



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS - Investigação Complementar -

CIRVER ECODEAL

Ecoparque do Relvão (Chamusca)

R2022130A01

23 de junho de 2022



**Praça Qt. S. Francisco dos Matos, 4-E.
2825-159 Caparica**

**tel: (+351) 214 007 273
email: geral@egiamb.pt
site: www.egiamb.pt**

Título do Documento

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS
- Investigação Complementar -
CIRVER ECODEAL
Ecoparque do Relvão (Chamusca)

Projeto

PJ2022130

Código do Documento

R2022130A01

Data de Edição

23 de junho de 2022

Execução

Catarina Alves
João Brissos
Mara Lopes

Revisão

Daniel Vendas

Aprovação

Carlos Costa

Versão	Data	Observações
R2022130A01	23.06.2022	--

ÍNDICE

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
2	ÁREA DE ESTUDO	3
3	ENQUADRAMENTO FÍSICO E AMBIENTAL	7
3.1	Caracterização geológica	7
3.2	Caracterização hidrogeológica	8
4	PLANO DE INVESTIGAÇÃO	10
4.1	Sondagens e amostragem de solos	13
5	DETERMINAÇÕES ANALÍTICAS	17
5.1	Laboratório	17
5.2	Solos	17
6	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS	18
6.1	Valores de referência	18
6.2	Avaliação da qualidade dos solos – Investigação preliminar (EGIAMB, 2022)	18
6.3	Avaliação da qualidade dos solos – Investigação complementar	20
6.4	Interpretação dos resultados	20
7	CONCLUSÕES	27
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
	ANEXOS	31
	Anexo I – Logs de sondagens	A
	Anexo II – Fichas de amostras de solo	B
	Anexo III – Certificados de laboratório	C
	Anexo IV – Boletins analíticos	D

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I – Características das sondagens e amostras ambientais	13
Tabela II – Comparação dos resultados com os VR (SG01 a SG17) – Investigação inicial (EGIAMB, 2022a) – mg/kg	19
Tabela III – Comparação dos resultados com os VR (SG18-SG29) – Investigação complementar – mg/kg	20
Tabela IV – Comparação dos resultados analíticos das amostras recolhidas em DATAGEO (2007) com os VR	22
Tabela V – Correlações entre potenciais contaminantes	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização da propriedade alvo do presente estudo	3
Figura 2.2 – Linha de água localizada entre a célula 1 e 4	4
Figura 2.3 – Levantamento topográfico da área de estudo	5
Figura 2.4 – Levantamento do fundo das células do CIRVER ECODEAL	6
Figura 2.5 – Vista do lado S da célula 3 (esq.) e célula 1 (dir.)	6
Figura 3.1 – Enquadramento geológico da área de estudo	7
Figura 3.2 – Enquadramento hidrogeológico	8
Figura 4.1 – Localização dos pontos de investigação – Fase de investigação preliminar	11
Figura 4.2 – Localização dos pontos de investigação – Fase de investigação complementar	12
Figura 4.3 – Execução de sondagens	15
Figura 4.4 – Execução de poços de prospeção	15
Figura 4.5 – Amostragem de solos	16
Figura 6.1 – Identificação espacial das amostras com excedências aos VR (Nível A – Fase de investigação preliminar)	24
Figura 6.2 – Identificação espacial das amostras com excedências aos VR (Nível A – Fase de investigação complementar)	25
Figura 6.3 – Identificação espacial das amostras com excedências aos VR (Nível B – Fase de investigação preliminar)	26

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento integra o estudo de avaliação do estado de referência ambiental dos solos na envolvente do aterro de resíduos perigosos do Centro Integrado de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos CIRVER – ECODEAL, no Ecoparque do Relvão, na Chamusca.

O estudo pretende dar resposta ao ponto T000260 do Título Único Ambiental (TUA) atualmente em vigor que indica a necessidade de “efetuar relatório de monitorização da qualidade dos solos com uma periodicidade de 5 anos”.

O presente documento surge na sequência dos trabalhos elaborados por EGIAMB (2022), integrando-se, neste relatório, os resultados obtidos em ambas as fases de investigação.

Para a elaboração do estudo foram disponibilizados os seguintes documentos:

- Boletins analíticos das amostras de solos recolhidas no âmbito do estudo prévio anterior à implantação do aterro (DATAGEO, 2007);
- Extrato do Título Único Ambiental (TUA) com referência TUA20181109000606 – EA.

O plano de investigação definido caracteriza toda a área do CIRVER – ECODEAL, em particular a zona de jusante, a NW, N e NE, que se encontra a cotas inferiores à base do aterro e que, portanto, será a zona predominantemente afetada em caso de ocorrência de escorrências provenientes das células desta infraestrutura.

Em EGIAMB (2022), foram realizadas 17 sondagens até profundidades variáveis entre 1,0m e 3,0m para recolha de amostras de solos a 2 níveis de profundidade, recolhendo-se um total de 30 amostras de solos. Na presente fase de investigação foram realizadas 12 sondagens adicionais até cerca de 1,0m de profundidade, recolhendo-se um total de 12 amostras de solos.

As análises laboratoriais às amostras de solos recolhidas incluíram a determinação analítica de todos os parâmetros incluídos no “Anexo Monitorização Ambiental” do TUA, nomeadamente:

- Metais (Sb, As, Be, Cd, Pb, Co, Cu, Cr, Hg, Mo, Ni, Se, V, Zi);
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH):
 - Acenafteno, Acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, benzo(b)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.
- Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTX);
- Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH):
 - Frações C6-C10, C10-C16, C16-C35 e C35-C50.

Neste documento é feita a descrição do local e do seu enquadramento físico e ambiental, são descritos os trabalhos de campo e de laboratório realizados e apresentam-se os resultados obtidos em termos de avaliação da qualidade dos solos.

Com base nos resultados obtidos são apresentadas as conclusões e recomendações.

2 ÁREA DE ESTUDO

O local em estudo corresponde a uma parcela de terreno onde estão implantadas as 4 células do Centro de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos CIRVER ECODEAL, localizado a SE da Vila da Carregueira (**Figura 2.1**) correspondendo a uma área total de cerca de 31ha.

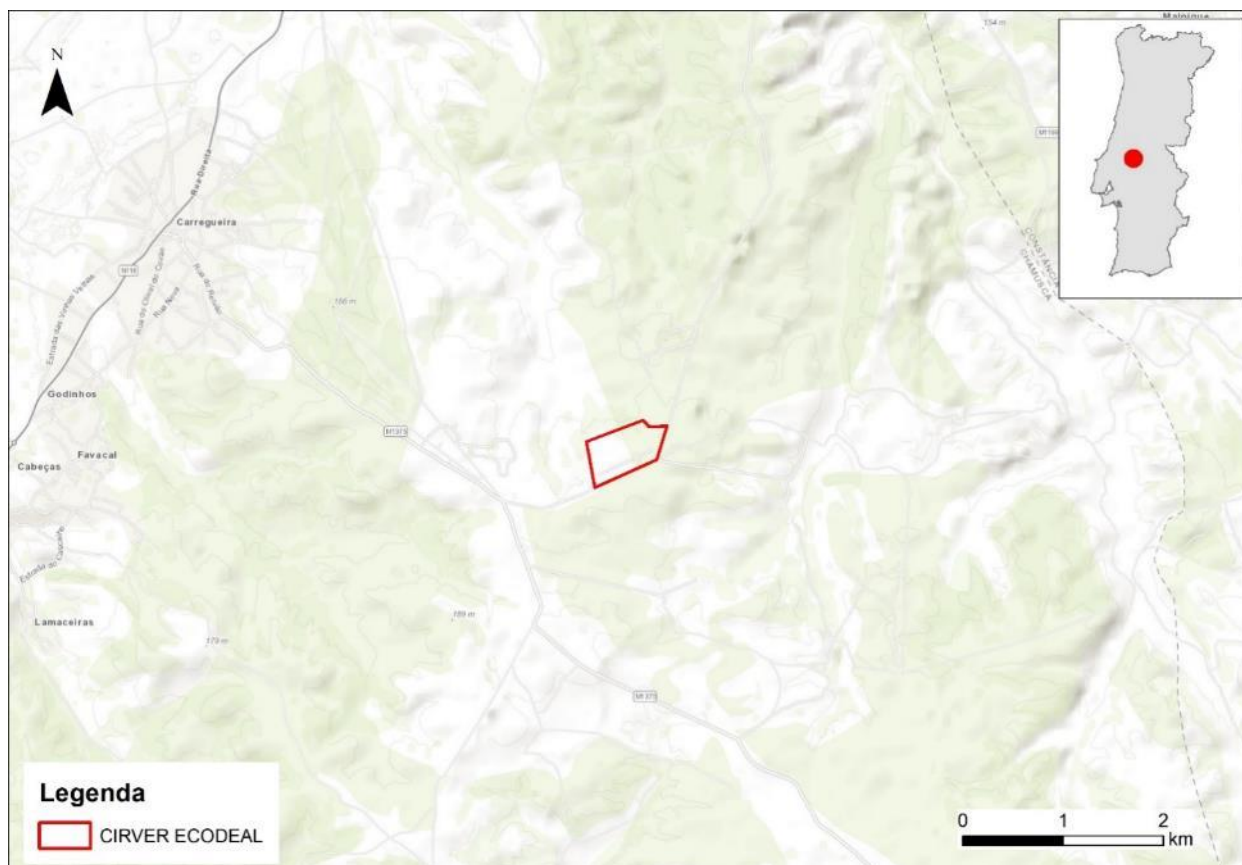


Figura 2.1 – Localização da propriedade alvo do presente estudo

Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN and the GIS User

A área ocupada pelas instalações do CIRVER ECODEAL corresponde ao bordo de uma cabeceira planáltica maioritariamente aplanada, situando-se a uma cota estimada de cerca de 180-182m. A apreciável preservação deste modelado resulta da maior resistência à erosão que as litologias pliocénicas apresentam à erosão decorrente da forte componente conglomerática que possuem, o que constitui uma proteção acrescida à erosão das formações siltsas mais brandas que lhes são subjacentes. Por outro lado, o carácter aplanado da zona resultará também da horizontalidade que estes sedimentos apresentam conferindo grande regularidade à superfície topográfica.

Para NE e N da área de estudo a morfologia do terreno altera-se, passando a ser caracterizada por vales profundos e entalhados, relacionados com a erosão do bordo da plataforma planáltica em função da ação das principais linhas de água da região que apresentam carácter dendrítico característico de zonas de cabeceira. A erosão nestas vertentes, que assumem pendores elevados, é potenciada pela elevada afluência das águas de escorrência infiltradas

nas cascalheiras superficiais, com formação de ravinamentos por vezes muito expressivos. Neste contexto, a área de estudo é drenada para NW e N por 4 linhas de água de direção geral NW-SE que se prolongam para lá do limite N da área de estudo, como se exemplifica na **Figura 2.2**.



Figura 2.2 – Linha de água localizada entre a célula 1 e 4

Na **Figura 2.3** apresenta-se o levantamento topográfico da área de estudo disponibilizado pelo Cliente (escala 1:2.500).

Na **Figura 2.4** apresentam-se, ainda, as cotas das bases das 4 células do aterro, de acordo com a informação providenciada pelo Cliente, sendo que a implantação da tela de base das células se situa entre as cotas 175m-178m.

As células 1 e 4 encontram-se atualmente encerradas e com a selagem de topo concluída. Relativamente ao sistema de impermeabilização de fundo, de acordo com informações providenciadas pelo Cliente, o mesmo é constituído por uma camada de reforço com 0,5m de espessura de material de natureza argilosa selecionado da própria escavação e associada a um geocompósito bentonítico sob toda a superfície inferior das células de deposição (fundo e taludes), sobreposto a uma camada silto-argilosa com muito baixa permeabilidade e espessura até valores da ordem dos 20m.

As células 2 e 3 estão, neste momento, em operação, apresentando-se um registo fotográfico na **Figura 2.5**.



Figura 2.3 – Levantamento topográfico da área de estudo
Fonte: ECODEAL, sd



Figura 2.4 – Levantamento do fundo das células do CIRVER ECODEAL
FONTE: ECODEAL, sd



Figura 2.5 – Vista do lado S da célula 3 (esq.) e célula 1 (dir.)

3 ENQUADRAMENTO FÍSICO E AMBIENTAL

3.1 Caracterização geológica

De acordo com a folha 27-D (Abrantes) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50.000, a área de estudo encontra-se numa cobertura ceno-antropozóica, constituída, de cima para baixo por (**Figura 3.1**):

- Areias superficiais de vales e terraços (As) (Holocénico);
- Depósitos de terraços fluviais (Q₃) (Plistocénico);
- Arenitos e conglomerados (P) (Pliocénico);
- Formação Argilo-Arenítica dos Vales de Ulme e Bemposta (MP) (Miocénico Superior).

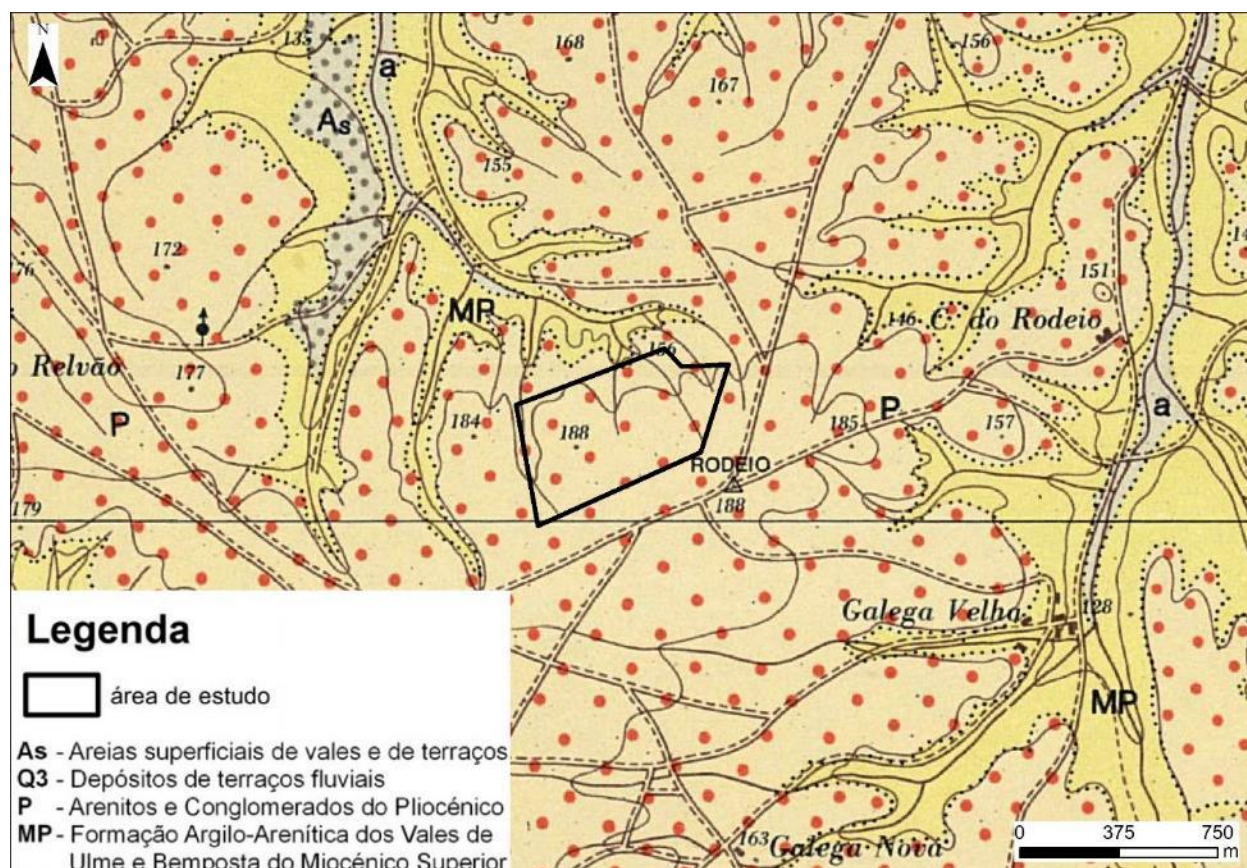


Figura 3.1 – Enquadramento geológico da área de estudo
Fonte: Folha 27-D Abrantes da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000

Sob os depósitos superficiais de areias de vales e terraços fluviais, a geologia da área de estudo é dominada por duas unidades lito-estratigráficas principais (GONÇALVES *et al*, 1979):

- Arenitos e Conglomerados do Pliocénico (P), trata-se de depósitos de antigo estuário (pré-Tejo), os quais formam um manto contínuo e regular, constituído por cascalheiras de planalto, arenitos argilosos avermelhados e acastanhados, com seixos e argilas da mesma cor. Frequentemente coroa os cimos de

relevos residuais e a sua erosão deu lugar à formação de depósitos detríticos que alimentam terraços quaternários;

- Formação Argilo-Arenítica dos Vales de Ulme e Bemposta do Miocénico Superior (MP), composta por alternâncias de níveis espessos de argilas e margas com arenitos e areias, por vezes argilosos, por vezes com leitos de seixos e calhaus. Esta formação aflora sobretudo nas vertentes, ao longo de vales encaixados e com declives muito acentuados, certamente controlados pela ação da erosão muito forte e rápida. Os leitos arenosos intercalam com os horizontes argilosos através de disposição sub-horizontal, ou sob a forma de lenticulas.

