



**Brownfield
Engineering**
Consultoria Geoambiental

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

**Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso –
C114 Alcácer do Sal**

GOLDFLUVIUM

R01.01.20231006.01

19 de dezembro de 2023



Documento:

R01.01.20231006.01 - RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Projeto:

Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal

Resumo Executivo:

É apresentado o Relatório de Monitorização da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal. No total, realizaram-se 11 sondagens geoambientais, com a recolha e análise de 20 amostras de solo. Os resultados obtidos indicam a inexistência de teores de contaminantes no solo caracterizado.

Execução	Função	Habilitações
Mara Lopes	Consultora Sénior	Mestre em Geologia Ambiental
Inês Caralinda	Consultora Júnior	Mestre em Geologia
Andrei Spiridon	Consultor Júnior	Mestre em Eng. Geológica
Pedro Carvalho	Consultor Júnior	Mestre em Geologia

Consultor Principal:

Marco Rocha, Engº Geólogo OE n.º: 66888

Controlo do documento:

VERSÃO	DATA DE PUBLICAÇÃO
R01.01.20231006.01	19.12.2023



O presente estudo foi realizado ao abrigo do princípio da não eliminação da incerteza.

Nenhum estudo de avaliação da contaminação pode eliminar totalmente a incerteza relativa ao potencial para a existência de limitações ambientais identificadas numa propriedade.

A instrução do processo objetiva a redução, mas não a eliminação, da incerteza associada ao potencial de limitações ambientais relativas a uma propriedade.

Este processo reconhece e é regido pela existência de limites razoáveis de tempo e recursos.

A **Brownfield Engineering** utiliza as melhores técnicas disponíveis na persecução dos objetivos a que se propõe, fundamentando as suas conclusões e recomendações em análise objetiva, factual e pericial dos dados e resultados adquiridos.



Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Objetivos da monitorização.....	1
1.2	Âmbito do relatório de monitorização.....	1
1.3	Identificação da mina.....	2
1.4	Enquadramento legal.....	3
1.5	Estrutura do relatório de monitorização	4
1.6	Autoria técnica do relatório de monitorização	4
2	Antecedentes.....	5
2.1	Referências documentais	5
2.2	Medidas de minimização	6
2.3	Reclamações.....	6
3	Descrição do programa de monitorização.....	7
3.1	Identificação dos parâmetros monitorizados.....	7
3.2	Identificação dos locais de amostragem	8
3.3	Métodos de amostragem	11
3.4	Critérios de avaliação de dados.....	15
4	Resultado do programa de monitorização.....	17
4.1	Análise dos resultados obtidos	17
4.2	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos.....	21
5	Conclusões.....	22
5.1	Síntese da avaliação da qualidade dos solos	22
5.2	Proposta de novas medidas e/ ou de alteração ou suspensão de medidas adotadas	22
5.3	Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização.....	22
6	Referências bibliográficas.....	23
7	Anexos	24



Índice de Figuras

Figura 1 – Área da mina de Castelo Ventoso.....	3
Figura 2 – Planta da mina.	9
Figura 3 – Localização dos pontos de investigação no anexo mineiro n.º 1.	10
Figura 4 – Localização dos pontos de investigação no anexo mineiro n.º 2.	11
Figura 5 – Equipamento usado na execução das sondagens.	12
Figura 6 – Avaliação da qualidade dos solos no anexo mineiro n.º 1.	20
Figura 7 – Avaliação da qualidade dos solos no anexo mineiro n.º 2.	20

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Equipa técnica.....	4
Tabela 2 – Parâmetros a monitorizar	7
Tabela 3 – Coordenadas dos pontos de investigação na área de estudo (ETRS89)... ..	10
Tabela 4 – Edifícios do anexo mineiro n.º 1.	10
Tabela 5 – Equipamentos do anexo mineiro n.º 2.	11
Tabela 6 – Características das amostras de solo.....	12
Tabela 7 – Parâmetros, métodos e características das determinações analíticas.....	14
Tabela 8 – Síntese dos resultados analíticos para os solos – Parte 1 (mg/kg).....	18
Tabela 9 – Síntese dos resultados analíticos para os solos – Parte 2 (mg/kg).....	18
Tabela 10 – Síntese dos resultados analíticos para os solos – Parte 3 (mg/kg).....	19



1 Introdução

O presente documento apresenta o Relatório de Monitorização da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal, para o ano de 2023.

A concessão C-114 apresenta uma área de 67.81 ha e está dividida em três blocos designados por A, B e C. A atividade mineira realiza-se dentro da área licenciada denominada por bloco A, com cerca de 40 hectares, sendo a área em exploração de 21.43 hectares. A restante área está ocupada pelos anexos da mina e por trabalhos complementares.

Dada a intenção de ampliar a Mina, foi elaborado um Estudo de Impacte Ambiental para o projeto de ampliação. Em resultado do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) foi subsequentemente emitido em 02/03/2023 o Título Único Ambiental (TUA20230302000677).

O relatório de monitorização apresentado no presente documento vem na sequência do descrito no ponto 4 da DIA anexo ao Título Único Ambiental, que estabeleceu a necessidade de elaboração de um plano de monitorização da qualidade ambiental do solo.

1.1 Objetivos da monitorização

A monitorização realizada tem como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à exploração da mina de Castelo Ventoso.

O tratamento da informação obtida permitirá que possam ser adotadas medidas e/ou ações, designadamente:

- Avaliar o impacte da exploração da mina na qualidade dos solos;
- Verificar o cumprimento dos valores de referência estabelecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2019);
- Verificar a necessidade de adotar medidas de minimização/remediação dos solos.

1.2 Âmbito do relatório de monitorização

O relatório de monitorização surge do cumprimento do plano de monitorização referente à qualidade dos solos.

De acordo com o programa de monitorização explicitado na DIA “deve ser efetuada uma campanha de monitorização de três em três anos, durante a fase de exploração. A 1ª campanha deve ter lugar no primeiro ano após a emissão da DIA e a última campanha após a desativação da exploração”.



O presente relatório refere-se à 1ª campanha de monitorização.

1.3 Identificação da mina

A mina de Castelo Ventoso situa-se na união das freguesias de Alcácer do Sal (Santa Maria do Castelo e Santiago) e Santa Susana, concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal.

A exploração de areias na mina de Castelo Ventoso iniciou-se em 2005, com a atribuição de licença de exploração de areias comuns e especiais, numa área de 40ha, à pedreira n.º 6512, denominada “Pedreira de Areia de Casal Ventoso/Castelo Ventoso”. Esta licença foi precedida de um procedimento de avaliação de impacte ambiental (AIA n.º 1116) no âmbito do qual foi emitida Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada, a 31 de maio de 2004. Para além da exploração de areias o projeto previa ainda a sua beneficiação através da instalação de uma unidade de lavagem, crivagem e classificação de areias.

Posteriormente, o proponente solicitou à DGEG a conversão do regime de pedreira para concessão mineira, atendendo a que os minerais explorados (areia quartzítica e caulino) são minerais concessíveis. Assim foi assinado em 2008 o contrato de concessão de exploração dos depósitos minerais de quartzo e caulino com o número de cadastro C-114 e a denominação “Casal Ventoso – Castelo Ventoso”. A área da concessão manteve-se idêntica à área da anterior pedreira (40 ha).

Em 2017 foi solicitada a regularização de duas áreas: uma com 7 ha, localizada a norte da área da concessão, e outra com 92,6 ha na área da Charneca. Em 2021 foi efetuada uma adenda ao contrato, que resultou num alargamento da área concessionada à SIFUCEL, de 40 ha para 67.80 ha (Blocos A, B e C).

Foi solicitada uma nova ampliação da área de concessão para cerca de 260 ha, âmbito do processo âmbito de AIA, que englobará:

- Uma nova área de exploração (Bloco D) com 191,84 ha, em que 104,98 ha são de área de exploração e 66,12 ha de áreas de defesa;
- A ampliação do estabelecimento industrial (Anexo Mineiro n.º 1);
- A instalação do estabelecimento industrial de crivagem e classificação (Anexo Mineiro n.º 2);
- A alteração do acesso principal à mina;
- Recuperação de áreas delimitadas nos Blocos A e D.

Com a ampliação da concessão o projeto terá uma vida útil de 34 anos.

A Figura 1 apresenta os blocos A, B e C, que correspondem à concessão da minha C-114, assim como, o bloco D que representa a área de ampliação, de cerca de 191.84 ha.

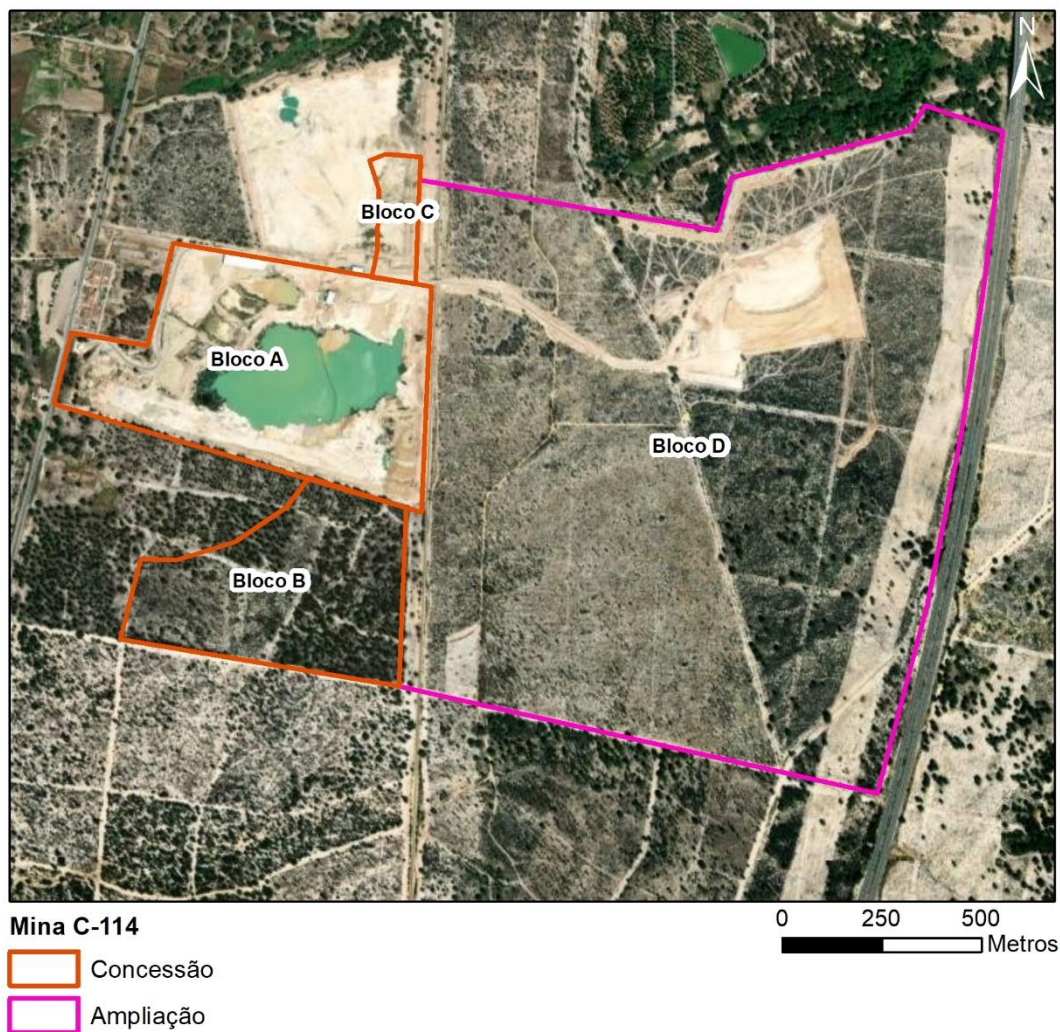


Figura 1 – Área da mina de Castelo Ventoso.

1.4 Enquadramento legal

A elaboração do relatório de monitorização dá cumprimento ao estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente ao previsto no n.º 3 do artigo 26.º onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, é efetuada nos termos constantes da DIA ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes, de acordo com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 1 do artigo 21.º. Compete ainda ao proponente remeter à autoridade de AIA os respetivos relatórios ou outros documentos que retratem a evolução do projeto ou eventuais alterações do mesmo.

O presente Relatório de Monitorização segue a estrutura indicada no Anexo V (Estrutura do Relatório de Monitorização) da Portaria n.º 398/2015, de 4 de novembro.



Foram igualmente utilizados os guias técnicos publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente: *Valores de referência para o Solo* (APA, 2019a) e *Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo* (APA, 2019b).

1.5 Estrutura do relatório de monitorização

O presente relatório de monitorização encontra-se estruturado de acordo com o estabelecido no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, sendo constituído pelos seguintes pontos:

- Introdução;
- Antecedentes;
- Descrição do programa de monitorização;
- Resultados do programa de monitorização;
- Conclusões;
- Anexos.

1.6 Autoria técnica do relatório de monitorização

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Brownfield Engineering. A descrição da equipa técnica responsável pela monitorização é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Equipa técnica.

Nome	Qualificação profissional	Função
Marco Rocha	Eng. Geólogo	Coordenação geral Aprovação do relatório
Mara Lopes	Eng. ^a Geóloga Mestre em Geologia Ambiental	Realização e verificação do relatório
Inês Caralinda	Geóloga Mestre em Geologia	Realização do relatório
Andrei Spiridon	Eng. Geólogo Mestre em Engenharia Geológica	Execução das sondagem e recolha de amostras
Pedro Carvalho	Geólogo Mestre em Geologia	Execução das sondagens e recolha de amostras



2 Antecedentes

2.1 Referências documentais

Em dezembro de 2002 foi entregue a Proposta de Definição de Âmbito (PDA) da “Pedreira de areia de Casal Ventoso”, para uma área de 40 ha. O projeto contemplava também a implementação de uma unidade de crivagem, classificação e lavagem que, conjuntamente com as instalações sociais, iria ocupar cerca de 2.500m². A lavra a céu aberto compreendia 6 fases de exploração e recuperação.

Posteriormente foi submetido o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto da “Pedreira de Areia de Casal Ventoso/ Castelo Ventoso”. No projeto, então apresentado, a área total da pedreira perfazia 40 ha, sendo que apenas 29,76 ha estavam afetos à escavação, uma vez que aproximadamente 10,24 ha integravam a zona de defesa da exploração (cerca de 25% da área total) e 0,98 ha seriam ocupados pelos anexos da pedreira, designadamente a unidade de lavagem e classificação de areias e instalações sociais. Estava prevista uma vida útil de 21 anos, seguidos de mais 6 anos para finalização dos trabalhos de recuperação ambiental.

A 31 de maio de 2004 foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada ao projeto.

Em 2005 foi solicitada a atribuição de licença de exploração de areias comuns e especiais, tendo a mesmo sido atribuída em 28 de junho, ficando a pedreira com o n.º 6512 e a denominação “Pedreira de Areia de Casal Ventosos/ Castelo Ventoso”.

Em 2007 foi solicitado à DGEG a atribuição da concessão (conversão do regime de pedreira para concessão mineira), atendendo a que os minerais explorados (areia quartzítica e caulino), são minerais concessíveis.

A 1 de outubro de 2008 foi assinado com a DGEG o contrato de concessão dos depósitos minerais de quartzo e caulino com o número de cadastro C-114 e a denominação “Casal Ventoso – Castelo Ventoso”. A área da concessão manteve-se idêntica à área da anterior pedreira, ou seja, os 40 ha. Com a assinatura do contrato a empresa mantém a obrigatoriedade de cumprir com as medidas impostas na DIA emitida em 2004.

A 5 de junho de 2017 foi submetido um pedido de regularização para uma área de exploração com cerca de 7 ha localizada a norte da área da concessão e no interior do pedido de ampliação em curso, instruído no, âmbito do Decreto-Lei nº 165/2014 de 5 de novembro, alterado pela Lei nº 21/2016 de 19 de julho, por se encontrar a explorar sem dispor de título válido. No âmbito do pedido de regularização entregue a DGEG emitiu o recibo comprovativo em 29 de março de 2018.

