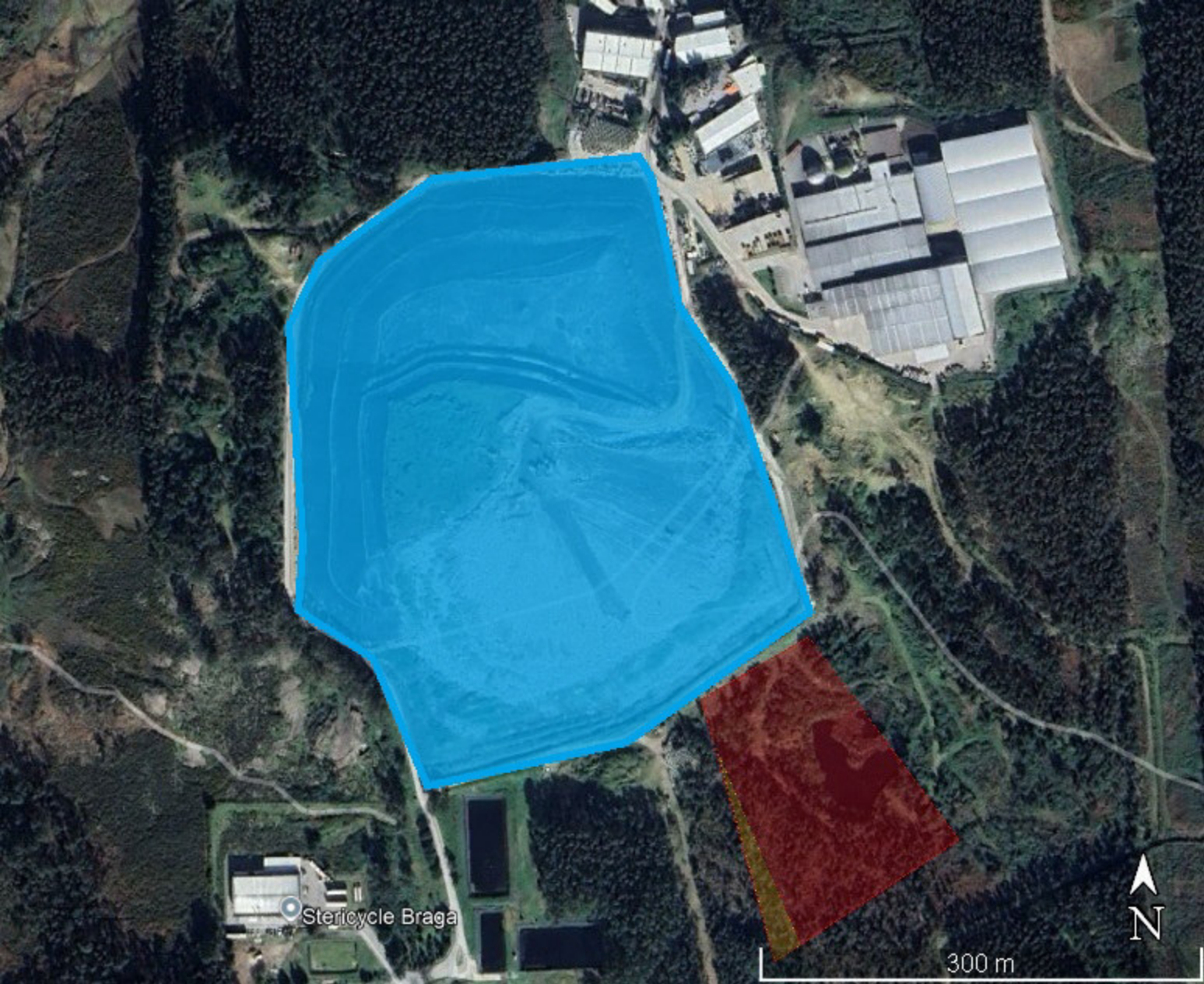
Legenda:

-  Limites da Braval
-  Área de intervenção
-  Área de reengenharia
-  Área de ampliação



ANEXOS

II. Cartografia com as Condições de Execução do Trabalho de Campo



Stericycle Braga

N

300 m

ANEXOS

III. Ficha de Trabalho Arqueológico

Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico

(para acompanhar o relatório)

Sítio Arqueológico

Designação

Ampliação do aterro da Braval			
Distrito	Braga	Concelho	Póvoa de Lanhoso
Freguesia	Ferreiras	Lugar	
C.M.P. 1:25.000 folha n.º	57	Altitude (m)	430
Coordenada X	41°34'31.66"N (WGS84)	Coordenada Y	8°18'46.17"W (WGS84)
Tipo de sítio *	Indeterminado		
Período cronológico *	Indeterminado		

Descrição do sítio (15 linhas)

O terreno em que se fará a ampliação da Braval está situado a SE do aterro, encontrando-se, na maior parte da sua área de implantação, desaterrado.

Bibliografia

BETTENCOURT, A. e SILVA, I. (2003). O Património Pré histórico de Póvoa de Lanhoso. Que valorização. In Cadernos do Noroeste. Série História 3, 20 (12), Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Braga.
CARDOZO, M. (1950). Monumentos arqueológicos da Sociedade Martins Sarmento. In Revista de Guimarães. 60 (34), Guimarães.
MACEDO, Manuel Duarte (1896). Alguns apontamentos archeológicos relativos às duas freguesias de Sobreposta e Pedralva. In Revista de Guimarães. 133, p. 121-123.
REGALO, H. e BRITO, M. J. C. (1991). Carta Arqueológica da Póvoa de Lanhoso. In Actas das IV Jornadas Arqueológicas (Lisboa 1990).
SILVA, A. (1986). A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira: Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins e Câmara Municipal de Paços de Ferreira.

Proprietários	Pedro Jorge da Silva Ferreira Machado		
Classificação *			
Decreto			
Estado de conservação *	Mau	Uso do solo *	Outros
Ameaças *	Construção civil	Protecção/Vigilância *	

* Preencher de acordo com a lista do *Thesaurus* do ENDOVÉLICO - Sistema de Informação e Gestão Arqueológica

Acessos

Rua do Aterro, Ferreiros, concelho da Póvoa de Lanhoso, distrito de Braga

Descrição do Espólio

Não foi recolhido espólio arqueológico

Local de depósito

Trabalho Arqueológico Anual

Arqueólogo responsável Liliana Barbosa

Tipo de trabalho * Prospeção arqueológica

Datas: de início 17 de Janeiro de 2025 de fim 17 de Janeiro de 2025 duração (em dias) 1

Projecto de Investigação

Objectivos (10 linhas)

- Identificar e caracterizar os elementos patrimoniais presentes na área do projeto, fornecendo dados que pudessem ser relevantes para a conceção dos diferentes elementos da obra, bem como para a definição de estratégias de atuação a adotar na fase de construção;
- Proceder à avaliação patrimonial dos elementos identificados;
- Identificar impactes ambientais sobre o património decorrentes da execução do projeto, sejam eles diretos ou indiretos, e avaliar o seu significado;
- Definir as medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar tais impactes;
- Propor medidas de valorização.

Resultados (15 linhas)

Não foram identificados vestígios arqueológicos relevantes. Este facto decorre do estado de conservação da área de implantação projeto, que foi quase toda desaterrada, com a exceção de uma pequena faixa de terreno a oeste.

Considerando a presença de achados arqueológicos nas imediações da área do projeto e a possível existência de vestígios arqueológicos ocultos no subsolo numa pequena faixa de terreno no extremo oeste, considerou-se necessário que futuros trabalhos de desaterro a levar a cabo nessa área sejam sujeitos a acompanhamento arqueológico.



Consultoria e
Projetos de
Ambiente, Lda.