3.2 Caracterização hidrogeológica

No que se refere ao enquadramento hidrogeológico, de acordo com ALMEIDA *et al.* (2000), a área em estudo encontra-se no extremo norte do sistema aquífero da Margem Esquerda do Tejo, que juntamente com o da Margem Direita e o dos Aluviões do Tejo formam a unidade hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado (**Figura 3.2**).

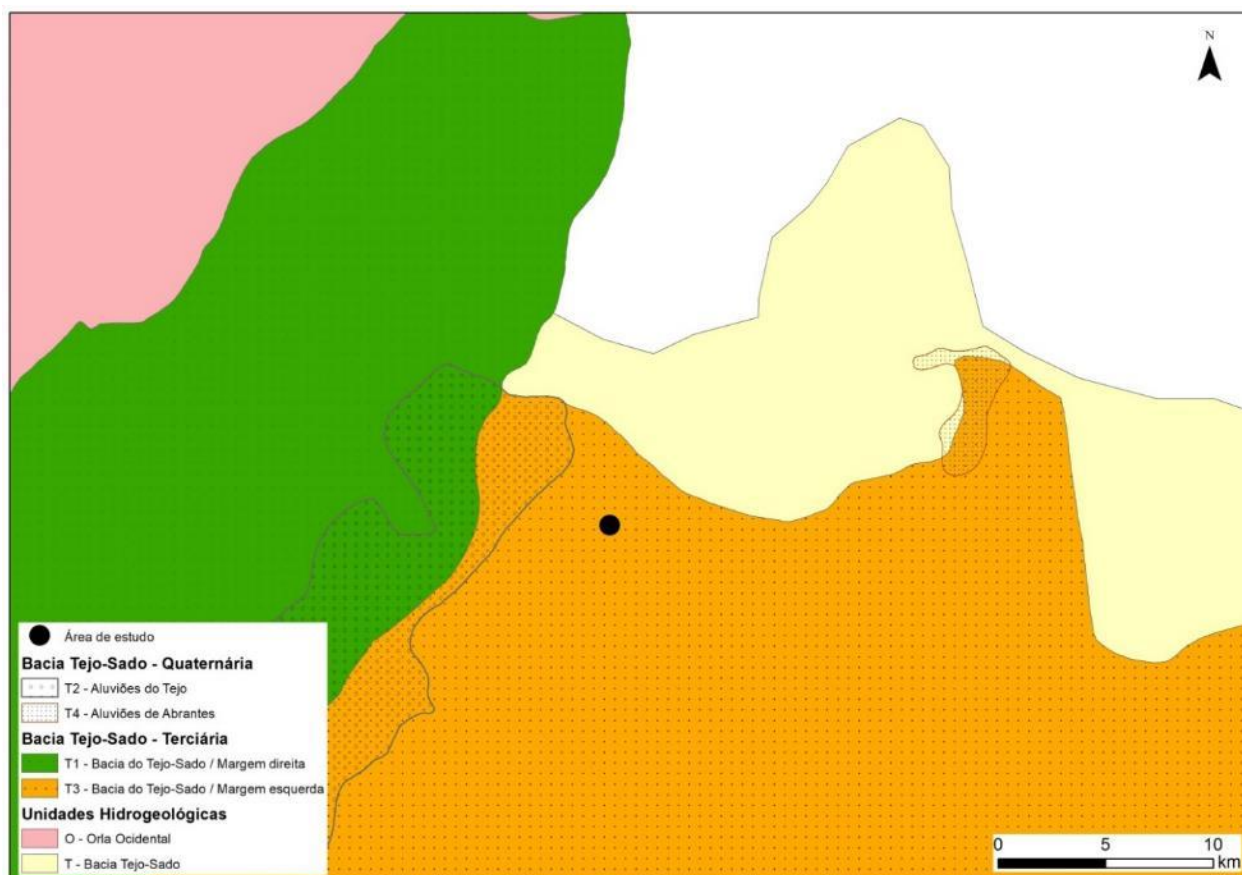


Figura 3.2 – Enquadramento hidrogeológico

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH)

Este sistema aquífero multicamada mio-pliocénico é formado por várias camadas sedimentares. Uma vez que são frequentes as variações laterais e verticais nas fácies litológicas (com camadas mais ou menos porosas), verificam-se alterações significativas nas condições hidrogeológicas. Esta complexidade litológica e estrutural e as correspondentes variações de permeabilidade leva a que se tenha formado um conjunto alternado de camadas aquíferas com comportamento de aquífero livre, outras com comportamento de aquífero semiconfinado e outras zonas chegam mesmo a apresentar-se como aquífero confinado.

A recarga do sistema aquífero é feita, essencialmente, através da precipitação atmosférica, por infiltração nos leitos das linhas de águas. A direção de fluxo preferencial é aproximadamente perpendicular à direção do rio Tejo (ALMEIDA, 2000).

Localmente admite-se que o fluxo esteja fortemente controlado pela topografia, sendo esperável que o fluxo subterrâneo acompanhe o desenvolvimento das linhas de água entalhadas e que estabilize por cima das formações argilosas, por vezes formando exurgências nas cabeceiras dos taludes.

De acordo com as observações de campo, a direção do fluxo subterrâneo confirma esta tendência, estabelecendo-se preferencialmente de SW para NE, alinhada com as linhas de água.

Os furos de captação de água existentes na região alcançam geralmente profundidades entre 50m e 100m e produtividades situadas entre 4 e 30 litros/segundo. De acordo com a notícia explicativa da folha 27-D (Abrantes) da Carta Geológica de Portugal, os níveis hidrostáticos mais frequentes situam-se a 11m e 20m de profundidade.

Localmente, a maior parte das formações geológicas atravessadas não exhibe características de permeabilidade que as possam classificar como aquíferos, uma vez que apresentam uma mistura de materiais finos (siltes/argilas) e materiais grosseiros. Mesmo os níveis que apresentam uma predominância de materiais grosseiros (seixos e areias), possuem uma quantidade significativa de finos, o que conduz a uma diminuição efetiva da sua permeabilidade.

4 PLANO DE INVESTIGAÇÃO

O plano de investigação da fase de investigação preliminar (EGIAMB, 2022) foi composto por 17 sondagens (SG01 a SG17) distribuídas pelas instalações do CIRVER ECODEAL, com particular enfoque nas zonas envolventes às 4 células do aterro. As sondagens foram realizadas até profundidades variáveis entre 1,0 e 3,0m, com recolha de amostras de solos a 1 e 2 níveis de profundidade, num total de 30 amostras.

Na **Figura 4.1** apresenta-se o plano de investigação (EGIAMB, 2022), assim como as posições dos pontos de amostragem de solos realizados no âmbito do estudo da situação de referência dos solos previamente à implantação do aterro (DATAGEO, 2007). Procurou-se, sempre que possível, aproximar as recolhas ao local das amostragens históricas (amostras A1 a A7) realizadas previamente à implantação das estruturas no terreno.

Com base nos resultados obtidos, foi desenvolvido um plano de investigação para a fase de investigação complementar constituído por 12 sondagens (SG18 a SG29) até 1,0m de profundidade com recolha de amostras de solo a 1 nível, localizadas na envolvente das sondagens SG13, SG14 e SG17, que se apresenta na **Figura 4.2**.



Figura 4.1 – Localização dos pontos de investigação – Fase de investigação preliminar

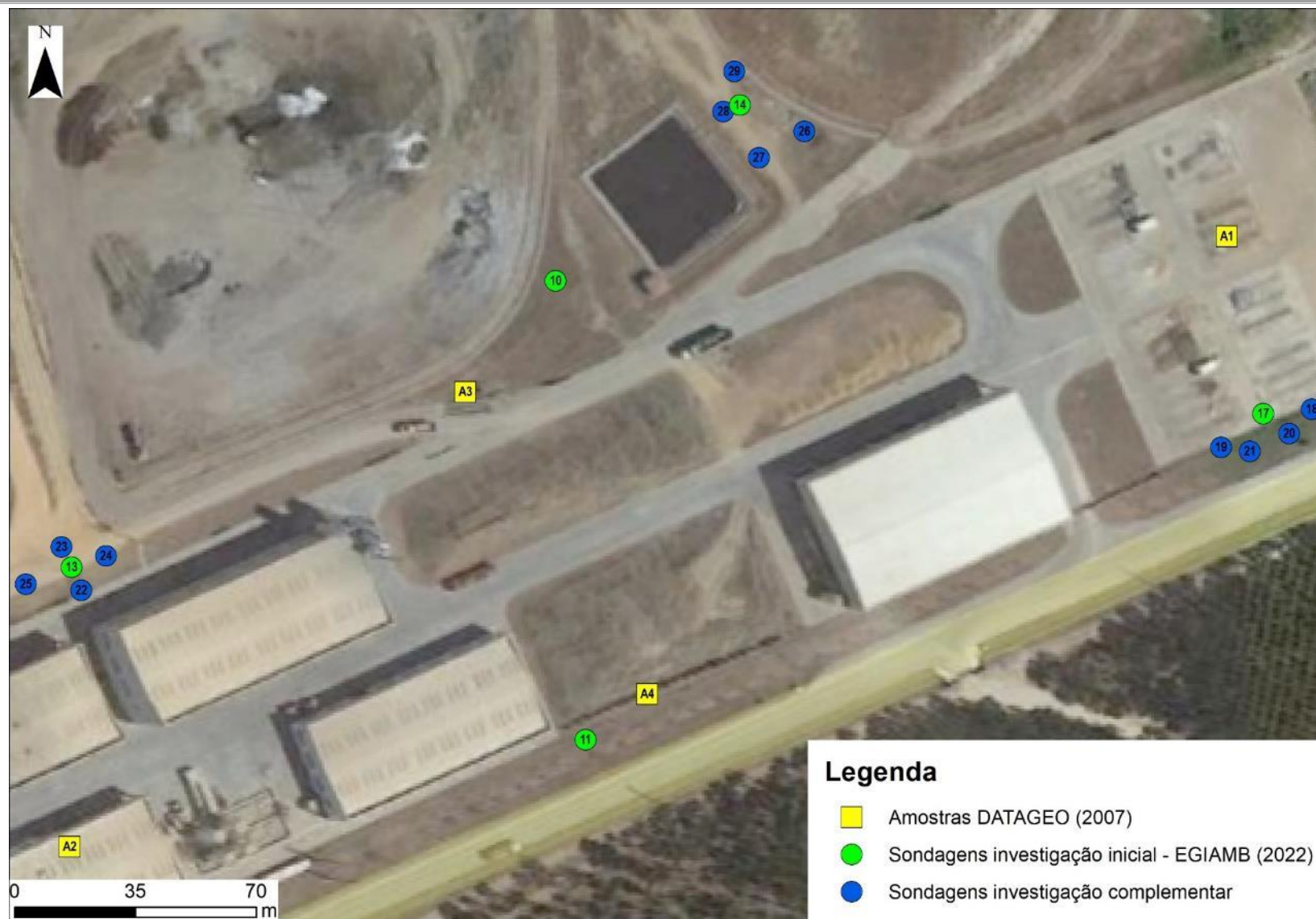


Figura 4.2 – Localização dos pontos de investigação – Fase de investigação complementar

4.1 Sondagens e amostragem de solos

Os trabalhos de campo da investigação preliminar decorreram entre os dias 11 e 13 de abril de 2022, compreendendo a realização de 17 sondagens, até à profundidade máxima de 3,0m e a recolha de 30 amostras de solo. Os trabalhos de campo da investigação complementar decorreram entre os dias 1 e 2 de junho de 2022, compreendendo a realização de 12 sondagens, até à profundidade de 1,0m e a recolha de 12 amostras de solo.

Na **Tabela I** apresentam-se as características dos pontos de investigação e das amostras recolhidas no âmbito da presente investigação.

Tabela I – Características das sondagens e amostras ambientais

FASE	Ponto de Investigação		Coordenadas (ETRS89)		Amostras		
	Código	Prof. (m)	X	Y	Código	Intervalo de amostragem (m)	Características
PRELIMINAR	SG01	1,0	-19 434,87	-29 591,83	ASG01A	0-1	Areia siltosa a argilosa castanha alaranjada a avermelhada com seixos
	SG02	3,0	-19 530,28	-29 822,98	ASG02A	0-1	Areia argilosa média a grosseira castanha alaranjada a avermelhada com pequenos seixos
					ASG02B	2-3	Areia grosseira castanha esbranquiçada a acinzentada
	SG03	3,0	-19 648,35	-29 750,90	ASG03A	0-1	Areia silto-argilosa fina castanha escura (húmida)
					ASG03B	2-3	Argila consolidada castanha alaranjada a acinzentada
	SG04	1,3	-19 734,10	-29 588,10	ASG04A	0-1	Areia siltosa castanho-escura com seixos de grande dimensão
	SG05	3,0	-19 817,36	-29 779,49	ASG05A	0-1	Areia siltosa castanho-escura com seixos de dimensão variada
					ASG05B	2-3	Areia grosseira a fina castanha alaranjada a esbranquiçada com seixos de dimensão variada (húmida)
	SG06	3,0	-19 971,46	-30 083,96	ASG06A	0-1	Areia silto-argilosa castanha com zonas avermelhadas e seixos de dimensão variada
					ASG06B	2-3	Areia argilosa avermelhada com seixos de quartzo
	SG07	3,0	-20 051,00	-29 658,94	ASG07A	0-1	Areia siltosa castanha com muitos seixos de grande dimensão
					ASG07B	2-3	Areia castanho-clara com seixos de dimensão variada
	SG08	3,0	-20 166,58	-29 994,48	ASG08A	0-1	Areia silto-argilosa fina negra (terra vegetal)
					ASG08B	2-3	Argila castanha e cinzenta com laivos avermelhados muito consolidada
	SG09	1,3	-20 191,43	-29 857,78	ASG09A	0-1	Argila arenosa avermelhada e castanha alaranjada com seixos de grande dimensão
	SG10	3,0	-19 836,00	-29 887,61	ASG10A	0-1	Areia siltosa a areia grosseira castanha com seixos
					ASG10B	2-3	Areia média a grosseira castanha alaranjada e esbranquiçada
	SG11	1,0	-19 827,30	-30 020,58	ASG11A	0-1	Areia argilosa grosseira com pedras de quartzo e argila vermelha consolidada
	SG12	3,0	-19 469,39	-29 708,65	ASG12A	0-1	Areia argilosa a siltosa castanha alaranjada a escura com calhaus e seixos
					ASG12B	2-3	Areia fina a grosseira castanha e cinzenta a esbranquiçada com calhaus
	SG13	3,0	-19 470,63	-29 972,11	ASG13A	0-1	Areia fina a grosseira castanha alaranjada com brita e seixos de dimensão variada
					ASG13B	2-3	Areia grosseira argilosa castanha-amarelada a alaranjada com seixos e calhaus
	SG14	3,0	-19 782,56	-29 836,65	ASG14A	0-1	Areia silto-argilosa média castanha com calhaus e seixos de grande dimensão
					ASG14B	2-3	Areia grosseira argilosa cinzenta e vermelha com calhaus de pequena dimensão
	SG15	2,8	-19 889,44	-29 588,10	ASG15A	0-1	Argila arenosa castanha acinzentada com calhaus e seixos de dimensões variadas

FASE	Ponto de Investigação		Coordenadas (ETRS89)		Amostras		
	Código	Prof. (m)	X	Y	Código	Intervalo de amostragem (m)	Características
					ASG15B	2-2,8	Areia grosseira castanha acinzentada com calhaus e seixos de dimensão variada
	SG16	2,6	-19 715,45	-29 524,72	ASG16A	0-1	Areia siltosa castanha alaranjada com seixos de grande dimensão
					ASG16B	2-2,6	Areia argilosa cinzenta acastanhada fina e compacta
	SG17	3,0	-19 630,95	-29 926,13	ASG17A	0-1	Areia argilosa média esbranquiçada a avermelhada com zonas acastanhadas e com calhaus e seixos
					ASG17B	2-3	Areia fina a média castanha alaranjada com zonas esbranquiçadas/acinzentadas
COMPLEMENTAR	SG18	1,0	-19 616,54	-29 924,68	ASG18A	0-1	Aterro areno-argiloso acinzentado e acastanhado com calhaus médios a pequenos
	SG19	1,0	-19 642,58	-29 935,69	ASG19A	0-1	Aterro areno-argiloso com calhaus de dimensão pequena e argila arenosa acinzentada e avermelhada
	SG20	1,0	-19 623,10	-29 932,09	ASG20A	0-1	Aterro areno-argiloso acinzentado e acastanhado com calhaus médios a pequenos e argila acastanha e amarelada
	SG21	1,0	-19 634,75	-29 937,60	ASG21A	0-1	Aterro areno-argiloso com calhaus de dimensão pequena e argila arenosa acinzentada e avermelhada
	SG22	1,0	-19 973,31	-29 977,48	ASG22A	0,2-1	Aterro areno-argiloso acastanhado e alaranjado com calhaus.
	SG23	1,0	-19 979,13	-29 963,98	ASG23A	0-1	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila castanha avermelhada
	SG24	1,0	-19 964,84	-29 967,42	ASG24A	0,4-1	Argila arenosa acastanhada acinzentada e avermelhada com calhaus e seixos
	SG25	1,0	-19 988,92	-29 975,10	ASG25A	0,2-1	Aterro areno-argiloso acastanho e avermelhado com calhaus e seixos
	SG26	1,0	-19 764,55	-29 843,86	ASG26A	0-1	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila acinzentada e avermelhada
	SG27	1,0	-19 777,25	-29 852,33	ASG27A	0-1	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila acinzentada e avermelhada
	SG28	1,0	-19 788,10	-29 839,36	ASG28A	0-1	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila acinzentada e avermelhada
	SG29	1,0	-19 784,10	-29 826,38	ASG29A	0-1	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila acinzentada e avermelhada

Refira-se que as sondagens SG01, SG04, SG09 e SG11 foram terminadas entre 1,0 e 1,3m de profundidade devido à presença de cascalheiras de seixos e blocos que inviabilizou a progressão dos equipamentos de prospeção. Devido a estas ocorrências nestas sondagens só foi possível retirar a amostra do nível superficial (Nível A).