A 16 de novembro de 2020, a SIFUCEL solicitou um novo pedido de alargamento da concessão para uma área total de 256.65 ha, tendo sido entregue uma atualização do Plano de Lavra para seu suporte, cujo projeto se encontra em procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.



A 28 de outubro, o contrato foi alvo de uma primeira adenda contratual, que resultou num alargamento da área concessionada de 40 ha para 67,80 ha (Blocos A, B e C).

O pedido de ampliação da concessão entrado em 2020, corresponde à área do Bloco D, com 191,84 ha com vista a totalizar, futuramente 260 ha, em análise no presente EIA.

O Estudo de Impacte Ambiental datado de fevereiro de 2022, é da responsabilidade da empresa Gold Fluvium, Consultoria em Engenharia e Ambiente, Lda., tendo sido elaborado entre abril de 2021 e fevereiro de 2022.

O período de consulta pública decorreu durante 30 dias úteis, de 22 de novembro de 2022 a 4 de janeiro de 2023.

Em janeiro de 2023 foi emitido o Parecer da Comissão de Avaliação ao Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 3503, relativo à Ampliação da Mina de Castelo Ventoso.

A 3 de março de 2023 foi emitido o Título Único Ambiental com nº TUA20230302000677, com decisão favorável condicionada.

O presente relatório de monitorização diz respeito ao emitido da DIA (anexo ao TUA), correspondente à 1ª campanha, que deve ter lugar no primeiro ano após emissão da DIA.

2.2 Medidas de minimização

Há data não se considera ainda qualquer medida de minimização implementada.

2.3 Reclamações

Até à data a que se refere o relatório de monitorização, não foram registadas reclamações referentes à qualidade dos solos, que estejam associados à fase de exploração da mina.



3 Descrição do programa de monitorização

3.1 Identificação dos parâmetros monitorizados

Os parâmetros a avaliar em todas as amostras são os indicados na DIA (Anexo ao TUA), indicados na Tabela 2.

Tabela 2 – Parâmetros a monitorizar

Metais
Arsénio
Cádmio
Chumbo
Cobre
Crómio total
Mercúrio
Níquel
Zinco
Compostos aromáticos voláteis (BTEX)
Benzeno
Tolueno
Etilbenzeno
Meta & para xileno
Orto-xileno
Soma BTEX
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)
Naftaleno
Acenaftileno
Acenafteno
Fluoreno
Fenantreno
Antraceno
Fluoranteno
Pireno
Benzo(a)antraceno
Criseno
Benzo(b)fluoranteno
Benzo(k)fluoranteno
Benzo(a)pireno
Indeno(1,2,3-cd)pireno
Benzo(ghi)perileno
Dibenzo(ah)antraceno
Hidrocarbonetos (TPH)
Fração C5-C10
Fração C10-C16
Fração C16-C34
Fração C34-C40
Hidrocarbonetos totais (C10-C40)

Não foram analisados PCB uma vez que os transformadores instalados foram fornecidos com óleo mineral isolante, isento de PCB, conforme atesta a ficha de instalação apresentada no **Anexo I – Relatórios instalação dos transformadores**.



3.2 Identificação dos locais de amostragem

A avaliação da qualidade de solos foi realizada nos anexos mineiros n.º 1 e n.º 2, ilustrados na Figura 2.

O anexo mineiro n.º 2 alberga uma unidade de crivagem e classificação de areias onde se realiza a produção de diferentes tipologias de areias quartzosas/silicosas extraídas por escavação mecânica. Após a execução desta primeira etapa de beneficiação segue-se o transporte das areias para a unidade mineralúrgica do anexo mineiro n.º 1 onde o material irá receber o processamento final. No anexo n.º 1 localizam-se instalações de apoio aos trabalhos de exploração, incluindo o escritório, instalações sanitárias, sala de refeição, laboratório, báscula, o segundo posto de transformação, PT1, uma pequena oficina e um depósito de combustível.

Tanto o anexo mineiro n.º 1 como o anexo mineiro n.º 2 encontram-se impermeabilizados.

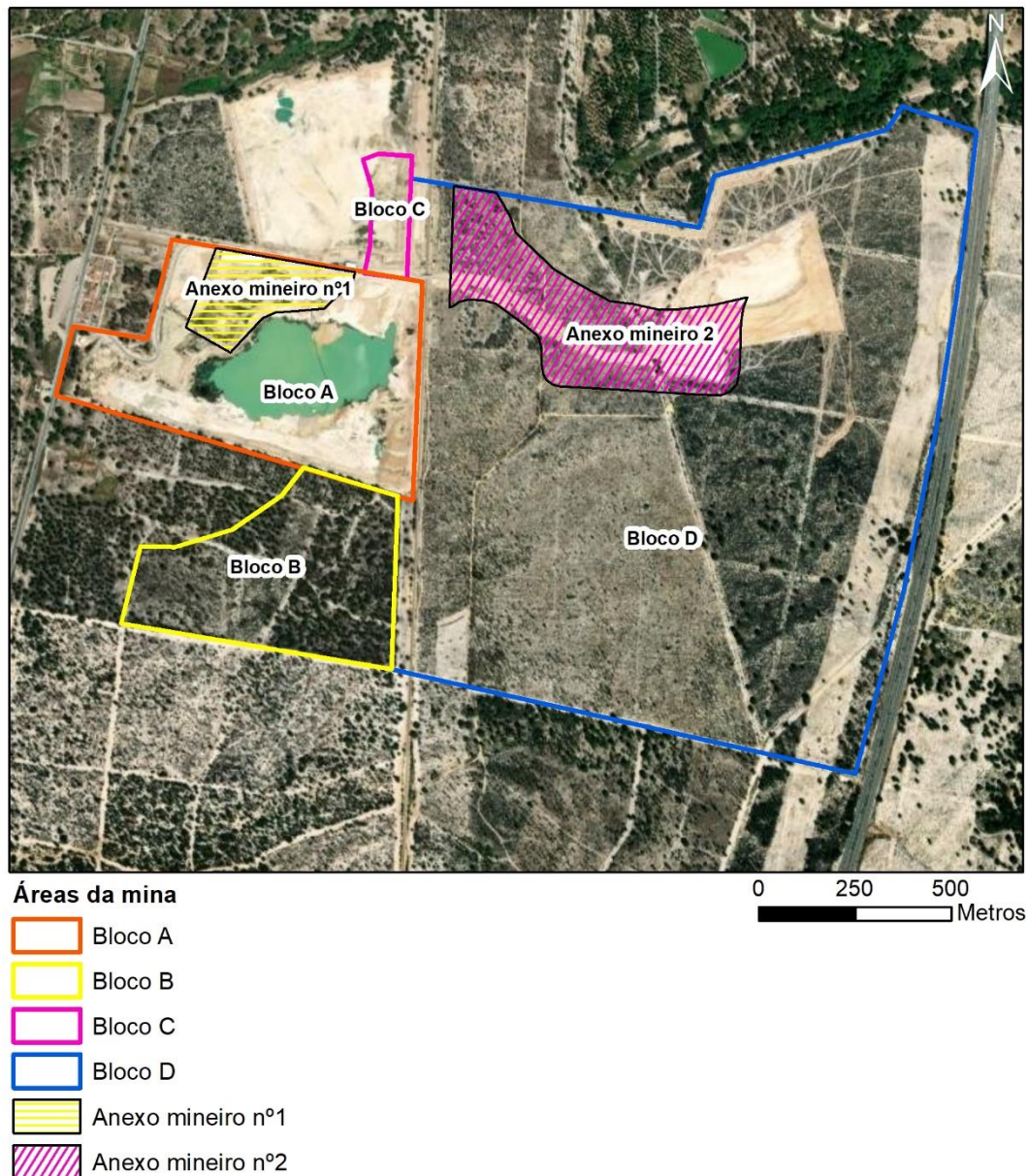


Figura 2 – Planta da mina.

A Tabela 3 apresenta as coordenadas das sondagens executadas na área de estudo, a cota do terreno em cada ponto de investigação, tal como a profundidade máxima atingida. A localização de cada ponto de investigação é apresentada na Figura 3 para o anexo mineiro n.º 1 e Figura 4 para o anexo mineiro n.º 2.

A Tabela 4 e Tabela 5 apresentam a lista de equipamentos associados respetivamente ao anexo mineiro n.º 1 e anexo mineiro n.º 2.

Tabela 3 – Coordenadas dos pontos de investigação na área de estudo (ETRS89).

Ponto	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Profundidade máxima atingida (m)
SG01	-66077.7	-119671.3	1
SG02	-66086.9	-119600.8	1
SG03	-66102.0	-119545.7	1
SG04	-66165.5	-119646.3	0.95
SG05	-66157.8	-119707.0	1
SG06	-66100.6	-119695.7	0.85
SG07	-66215.6	-119717.9	1
SG08	-66271.4	-119727.8	0.7
SG09	-66306.0	-119701.3	0.9
SG10	-66313.4	-119631.8	0.2
SG11	-66316.5	-119572.9	0.2


Figura 3 – Localização dos pontos de investigação no anexo mineiro n.º 1.
Tabela 4 – Edifícios do anexo mineiro n.º 1.

Edifício	Descrição
B	Depósito de combustível
C	Serviços administrativos
D	Armazém de apoio
E	Balança
I	Fossa séptica em estanque



Edifício	Descrição
K	Bomba de combustível
L	Grelha de retenção
M	Depósito de hidrocarbonetos
N	Quadro elétrico

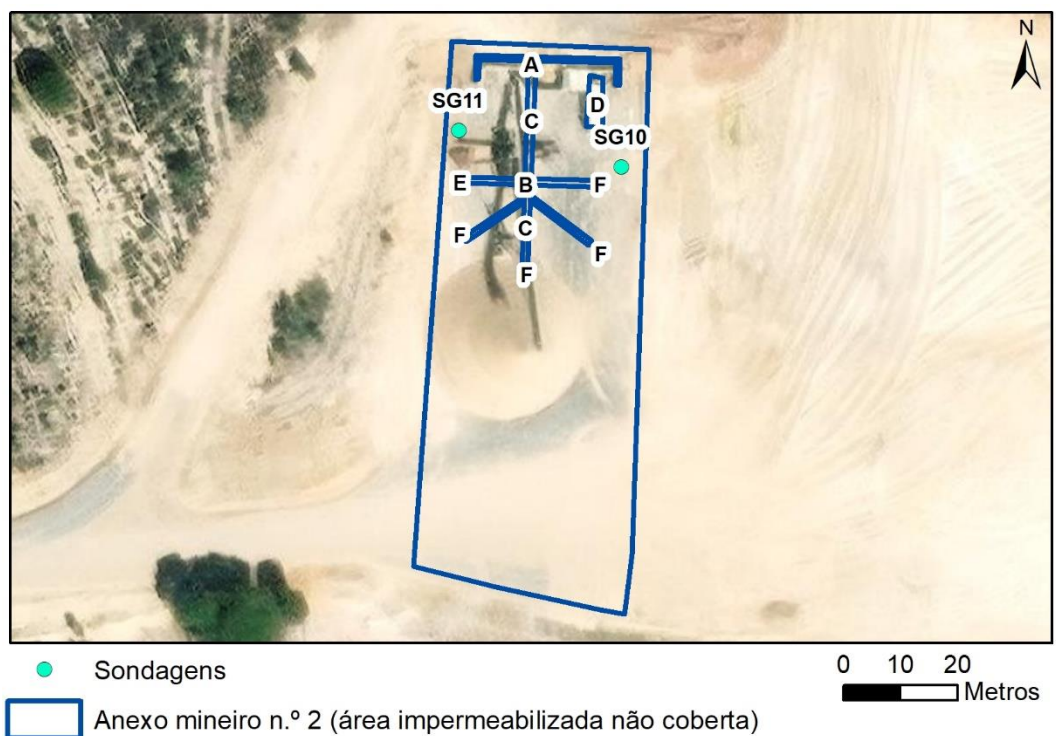


Figura 4 – Localização dos pontos de investigação no anexo mineiro n.º 2.

Tabela 5 – Equipamentos do anexo mineiro n.º 2.

Equipamento	Descrição
A	Tremonha de alimentação
B	Crivo em série
C	Tela transportadora
D	Posto de transformação
E	Resíduos
F	Pilhas de matéria prima

3.3 Métodos de amostragem

A campanha de amostragem de solos desenvolveu-se no dia 31 de outubro de 2023.

Foram executadas 9 sondagens geoambientais, com recurso a sonda hidráulica de pequeno porte GEOPROBE 540MT, ilustrada na Figura 5. A sonda foi utilizada para a execução das sondagens, que permitiu a furação por *direct push*, com cravação de amostrador com camisa (liner), permitindo o reconhecimento contínuo dos materiais atravessados.

Foram executadas 2 sondagens subsuperficiais com recurso a pá de aço inoxidável.

O acompanhamento técnico dos trabalhos foi realizado por técnicos superiores habilitados com experiência em projetos de natureza geoambiental que, além de coordenar os trabalhos de investigação in situ, fizeram a recolha de dados de campo (litologias atravessadas, características organoléticas dos solos, suspeitas e indícios de contaminação, etc.) para posterior interpretação.

As sondagens intersectaram terrenos naturais, mas, maioritariamente, de aterro, na zona do anexo mineiro n.º1.

Como material de aterro reconheceram-se cimento, asfalto, argamassa, tout-venant.

Os terrenos naturais atravessados são compostos essencialmente por areias.



Figura 5 – Equipamento usado na execução das sondagens.

A informação referente às amostras de solo recolhidas na área de estudo, incluindo profundidade e descrição litológica, é apresentada na Tabela 6. No total, para efeitos de avaliação da qualidade dos solos foram recolhidas 20 amostras.

Tabela 6 – Características das amostras de solo.

Ponto	Amostra	Profundidade de amostragem (m)	Descrição litológica
SG01	ASG01A_20231006.01	0.2 - 0.35	Mistura de tout-venant e brita basáltica



Ponto	Amostra	Profundidade de amostragem (m)	Descrição litológica
	ASG01B_20231006.01	0.35 - 0.5	Tout-venant com areia acastanhada/esbranquiçada
SG02	ASG02A_20231006.01	0.2 - 0.35	Tout-venant
	ASG02B_20231006.01	0.35 - 0.5	Areia esbranquiçada com algum tout-venant
SG03	ASG03A_20231006.01	0.2 - 0.35	Tout-venant com alguma areia castanha
	ASG03B_20231006.01	0.35 - 0.5	Areia fina castanha com algum tout-venant
SG04	ASG04A_20231006.01	0.2 - 0.35	Tout-venant com alguma areia fina castanha
	ASG04B_20231006.01	0.35 - 0.6	Areia castanha com tout-venant
SG05	ASG05A_20231006.01	0.3 - 0.45	Tout-venant com areia fina castanha
	ASG05B_20231006.01	0.45 - 0.65	Areia fina castanha com tout-venant
SG06	ASG06A_20231006.01	0.2 - 0.35	Tout-venant com areia castanha
	ASG06B_20231006.01	0.35 - 0.5	Tout-venant com areia castanha
SG07	ASG07A_20231006.01	0.3 - 0.45	Tout-venant com alguma areia castanha
	ASG07B_20231006.01	0.45 - 0.6	Tout-venant com alguma areia castanha
SG08	ASG08A_20231006.01	0.2 - 0.35	Tout-venant
	ASG08B_20231006.01	0.35 - 0.5	Tout-venant
SG09	ASG09A_20231006.01	0.2 - 0.35	Areia fina castanha
	ASG09B_20231006.01	0.35 - 0.5	Areia fina castanha
SG10	ASG10A_20231006.01	0.2	Areia acastanhada com fragmentos de pedra
SG11	ASG11A_20231006.01	0.2	Areia acastanhada com fragmentos de pedra

O relatório de amostragem dos solos é apresentado no **Anexo II – Relatório de amostragem dos solos**.