Com exceção da SG07, SG15 e SG16, todas as sondagens foram executadas com recurso ao equipamento de perfuração *Percussion Drilling Set Eijkelpamp*, com amostrador de janela, que permite a observação direta de toda a coluna do solo, devidamente descontaminado entre cada ponto de amostragem. A furação foi executada sem recurso a água e não foram utilizados lubrificantes baseados em hidrocarbonetos nos equipamentos ou materiais que entraram em contacto com o solo (**Figura 4.3**).



Figura 4.3 – Execução de sondagens

As sondagens SG07, SG15 e SG16, devido à existência de terreno muito acidentado que inviabilizou acessos para o equipamento de furação, foram realizadas com recurso a uma retro-escavadora e com acompanhamento por técnicos da EGIAMB que realizaram a caracterização direta das condições geológicas superficiais e a recolha de amostras de solos para a caracterização laboratorial com recurso a pá de aço inoxidável devidamente descontaminada entre amostragens (Figura 4.4).



Figura 4.4 – Execução de poços de prospeção

No **Anexo I** são apresentados os registos das sondagens executadas, , nível de água observado durante a furação, entre outros.

Os trabalhos de furação foram acompanhados por um técnico devidamente habilitado, que efetuou a caracterização contínua do perfil litológico do solo atravessado e a descrição das observações organoléticas.

Por cada amostra recolhida foi preenchida uma ficha (**Anexo II**) da qual constam, entre outros aspetos, a tipologia de solo amostrado, data e hora de amostragem, características organoléticas, etc. Os procedimentos de recolha dos

solos, amostragem, preservação e expedição para laboratório foram efetuados em conformidade com o Guia Técnico - Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo (APA, 2019 – Revisão 2, janeiro 2022).

Na **Figura 4.5** ilustra-se a amostragem e acondicionamento dos solos.



Figura 4.5 – Amostragem de solos

5 DETERMINAÇÕES ANALÍTICAS

5.1 Laboratório

As determinações analíticas foram realizadas no *SGS Environmental Analytics B.V.*, acreditado pela norma ISO 17025:2017, certificado pelas normas ISO 9001:2015 (Norma de Gestão da Qualidade) e ISO 14001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental). Os certificados de laboratório encontram-se no **Anexo III**.

5.2 Solos

As análises laboratoriais às amostras de solos recolhidas incluíram a determinação analítica de todos os parâmetros incluídos no “*Anexo Monitorização Ambiental*” do TUA com referência TUA20181109000606 – EA, nomeadamente:

- Metais (Sb, As, Be, Cd, Pb, Co, Cu, Cr, Hg, Mo, Ni, Se, V, Zi);
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH):
 - Acenafteno, Acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, benzo(b)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.
- Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX);
- Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH):
 - C6-C10, C10-C16, C16-C35 e C35-C50.

6 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS

6.1 Valores de referência

Para a caracterização da qualidade dos solos, os resultados das determinações analíticas foram analisados tendo como referência os valores do Guia Técnico de Valores de Referência para o Solo (APA, 2019 – Revisão 1, junho 2021).

Os valores de referência (VR) adotados constam da Tabela B, considerando a existência de uma massa de água superficial a menos de 30m (ribeiras identificadas na área de estudo e que drenam o terreno para NW), com utilização de água subterrânea e o uso industrial/comercial. Os solos foram considerados como tendo granulometria grosseira.

6.2 Avaliação da qualidade dos solos – Investigação preliminar (EGIAMB, 2022)

Na **Tabela II** apresenta-se a comparação dos resultados analíticos com os VR, realçando-se a azul os valores que se encontram abaixo do limite de quantificação (LQ) do método laboratorial, e a rosa os valores que excedem os VR. Não são apresentados os parâmetros nos quais, em todas as amostras, se obtiveram concentrações abaixo do LQ.

Os boletins analíticos completos emitidos pelo laboratório podem ser consultados no **Anexo IV**.

Tabela II – Comparação dos resultados com os VR (SG01 a SG17) – Investigação inicial (EGIAMB, 2022a) – mg/kg

PARÂMETROS	VR mg/kg	ASG 01A	ASG 02A	ASG 02B	ASG 03A	ASG 03B	ASG 04A	ASG 05A	ASG 05B	ASG 06A	ASG 06B	ASG 07A	ASG 07B	ASG 08A	ASG 08B	ASG 09A	ASG 10A	ASG 10B	ASG 11A	ASG 12A	ASG 12B	ASG 13A	ASG 13B	ASG 14A	ASG 14B	ASG 15A	ASG 15B	ASG 16A	ASG 16B	ASG 17A	ASG 17B	
METAIS																																
antimônio	1,3	<1	<1	<1	1,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,4	<1	1,5	<1	<1	<1	<1	<1	1,3	2,2	<1
arsênio	18	12	9,9	5,1	8,3	12	5,6	3,9	1,3	4,4	3,1	5,4	1,8	4,5	5,7	5,1	5,9	2,8	11	10	1,5	5,1	2,9	24	4,7	8,6	13	12	23	10	2,2	
berílio	2,5	0,54	0,86	0,45	0,38	0,41	0,28	0,28	0,3	0,34	0,25	0,37	<0,2	0,36	0,28	0,41	0,39	0,48	0,71	0,69	0,29	0,38	0,35	0,86	0,36	0,63	0,57	0,59	0,81	0,82	0,55	
cádmio	1,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,24	<0,2	0,24	<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	3,8	0,23	0,37	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	19	<0,2	
crômio	70	19	21	11	11	18	10	6,6	8,4	9,1	8,7	11	4,4	8,8	11	14	12	13	16	23	8,3	22	8,1	21	10	17	21	15	31	32	11	
cobalto	22	<1,5	2,1	<1,5	1,6	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	1,9	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	2	1,8	<1,5	1,8	<1,5	1,6	<1,5	2,1	<1,5	1,7	5,1	2,5	<1,5	
cobre	92	1,4	1,1	1,8	4,6	11	2,9	1,3	1,5	2,1	<1	1,5	<1	2,9	5,2	1,1	<1	1,3	1,6	<1	2,1	21	3,3	4,9	1,3	<1	3,7	2,1	22	19	2,2	
mercúrio	0,27	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	
chumbo	120	<10	21	<10	42	15	21	<10	<10	15	<10	<10	<10	12	14	<10	<10	<10	23	15	<10	200	13	52	11	13	14	16	22	210	<10	
molibdênio	2	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,98	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	<0,5	1,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,95	<0,5	
níquel	82	5	6,4	2,9	5	4,1	5,4	4,3	2,7	3	2,2	7,7	1,8	3	3,3	4,1	3,7	3,8	5,9	5,6	2,6	9,8	2,4	5,3	2,8	8,2	6,2	5,3	14	12	4	
selênio	1,5	0,9	1,1	<0,5	0,56	0,66	0,56	<0,5	<0,5	0,54	<0,5	0,51	<0,5	<0,5	<0,5	0,82	0,72	<0,5	0,91	1,1	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	<0,5	1,2	0,87	0,6	0,88	1,2	<0,5	
vanádio	86	26	33	16	19	19	13	10	7,1	13	12	15	5,6	12	11	18	17	20	29	34	6,5	13	11	57	17	26	30	21	31	31	8,4	
zinco	290	<10	15	<10	39	18	17	<10	<10	15	<10	<10	<10	15	26	<10	<10	<10	22	19	<10	190	13	39	<10	<10	12	10	59	1000	17	
PAH																																
naftaleno	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	
acenaftileno	0,093	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	
fluoreno	0,69	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	
fenantreno	0,69	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,25	<0,02	
antraceno	0,22	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	
fluoranteno	0,69	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,39	<0,02	
pireno	1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,26	<0,02	
benzo(a)antraceno	0,36	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,18	<0,02
criseno	2,8	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,15	<0,02	
benzo(b)fluoranteno	0,47	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,25	<0,02	
benzo(k)fluoranteno	0,48	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,11	<0,02	
benzo(a)pireno	0,3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,17	<0,02	
dibenzo(a,h) antraceno	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	
benzo(ghi)perileno	0,68	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,14	<0,02	
indeno(1,2,3-cd)pireno	0,23	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,14	<0,02	
TPH																																
fração C16-C35	240	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	26	<10	<10	<10	<10	<10	<10	92	<10	15	<10	<10	<10	<10	<10	42	<10	
fração C35-C40	120	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	11	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7,6	<5	

6.3 Avaliação da qualidade dos solos – Investigação complementar

Na **Tabela III** apresenta-se a comparação dos resultados analíticos com os VR, realçando-se a azul os valores que se encontram abaixo do limite de quantificação (LQ) do método laboratorial, e a rosa os valores que excedem os VR. Não são apresentados os parâmetros nos quais, em todas as amostras, se obtiveram concentrações abaixo do LQ.

Os boletins analíticos completos emitidos pelo laboratório podem ser consultados no **Anexo IV**.

Tabela III – Comparação dos resultados com os VR (SG18-SG29) – Investigação complementar – mg/kg

PARÂMETROS	VR mg/kg	ASG 18A	ASG 19A	ASG 20A	ASG 21A	ASG 22A	ASG 23A	ASG 24A	ASG 25A	ASG 26A	ASG 27A	ASG 28A	ASG 29A
METAIS													
arsénio	18	4,3	9,5	25	9,1	9,4	6,1	7,1	9,2	15	5,4	5,8	9,4
berílio	2,5	0,38	0,64	1,3	0,81	0,63	0,43	0,68	0,56	1,2	0,59	0,52	0,55
cádmio	1,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,27	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
crómio	70	17	18	30	19	13	14	15	40	30	12	13	24
cobalto	22	<1,5	<1,5	2,7	2,1	<1,5	<1,5	1,8	<1,5	2,7	1,6	1,6	<1,5
cobre	92	2,4	<1	1,4	1,1	1,2	4,8	2,2	1,4	1,2	<1	<1	<1
mercúrio	0,27	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	0,05
chumbo	120	13	14	30	14	14	25	12	12	23	11	11	15
molibdénio	2	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,62
níquel	82	5,8	5,8	7,6	6,8	3,7	5,5	5	5,6	9,1	4,9	5,6	6,8
selénio	1,5	0,81	0,86	1,4	1,3	0,5	0,72	0,91	1,1	0,99	0,55	0,61	1,5
vanádio	86	21	25	61	28	22	16	21	29	44	16	19	33
zinco	290	<10	<10	<10	<10	<10	25	11	<10	11	<10	<10	<10
TPH													
fração C16-C35	240	<10	<10	<10	<10	<10	30	<10	<10	<10	14	<10	<10
fração C35-C40	120	<5	<5	<5	<5	<5	8	<5	<5	<5	<5	<5	<5

6.4 Interpretação dos resultados

Da avaliação das tabelas anteriores (conjunto das duas fases de investigação) resulta a identificação de 5 amostras de solo com excedências aos VR relativamente a 5 elementos químicos:

- Arsénio (ASG14A, ASG16B, ASG20A), com concentrações entre 23 e 25mg/kg (VR=18mg/kg);
- Antimónio (ASG13A, ASG14A, ASG17A), com concentrações entre 1,5 e 3,4mg/kg (VR=1,3mg/kg);
- Chumbo (ASG13A, ASG17A), com concentrações de 200 e 210mg/kg (VR=120mg/kg);
- Cádmio (ASG13A, ASG17A), com concentrações de 3,8 e 19mg/kg (VR=1,2mg/kg);
- Zinco (ASG17A), com uma concentração de 1000mg/kg (VR=290mg/kg).

As 3 amostras recolhidas no nível superficial (nível A), que verificaram a maioria das excedências identificadas, (ASG13A, ASG14A, ASG17A) foram recolhidas a S (montante) das células do aterro de resíduos perigosos.

Em particular:

- A sondagem SG13 localizou-se na envolvente do caminho de acesso à célula 2 e célula 3 e a N das instalações de tratamento de solos contaminados;
- A sondagem SG14 localizou-se na envolvente do caminho de acesso à célula 1, e a NE de uma lagoa de lixiviados;
- A sondagem SG17 localizou-se na zona SE da área de estudo, na envolvente de uma plataforma destinada ao armazenamento temporário de pilhas de resíduos para biorremediação (biopilhas).

A amostra recolhida no nível sub-superficial (nível B) que verificou apenas uma ligeira excedência de arsénio (ASG16B) está localizada no limite N da área de estudo numa zona de cotas mais baixas, inferiores à cota de base do aterro, e na envoltência de uma das linhas de água que drena para NW.

A amostra recolhida na sondagem SG20 no nível superficial (ASG20A), realizada no âmbito da investigação complementar, na envolvente da sondagem SG17, verificou também uma excedência de arsénio (25mg/kg).

Não foram identificados quaisquer outros parâmetros com excedências aos VR adotados.

De todos os compostos analisados, para além dos metais, que se encontram com concentrações geralmente superiores ao LQ para todas as amostras recolhidas, em 2 amostras (ASG13A e ASG17B) foram detetadas concentrações vestigiais de PAH e em 6 amostras (ASG08B, ASG13A, ASG14A, ASG17B, ASG23A e ASG27A) foram detetadas concentrações vestigiais de hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH) nas suas frações C16-C35 e C35-C40.

Não foram detetados compostos aromáticos voláteis (BTEX).

De forma a verificar a eventual interferência do aterro de resíduos perigosos na qualidade dos solos da envolvente, os resultados analíticos de antimónio, arsénio, cádmio, chumbo e zinco das amostras recolhidas no âmbito do estudo do estado de referência dos solos existentes previamente à implantação do aterro (DATAGEO, 2007), foram comparados com os valores de referência utilizados na presente investigação (**Tabela IV**).

Os boletins analíticos completos das amostras recolhidas em DATAGEO (2007) podem ser consultados no **Anexo IV**.

Tabela IV – Comparação dos resultados analíticos das amostras recolhidas em DATAGEO (2007) com os VR

PARÂMETROS	UN	VR (Tab.B)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
METAIS									
Arsénio	mg/kgms	18	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cádmio	mg/kgms	1,2	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Chumbo	mg/kgms	120	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Zinco	mg/kgms	290	<15	<15	<15	<15	<15	<15	18

No estudo de DATAGEO (2007) não foi analisado o antimónio, razão pela qual não se apresentam resultados para este parâmetro.

No que se refere ao cádmio e ao arsénio, os resultados obtidos no estudo da situação de referência dos solos (DATAGEO, 2007), foram sempre inferiores ao LQ do método analítico utilizado, no entanto este LQ é superior ao VR atualmente considerado para ambos os parâmetros.

No caso particular do arsénio, em todas as amostras recolhidas no presente estudo foi detetado deste elemento, tendo-se obtido um valor médio de 8,1mg/kgms e apenas 3 amostras verificaram concentrações ligeiramente acima do VR (23-25mg/kgms). O facto de ter sido utilizado um limite de quantificação elevado (<20mg/kgms) para este elemento nas amostras da situação de referência (DATAGEO, 2007), não permite efetuar uma comparação.

No que se refere ao cádmio, 35 das 42 amostras da população amostrada retornaram valores inferiores ao LQ (<0,2mg/kgms), sendo que as 2 amostras com excedências (entre 3,8 e 19mg/kg) verificaram concentrações 2 a 3 ordens de grandeza acima deste valor. Considera-se, que estas concentrações de cádmio poderão ser função das atividades desenvolvidas no local.

Por último, no que se refere ao chumbo e ao zinco, ao comparar as concentrações obtidas nas amostras que excederam os VR (200-210mg/kg para o chumbo e 1000mg/kg para o zinco), verifica-se uma diferença de 1 a 2 ordens de grandeza em relação à generalidade dos valores obtidos para a população amostrada e que, regra geral, não ultrapassa 20-30mg/kg para estes dois metais. Assim considera-se que estas excedências poderão ser função das atividades desenvolvidas no local. Esta interpretação é alicerçada ainda na análise das amostras da situação de referência (DATAGEO, 2007), em que, para o chumbo e zinco, as concentrações obtidas nas amostras A1 a A7 não excederam 18mg/kg.

Recorreu-se, ainda, ao coeficiente de *Pearson*, de modo a analisar as correlações existentes entre os diversos potenciais contaminantes do solo. Os resultados são apresentados na **Tabela V**.

Tabela V – Correlações entre potenciais contaminantes

Coef. Pearson	Sb	As	Be	Cd	Cr	Co	Cu	Hg	Pb	Mo	Ni	Se	V	Zn	PAH-soma (EPA, 16)	TPH Fração C16-C35	TPH Fração C35-C40
Sb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Be	0,04	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd	0,58	0,04	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cr	0,30	0,70	0,73	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Co	0,17	0,61	0,57	0,18	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cu	0,76	0,29	0,08	0,57	0,39	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hg	0,41	0,17	0,45	0,69	0,46	0,31	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pb	0,93	0,11	0,15	0,82	0,37	0,19	0,75	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mo	0,83	0,26	0,19	0,42	0,29	0,09	0,55	0,28	0,76	-	-	-	-	-	-	-	-
Ni	0,49	0,59	0,61	0,46	0,74	0,79	0,65	0,51	0,34	0,34	-	-	-	-	-	-	-
Se	0,04	0,68	0,74	0,20	0,74	0,34	0,03	0,25	0,15	-0,18	0,53	-	-	-	-	-	-
V	0,05	0,89	0,89	0,10	0,75	0,43	0,05	0,29	0,13	0,28	0,52	0,84	-	-	-	-	-
Zn	0,57	0,07	0,17	1,00	0,35	0,22	0,60	0,69	0,82	0,42	0,48	0,20	0,11	-	-	-	-
PAH-soma (EPA, 16)	0,47	0,05	0,18	0,99	0,33	0,19	0,51	0,68	0,74	0,33	0,43	0,22	0,11	0,99	-	-	-
TPH Fração C16-C35	0,94	-0,06	-0,03	0,49	0,20	0,06	0,66	0,34	0,84	0,75	0,37	-0,04	-0,07	0,48	0,37	-	-
TPH Fração C35-C40	0,88	-0,07	0,02	0,49	0,21	0,08	0,61	0,35	0,80	0,69	0,38	0,00	-0,06	0,48	0,39	0,96	-

Legenda: **Correlação muito forte;** **Correlação forte;** **Correlação moderada**

Através da análise da **Tabela V**, verifica-se que existem correlações positivas fortes a muito fortes entre os parâmetros chumbo, antimónio, cádmio, zinco e TPH, o que poderá indiciar o carácter antrópico das excedências aos VR identificadas nestes compostos. De referir ainda que os PAH apresentam também correlação forte a muito forte com chumbo e zinco. Por outro lado, o arsénio não apresenta correlação com nenhum destes parâmetros (coeficientes de *pearson* geralmente entre -0,07 e 0,11), o que sugere que as concentrações deste metal não estão associadas à contaminação por zinco, antimónio e chumbo e zinco, e estarão possivelmente associadas ao *background* geoquímico natural dos sedimentos, fundamentando as interpretações descritas anteriormente.

Na **Figura 6.1**, **Figura 6.2** e **Figura 6.3** apresenta-se a distribuição espacial das amostras com excedências aos VR.

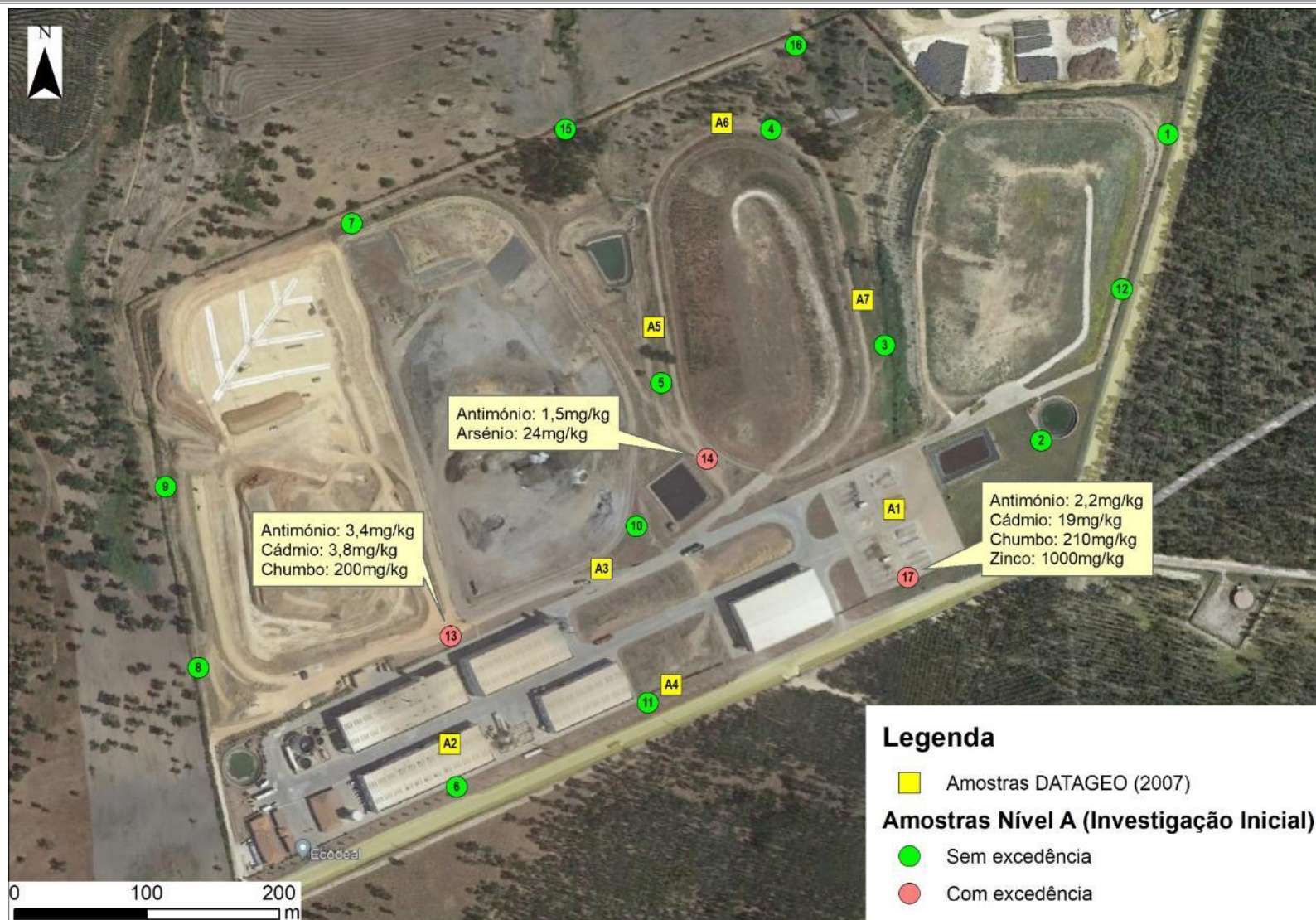


Figura 6.1 – Identificação espacial das amostras com excedências aos VR (Nível A – Fase de investigação preliminar)



Figura 6.2 – Identificação espacial das amostras com excedências aos VR (Nível A – Fase de investigação complementar)



Figura 6.3 – Identificação espacial das amostras com excedências aos VR (Nível B – Fase de investigação preliminar)

7 CONCLUSÕES

O presente documento integra o estudo de avaliação do estado de referência ambiental dos solos na envolvente da do aterro de resíduos perigosos do Centro Integrado de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos CIRVER – ECODEAL, no Ecoparque do Relvão, na Chamusca.

O estudo pretende dar resposta ao ponto T000260 do Título Único Ambiental (TUA) atualmente em vigor que indica a necessidade de “efetuar relatório de monitorização da qualidade dos solos com uma periodicidade de 5 anos”.

O plano de investigação inicial foi composto por 17 sondagens até profundidades variáveis entre 1,0m e 3,0m para recolha de amostras de solos a 2 níveis de profundidade, recolhendo-se um total de 30 amostras de solos.

Com base nos resultados obtidos da investigação inicial (EGIAMB,2022), foi desenvolvido um plano de investigação complementar constituído por 12 sondagens até 1,0m de profundidade com recolha de amostras de solo a 1 nível, recolhendo-se um total de 12 amostras de solo.

As análises laboratoriais às amostras de solos recolhidas incluíram a determinação analítica de todos os parâmetros incluídos no “Anexo Monitorização Ambiental” do TUA. Da avaliação resultou a identificação de 5 amostras de solo com excedências aos VR para os seguintes elementos:

- Arsénio (ASG14A, ASG16B e ASG20A), com concentrações entre 23 e 25mg/kg (VR=18mg/kg);
- Antimónio (ASG13A, ASG14A, ASG17A), com concentrações entre 1,5 e 3,4mg/kg (VR=1,3mg/kg);
- Chumbo (ASG13A, ASG17A), com concentrações entre 200 e 210mg/kg (VR=120mg/kg);
- Cádmio (ASG13A, ASG17A), com concentrações entre 3,8 e 19mg/kg (VR=1,2mg/kg);
- Zinco (ASG17A), com uma concentração de 1000mg/kg (VR=290mg/kg).

De todos os elementos analisados, para além dos metais, que se encontram com concentrações geralmente superiores ao LQ para todas as amostras recolhidas, apenas em 2 amostras (ASG13A e ASG17B) foram detetadas concentrações vestigiais de PAH e em 6 amostras (ASG08B, ASG13A, ASG14A, ASG17B, ASG23A e ASG27A) foram detetadas concentrações vestigiais de hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH) nas suas frações C16-C35 e C35-C40. Não foram detetados compostos aromáticos voláteis (BTEx).

De forma a verificar a eventual interferência do aterro de resíduos perigosos na qualidade dos solos da envolvente, os resultados analíticos das amostras recolhidas no âmbito do estudo do estado de referência dos solos existentes previamente à implantação do aterro (DATAGEO, 2007) foram comparados com os VR utilizados na presente investigação.

No que se refere ao cádmio e ao arsénio, os resultados obtidos no estudo da situação de referência (DATAGEO, 2007), foram sempre inferiores ao LQ do método analítico utilizado, no entanto este LQ é superior ao VR atualmente considerado para ambos os parâmetros.

No caso particular do arsénio, em todas as amostras recolhidas no presente estudo foi detetado deste elemento, tendo-se obtido um valor médio de 8,1mg/kgms e apenas 3 amostras verificaram concentrações ligeiramente acima do VR (23-25mg/kgms). O facto de ter sido utilizado um limite de quantificação elevado (<20mg/kgms) para este elemento nas amostras da situação de referência (DATAGEO, 2007), não permite efetuar uma comparação.

No que se refere ao cádmio, 35 das 42 amostras da população amostrada retornaram valores inferiores ao LQ (<0,2mg/kgms), sendo que as 2 amostras com excedências (3,8 e 19mg/kg) verificaram concentrações 2 a 3 ordens de grandeza acima deste valor. Considera-se, que estas concentrações de cádmio poderão ser função das atividades desenvolvidas no local.

Finalmente, no que se refere ao chumbo e ao zinco, ao comparar as concentrações obtidas nas amostras que excederam os VR (200-210mg/kgms para o chumbo e 1.000mg/kgms para o zinco), verifica-se uma diferença de 1 a 2 ordens de grandeza em relação à generalidade dos valores obtidos para a população amostrada e que, regra geral, não ultrapassa 20-30mg/kg para estes dois metais. Assim considera-se que estas excedências poderão ser função das atividades desenvolvidas no local. Esta interpretação é alicerçada ainda na análise das amostras da situação de referência (DATAGEO, 2007), em que, para o chumbo e zinco, as concentrações obtidas nas amostras A1 a A7 não excederam 18mg/kgms.

A análise estatística indica que existem correlações positivas fortes a muito fortes entre os parâmetros chumbo, antimónio, cádmio, zinco e TPH, o que indicia o carácter antrópico das excedências aos VR identificadas nestes compostos. De referir ainda que os PAH apresentam também correlação forte a muito forte com chumbo e zinco. Por outro lado, o arsénio não apresenta correlação com nenhum destes parâmetros (coeficientes de *pearson* geralmente entre -0,07 e 0,11), o que sugere que as concentrações deste metal não estão associadas à contaminação por zinco, antimónio e chumbo e zinco, e estarão possivelmente associadas ao *background* geoquímico natural dos sedimentos, fundamentando as interpretações descritas anteriormente.

Tendo por base esta interpretação, considera-se que as 3 amostras que verificaram as excedências de antimónio, chumbo, cádmio e zinco (ASG13A, ASG14A e ASG17A), correspondentes a solos superficiais localizados a montante (S) das células do aterro de resíduos perigosos, apesar de não estarem claramente associadas às células do aterro, poderão ser função das atividades realizadas nas restantes instalações uma vez que:

- A sondagem SG13 localizou-se a N das instalações de tratamento de solos contaminados;
- A sondagem SG14 na envolvente de uma lagoa de lixiviados;

- A sondagem SG17 localizou-se na envolvente de uma plataforma destinada ao armazenamento temporário de pilhas de resíduos para biorremediação (biopilhas).

Uma vez que as amostras recolhidas em profundidade (Nível B) nas sondagens SG13, SG14 e SG17 não verificaram a ocorrência de excedências aos VR, e as amostras de solos superficiais recolhidas na sua envolvente no âmbito da investigação complementar (SG18 a SG29) verificaram apenas uma excedência de arsénio na amostra ASG20A (que se considera ser passível de *background* geoquímico), conclui-se que a contaminação identificada tem carácter pontual, não se verificando a sua influência nem lateralmente nem em profundidade na envolvente das células do aterro.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

APA (2019 – Revisão 2, 2022). Solos Contaminados. Guia Técnico – Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo. Agência Portuguesa do Ambiente. Janeiro. 5p.

APA (2019 – Revisão 1, 2021). Solos Contaminados. Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo. Agência Portuguesa do Ambiente. Julho. 73p.

ALMEIDA, C; MENDONÇA, J.J.L.; JESUS, M.R.; GOMES, A.J., (2000). Sistemas aquíferos de Portugal Continental – Volume II.

DATAGEO (2007). Boletins analíticos das amostras de solos recolhidas no âmbito do estudo prévio anterior à implantação do aterro

EGIAMB (2022). AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS. CIRVER ECODEAL. Ecoparque do Relvão (Chamusca). R2022130A01

GONÇALVES, F.; ZBYSZEWSKI, G.; CARVALHOSA, A. & COELHO, A. P. (1979). Notícia Explicativa e Carta da Folha 27-D (Abrantes) da Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000. Serviços Geológicos de Portugal. Direcção-Geral de Geologia e Minas. Lisboa.

ANEXOS

Anexo I – Logs de sondagens

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG01	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 434,87	Coordenada Y (m) -29 591,83	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG01A		Terra vegetal	---
				Areia siltosa castanha escura fina com calhaus	---
				Areia castanha alaranjada fina a média	---
				Areia argilosa média a grosseira avermelhada e esbranquiçadas com zonas acastanhadas. Presença de calhaus e seixos	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG02	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 530,28	Coordenada Y (m) -29 822,98	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG02A		Terra vegetal	---
				Areia argilosa média castanha alaranjada	---
				Areia argilosa grosseira esbranquiçada e avermelhada com zonas acastanhadas com calhaus e seixos de pequena dimensão	---
2,0		ASG02B		Areia grosseira castanha esbranquiçada e acinzentada	---
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG03	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 13/04/2022	Data Fim 13/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 648,35	Coordenada Y (m) -29 750,90	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
				Terra vegetal com raízes	
0,5		ASG03A		Areia silto-argilosa fina castanha escura (húmida)	
1,0					
1,5				Areia média a grosseira castanha clara (muito húmida)	
2,0					
2,5		ASG03B		Argila consolidada castanha alaranjada e acinzentada	
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG04	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 13/04/2022	Data Fim 13/04/2022	Prof. Final (m) 1,30	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 734,10	Coordenada Y (m) -29 588,10	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG04A		Areia siltosa castanha escura com seixos de grande dimensão	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG05	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 11/04/2022	Data Fim 11/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 817,36	Coordenada Y (m) -29 779,49	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
				Terra vegetal	---
0,5		ASG05A		Areia fina siltosa castanha escura com seixos de dimensão variada	---
1,0				Areia grosseira castanha alaranjada com seixos de dimensão variada (muito húmida)	
1,5					
2,0					
2,5		ASG05B		Areia fina esbranquiçada argilosa com calhaus e seixos de dimensões variadas (húmido)	
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG06	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 13/04/2022	Data Fim 13/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 971,46	Coordenada Y (m) -30 083,96	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG06A		Areia silto-argilosa castanha com zonas consolidadas avermelhadas e com seixos e calhaus de dimensão variada	---
1,0					
1,5					
2,0				Areia argilosa avermelhada com seixos	---
2,5		ASG06B			
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG07	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -20 051,00	Coordenada Y (m) -29 658,94	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0		ASG07A		Terra vegetal (areia castanha escura siltosa)	---
				Areia siltosa castanha com muitos seixos de grande dimensão	---
		ASG07B		Areia castanha clara com seixos de dimensão variada	---

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG08	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 13/04/2022	Data Fim 13/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -20 166,58	Coordenada Y (m) -29 994,48	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0		ASG08A		Areia fina siltosa castanha com alguns calhaus de dimensão variada	---
				Areia silto-argilosa fina acinzentada-escura	NF = 1,5m
		ASG08B		Argila castanha e cinzenta com laivos avermelhados muito consolidada	---