Todos os trabalhos de amostragem foram desenvolvidos em cumprimento das melhores práticas do sector geoambiental, nomeadamente através do cumprimento dos requisitos presentes em normativos internacionais como a ISO 18400 – *Soil Quality*, especificamente, nas partes *Part 102: Selection and application of sampling techniques* e *Part 105: Packaging, transport, storage and preservation of samples*. Estes guias preveem, entre outras, a correta descontaminação de todos os equipamentos que entrem em contacto com as amostras através da lavagem e secagem com materiais inertes descartáveis ou ao ar (quando é garantida a não contaminação do ar).



De acordo com estes normativos, as amostras, após recolha, foram armazenadas em ambiente refrigerado, protegidas da influência da luz solar até ao momento de envio para laboratório. O envio para laboratório aconteceu o mais rapidamente possível, preferencialmente nas 24 horas seguintes após a recolha das amostras.

Todas as amostras foram encaminhadas para laboratório internacional acreditado pela Norma Internacional ISO 17025:2005 para a realização das determinações analíticas.

Na Tabela 7 apresenta-se o método analítico para cada parâmetro, a acreditação e o respetivo limite de quantificação.

Tabela 7 – Parâmetros, métodos e características das determinações analíticas.

Parâmetro	Solos			
	Método	Acreditação	Unidade	LOQ
Arsénio	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NENEN 16174)	Q	mg/kgms	1
Cádmio				0.2
Crómio				1
Cobre				1
Mercúrio				0.05
Chumbo				10
Níquel				1
Zinco				10
Benzeno	NEN-EN-ISO 22155	Q	mg/kgms	0.05
Tolueno				0.05
Etilbenzeno				0.05
O-xileno				0.05
Para e meta xileno				0.05
Xilenos				0.1
Total BTEX				0.25
Naftaleno	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS	Q	mg/kgms	0.02
Acenaftileno				0.02
Acenafteno				0.02
Fluoreno				0.02
Fenantreno				0.02
Antraceno				0.02
Fluoranteno				0.02
Pireno				0.02
Benzo(a)antraceno				0.02
Criseno				0.02
Benzo(b)fluoranteno				0.02
Benzo(k)fluoranteno				0.02
Benzo(a)pireno				0.02
Dibenzo(a,h)antraceno	0.02			
Benzo(ghi)perileno	0.02			



Parâmetro	Solos			
	Método	Acreditação	Unidade	LOQ
Indeno(1,2,3-cd)pireno				0.02
PAH-soma (VROM, 10)				0.2
PAH-soma (EPA, 16)				0.32
C5-C6 (expresso como alcanos)	Método próprio, extração com metanol, análise com GC-MS	-	mg/kgms	10
C6-C8 (expresso como alcanos)				10
C8-C10 (expresso como alcanos)				10
Alcanos voláteis fração C5-C10				30
Fração C10-C16	Método próprio (extração com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)	-	mg/kgms	5
Fração C16-C35				10
Fração C35-C40				5
Hidrocarbonetos totais C10-C40	NEN-EN-ISO 16703	Q	mg/kgms	20

As análises referidas com Q são acreditadas pela entidade Raad Voor Accreditatie

LOQ – Limite de quantificação

3.4 Critérios de avaliação de dados

A aplicação da metodologia de avaliação da contaminação permite a identificação da eventual presença de teores contaminantes em níveis potencialmente perigosos para a saúde humana e para o ambiente.

Face aos resultados obtidos, foi realizada a avaliação da contaminação dos solos através da utilização de uma metodologia enquadrada nas melhores práticas do sector geoambiental em Portugal e no referencial normativo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA): *Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo* (APA, 2019). Nestas normas são estipulados valores de referência dependentes de fatores como o tipo de uso do solo, sensibilidade ambiental dos locais, espessura de solo, a presença de água potável, a proximidade de massas de água superficiais ou o tipo de remediação a promover. Estes fatores levaram à produção de 5 tabelas de valores de referência:

- Tabela A – Valores de referência para solos em locais ambientalmente sensíveis;
- Tabela B – Valores de referência para solos a menos de 30 m de uma massa de água superficial;
- Tabela C – Valores de referência para solos pouco profundos;
- Tabela D – Valores de referência para uma remediação estratificada do solo;
- **Tabela E – Valores de referência para uma remediação não estratificada do solo.**



O programa analítico do plano de monitorização dos solos previa a utilização dos valores de referência da Tabela B (Valores de referência para solos a menos de 30 m de uma massa de água superficial). Mas, uma vez que, as 11 sondagens executadas localizam-se a mais de 100 metros das lagoas presentes na mina foi selecionada a Tabela E, por ser a que melhor se adapta às condições do site, do solo e da água subterrânea e da tipologia de remediação prevista (eliminação ou tratamento total). Nesta tabela, foram selecionados os valores para granulometria grosseira (por defeito) e para um uso industrial/comercial sem utilização de água subterrânea. De notar que apenas pode ser selecionada a granulometria média a fina caso existam ensaios granulométricos que comprovem esta seleção.



4 Resultado do programa de monitorização

4.1 Análise dos resultados obtidos

As características das amostras recolhidas na respetiva campanha são detalhadas nas fichas de amostragem apresentadas no **Anexo III – Fichas de amostragem dos solos**. O registo fotográfico das amostras recolhidas pode ser consultado no **Anexo IV – Registo fotográfico das amostras de solo**.

Os resultados analíticos das amostras recolhidas na área de estudo são sintetizados na Tabela 8, na Tabela 9 e na Tabela 10. De notar que apenas se incluem os parâmetros onde foram excedidos os respetivos limites de quantificação em pelo menos uma amostra.

Os resultados analíticos completos podem ser consultados nos boletins analíticos apresentados no **Anexo V – Boletins analíticos das amostras de solos**. O certificado de acreditação do laboratório é apresentado no **Anexo VI – Certificado de acreditação do laboratório**.

Pela análise das tabelas verifica-se que nenhuma das amostras de solo analisadas apresentam teores superiores aos valores de referência.

A Figura 6 apresenta a síntese da avaliação da contaminação dos solos no anexo mineiro n.º 1 e a Figura 7 apresenta a síntese da avaliação da contaminação dos solos no anexo mineiro n.º 2.



Tabela 8 – Síntese dos resultados analíticos para os solos – Parte 1 (mg/kg).

Análise	Unidade	Valor de referência	ASG01A_ 20231006.01	ASG01B_ 20231006.01	ASG02A_ 20231006.01	ASG02B_ 20231006.01	ASG03A_ 20231006.01	ASG03B_ 20231006.01	ASG04A_ 20231006.01
Metais									
Arsénio	mg/kg	18	1.4	<1	1	<1	<1	<1	<1
Crómio	mg/kg	160	8.9	7	4.1	2.3	3.2	1.1	1.7
Cobre	mg/kg	230	5.1	1.1	1.6	1.4	<1	<1	<1
Níquel	mg/kg	270	3.4	1.8	3.3	2	2.1	<1	1.4
Zinco	mg/kg	340	13	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hidrocarbonetos totais de petróleo									
Fração C16-C35	mg/kg	1700	280	<10	22	<10	23	<10	<10
Fração C35-C40	mg/kg	3300	43	<5	6.5	<5	8.1	<5	<5
Hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kg	-	320	<20	29	<20	31	<20	<20

Tabela 9 – Síntese dos resultados analíticos para os solos – Parte 2 (mg/kg).

Análise	Unidade	Valor de referência	ASG04B_ 20231006.01	ASG05A_ 20231006.01	ASG05B_ 20231006.01	ASG06A_ 20231006.01	ASG06B_ 20231006.01	ASG07A_ 20231006.01	ASG07B_ 20231006.01
Metais									
Arsénio	mg/kg	18	<1	<1	<1	1.2	<1	<1	1.1
Crómio	mg/kg	160	2.7	1.5	1.7	3.3	2	3.3	9.6
Cobre	mg/kg	230	1.4	<1	<1	1.2	1	1.4	2
Níquel	mg/kg	270	1.9	1.5	1.4	4.6	1.5	1.5	2.7
Zinco	mg/kg	340	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hidrocarbonetos totais de petróleo									
Fração C16-C35	mg/kg	1700	12	<10	11	26	71	84	25
Fração C35-C40	mg/kg	3300	<5	<5	<5	10	11	8.9	<5
Hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kg	-	<20	<20	<20	36	82	93	25

Tabela 10 – Síntese dos resultados analíticos para os solos – Parte 3 (mg/kg).

Análise	Unidade	Valor de referência	ASG08A_ 20231006.01	ASG08B_ 20231006.01	ASG09A_ 20231006.01	ASG09B_ 20231006.01	ASG10A_ 20231006.01	ASG11A_ 20231006.01
Metais								
Arsénio	mg/kg	18	1	<1	<1	<1	<1	<1
Crômio	mg/kg	160	2.6	4.8	1.6	2.8	<1	<1
Cobre	mg/kg	230	1.3	<1	1.9	1.2	<1	<1
Níquel	mg/kg	270	3	1.1	<1	1.7	<1	<1
Zinco	mg/kg	340	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hidrocarbonetos totais de petróleo								
Fração C16-C35	mg/kg	1700	600	110	13	<10	<10	<10
Fração C35-C40	mg/kg	3300	110	19	<5	<5	<5	<5
Hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kg	-	710	130	<20	<20	<20	<20



Figura 6 – Avaliação da qualidade dos solos no anexo mineiro n.º 1.



Figura 7 – Avaliação da qualidade dos solos no anexo mineiro n.º 2.



4.2 Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos

Dado que o presente relatório apresenta 1ª campanha de monitorização não é apresentada a comparação dos resultados obtidos.



5 Conclusões

5.1 Síntese da avaliação da qualidade dos solos

O presente relatório apresenta o Relatório de Monitorização da Qualidade dos Solos da Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal, relativo à 1ª campanha de monitorização.

Durante a campanha de investigação decorrida no dia 31 de outubro de 2023 foram executadas 2 sondagens subsuperficiais com recurso a pá de aço inoxidável e 9 sondagens geoambientais, com recurso a sonda hidráulica de pequeno porte. Foram recolhidas 20 amostras de solo para caracterização dos teores de contaminantes.

As determinações analíticas realizadas, em laboratório acreditado, permitiram identificar a ausência de teores acima do valor de referência considerados em todas as amostras de solo. Com base nos trabalhos realizados não são contabilizados solos contaminados.

Por fim, considera-se que a metodologia aplicada no estudo foi adaptada de modo adequado ao projeto em causa, permitindo aferir com o maior rigor possível a avaliação da contaminação nas amostras recolhidas e orientar da melhor forma o cliente nos passos a seguir.

5.2 Proposta de novas medidas e/ ou de alteração ou suspensão de medidas adotadas

Não se propõem novas medidas de minimização, para além das medidas propostas na DIA.

5.3 Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização

Não se efetua nenhuma proposta de revisão do programa de monitorização.



6 Referências bibliográficas

Agência Portuguesa do Ambiente (2019a) – *Valores de referência para o Solo*. Janeiro de 2019, Revisão 3 – setembro 2022.

Agência Portuguesa do Ambiente (2019b) – *Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo*. Janeiro de 2019, Revisão 2 – janeiro 2022.



7 Anexos

Anexo I – Relatórios instalação transformadores

Anexo II – Relatório de amostragem dos solos

Anexo III – Fichas de amostragem dos solos

Anexo IV – Registo fotográfico das sondagens

Anexo V – Boletins analíticos das amostras de solos

Anexo VI – Certificado de acreditação do laboratório

Anexo VII – Resultados analíticos das amostras de solo

Modelo de Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório		
Denominação do RM ^(a)	Monitorização Ambiental da Ampliação da Mina de Castelo Ventoso	
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda	
Data emissão do RM	2023 /12 /19	Relatório Final ^(b) ☐ Sim ☒ Não
Período de Monitorização a que se reporta o RM	Outubro 2023 (1ª campanha)	
Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora		
Proponente	Sifucel – Sílicas, Lda	
Autoridade de AIA	☒ Agência Portuguesa do Ambiente ☐ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____	
Entidade Licenciadora	DGEG - Direcção-Geral de Energia e Geologia	
Dados do Projeto		
Designação ^(c)	Ampliação da Mina de Castelo Ventoso	
Procedimento de AIA	AIA N.º 3503	
Procedimento de RECAPE ^(d)	RECAPE N.º _____	
Nº de Pós-avaliação ^(e)	PA N.º 926	
Áreas Sensíveis ^(f)	O projeto não se insere em área sensível	
Principais características do Projeto e projetos associados ^(g)	O projeto consiste na ampliação da área de concessão C-114, de 67,8ha para 260ha para exploração de areias especiais (sílica/quartzo) e caulino, destinados à indústria vidreira, cerâmica, de tintas, alimentar e de fundição e na introdução de novos equipamentos para beneficiação dos minerais extraídos. Prevê-se, assim, a ampliação da exploração de depósitos minerais de caulino e areias siliciosas com aproveitamento integral dos recursos geológicos existente no local, estimando-se a existência de cerca de 33.979.426 t de material tal qual, compostos por 20% caulino, 30% areias siliciosas e 50% areias comuns, o que, com uma produção anual média de 1.000.000 t, permitirá uma vida útil ao projeto de 34 anos.	
Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização ^(h)		
☒ Socioeconomia	☒ Solos/uso de solos	☐ Paisagem
☐ Qualidade do Ar	☐ Flora/Vegetação	☐ Fauna
☐ Recursos Hídricos	☐ Património	☐ Ruído
	☐ Outro _____	

Parte B	
Denominação do RM ⁽¹⁾	
Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental	
Fator Ambiental ⁽²⁾ _____ / _____	
Versão em Vigor do Programa de Monitorização ⁽³⁾	☒ DIA ☐ DCAPE ☐ _____ __/__/__
Objetivos da Monitorização ⁽⁴⁾	1. Avaliar o impacto da exploração da mina na qualidade dos solos
	2. Verificar o cumprimento dos valores de referência estabelecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2019)
	3. Verificar a necessidade de adotar medidas de minimização/remediação dos solos
	4.
	5.
	(...)
Fase do Projeto ⁽⁵⁾	☐ Pré-construção ☐ Construção ☒ Exploração ☐ Desativação
Período da Monitorização	Outubro 2023

	Parâmetros	N.º de Pontos de Amostragem ⁽⁶⁾	Periodicidade
Prâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	Arsénio	11	3 anos
	Cádmio		
	Crómio		
	Cobre		
	Mercúrio		
	Chumbo		
	Níquel		
	Zinco		
	Benzeno		
	Tolueno		
	Etilbenzeno		
	O-xileno		
	Para e meta xileno		
	Xilenos		
	Total BTEX		
	Naftaleno		
	Acenaftileno		
	Acenafteno		
	Fluoreno		
	Fenantreno		
	Antraceno		
	Fluoranteno		
	Pireno		
	Benzo(a)antraceno		
	Criseno		
	Benzo(b)fluoranteno		
	Benzo(k)fluoranteno		
	Benzo(a)pireno		
	Dibenzo(a,h)antraceno		
	Benzo(ghi)perileno		
	Indeno(1,2,3-cd)pireno		
	PAH-soma (VROM, 10)		
	PAH-soma (EPA, 16)		
	C5-C6 (expresso como alcanos)		
	C6-C8 (expresso como alcanos)		
	C8-C10 (expresso como alcanos)		
Alcanos voláteis fração C5-C10			
Fração C10-C16			
Fração C16-C35			
Fração C35-C40			
Hidrocarbonetos totais C10-C40			
Principais Resultados da Monitorização ⁽⁷⁾	Foram executadas 9 sondagens geoambientais na envolvente do anexo mineiro n.º 1 e 2 sondagens subsuperficiais na envolvente do anexo mineiro n.º 2, com a recolha de 20 amostras de solos. As determinações analíticas realizadas, em laboratório acreditado, permitiram identificar a ausência de teores acima do valor de referência considerados em todas as amostras de solo. Com base nos trabalhos realizados não foram identificados solos contaminados.		