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG09	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 1,30	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -20 191,43	Coordenada Y (m) -29 857,78	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG09A		Areia fina siltosa castanha com laivos avermelhados, com seixos de grande dimensão	---
				Argila arenosa avermelhada e castanhas alaranjada com seixos de grande dimensão	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG10	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 836,00	Coordenada Y (m) -29 887,61	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG10A		Terra vegetal	---
				Areia média a grosseira argilosa esbranquiçada	---
				Areia siltosa castanha escura com seixos e calhaus	
				Areia grosseira (húmida) castanha alaranjada com calhaus e seixos	---
				Areia argilosa média castanha esbranquiçada a avermelhada com vestígios de matéria orgânica	
1,0					
1,5					
2,0					
2,5		ASG10B		Areia média a grosseira castanha alaranjada e esbranquiçada	
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG11	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 13/04/2022	Data Fim 13/04/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 827,30	Coordenada Y (m) -30 020,58	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG11A		Terra vegetal	---
				Areia argilosa grosseira com seixos	---
				Argila vermelha consolidada com pouca componente arenosa	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG12	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 469,39	Coordenada Y (m) - 29 708,65	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG12A		Argila arenosa castanha escura com calhaus e seixos	---
				Areia argilosa castanha alaranjada com calhaus e seixos	---
				Areia siltosa castanha escura	---
1,0				Argila avermelhada com laivos castanhos e cinzentos	---
				Areia fina castanha e cinzenta/esbranquiçada	---
2,0		ASG12B		Areia grossa castanha e cinzenta/esbranquiçada com calhaus	---
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG13	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 11/04/2022	Data Fim 11/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 470,63	Coordenada Y (m) -29 972,11	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0		ASG13A		Areia média silto-argilosa castanha escura e clara com calhaus de brita de pequena dimensão	---
				Areia fina castanha clara com brita e seixos de dimensões variadas	
				Areia grosseira castanha alaranjada siltosa com brita e seixo de dimensão variada	---
				Areia argilosa fina a média castanha com seixos de grande dimensão	---
		ASG13B		Areia grosseira argilosa castanha amarelada e alaranjada com seixos e calhaus	---

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG14	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 11/04/2022	Data Fim 11/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 782,56	Coordenada Y (m) -29 836,65	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG14A		Areia silto-argilosa média castanha com calhaus e seixos de grande dimensão	---
1,0					---
1,5					
2,0				Areia grosseira argilosa cinzenta e avermelhada com calhaus de pequena dimensão	---
2,5		ASG14B			---
3,0				Areia fina esbranquiçada argilosa com calhaus e seixos de dimensão variada (húmida)	---

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG15	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 2,80	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 889,44	Coordenada Y (m) -29 588,10	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG15A		Terra vegetal (areia siltosa castanha escura com raízes)	---
				Argila arenosa castanha acinzentada com calhaus de seixo de dimensões variadas	---
1,0				Areia grosseira castanha acinzentada com calhaus e seixos de dimensão variadas	
1,5					
2,0					
2,5		ASG15B			
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG16	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 2,60	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 715,45	Coordenada Y (m) -29 524,72	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0		ASG16A		Terra vegetal	---
				Areia siltosa castanha alaranjada com seixos de grande dimensão	---
		ASG16B		Areia argilosa avermelhada e esbranquiçada com zonas acastanhadas e com calhaus e seixos de tamanho variado	---
				Argila arenosa cinzenta avermelhada com zonas castanhas e com calhaus e seixos	---
				Areia argilosa cinzenta acastanhada fina e compacta	---
OBSERVAÇÕES -					

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG17	
Codigo PJ2022041		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA			
Data Inicio 12/04/2022	Data Fim 12/04/2022	Prof. Final (m) 3,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19 630,95	Coordenada Y (m) -29 926,13	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico CA	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG17A		Areia argilosa média castanha alaranjada com seixos de grande dimensão (muito húmida)	---
				Terra vegetal	---
1,0				Areia argilosa média esbranquiçada e avermelhada com zonas castanhas e com calhaus e seixos	---
1,5					
2,0					
2,5		ASG17B		Areia fina a média castanha alaranjada com zonas esbranquiçadas	---
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG18	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 01/06/2022	Data Fim 01/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19617	Coordenada Y (m) -29925	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG18A		Aterro areno-argiloso com calhaus de quartzo e fragmentos de raízes	---
				Argila siltosa amarelada e avermelhada com laivos acinzentados	---
				Argila arenosa acinzentada e avermelhada com calhaus de pequena dimensão	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG19	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 01/06/2022	Data Fim 01/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19643	Coordenada Y (m) -29936	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG19A		Aterro areno-argiloso com calhaus de pequena dimensão	---
				Argila acastanhada com laivos amarelados e com calhaus de pequena dimensão	---

				Argila arenosa acinzentada e avermelhada com calhaus de pequena dimensão	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG20	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 01/06/2022	Data Fim 01/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19623	Coordenada Y (m) -29932	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG20A		Aterro areno-argiloso com calhaus de pequena dimensão	---

				Argila acastanhada e amarelada com laivos alaranjados e com calhaus oxidados	---
				Argila acizentada e avermelhada com calhaus de pequena dimensão	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG21	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 01/06/2022	Data Fim 01/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19635	Coordenada Y (m) -29938	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG21A		Aterro areno-argiloso castanho avermelhado com calhaus de pequena dimensão	---
				Aterro areno-siltoso acinzentado com laivos acastanhados e calhaus de pequena dimensão	---
				Argila acastanhada e alaranjada com calhaus de pequena dimensão	---
				Argila arenosa grosseira acinzentada e avermelhada com calhaus de pequena dimensão	
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG22	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 01/06/2022	Data Fim 01/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19973	Coordenada Y (m) -29977	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG22A		Aterro areno-argiloso castanho avermelhado com calhaus de pequena dimensão	---

				Tout venant	---
				Argila castanha avermelhada com calhaus de pequena dimensão	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG27	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 02/06/2022	Data Fim 02/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19777	Coordenada Y (m) -29852	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG27A		Aterro areno-argiloso castanho com calhaus de pequena dimensão	---
				Argila acastanhada e alaranjada	---
				Argila arenosa grosseira acinzentada e avermelhada	---
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG28	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 02/06/2022	Data Fim 02/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19788	Coordenada Y (m) -29839	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG28A		Aterro areno-argiloso castanho com calhaus de pequena dimensão. Presença de raízes	---

				Argila siltosa acastanhada e alaranjada	---
	Argila arenosa grosseira acinzentada e avermelhada com calhaus e seixos de pequena dimensão				
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

 consultoria geoambiental, lda		SONDAGEM		SG29	
Codigo PJ2022130		Designação do Projecto AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL			
Data Inicio 02/06/2022	Data Fim 02/06/2022	Prof. Final (m) 1,00	NF (m) -	Inclinação 90	
Coordenada X -19784	Coordenada Y (m) -29826	Coordenada Z (m) -	Sistema ETRS89	Técnico JB	

Prof. (m)	Cota (m)	Amostras	Simbologia	Litologia	Obs.
0,5		ASG29A		Aterro areno-argiloso castanho com calhaus de pequena dimensão	---

					Argila arenosa grosseira acinzentada e avermelhada com calhaus e seixos de pequena dimensão
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

OBSERVAÇÕES	
-	

Anexo II – Fichas de amostras de solo

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG01A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG01			ID	1
Coord. M	-19 434,87	Coord. P	-29 591,83	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	13:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	14:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa a argilosa castanha alaranjada a avermelhada com seixos		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Chuva		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG02A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG02			ID	2
Coord. M	-19 530,28	Coord. P	-29 822,98	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:00	Peso (kg)	-
Hora de selagem	11:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa média a grosseira castanha alaranjada a avermelhada com pequenos seixos		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG02B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG02			ID	3
Coord. M	-19 530,28	Coord. P	-29 822,98	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:15	Peso (kg)	-
Hora de selagem	11:35	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira castanha esbranquiçada a acinzentada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG03A		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG03			ID	4
Coord. M	-19 648,35	Coord. P	-29 750,90	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:15	Peso (kg)	-
Hora de selagem	11:40	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia silto-argilosa fina castanha escura (húmida)		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol/Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG03B		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG03			ID	5
Coord. M	-19 648,35	Coord. P	-29 750,90	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:40	Peso (kg)	-
Hora de selagem	12:00	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila consolidada castanha alaranjada a acinzentada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol/Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG04A		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG04			ID	6
Coord. M	-19 734,10	Coord. P	-29 588,10	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:00	Peso (kg)	-
Hora de selagem	11:00	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa castanha escura com seixos de grande dimensão		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG05A		Data de recolha		11/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG05			ID	7
Coord. M	-19 817,36	Coord. P	-29 779,49	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	15:15	Peso (kg)	-
Hora de selagem	15:35	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa castanha escura com seixos de dimensão variada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	11/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG05B		Data de recolha		11/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG05			ID	8
Coord. M	-19 817,36	Coord. P	-29 779,49	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	15:35	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:10	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira a fina castanha alaranjada a esbranquiçada com seixos de dimensão variada (húmida)		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	11/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG06A		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG06			ID	9
Coord. M	-19 971,46	Coord. P	-30 083,96	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	15:50	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia silto-argilosa castanha com zonas avermelhadas e seixos de dimensão variada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG06B		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG06			ID	10
Coord. M	-19 971,46	Coord. P	-30 083,96	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:15	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:50	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa avermelhada com seixos de quartzo		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG07A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG07			ID	11
Coord. M	-20 051,00	Coord. P	-29 658,94	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:25	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:35	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Abertura de poço com retro-escavadora e recolha manual		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa castanha com muitos seixos de grande dimensão		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG07B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG07			ID	12
Coord. M	-20 051,00	Coord. P	-29 658,94	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:35	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:45	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Abertura de poço com retro-escavadora e recolha manual		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia castanha clara com seixos de dimensão variada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG08A		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG08			ID 13
Coord. M	-20 166,58	Coord. P	-29 994,48	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	14:40	Peso (kg)	-
Hora de selagem	14:55	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia silto-argilosa fina negra (terra vegetal)		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG08B		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG08			ID	14
Coord. M	-20 166,58	Coord. P	-29 994,48	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	14:55	Peso (kg)	-
Hora de selagem	15:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila castanha e cinzenta com laivos avermelhados muito consolidada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG09A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG09			ID	15
Coord. M	-20 191,43	Coord. P	-29 857,78	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	13:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	14:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila arenosa avermelhada e castanha alaranjada com seixos de grande dimensão		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG10A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG10			ID	16
Coord. M	-19 836,00	Coord. P	-29 887,61	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	8:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	8:50	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa a areia grosseira castanha com seixos		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG10B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG10			ID 17
Coord. M	-19 836,00	Coord. P	-29 887,61	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	8:50	Peso (kg)	-
Hora de selagem	9:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia média a grosseira castanha alaranjada e esbranquiçada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG11A		Data de recolha		13/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG11			ID 18
Coord. M	-19 827,30	Coord. P	-30 020,58	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:50	Peso (kg)	-
Hora de selagem	17:00	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa grosseira com pedras de quartzo e argila vermelha consolidada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	13/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG12A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG12			ID	19
Coord. M	-19 469,39	Coord. P	- 29 708,65	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:40	Peso (kg)	-
Hora de selagem	12:00	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa a siltosa castanha alaranjada a escura com calhaus e seixos		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG12B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM							
Referência		SG12				ID	20
Coord. M	-19 469,39	Coord. P	- 29 708,65	Coord. Z	-		

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	12:00	Peso (kg)	-
Hora de selagem	12:25	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a grosseira castanha e cinzenta a esbranquiçada com calhaus		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG13A		Data de recolha		11/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG13			ID	21
Coord. M	-19 470,63	Coord. P	-29 972,11	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	13:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	13:45	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a grosseira castanha alaranjada com brita e seixos de dimensão variada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	11/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG13B		Data de recolha		11/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG13			ID 22
Coord. M	-19 470,63	Coord. P	-29 972,11	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	13:45	Peso (kg)	-
Hora de selagem	14:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira argilosa castnha amarelada a alaranjada com seixos e calhaus		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	11/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG14A		Data de recolha		11/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG14			ID 23
Coord. M	-19 782,56	Coord. P	-29 836,65	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:20	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:45	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia silto-argilosa média castanha com calhaus e seixos de grande dimensão		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	11/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG14B		Data de recolha		11/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG14			ID	24
Coord. M	-19 782,56	Coord. P	-29 836,65	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:45	Peso (kg)	-
Hora de selagem	17:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira argilosa cinzenta e vermelha com calhaus de pequena dimensão		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	11/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG15A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG15			ID	25
Coord. M	-19 889,44	Coord. P	-29 588,10	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:00	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:10	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Abertura de poço com retro-escavadora e recolha manual		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila arenora castanha acinzentada com calhaus e seixos de dimensões variadas		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG15B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG15			ID	26
Coord. M	-19 889,44	Coord. P	-29 588,10	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:10	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:20	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-2,8
Equipamento de recolha	Abertura de poço com retro-escavadora e recolha manual		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira castanha acinzentada com calhaus e seixos de dimensão variada		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG16A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG16			ID 27
Coord. M	-19 715,45	Coord. P	-29 524,72	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	15:15	Peso (kg)	-
Hora de selagem	15:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Abertura de poço com retro-escavadora e recolha manual		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa castanha alaranjada com seixos de grande dimensão		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG16B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência		SG16			ID 28
Coord. M	-19 715,45	Coord. P	-29 524,72	Coord. Z	-

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	15:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	15:50	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-2,6
Equipamento de recolha	Abertura de poço com retro-escavadora e recolha manual		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa cinzenta acastanhada fina e compacta		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG17A		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG17			ID	29
Coord. M	-19 630,95	Coord. P	-29 926,13	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:40	Peso (kg)	-
Hora de selagem	10:00	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa média esbranquiçada a avermelhada com zonas acastanhadas e com calhaus e seixos		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS NO CIRVER ECODEAL. ECOPARQUE DO RELVÃO - CHAMUSCA		
Técnico de Recolha	CA	Código	PJ2022041

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG17B		Data de recolha		12/04/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG17			ID	30
Coord. M	-19 630,95	Coord. P	-29 926,13	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:00	Peso (kg)	-
Hora de selagem	10:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	2,0-3,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média castanha alaranjada com zonas esbranquiçadas/acinzentadas		
Materias grosseiros excluídos	-		
Condições atmosféricas	Nublado		

OBSERVAÇÕES
-

Data:	12/04/2022
Técnico:	CA

Data:	03/05/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG18A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG18			ID	1
Coord. M	-19 616,54	Coord. P	-29 924,68	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:50	Peso (kg)	-
Hora de selagem	0:00	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acinzentado e acastanhado com calhaus médios a pequenos		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG19A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG19			ID	2
Coord. M	-19 642,58	Coord. P	-29 935,69	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	12:05	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso com calhaus de dimensão pequena e argila arenosa acinzentada e avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG20A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG20			ID	3
Coord. M	-19 623,10	Coord. P	-29 932,09	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	14:15	Peso (kg)	-
Hora de selagem	14:45	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acinzentado e acastanhado com calhaus médios a pequenos e argila acastanha e amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG21A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG21			ID	4
Coord. M	-19 634,75	Coord. P	-29 937,60	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	14:45	Peso (kg)	-
Hora de selagem	15:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso com calhaus de dimensão pequena e argila arenosa acinzentada e avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG22A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG22			ID	5
Coord. M	-19 973,31	Coord. P	-29 977,48	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	15:20	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0,2-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanhado e alaranjado com calhaus.		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG23A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG23			ID	6
Coord. M	-19 979,13	Coord. P	-29 963,98	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:20	Peso (kg)	-
Hora de selagem	16:45	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila castanha avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG24A		Data de recolha		01/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG24			ID	7
Coord. M	-19 964,84	Coord. P	-29 967,42	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	16:50	Peso (kg)	-
Hora de selagem	17:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0,4-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila arenosa acastanhada acinzentada e avermelhada com calhaus e seixos		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES	
0	

Data:	01/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG25A		Data de recolha		02/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG25			ID	8
Coord. M	-19 988,92	Coord. P	-29 975,10	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:00	Peso (kg)	-
Hora de selagem	9:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0,2-1,0
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanho e avermelhado com calhaus e seixos		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	02/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG26A		Data de recolha		02/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG26			ID	9
Coord. M	-19 764,55	Coord. P	-29 843,86	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:40	Peso (kg)	-
Hora de selagem	10:25	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila arenosa acizentada e avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	02/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG27A		Data de recolha		02/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM				
Referência		SG27		ID 10
Coord. M	-19 777,25	Coord. P	-29 852,33	Coord. Z -

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:30	Peso (kg)	-
Hora de selagem	11:15	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila arenosa acizentada e avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	02/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG28A		Data de recolha		02/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM						
Referência		SG28			ID	11
Coord. M	-19 788,10	Coord. P	-29 839,36	Coord. Z	-	

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:20	Peso (kg)	-
Hora de selagem	11:45	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila arenosa acizentada e avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES	
0	

Data:	02/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS – Investigação complementar. CIRVER ECODEAL		
Técnico de Recolha	JB	Código	PJ2022130

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência		ASG29A		Data de recolha		02/06/2022	
Solo	Sedimento	Lama	Água subterrânea	Água superficial	Água residual	Resíduos	Vegetais
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM				
Referência		SG29		ID 12
Coord. M	-19 784,10	Coord. P	-29 826,38	Coord. Z -

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:50	Peso (kg)	-
Hora de selagem	12:30	Nível Freático (m)	-
Número de incrementos	-	Profundidade (m)	0-1
Equipamento de recolha	Amostrador de janela		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso acastanhado com calhaus e seixos e argila arenosa acizentada e avermelhada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
0

Data:	02/06/2022
Técnico:	JB

Data:	08/06/2022
Verificação:	JB

Anexo III – Certificados de laboratório

RAAD VOOR ACCREDITATIE

Postbus 2768 3500 GT Utrecht



O Conselho de Acreditação Neerlandês RvA,
por lei indigitado como a entidade nacional de acreditação nos Países Baixos,
declara ter concedido acreditação a :

SGS Environmental Analytics B.V. Hoogvliet Rotterdam

A instituição demonstrou possuir capacidade técnica para fornecer resultados válidos e
funcionar segundo um sistema de management.

Esta acreditação foi avaliada em relação aos requisitos como estabelecidos na EN ISO/IEC
17025:2017.

A acreditação aplica-se às atividades tais como vêm especificadas no apêndice certificado
provido de número de registo.

Esta acreditação é válida, sob a condição de que a instituição
continue a cumprir os requisitos.

Este certificado com o número de acreditação:

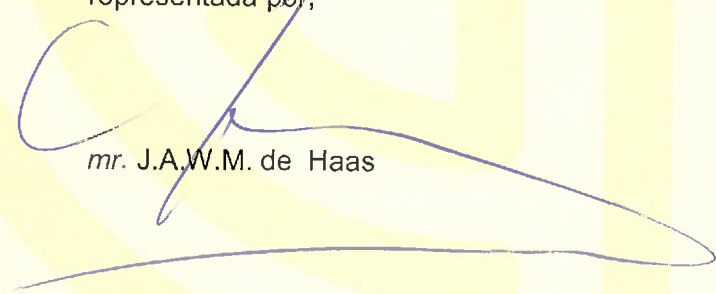
L028

foi aprovado a 22 de fevereiro de 1991

e é válido até

1 de Março de 2023

A Administração do Conselho de Acreditação neerlandês,
representada por,


mr. J.A.W.M. de Haas

O Conselho de Acreditação assinou o Acordo Multilateral para acreditação neste domínio European co-operation for
Accreditation (EA).

Certificado de Aprovação

Certifica-se que o Sistema de Gestão da:

SGS Environmental Analytics B.V.

Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet, Holanda

foi aprovado pelo Lloyd's Register de acordo com as seguintes normas:

ISO 14001:2015

Números de Aprovação: ISO 14001 – 0016912

O âmbito desta aprovação é aplicável a:

Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.



Paul Graaf

Chief Operating Officer, Management Systems, MSIS

Emitido por: Lloyd's Register Nederland B.V.



Certificado de Aprovação

Certifica-se que o Sistema de Gestão da:

SGS Environmental Analytics B.V.

Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet, Holanda

foi aprovado pelo Lloyd's Register de acordo com as seguintes normas:

ISO 9001:2015

Números de Aprovação: ISO 9001 – 0016913

Este certificado só é válido junto com a folha anexa do mesmo número que lista os locais a que esta aprovação é aplicável.

O âmbito desta aprovação é aplicável a:

Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.



Paul Graaf

Chief Operating Officer, Management Systems, MSIS

Emitido por: Lloyd's Register Nederland B.V.



Anexo ao Certificado

Localização	Atividades
Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet, Holanda	ISO 9001:2015 Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.
99-101 Avenue Louis Roche, 92230 Gennevilliers, França	ISO 9001:2015 Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.



Anexo IV – Boletins analíticos

ANEXO - I

BOLETINS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS SOLOS E DO ELUATO

Análise Química de Solo

Origem: CIRVER-ECODEAL
 Requisição nº 4269 de 2007-09-25
 Início da Análise em: 2007-09-25
 Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ºA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 1

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,5 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	9,4 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
-			
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	6,31 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	< 0,3 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau, Reaer

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 1)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		46	0,0000046
Clorofórmio		11	0,0000011
Tetracloreto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000099 %

VOC's halogenados : < 0,05 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000002 %

VOC's não-halogenados : < 0,15 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12462 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL
Requisição nº 4269 de 2007-09-25
Início da Análise em: 2007-09-25
Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ºA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 2

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,1 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	< 0,2 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	0,7 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
-			
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	3,74 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO ₄)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO ₂ -B	< 0,3 mg(NO ₂) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH ₄) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau, Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 2)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		31	0,0000031
Clorofórmio		10	0,000001
Tetracloreto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 - Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 - Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000083 %
VOC's halogenados : < 0,05 %			

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000002 %
VOC's não-halogenados : < 0,15 %			

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise**

Nº 12463 - 07

Análise Química de Solo

Origem: CIRVER-ECODEAL

Requisição nº 4269 de 2007-09-25

Início da Análise em: 2007-09-25

Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ªA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 3

1050-008

Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,7 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	0,3 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	0,4 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	3,81 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	< 0,3 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau, Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 3)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		13	0,0000013
Clorofórmio		5	0,0000005
Tetracloreto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 - Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 - Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000006 %
VOC's halogenados : < 0,05 %			

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000002 %
VOC's não-halogenados : < 0,15 %			

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12464 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL
Requisição nº 4269 de 2007-09-25
Início da Análise em: 2007-09-25
Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ªA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: ----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 4

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,2 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	0,3 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	3,88 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO ₄)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO ₂ -B	< 0,3 mg(NO ₂) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH ₄) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau, Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 4)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		12	0,0000012
Clorofórmio		3	0,0000003
Tetracloro de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 - Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 - Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000057 %
VOC's halogenados :			< 0,05 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000002 %
VOC's não-halogenados :			< 0,15 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12465 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL

Requisição nº 4269 de 2007-09-25

Início da Análise em: 2007-09-25

Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ªA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 5

1050-008

Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,4 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	0,2 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	< 0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	5,02 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	< 0,3 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	0,3 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eaux-Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 5)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorofórmio	6		0,0000006
Tetracloroeto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000051 %
VOC's halogenados :			< 0,05 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000002 %
VOC's não-halogenados :			< 0,15 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise**

Nº 12466 - 07

Análise Química de Solo

Origem: CIRVER-ECODEAL

Requisição nº 4269 de 2007-09-25

Início da Análise em: 2007-09-25

Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ªA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 6

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,2 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	0,2 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	< 0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
-			
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	3,89 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	< 0,3 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau; Roder

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 6)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		18	0,0000018
Clorofórmio		7	0,0000007
Tetracloroeto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003

Soma : 0,0000067 %

VOC's halogenados : < 0,05 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003

Soma : 0,000002 %

VOC's não-halogenados : < 0,15 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12467 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL

Requisição nº 4269 de 2007-09-25

Início da Análise em: 2007-09-25

Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ºA

1050-008

Lisboa

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 7

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	5,3 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	< 0,2 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	< 0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	18 mg/kg (B.S.)
-			
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	3,76 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nítrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	< 0,3 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau; Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 7)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		13	0,0000013
Clorofórmio		9	0,0000009
Tetracloroeto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000064 %
VOC's halogenados :			
	<	0,05	%

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 3		< 0,0000003
Etilbenzeno	< 3		< 0,0000003
m-Xileno + p-Xileno	< 3		< 0,0000003
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000002 %
VOC's não-halogenados :			
	<	0,15	%

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12468 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL
Requisição nº 4269 de 2007-09-25
Início da Análise em: 2007-09-25
Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ºA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 8

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	6,3 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	0,3 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	< 0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	6,28 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	< 0,3 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	< 0,5 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau/Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 8)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-01
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		13	0,0000013
Clorofórmio		4	0,0000004
Tetracloroeto de carbono	< 4		< 0,0000004
1,2 - Dicloroetano	< 4		< 0,0000004
Tricloroetano	< 4		< 0,0000004
Bromodiclorometano	< 4		< 0,0000004
Tetracloroetano	< 4		< 0,0000004
Dibromoclorometano	< 4		< 0,0000004
Clorobenzeno	< 4		< 0,0000004
Bromofórmio	< 4		< 0,0000004
1,2 - Diclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
Hexaclorobutadieno	< 4		< 0,0000004
1,4 - Diclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
1,1,1 - Tricloroetano	< 4		< 0,0000004
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
Soma :			0,0000073 %
VOC's halogenados :	<	0,05	%

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 4		< 0,0000004
Tolueno	< 4		< 0,0000004
Etilbenzeno	< 4		< 0,0000004
m-Xileno + p-Xileno	< 4		< 0,0000004
o-Xileno	< 4		< 0,0000004
Isopropilbenzeno	< 4		< 0,0000004
Propilbenzeno	< 4		< 0,0000004
Naftaleno	< 4		< 0,0000004
Soma :			0,000003 %
VOC's não-halogenados :	<	0,15	%

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12469 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL
Requisição nº 4269 de 2007-09-25
Início da Análise em: 2007-09-25
Conclusão da Análise em: 2007-12-03



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ºA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 9

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	8,5 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	< 0,2 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	33 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	< 0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	28 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	76 mg/kg (B.S.)
-			
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	8,04 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	50 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	11 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	4,1 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	4,1 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau; Rodier

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 9)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-22
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		23	0,0000023
Clorofórmio		23	0,0000023
Tetracloroeto de carbono	< 4		< 0,0000004
1,2 - Dicloroetano	< 4		< 0,0000004
Tricloroetano	< 4		< 0,0000004
Bromodiclorometano	< 4		< 0,0000004
Tetracloroetano	< 4		< 0,0000004
Dibromoclorometano	< 4		< 0,0000004
Clorobenzeno	< 4		< 0,0000004
Bromofórmio	< 4		< 0,0000004
1,2 - Diclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
Hexaclorobutadieno	< 4		< 0,0000004
1,4 - Diclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
1,1,1 - Tricloroetano	< 4		< 0,0000004
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 4		< 0,0000004
Soma :			0,0000102 %
VOC's halogenados :			< 0,05 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 4		< 0,0000004
Tolueno	4		0,0000004
Etilbenzeno	4		0,0000004
m-Xileno + p-Xileno	10		0,000001
o-Xileno	< 4		< 0,0000004
Isopropilbenzeno	< 4		< 0,0000004
Propilbenzeno	< 4		< 0,0000004
Naftaleno	< 4		< 0,0000004
Soma :			0,000004 %
VOC's não-halogenados :			< 0,15 %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21.8417954 Fax: 21.8417952

NIF: 501507930

http://la.ist.utl.pt/

email: LabAnalises@ist.utl.pt

**Boletim de Análise****Nº 12470 - 07****Análise Química de Solo**

Origem: CIRVER-ECODEAL
Requisição nº 4269 de 2007-09-25
Início da Análise em: 2007-09-25
Conclusão da Análise em: 2007-10-22



Datageo

Rua Andrade Corvo, 31 - 4ªA

Dados da Amostra**Colheita**

Responsável: Cliente

Local: -----

Efectuada em:

Obs: Carregueira - Chamusca

Rótulo: Amostra 10

1050-008 Lisboa

Nota(s):

(B.S.) - Resultado em Base Seca.

Digestão da amostra para metais no resíduo: MM 10.1 (Microondas).

Resultados

Parâmetro		Método	Valor
pH	(a)	EPA 9045D	8,8 (a 22°C)
Substâncias Lipofílicas	(*)	EPA 9071B	< 0,2 %
Comp. org. vol. halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,05 %
Comp. org. vol. não halogenados	(*) (b)	M.M. (GC-MS)	< 0,15 %
Arsénio		M.M. 5.2 (EAA-GH)	< 20 mg/kg (B.S.)
Cádmio		M.M. 5.1 (EAA)	< 3 mg/kg (B.S.)
Cobre		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Crómio Total		SMEWW 3120 (ICP)	< 20 mg/kg (B.S.)
Mercúrio		M.M. 5.3 (EAA-VF)	< 0,3 mg/kg (B.S.)
Níquel		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Chumbo		SMEWW 3120 (ICP)	< 15 mg/kg (B.S.)
Zinco		SMEWW 3120 (ICP)	17 mg/kg (B.S.)
-			
pH	(c)	SMEWW 4500 H+	7,78 (a 21°C)
Fenóis	(c)	LAE 13.17	< 0,2 mg/L
Fluoreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 1 mg/L
Cloreto	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg/L
Sulfato	(c)	SMEWW 4110 B	< 5 mg(SO4)/L
Nitrito	(c)	SMEWW 4500 NO2-B	0,7 mg(NO2) / L
Azoto Amoniacal	(c)	M.M. 4.1 (COL)	1,0 mg(NH4) / L
Cianetos	(c)	SMEWW 4500 CN-	< 0,05 mg/L
AOX	(*) (c)	M.M. (EAM)	< 0,2 mg(Cl) / L

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

A apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado. Lista de Métodos/Técnicas fornecida mediante solicitação.

M.M.-Método Interno; NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau; Radlar

Compostos Orgânicos Voláteis

Resíduo
(Amostra 10)

Req. Nº 4269 - 07

2007-10-22
(GC-MS)

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS HALOGENADOS (VOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Diclorometano		4	0,0000004
Clorofórmio	< 3		< 0,0000003
Tetracloroeto de carbono	< 3		< 0,0000003
1,2 - Dicloroetano	< 3		< 0,0000003
Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
Bromodiclorometano	< 3		< 0,0000003
Tetracloroetano	< 3		< 0,0000003
Dibromoclorometano	< 3		< 0,0000003
Clorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Bromofórmio	< 3		< 0,0000003
1,2 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Hexaclorobutadieno	< 3		< 0,0000003
1,4 - Diclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,1,1 - Tricloroetano	< 3		< 0,0000003
1,3,5 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
1,2,4 -Triclorobenzeno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,0000049 %

VOC's halogenados : < **0,05** %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 100 mg/Kg.

• **COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS NÃO-HALOGENADOS (NVOC's)**

	(<)	(µg/Kg)	(%)
Benzeno	< 3		< 0,0000003
Tolueno	< 4		< 0,0000004
Etilbenzeno	< 5		< 0,0000005
m-Xileno + p-Xileno	7		0,0000007
o-Xileno	< 3		< 0,0000003
Isopropilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Propilbenzeno	< 3		< 0,0000003
Naftaleno	< 3		< 0,0000003
Soma :			0,000003 %

VOC's não-halogenados : < **0,15** %

Nota : nenhum dos compostos determinados ultrapassa individualmente 300 mg/Kg.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Página 1 de 20

Nome do Projecto : CSA Chamusca
Nº do Projecto : PJ2022041
Nº do Relatório SGS : 13655788, versão: 1.
Código de verificação : SPK6ZR6Y

Rotterdam, 20-04-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes às análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022041. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 20 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
001	Solo	ASG01A						
002	Solo	ASG02A						
003	Solo	ASG02B						
004	Solo	ASG03A						
005	Solo	ASG03B						
Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
materia seca	% peso	Q	88.3	87.4	87.9	88.4	83.8	
METAIS								
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	1.1	<1	
arsénio	mg/kgms	Q	12	9.9	5.1	8.3	12	
berílio	mg/kgms	Q	0.54	0.86	0.45	0.38	0.41	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	0.24	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	19	21	11	11	18	
cobalto	mg/kgms	Q	<1.5	2.1	<1.5	1.6	<1.5	
cobre	mg/kgms	Q	1.4	1.1	1.8	4.6	11	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	<10	21	<10	42	15	
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	0.50	<0.5	<0.5	<0.5	
níquel	mg/kgms	Q	5.0	6.4	2.9	5.0	4.1	
selénio	mg/kgms	Q	0.90	1.1	<0.5	0.56	0.66	
vanádio	mg/kgms	Q	26	33	16	19	19	
zinco	mg/kgms	Q	<10	15	<10	39	18	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
001	Solo	ASG01A						
002	Solo	ASG02A						
003	Solo	ASG02B						
004	Solo	ASG03A						
005	Solo	ASG03B						

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
006	Solo	ASG04A						
007	Solo	ASG05A						
008	Solo	ASG05B						
009	Solo	ASG06A						
010	Solo	ASG06B						
Análise	Unidade	Q	006	007	008	009	010	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	90.8	91.8	88.8	90.6	90.0	
METAIS								
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
arsénio	mg/kgms	Q	5.6	3.9	1.3	4.4	3.1	
berílio	mg/kgms	Q	0.28	0.28	0.30	0.34	0.25	
cádmio	mg/kgms	Q	0.24	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	10	6.6	8.4	9.1	8.7	
cobalto	mg/kgms	Q	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	
cobre	mg/kgms	Q	2.9	1.3	1.5	2.1	<1	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	21	<10	<10	15	<10	
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
níquel	mg/kgms	Q	5.4	4.3	2.7	3.0	2.2	
selénio	mg/kgms	Q	0.56	<0.5	<0.5	0.54	<0.5	
vanádio	mg/kgms	Q	13	10.0	7.1	13	12	
zinco	mg/kgms	Q	17	<10	<10	15	<10	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
006	Solo	ASG04A						
007	Solo	ASG05A						
008	Solo	ASG05B						
009	Solo	ASG06A						
010	Solo	ASG06B						