CONCLUSÕES		
Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação ⁽⁸⁾	Considera-se que as medidas expostas na DIA são as adequadas.	
Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas ⁽⁹⁾	Não se verifica a necessidade de implementação de novas medidas.	
Recomendações ⁽¹⁰⁾	Nada a assinalar	
Conclusões globais para o caso de RM Final ⁽¹¹⁾	Não aplicável	
Proposta de Programa de Monitorização	☒ Manutenção	
	☐ Alteração ⁽¹²⁾	1.
		2.
		3.
		(...)
	☐ Cessação	
	Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾	
	1.	
	2.	
	3.	
(...)		

Data 2023/12/21

Assinatura do responsável

PROTOCOLO DE ENSAYO A

Nº FABRICACION: 308602

DESTINO: Portugal

Nº DE PEDIDO: 219444

TIPO: 160/36/30 0.420 O-PA

NORMAS: EN 60076

POTENCIA: 160

FASES: 3

Frecuencia: 50 Hz

ALTA T.: 30000 V.

I.A.T.: 3.08 A.

2ª ALTA T.: 0 V.

2ª I.A.T.: 0 A.

BAJA T.: 420 V.

I.B.T.: 219.94 A.

2ª BAJA T.: 0 V.

2ª I.B.T.: 0 A.

Conectado a: 30000

Refrigeración: ONAN

Refrigerante: Oleo

Conexión: Dyn5

Volumen líquido aislante:

253 l

Peso a desencubar:

558 Kg.

Peso total:

902 Kg.

ENSAYO DE VACIO

Aliment.	Tensión	Posición	Io2U	Io2V	Io2W	Io	Wattios	Hz.	I %
BT	420,35	3	1,54	1,39	1,47	1,47	219	50 Hz	0,67

ENSAYO DE CORTOCIRCUITO

Aliment.	Tensión	Posición	Icc1U	Icc1V	Icc1W	Icc	Wattios	Hz.	T ° C
AT	1397.39	3	3,20	3,00	3,04	3,08	1986	50 Hz	22

ENSAYOS DIELECTRICOS

ENSAYO DE TENSION APLICADA

BOBINADO	KV	Hz.	Tiempo (Sg)
AT / BT+MASA	70	50 Hz	60
BT / AT+MASA	10	50 Hz	60

ENSAYO TENSION INDUCIDA

Aliment.	KV	Hz.	Tiempo (Sg)
BT	0,84	150	60

MEDIDA DE RESISTENCIAS Ω

TEMP. ° C: 22

POSICION	ALTA TENSION			2ª ALTA TENSION			BAJA TENSION			2ª BAJA TENSION		
CONMUT.	1U 1V	1V 1W	1W 1U	1U 1V	1V 1W	1W 1U	2U 2V	2V 2W	2W 2U	2U 2V	2V 2W	2W 2U
3	86.63	86.51	86.42				0.00926	0.00919	0.00932			

RELACION DE TRANSFORMACION

GRUPO DE CONEXION		Dyn5										
POSICION	RELACION	Tensiones		Medida Real			RELACION	Tensiones		Medida Real		
CONMUT.	TEORICA	A.T.	B.T.	U	V	W	TEORICA	A.T.	B.T.	U	V	W
1	129.90	31500		129.79	129.68	129.73						
2	126.81	30750		126.68	126.63	126.62						
3	123.72	30000	420	123.58	123.55	123.55						
4	120.62	29250		120.50	120.45	120.47						
5	117.53	28500		117.44	117.40	117.40						

RESULTADOS OBTENIDOS (POS. NOMINAL)				RESULTADOS ENSAYO		GARANTIA	TOLERANCIA	DES.V.(%)
Temperatura :	22	C.	75	C.	Wo :	219	242	-9.5
W oh AT (Al) :	1231		1495		Wcc :	2380	2585	-7.93
W oh BT (Al) :	672		816		W total :	2599	2827	-8.07
P. Adic :	83		68		Io 100 :	0.67	0	0
W total :	1986		2380		Io 110 :	0	0	0
Ur (%) :	1.24		1.49		Vcc :	4.73	5	-5.4
Ux (%) :	4.49		4.49		Ruido :	0	53	
Vcc (%) :	4.66		4.73					

OBSERVACIONES: Este transformador está exento de PCBs, a su salida de fábrica

RECEPCIONADO

FECHA

FIRMA

SELLO Control Calidad

11/05/2020

Plujano



PROTOCOLO DE ENSAYO A

Nº FABRICACION: 308607

DESTINO: Portugal

Nº DE PEDIDO: 219282

TIPO: 1250/36/30 0.420 O-PA

NORMAS: EN 60076

POTENCIA: 1250

FASES: 3

Frecuencia: 50 Hz

ALTA T.: 30000 V.

I.A.T.: 24.06 A.

2ª ALTA T.:

0 V.

2ª I.A.T.:

0 A.

BAJA T.: 420 V.

I.B.T.: 1718.30 A.

2ª BAJA T.:

0 V.

2ª I.B.T.:

0 A.

Conectado a: 30000

Refrigeración: ONAN

Refrigerante: Oleo

Conexión: Dyn5

Volumen líquido aislante:

856 l

Peso a desencubar:

2064 Kg.

Peso total:

3455 Kg.

ENSAYO DE VACIO

Aliment.	Tensión	Posición	Io2U	Io2V	Io2W	Io	Wattios	Hz.	I %
BT	420,14	3	2,26	2,74	3,16	2,72	992	50 Hz	0,16

ENSAYO DE CORTOCIRCUITO

Aliment.	Tensión	Posición	Icc1U	Icc1V	Icc1W	Icc	Wattios	Hz.	T ° C
AT	1844.81	3	24,03	24,17	23,99	24,06	10383	50 Hz	25

ENSAYOS DIELECTRICOS

ENSAYO DE TENSION APLICADA

BOBINADO	KV	Hz.	Tiempo (Sg)
AT / BT+MASA	70	50 Hz	60
BT / AT+MASA	10	50 Hz	60

ENSAYO TENSION INDUCIDA

Aliment.	KV	Hz.	Tiempo (Sg)
BT	0,84	150	60

MEDIDA DE RESISTENCIAS Ω

TEMP. ° C: 25

POSICION	ALTA TENSION			2ª ALTA TENSION			BAJA TENSION			2ª BAJA TENSION		
CONMUT.	1U 1V	1V 1W	1W 1U	1U 1V	1V 1W	1W 1U	2U 2V	2V 2W	2W 2U	2U 2V	2V 2W	2W 2U
3	6.003	5.991	5.988				0.00088	0.00086	0.00087			

RELACION DE TRANSFORMACION

GRUPO DE CONEXION		Dyn5										
POSICION CONMUT.	RELACION TEORICA	Tensiones		Medida Real			RELACION TEORICA	Tensiones		Medida Real		
		A.T.	B.T.	U	V	W		A.T.	B.T.	U	V	W
1	129.90	31500	420	129.89	129.86	129.86						
2	126.81	30750		126.80	126.76	126.77						
3	123.72	30000		123.75	123.72	123.71						
4	120.62	29250		120.64	120.52	120.71						
5	117.53	28500		117.52	117.54	117.52						

RESULTADOS OBTENIDOS (POS. NOMINAL)				RESULTADOS ENSAYO		GARANTIA	TOLERANCIA	DES.V.(%)
Temperatura :	25	C.	75	C.	Wo :	992	1093	-9.24
W oh AT (Al) :	5205		6246		Wcc :	11973	12100	-1.05
W oh BT (Al) :	3852		4622		W total :	12965	13193	-1.73
P. Adic :	1327		1105		Io 100 :	0.16	0	0
W total :	10383		11973		Io 110 :	0	0	0
Ur (%) :	0.83		0.96		Vcc :	6.17	6	2.83
Ux (%) :	6.09		6.09		Ruido :	64	65	
Vcc (%) :	6.15		6.17					

OBSERVACIONES: Este transformador está exento de PCBs, a su salida de fábrica

RECEPCIONADO

FECHA

25/05/2020

FIRMA



SELLO Control Calidad





**Brownfield
Engineering**
Consultoria Geoambiental

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

AMOSTRAGEM DE SOLOS

GOLDFLUVIUM

RA01.01.20231006.01

13 de novembro de 2023

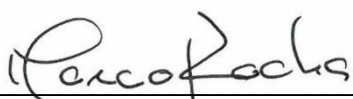
 Brownfield Engineering Consultoria Geoambiental	RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE SOLOS	Mod.09 Edição: 02 05/04/2022
---	----------------------------------	------------------------------------

Documento:

RA01.01.20231006.01 - RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

EQUIPA
Pedro Carvalho
Andrei Spiridon

Aprovação:



Responsável Técnico: Marco Rocha

Engº Geólogo OE n.º: 66888

Controlo do documento:

VERSÃO	DATA DE PUBLICAÇÃO
RA01.01.20231006.01	13.11.2023

 Brownfield Engineering Consultoria Geoambiental	RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE SOLOS	Mod.09 Edição: 02 05/04/2022
---	----------------------------------	------------------------------------

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE SOLOS			
Cliente*			
Cliente	Gold Fluvium – Consultoria em Engenharia e Ambiente		
Morada	Avenida Almirante Cândido dos Reis, nº 1, 1 F, Rio Maior		
Contacto	918731220		
Email	geral@gold-fluvium.com		
Projeto	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Laboratório			
Laboratório	Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental		
Morada	Rua da Junqueira, Lote 39, 1300-342 Lisboa		
Email	geral@brownfield.pt		
Telefone	+351 212 439 232		
Projeto			
Referência	20231006.01	Localização	Alcácer do Sal
Data de Inicio da colheita	31/10/2023	Data fim da colheita	31/10/2023
Equipa de amostragem	Andrei Spiridon, Pedro Carvalho		
Amostragem			
Tipo de amostra	Simples/Indeformada		
Método de amostragem	Amostragem com cravação por <i>direct push</i> de amostrador com camisa (liner), amostragem com pá de aço inoxidável		
Parâmetros de campo***	-		
Normas/Procedimentos	De acordo com ISO 18400-102/PT.04		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-105/PT.07		
Equipamentos	DTL.01, GP.01, pá de aço inoxidável		
Condições meteorológicas	Céu limpo		
Incerteza **	NA		
Descrição dos Trabalhos			
- A campanha de amostragem decorreu no dia 31 de outubro de 2023. - As amostras foram colhidas de acordo com a ISO 18400-102/PT.04. A aplicação da metodologia preconizada nesta norma permite a colheita de amostras representativas do meio a amostrar. - Foram colhidas 20 amostras de 11 pontos de amostragem. - O enchimento dos frascos procedeu-se de forma a reduzir os vazios no frasco. - O transporte das amostras para o laboratório acreditado é efetuado por transportadora aérea (DHL) para que não se exceda o tempo máximo de preservação aconselhado para as várias determinações analíticas.			

As amostras são acondicionadas em caixas térmicas desenvolvidas para este tipo de transporte, sob condições de refrigeração.

Lista de Amostras

ASG01A_20231006.01	ASG06A_20231006.01
ASG01B_20231006.01	ASG06B_20231006.01
ASG02A_20231006.01	ASG07A_20231006.01
ASG02B_20231006.01	ASG07B_20231006.01
ASG03A_20231006.01	ASG08A_20231006.01
ASG03B_20231006.01	ASG08B_20231006.01
ASG04A_20231006.01	ASG09A_20231006.01
ASG04B_20231006.01	ASG09B_20231006.01
ASG05A_20231006.01	ASG10A_20231006.01
ASG05B_20231006.01	ASG11A_20231006.01
ASG01A_20231006.01	ASG06A_20231006.01
ASG01B_20231006.01	ASG06B_20231006.01

Notas:

Os resultados referem-se apenas aos itens amostrados

Este Relatório de Amostragem só pode ser reproduzido na totalidade

* Informação indicada pelo cliente

** A incerteza de medição expandida apresentada, calculada de acordo com o documento ILAC-G17:01/2021, está expressa pela incerteza padrão multiplicada pelo fator de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal, corresponde a nível de confiança de aproximadamente 95%.

*** atividades de amostragem fora do âmbito de acreditação do laboratório



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG01		Código da amostra	
				ASG01A_20231006.01	
Coordenadas					
Coord. X		-34522.3		Coord. Y	
				-152968	
Coord. Z					
				-	

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	15:50	Hora final da amostragem	15:53
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Mistura de tout-venant e brita basáltica		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545144D
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra						
Ponto de amostragem		SG01		Código da amostra	ASG01B_20231006.01	
Coordenadas						
Coord. X	-34522.3		Coord. Y	-152968	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.5
Hora início da amostragem	15:54	Hora final da amostragem	15:57
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com areia acastanhada/esbranquiçada		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545147G
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG02		Código da amostra	ASG02A_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34526.5	Coord. Y	-152956.9	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	15:59	Hora final da amostragem	16:02
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545148H
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG02		Código da amostra	
				ASG02B_20231006.01	
Coordenadas					
Coord. X		-34526.5		Coord. Y	
				-152956.9	
Coord. Z					
				-	

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.5
Hora início da amostragem	16:03	Hora final da amostragem	16:06
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia esbranquiçada com algum tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545149I
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG03		Código da amostra	ASG03A_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34582.3	Coord. Y	-152956.2	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	16:07	Hora final da amostragem	16:10
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com alguma areia castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545146F
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG03		Código da amostra	
				ASG03B_20231006.01	
Coordenadas					
Coord. X	-34582.3	Coord. Y	-152956.2	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.5
Hora início da amostragem	16:11	Hora final da amostragem	16:14
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia fina castanha com algum tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Frascos	V2545137F
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG04		Código da amostra	
				ASG04A_20231006.01	
Coordenadas					
Coord. X	-34572.4		Coord. Y	-152965.5	
			Coord. Z	-	

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	16:15	Hora final da amostragem	16:17
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com alguma areia fina castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Frascos	V2545142B
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG04		Código da amostra	
ASG04B_20231006.01					
Coordenadas					
Coord. X	-34572.4		Coord. Y	-152965.5	
Coord. Z			-		

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.6
Hora início da amostragem	16:18	Hora final da amostragem	16:21
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia castanha com tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Frascos	V2545151B
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG05		Código da amostra	
				ASG05A_20231006.01	
Coordenadas					
Coord. X		-34577.3		Coord. Y	
				-152963.2	
Coord. Z					
				-	

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.3 - 0.45
Hora início da amostragem	16:22	Hora final da amostragem	16:25
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com areia fina castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545133B
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG05		Código da amostra	ASG05B_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34577.3	Coord. Y	-152963.2	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.45 - 0.65
Hora início da amostragem	16:26	Hora final da amostragem	16:28
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia fina castanha com tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Frascos	V25451308
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG06		Código da amostra	ASG06A_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34583.6	Coord. Y	-152965.7	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	16:29	Hora final da amostragem	16:32
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com areia castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Frascos	V2545150A
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG06		Código da amostra	ASG06B_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34583.6	Coord. Y	-152965.7	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.5
Hora início da amostragem	16:33	Hora final da amostragem	16:36
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com areia castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545152C
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG07		Código da amostra	ASG07A_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34592.7	Coord. Y	-152960.6	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.3 - 0.45
Hora início da amostragem	16:37	Hora final da amostragem	16:40
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com alguma areia castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545156G
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG07		Código da amostra	
ASG07B_20231006.01					
Coordenadas					
Coord. X	-34592.7	Coord. Y	-152960.6	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.45 - 0.6
Hora início da amostragem	16:41	Hora final da amostragem	16:44
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant com alguma areia castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545154E
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG08		Código da amostra	
ASG08A_20231006.01					
Coordenadas					
Coord. X	-34593.3		Coord. Y	-152963.5	
Coord. Z			-		

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	16:45	Hora final da amostragem	16:48
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545158I
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG08		Código da amostra	ASG08B_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34593.3	Coord. Y	-152963.5	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.5
Hora início da amostragem	16:49	Hora final da amostragem	16:52
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Tout-venant		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545157H
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG09		Código da amostra	
				ASG09A_20231006.01	
Coordenadas					
Coord. X	-34578.8		Coord. Y	-152958.3	
			Coord. Z	-	

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.2 - 0.35
Hora início da amostragem	16:53	Hora final da amostragem	16:56
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia fina castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545153D
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha

Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG09		Código da amostra	ASG09B_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-34578.8	Coord. Y	-152958.3	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Indeformada	Profundidade (m)	0.35 - 0.5
Hora início da amostragem	16:57	Hora final da amostragem	17:00
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia fina castanha		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Frascos	V2545123A
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, GP.01		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG10		Código da amostra	ASG10A_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-33674.1	Coord. Y	-153137.2	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Remexida	Profundidade (m)	0 - 0.2
Hora início da amostragem	14:40	Hora final da amostragem	14:42
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia acastanhada com fragmentos de pedra		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V2545136E
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, pá de aço inoxidável		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha



Projeto			
Designação	Avaliação da Qualidade dos Solos na Mina Castelo Ventoso – C114 Alcácer do Sal		
Código do projeto	20231006.01	Data	31/10/2023
Localização	Alcácer do Sal		
Descrição geral do local	Mina		

Amostra					
Ponto de amostragem		SG11	Código da amostra		ASG11A_20231006.01
Coordenadas					
Coord. X	-33702.5	Coord. Y	-153130.8	Coord. Z	-

Condições de Amostragem			
Tipo de amostra	Remexida	Profundidade (m)	0 - 0.2
Hora início da amostragem	14:45	Hora final da amostragem	14:47
Hora final de transporte	18:40	Hora início de armazenamento	18:50
Procedimento de recolha de amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.04	Condições meteorológicas	Céu limpo
Descrição da amostra	Areia acastanhada com fragmentos de pedra		
Determinações analíticas	Metais, BTEX, PAH, TPH	Fracos	V25451409
Quantidade	1 frasco		
Equipamentos	DTL.01, pá de aço inoxidável		
Controlo de Qualidade	Procedimento interno PT.05		
Manuseamento da amostra	De acordo com ISO 18400-102/PT.07		

Alterações ao plano de amostragem	
-	
Observações	
-	
Medições <i>in situ</i>	
-	

Equipa de amostragem	Responsável Técnico
Andrei Spiridon/Pedro Carvalho	Marco Rocha

Registo fotográfico das sondagens

Índice de figuras

Figura 1 – Aspeto da sondagem SG01 (0 – 1 metro).	2
Figura 2 – Aspeto da sondagem SG02 (0 – 1 metro).	2
Figura 3 – Aspeto da sondagem SG03 (0 – 1 metro).	3
Figura 4 – Aspeto da sondagem SG04 (0 – 1 metro).	3
Figura 5 – Aspeto da sondagem SG05 (0 – 1 metro).	4
Figura 7 – Aspeto da sondagem SG07 (0 – 1 metro).	4
Figura 8 – Aspeto da sondagem SG08 (0 – 0.7 metros).....	5
Figura 9 - Aspeto da sondagem SG09 (0 – 0.9 metros).....	5



Figura 1 – Aspeto da sondagem SG01 (0 – 1 metro).



Figura 2 – Aspeto da sondagem SG02 (0 – 1 metro).



Figura 3 – Aspeto da sondagem SG03 (0 – 1 metro).



Figura 4 – Aspeto da sondagem SG04 (0 – 1 metro).



Figura 5 – Aspeto da sondagem SG05 (0 – 1 metro).



Figura 6 – Aspeto da sondagem SG07 (0 – 1 metro).



Figura 7 – Aspeto da sondagem SG08 (0 – 0.7 metros).



Figura 8 - Aspeto da sondagem SG09 (0 – 0.9 metros).

Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda
Inês Caralinda
Rua da Junqueira, 39
PT-1300-342 LISBOA

Página 1 de 25

Nome do Projecto : Goldfluvium AS
Nº do Projecto : 20231006.01
Nº do Relatório SGS : 13970283, versão: 1.
Código de verificação : PB12MDXT

Rotterdam, 14-11-2023

Exmo. Sr(a),

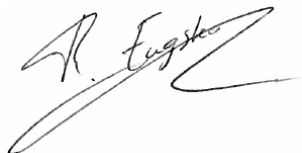
Seguem em anexo os resultados referentes às análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto 20231006.01. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim 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, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 25 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,



René Eugster
Business Unit Manager

Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
001	Solo	ASG01A_20231006.01						
002	Solo	ASG01B_20231006.01						
003	Solo	ASG02A_20231006.01						
004	Solo	ASG02B_20231006.01						
005	Solo	ASG03A_20231006.01						
Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005	
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	-		sim	sim	sim			sim
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim		sim
matéria seca	% peso	Q	95.4	96.2	98.1	96.1		89.9
METAIS								
arsénio	mg/kgms	Q	1.4	<1	1.0	<1		<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		<0.2
crómio	mg/kgms	Q	8.9	7.0	4.1	2.3		3.2
cobre	mg/kgms	Q	5.1	1.1	1.6	1.4		<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10		<10
níquel	mg/kgms	Q	3.4	1.8	3.3	2.0		2.1
zinco	mg/kgms	Q	13	<10	<10	<10		<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		<0.25
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
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

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
001	Solo	ASG01A_20231006.01						
002	Solo	ASG01B_20231006.01						
003	Solo	ASG02A_20231006.01						
004	Solo	ASG02B_20231006.01						
005	Solo	ASG03A_20231006.01						

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
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							
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		280	<10	22	<10	23
fracção C35-C40	mg/kgms		43	<5	6.5	<5	8.1
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	320	<20	29	<20	31

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
006	Solo	ASG03B_20231006.01						
007	Solo	ASG04A_20231006.01						
008	Solo	ASG04B_20231006.01						
009	Solo	ASG05A_20231006.01						
010	Solo	ASG05B_20231006.01						
Análise	Unidade	Q	006	007	008	009	010	
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	96.3	96.1	95.0	96.5	95.5	
METALIS								
arsénio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	1.1	1.7	2.7	1.5	1.7	
cobre	mg/kgms	Q	<1	<1	1.4	<1	<1	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10	
níquel	mg/kgms	Q	<1	1.4	1.9	1.5	1.4	
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	
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	
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	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
006	Solo	ASG03B_20231006.01						
007	Solo	ASG04A_20231006.01						
008	Solo	ASG04B_20231006.01						
009	Solo	ASG05A_20231006.01						
010	Solo	ASG05B_20231006.01						

Análise	Unidade	Q	006	007	008	009	010
HIDROCARBONETOS							
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	12	<10	11
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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
011	Solo	ASG06A_20231006.01						
012	Solo	ASG06B_20231006.01						
013	Solo	ASG07A_20231006.01						
014	Solo	ASG07B_20231006.01						
015	Solo	ASG08A_20231006.01						
Análise	Unidade	Q	011	012	013	014	015	
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	-		sim		sim	sim		
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim	
matéria seca	% peso	Q	98.5	96.0	97.4	90.5	97.3	
METAIS								
arsénio	mg/kgms	Q	1.2	<1	<1	1.1	1.0	
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
crómio	mg/kgms	Q	3.3	2.0	3.3	9.6	2.6	
cobre	mg/kgms	Q	1.2	1.0	1.4	2.0	1.3	
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10	
níquel	mg/kgms	Q	4.6	1.5	1.5	2.7	3.0	
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10	
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	
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	
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	

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
011	Solo	ASG06A_20231006.01						
012	Solo	ASG06B_20231006.01						
013	Solo	ASG07A_20231006.01						
014	Solo	ASG07B_20231006.01						
015	Solo	ASG08A_20231006.01						

Análise	Unidade	Q	011	012	013	014	015
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							
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		26	71	84	25	600
fracção C35-C40	mg/kgms		10	11	8.9	<5	110 ¹⁾
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	36	82	93	25	710

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Comentários

1 Detectados compostos com tempo de retenção acima de C40, isto não tem influência sobre o resultado relatado.

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra					
016	Solo	ASG08B_20231006.01					
017	Solo	ASG09A_20231006.01					
018	Solo	ASG09B_20231006.01					
019	Solo	ASG10A_20231006.01					
020	Solo	ASG11A_20231006.01					
Análise	Unidade	Q	016	017	018	019	020
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	-		sim				
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	98.2	94.4	96.9	94.8	95.7
METAIS							
arsénio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1	<1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	4.8	1.6	2.8	<1	<1
cobre	mg/kgms	Q	<1	1.9	1.2	<1	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	1.1	<1	1.7	<1	<1
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS							
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
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
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

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra						
016	Solo	ASG08B_20231006.01						
017	Solo	ASG09A_20231006.01						
018	Solo	ASG09B_20231006.01						
019	Solo	ASG10A_20231006.01						
020	Solo	ASG11A_20231006.01						

Análise	Unidade	Q	016	017	018	019	020
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							
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		110	13	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		19	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	130	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Análises	Tipo Amostra	Método
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	Solo	Método próprio
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
arsénio	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	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	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
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
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método próprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-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

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Análises	Tipo Amostra	LOQ	CAS #	Erro Sistemático	Erro Aleatório	Quantificação da incerteza
fraccionamento (<1 kg, <4 mm)	Solo	-		-	-	-
pré-tratamento da amostra	Solo	-		-	-	-
matéria seca	Solo	-		1 %	3.1 %	7.6 %
arsénio	Solo	1 mg/kgms	7440-38-2	17 %	12 %	41 %
cádmio	Solo	0.2 mg/kgms	7440-43-9	15 %	24 %	57 %
crómio	Solo	1 mg/kgms	7440-47-3	12 %	4 %	25 %
cobre	Solo	1 mg/kgms	7440-50-8	11 %	5.6 %	25 %
mercúrio	Solo	0.05 mg/kgms	7439-97-6	12 %	4.6 %	27 %
chumbo	Solo	10 mg/kgms	7439-92-1	6.3 %	4.8 %	16 %
níquel	Solo	1 mg/kgms	7440-02-0	8.7 %	5.4 %	54 %
zinco	Solo	10 mg/kgms	7440-66-6	7.7 %	5.5 %	19 %
benzeno	Solo	0.05 mg/kgms	71-43-2	-3.1 %	6.7 %	15 %
tolueno	Solo	0.05 mg/kgms	108-88-3	5.2 %	5.6 %	15 %
etilbenzeno	Solo	0.05 mg/kgms	100-41-4	3 %	6.7 %	15 %
o-xileno	Solo	0.05 mg/kgms	95-47-6	2.7 %	8 %	16 %
para e meta xileno	Solo	0.05 mg/kgms	179601-23-1	11 %	9.3 %	28 %
xilenos	Solo	0.1 mg/kgms		11 %	9.3 %	28 %
total BTEX	Solo	0.25 mg/kgms		11 %	9.3 %	28 %
naftaleno	Solo	0.02 mg/kgms	91-20-3	-9.1 %	4.4 %	20 %
acenaftileno	Solo	0.02 mg/kgms	208-96-8	29 %	4.3 %	59 %
acenafteno	Solo	0.02 mg/kgms	83-32-9	-9.1 %	4.4 %	20 %
fluoreno	Solo	0.02 mg/kgms	86-73-7	-4.4 %	4.4 %	13 %
fenantreno	Solo	0.02 mg/kgms	85-01-8	-6.3 %	4.6 %	16 %
antraceno	Solo	0.02 mg/kgms	120-12-7	-8.7 %	5.2 %	20 %
fluoranteno	Solo	0.02 mg/kgms	206-44-0	-6.2 %	3.5 %	14 %
pireno	Solo	0.02 mg/kgms	129-00-0	-6.9 %	4.2 %	16 %
benzo(a)antraceno	Solo	0.02 mg/kgms	56-55-3	-5.3 %	4 %	13 %
criseno	Solo	0.02 mg/kgms	218-01-9	-8.5 %	2.6 %	18 %
benzo(b)fluoranteno	Solo	0.02 mg/kgms	205-99-2	15 %	4.1 %	31 %
benzo(k)fluoranteno	Solo	0.02 mg/kgms	207-08-9	-6.2 %	4.1 %	15 %
benzo(a)pireno	Solo	0.02 mg/kgms	50-32-8	-9.6 %	5.5 %	22 %
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	0.02 mg/kgms	53-70-3	11 %	9.9 %	29 %
benzo(ghi)perileno	Solo	0.02 mg/kgms	191-24-2	-11 %	7.6 %	27 %
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	0.02 mg/kgms	193-39-5	-8.5 %	10 %	26 %
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	0.2 mg/kgms		-11 %	7.6 %	27 %
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	0.32 mg/kgms		11 %	9.9 %	29 %
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	10 mg/kgms		-	-	-
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	10 mg/kgms		-	-	-
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	10 mg/kgms		-	-	-
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	30 mg/kgms		-	-	-
fracção C10-C16	Solo	5 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
fracção C16-C35	Solo	10 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
fracção C35-C40	Solo	5 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	20 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
cromatograma	Solo	-		-	-	-

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

A quantificação da incerteza expressa (U) é a incerteza com 95% de confiança. Mais informação relativa aos resultados expressos é fornecida na ficha de quantificação de incertezas.

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2545144	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
002	V2545147	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
003	V2545148	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
004	V2545149	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
005	V2545146	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
006	V2545137	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
007	V2545142	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
008	V2545151	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
009	V2545133	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
010	V2545130	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
011	V2545150	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
012	V2545152	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
013	V2545156	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
014	V2545154	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
015	V2545158	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
016	V2545157	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
017	V2545153	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
018	V2545123	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
019	V2545136	06-11-2023	31-10-2023	ALC201
020	V2545140	06-11-2023	31-10-2023	ALC201

Rubrica



Relatório Analítico

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 001

Descrição da amostra ASG01A_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

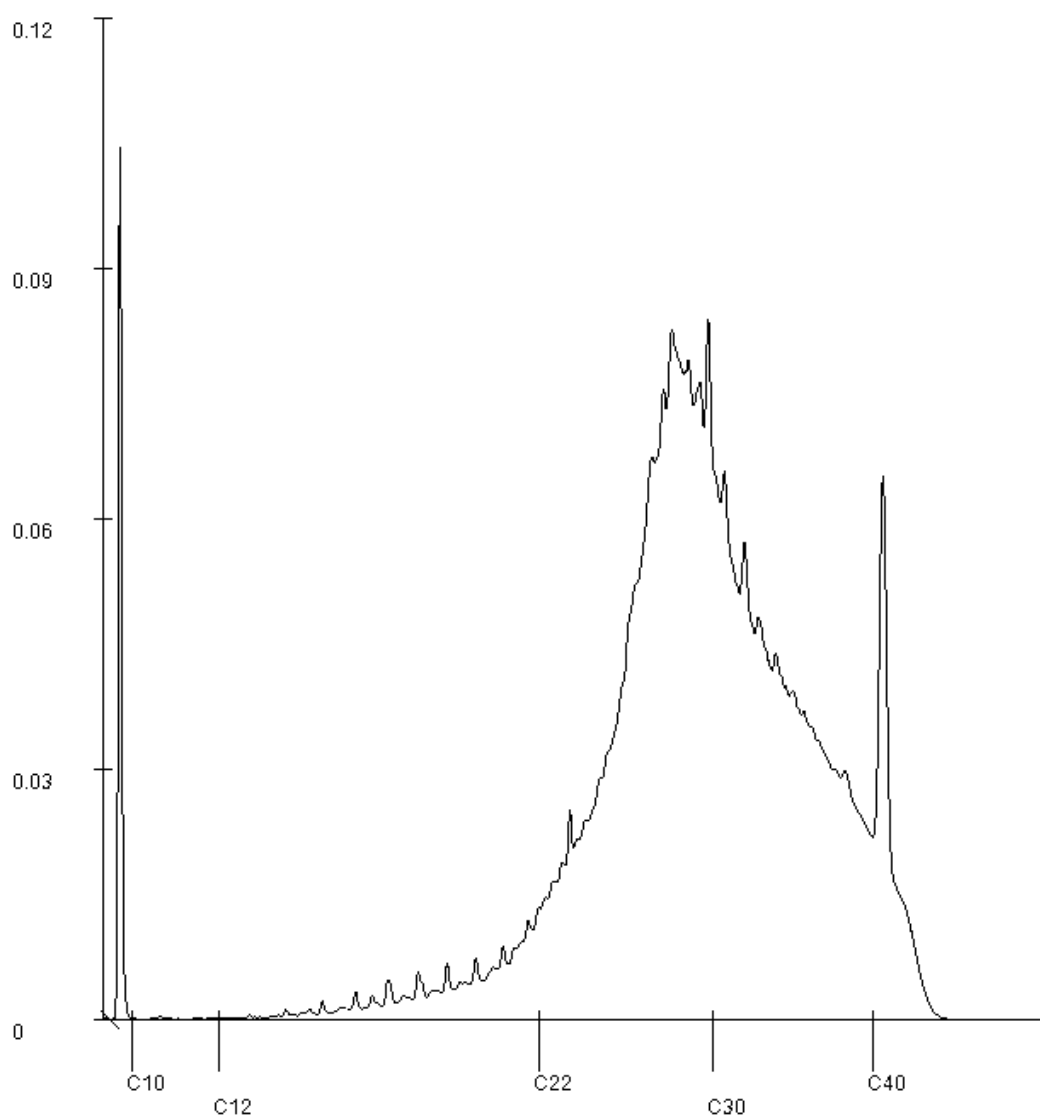
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 003

Descrição da amostra ASG02A_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

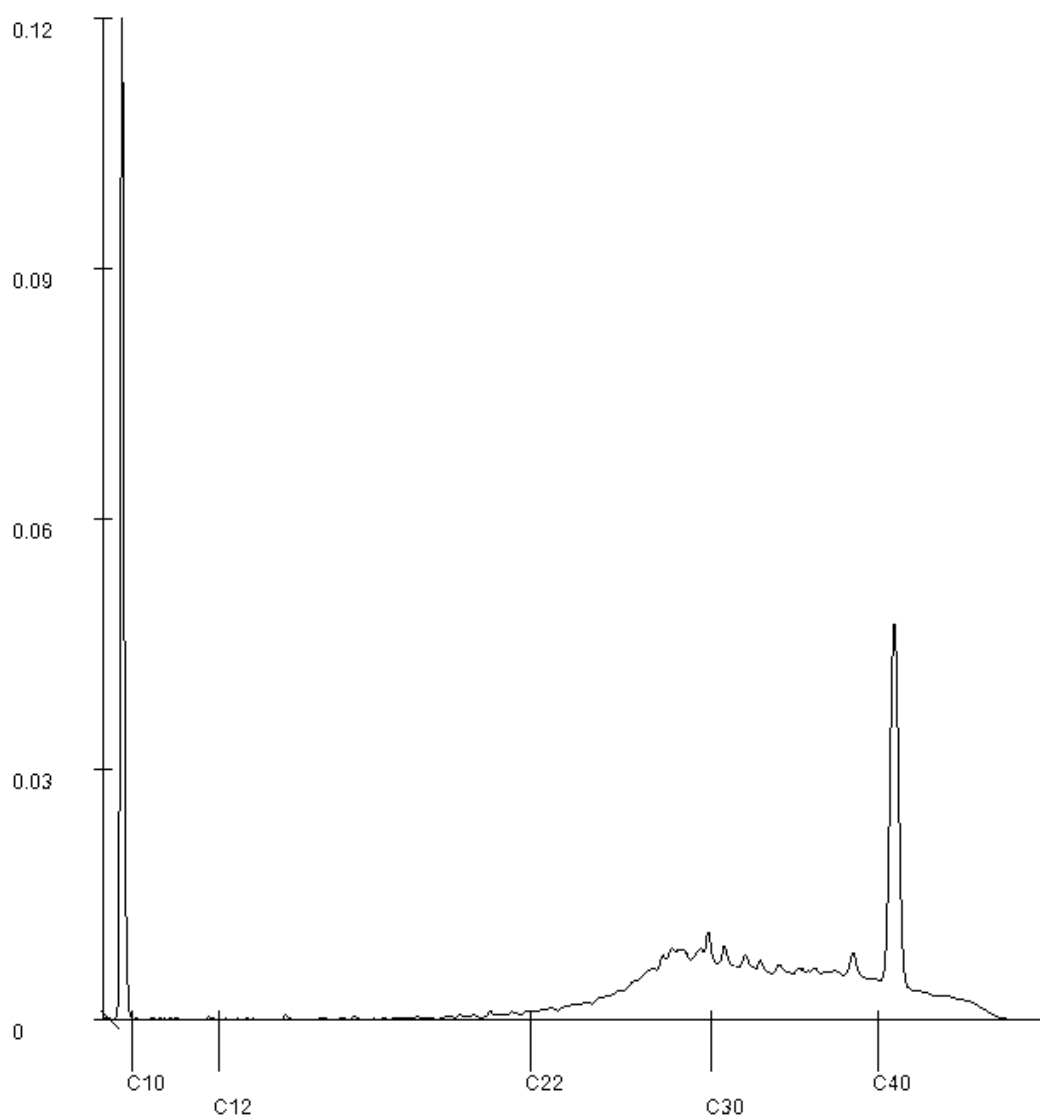
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 005

Descrição da amostra ASG03A_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

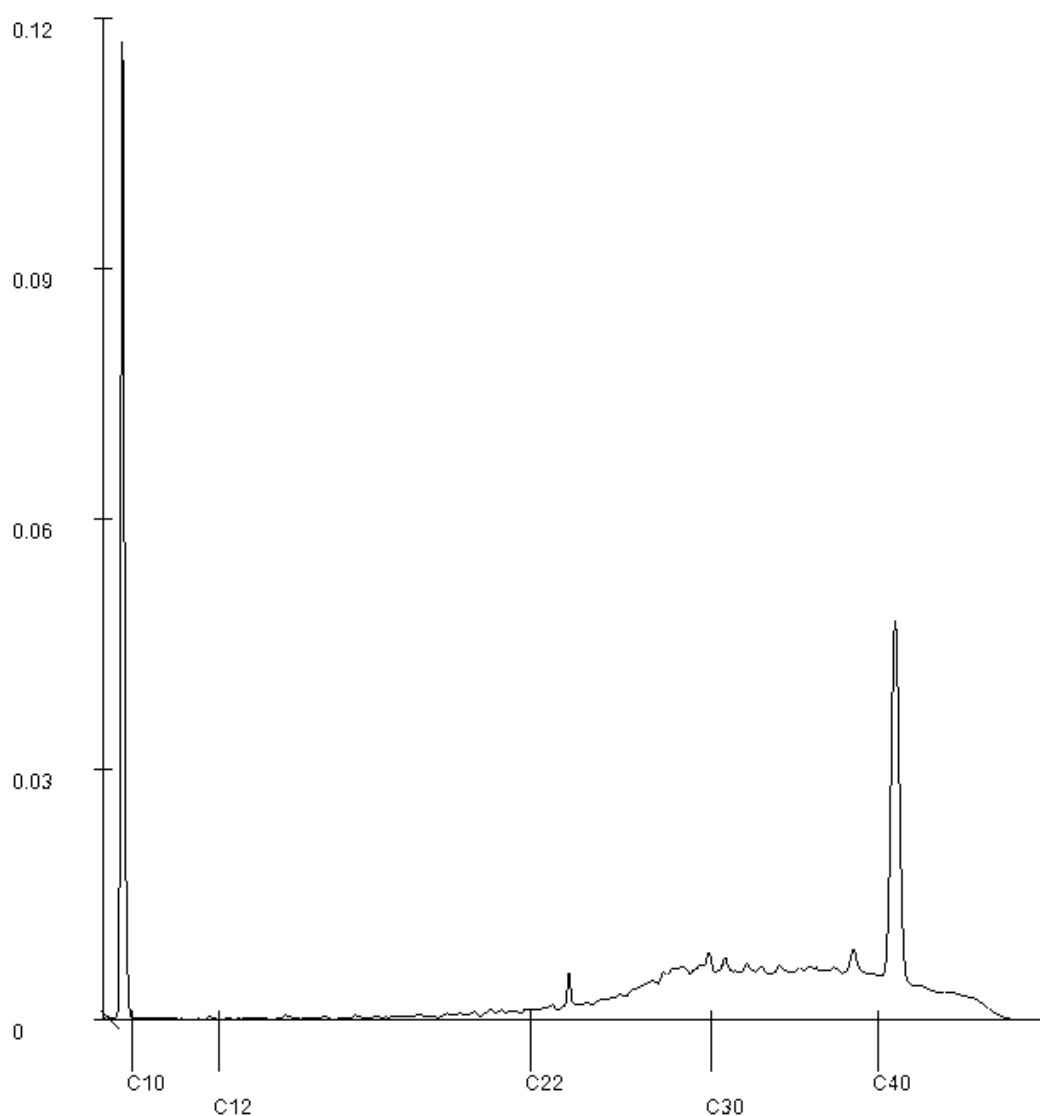
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 008

Descrição da amostra ASG04B_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

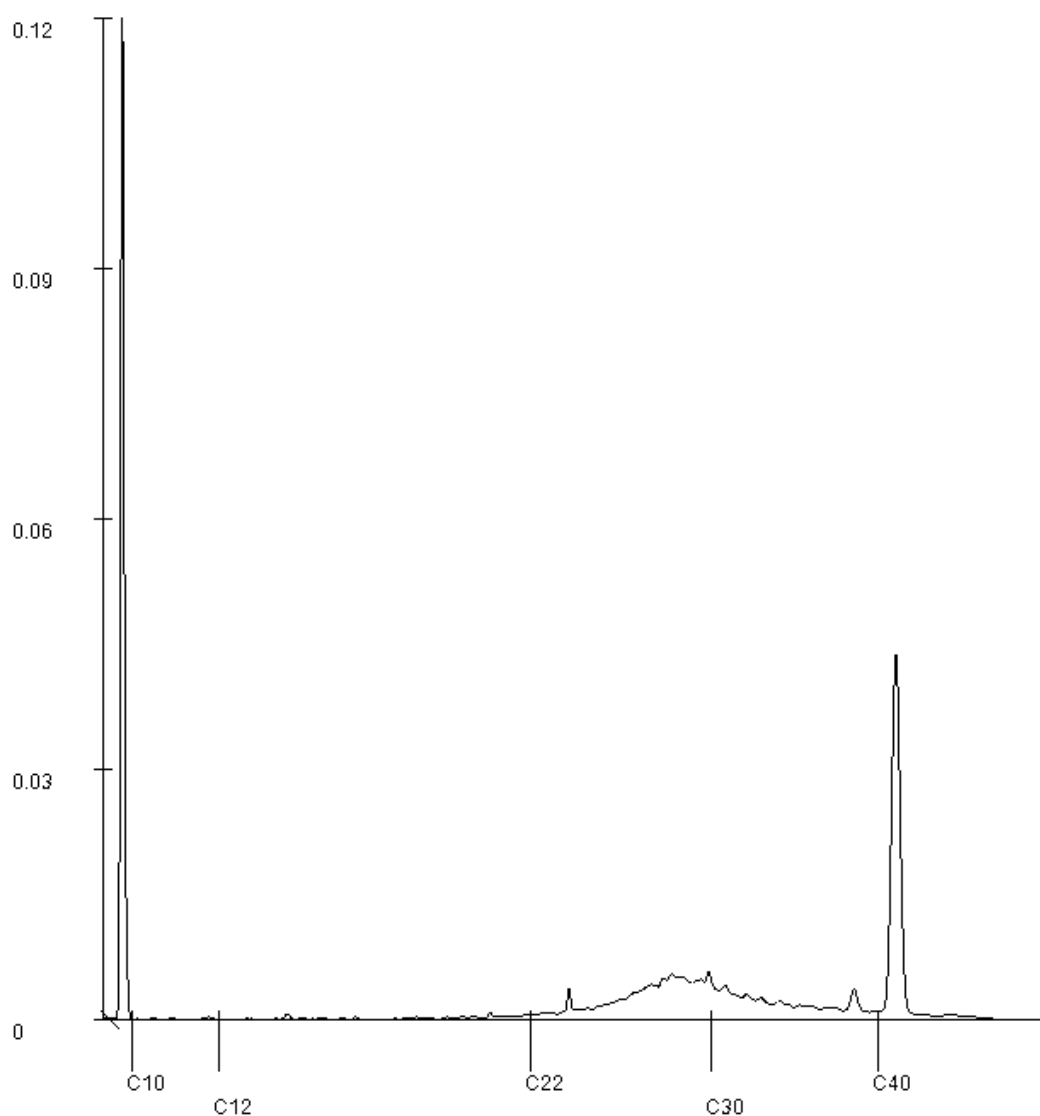
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 010

Descrição da amostra ASG05B_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

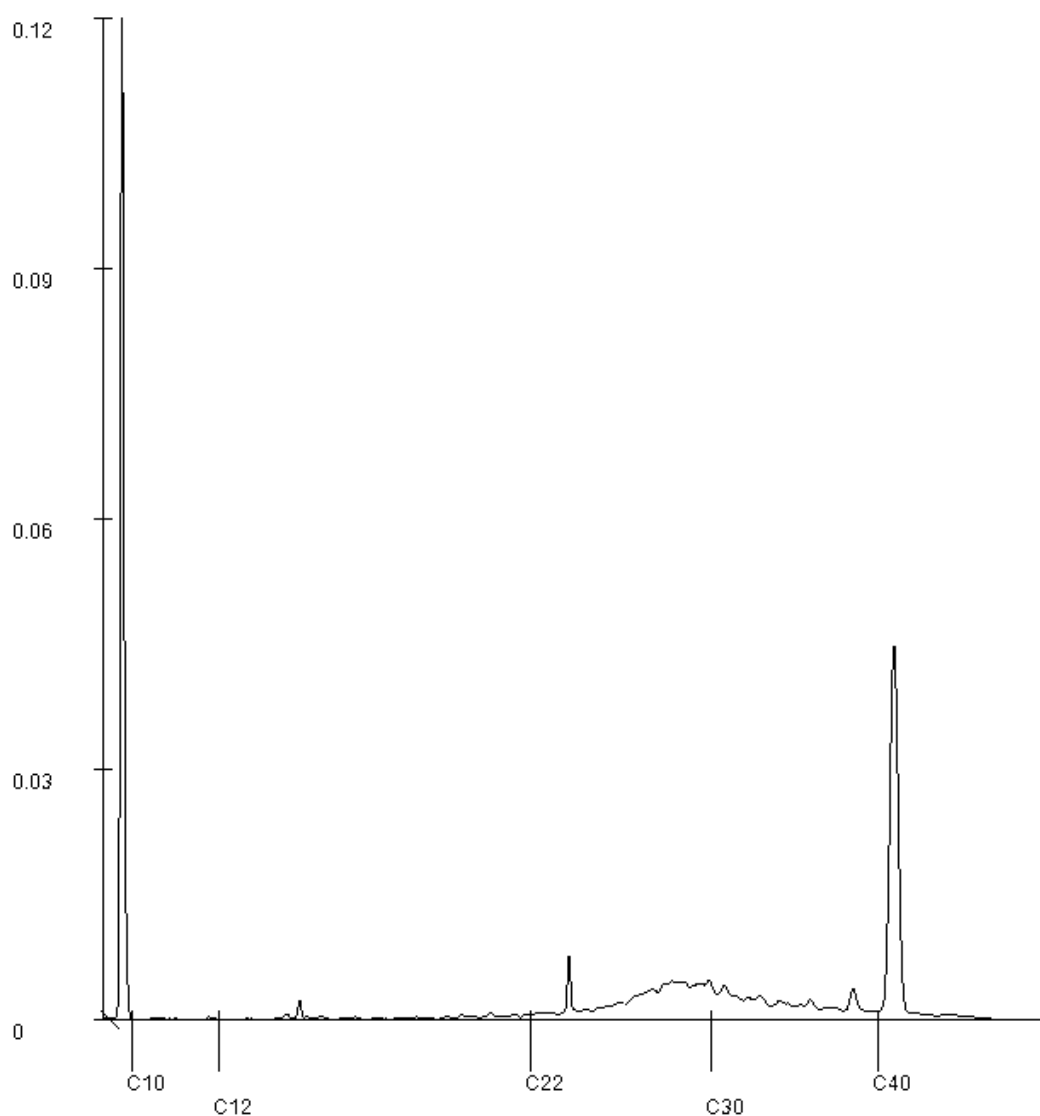
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 011

Descrição da amostra ASG06A_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

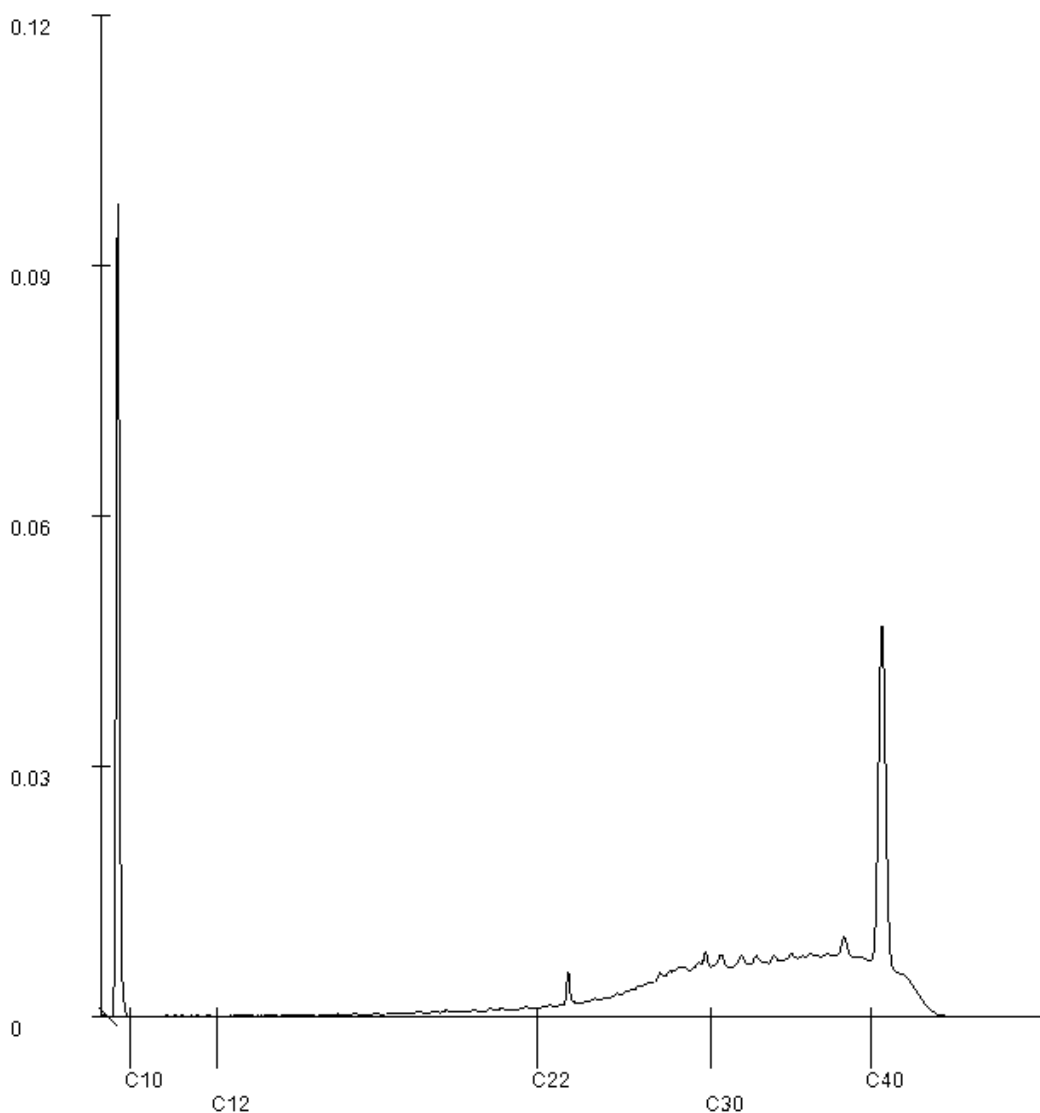
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 012

Descrição da amostra ASG06B_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

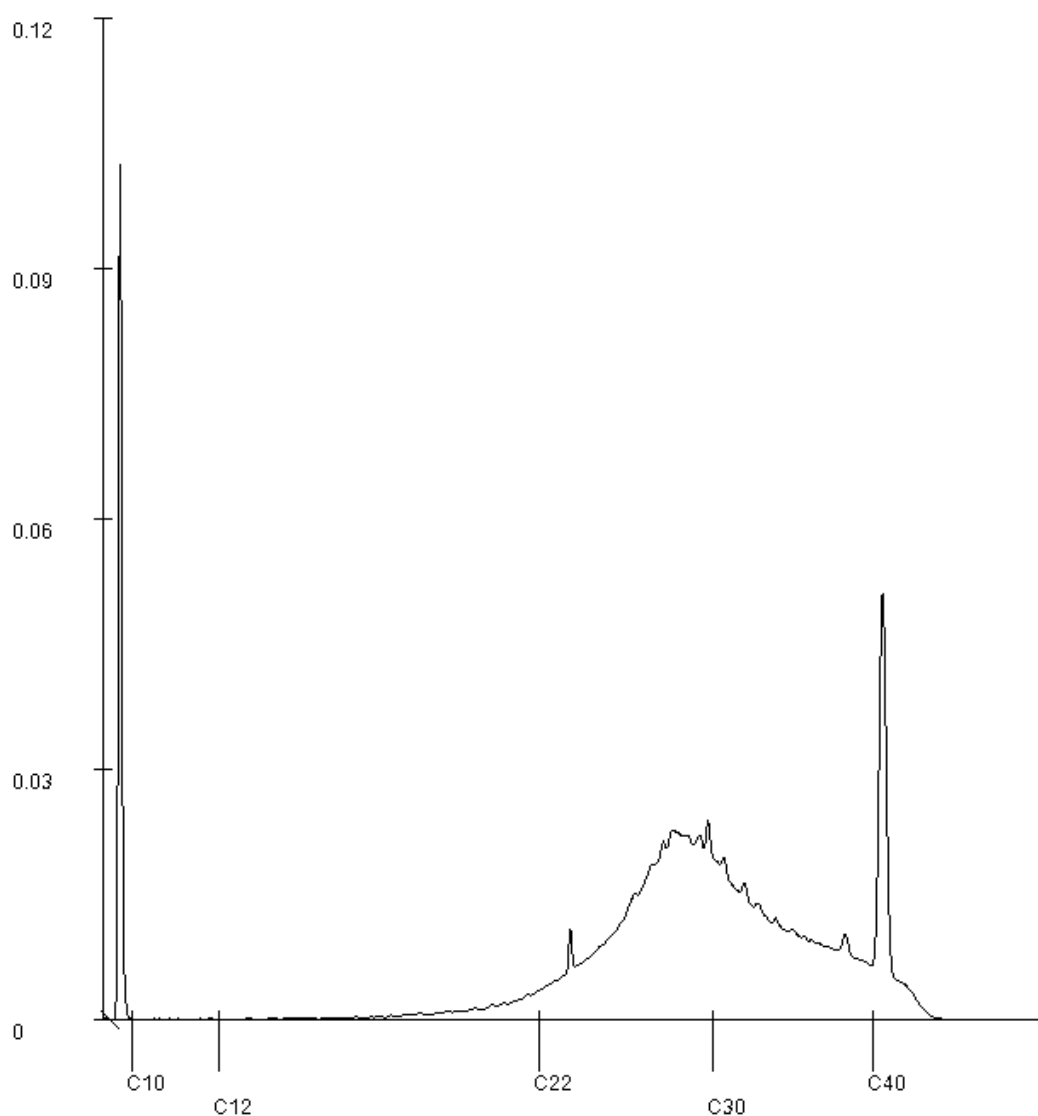
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 013

Descrição da amostra ASG07A_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

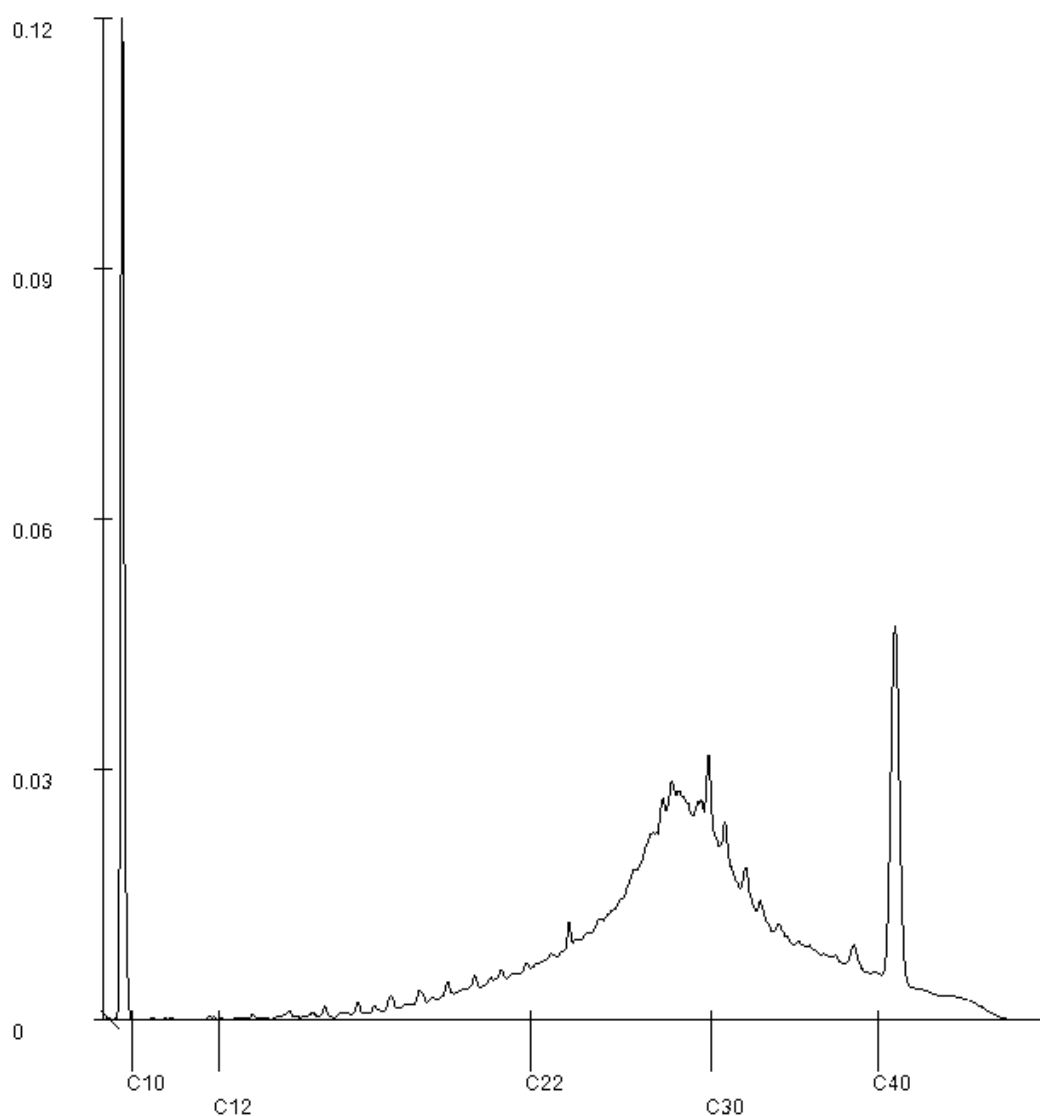
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 014

Descrição da amostra ASG07B_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

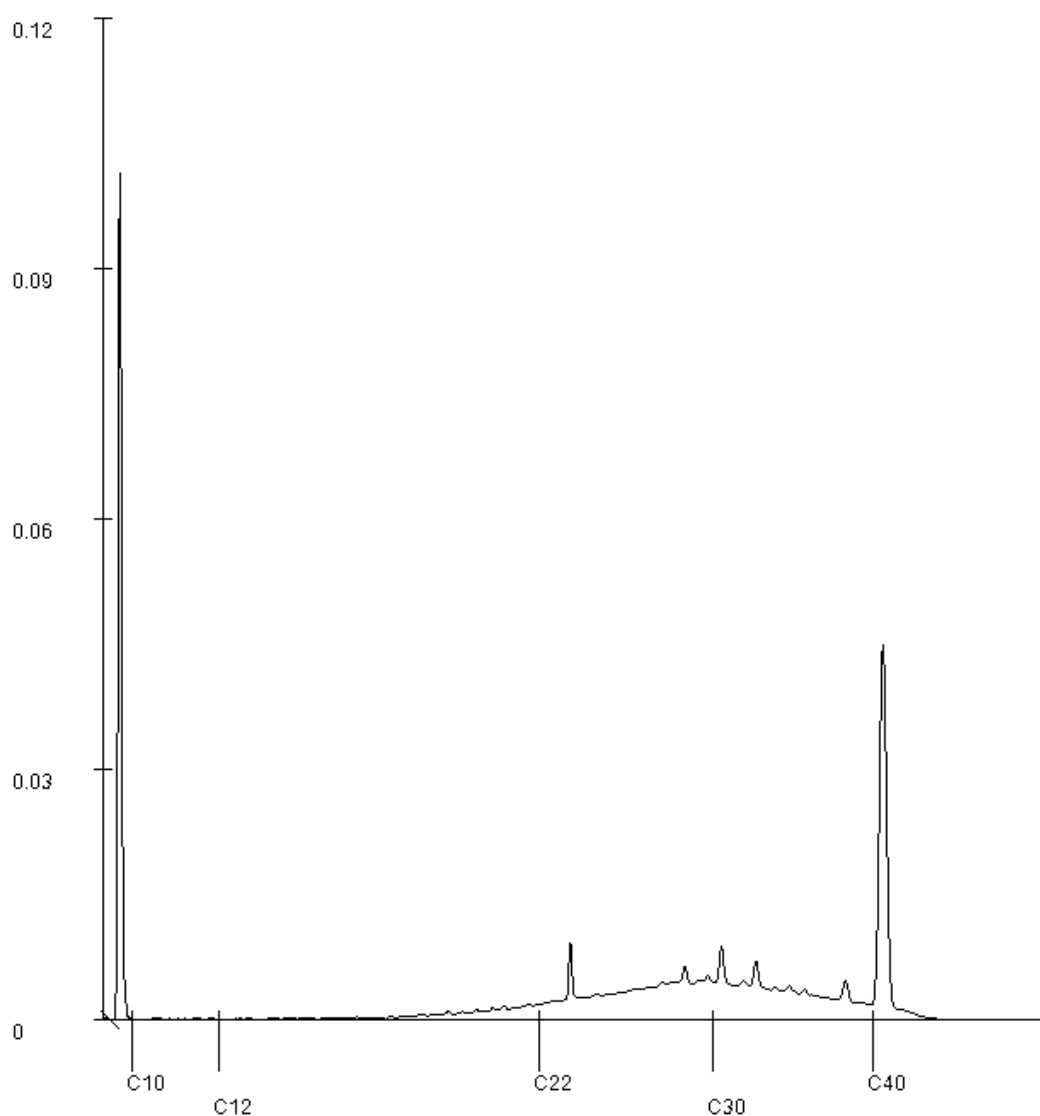
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

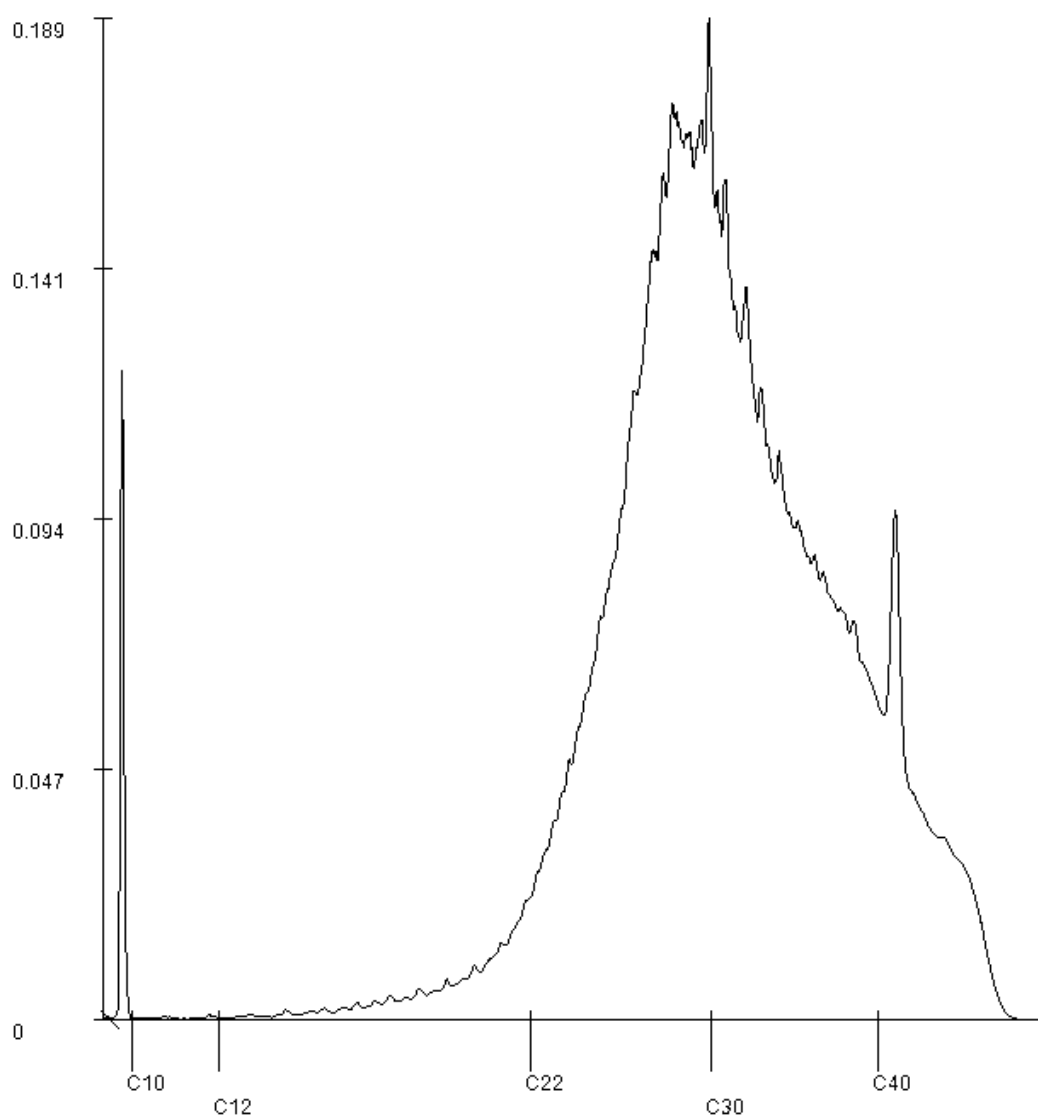
Nº Amostra 015

Descrição da amostra ASG08A_20231006.01

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 016

Descrição da amostra ASG08B_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

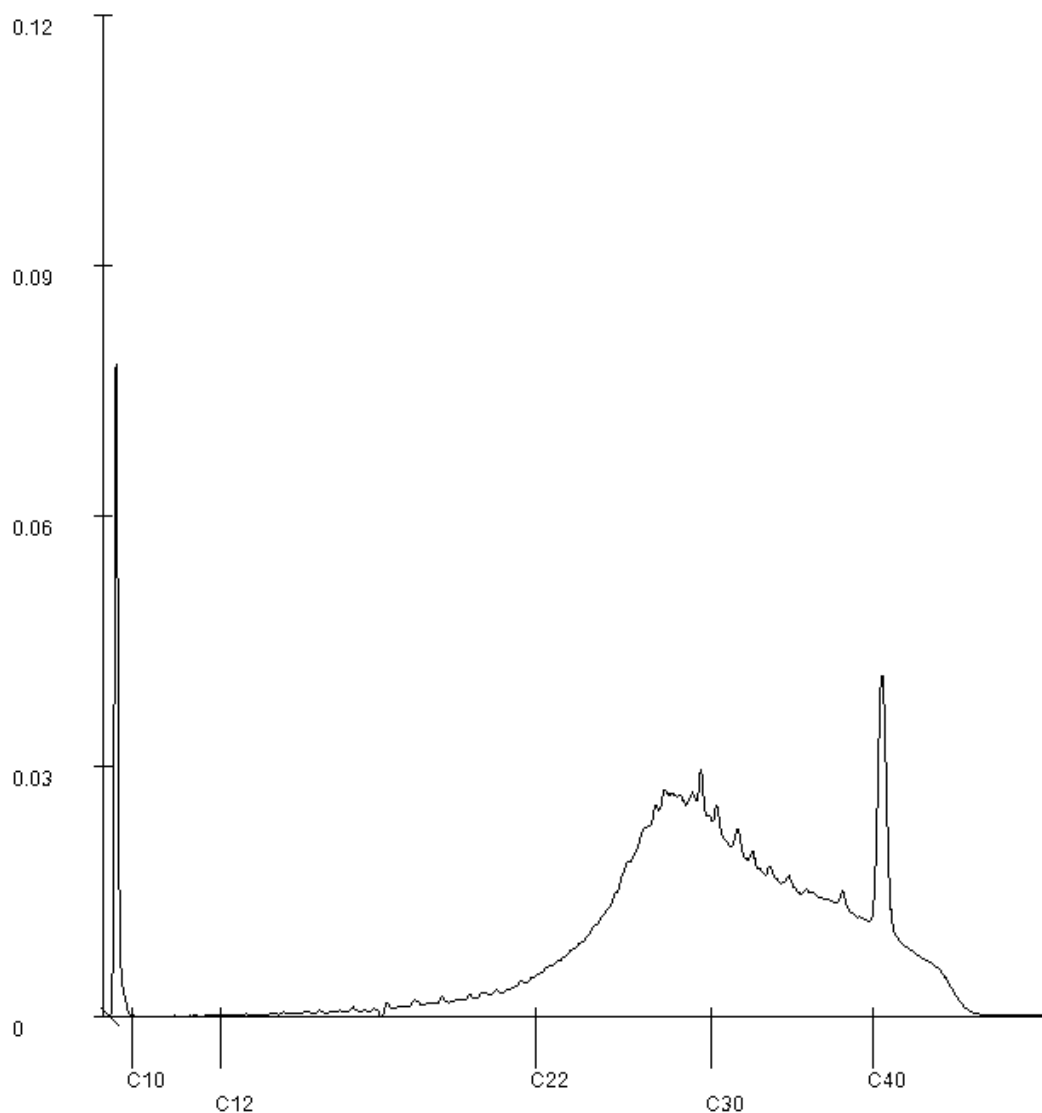
querosene e petróleo C10-C16

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

Brownfield Engineering, Consultoria Geoambiental, Lda

Inês Caralinda

Nome do projecto Goldfluvium AS

Nº Projecto 20231006.01

Nº Relatório 13970283 - 1

Data Pedido 03-11-2023

Data Início 06-11-2023

Data relatório 14-11-2023

Nº Amostra 017

Descrição da amostra ASG09A_20231006.01

Intervalo carbono

petróleo C9-C14

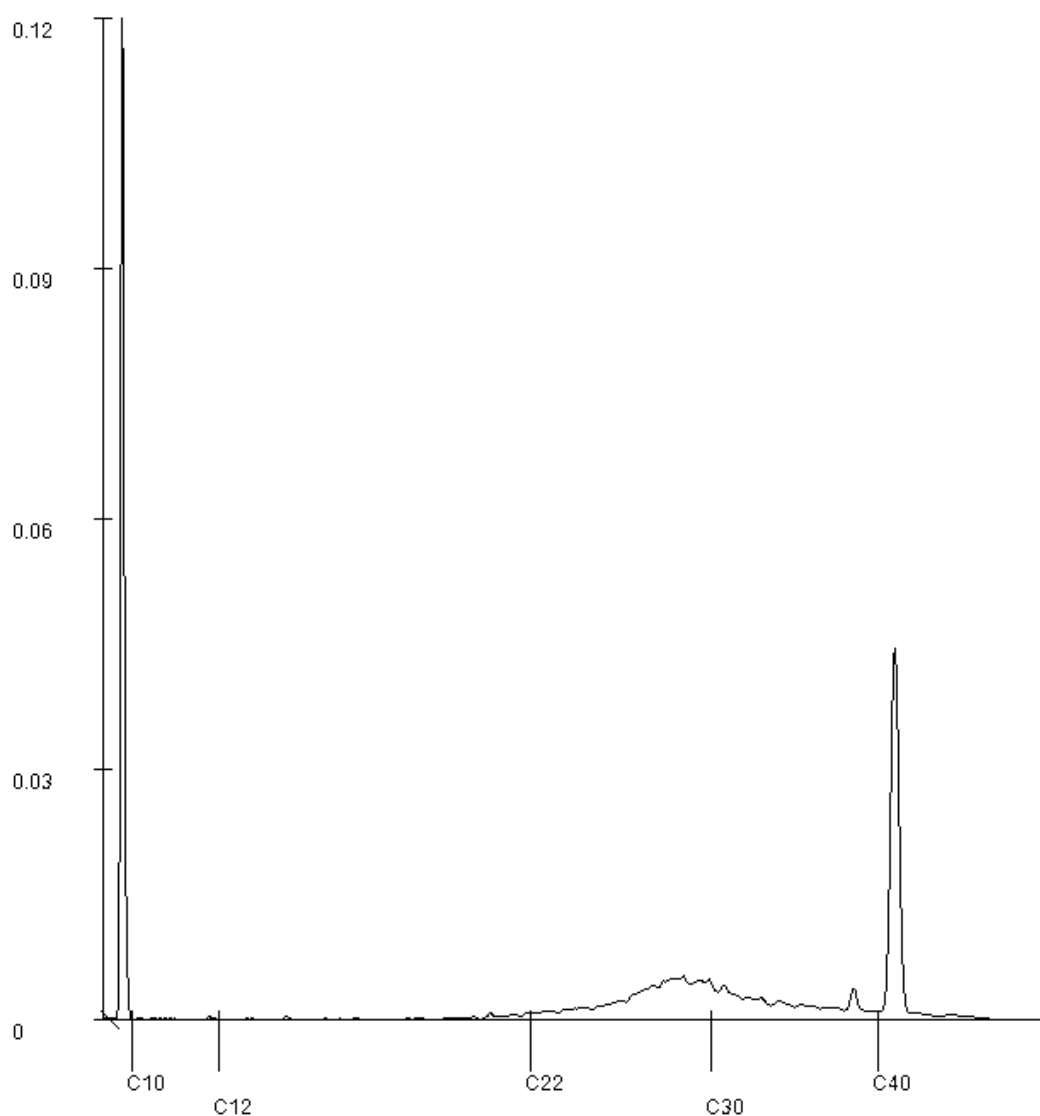
querosene e petróleo C10-C16

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

RAAD VOOR ACCREDITATIE

Dutch Accreditation Council RvA
PO Box 2768 NL-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 Nederland B.V.
atuando sob a denominação de
SGS Environmental Analytics
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:

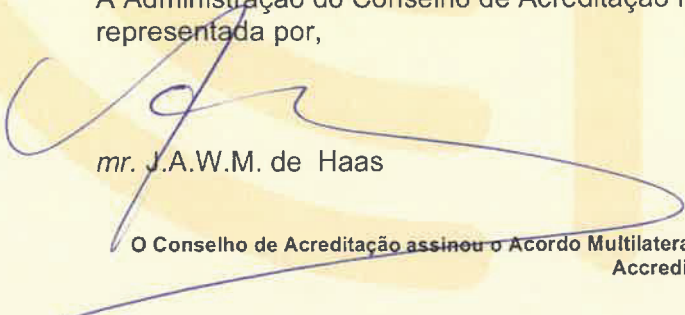
L028

foi aprovado a 22 de fevereiro de 1991

e é válido até

1 de Março de 2027

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).

Brownfield Engineering
 Mina C114, Alcácer do Sal

	L3970283-00	L3970283-00	L3970283-00
Codificação do ponto de amostragem:	01A_2023100	01B_2023100	02A_2023100
Correspondência com pontos de amostragem de outras campanhas:	-	-	-
Georreferenciação:	077.7;-11967077.7	-11967086.9	-11960
Tipo de amostra:	Indeformada	Indeformada	Indeformada
Material amostrado:	Solo	Solo	Solo
Data da amostragem (AAAA-MM-DD):	2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31
Profundidade de amostragem (m):	0.2 - 0.35	0.35 - 0.5	0.2 - 0.35

Contaminantes	VR ⁽¹⁾ APA	outras fontes)	VOR ⁽¹⁾	VEI ⁽¹⁾	VFN ⁽¹⁾	(mg/kg de massa seca)		
fraccionamento	-					sim	sim	sim
pré-tratamento	-					sim	sim	sim
matéria seca	-					95.4	96.2	98.1
METAIS								
arsénio	18					1.4	<1	1.0
cádmio	1.9					<0.2	<0.2	<0.2
crómio	160					8.9	7.0	4.1
cobre	230					5.1	1.1	1.6
mercúrio	3.9					<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	120					<10	<10	<10
níquel	270					3.4	1.8	3.3
zinco	340					13	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS								
benzeno	0.32					<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	68					<0.05	<0.05	<0.05
etilbenzeno	9.5					<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	-					<0.05	<0.05	<0.05
para e meta xileno	-					<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	26					<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	-					<0.25	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS								
naftaleno	9.6					<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	0.15					<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	96					<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	62					<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	12					<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	0.67					<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	9.6					<0.02	<0.02	<0.02
pireno	96					<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	0.96					<0.02	<0.02	<0.02
criseno	9.6					<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	0.96					<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	0.96					<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	0.3					<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h)antraceno	0.1					<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	9.6					<0.02	<0.02	<0.02

indeno(1,2,3-cd)	0.76					<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VRC)	-					<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA)	-					<0.32	<0.32	<0.32
HIDROCARBONETOS								
C5-C6 (expresso)	-					<10	<10	<10
C6-C8 (expresso)	-					<10	<10	<10
C8-C10 (expresso)	-					<10	<10	<10
alcanos voláteis	55					<30	<30	<30
fracção C10-C16	230					<5	<5	<5
fracção C16-C35	1700					280	<10	22
fracção C35-C40	3300					43	<5	6.5
hidrocarboneto	-					320	<20	29

Legenda:

de quantificação do método

. - Não determinado

\ - Valor amostrado

Valor do estado inicial

Valor de fundo natural

or objetivo de remediação

- Valor de referência

[illegible]

<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
<10	23	<10	<10	12	<10	11	26	71
<5	8.1	<5	<5	<5	<5	<5	10	11
<20	31	<20	<20	<20	<20	<20	36	82

215.6;-11971	215.6;-11971	1271.4;-11972	2271.4;-11972	26306;-11970	16306;-11970	1313.4;-11963	3316.5;-11957
Indeformada	Indeformada	Indeformada	Indeformada	Indeformada	Indeformada	Remexicda	Remexida
Solo	Solo	Solo	Solo	Solo	Solo	Solo	Solo
2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31	2023-10-31
0.3 - 0.45	0.45 - 0.6	0.2 - 0.35	0.35 - 0.5	0.2 - 0.35	0.35 - 0.5	0,2	0,2

[illegible]

<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
84	25	600	110	13	<10	<10	<10
8.9	<5	110	19	<5	<5	<5	<5
93	25	710	130	<20	<20	<20	<20