Análise	Unidade	Q	006	007	008	009	010
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
011	Solo	ASG07A						
012	Solo	ASG07B						
013	Solo	ASG08A						
014	Solo	ASG08B						
015	Solo	ASG09A						
Análise	Unidade	Q	011	012	013	014	015	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	89.4	95.7	90.8	93.3	91.8	
METAIS								
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
arsénio	mg/kgms	Q	5.4	1.8	4.5	5.7	5.1	
berílio	mg/kgms	Q	0.37	<0.2	0.36	0.28	0.41	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	11	4.4	8.8	11	14	
cobalto	mg/kgms	Q	1.9	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	
cobre	mg/kgms	Q	1.5	<1	2.9	5.2	1.1	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	12	14	<10	
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	0.98	<0.5	<0.5	
níquel	mg/kgms	Q	7.7	1.8	3.0	3.3	4.1	
selénio	mg/kgms	Q	0.51	<0.5	<0.5	<0.5	0.82	
vanádio	mg/kgms	Q	15	5.6	12	11	18	
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	15	26	<10	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
011	Solo	ASG07A						
012	Solo	ASG07B						
013	Solo	ASG08A						
014	Solo	ASG08B						
015	Solo	ASG09A						

Análise	Unidade	Q	011	012	013	014	015
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	26	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	26	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
016	Solo	ASG10A						
017	Solo	ASG10B						
018	Solo	ASG11A						
019	Solo	ASG12A						
020	Solo	ASG12B						
Análise	Unidade	Q	016	017	018	019	020	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	91.6	89.8	91.1	83.7	89.9	
METALS								
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
arsénio	mg/kgms	Q	5.9	2.8	11	10	1.5	
berílio	mg/kgms	Q	0.39	0.48	0.71	0.69	0.29	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	12	13	16	23	8.3	
cobalto	mg/kgms	Q	<1.5	<1.5	2.0	1.8	<1.5	
cobre	mg/kgms	Q	<1	1.3	1.6	<1	2.1	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	23	15	<10	
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
níquel	mg/kgms	Q	3.7	3.8	5.9	5.6	2.6	
selénio	mg/kgms	Q	0.72	<0.5	0.91	1.1	<0.5	
vanádio	mg/kgms	Q	17	20	29	34	6.5	
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	12	<10	<10	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
016	Solo	ASG10A						
017	Solo	ASG10B						
018	Solo	ASG11A						
019	Solo	ASG12A						
020	Solo	ASG12B						

Análise	Unidade	Q	016	017	018	019	020
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra					
021	Solo	ASG13A					
022	Solo	ASG13B					
023	Solo	ASG14A					
024	Solo	ASG14B					
025	Solo	ASG15A					
Análise	Unidade	Q	021	022	023	024	025
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	90.8	89.3	92.8	86.8	87.1
METAIS							
antimônio	mg/kgms	Q	3.4	<1	1.5	<1	<1
arsênio	mg/kgms	Q	5.1	2.9	24	4.7	8.6
berílio	mg/kgms	Q	0.38	0.35	0.86	0.36	0.63
cádmio	mg/kgms	Q	3.8	0.23	0.37	<0.2	<0.2
crômio	mg/kgms	Q	22	8.1	21	10	17
cobalto	mg/kgms	Q	1.8	<1.5	1.6	<1.5	2.1
cobre	mg/kgms	Q	21	3.3	4.9	1.3	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	200	13	52	11	13
molibdênio	mg/kgms	Q	1.5	<0.5	1.1	<0.5	<0.5
níquel	mg/kgms	Q	9.8	2.4	5.3	2.8	8.2
selênio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	1.4	<0.5	1.2
vanádio	mg/kgms	Q	13	11	57	17	26
zinco	mg/kgms	Q	190	13	39	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS							
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
021	Solo	ASG13A						
022	Solo	ASG13B						
023	Solo	ASG14A						
024	Solo	ASG14B						
025	Solo	ASG15A						

Análise	Unidade	Q	021	022	023	024	025
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	0.29	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	0.43	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		92	<10	15	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		11	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	100	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
026	Solo	ASG15B						
027	Solo	ASG16A						
028	Solo	ASG16B						
029	Solo	ASG17A						
030	Solo	ASG17B						
Análise	Unidade	Q	026	027	028	029	030	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	84.3	89.6	86.1	84.1	87.8	
METAIS								
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	1.3	2.2	<1	
arsénio	mg/kgms	Q	13	12	23	10	2.2	
berílio	mg/kgms	Q	0.57	0.59	0.81	0.82	0.55	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	19	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	21	15	31	32	11	
cobalto	mg/kgms	Q	<1.5	1.7	5.1	2.5	<1.5	
cobre	mg/kgms	Q	3.7	2.1	22	19	2.2	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	14	16	22	210	<10	
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	0.95	<0.5	
níquel	mg/kgms	Q	6.2	5.3	14	12	4.0	
selénio	mg/kgms	Q	0.87	0.60	0.88	1.2	<0.5	
vanádio	mg/kgms	Q	30	21	31	31	8.4	
zinco	mg/kgms	Q	12	10	59	1000	17	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.25	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.39	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.26	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.18	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.15	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.25	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.11	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.17	<0.02	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
026	Solo	ASG15B						
027	Solo	ASG16A						
028	Solo	ASG16B						
029	Solo	ASG17A						
030	Solo	ASG17B						

Análise	Unidade	Q	026	027	028	029	030
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	1.6	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	2.2	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	42	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	7.6	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	50	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida
Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca
Nº Projecto PJ2022041
Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022
Data Início 15-04-2022
Data relatório 20-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
antimônio	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
berílio	Solo	Idem
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobalto	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
cobre	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
molibdénio	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
selénio	Solo	Idem
vanádio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
zinco	Solo	Idem
benzeno	Solo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida
Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca
Nº Projecto PJ2022041
Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022
Data Início 15-04-2022
Data relatório 20-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
fracção alifática >C5-C6	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
fracção alifática >C6-C8	Solo	Idem
fracção alifática >C8-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2330058	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
002	V2330077	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
003	V2330074	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
004	V2329989	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
005	V2329986	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
006	V2329988	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
007	V2330571	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
008	V2330064	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
008	V2330057	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
009	V2329998	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
010	V2329995	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
011	V2329990	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
012	V2329992	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
013	V2329956	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
014	V2329987	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
015	V2329979	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
016	V2330069	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
017	V2330066	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
018	V2330060	15-04-2022	13-04-2022	ALC201
019	V2330070	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
020	V2330061	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
021	V2330078	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
022	V2330575	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
023	V2330583	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
024	V2330059	15-04-2022	11-04-2022	ALC201
025	V2329971	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
026	V2330568	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
027	V2329964	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
028	V2329994	15-04-2022	12-04-2022	ALC201

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida
Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca
Nº Projecto PJ2022041
Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022
Data Início 15-04-2022
Data relatório 20-04-2022

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
029	V2330072	15-04-2022	12-04-2022	ALC201
030	V2330073	15-04-2022	12-04-2022	ALC201

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Nº Amostra 014

Descrição da amostra ASG08B

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

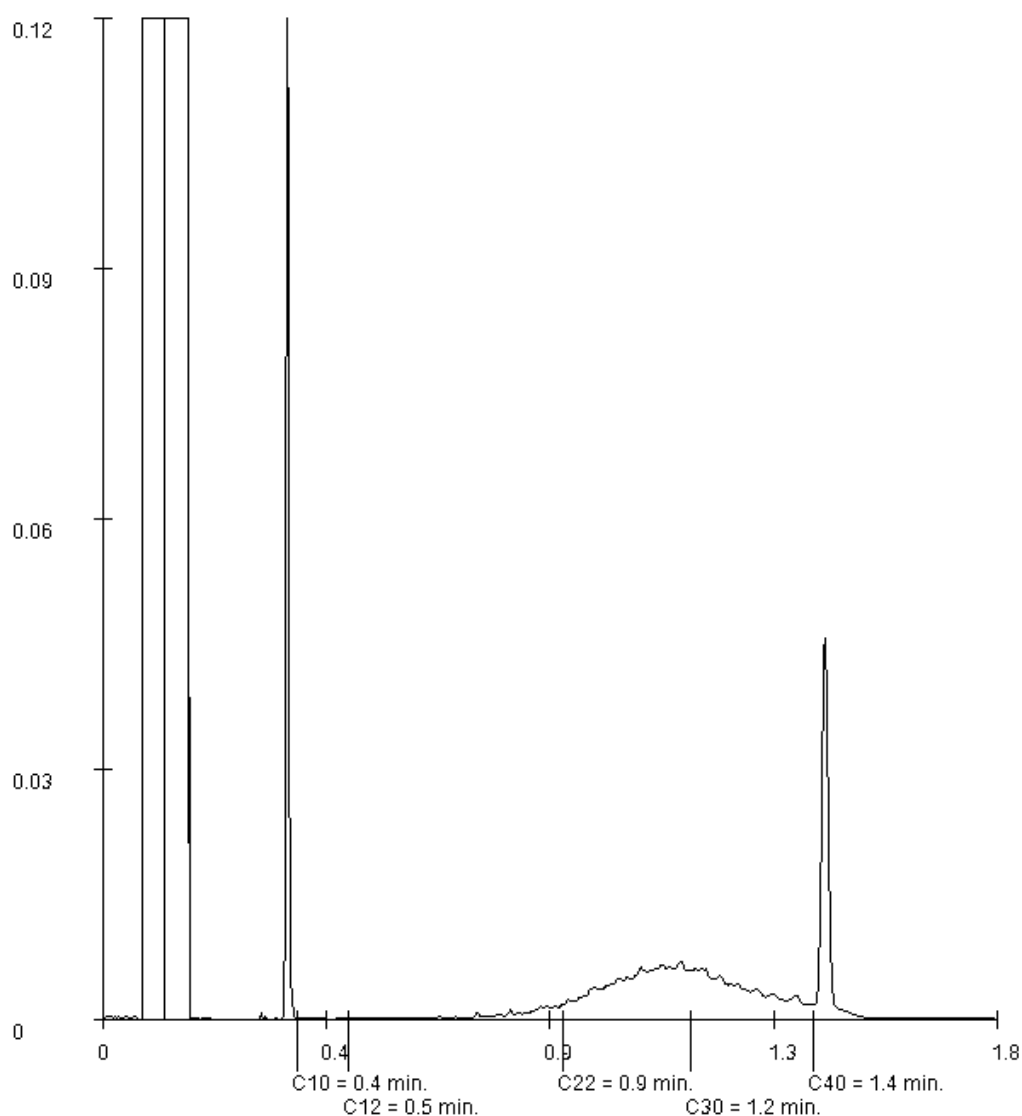
querosene e petróleo C10-C16

gasóleo C10-C28

óleo (motores) C20-C36

fuelóleo C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Nº Amostra

021

Descrição da amostra

ASG13A

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

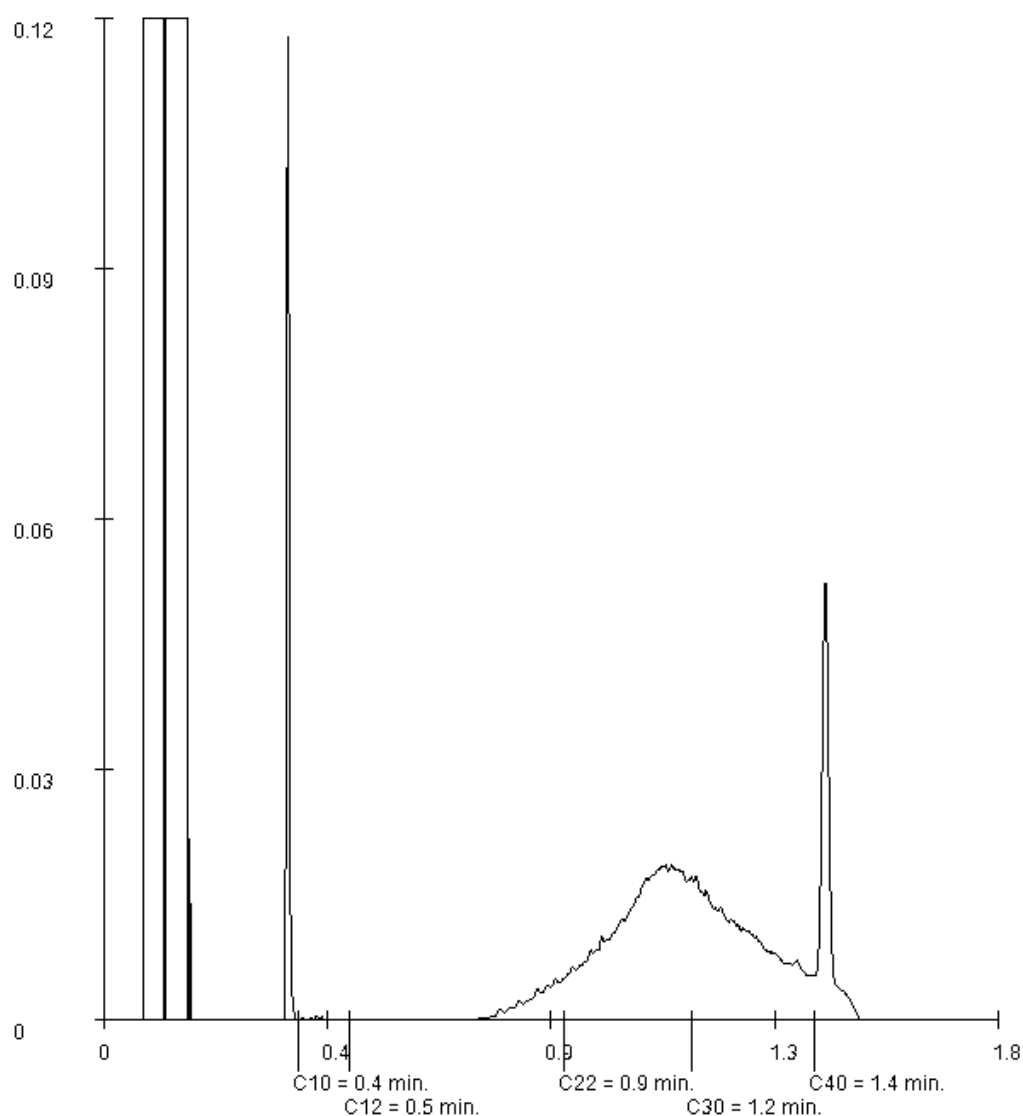
querosene e petróleo C10-C16

gasóleo C10-C28

óleo (motores) C20-C36

fuelóleo C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Nº Amostra

023

Descrição da amostra

ASG14A

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

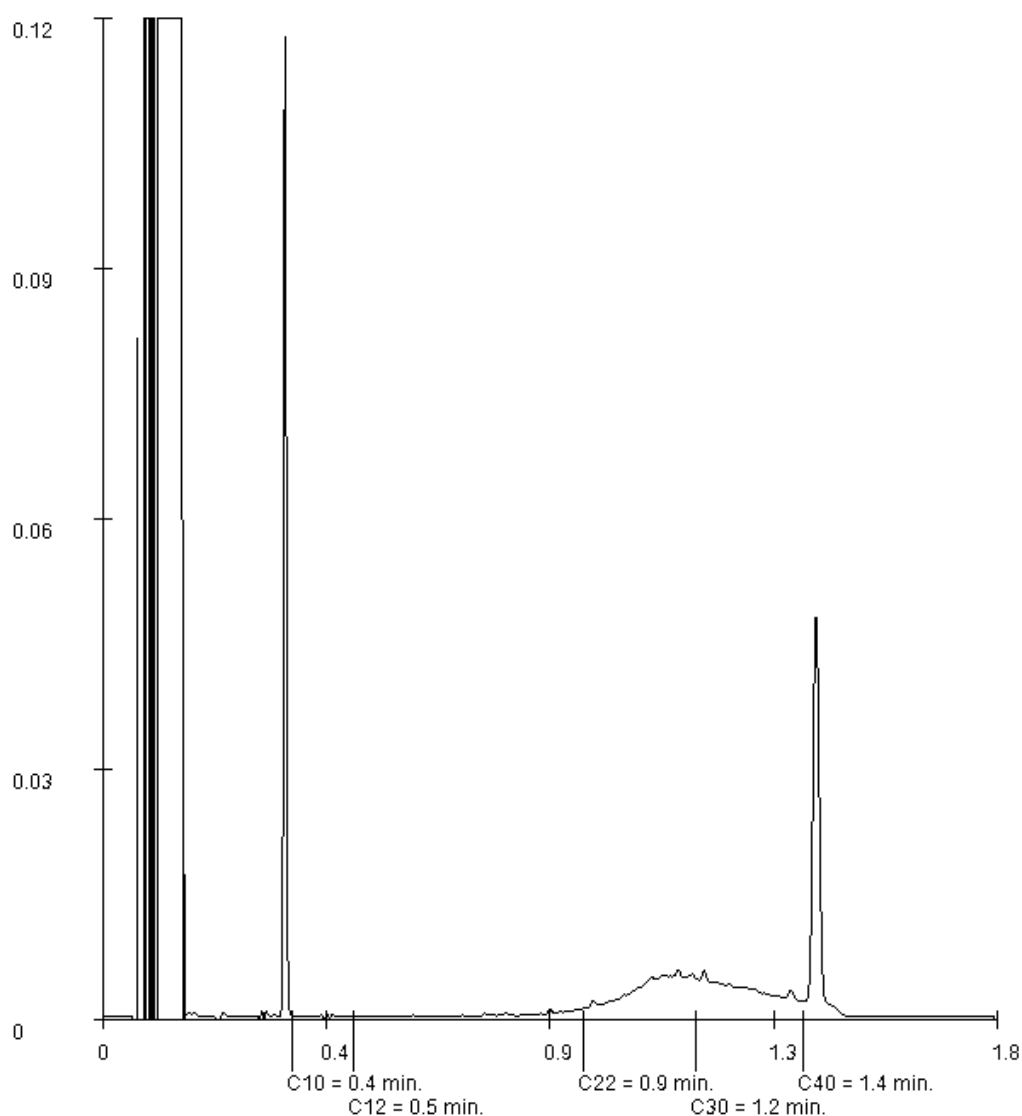
querosene e petróleo C10-C16

gasóleo C10-C28

óleo (motores) C20-C36

fuelóleo C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca

Nº Projecto PJ2022041

Nº Relatório 13655788 - 1

Data Pedido 14-04-2022

Data Início 15-04-2022

Data relatório 20-04-2022

Nº Amostra 029

Descrição da amostra ASG17A

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

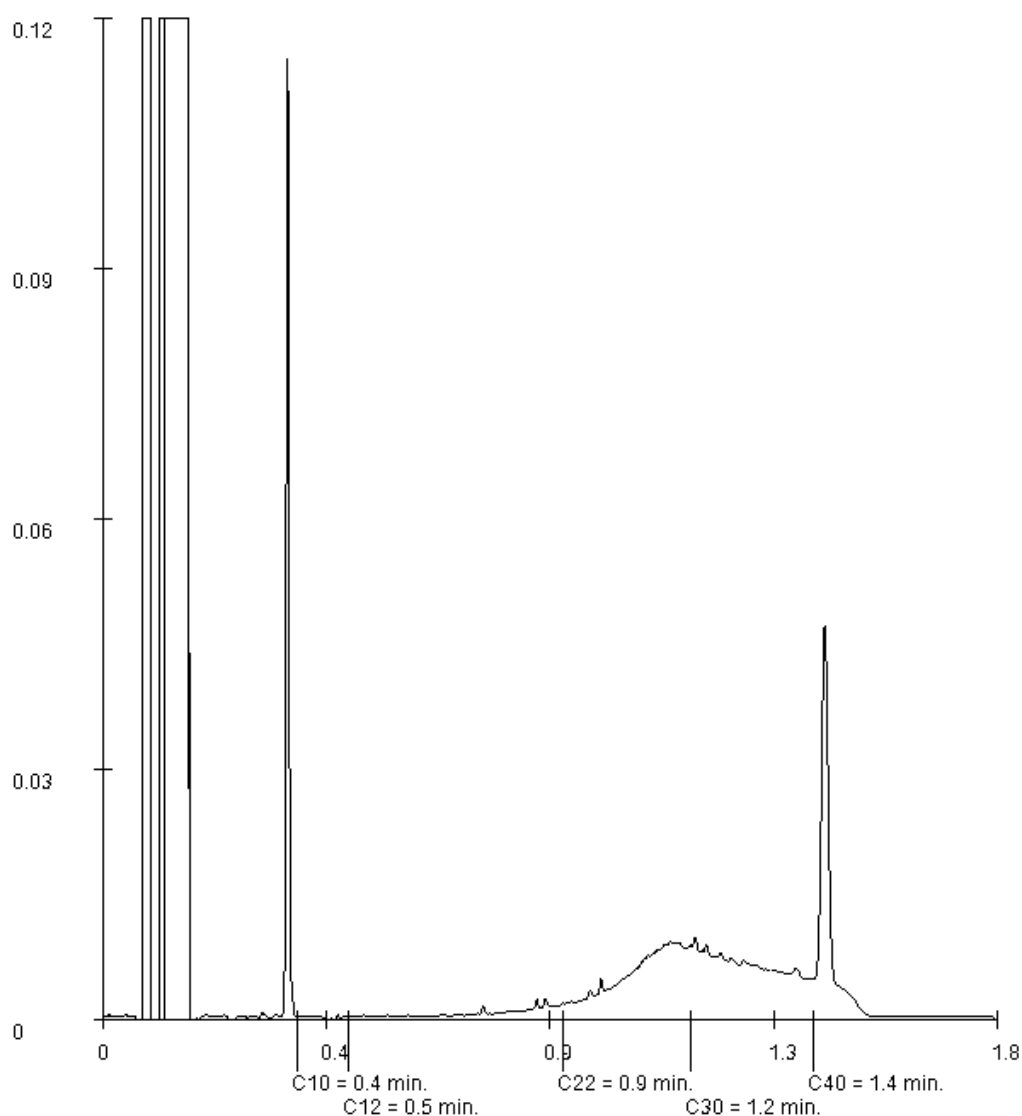
querosene e petróleo C10-C16

gasóleo C10-C28

óleo (motores) C20-C36

fuelóleo C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Página 1 de 12

Nome do Projecto : CSA Chamusca Complementar
Nº do Projecto : PJ2022130
Nº do Relatório SGS : 13683265, versão: 1.
Código de verificação : HJK1VSML

Rotterdam, 15-06-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes às análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022130. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 12 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
001	Solo	ASG18A						
002	Solo	ASG19A						
003	Solo	ASG20A						
004	Solo	ASG21A						
005	Solo	ASG22A						
Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	89.8	88.9	85.4	88.0	91.4	
METAIS								
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
arsénio	mg/kgms	Q	4.3	9.5	25	9.1	9.4	
berílio	mg/kgms	Q	0.38	0.64	1.3	0.81	0.63	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	17	18	30	19	13	
cobalto	mg/kgms	Q	<1.5	<1.5	2.7	2.1	<1.5	
cobre	mg/kgms	Q	2.4	<1	1.4	1.1	1.2	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	13	14	30	14	14	
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	0.90	<0.5	<0.5	
níquel	mg/kgms	Q	5.8	5.8	7.6	6.8	3.7	
selénio	mg/kgms	Q	0.81	0.86	1.4	1.3	0.50	
vanádio	mg/kgms	Q	21	25	61	28	22	
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
001	Solo	ASG18A						
002	Solo	ASG19A						
003	Solo	ASG20A						
004	Solo	ASG21A						
005	Solo	ASG22A						

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Comentários

1 Resultado indicativo devido a baixa recuperação do padrão interno

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra					
006	Solo	ASG23A					
007	Solo	ASG24A					
008	Solo	ASG25A					
009	Solo	ASG26A					
010	Solo	ASG27A					
Análise	Unidade	Q	006	007	008	009	010
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	-				sim		
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	90.9	70.5	89.6	84.8	92.0
METAIS							
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1
arsénio	mg/kgms	Q	6.1	7.1	9.2	15	5.4
berílio	mg/kgms	Q	0.43	0.68	0.56	1.2	0.59
cádmio	mg/kgms	Q	0.27	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	14	15	40	30	12
cobalto	mg/kgms	Q	<1.5	1.8	<1.5	2.7	1.6
cobre	mg/kgms	Q	4.8	2.2	1.4	1.2	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	25	12	12	23	11
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
níquel	mg/kgms	Q	5.5	5.0	5.6	9.1	4.9
selénio	mg/kgms	Q	0.72	0.91	1.1	0.99	0.55
vanádio	mg/kgms	Q	16	21	29	44	16
zinco	mg/kgms	Q	25	11	<10	11	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS							
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
006	Solo	ASG23A						
007	Solo	ASG24A						
008	Solo	ASG25A						
009	Solo	ASG26A						
010	Solo	ASG27A						

Análise	Unidade	Q	006	007	008	009	010
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS							
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		30	<10	<10	<10	14
fracção C35-C40	mg/kgms		8.0	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	38	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
011	Solo	ASG28A
012	Solo	ASG29B

Análise	Unidade	Q	011	012
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	90.9	90.0
METALIS				
antimónio	mg/kgms	Q	<1	<1
arsénio	mg/kgms	Q	5.8	9.4
berílio	mg/kgms	Q	0.52	0.55
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	13	24
cobalto	mg/kgms	Q	1.6	<1.5
cobre	mg/kgms	Q	<1	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	0.05
chumbo	mg/kgms	Q	11	15
molibdénio	mg/kgms	Q	<0.5	0.62
níquel	mg/kgms	Q	5.6	6.8
selénio	mg/kgms	Q	0.61	1.5
vanádio	mg/kgms	Q	19	33
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tolueno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
xilenos	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra			
011	Solo	ASG28A			
012	Solo	ASG29B			
Análise	Unidade	Q	011	012	
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	
HIDROCARBONETOS					
fracção alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5	
fracção alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	
fracção alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6	
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: NEN-EN 16179. Solo (AS3000): AS3000 e NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
antimónio	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
arsénio	Solo	Idem
berílio	Solo	Idem
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobalto	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
molibdénio	Solo	Idem
níquel	Solo	Idem
selénio	Solo	Idem
vanádio	Solo	Idem
zinco	Solo	Idem
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	conforme a NEN-EN-ISO 22155
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
fracção alifática >C5-C6	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
fracção alifática >C6-C8	Solo	Idem
fracção alifática >C8-C10	Solo	Idem

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	Solo	Método próprio

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2329024	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
002	V2329019	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
003	V2329023	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
004	V2328993	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
005	V2329016	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
006	V2329022	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
007	V2329027	07-06-2022	01-06-2022	ALC201
008	V2329029	07-06-2022	02-06-2022	ALC201
009	V2329034	07-06-2022	02-06-2022	ALC201
010	V2329004	07-06-2022	02-06-2022	ALC201
011	V2329030	07-06-2022	02-06-2022	ALC201
012	V2329032	07-06-2022	02-06-2022	ALC201

Rubrica



Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Nº Amostra 006

Descrição da amostra ASG23A

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

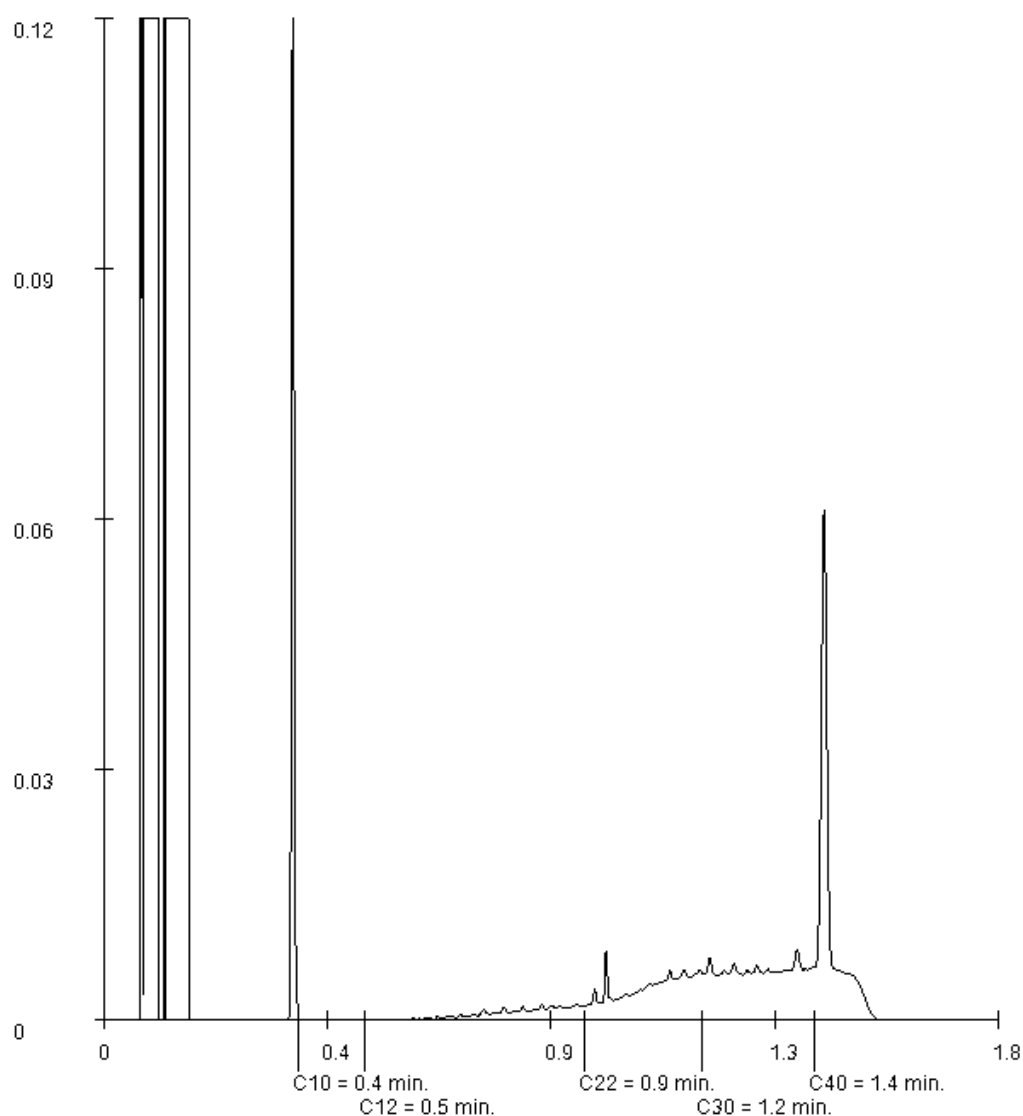
querosene e petróleo C10-C16

gasóleo C10-C28

óleo (motores) C20-C36

fuelóleo C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, Ida

Daniel Vendas

Nome do projecto CSA Chamusca Complementar

Nº Projecto PJ2022130

Nº Relatório 13683265 - 1

Data Pedido 03-06-2022

Data Início 07-06-2022

Data relatório 15-06-2022

Nº Amostra 010

Descrição da amostra ASG27A

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

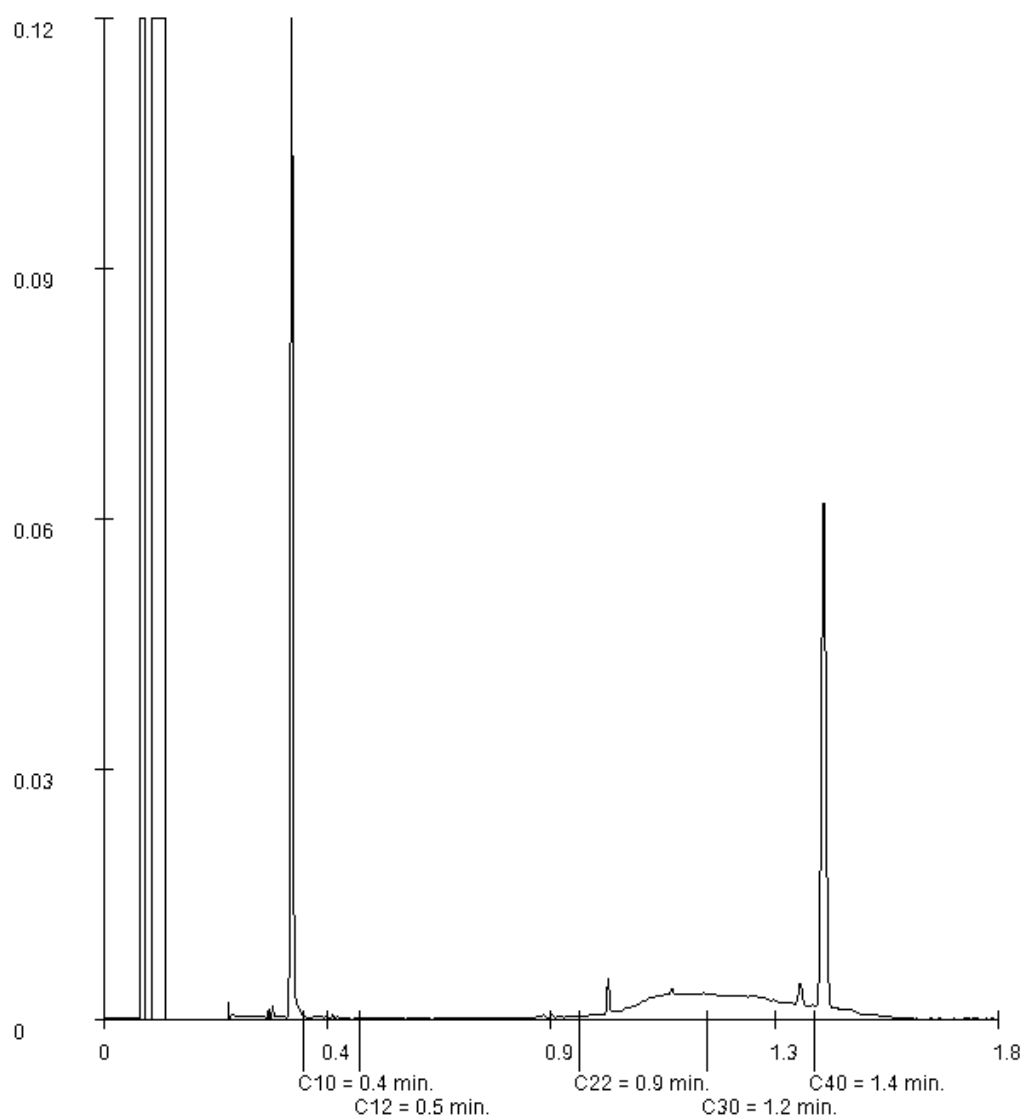
querosene e petróleo C10-C16

gasóleo C10-C28

óleo (motores) C20-C36

fuelóleo C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica