

## **Anexo 7**

Relatório de ensaio acústico realizado no receptor R3

# RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/21 – 03/23 – ED01/REV00



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/21 – 03/23 – ED01/REV00

## AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO HVO

ENSAIO	MÉTODO
<b>Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.</b>	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 PT 007 Ed04/Rev00
<b>Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.</b>	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 PT 006 Ed04/Rev00



**MONITAR**  
engenharia do ambiente



**FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

<b>AUTOR DO RELATÓRIO</b>	MONITAR, LDA. RUA QUINTA D'EL REI QUINTA DE BELO HORIZONTE, LOTE 266, FRAÇÕES A/B 3500-612 VISEU
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>	TECNINVEST RUA PADRE AMÉRICO, 10ª, Esc.2 1600-548 LISBOA
<b>TÍTULO DO RELATÓRIO</b>	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO HVO
<b>N.º DO RELATÓRIO</b>	01/21 – 03/23
<b>EDIÇÃO/REVISÃO</b>	ED01/REV00
<b>NATUREZA DA REVISÃO</b>	--
<b>RELATÓRIOS ANTERIORES</b>	--
<b>ÂMBITO DO RELATÓRIO</b>	ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
<b>N.º DA PROPOSTA</b>	01/21 – 03/23
<b>LOCAIS DE MEDIÇÃO</b>	FREGUESIA DE SINES, CONCELHO DE SINES, DISTRITO DE SETÚBAL
<b>DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES</b>	1 E 2 DE AGOSTO DE 2022 E 22 E 23 DE MARÇO DE 2023
<b>DIRETOR TÉCNICO</b>	Assinado por: <b>PAULO GABRIEL FERNANDES DE PINHO</b> Num. de Identificação: 09662186 Data: 2023.03.28 17:30:46 +0100
<b>TÉCNICO OPERACIONAL</b>	Assinado por: <b>Nuno Miguel Ribeiro dos Santos</b> Num. de Identificação: 12118822 Data: 2023.03.28 16:39:48+01'00'
<b>DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO</b>	28 DE MARÇO DE 2023

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO .....	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO .....	6
LOCAIS DE MEDIÇÃO.....	6
RESULTADOS .....	7
R3 .....	7
ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	13
ANEXOS .....	14
Carta n.º 1 - Local de medição de ruído .....	15
Dados das medições por banda de 1/3 de oitava .....	17
Dados Meteorológicos.....	19

## INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto HVO, localizado na freguesia de Sines, concelho de Sines, distrito de Setúbal. A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro).

A presente avaliação acústica foi realizada para verificar a eficácia do plano de intervenção para correção do incumprimento do critério de incomodidade junto do recetor caracterizado pelo local de medição R3, nomeadamente, a instalação de um silenciador nos sistemas de purgadores e de recolha de condensados.

As medições para verificação do critério de incomodidade foram realizadas no período de referência diurno, entardecer e noturno, de acordo com o horário de laboração da atividade em análise. Por solicitação do cliente, e dada a impossibilidade de se proceder à paragem da atividade em análise (Refinaria da Galp), a determinação do ruído residual foi efetuado com recurso ao procedimento de medições previsto no “Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído”. Foi escolhido um ponto de medição de ruído residual distinto do ponto de medição do ruído ambiente, no qual a influência sonora da fonte em avaliação não era perceptível e as demais fontes eram idênticas às verificadas nas condições de ruído ambiente.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição máxima, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ) e noturno ( $L_n$ ), obtidos para os locais de medição, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Sines atribui, segundo o Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines, classificação de zona mista à área caracterizada pelo local de medição R3.

## METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2019. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2019. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora;
- PT 006 Ed04/Rev00. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab “Determinação do Nível Sonoro Médio de longa Duração”;
- PT 007 Ed04/Rev00. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab “Medição de Níveis de Pressão Sonora – Critério de Incomodidade”.

Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar. O anexo técnico de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do seguinte link [http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha\\_lae.asp?ID=L0558](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558).

### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
<b>Sonómetro integrador da classe de precisão 1</b>	<b>Brüel &amp; Kjaer/2250/3029996</b>
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.71.15.3.33
Boletim de Verificação	VACV15/23
Data de verificação	21/01/2023
<b>Termo-higrómetro-Anemómetro</b>	<b>Kestrel/4500/624826</b>
Certificados de Calibração	CHUM975/22 (Higrómetro e Termómetro); LAC.2022.0101 (Anemómetro)
Data de calibração	25/03/2022 (Higrómetro e Termómetro); 04/04/2022 (Anemómetro)

### LOCAIS DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (PTTM06/ETRS89)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA AO LIMITE MAIS PRÓXIMO DO PROJETO(m)	POSICIONAMENTO RELATIVO AO LIMITE DO PROJETO	ALTURA DE MEDIÇÃO (m)
R3		M: -57720 P: -190525	Habitação isolada	950	Este	1,5

Nota: Os locais de medição estão representados em anexo (ver Carta n.º 1 - Local de medição de ruído).

### REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição R1

## RESULTADOS

### R3

**Observações:** Nos períodos diurno, entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas na proximidade do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3, estão associadas à Refinaria da Galp localizada 800 metros a noroeste e a fontes naturais de ruído.

Para avaliação do critério de exposição máxima, tendo em conta que a fonte predominante (refinaria da Galp) tem um funcionamento contínuo e homogéneo ao longo dos períodos diurno, entardecer e noturno, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído.

Para análise do critério de incomodidade, na impossibilidade de suspender a atividade da Refinaria da Galp, o ruído residual foi determinado num local distinto do ponto de medição do ruído ambiente, no qual a influência sonora da fonte em avaliação era nula e as demais fontes eram idênticas às verificadas nas condições do ruído ambiente. A localização do ponto de medição do ruído residual pode ser consultada na Carta n.º 1 - Local de medição de ruído.

Notas: Os dados das medições por banda de 1/3 de oitava são apresentados em anexo (ver Dados das medições por banda de 1/3 de oitava). Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

### CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite definidos no artigo 13.º e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

### R3

#### CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições (ver anexo Dados Meteorológicos.).

Fonte sonora considerada		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
Descrição	Posicionamento da Fonte		
<b>Refinaria da Galp</b>	800 metros a noroeste	- Naturais	Habitacões dispersas



Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> - L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med19	22/03/2023	16:27:37	0:15:00	46,5	48,8	2,3
R3 - Med20	22/03/2023	17:10:54	0:15:00	46,6	47,9	1,3
R3 - Med21	22/03/2023	17:29:39	0:15:00	46,9	48,3	1,4
				<b>46,7</b>	<b>48,3</b>	<b>1,6</b>
R3 - Med28	23/03/2023	11:09:00	0:15:00	47,1	49,6	2,5
R3 - Med29	23/03/2023	11:24:25	0:15:00	46,9	49,7	2,8
R3 - Med30	23/03/2023	11:40:34	0:15:00	47,0	49,6	2,6
				<b>47,0</b>	<b>49,6</b>	<b>2,6</b>
				<b>L<sub>Aeq, fast</sub> (particular)</b>	<b>46,8</b>	

**Observações:**  
O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)  
O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)  
 $LAr = LAeq, fast (particular) + K1 + K2 = 46,8 + 0 + 0 = 46,8 \text{ dB(A)}$

Período Diurno - Ruído residual						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> - L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med1	01/08/2022	14:36:20	0:15:00	37,9	42,6	4,7
R3 - Med2	01/08/2022	14:52:39	0:15:00	38,5	41,8	3,3
R3 - Med3	01/08/2022	15:09:46	0:15:00	37,4	38,4	1,0
				<b>38,0</b>	<b>41,3</b>	<b>3,3</b>
R3 - Med10	02/08/2022	14:27:46	0:15:00	38,6	40,8	2,2
R3 - Med11	02/08/2022	14:42:58	0:15:00	39,4	41,0	1,6
R3 - Med12	02/08/2022	15:03:25	0:15:00	38,0	40,2	2,2
				<b>38,7</b>	<b>40,7</b>	<b>2,0</b>
				<b>L<sub>Aeq, fast</sub> (residual)</b>	<b>38,3</b>	

Período Diurno	
<b>LAr - LAeq, fast(residual) = 46,8 - 38,3 = 9 dB(A)</b>	

Período Diurno					
Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	L <sub>Ar</sub> - L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	Resultado da Avaliação
<b>R3</b>	100	0	5	9	Superior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência  
D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência  
Valor Limite - Valor Limite referente ao período Diurno + D = 5 + 0 = 5 dB(A)

**Observações:** As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor, Lda.

**Período Entardecer - Ruído ambiente que inclui o ruído particular**

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> - L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med22	22/03/2023	21:59:51	0:15:00	45,1	46,4	1,3
R3 - Med23	22/03/2023	22:15:30	0:15:00	46,0	47,2	1,2
R3 - Med24	22/03/2023	22:35:33	0:15:00	45,2	46,3	1,1
				<b>45,5</b>	<b>46,7</b>	<b>1,2</b>
R3 - Med31	23/03/2023	21:05:59	0:15:00	48,4	49,6	1,2
R3 - Med32	23/03/2023	21:21:16	0:15:00	48,2	49,6	1,4
R3 - Med33	23/03/2023	21:52:13	0:15:00	48,3	49,1	0,8
				<b>48,3</b>	<b>49,4</b>	<b>1,1</b>
				<b>L<sub>Aeq, fast</sub> (particular)</b>	<b>47,1</b>	

**Observações:**

O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)

O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)

$$L_{Ar} = L_{Aeq, fast} (\text{particular}) + K1 + K2 = 47,1 + 0 + 0 = 47,1 \text{ dB(A)}$$

**Período Entardecer - Ruído residual**

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> - L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med4	01/08/2022	20:00:02	0:15:00	37,3	38,9	1,6
R3 - Med5	01/08/2022	20:15:13	0:15:00	37,0	39,7	2,7
R3 - Med6	01/08/2022	20:30:43	0:15:00	37,8	40,6	2,8
				<b>37,4</b>	<b>39,8</b>	<b>2,4</b>
R3 - Med13	02/08/2022	20:02:16	0:15:00	37,8	38,8	1,0
R3 - Med14	02/08/2022	20:18:58	0:15:00	37,8	39,1	1,3
R3 - Med15	02/08/2022	20:34:18	0:15:00	37,5	38,7	1,2
				<b>37,7</b>	<b>38,9</b>	<b>1,2</b>
				<b>L<sub>Aeq, fast</sub> (residual)</b>	<b>37,5</b>	

**Período Entardecer**

$$L_{Ar} - L_{Aeq, fast}(\text{residual}) = 47,1 - 37,5 = 10 \text{ dB(A)}$$

**Período Entardecer**

Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	L <sub>Ar</sub> - L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	Resultado da Avaliação
<b>R3</b>	100	0	4	10	Superior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período Entardecer + D = 4 + 0 = 4 dB(A)

**Observações:** As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

**Período Nocturno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular**

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> - L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med25	22/03/2023	23:00:26	0:15:00	44,6	45,2	0,6
R3 - Med26	22/03/2023	23:15:38	0:15:00	45,6	47,4	1,8
R3 - Med27	22/03/2023	23:32:27	0:15:00	45,8	47,1	1,3
				<b>45,4</b>	<b>46,7</b>	<b>1,3</b>
R3 - Med34	23/03/2023	23:00:01	0:15:00	48,5	50,0	1,5
R3 - Med35	23/03/2023	23:16:43	0:15:00	48,6	50,0	1,4
R3 - Med36	23/03/2023	23:51:03	0:15:00	48,1	48,8	0,7
				<b>48,4</b>	<b>49,6</b>	<b>1,2</b>
				<b>L<sub>Aeq, fast</sub> (particular)</b>	<b>47,1</b>	

**Observações:**

O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)

O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)

$$L_{Ar} = L_{Aeq, fast} (\text{particular}) + K1 + K2 = 47,1 + 0 + 0 = 47,1 \text{ dB(A)}$$

**Período Nocturno - Ruído residual**

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Imp</sub> - L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med7	02/08/2022	00:59:33	0:15:00	36,8	38,8	2,0
R3 - Med8	02/08/2022	01:16:21	0:15:00	36,2	37,4	1,2
R3 - Med9	02/08/2022	01:31:49	0:15:00	37,2	38,2	1,0
				<b>36,8</b>	<b>38,2</b>	<b>1,4</b>
R3 - Med16	03/08/2022	01:19:39	0:15:00	37,4	39,4	2,0
R3 - Med17	03/08/2022	01:37:35	0:15:00	38,8	41,4	2,6
R3 - Med18	03/08/2022	01:54:33	0:15:00	38,3	41,2	2,9
				<b>38,2</b>	<b>40,8</b>	<b>2,6</b>
				<b>L<sub>Aeq, fast</sub> (residual)</b>	<b>37,5</b>	

**Período Nocturno**

$$L_{Ar} - L_{Aeq, fast}(\text{residual}) = 47,1 - 37,5 = 10 \text{ dB(A)}$$

**Período Nocturno**

Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	L <sub>Ar</sub> - L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	Resultado da Avaliação
<b>R3</b>	100	0	3	10	Superior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período Nocturno + D = 3 + 0 = 3 dB(A)

**Observações:** As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

### CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

### R3

### CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições (ver anexo Dados Meteorológicos.).

Período	Fonte sonora predominante		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
	Descrição	Posicionamento da Fonte		
<b>Diurno</b> <b>Entardecer</b> <b>Noturno</b>	Refinaria da Galp	800 metros a noroeste	- Naturais	Habitacões dispersas

### Período Diurno

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med19	22/03/2023	16:27:37	0:15:00	46,5	
R3 - Med20	22/03/2023	16:47:23	0:15:00	47,4	46,9
R3 - Med21	22/03/2023	17:10:54	0:15:00	46,6	
R3 - Med28	23/03/2023	11:09:00	0:15:00	47,1	
R3 - Med29	23/03/2023	11:24:25	0:15:00	46,9	47,0
R3 - Med30	23/03/2023	11:40:34	0:15:00	47,0	
				<b>Ld</b>	46,9

### Período Entardecer

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med22	22/03/2023	21:59:51	0:15:00	45,1	
R3 - Med23	22/03/2023	22:15:30	0:15:00	46,0	45,5
R3 - Med24	22/03/2023	22:35:33	0:15:00	45,2	
R3 - Med31	23/03/2023	21:05:59	0:15:00	48,4	
R3 - Med32	23/03/2023	21:21:16	0:15:00	48,2	48,3
R3 - Med33	23/03/2023	21:52:13	0:15:00	48,3	
				<b>Le</b>	47,1

Período Nocturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq, Fast</sub> (dB(A))
R3 - Med25	22/03/2023	23:00:26	0:15:00	44,6	
R3 - Med26	22/03/2023	23:15:38	0:15:00	45,6	45,4
R3 - Med27	22/03/2023	23:32:27	0:15:00	45,8	
R3 - Med34	23/03/2023	23:00:01	0:15:00	48,5	
R3 - Med35	23/03/2023	23:16:43	0:15:00	48,6	48,4
R3 - Med36	23/03/2023	23:51:03	0:15:00	48,1	
				<b>Ln</b>	47,1

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
<b>R3</b>	Mista	65	55	53	47	Inferior ao valor limite

**Observações:**

Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R3, localizam-se no concelho de Sines cujo Plano Director Municipal ratificado pela Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines, aprovado pelo Edital n.º 1090/2008 de 7 de novembro, cuja última alteração é o Aviso n.º 18433/2021 de 29 de setembro classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica efetuada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto HVO, foi efetuada de acordo com o RGR. A incerteza associada aos ensaios não é apresentada nem é considerada para efeitos de avaliação de conformidade. Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , obtidos junto do local avaliado foi comparado com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, no local avaliado, os valores encontravam-se abaixo dos valores limite.

Para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, de acordo com o horário de laboração da atividade em análise. Tendo em conta os resultados obtidos, verifica-se que no local de medição R3, e para todos os períodos de referência, o critério de incomodidade não é cumprido.

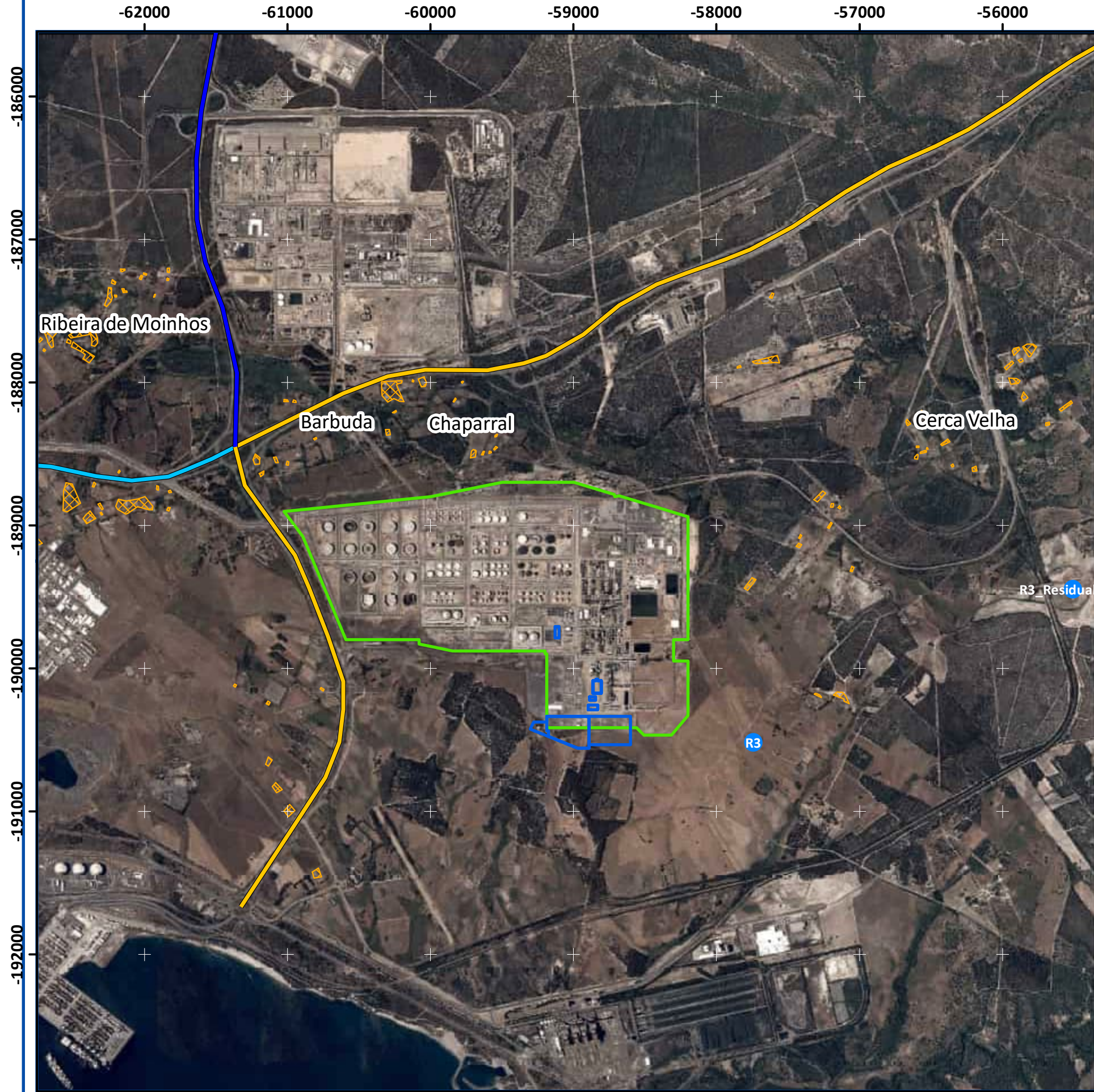
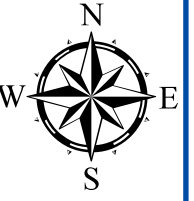
A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa em avaliação não cumpre o artigo 13.º do RGR.

## ANEXOS






- Carta n.º 1 - Local de medição de ruído
- Dados das medições por banda de 1/3 de oitava
- Dados Meteorológicos

*CARTA N.º 1 - LOCAL DE MEDIÇÃO DE RÚIDO*

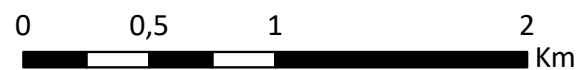




**Legenda:**

-  Locais de medição
-  Área de projeto
-  Refinaria Galp
-  Recetores Sensíveis
- Vias de tráfego rodoviário**
-  ER261-5
-  ER261-5 / A26-1
-  IP8 / IC33 / A26

Georreferência: (M,P) - PT-TM06/ETRS89  
Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018, DGT



**Título:**

Estudo de Impacte Ambiental  
Projeto HVO

**Carta RA.01.01**

Locais de medição

ELABORADO POR:



ESCALA: 1:30 000

DATA: março de 2023

**DADOS DAS MEDIÇÕES POR BANDA DE 1/3 DE OITAVA**

R3												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R3 - Med1	19,8	23,9	23,4	24,5	25,9	27,3	28,9	30,2	32,1	33,5	34,9	36,6
R3 - Med2	20,9	23,4	24,5	25,8	27,3	28,8	30,3	31,6	33,8	34,3	35,8	37,0
R3 - Med3	21,1	23,2	24,9	25,9	27,1	28,8	30,2	32,0	33,7	34,0	35,9	37,6
R3 - Med10	21,1	21,4	22,2	23,3	22,9	24,6	24,3	24,8	28,5	30,9	31,4	33,9
R3 - Med11	21,1	21,6	22,3	22,8	22,6	24,0	23,8	24,6	28,3	30,5	31,1	33,7
R3 - Med12	20,4	20,7	22,5	23,2	22,8	24,2	24,3	24,5	27,9	29,5	32,2	34,9
R3 - Med19	17,1	18,5	21,4	26,1	25,1	21,1	23,4	24,7	25,8	26,4	26,3	25,7
R3 - Med20	18,6	19,3	22,3	22,9	22,5	22,7	24,1	24,1	25,4	26,3	26,3	26,6
R3 - Med21	18,4	21,8	26,1	23,0	23,4	23,5	23,2	22,1	24,7	26,6	26,5	26,2
R3 - Med28	16,9	21,3	19,3	18,7	20,2	20,4	22,5	23,2	23,8	25,7	26,0	27,1
R3 - Med29	17,1	17,9	18,9	18,8	20,4	20,8	23,1	23,9	24,4	25,8	26,1	27,1
R3 - Med30	17,7	19,5	20,3	20,4	20,9	21,6	23,8	24,4	24,3	25,6	25,1	26,3

R3												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R3 - Med1	36,5	37,8	37,3	35,6	35,8	33,7	32,1	31,1	27,5	24,6	20,7	11,1
R3 - Med2	36,4	37,6	36,9	35,4	35,9	33,5	31,2	28,4	25,9	23,7	19,4	11,4
R3 - Med3	36,9	37,9	36,5	35,6	36,0	33,8	32,1	31,1	29,2	23,5	17,7	11,2
R3 - Med10	35,3	37,3	38,4	37,0	38,1	37,2	36,2	36,8	33,2	25,0	20,7	8,4
R3 - Med11	34,8	37,2	38,6	37,0	38,1	37,5	35,1	35,8	32,5	24,2	18,8	9,1
R3 - Med12	36,2	37,1	37,7	39,9	39,2	35,5	33,0	31,9	29,9	25,3	21,0	9,4
R3 - Med19	26,0	26,3	25,4	25,2	24,7	24,0	24,0	23,3	22,2	19,9	17,1	13,2
R3 - Med20	29,3	28,8	28,8	26,2	24,5	23,7	23,4	23,6	21,2	18,7	15,8	12,1
R3 - Med21	26,0	26,2	25,4	24,0	22,5	21,9	21,6	21,0	19,9	17,7	14,7	11,0
R3 - Med28	27,8	27,7	27,6	27,4	26,8	26,8	26,8	26,1	24,9	23,2	20,2	16,2
R3 - Med29	28,7	29,0	28,3	28,0	27,7	27,7	27,9	28,0	26,2	24,2	21,3	17,3
R3 - Med30	28,6	27,5	26,8	26,2	24,8	24,5	24,5	25,7	22,9	20,2	17,0	13,1

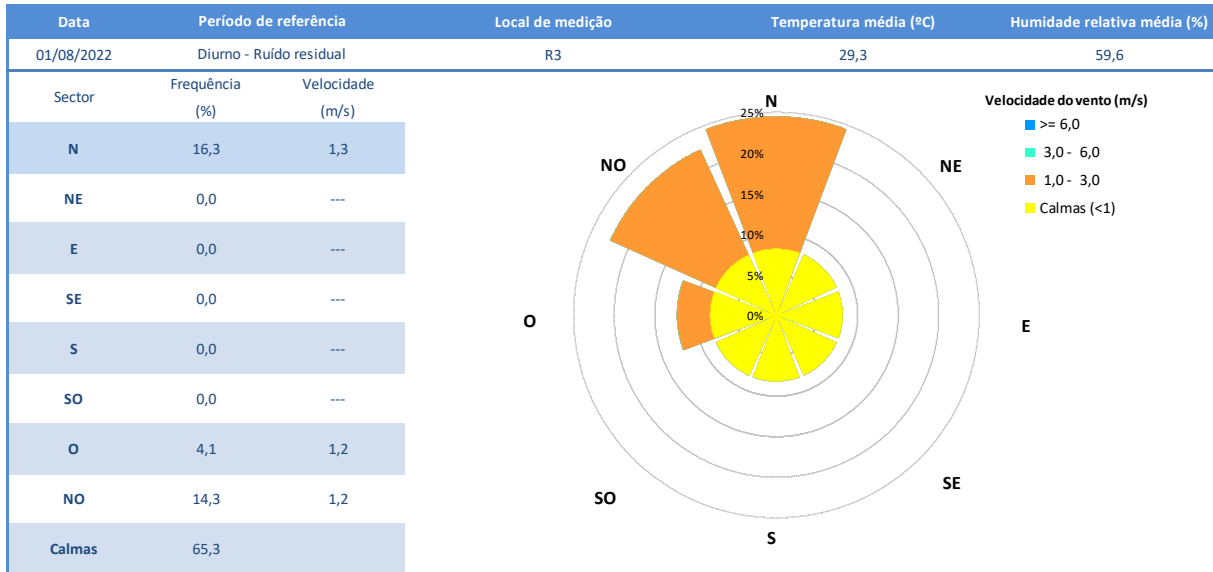
R3												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R3 - Med22	27,9	29,4	27,1	29,0	32,0	32,8	32,9	33,9	33,8	33,2	32,5	33,5
R3 - Med23	24,1	24,8	24,7	25,6	23,1	22,6	23,5	29,0	34,5	35,4	33,6	34,3
R3 - Med24	22,0	24,8	24,9	26,1	23,3	23,0	24,3	29,1	34,1	34,8	32,3	34,1
R3 - Med31	21,2	22,6	25,5	27,7	27,8	28,4	29,1	28,9	31,8	35,7	36,3	37,4
R3 - Med32	21,7	22,9	25,8	27,8	27,9	28,4	29,3	29,1	31,9	35,9	36,3	37,4
R3 - Med33	21,7	22,4	25,9	28,6	28,3	28,9	29,7	28,9	30,8	34,7	36,2	37,2
R3 - Med4	15,1	18,1	18,4	20,8	19,3	20,0	23,3	25,4	26,1	27,7	26,7	26,9
R3 - Med5	13,9	17,4	18,0	20,2	18,5	18,4	21,5	23,9	24,6	26,6	26,1	27,3
R3 - Med6	16,2	19,5	19,5	21,6	20,1	20,6	24,1	25,9	26,0	27,5	26,5	27,0
R3 - Med13	16,6	18,5	19,8	20,9	20,8	21,5	23,3	23,7	25,3	27,0	27,4	27,5
R3 - Med14	18,2	20,0	20,7	20,4	20,7	22,2	23,5	23,9	25,2	27,6	27,7	26,7
R3 - Med15	18,5	19,9	19,9	22,1	21,6	22,1	23,9	24,8	26,4	28,4	28,5	28,2

R3												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R3 - Med22	33,7	33,7	33,0	32,8	32,8	30,0	26,6	21,0	13,5	10,6	8,9	7,5
R3 - Med23	35,8	36,5	36,7	36,2	36,4	34,2	30,8	25,1	17,5	14,0	10,4	7,8
R3 - Med24	35,2	35,7	35,6	34,8	35,3	33,3	29,2	23,4	16,5	13,1	11,0	9,2
R3 - Med31	39,2	40,2	40,0	38,7	38,8	36,2	30,5	22,7	13,3	8,3	6,7	5,4
R3 - Med32	39,3	40,0	39,7	38,4	38,6	35,8	30,0	22,2	12,9	8,5	6,8	5,5
R3 - Med33	38,9	40,6	40,2	38,9	38,0	36,2	30,7	22,7	12,4	7,7	6,6	5,2
R3 - Med4	28,0	28,4	26,9	23,9	20,1	16,6	15,5	17,0	14,7	11,0	8,9	6,8
R3 - Med5	28,9	28,6	26,8	23,2	21,6	18,6	16,3	17,9	14,9	10,6	8,5	6,7
R3 - Med6	28,6	29,8	27,6	24,2	19,9	16,5	15,8	20,0	16,9	11,9	10,0	6,9
R3 - Med13	26,9	26,7	26,0	25,0	24,2	24,0	23,8	22,9	21,6	19,9	16,8	13,0
R3 - Med14	29,0	29,7	25,6	23,5	21,5	20,9	20,6	19,6	18,3	16,8	13,9	10,6
R3 - Med15	26,9	26,3	25,5	23,8	19,7	18,2	17,8	16,5	15,0	13,2	10,6	8,0

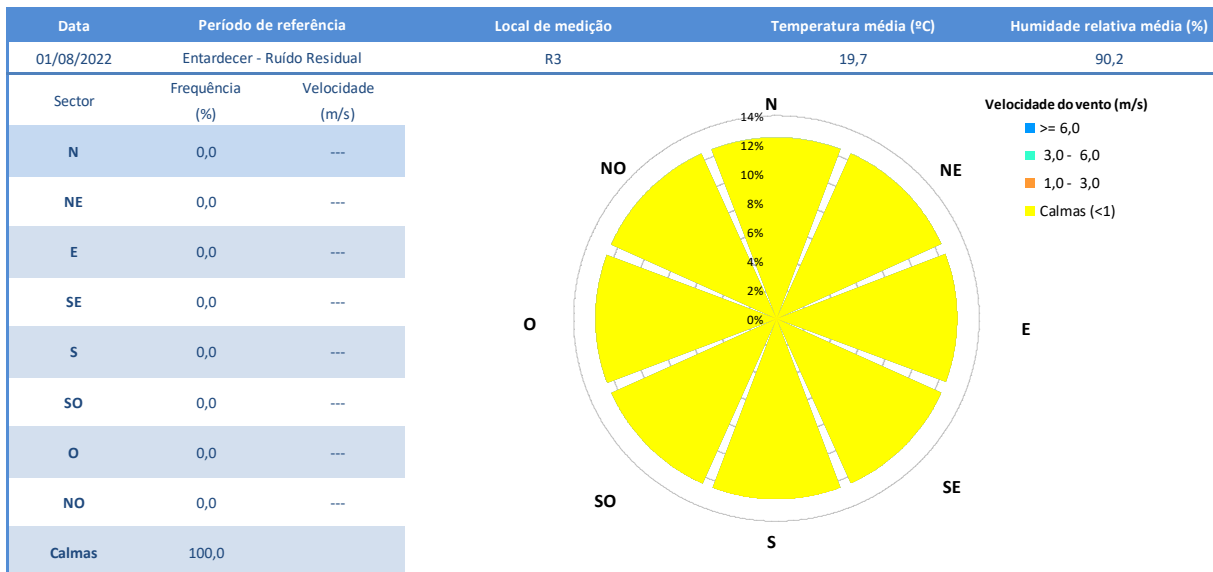
R3												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R3 - Med7	22,4	24,9	24,6	24,0	21,4	21,0	23,5	28,8	34,1	33,8	32,0	33,2
R3 - Med8	21,4	24,6	24,6	25,0	24,1	22,9	24,3	29,7	33,8	34,9	33,5	34,3
R3 - Med9	24,7	26,8	26,2	25,7	23,3	24,0	29,0	32,6	34,4	33,8	35,4	36,2
R3 - Med16	21,7	22,1	25,1	27,2	27,9	28,4	29,5	28,8	31,1	35,4	36,5	37,1
R3 - Med17	21,9	23,5	26,1	27,4	28,1	28,1	28,1	28,6	30,9	33,7	36,6	39,1
R3 - Med18	21,4	23,4	26,4	27,1	28,0	28,2	28,1	28,9	30,5	32,7	36,0	38,3
R3 - Med25	20,8	23,3	25,7	24,9	24,7	24,8	22,7	22,5	25,0	25,0	24,9	24,2
R3 - Med26	19,9	22,1	24,9	24,8	23,4	23,2	21,6	21,9	25,0	25,3	24,4	22,5
R3 - Med27	20,5	24,4	26,2	26,4	25,2	24,6	22,7	22,6	25,3	26,0	25,6	24,4
R3 - Med34	21,1	18,9	19,0	23,9	24,6	27,6	20,8	23,7	23,7	22,3	23,3	24,5
R3 - Med35	18,8	22,8	23,3	23,3	24,8	24,1	23,6	21,6	22,8	24,0	25,6	28,2
R3 - Med36	17,7	21,6	18,1	23,4	26,4	26,1	26,1	20,3	21,3	21,9	23,7	25,2

R3												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R3 - Med7	34,3	35,0	35,2	34,4	34,6	32,4	27,7	21,8	13,9	9,5	8,8	7,6
R3 - Med8	35,5	36,2	36,6	35,6	35,4	33,3	29,0	25,3	22,1	20,4	18,2	14,8
R3 - Med9	35,5	36,8	35,7	34,7	34,5	31,8	27,5	22,2	17,9	15,7	14,3	12,0
R3 - Med16	39,3	40,3	40,1	39,6	38,7	36,5	31,1	23,2	12,9	7,7	6,6	5,2
R3 - Med17	39,9	40,3	39,9	38,8	39,1	36,4	31,0	24,3	15,6	11,3	9,6	7,7
R3 - Med18	39,5	40,1	39,6	37,9	38,4	35,9	30,5	23,9	14,6	10,2	8,5	6,8
R3 - Med25	24,5	24,8	24,6	22,9	19,5	20,5	17,0	12,8	21,3	10,5	7,9	6,5
R3 - Med26	23,1	24,2	24,1	22,6	20,2	22,7	18,0	13,1	21,0	10,4	7,8	6,4
R3 - Med27	24,8	25,4	24,7	22,9	20,1	20,4	16,2	12,7	20,0	10,4	8,3	6,8
R3 - Med34	27,0	27,1	28,5	26,2	22,8	18,0	13,8	11,8	18,9	8,1	7,0	5,8
R3 - Med35	32,5	29,8	28,2	26,7	24,3	19,7	14,1	12,3	18,7	8,4	7,1	5,8
R3 - Med36	29,3	28,5	29,0	28,3	26,9	22,1	17,1	12,9	15,5	8,9	7,5	6,2

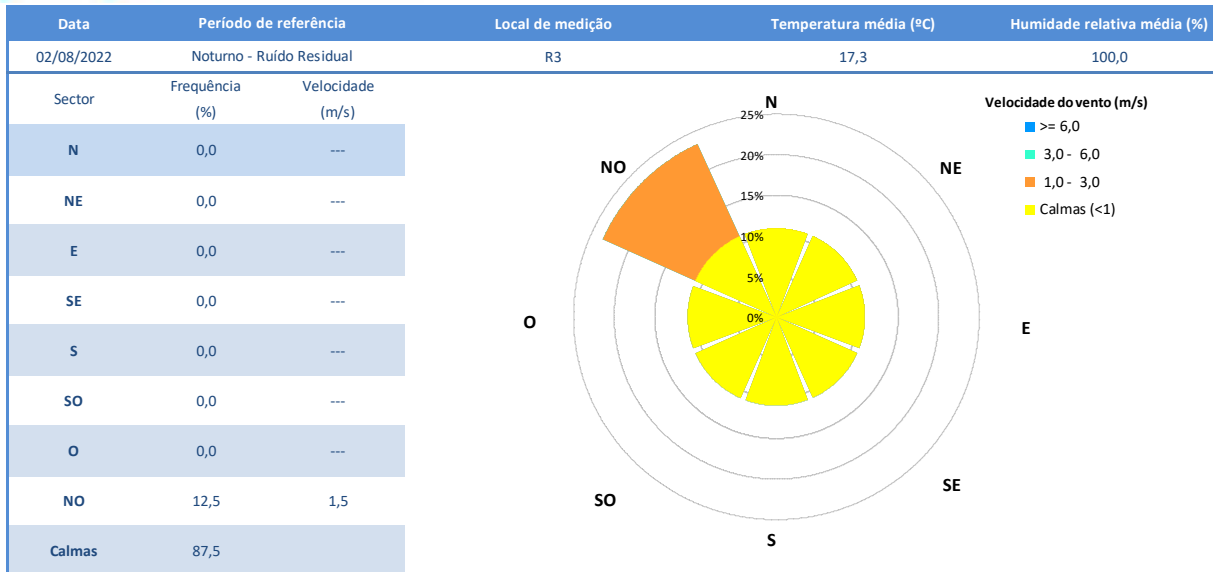
**DADOS METEOROLÓGICOS**



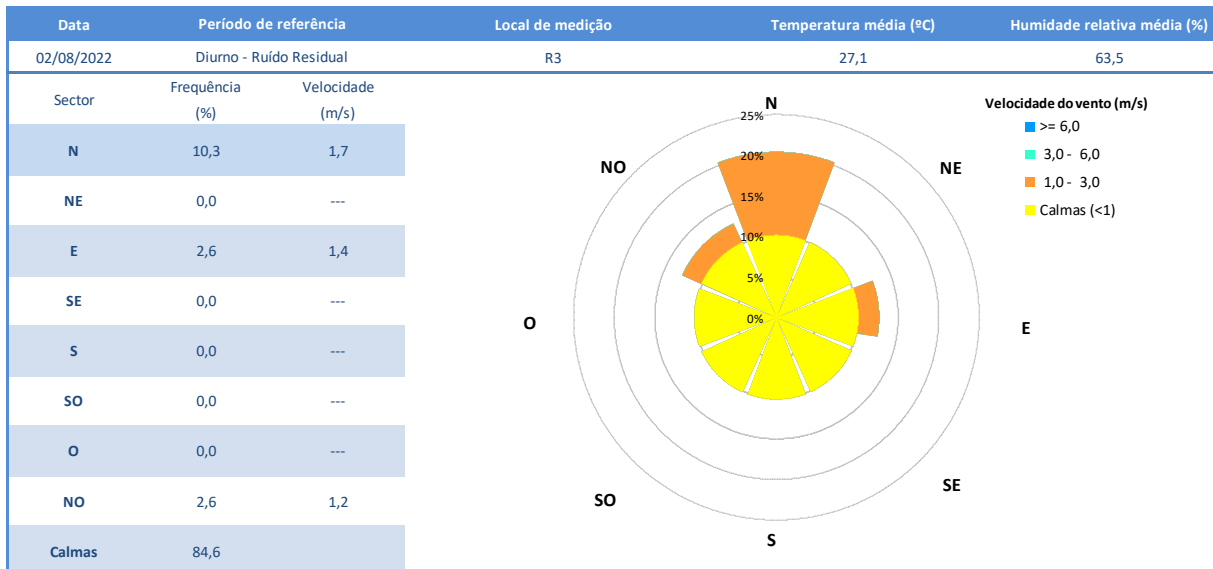
Nota: A “Janela Meteorológica” não é determinada devido à inexistência de uma fonte predominante.



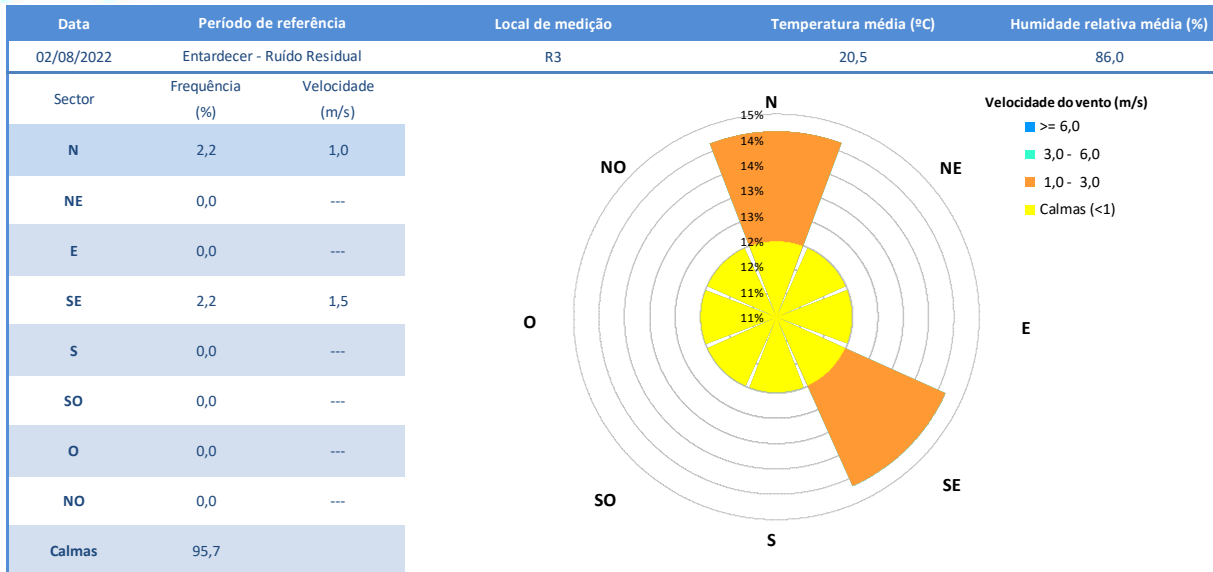
Nota: A “Janela Meteorológica” não é determinada devido à inexistência de uma fonte predominante.



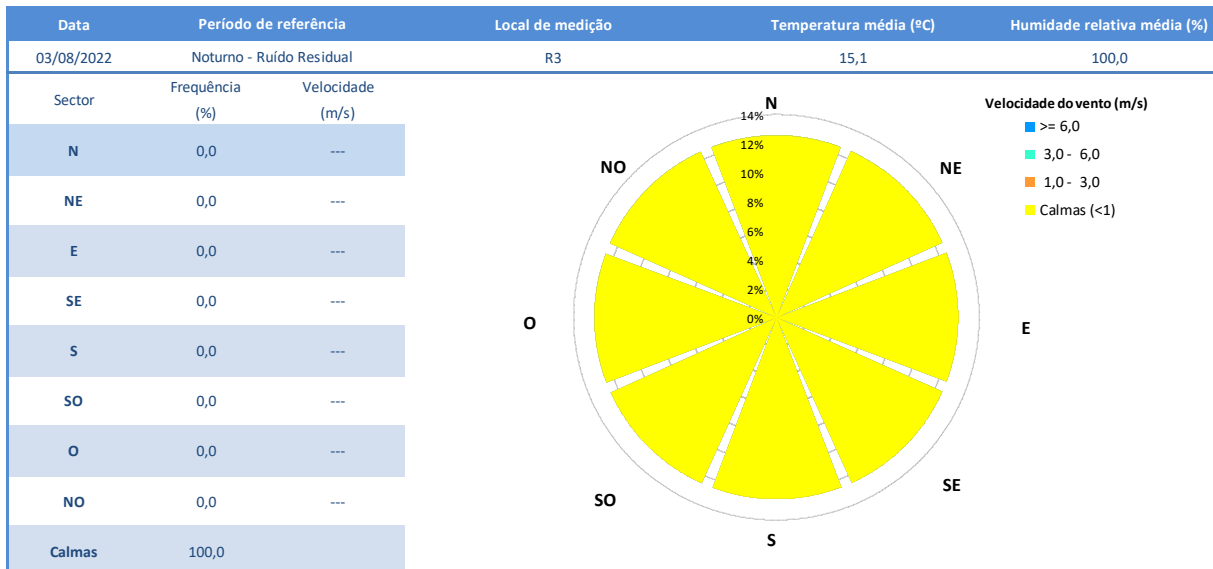
Nota: A “Janela Meteorológica” não é determinada devido à inexistência de uma fonte predominante.



Nota: A “Janela Meteorológica” não é determinada devido à inexistência de uma fonte predominante.

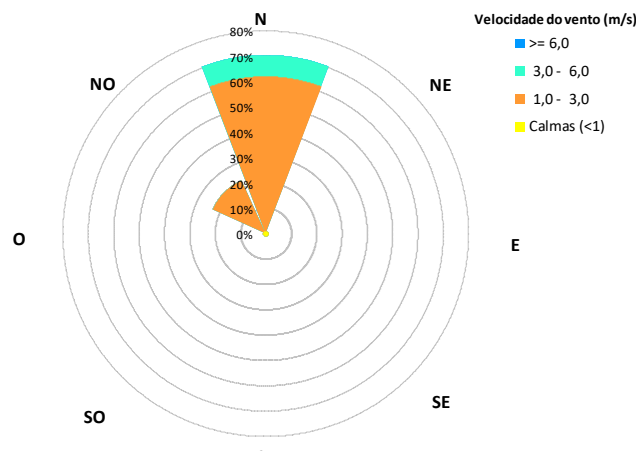


Nota: A “Janela Meteorológica” não é determinada devido à inexistência de uma fonte predominante.

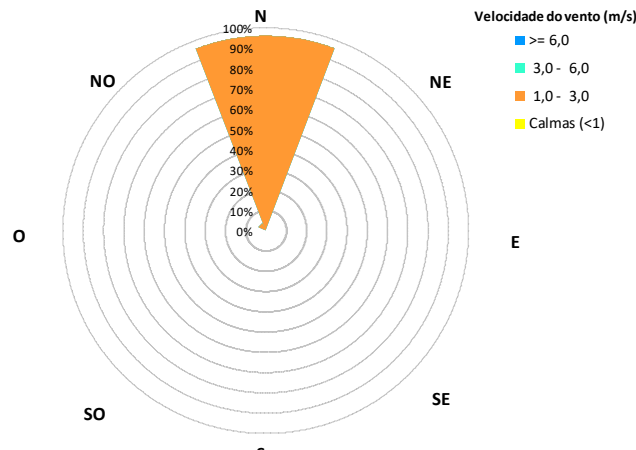


Nota: A “Janela Meteorológica” não é determinada devido à inexistência de uma fonte predominante.

Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
22/03/2023	Diurno - Ruído Ambiente	R3	16,1	90,6
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)	Período do dia	
4	N (348°)	1,8	Dia	
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica	
NO (315°)	2,1		M2 - Homogénea	
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica	
NO (315°)	2,1		M2 - Homogénea	
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)	Velocidade do vento (m/s)	
N	69,5	2,1	■ >= 6,0	
NE	0,0	---	■ 3,0 - 6,0	
E	0,0	---	■ 1,0 - 3,0	
SE	0,0	---	■ Calmas (<1)	
S	0,0	---		
SO	0,0	---		
O	0,0	---		
NO	22,0	1,6		
Calmas	8,5			



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
22/03/2023	Entardecer - Ruído Ambiente	R3	12,0	100,0
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)	Período do dia	
4	N (346°)	1,9	Noite	
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica	
Sem fonte dominante identificada	---		---	
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor	Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica	
NO (315°)	2,2		M4 - Muito favorável	
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)	Velocidade do vento (m/s)	
N	96,2	2,0	■ >= 6,0	
NE	0,0	---	■ 3,0 - 6,0	
E	0,0	---	■ 1,0 - 3,0	
SE	0,0	---	■ Calmas (<1)	
S	0,0	---		
SO	0,0	---		
O	0,0	---		
NO	3,8	1,7		
Calmas	0,0			

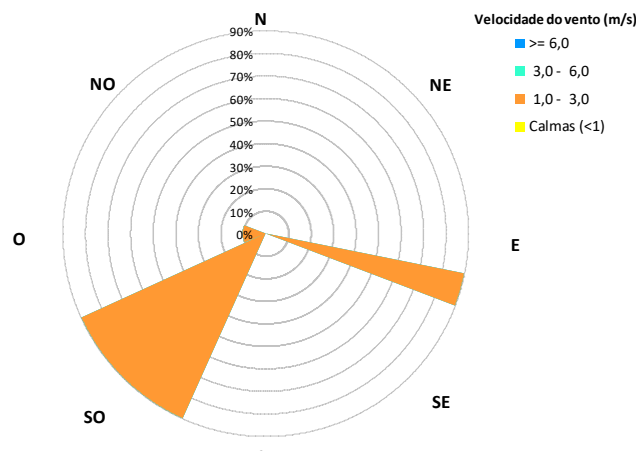


Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
22/03/2023	Noturno - Ruído Ambiente	R3	11,0	98,2
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	N (8°)	0,8		Noite
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		0,7		M4 - Muito favorável
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		0,7		M4 - Muito favorável
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)		
N	41,5	1,8		
NE	3,8	1,4		
E	17,0	1,2		
SE	11,3	1,5		
S	1,9	1,3		
SO	0,0	---		
O	0,0	---		
NO	13,2	3,2		
Calmas	11,3			

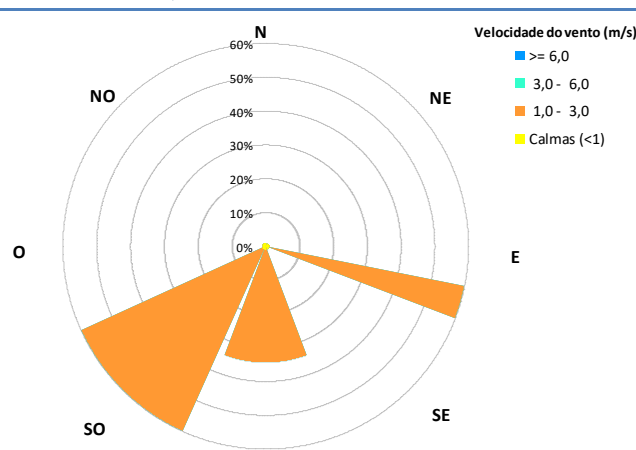
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
23/03/2023	Diurno - Ruído Ambiente	R3	17,2	86,7
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	SO (243°)	1,3		Dia
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		0,5		M1 - Desfavorável
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		0,5		M1 - Desfavorável
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)		
N	0,0	---		
NE	0,0	---		
E	0,0	---		
SE	0,0	---		
S	0,0	---		
SO	50,0	1,4		
O	26,9	1,8		
NO	0,0	---		
Calmas	23,1			



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
23/03/2023	Entardecer - Ruído Ambiente	R3	14,6	97,1
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	SO (229°)	1,7		Noite
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		0,2		M4 - Muito favorável
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		0,2		M4 - Muito favorável
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)		
N	0,0	---		
NE	0,0	---		
E	0,0	---		
SE	0,0	---		
S	0,0	---		
SO	89,8	1,7		
O	10,2	2,1		
NO	0,0	---		
Calmas	0,0	---		



Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
23/03/2023	Noturno - Ruído Ambiente	R3	14,9	100,0
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	SO (205°)	1,4		Noite
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		-0,6		M4 - Muito favorável
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
NO (315°)		-0,6		M4 - Muito favorável
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)		
N	0,0	---		
NE	0,0	---		
E	0,0	---		
SE	0,0	---		
S	33,3	1,6		
SO	58,8	1,4		
O	0,0	---		
NO	0,0	---		
Calmas	7,8	---		





**MONITAR**

[WWW.MONITAR.PT](http://WWW.MONITAR.PT)

## **Anexo 8**

HVO@GALP - Relatório Avaliação Solos e Águas Subterrâneas Fase 2 -  
Apresentação de Resultados Analíticos

Avaliação da Qualidade do Solo																																	
Linha 1																																	
Linha 2																																	
Linha 3																																	
Linha 4																																	
Linha 5																																	
Linha 6																																	
Linha 7																																	
Linha 8																																	
Linha 9																																	
Linha 10																																	
Linha 11																																	
Linha 12																																	
Linha 13																																	
Linha 14																																	
Linha 15																																	
Linha 16																																	
Linha 17																																	
Linha 18																																	
Linha 19																																	
Linha 20																																	
Linha 21																																	
Linha 22																																	
Linha 23																																	
Linha 24																																	
Linha 25																																	
Linha 26																																	
Linha 27																																	
Linha 28																																	
Linha 29																																	
Linha 30																																	
Linha 31																																	
Linha 32																																	
Linha 33																																	
Linha 34																																	
Linha 35																																	
Linha 36																																	
Linha 37																																	
Linha 38																																	
Linha 39																																	
Linha 40																																	
Linha 41																																	
Linha 42																																	
Linha 43																																	
Linha 44																																	
Linha 45																																	
Linha 46																																	
Linha 47																																	
Linha 48																																	
Linha 49																																	
Linha 50																																	
Linha 51																																	
Linha 52																																	
Linha 53																																	
Linha 54																																	
Linha 55																																	
Linha 56																																	
Linha 57																																	
Linha 58																																	
Linha 59																																	
Linha 60																																	
Linha 61																																	
Linha 62																																	
Linha 63																																	
Linha 64																																	
Linha 65																																	
Linha 66																																	
Linha 67																																	
Linha 68																																	
Linha 69																																	
Linha 70																																	
Linha 71																																	
Linha 72																																	
Linha 73																																	
Linha 74																																	
Linha 75																																	
Linha 76																																	
Linha 77																																	
Linha 78																																	
Linha 79																																	
Linha 80																																	
Linha 81																																	
Linha 82																																	
Linha 83																																	
Linha 84																																	
Linha 85																																	
Linha 86																																	
Linha 87																																	
Linha 88																																	
Linha 89																																	
Linha 90																																	
Linha 91																																	
Linha 92																																	
Linha 93																																	
Linha 94																																	
Linha 95																																	
Linha 96																																	
Linha 97																																	
Linha 98																																	
Linha 99																																	
Linha 100																																	

**Notas de preenchimento:**  
 Preencher, conforme aplicável, a célula referente aos VV, VOR, VE ou VFN, a partir do seguinte:  
 Preencher todas as células (exceto as em branco) de uma mesma linha, representando por pontos de amostragem e por data de amostragem.  
 Preencher linhas correspondentes aos contaminantes não analisados a serem analisados e a serem analisados e não constantes na matriz.  
 Preencher (indicar a fonte (produto), p.e., a tabela setorial) e, a cada solo, a sua textura e a utilização, ou não, de água subterrânea, se aplicável(s).  
 LQ = LQ de VV ou VOR ou VE ou VFN  
 VA = VA de VV ou VOR ou VE ou VFN  
 VA = VA de VV ou VOR ou VE ou VFN

# HVO - GALP Sines

## Relatório Avaliação Solos e Águas Subterrâneas

### Fase 2 - Apresentação de Resultados Analíticos



**R2201038 - Relatório Avaliação dos solos e águas subterâneas  
Dezembro 2022**

**Elaborado por:** *Carlos Miranda* (Responsável Técnico LQA -ambiente ld<sup>a</sup>)

## INDÍCE

1- Nota Introdutória e Enquadramento do Relatório Preliminar	3
2- Identificação da Instalação	4
3- Enquadramento Ambiental	7
3.1- Topografia	7
3.2- Geologia e Hidrogeologia	7
3.3- Recarga e Balanço Hídrico local	8
3.4- Hidrologia	9
3.5- Vias Construídas e Utilização de Terrenos Circundantes	10
4- Caracterização e investigação do Local de implantação da Instalação	11
4.1.- Solos e enquadramento geológico	11
4.1.1- Malha de Amostragem solos superficiais (1,5 m profundidade)	11
4.1.2- Medições in situ - Voc's	13
4.1.3- Sondagens geológicas e geotécnicas - Logs Geológicos	16
4.2- Águas subterrâneas	23
4.2.1 - Enquadramento hidrogeológico	23
4.2.2 - Piezómetros adicionais	34
4.2.3 - Piezómetros - Técnica de instalação	35
4.3 - Purga e Amostragem de Águas subterrâneas	36
6- Conclusões e Recomendações	41

## 1- Nota Introdutória e Enquadramento do Relatório Preliminar

Por forma a caracterizar a geologia e hidrogeologia de pormenor foi realizada uma campanha de pormenor com recolha de amostras de solos; águas subterrâneas e instalação de piezómetros para monitorização dos níveis freáticos e determinação da qualidade química do aquífero. O estudo incluiu, em termos genéricos:

- Realização de 40 Sondagens Geológicas dentro da instalação. Os pontos encontram-se distribuídos em função da localização de cada uma das unidades fabris e de armazenamento;
- Determinação *in situ* de eventuais indícios de contaminação - com recurso a equipamento de medição de compostos voláteis;
- Caracterização analítica das amostras de solos e águas subterrâneas; De notar que são incluídos parâmetros enquadrados no plano de gestão da Bacia hidrográfica Local e do plano de monitorização da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS).
- Instalação de piezómetros para posterior monitorização dos níveis aquíferos, a serem utilizados em futuros programas de monitorização;

As análises foram realizadas por laboratório acreditado para todos os parâmetros propostos.

A rede de amostragem, as técnicas analíticas e equipamentos a utilizar no estudo geológico/ hidrogeológico de pormenor são descritos no capítulo 4.

### ✓ Compilação da Informação; Análises de Risco e Relatório Base

Para além da apresentação dos resultados analíticos, a que respeita o presente documento, a interpretação e o estudo de pormenor será realizado posteriormente com recurso a software da especialidade, em particular:

- Software *Visual Modflow*: Modelação das águas subterrâneas; determinação de direcção preferencial do fluxo de água subterrânea e susceptibilidade à contaminação. Apresentação de eventuais plumas de contaminação de águas subterrâneas e respectivos volumes;
- Software *Análise de Risco RBCA*: Face aos resultados obtidos na investigação do subsolo; a eventual presença de contaminação; O tipo de produtos manipulados e os tempos de residência dos trabalhadores da GALP HVO serão definidos cenários de risco e calculados os respectivos valores limites / por parâmetro.

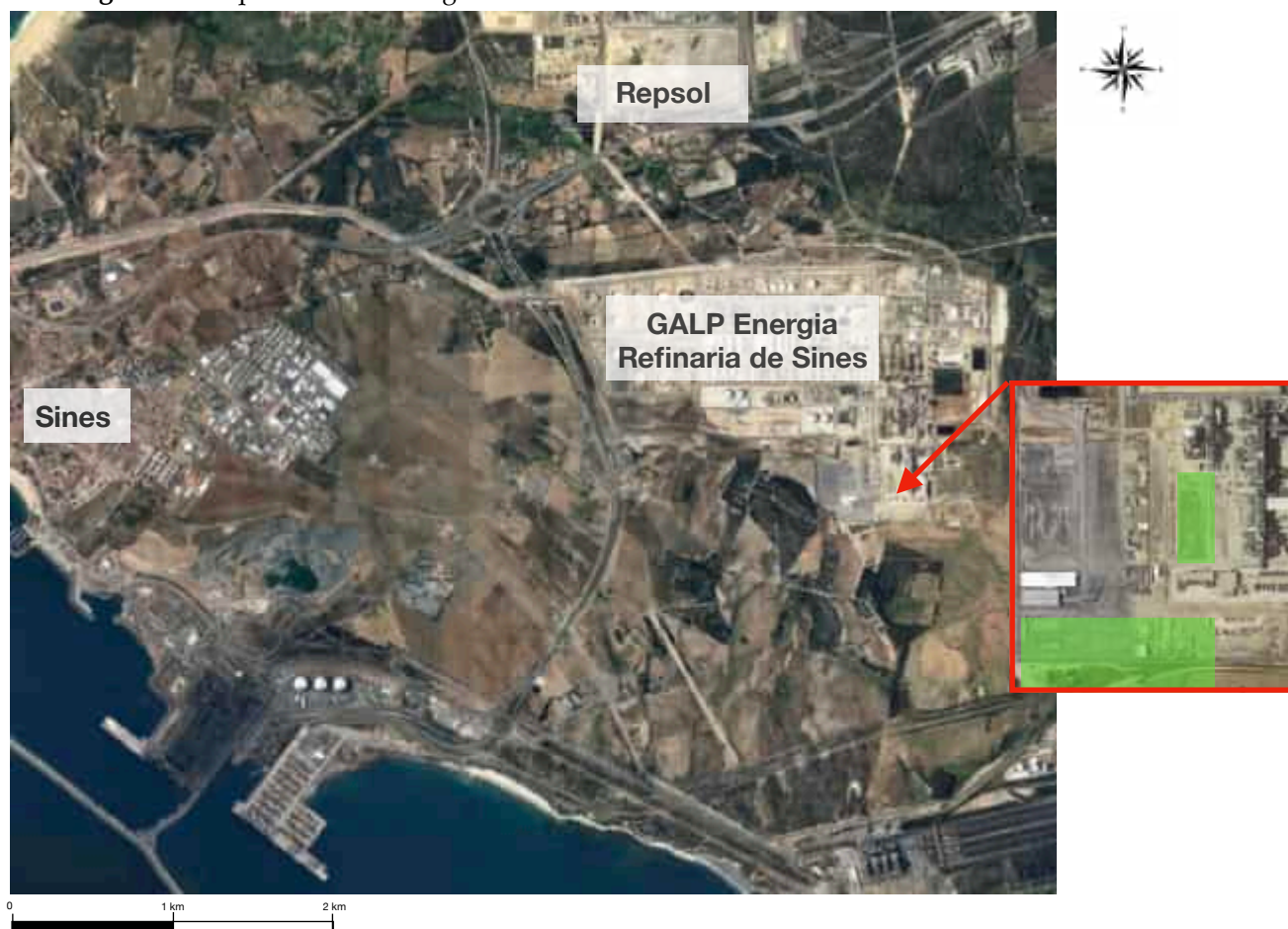
## 2- Identificação da Instalação

A nova unidade HVO, pertença da GALP Energia, situar-se-á na freguesia de Sines, concelho de Sines, e pertence ao agrupamento logístico designado por Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS).

A unidade industrial situar-se-á a, aproximadamente, 4 km a Este da cidade de Sines. A zona envolvente da HVO possui actividade industrial com dimensões consideráveis, como são o caso da própria refinaria da Refinaria da GALP e a petroquímica da Repsol, situada a Norte. Os centros Industriais, incluindo a HVO, são envolvidos por actividades relacionadas com o desenvolvimento industrial e agrícola.

O esquema seguinte ilustra o enquadramento sócio-geográfico da nova unidade industrial HVO.

**Figura 01:** Enquadramento Geográfico da nova unidade HVO - Sines

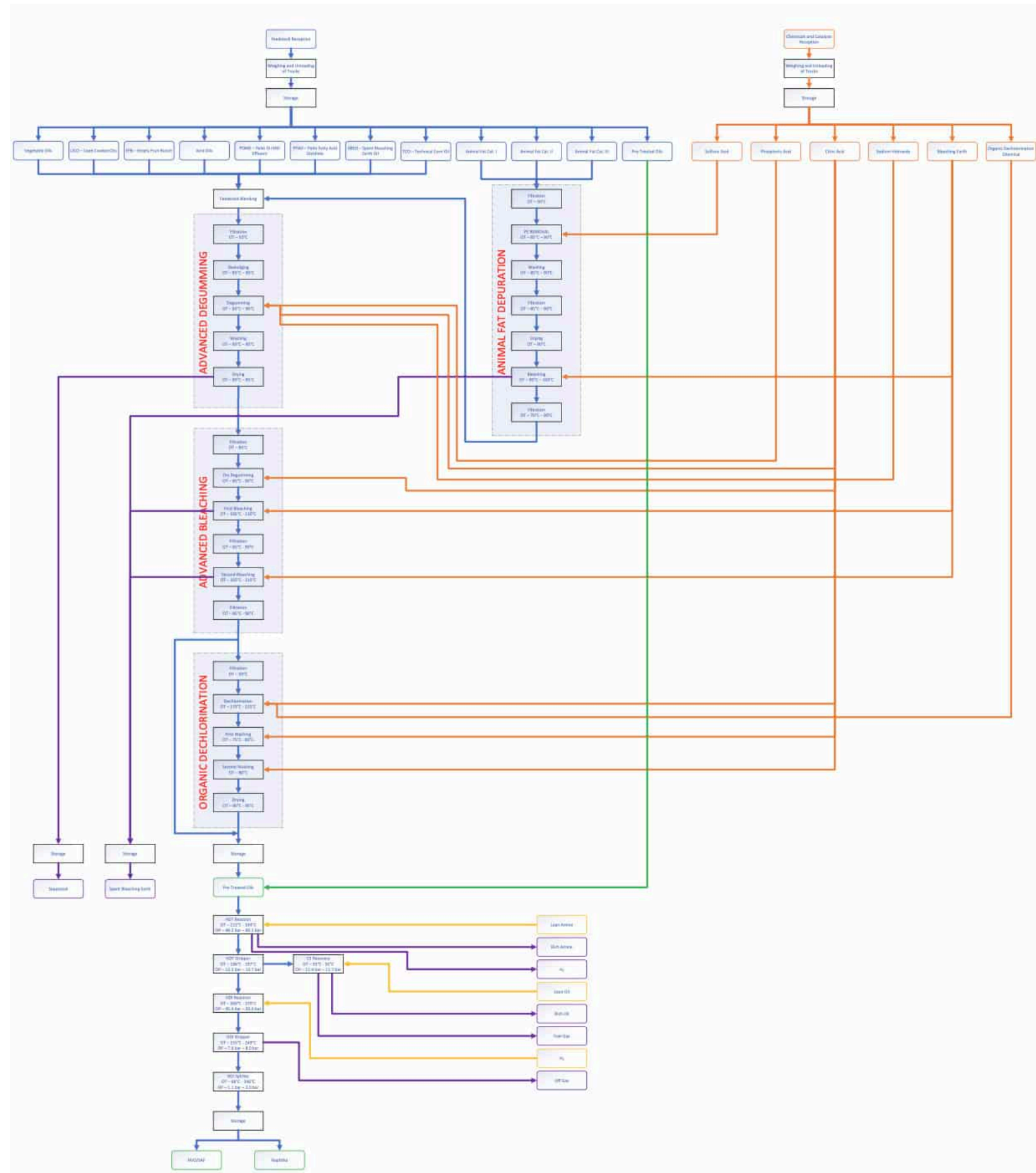






A unidade industrial será instalada na zona logística de Sines. O produto final é o HVO / SAF e Nafta

De uma forma genérica a figura seguinte (figura 2) resume os produtos e os processos e o balanço de massas associados à actividade desta unidade industrial.



### 3- Enquadramento Ambiental

#### 3.1- Topografia

Do ponto de vista morfológico a região é uniformemente aplanada, independentemente dos trabalhos de escavação e aterro, e construções de obras de arte, a que foi sujeita toda a zona industrial ao longo das últimas décadas.

#### 3.2- Geologia e Hidrogeologia

A GALP- HVO encontra-se implantada numa área abrangida pela folha número 42-C de Santiago do Cacém, Carta Geológica de Portugal escala 1:50 000.

Do ponto de vista geológico e hidrogeológico a área pode ser assim subdividida:

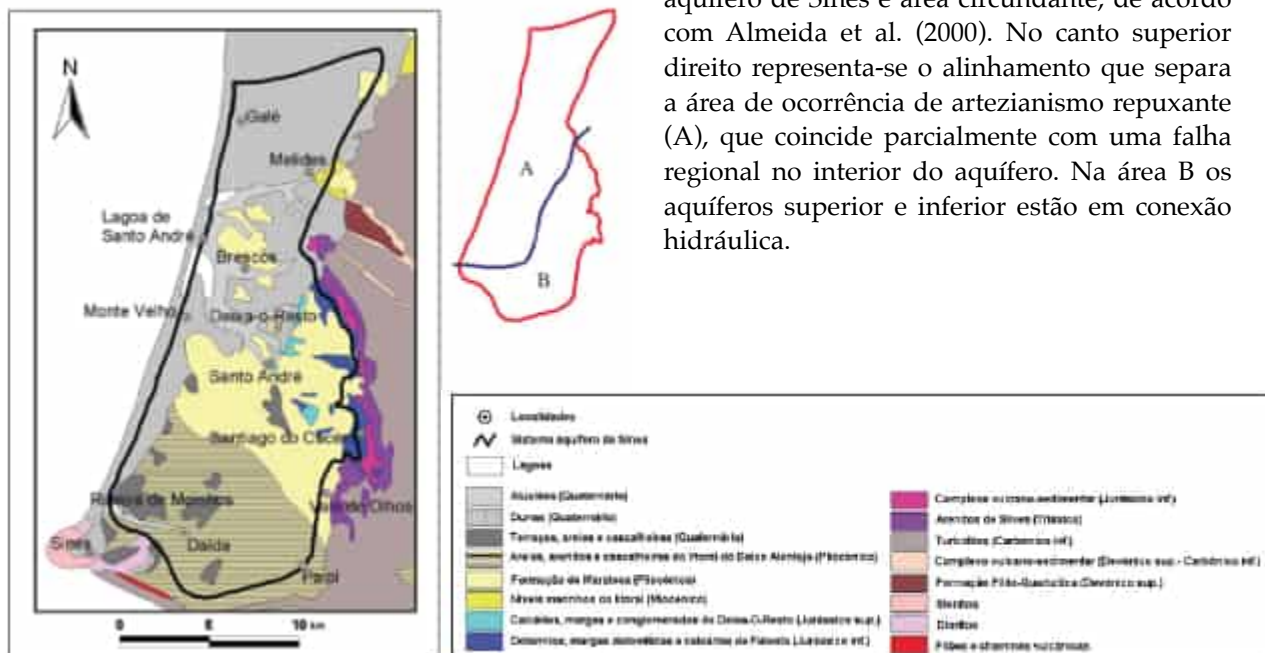
- Níveis mais superficiais: Litologia mais recente, com uma espessura que pode atingir em alguns locais os 50 metros. Este sistema, que também é aquífero, é essencialmente constituído por bicalcarenítos e arenitos finos miocénicos e areias com seixos de planície litoral plio-plistocénica;

- Níveis profundos: Constituído por formações carbonatadas Jurássicas, com espessuras superiores a 300 metros, estando em grande parte isolado do aquífero superior.

- Na zona Oeste, surgem ainda Gabros e Sienitos de baixa permeabilidade. Os Gabros apresentam-se como rochas cinzento-escuras, holocristalinas e de granulosidade média a grosseira por vezes porfiróide, de cor cinzento-clara quando frescas e rosadas após alteração.

Tendo em conta a conceptualização definida em trabalhos da especialidade, estima-se que existe uma área com cerca de 95 km<sup>2</sup>, na qual a recarga contribui para a alimentação do aquífero profundo, cujo escoamento anual médio é da ordem dos 12×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano. Adicionalmente, considera-se que a recarga ocorrida na restante área do sistema aquífero (cerca de 155 km<sup>2</sup>) é cerca de 20×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano, escoando esta água no aquífero superior, cujo padrão regional de fluxo é controlado através da conexão hidráulica que se estabelece com a rede hidrográfica. A implementação de modelos regionais de escoamento para o sistema aquífero de Sines (Delgado, 2003; Chambel Pedro & Monteiro, 2007) permite a interpretação coerente dos dados disponíveis para este sistema aquífero à escala regional, tanto para o aquífero superior como para o inferior.

Relativamente ao sector SW do sistema aquífero, verifica-se que nesta área os dois reservatórios, superior e inferior, deixam de estar separados por uma camada confinante.



O enquadramento geológico regional da área onde está implantada a GALP HVO é igualmente dado pela sua localização sobre a carta geológica de Portugal de escala 1:200 000 (Oliveira, 2004 ).

### 3.3- Recarga e Balanço Hídrico local

De entre os valores de recarga anual média propostos para o sistema aquífero de Sines, a estimativa mais elevada apresentada foi proposta por Moinante et al.,1994 (in Almeida et al., 2000), correspondendo a 224 mm anuais que, tendo em conta que a área considerada para o sistema aquífero de Sines é de 250 km<sup>2</sup>, equivale a um escoamento anual médio de 56 hm<sup>3</sup>/ano. Por seu lado, Henriques & Rodrigues (1987) consideraram 4 l/s.km<sup>2</sup> como valor de recarga média no sistema, equivalente a 31.5×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano o que, tendo em conta mais uma vez a área do sistema aquífero, corresponde a apenas 126 mm de infiltração. Salienta-se que ambas as estimativas apresentadas pelos autores referidos correspondem a estimativas globais de escoamento para o sistema aquífero de Sines, não havendo referência a separação dos balanços dos sistemas aquíferos superior e inferior.

### 3.4- Hidrologia

A configuração da rede hidrográfica na área do sistema aquífero de Sines e zonas húmidas associadas, juntamente com a análise da distribuição dos potenciais hidráulicos nas formações superficiais presentes nesta área, sugerem fortemente a existência de um padrão de escoamento superficial fortemente condicionado pelas condições hidrogeológicas. Verifica-se que, junto ao limite Oeste do sistema aquífero de Sines existe um conjunto de relevos que se alinham no sentido aproximado N-S, conduzindo à separação E-W da rede hidrográfica.

As linhas de água mais importantes que seguem para ocidente estão identificadas na Figura 05. A existência de áreas onde a superfície freática está junto à superfície topográfica, leva à formação de zonas alagadas nas ribeiras de Melides, Cascalheira e Badoca, sugerindo que se trata de ribeiras efluentes. A presença de cordões litorais impede que estas ribeiras desagüem directamente para o acesso ao mar, contribuindo assim para a existência da lagoa de Melides, no caso da ribeira de Melides, e lagoa de Santo André, no caso das ribeiras da Cascalheira e da Badoca. Esta situação verifica-se igualmente para a ribeira que dá origem à lagoa da Sancha. As Ribeiras de Moinhos e das Fontainhas desenvolvem-se a altitudes mais elevadas, junto aos limites Sul e Norte do sistema aquífero e não apresentam evidências tão acentuadas como as restantes de apresentarem comportamento generalizadamente efluente, relativamente ao aquífero superior.



**Figura 04:** Rede hidrográfica na área do sistema aquífero de Sines.

Relativamente ao seu suporte litológico, o aquífero superior é constituído por litologias miocénicas e plioplístocénicas. O Miocénico está representado pelos níveis marinhos do litoral, formados por biocalcarenitos e arenitos finos, esbranquiçados. Esta

unidade assenta directamente sobre os depósitos do Jurássico. No topo, a sequência litológica que suporta este aquífero detrítico, termina com as formações do Plioplistocénico denominadas de Areias com seixos da planície litoral. São constituídos por areias com pequenos seixos de quartzo, lascas de xisto e fragmentos de arenitos do Triásico. A cor destas formações é, de um modo geral, alaranjada e avermelhada (Zbyszewski & J. Pais in Inverno et al., 1993).

### 3.5- Vias Construídas e Utilização de Terrenos Circundantes

A figura seguinte (figura 5) ilustra o enquadramento regional da nova unidade GALP HVO, em Sines, em particular da posição da unidade relativamente às principais vias de comunicação, nomeadamente:

- A Oeste da GALP HVO;
- A Norte da GALP HVO;

Para além das 2 vias de comunicação principais foi construída uma via de comunicação na ZILS que permite o acesso portaria Sul da Refinaria de Sines, local da futura unidade HVO.

Na zona envolvente à GALP HVO a actividade industrial é significativa, tendo como principal referência a própria refinaria da GALP, a Repsol e a central da EDP, a Sul, entretanto encerrada. A Oeste da unidade HVO encontra-se a Cidade de Sines e toda a área tem uma forte implementação da actividade agrícola e florestal.

**Figura 05:** Rede rodoviária na zona envolvente da unidade industrial HVO.



#### 4- Caracterização e investigação do Local de implantação da Instalação

Como referido anteriormente, o presente relatório de progresso apresenta as principais actividades que a GALP HVO para reunir informação pertinente para o reconhecimento do estado de referência do meio subterrâneo, nomeadamente solos e águas subterrâneas.

Para o efeito, de seguida, apresentam-se os trabalhos de índole geológica e hidrogeológica que se consideram necessários para uma caracterização do estado de referência dos solos e águas subterrâneas, divididos pelos respectivos capítulos.

##### 4.1.- Solos e enquadramento geológico

###### 4.1.1- Malha de Amostragem solos superficiais (1,5 m profundidade)

No dimensionamento da malha de amostragem foram tidos em consideração os guias técnicos da APA, que são claros quanto aos parâmetros a avaliar e respectivos valores de referência. Em complemento, o número de pontos de amostragem foram calculados em acordo com documentos técnicos estabelecidos por organismos de regulação, tais como os guias EPA e as normas de amostragem ISO.

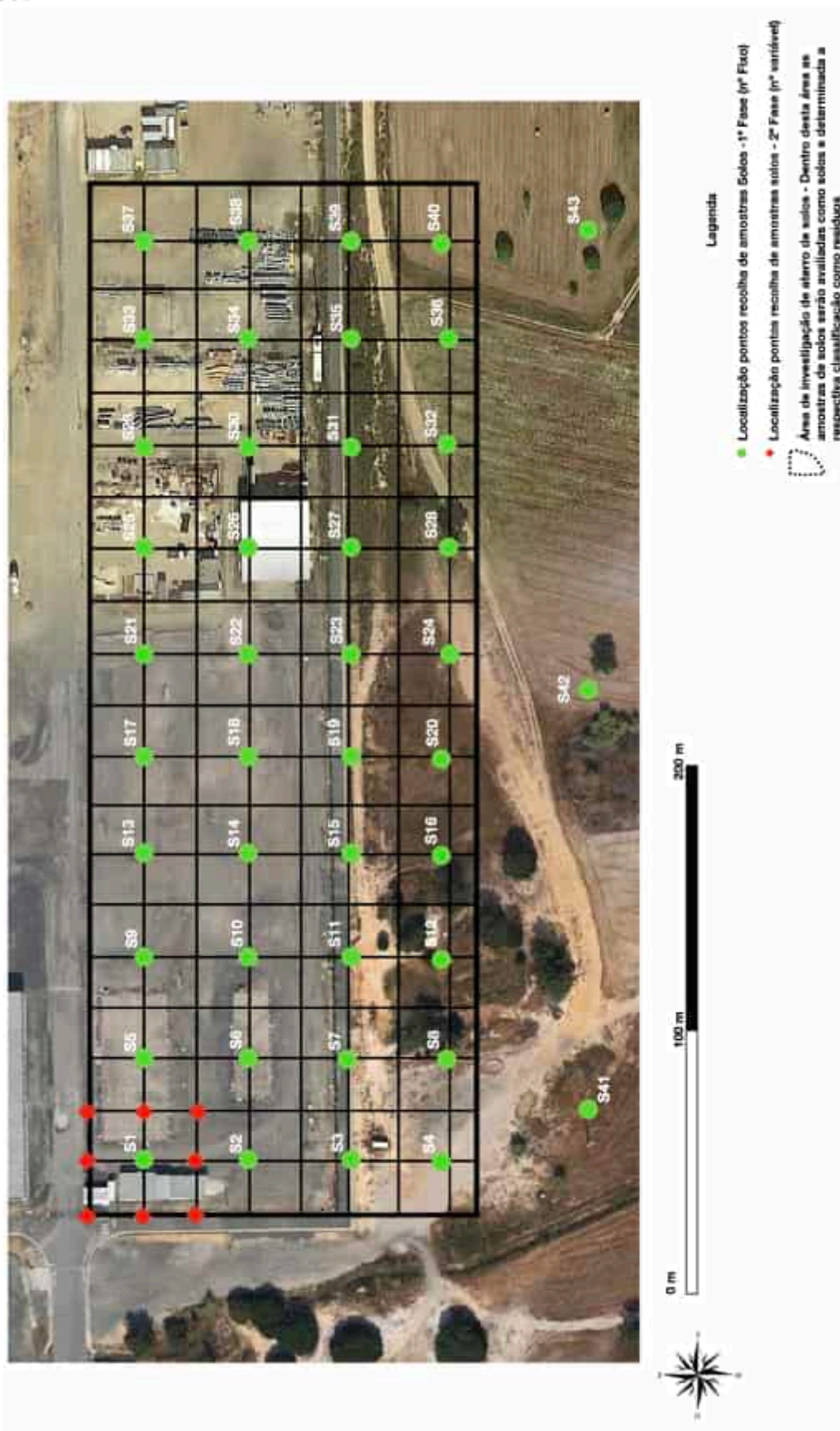
Assim, considerou-se pertinente optarmos por uma amostragem sistemática em grelha regular. Significa isto que a área foi dividida em quadrículas iguais e no centro de cada quadrícula foi recolhida uma amostra de solo. Isto porque não existem estruturas potenciais contaminantes antigas, as áreas de investigação apresentam uma geometria linear (rectângulos) e ainda não foram realizadas quaisquer análises de solos.

Em acordo com o Guia EPA para recolha de amostras de solos deve ser aplicada a fórmula  $n = A/G^2$  ( $n = n^\circ$  de amostras ;  $A =$  em metros quadrados;  $G =$  distância entre as linhas da grelha de amostragem) para determinar o número de amostras a recolher em cada uma das áreas de investigação. Assim, no caso do HVO, sendo uma área superior a 20 000 m<sup>2</sup> a distância entre as linhas da grelha deve ser de 18 m a 20 m, no total, 185 amostras representativas.

Contudo, sendo uma primeira abordagem ao estado de referência do local é admissível que a malha seja alargada ao dobro, no que resulta centros de amostragem de uma malha de 40 m X 40 m, reduzindo o número de pontos, a aproximadamente 40 amostras de solo.

A figura seguinte (Figura 6) ilustra a posição relativa de cada um dos pontos de amostragem de solos que foram sujeitos a reconhecimento geológico local.

Figura 06: Malha de amostragem dos solos superficiais (1, 5 metros de profundidade). Malha de amostragem 40 m X40 m.





#### 4.1.2- Medições in situ - Voc's

Em cada estrutura de sondagem disponibilizada foram medidos os Compostos Orgânicos Fotoionizáveis e os Compostos Orgânicos Ionizáveis por Chama presentes em fase gasosa nas amostras de solos (após equilíbrio, "em headspace")<sup>1</sup>, bem como na fase gasosa livre. Com efeito, e apesar da sua utilização generalizada neste tipo de estudos, a técnica de Detecção por Foto-Ionização de Compostos Orgânicos em headspace apresenta diversas limitações<sup>2</sup> que poderão ser minimizadas ou, mesmo, ultrapassadas pela Detecção por Ionização por Chama.

A técnica de detecção permitiu minimizar as interferências analíticas devidas à possível presença de metano de ocorrência natural.

Para o efeito, foi utilizado Analisador FID de Carbono Orgânico: *Signal Instruments VOC analyzer 3030 PM*, nº de série 16330, com sonda aquecida de anti-condensação, e linha de calibração *in situ* (conforme exigência Método U.S.EPA 25A).

Assim, em cada uma das amostras recolhidas foi determinada a eventual presença de voláteis.

**Figura 07:** Registo Fotográfico do programa de monitorização de voláteis com recurso a FID.



A tabela seguinte (tabela 1) reúne o resultados obtidos na monitorização dos compostos orgânicos voláteis com recurso a FID.

As amostras de solos foram recolhidas de forma genérica a 1,5 metros de profundidade.

<sup>1</sup> U.S.EPA. Method 3815, Screening Solid Samples for Volatile Organics.

<sup>2</sup> Entre essas limitações, destacamos:

- susceptibilidade de interferência pela condensação de vapor de água nas paredes da célula do detector.
- baixa ou nula sensibilidade a diversos compostos orgânicos, como, por exemplo, alguns alifáticos.
- grande variabilidade do factor de resposta à concentração de Carbono Orgânico, em função da grande amplitude de energias de fotoionização das diferentes moléculas orgânicas, por oposição à quase linearidade da resposta à ionização por chama.

**Tabela 1:** Resultados da concentração de interface decorrente das medições com FID - HVO GALP

Referência do ponto de Amostragem	Amostras Recolhidas	Referência Amostra solo	Data Amostragem	Concentração total voláteis (ppm <sub>v</sub> )
S1	—	HVOSolo1	—	—
S2	—	HVOSolo2	—	—
S3	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo3	28/09/22	0,50
S4	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo4	28/09/22	0,00
S5	—	HVOSolo5	—	—
S6	—	HVOSolo6	—	—
S7	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo7	28/09/22	0,00
S8	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo8	28/09/22	0,00
S9	—	HVOSolo9	—	—
S10	—	HVOSolo10	—	—
S11	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo11	28/09/22	0,00
S12	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo12	28/09/22	0,00
S13	—	HVOSolo13	—	—
S14	—	HVOSolo14	—	—
S15	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo15	28/09/22	0,00
S16	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo16	28/09/22	0,00
S17	—	HVOSolo17	—	—
S18	—	HVOSolo18	—	—
S19	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo19	28/09/22	0,00
S20	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo20	28/09/22	0,00
S21	—	HVOSolo21	—	—
S22	—	HVOSolo22	—	—
S23	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo23	28/09/22	0,00
S24	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo24	28/09/22	0,80
S25	—	HVOSolo25	—	—
S26	—	HVOSolo26	—	—
S27	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo27	28/09/22	0,00
S28	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo28	28/09/22	0,00
S29	—	HVOSolo29	—	—
S30	—	HVOSolo30	—	—
S31	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo31	28/09/22	0,00
S32	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo32	28/09/22	0,00

Referência do ponto de Amostragem	Amostras Recolhidas	Referência Amostra solo	Data Amostragem	Concentração total voláteis (ppmv)
S33	—	HVOSolo33	—	—
S34	—	HVOSolo34	—	—
S35	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo35	28/09/22	0,00
S36	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo36	28/09/22	0,00
S37	—	HVOSolo37	—	—
S38	—	HVOSolo38	—	—
S39	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo39	28/09/22	0,00
S40	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSolo40	28/09/22	0,00
S41	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSoloRef1	28/09/22	0,00
S42	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSoloRef2	28/09/22	0,00
S43	<input checked="" type="checkbox"/>	HVOSoloRef3	28/09/22	0,00

\* Profundidade da amostragem relativamente superfície do terreno

Os resultados obtidos nas medições de compostos orgânicos voláteis por recurso a FID não identificaram qualquer indício de afectação dos solos na zona de instalação do HVO.

As amostras de solo recolhidas foram devidamente condicionadas e enviadas para avaliação laboratorial dos principais parâmetros estabelecidos no guia técnico da APA - Solos Contaminados - Valores de referência para o solo - Revisão 3 - Setembro de 2022.

Os resultados encontram-se compilados no **ANEXO 1**, em folha tipo Excel, referência da APA, assim como os respectivos boletins analíticos.

Os resultados são comparados com os valores de referência considerados na Tabela D, c/ utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial. De salientar que alguns resultados analíticos não alteraram a escolha da tabela de referência e respectivas colunas, nomeadamente o pH e a geometria granulométrica das amostras.

As amostras no interior da refinaria não foram ainda recolhidas por questões de logística/segurança. A respectiva recolha está preconizada para as próximas semanas (Janeiro 2022).

### 4.1.3- Sondagens geológicas e geotécnicas - Logs Geológicos

Adicionalmente aos trabalhos de avaliação de solos suprarreferidos, foram realizadas 10 sondagens geognósticas e geotécnicas na zona da unidade HVO .

As sondagens foram realizadas com recurso a Máquinas de perfuração da especialidade<sup>3</sup>, nomeadamente:

- AVS Drill 805 drilling rig;

**Figura 08:** Registo Fotográfico da máquina sondagens *in situ* - HVO.



A tabela seguinte (tabela 2) reúne as localizações absolutas das 10 sondagens realizadas no local, assim como as principais características estruturais.

A figura 10 ilustra a posição relativa das sondagens com os principais elementos processuais da nova unidade HVO.

**Tabela 2:** Características estruturais e localização das sondagens realizadas

Sondagem	Profundidade máxima	Piezómetro	Localização		
Identificação	(m)	(ml)	M	P	Z
BH1	19,9	19,5	-59119.897	-190362.300	41.543
BH2	19,88	—	-59064.028	-190383.025	41.830

<sup>3</sup> Informação retirada - Green H2 Project ; Sines - Portugal : Site investigation Works - Preliminary Geotechnical Report (Proc.24222 - July 2022 - Geocontrol

Sondagem	Profundidade máxima	Piezómetro	Localização		
Identificação	(m)	(ml)	M	P	Z
BH3	19,82	19,5	-58977.047	-190375.927	42.172
BH4	19,85	19,5	-59087.952	-190439.432	40.772
BH5	19,89	—	-58920.384	-190457.681	42.092
BH6	19,83	19,5	-58971.574	-190529.410	42.175
BH7	19,77	—	-58857.535	-190098.704	42.490
BH8	19,88	—	-58819.551	-190094.385	42.560
BH9	19,92	19,5	-58816.301	-190138.965	42.520
BH10	19,90	—	-58838.479	-190160.177	42.590

Figura 09: Sondagens geognósticas realizadas na zona da nova unidade HVO - GALP, Sines.

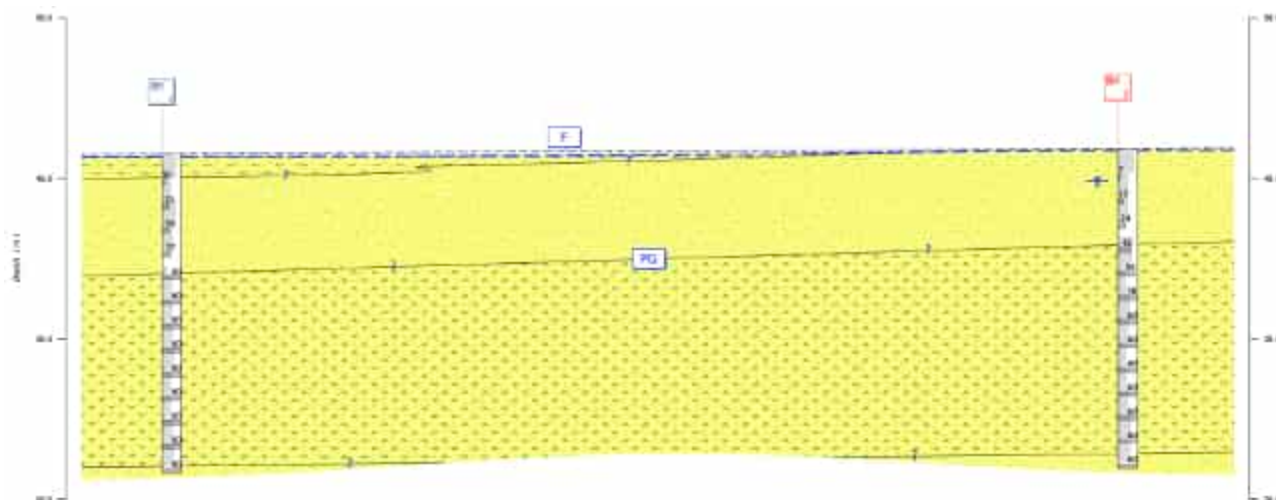


As sondagens desenvolveram-se até aos, aproximadamente, 20 metros de profundidade, tendo-se instalado estruturas piezométricas no BH6 e no BH 10, com 19 metros de profundidade total.

No **ANEXO 2** encontram-se reunidos os logs das 10 sondagens realizadas.

As figuras seguintes ilustram os perfis litoestratigráficos interpretativos da geologia descrita nos *logs* de sondagens.

**Figura 10:** Perfil geológico Secção 1 - BH1 - BH2.



**Figura 11:** Perfil geológico Secção 2 - BH3 - BH5.

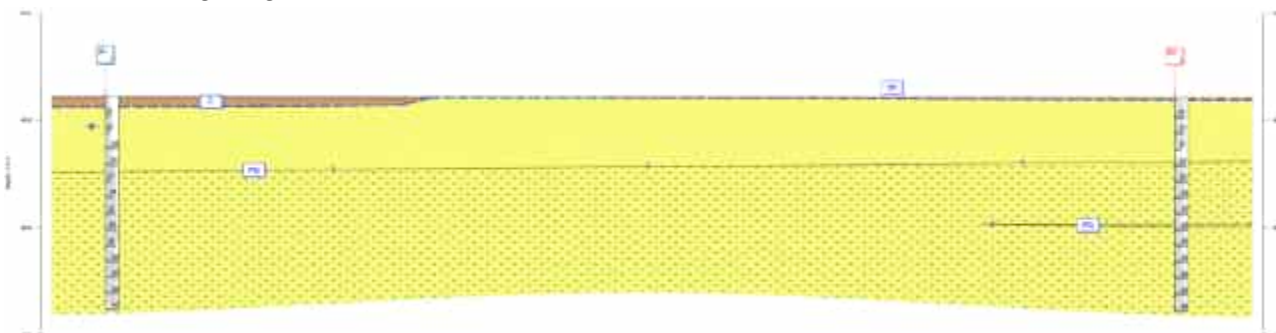




Figura 12: Perfil geológico Secção 3 - BH4 - BH6.



Figura 13: Perfil geológico Secção 4 - BH6 - BH5.

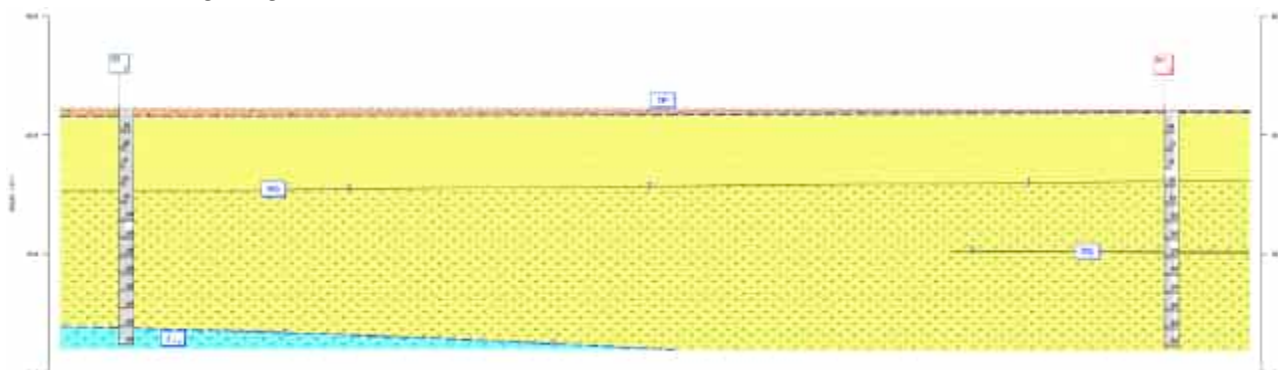
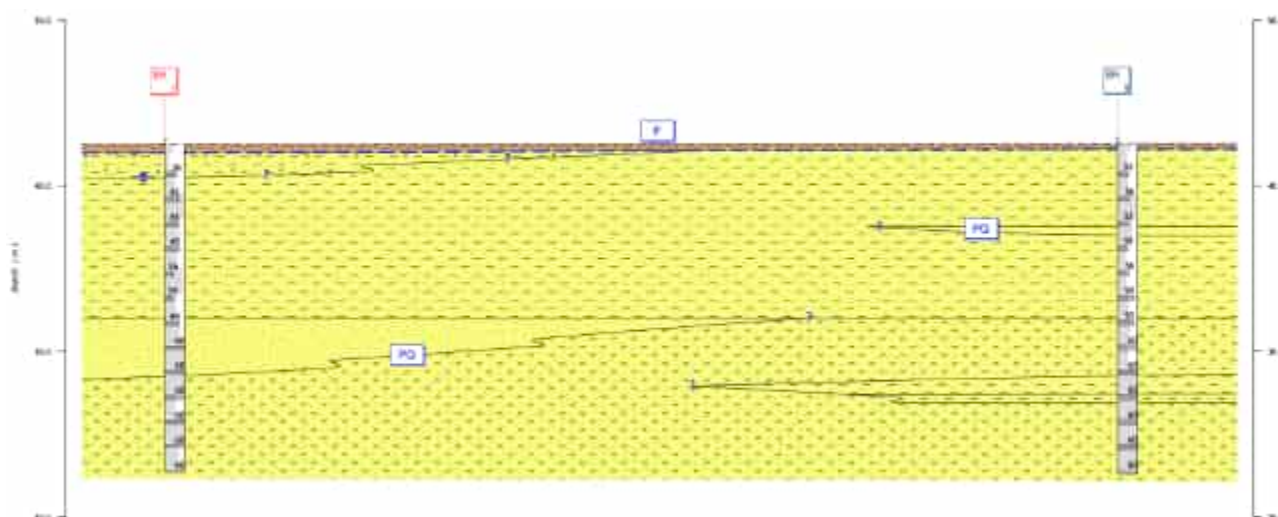


Figura 14: Perfil geológico Secção 5 - BH7 - BH9.





Os trabalhos de investigação geológicos vieram confirmar a expectável geologia/hidrogeologia local, constituída, essencialmente, por depósitos detríticos com níveis silto-argilosos com espessuras variáveis.

De realçar que como em outras zonas do parque industrial a presença de níveis argilosos significativos funcionam como uma barreira natural contra uma eventual propagação vertical da contaminação, protegendo o aquífero carbonatado mais profundo.

## 4.2- Águas subterrâneas

### 4.2.1 - Enquadramento hidrogeológico

Todas as estruturas piezométricas inseridas no programa de monitorização hidrogeológica da Refinaria de Sines - Galp são visitadas e desenvolvidos trabalhos de purga e amostragem de água subterrânea, incluindo os furos de captação de água subterrânea e os piezómetros mais profundos. O **ANEXO 3** ilustra a posição absoluta e relativa dos piezómetros instalados na Refinaria de Sines.

Na campanha de monitorização mais recente, representativa do 2ª semestre de 2021, estão incluídos 83 pontos de monitorização. Desses, 68 piezómetros estão elegíveis para caracterização analítica, isto porque os restantes 15 pontos de amostragens (periodicidade anual) foram amostrados no 1º Semestre de 2021. No total foram efectivamente recolhidas e analisadas 51 amostras em pontos preconizados para o efeito, cujos boletins se encontram reunidos no **ANEXO 4**. Excluídos ficaram os pontos<sup>4</sup>:

- Furo 1 - Inacessível Amostragem;
- MW-7; MW-36; MW-40; MW-41; MW-44; MW-46; PZ-36: Inacessíveis;
- MW-22: Seco;
- MW-45; PZ-36; PZ-52, PZ-66, PZ-70; : Destruídos;
- PZ-44; PZ-45; e PZ-72: - Obstruções no interior dos piezómetros;

Os procedimentos empregues in situ e on site decorreram em acordo com os guias de amostragem de água subterrânea EPA 542-S-02-001 2002 - Ground-Water Sampling Guidelines for Superfund and RCRA Project Managers.

O controlo de amostragem foi dimensionado com base no número de pontos de amostragem, número de equipas de trabalho, geometria e disposição das potenciais fontes de contaminação da Refinaria e histórico analítico das campanhas de amostragem precedentes.

Os resultados dos brancos de transporte, de laboratório e brancos de campo revelaram-se conformes com os valores padrão e com os resultados obtidos nas amostras duplicadas.

---

<sup>4</sup> Toda a rede piezométrica da Refinaria de Sines está, presentemente, a ser recuperada e optimizada, em particular as caixas de protecção superficiais e instalação de novos piezómetros em substituição dos entretanto destruídos ou desaparecidos.

Face aos resultados do controlo de amostragem, todas as amostras recolhidas foram consideradas válidas e representativas do estado das águas subterrâneas na altura da campanha de amostragem (Novembro 2021).

Na generalidade dos piezómetros, durante a fase de purga, a estabilização dos parâmetros que validam a representatividade das amostras foi rápida, o que prova a adequação dos equipamentos e procedimentos utilizados na presente campanha de amostragem de águas subterrâneas. No quadro seguinte apresenta-se a média dos valores absolutos.

**Tabela 3** – Resultados dos parâmetros de monitorização in situ após o programa de purga e estabilização dos níveis. Os valores apresentados respeitam média aritmética de todas as medições finais realizadas em cada um dos pontos de monitorização.

Oxigénio Dissolvido (mg/l)	Temperatura (°C)	Conductividade eléctrica (µS/cm)	pH	Potencial de Oxidação Redução (mV)	Turvação (FNU)
3,30	20,94	887	6,25	106,30	filtradas

Relativamente ao gradiente hidráulico das águas subterrâneas, verificou-se, tal como expectável, uma subida da superfície piezométrica, em reflexo dos meses de Inverno, Na zona de Fabricação e na área a NE da Refinaria, os níveis freáticos são mais elevados que no semestre anterior.

Nos termos referidos, de forma pontual ou difusa, foram detectadas algumas variações significativas nas concentrações de determinados compostos, cuja evolução terá de ser reavaliada em acções subsequentes, sendo de destacar as seguintes:

#### MtBE<sup>5</sup>:

Na zona de armazenamento de produtos de registar a afectação por MtBE nos pontos:

\*MW-12 (29,5 µg/l); MW-13 (1,15 µg/l); MW-15 (97,6 µg/l); MW-20 (1,47 µg/l) PZ-46 (754 µg/l); PZ-47 (0,80 µg/L); PZ-50 (34,1 µg/l); PZ-54 (3,53 µg/l); PZ-58 (90,6 µg/l);

<sup>5</sup> Na falta de valores guia de referência, nomeadamente europeus, e a título indicativo, apresentamos alguns valores disponíveis na bibliografia da especialidade:

Os níveis-guia para toxicidade aguda e toxicidade crónica do MtBE em águas doces, de acordo com alguns estudos desenvolvidos, situar-se-ão respectivamente em 150 mg/l e 50 mg/l - Environmental Science and Technology (2002, Volume 36, pages 125-129) num artigo intitulado: "MtBE Ambient Water Quality Criteria Development: A Public/Private Partnership".

Na falta de valores guia de referência baseados em estudos de efeitos toxicológicos no ser humano, as recomendações expressas pela EPA referem que as concentrações de MtBE nos recursos hídricos com utilização potencial para consumo humano ou similar deverão ser mantidas entre 20 a 40 µg/L, eventualmente inferiores, garantindo assim uma margem grande de exposição a eventuais efeitos tóxicos- United States Office of Water EPA-822-F-97-009, Environmental Protection Agency 4304, Dec/1997 -Drinking Water Advisory: Consumer Acceptability Advice and Health Effects Analysis on Methyl Tertiary-Butyl Ether (MtBE)

Na zona Fabril (Fábrica 1 e Fábrica 2) e ETAR de registar os resultados obtidos nos seguintes pontos:

\* MW-42 (0,78  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-61 (3,37  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-67 (105  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-68 (0,68  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-71 (24,0  $\mu\text{g/l}$ );

No piezómetro MW-38, junto ao edifício administrativo, foi detectada uma concentração de 4,88  $\mu\text{g/l}$  e no MW-39, junto às oficinas, a concentração de MtBE detectada foi de 9,18  $\mu\text{g/l}$ .

Nos furos de captação verticais e nos piezómetros envolventes foi detectada afectação no Furo 3 (2,74  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-S1 (2,91  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-S2 (1,11  $\mu\text{g/l}$ ) e PZ-S4 (5,25  $\mu\text{g/l}$ ).

#### BTEX:

A afectação por BTEX encontra-se principalmente em duas zonas da Refinaria, nomeadamente na Fábrica 2 (pelo histórico), identificada principalmente no MW-46 e na Zona de armazenamento de produtos intermédios e acabados, identificada no MW-15 e PZ-46. Nesta campanha o MW-46 não se encontrava acessível.

Na presente campanha de amostragem, o PZ-46 é o ponto de monitorização que apresenta maior concentração de BTEX (soma = 6290  $\mu\text{g/l}$ ). A fracção mais representativa é a dos Xilenos, com uma concentração de 3190  $\mu\text{g/l}$ .

No caso do MW-15, a maior concentração de BTEX é conferida pela fracção de Benzeno (215  $\mu\text{g/l}$ ).

Com menor expressão que os pontos suprarreferidos, devem, no entanto, ser salientados as seguintes concentrações de BTEX:

- Benzeno: PZ-71 (1,12  $\mu\text{g/l}$ ); PZ-61 (45,9  $\mu\text{g/l}$ );
- Etilbenzeno: PZ-61 (5,98  $\mu\text{g/l}$ );
- Xilenos: PZ-61 (14,4  $\mu\text{g/l}$ );

#### TPH:

Todo o espectro amostral, incluindo as amostras recolhidas nos furos de captação de água subterrânea, foi sujeito a uma caracterização analítica de TPH, salientando-se, pela projecção hidrogeológica e valores absolutos, os seguintes resultados:

Nos piezómetros MW-15 e PZ-46, com histórico de afectação por TPH, não apresentavam bancada de produto livre sobrenadante visível e identificável pela sonda de densidades.

Em alguns pontos foram detectadas cadeias de hidrocarbonetos, cujos resultados TPH<sub>C10-C40</sub> podem ser assim resumidos:

- MW-15 (877 µg/l); MW-20 (1890 µg/l); PZ-46 (1050 µg/l);

#### Metais Pesados:

Comparando com os valores estabelecidos no plano da bacia Hidrográfica local, nomeadamente os limiares estabelecidos nos objectivos ambientais para o alcance do bom estado em 2027, verifica-se que existe afectações de água subterrânea por:

Chumbo total nos piezómetros MW-08; MW-14; MW-16; MW-28; MW-38; PZ-53; PZ-67; PZ-69;

A concentração de Chumbo, quer na componente total quer na componente dissolvida, não ultrapassa o valor estabelecidos pela análise de risco, 17,7 mg/l, valor calculado para o Cenário 4.

Alumínio total: MW-19; MW-28; MW-29; MW-30; MW-31; PZ-53; PZ-64; PZ-68; PZ-71;

Arsénio total: MW-38; MW-39; MW-42; PZ-48; PZ-50;

Ferro total: MW-19; MW-28; MW-29; MW-31; PZ-53; PZ-54; PZ-64; PZ-68; PZ-71; PZ-D3; PZ-D6;

Manganês: MW-28; MW-31; PZ-53; PZ-54; PZ-64; PZ-71; PZ-D6;

Níquel: PZ-67; PZ-69;

Zinco: PZ-53; PZ-54; MW-08; MW-15; MW-16; MW-20; MW-39; PZ-49; PZ-69;

#### PAHs:

Não foi detectada a presença de Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares no grupo de piezómetros seleccionados para a realização deste conjunto de parâmetros.

### Pesticidas:

Relativamente aos pesticidas, ultrapassam os limites estabelecidos pelo plano de bacia hidrográfica, os seguintes pontos/ compostos:

- Diurão: PZ-71;
- Desetilterbutilana: MW-19; MW-31;

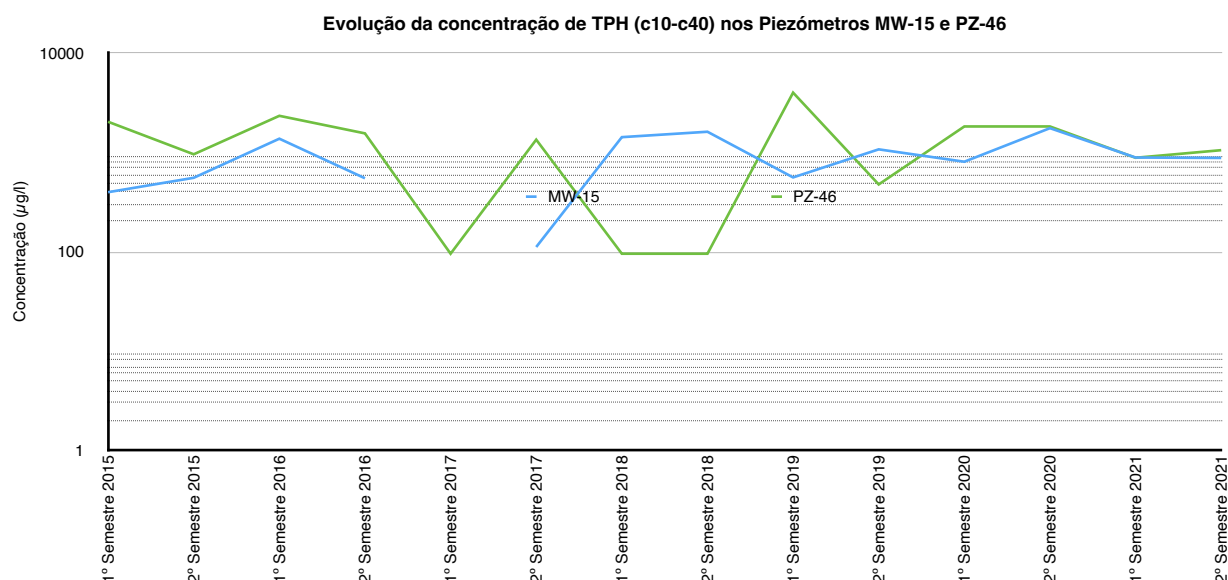
### PCBs:

Não foi detectada a presença de PCBs no conjunto dos piezómetros seleccionados para o efeito.

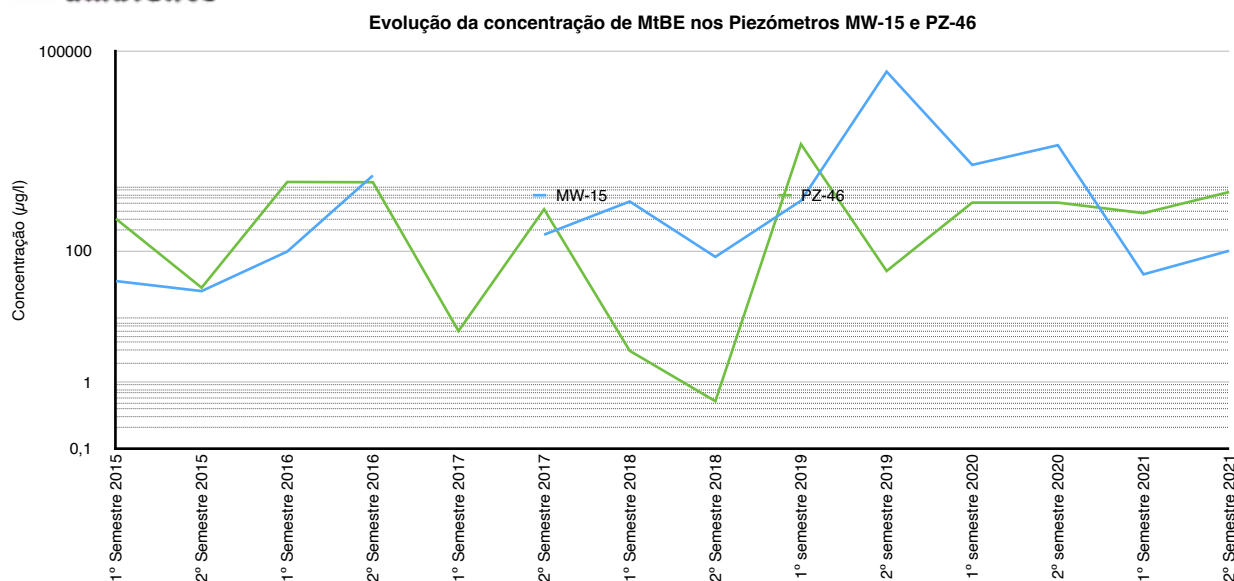
Dos resultados obtidos na presente campanha de amostragem, e pela sua comparação com os resultados obtidos nos últimos anos, podemos concluir que:

➔ Persistem os níveis de contaminação em particular as áreas:

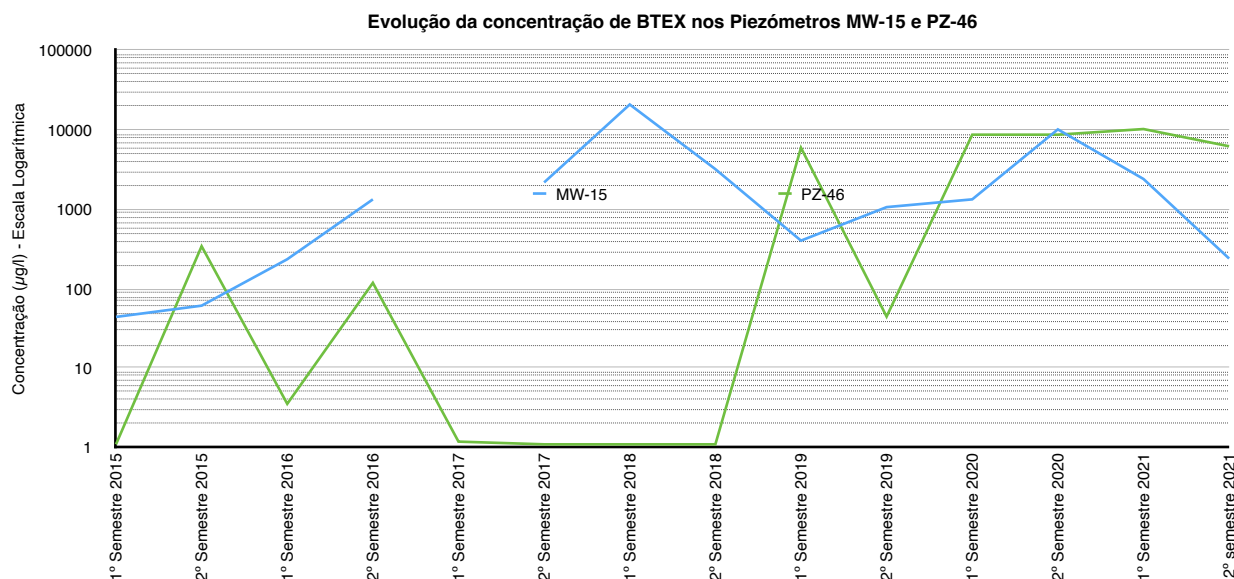
\*Na zona E3 e na Zona E4 - Área B- Armazenamento de Produtos Intermédios e Acabados: persiste a afectação em particular no piezómetro no PZ-46. As figuras 14, 15 e 16 ilustram a evolução das concentrações de TPH; BTEX e MtBE nos piezómetros MW-15 e PZ-46.



**Figura 15** - Evolução da concentração de TPH (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) nos piezómetros MW-15 e PZ-46, situados na Área B da zona de armazenamento de produtos intermédios e acabados



**Figura 16** - Evolução da concentração de MtBE nos piezómetros MW-15 e PZ-46, situados na Área B da zona de armazenamento de produtos intermédios e acabados.



**Figura 17** - Evolução da concentração de BTEX nos piezómetros MW-15 e PZ-46, situados na Área B da zona de armazenamento de produtos intermédios e acabados.

Os resultados analíticos foram interpretados com recurso a software da especialidade EasyContour, através do módulo de cálculo inverso da distância, e por forma a importar diretamente para o software Visual Modflow a dispersão das concentrações respeitantes a esta campanha de amostragem.



Assim, as figuras seguintes ilustram os resultados obtidos para os principais compostos que afectam presentemente as águas subterrâneas subjacentes à Refinaria de Sines, nomeadamente:

- Figura 18: projecção das concentrações de TPH<sub>C10-C40</sub> ( $\mu\text{g}/\text{l}$ );
- Figura 19: projecção das concentrações de Benzeno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ );
- Figura 20: projecção das concentrações de Tolueno ( $\mu\text{g}/\text{l}$ );
- Figura 21: projecção das concentrações de Xilenos( $\mu\text{g}/\text{l}$ );

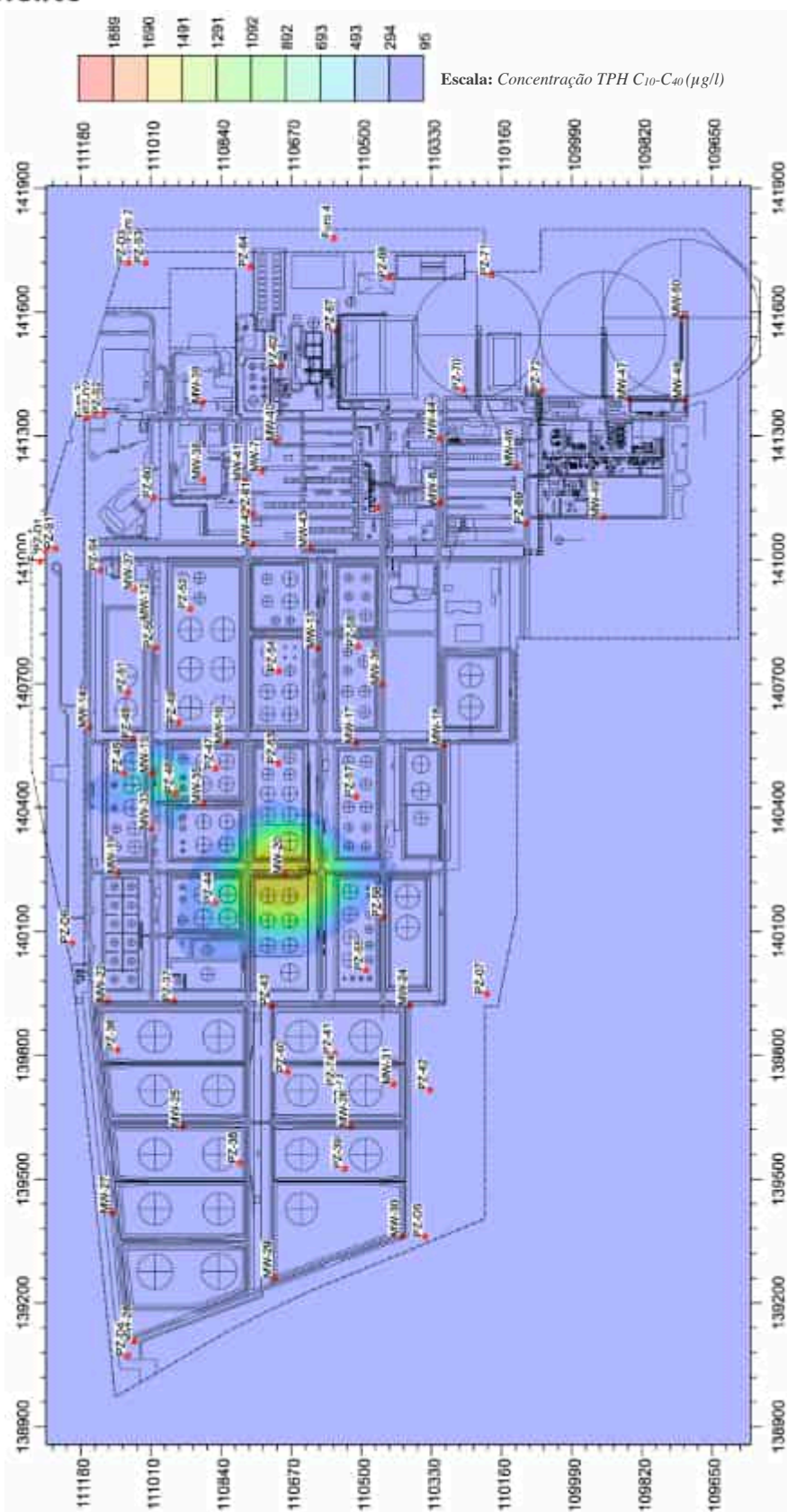


Figura 18: Projecção Isoconcentração de TPH C10-C40 subjacente à Refinaria de Sines - GALP - Nov. 2021



Figura 19: Projecção Isoconcentração de Benzeno subjacente à Refinaria de Sines - GALP - Nov. 2021

Relatório Base - Fase 2: Apresentação Resultados Analíticos - R2201038

GALP HVO- Sines

Página 31 de 42

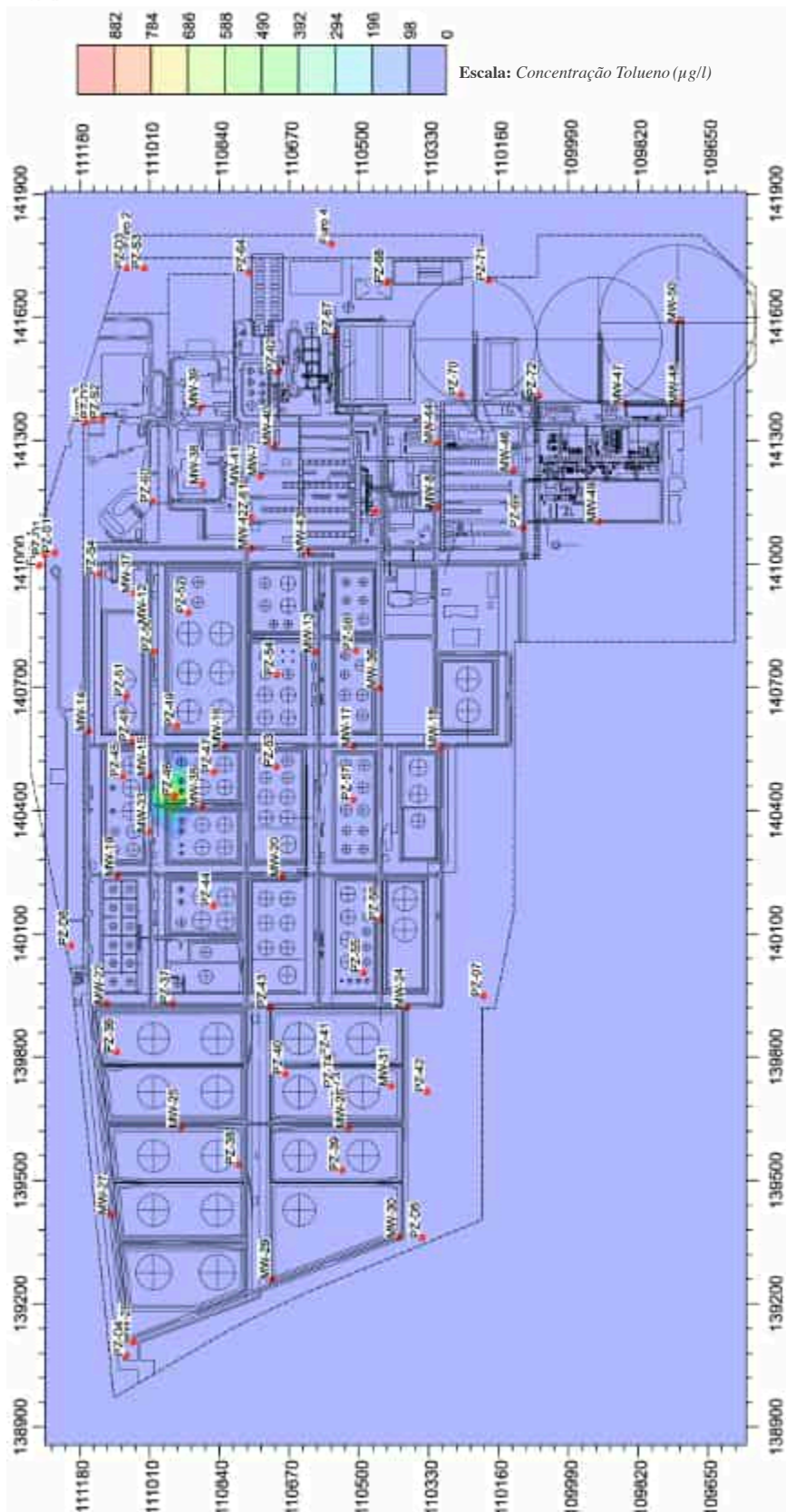


Figura 20 - Projecção Isoconcentração de Tolueno subjacente à Refinaria de Sines - GALP - Nov. 2021



Figura 21 - Projecção Isoconcentração de Xilenos subjacente à Refinaria de Sines - GALP - Nov. 2021

#### 4.2.2 - Piezómetros adicionais

Na área de implantação da nova unidade industrial HVO foram instalados, no total, 5 novos piezómetros com as designações:

PZ-BH1; PZ-BH3; PZ-BH-4; PZ-BH6 e PZ-BH9.

A figura seguinte ilustra a localização dos piezómetros adicionais instalados no local. No ANEXO 5 encontram-se as características estruturais dos piezómetros instalados.



**Figura 22** - Localização dos piezómetros instalados na zona da futura unidade HVO.

#### 4.2.3 - Piezómetros - Técnica de instalação

Os trabalhos de Furação e instalação dos piezómetros podem ser assim resumidos:

1- Reconhecimento do local, elaboração da lista de equipamentos e pessoas para aprovação da ficha de segurança de trabalho, parte integrante dos procedimentos de segurança das Unidades Parque;

2- Mobilização de equipamentos e pessoas, preenchimento das fichas de trabalhos.

3- Escavação manual dos primeiros metros, por forma a identificar estruturas e/ou equipamentos cuja furação poderá provocar danos.

4- Colocação da máquina de furação;

5- Desenvolvimento da furação

6- Durante a furação serão tidos todos os cuidados por forma a evitar a contaminação cruzada de solos, aditivos e água subterrânea.

7- Após os trabalhos de furação foram instalados os piezómetros, respeitando as características:

-Tubagem PVC ou PEAD, com um diâmetro a combinar com o cliente e equipadas com tampas de fundo e topo;

-As secções ranhuradas são crepinadas na fábrica. Todas as secções são ligadas por roscas;

- O espaço anelar entre a parede da sondagem e a tubagem será preenchido com um filtro de areão bem graduado, até entre 0,5m e 1m acima da secção ranhurada.

-A seguir ao filtro de areão foi colocado um selo de bentonite com 0,5m de espessura, sendo o restante espaço anelar selado até à superfície com calda de cimento.

- Os piezómetros foram construídos, desenvolvidos e protegidos de forma a permitir a sua utilização em campanhas de amostragem futuras, bem como para ensaios hidráulicos.

Foram usados tubos piezométricos fabricados de acordo com as Normas internacionais: DIN 4925, ASTM F-480 e BS-879-Part. 2 –1988.

8- Na parte superior do areão filtrante foi instalada um maciço de isolamento constituído por cimento e bentonite, por forma a evitar infiltrações directas através do próprio piezómetro.

9- Instalação de uma caixa de protecção superficial. Em acordo com os pressupostos do concurso para as caixas de protecção superficial.

10- Após a instalação dos piezómetros, foi desenvolvida uma limpeza controlada da estrutura com recurso a bombagem num regime de baixo caudal (low-flow).

11- Após a estabilização dos trabalhos foi medido o nível freático.

12- Durante estes trabalhos, foi utilizada uma sonda multi-paramétrica (pH, condutividade eléctrica, redox, temperatura e turvação) por forma a detectar anomalias passíveis de condicionar a funcionalidade do piezómetro.

### 4.3 - Purga e Amostragem de Águas subterrâneas

Para a purga e amostragem de águas subterrâneas foram utilizadas bombas submersíveis<sup>6</sup>, com caixa de baterias que permite fácil mobilidade entre os pontos de amostragem.

Em apoio aos trabalhos de purga e amostragem foi utilizada uma sonda multiparamétrica AQUAREAD (Aqualogger-2000 com AQUAPROBE AP-2000) -.

Com este equipamento foram medidos os parâmetros in situ:

-Temperatura; Oxigénio Dissolvido ; Potencil Redox; pH; Condutividade; Turvação;

Todas as técnicas e protocolos de amostragem foram desenvolvidas seguindo as directivas do procedimento técnico operacional<sup>7</sup>.



<sup>6</sup> pack de captação de águas subterrâneas da marca Eijkelkamp, com especificidades técnicas e estruturais para amostragem de águas subterrâneas.

<sup>7</sup> Procedimento interno: Procedimento Técnico Operacional Standard: Amostragem de águas subterrâneas, tendo como documento de referência o EPA 542-S-02-001 Ground-Water Sampling Guidelines for Superfund and RCRA Project Managers.



## 5 - Caracterizações Analíticas

As amostras de solos e as amostras de águas subterrâneas foram reservadas em frascos adequados à preservação dos parâmetros físicos e químicos que se pretendem mensurar. Os recipientes foram devidamente identificados e enviados para caracterização analítica em laboratório acreditado para o efeito.

Os parâmetros sugeridos tem como objectivo a monitorização dos solos e dos aquíferos face aos produtos e procedimentos associados à produção desenvolvida na unidade industrial HVO mas, também, à integração dos resultados nos limites e valores de qualidade estabelecidos no Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica e nos guias e normas estabelecidos pela APA, assim como nos regulamentos estabelecidos pelos principais organismos internacionais, tais como as Normas do Ontário.

A tabela seguinte (Tabela nº 4) reúne os parâmetros que estão a ser avaliados na matriz solos. Os resultados analíticos, tal como referido anteriormente, encontram-se reunidos no **ANEXO 1** (Tabela e boletins das análises solos).

**Tabela 4:** Lista de Parâmetros contemplados na matriz analítica de solos

Avaliação da Qualidade do Solo			
Parâmetros	NOTAS ADICIONAIS	Limite de Quantificação	Unidade
<b>Metais e outros elementos químicos</b>			
antimónio		0,5	mg/kg MS
arsénio		0,5	mg/kg MS
bário		0,2	mg/kg MS
berílio		0,01	mg/kg MS
boro solúvel		1	mg/kg MS
cádmio		0,4	mg/kg MS
chumbo		1	mg/kg MS
cobalto		0,2	mg/kg MS
cobre		1	mg/kg MS
crómio (total)		0,5	mg/kg MS
crómio VI		0,06	mg/kg MS
mercúrio		0,01	mg/kg MS
molibdénio		0,4	mg/kg MS
níquel		1	mg/kg MS
prata		0,5	mg/kg MS
selénio		1	mg/kg MS
tálio		0,5	mg/kg MS
urânio		0,1	mg/kg MS
vanádio		0,1	mg/kg MS
zinco		3	mg/kg MS
<b>Compostos aromáticos</b>			
<b>Hidrocarbonetos monoaromáticos</b>			
benzeno		0,005	mg/kg MS
estireno		0,04	mg/kg MS
etilbenzeno		0,02	mg/kg MS

Avaliação da Qualidade do Solo			
Parâmetros	NOTAS ADICIONAIS	Limite de Quantificação	Unidade
tolueno		0,04	mg/kg MS
xileno (total)		0,03	mg/kg MS
<b>Fenóis</b>			
fenol		0,1	mg/kg MS
<b>Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)</b>			
acenafteno		0,01	mg/kg MS
acenaftileno		0,01	mg/kg MS
antraceno		0,004	mg/kg MS
benzo[a]antraceno		0,01	mg/kg MS
benzo[d,e,f]criseno (benzo[a]pireno)		0,005	mg/kg MS
benzo[e]acefenantrileno (benzo[b]fluoranteno)		0,01	mg/kg MS
benzo[g,h,i]perileno		0,01	mg/kg MS
benzo[k]fluoranteno		0,01	mg/kg MS
criseno		0,01	mg/kg MS
dibenzo[a,h]antraceno		0,01	mg/kg MS
fenantreno		0,01	mg/kg MS
fluoranteno		0,01	mg/kg MS
fluoreno		0,01	mg/kg MS
indeno[1,2,3-c,d]pireno		0,01	mg/kg MS
1-metilnaftaleno 2-metilnaftaleno	reportados separadamente	0,05	mg/kg MS
naftaleno		0,01	mg/kg MS
pireno		0,01	mg/kg MS
<b>Hidrocarbonetos halogenados</b>			
<b>Hidrocarbonetos halogenados voláteis</b>			
bromodiclorometano		0,020	mg/kg MS
bromofórmio (tribromometano)		0,040	mg/kg MS
bromometano		0,050	mg/kg MS
cloroetileno (cloreto de vinilo)		0,010	mg/kg MS
clorofórmio (triclorometano)		0,010	mg/kg MS
dibromoclorometano		0,020	mg/kg MS
1,2-dibromoetano		0,008	mg/kg MS
diclorodifluorometano		0,050	mg/kg MS
1,1-dicloroetano		0,010	mg/kg MS
1,2-dicloroetano		0,003	mg/kg MS
1,1-dicloroetileno		0,003	mg/kg MS
cis-dicloroetileno		0,003	mg/kg MS
trans-dicloroetileno		0,003	mg/kg MS
diclorometano		0,010	mg/kg MS
1,2-dicloropropano		0,050	mg/kg MS
1,3-dicloropropeno	reportados isómeros cis 1,3 - dicloropropeno, trans 1,3 - dicloropropeno	0,050	mg/kg MS
tetracloro de carbono (tetraclorometano)		0,010	mg/kg MS
1,1,1,2-tetracloroetano		0,010	mg/kg MS
1,1,2,2-tetracloroetano		0,010	mg/kg MS
tetracloroetileno		0,010	mg/kg MS
1,1,1-tricloroetano		0,010	mg/kg MS
1,1,2-tricloroetano		0,010	mg/kg MS
tricloroetileno		0,010	mg/kg MS

Avaliação da Qualidade do Solo			
Parâmetros	NOTAS ADICIONAIS	Limite de Quantificação	Unidade
triclorofluorometano		0,050	mg/kg MS
<b>Clorobenzenos</b>			
clorobenzenos		0,010	mg/kg MS
1,2-diclorobenzeno		0,005	mg/kg MS
1,3-diclorobenzeno		0,005	mg/kg MS
1,4-diclorobenzeno		0,005	mg/kg MS
hexaclorobenzeno		0,005	mg/kg MS
1,2,4-triclorobenzeno		0,005	mg/kg MS
<b>Clorofenóis</b>			
2-clorofenol		0,01	mg/kg MS
2,4-diclorofenol	reportado conjuntamente com 2,5-diclorofenol	0,02	mg/kg MS
pentaclorofenol		0,005	mg/kg MS
2,4,5-triclorofenol		0,01	mg/kg MS
2,4,6-triclorofenol		0,01	mg/kg MS
<b>Bifenilo policlorados (PCB)</b>			
bifenilo policlorados (PCB)		0,021	mg/kg MS
<b>Hidrocarbonetos de petróleo (TPH)</b>			
hidrocarbonetos de petróleo C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>		10	mg/kg MS
hidrocarbonetos de petróleo C <sub>&gt;10</sub> -C <sub>16</sub>		5	mg/kg MS
hidrocarbonetos de petróleo C <sub>&gt;16</sub> -C <sub>34</sub>		10	mg/kg MS
hidrocarbonetos de petróleo C <sub>&gt;34</sub> -C <sub>50</sub>	fração C34-C40	5	mg/kg MS
<b>Cetonas</b>			
acetona		1	mg/kg MS
butanona		0,5	mg/kg MS
<b>Produtos fitofarmacêuticos (Pesticidas)</b>			
aldrina		0,01	mg/kg MS
2,2-bis(p-clorofenil)-1,1-dicloroetileno		0,01	mg/kg MS
clofenotano (4,4-DDT)		0,01	mg/kg MS
clordano	reportado sob a forma de chlordane cis e chlordane trans separadamente	0,01	mg/kg MS
dieldrina		0,01	mg/kg MS
endossulfão	reportado sob a forma de alfa endossulfão e beta endossulfão, separadamente	0,01	mg/kg MS
endrina		0,01	mg/kg MS
epóxido de heptacloro		0,01	mg/kg MS
γ-HCH & γ-BHC (hexaclorociclohexano / lindano)		0,01	mg/kg MS
heptacloro		0,01	mg/kg MS
metoxicloro		0,01	mg/kg MS
TDE		0,01	mg/kg MS
<b>Vários</b>			
éter terc-butílico e metílico (MTBE)		0,05	mg/kg MS
hexacloroetano		0,01	mg/kg MS
<b>Características do solo</b>			
condutividade elétrica		1	mS/m
matéria seca		0,1	%
pH		2-12	Escala de Sorensen
granulometria (> 75 μm)		0,1	%

A tabela seguinte (Tabela nº5) reúne os parâmetros que estão a ser avaliados na matriz águas subterrâneas. Os resultados analíticos encontram-se reunidos ANEXO 6 (Tabela e boletins das análises águas subterrâneas).

**Tabela 5:** Lista de Parâmetros contemplados na matriz águas subterrâneas

Avaliação da Qualidade Águas Subterrâneas		
Parâmetros	Limiar/LQA	Unidade
pH (medição local)	5,5 - 9	Escala Sorénsen
Condutividade (medição local)	2500	µS/cm
Amónia	0,5	mg/l NH <sub>4</sub>
Nitratos	50	mg/l NO <sub>3</sub>
Cloretos	250	mg/l Cl
Sulfatos	250	mg/l SO <sub>4</sub>
Nitritos	0,5	mg/l NO <sub>2</sub>
Fósforo	0,13	mg/l P
Fosfato	-	mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Alumínio	200	µg/l Al
Arsénio	0,01	mg/l As
Cádmio	0,005	mg/l Cd
Chumbo	0,01	mg/l Pb
Cobre	2	mg/l Cu
Crómio	50	µg/l Cr
Ferro	200	µg/l Fe
Manganês	50	µg/l Mn
Mercurio	0,001	mg/l Hg
Níquel	20	µg/l Ni
Prata	10	µg/l Ag
Selénio	30	µg/l Se
Zinco	50	µg/l Zn
Cobalto	10	mg/l Co
Titânio	Nd	µg/l Ti
Vanádio	1	mg/l V
Benzeno	1	µg/l
Tolueno	7	µg/l
Etilbenzeno	4	µg/l
meta- & para-Xileno	-	µg/l
orto-Xileno	-	µg/l
Soma de Xilenos	2,4	µg/l
Éter terc-butilmetílico (MTBE)	0,65	µg/l
TPH Totais C5-C10	-	µg/l
TPH Totais C10-C40	10	µg/l
Tetracloroetano	Soma=10	µg/l
Tricloroetano		µg/l
Naftaleno	2,4	µg/l
Acenaftileno	1,3	µg/l
Acenafteno	0,06	µg/l
Fluoreno	1,5	µg/l
Fenantreno	0,003	µg/l
Antraceno	0,1	µg/l
Fluoranteno	0,1	µg/l

Avaliação da Qualidade Águas Subterrâneas

Parâmetros	Limiar/LQA	Unidade
Pireno	0,0023	µg/l
Benzo(a)antraceno	0,0001	µg/l
Criseno	0,003	µg/l
Benzo(a)pireno	0,01	µg/l
Dibenzo(a,h) antraceno	0,0014	µg/l
Benzo(b)fluoranteno	Soma=0,1	µg/l
Benzo(k)fluoranteno		µg/l
Benzo(ghi)perileno		µg/l
Indeno(1,2,3-cd)pireno		µg/l
COT	-	mg/l
Oxigénio Dissolvido	70	% O2

## 6- Conclusões e Recomendações

O presente relatório, cujo o objeto principal é a apresentação dos resultados das análises realizadas dentro do perímetro da nova unidade HVO, reúne a informação que permite concluir que:

i) Nos solos superficiais a subsuperficiais não existe qualquer afetação que possa condicionar a recepção da nova unidade industrial. Todos os parâmetros avaliados encontram-se abaixo dos limiares estabelecidos no guia APA “valores de referência para o solo” - Solos contaminados - Guia Técnico, Setembro 2022.

Os resultados que corroboram esta conclusão foram comparados com a tabela D, solos superficiais; com consumo de água subterrânea em meio comercial/industrial.

ii) Nas águas subterrâneas foi detectada afetação de metais, em particular de Alumínio, Chumbo, Ferro, Manganês. Outros elementos apresentam não conformidades, sem, contudo, apresentarem uma relevância significativa, tais como Cloretos e Sulfatos.

Como recomendações, consideramos que não existe necessidade de desenvolver o estudo da matriz solo. Contudo, tendo em consideração a afetação das águas subterrâneas, em particular de metais, consideramos pertinente o desenvolvimento de um estudo hidrogeológico de pormenor com instalação de mais estruturas de monitorização, em particular piezómetros. Após a modelação do sistema hidrogeológico, caso de considere pertinente, deve ser realizada uma análise de risco de saúde pública e ambiente e dimensionado um eventual programa de contenção/remediação do área afetada.

## **ANEXOS :**

**Anexo 1:** Resultados analíticos e boletins Análises aos Solos recolhidos na zona HVO;

**Anexo 2:** Log´s das sondagens e piezómetros adicionais instalados na zona HVO (PZ-BH1; PZ-BH3; PZ-BH-4; PZ-BH6 e PZ-BH9)

**Anexo 3:** Posição relativa e absoluta dos piezómetros - Refinaria de Sines - Envoltente do HVO

**Anexo 4:** Boletins analíticos - 2a Campanha semestral de 2021 - Refinaria de Sines;

**Anexo 5:** Log´s das sondagens e piezómetros adicionais instalados na zona HVO (PZ-BH1; PZ-BH3; PZ-BH-4; PZ-BH6 e PZ-BH9).

**Anexo 6:** Resultados analíticos análises águas subterrâneas recolhidas na zona HVO;



**Anexo 1:** Resultados analíticos Análises aos Solos recolhidos na zona HVO;







**Boletim Analítico: 2022/05817**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204704		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 3		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,2 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,2 Escala de Sorënsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,066 mS/cm	±22,4%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	96,8 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg As (b.s.)		---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	2,70 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,014 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	1,0 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	<0,20 mg/kg Co (b.s.)		---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	<1,0 mg/kg Cu (b.s.)		---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	0,72 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	<0,060 mg/kg Cr VI (b.s.)		---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	<1,0 mg/kg Ni (b.s.)		---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,102 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	0,85 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	<3,0 mg/kg Zn (b.s.)		---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05817

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



**Boletim Analítico: 2022/05817**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

**Observações:**

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

**Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:**

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'- hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenilo).

**Apreciação:**

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05818**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204705		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 4		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	95,8 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	8,2 Escala de Sorøsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,099 mS/cm	±21,1%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	92,2 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg As (b.s.)		---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	3,41 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,015 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	1,4 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	<0,20 mg/kg Co (b.s.)		---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	<1,0 mg/kg Cu (b.s.)		---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	1,12 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,064 mg/kg Cr VI (b.s.)	±25,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	<1,0 mg/kg Ni (b.s.)		---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,190 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	1,82 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	<3,0 mg/kg Zn (b.s.)		---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05818

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05818

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05819**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204708		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 7		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	97,2 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,8 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,040 mS/cm	±25,9%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	92,7 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	1,26 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	7,56 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,081 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	4,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,68 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	1,2 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	3,26 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,164 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,9%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	2,4 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,156 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	5,48 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	3,4 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05819

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6





LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05819

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05820**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204709		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 8		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,7 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,4 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,063 mS/cm	±22,6%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	96,6 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,84 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	6,46 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,030 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	3,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,55 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	1,4 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	2,03 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,082 mg/kg Cr VI (b.s.)	±23,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	1,2 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,121 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	2,98 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	9,2 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05820

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05820

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05821

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204712		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 11		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,5 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,7 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,039 mS/cm	±26,4%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	98,4 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	1,64 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	26,7 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,113 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	1,4 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	5,9 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,82 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	3,3 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	4,69 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,218 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,5%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	2,9 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,212 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	6,62 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	4,6 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05821

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05821

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05822**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204713		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 12		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	93,8 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,0 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,041 mS/cm	±25,7%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	96,8 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,70 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	21,2 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,288 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	2,3 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	9,8 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	2,55 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	5,5 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	9,45 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,405 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,2%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	6,6 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,380 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	10,9 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	13,1 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6





LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05822

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	0,012 mg/kg (b.s.)	±30%	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)		---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)		---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)		---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)		---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)		---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)		---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)		---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)		---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)		---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)		---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)		---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05822

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05823**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204716		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 15		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	90,6 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,9 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,038 mS/cm	±26,7%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	97,2 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,78 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	36,6 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,404 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	3,4 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	14,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	3,56 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	6,7 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	12,2 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,236 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,017 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,48 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	9,4 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,515 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	14,8 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	20,8 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05823

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05823

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.

**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2022/05824**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204717		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 16		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,8 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,6 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,050 mS/cm	±24,0%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	94,4 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	3,97 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	30,1 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,463 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	3,6 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	21,9 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	7,86 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	8,0 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	12,7 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,250 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,015 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,55 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	9,9 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,571 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	15,1 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	17,8 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05824

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05824

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2022/05825**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204720		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 19		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,4 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,3 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,050 mS/cm	±24,0%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	98,6 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,56 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	32,5 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,448 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	3,0 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	14,4 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	3,93 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	7,0 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	13,0 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,204 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,6%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,026 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	10,4 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,501 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	13,6 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	20,3 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05825

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05825

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05826**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204721		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 20		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,2 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,5 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,075 mS/cm	±21,9%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	98,6 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,95 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	18,8 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,255 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	1,4 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	8,7 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	2,86 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	4,1 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	9,38 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,278 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,3%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,017 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	5,6 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,385 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	9,52 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	13,0 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05826

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05826

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05827**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204724		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 23		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,7 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,6 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,054 mS/cm	±23,5%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	99,6 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	3,52 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	24,1 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,312 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	1,5 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	11,6 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	4,06 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	4,7 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	10,6 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,247 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,026 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,40 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	6,4 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,392 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	10,7 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	14,3 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05827

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,028 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6





LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05827

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.

**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2022/05828**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204725		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 24		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	98,0 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	4,8 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,085 mS/cm	±21,5%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	98,4 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	1,84 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	14,8 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,180 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	1,1 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	8,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	2,16 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	3,6 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	6,39 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,208 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,6%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,012 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	4,7 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,310 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	6,16 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	9,8 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05828

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05828

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05829

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204728		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 27		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,4 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,3 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,048 mS/cm	±24,4%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	95,9 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,69 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	27,6 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,355 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	2,1 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	14,4 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	5,78 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	6,6 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	10,9 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,232 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,018 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,44 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	8,2 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,487 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	12,8 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	17,4 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05829

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05829

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05830**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204729		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 28		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	95,4 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,5 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,040 mS/cm	±26,0%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	93,6 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,31 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	21,9 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,333 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	1,9 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	9,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	3,07 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	6,2 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	11,3 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,260 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,019 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,41 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	7,1 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,459 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	10,2 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	14,0 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6





LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05830

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05830

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05831**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204732		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 31		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	95,8 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	4,9 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,032 mS/cm	±29,0%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	95,9 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	1,47 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	12,2 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,118 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	1,0 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	5,5 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,93 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	1,8 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	4,59 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,583 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,1%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,027 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	2,6 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,223 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	5,62 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	<3,0 mg/kg Zn (b.s.)		---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05831

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



**Boletim Analítico: 2022/05831**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

**Observações:**

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

**Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:**

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'- hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenilo).

**Apreciação:**

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05832**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204733		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 32		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,6 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,8 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,036 mS/cm	±27,4%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	97,1 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	3,70 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	20,8 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,319 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	2,3 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	11,9 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	5,50 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	6,2 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	8,67 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,259 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,010 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	7,0 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,411 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	11,0 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	12,7 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05832

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



**Boletim Analítico: 2022/05832**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

**Observações:**

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

**Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:**

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'- hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenilo).

**Apreciação:**

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**Boletim Analítico: 2022/05833**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204736		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 35		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,7 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	4,8 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,030 mS/cm	±29,7%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	96,5 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,94 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	6,45 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,074 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	3,6 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,89 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	1,6 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	3,10 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,194 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,6%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,011 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	2,4 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,172 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	3,57 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	3,6 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05833

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloro de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05833

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05834**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204737		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 36		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	95,5 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	6,0 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,046 mS/cm	±24,7%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	96,6 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,78 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	32,3 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,371 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	2,0 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	12,3 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	5,01 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	6,7 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	9,93 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,227 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,5%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,016 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	9,9 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,393 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	12,8 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	13,3 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05834

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05834

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05835**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204740		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 39		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,4 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,3 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,036 mS/cm	±27,2%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	97,2 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,92 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	14,3 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,098 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	3,8 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,85 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	1,9 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	3,83 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,159 mg/kg Cr VI (b.s.)	±21,0%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	3,8 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,158 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	3,70 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	4,4 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



**Boletim Analítico: 2022/05835**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,027 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6





LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05835

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetráclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05836**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204741		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Solo 40		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	94,4 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,6 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,046 mS/cm	±24,7%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	96,5 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,16 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	43,5 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,348 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	2,5 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	11,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	3,38 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	5,8 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	10,3 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,264 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,4%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,016 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,55 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	9,1 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,355 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	10,8 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	22,9 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenaftileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05836

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloro de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05836

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05837

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204742		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Ref 1		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,8 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	4,8 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,025 mS/cm	±33,2%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	97,4 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg As (b.s.)		---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	1,52 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,010 mg/kg Be (b.s.)		---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	1,2 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	<0,20 mg/kg Co (b.s.)		---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	<1,0 mg/kg Cu (b.s.)		---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Cr (b.s.)		---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	<0,060 mg/kg Cr VI (b.s.)		---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	<1,0 mg/kg Ni (b.s.)		---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	<0,100 mg/kg U (b.s.)		---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	0,56 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	<3,0 mg/kg Zn (b.s.)		---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05837

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05837

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.

**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2022/05838**

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204743		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Ref 2		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,1 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,5 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,034 mS/cm	±28,2%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	94,2 %		---	---
Antimônio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	2,74 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	31,5 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,308 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	2,1 mg/kg B (b.s.)	±20%	---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	11,3 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	3,53 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	5,3 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	10,5 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,173 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,8%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	0,026 mg/kg Hg (b.s.)	±20%	---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	0,42 mg/kg Mo (b.s.)	±20%	---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	7,5 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,377 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	10,6 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	19,0 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6





LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05838

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,011 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05838

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilopoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclórobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5' - hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5' - hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5' - heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Boletim Analítico: 2022/05839**

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

<b>Tipo Amostra:</b>	Solos	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Caracterização de Solos - Fábrica HVO		
<b>ID Colheita:</b>	2204744		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	HVO Ref 3		
<b>Método de Amostragem:</b>	Guidance on Sampling and Analytical Methods for Use at Contaminated Sites in Ontario (ISBN-0-7778-4056-1) (3)		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	28 setembro 2022		
<b>Recepção:</b>	29 setembro 2022	<b>Início da Análise:</b>	29 setembro 2022
		<b>Conclusão da Análise:</b>	8 novembro 2022

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Matéria seca	APa048-19 (2019-10-16)	96,2 %	±6%	---	---
pH	LNEC E203:1967	5,3 Escala de Sorénsen	±0,1	---	---
Conductividade, 25°C (4)(1)	S-CON2-ELE	0,026 mS/cm	±32,4%	---	---
Fração de solo >75µm (1)	APa022	97,5 %		---	---
Antimónio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Sb (b.s.)		---	40
Arsénio (4)(1)	S-METAXHB1	1,08 mg/kg As (b.s.)	±20%	---	18
Bário (4)(1)	S-METAXHB1	11,7 mg/kg Ba (b.s.)	±20%	---	670
Berílio (4)(1)	S-METAXHB1	0,094 mg/kg Be (b.s.)	±20%	---	8
Boro (4)(1)	S-METAXHB2	<1,0 mg/kg B (b.s.)		---	---
Cádmio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Cd (b.s.)		---	1,9
Chumbo (4)(1)	S-METAXHB1	4,5 mg/kg Pb (b.s.)	±20%	---	120
Cobalto (4)(1)	S-METAXHB1	0,99 mg/kg Co (b.s.)	±20%	---	80
Cobre (4)(1)	S-METAXHB1	1,7 mg/kg Cu (b.s.)	±20%	---	230
Crómio (4)(1)	S-METAXHB1	3,42 mg/kg Cr (b.s.)	±20%	---	160
Crómio hexavalente (4)(1)	S-CR6-IC	0,184 mg/kg Cr VI (b.s.)	±20,7%	---	8
Mercúrio (4)(1)	S-HG-AFSHB	<0,010 mg/kg Hg (b.s.)		---	3,9
Molibdénio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,40 mg/kg Mo (b.s.)		---	40
Níquel (4)(1)	S-METAXHB1	2,4 mg/kg Ni (b.s.)	±20%	---	270
Prata (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ag (b.s.)		---	40
Selénio (4)(1)	S-METMSHB1	<1,00 mg/kg Se (b.s.)		---	5,5
Tálio (4)(1)	S-METAXHB1	<0,50 mg/kg Ta (b.s.)		---	3,3
Urânio (4)(1)	S-METMSHB3	0,177 mg/kg U (b.s.)	±20%	---	33
Vanádio (4)(1)	S-METAXHB1	3,93 mg/kg V (b.s.)	±20%	---	86
Zinco (4)(1)	S-METAXHB1	5,3 mg/kg Zn (b.s.)	±20%	---	340
Benzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,32
Estireno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)		---	34
Etilbenzeno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	1,1
Tolueno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,10 mg/kg (b.s.)		---	6,4
m,p-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,020 mg/kg (b.s.)		---	---
o-xileno (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	---
Xilenos (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<0,030 mg/kg (b.s.)		---	26
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	S-VPHGMS01	<0,050 mg/kg (b.s.)		---	1,6
Acenafeno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	21
Acenafileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,15
Antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0040 mg/kg (b.s.)		---	0,67
Benzo(a)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Benzo(a)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,0050 mg/kg (b.s.)		---	0,3
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,96
Criseno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	0,1
Fenantreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	12
Fluoranteno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)		---	9,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05839

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
Fluoreno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	62
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,76
Naftaleno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
Pireno (4)(1)	S-PAHGMS05	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	96
1-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
2-metilnaftaleno (4)(1)	S-PIGMS03	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	30
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,087
1,1,1-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	6,1
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1,2-tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
1,1-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,064
1,2-dibromoetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0080 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	1,2
1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
1,2-dicloropropano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,16
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	3,2
1,3-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	9,6
1,4-diclorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,005 mg/kg (b.s.)	---	---	0,2
Bromodiclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	1,5
Bromofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	0,61
Bromometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,05
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Cloreto de Vinilo (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,032
Clorobenzeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,4
Clorofórmio (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,47
Dibromoclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,020 mg/kg (b.s.)	---	---	2,3
Diclorodifluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Diclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6
Tetraclorometano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
Tetracloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,9
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,0030 mg/kg (b.s.)	---	---	1,3
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Tricloroetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,55
Triclorofluormetano (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,050 mg/kg (b.s.)	---	---	4
Fenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,040 mg/kg (b.s.)	---	---	9,4
2-clorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	3,1
2,4,5-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	9,1
2,4,6-triclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	2,1
Pentaclorofenol (4)(1)	S-CLPGMS01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	2,9
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0050 mg/kg (b.s.)	---	---	0,66
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,031
cis-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-clordano (4)(1)	S-OCPECD04	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Acetona (4)(1)	S-VOCGMS07	<1,0 mg/kg (b.s.)	---	---	16
Butanona (MEK) (4)(1)	S-VOCGMS07	<0,50 mg/kg (b.s.)	---	---	70
4,4-DDT (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,4
Aldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Dieldrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,088
Endrina (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,04
cis-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
trans-heptacloro epóxido (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	---
Metoxicloro (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	1,6



LQA - Ambiente

Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2022/05839

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza	---	VL
1,4-dioxano (4)(1)	S-VOCGMS07	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	1,8
Hexacloroetano (4)(1)	S-OCPECD01	<0,010 mg/kg (b.s.)	---	---	0,21
gama-HCH (4)(1)	S-OCPECD01	<0,0100 mg/kg (b.s.)	---	---	0,056
Bifenilospoliclorados (PCB) (4)(1)	S-PCBGMS05	<0,0210 mg/kg (b.s.)	---	---	1,1
Hidrocarbonetos de Petróleo C5 - C10 (sem BTEX) (4)(1)(7)	S-VPHGMS01	<8,80 mg/kg (b.s.)	---	---	55
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C16 (4)(1)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	230
Hidrocarbonetos de Petróleo C16-C35 (4)(1)	S-TPHFID01	<10 mg/kg (b.s.)	---	---	1700
Hidrocarbonetos de Petróleo C35-C40 (4)(1)(7)	S-TPHFID01	<5,0 mg/kg (b.s.)	---	---	---

### Observações:

VL - Valores de Referência estabelecidos no Guia Técnico da Agência Portuguesa do Ambiente - Solos Contaminados - Revisão 3 - Setembro 2022 - Tabela D, com utilização de água subterrânea, uso industrial/comercial, solo superficial com textura classificada como grosseira.

O Valor de Referência do metilnaftaleno é aplicável tanto ao 1-metilnaftaleno como ao 2-metilnaftaleno, sendo que se ambos forem detectados, o somatório da concentração dos dois não deverá exceder o valor fixado.

### Bifenilos Policlorados (PCB) - analisados os 7 congéneros:

PCB 28 (2,4,4'- triclorobifenilo), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenilo), PCB 101 (2,2',4,5,5' - pentaclorobifenilo), PCB 118 (2,3',4,4',5' - pentaclorobifenilo), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'- hexaclorobifenilo), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenilo), PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenilo).

### Apreciação:

Todos os resultados cumprem com os Valores de Referência expressos no documento legal aplicável .

V. N. de Gaia, 22 de dezembro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.
- (7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.



Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

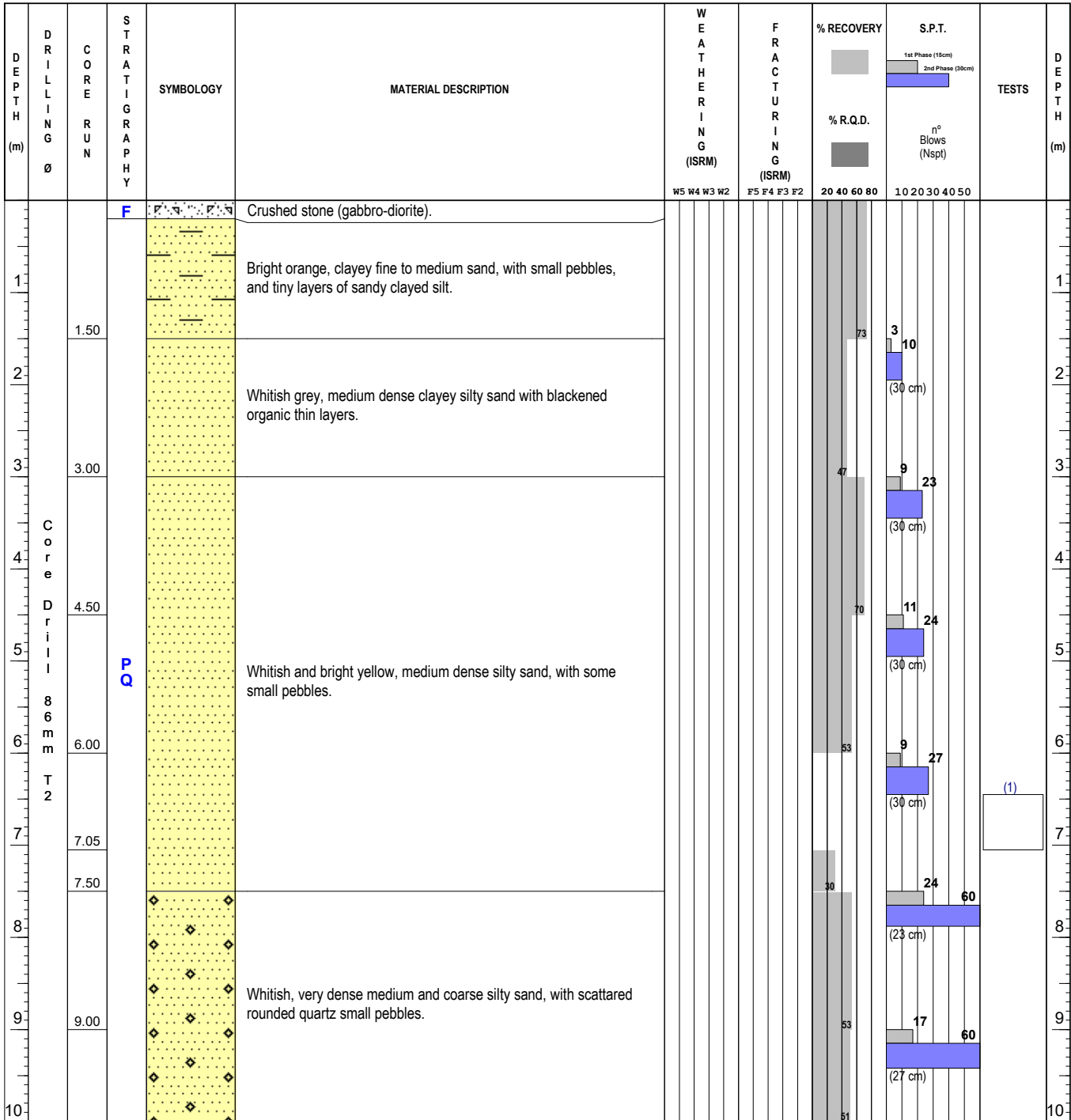
NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**Anexo 2:** Log's das sondagens e piezômetros adicionais instalados na zona HVO (PZ-BH1; PZ-BH3; PZ-BH-4; PZ-BH6 e PZ-BH9)

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>				BOREHOLE	
			Client : 				BH1	
Initial Date 10/8/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.9		Job Number 29422	
Final Date 16/8/2022			Water Level		Dip 90°		Page 1 of 2	
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -59119.897   P= -190362.300		Elevation Z= 41.543		Driller Tiago Comba		Logged By Paulo Correia



Remarks : **Installation of piezometer with 19.5m depth.**  
Legend : (1) - **UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, n° 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt  
This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>						BOREHOLE	
			Client : 						<b>BH1</b>	
Job : <b>HVO SINES - GEOTECHNICAL SURVEY</b>			Job Number		29422		Page		2 of 2	
Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)	System		Coordinates	Elevation	Driller	Logged By		
10/8/2022	Geo-032 AVSDrill 850	19.9	PT-TM06 (ETRS89)		M= -59119.897   P= -190362.300	Z= 41.543	Tiago Comba	Paulo Correia		
Final Date	Water Level	Dip	System		Coordinates	Elevation	Driller	Logged By		
16/8/2022		90°	PT-TM06 (ETRS89)		M= -59119.897   P= -190362.300	Z= 41.543	Tiago Comba	Paulo Correia		

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	SYMBOLY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (SRM)			FRACTURING (SRM)			% RECOVERY				S.P.T.					TESTS	DEPTH (m)				
					W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30			40	50		
11.00		10.50	PQ	Whitish, very dense medium and coarse silty sand, with scattared rounded quartz small pebbles.																					
12.00		12.00																							
13.00		13.50																							
14.00		15.00																							
15.00		16.50		Brownish to yellowish very dense medium silty sand, with scattared rounded some quartz small pebbles.																					
16.00		18.00																							
17.00		19.50																							
18.00		19.90		Whitish to greyish, very dense medium fine silty sand.																					
19.00																									
20.00																									

Remarks : Installation of piezometer with 19.5m dept.

Rua D. Nuno Alvares Pereira, n° 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.





TESTEMONY OF BOREHOLE BH1



TESTEMONY OF BOREHOLE BH1





TESTEMONY OF BOREHOLE BH1



TESTEMONY OF BOREHOLE BH1



TESTIMONY OF BOREHOLE BH1

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>					BOREHOLE	
			Client : 					BH2	
Job : <b>HVO SINES - GEOTECHNICAL SURVEY</b>			Job Number		29422		Page		
Initial Date 16/8/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.88		Page 1 of 2		
Final Date 18/8/2022		Water Level 2.00m	Dip 90°	System PT-TM06 (ETRS89)   M= -59064.028   P= -190383.025		Coordinates 	Elevation Z= 41.830	Driller Tiago Comba	Logged By Paulo Correia



D E P T H  (m)	D R I L L I N G  Ø	C O R E  R U N	S T R A T I G R A P H Y	SYMBOLGY	MATERIAL DESCRIPTION	W E A T H E R I N G  (ISRM)					F R A C T U R I N G  (ISRM)					% RECOVERY				S.P.T.					T E S T S	D E P T H  (m)	
						W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30	40	50					
					Crushed stone (gabbro-diorite).																						
1					Bright orange, clayey silty fine sand, with some small pebbles.																						
2		1.50			Dark grey to brownish, fine to medium loose sand with some small pebbles.																						
3		3.00			Bright orange (with whitish thin layers), medium dense fine to medium silty clayey sand, with some small quartz pebbles.																						
4		4.50			Whitish, medium dense fine to medium silty sand, with some small quartz pebbles.																						
5		5.50																									
6		6.00			Whitish, dense and very dense medium to coarse silty sand, with frequent small rounded quartz pebbles.																						
7		7.50																									
8		9.00																									
9																											
10																											

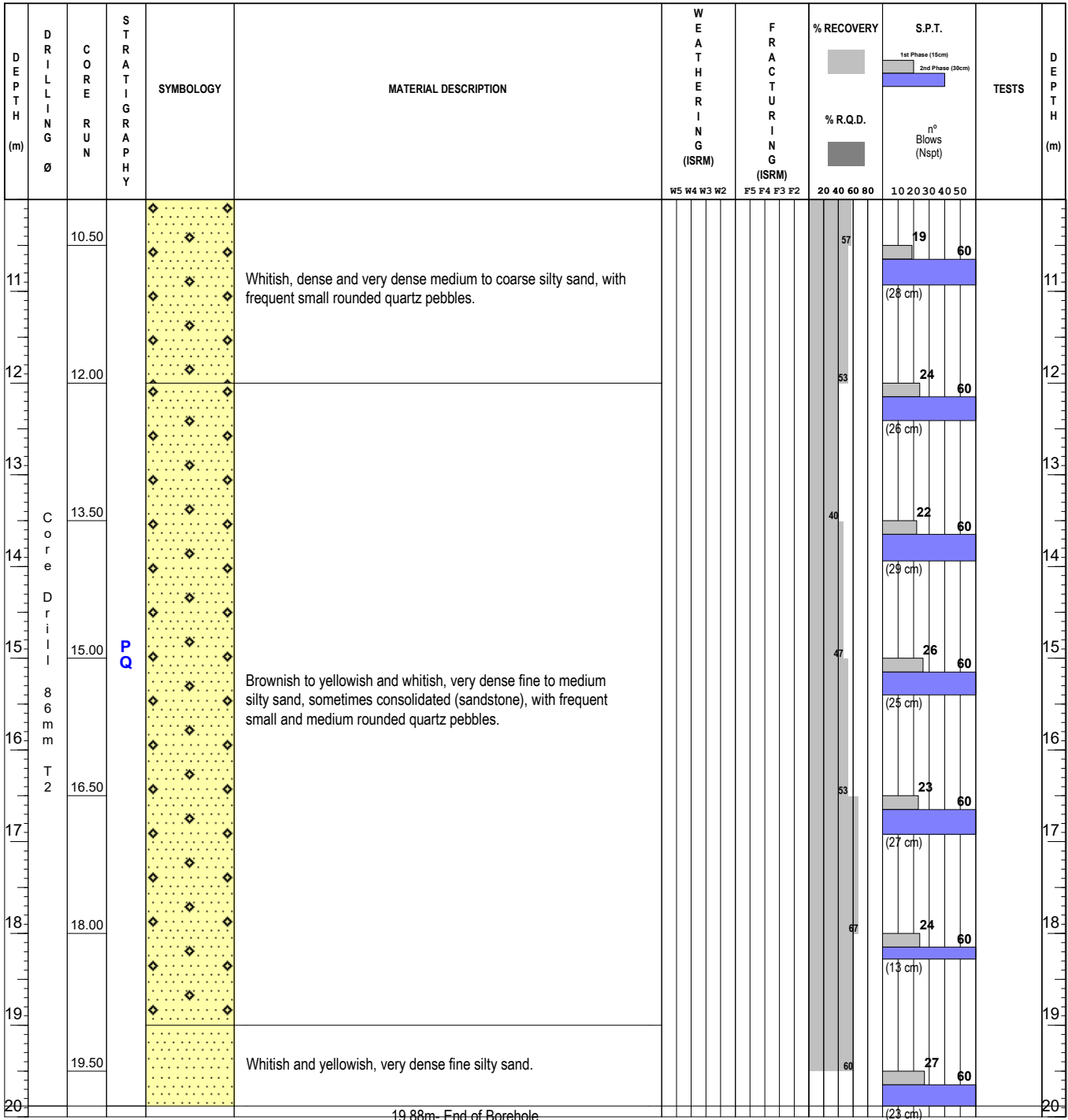
Remarks :

Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>						BOREHOLE						
			Client : 						BH2						
Initial Date			Drill Rig		Final Depth (m)		Job Number								
16/8/2022			Geo-032 AVSDrill 850		19.88		29422								
Final Date			Water Level		Dip		Page								
18/8/2022			2.00m		90°		2 of 2								
Final Date		Water Level		Dip		System		Coordinates		Elevation		Driller		Logged By	
18/8/2022		2.00m		90°		PT-TM06 (ETRS89)		M= -59064.028   P= -190383.025		Z= 41.830		Tiago Comba		Paulo Correia	



Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, n° 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



TESTEMONY OF BOREHOLE BH2





TESTEMONY OF BOREHOLE BH2





TESTEMONY OF BOREHOLE BH2

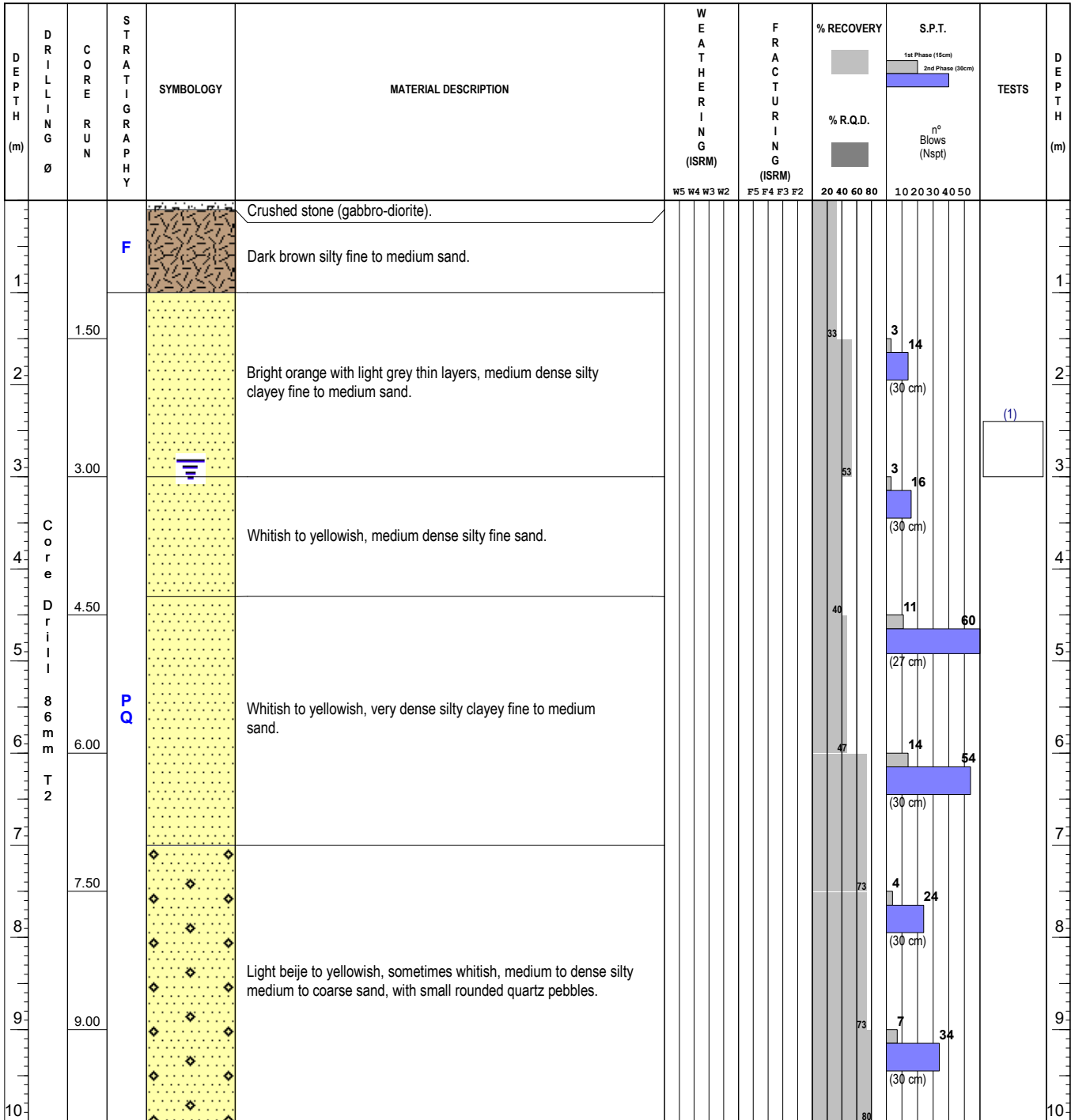


TESTEMONY OF BOREHOLE BH2



TESTEMONY OF BOREHOLE BH2

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>					BOREHOLE	
			Client : 					BH3	
Initial Date 24/8/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.82		Job Number 29422		
Final Date 26/8/2022			Water Level 2.75m		Dip 90°		Page 1 of 2		
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -58977.047   P= -190375.927			Elevation Z= 42.172		Driller Tiago Comba		
								Logged By Paulo Correia	





Remarks :

Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>					BOREHOLE							
			Client : 					BH3							
Initial Date			Drill Rig		Final Depth (m)		Job Number								
24/8/2022			Geo-032 AVSDrill 850		19.82		29422								
Final Date			Water Level		Dip		Page								
26/8/2022			2.75m		90°		2 of 2								
Final Date		Water Level		Dip		System		Coordinates		Elevation		Driller		Logged By	
26/8/2022		2.75m		90°		PT-TM06 (ETRS89)		M= -58977.047   P= -190375.927		Z= 42.172		Tiago Comba		Paulo Correia	

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	SYMBOLY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM)			FRACTURING (ISRM)			% RECOVERY				S.P.T.					TESTS	DEPTH (m)					
					W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30			40	50			
11		10.50	QP	Light beige to yellowish, sometimes whitish, medium to dense silty medium to coarse sand, with small rounded quartz pebbles.																						
12		12.00		Orange, silty medium to coarse sand, with small rounded quartz pebbles.																						
13		13.50		Whitish to light grey, dense and very dense, silty fine to medium sand, with scattared small to medium rounded quartz pebbles.																						
14		15.00		Bright orange and yellowish, silty/clayey fine sand.																						
15		16.50		Light yellow to beige, very dense, medium to coarse sand, with small rounded quartz pebbles.																						
16		18.00		Light grey to whitish, very dense silty fine and medium to coarse sand, with small rounded quartz pebbles.																						
17		19.50																								
18																										
19																										
20																										
				19.82m- End of Borehole																						

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, n° 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



TESTEMONY OF BOREHOLE BH3



TESTEMONY OF BOREHOLE BH3







TESTEMONY OF BOREHOLE BH3

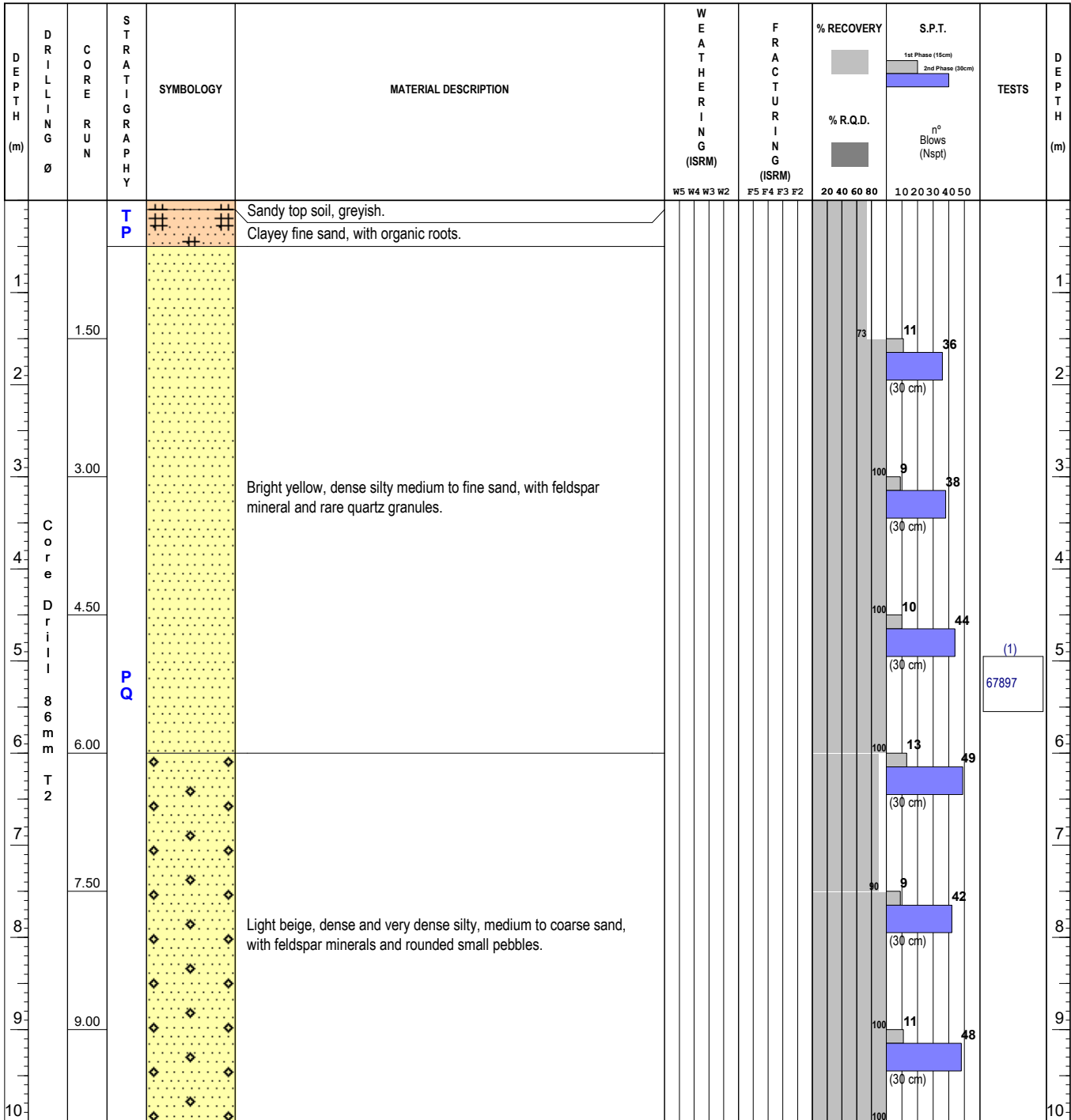


TESTEMONY OF BOREHOLE BH3





TESTEMONY OF BOREHOLE BH3

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>				BOREHOLE	
			Client : 				BH4	
Initial Date 25/7/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.85		Job Number 29422	
Final Date 27/7/2022			Water Level		Dip 90°		Page 1 of 2	
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -59087.952   P= -190439.432		Elevation Z= 40.772		Driller Tiago Comba		
							Logged By Paulo Correia	



Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.  
Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt  
This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>				BOREHOLE	
			Client : 				BH4	
Initial Date 25/7/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.85		Job Number 29422	
Final Date 27/7/2022			Water Level		Dip 90°		Page 2 of 2	
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -59087.952   P= -190439.432		Elevation Z= 40.772		Driller Tiago Comba		
Logged By Paulo Correia								

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	SYMBOLY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (SRM)			FRACTURING (SRM)			% RECOVERY				S.P.T.					TESTS	DEPTH (m)
					W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30		
11		10.50	PQ	Light beige, dense and very dense silty, medium to coarse sand, with feldspar minerals and rounded small pebbles.									100	18	60	18	60	(27 cm)		11	
12		12.00		Bright orange very dense, silty medium sand.									100	22	60	22	60	(26 cm)		12	
13		13.50		Brownish to yellowish very dense silty, medium to coarse sand, with rounded quartz, small to large pebbles.									88	23	60	23	60	(21 cm)		13	
14		15.00											57	24	60	24	60	(27 cm)		14	
15		16.50										37	29	60	29	60	(26 cm)		15		
16		18.00										77	35	60	35	60	(14 cm)		16		
17		19.50										100	28	60	28	60	(20 cm)		17		
18																			18		
19																			19		
20				19.85m- End of Borehole																20	

Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.

Rua D. Nuno Alvares Pereira, n° 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



TESTEMONY OF BOREHOLE BH4



TESTEMONY OF BOREHOLE BH4



TESTEMONY OF BOREHOLE BH4







TESTEMONY OF BOREHOLE BH4




TESTEMONY OF BOREHOLE BH4

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>					BOREHOLE	
			Client : 					BH5	
Initial Date 3/8/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.89		Job Number		
							29422		
Final Date 9/8/2022			Water Level		Dip 90°		Page		
							1 of 2		
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -58920.384 P= -190457.681		Elevation Z= 42.092		Driller André Comba		Logged By Paulo Correia	

D E P T H (m)	D R I L L I N G Ø	C O R E R U N	S T R A T I G R A P H Y	SYMBOLGY	MATERIAL DESCRIPTION	W E A T H E R I N G (ISRM)			F R A C T U R I N G (ISRM)			% RECOVERY				S.P.T.		T E S T S	D E P T H (m)
						W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80		
				⊞	Light grey, sandy top soil with scattered organic roots.														
1		1.50		⊞	Brownish to bright orange, dense silty medium to fine sand, with rare small to medium quartz pebbles.												14	44	
2				⊞															
3		3.00		⊞													10	37	
4				⊞	Whitish to light grey, dense medium to fine clayey silty sand.														
5		4.50		⊞													7	32	
6		5.55		⊞															
7		6.00		⊞	Whitish to light grey, dense medium to fine clayey silty sand, with frequent small quartz pebbles.												16	50	
8		7.50		⊞															
9				⊞	Light beige, very dense silty to medium to coarse sand, with small to medium rounded quartz pebbles.												18	60	
10		9.00		⊞															

Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.  
 Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt  
 This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>						BOREHOLE	
			Client : 						BH5	
Initial Date 3/8/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.89		Job Number			
							29422			
Final Date 9/8/2022			Water Level		Dip 90°		Page			
							2 of 2			
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -58920.384 P= -190457.681		Elevation Z= 42.092		Driller André Comba		Logged By Paulo Correia		

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	SYMBOLY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (SRM)			FRACTURING (SRM)			% RECOVERY				S.P.T.					TESTS	DEPTH (m)		
					W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30			40	50
11		10.50		Light beige, very dense silty to medium to coarse sand, with small to medium rounded quartz pebbles.									60				26				60		11
12		12.00		Orange brown with light grey thin layers, sandy silty clay.									47				15				60		12
13		13.50											70				18				60		13
14		15.00		Bright orange, very dense silty medium to coarse sand, with scattered small to coarse rounded quartz pebbles.									50				28				60		14
15		16.50											60				25				60		15
16		18.00		Light beige to yellowish, very dense silty medium to coarse sand, with frequent small to coarse rounded quartz pebbles.									67				10				60		16
17		19.50											70				19				60		17
18																							18
19																							19
20																							20
19.89m- End of Borehole																							

Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

Mod.PS.CP.13/1 - 2016-05-31



TESTIMONY OF BOREHOLE BH5



TESTEMONY OF BOREHOLE BH5



TESTEMONY OF BOREHOLE BH5





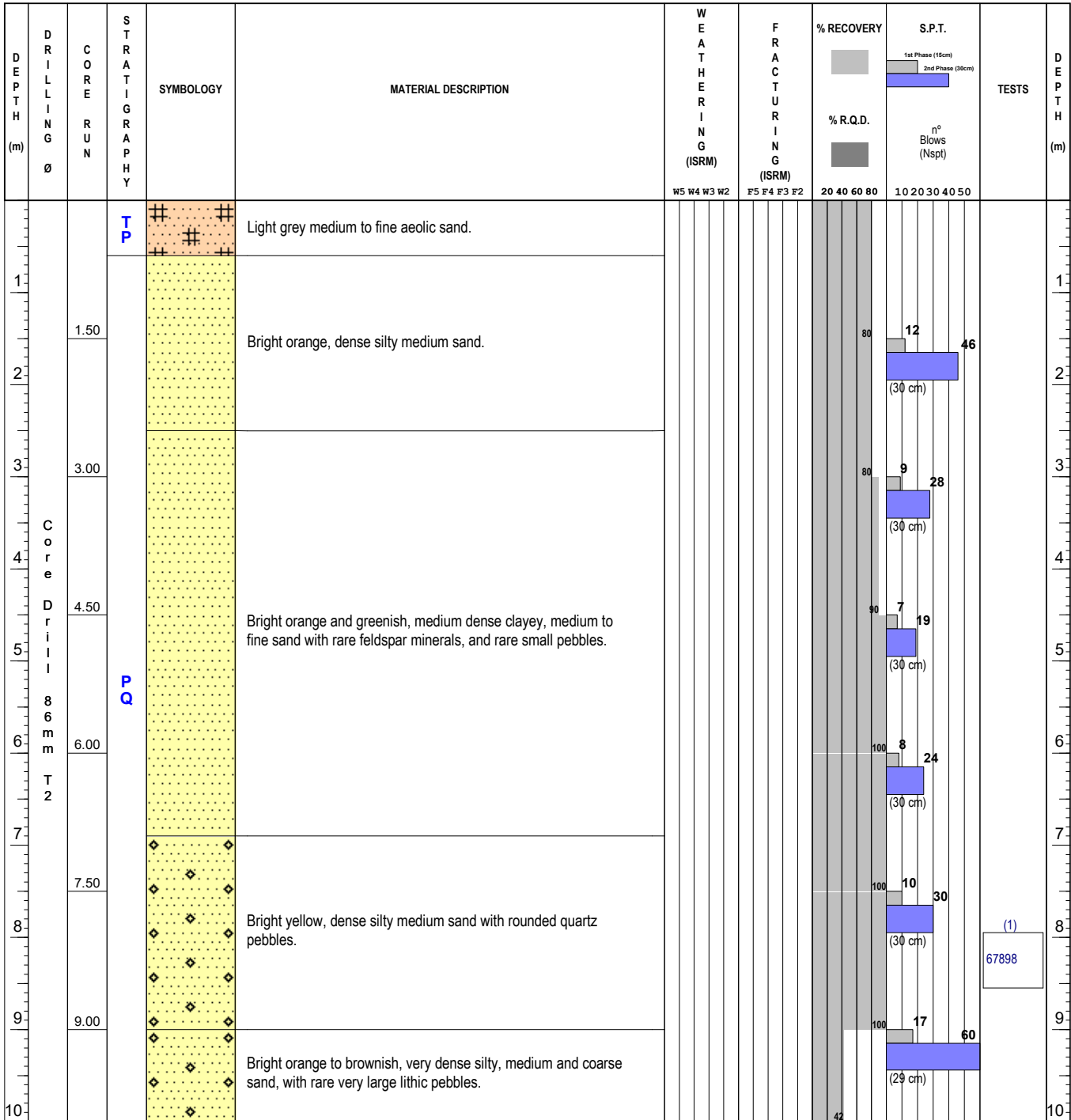
TESTEMONY OF BOREHOLE BH5





TESTIMONY OF BOREHOLE BH5

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>				BOREHOLE	
			Client : 				BH6	
Initial Date 28/7/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.83		Job Number 29422	
Final Date 29/7/2022			Water Level		Dip 90°		Page 1 of 2	
System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -58971.574 P= -190529.410		Elevation Z= 42.175		Driller Tiago Comba		
Job : <b>HVO SINES - GEOTECHNICAL SURVEY</b>							Logged By Paulo Correia	



Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.  
 Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt  
 This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>					BOREHOLE	
			Client :					<b>BH6</b>	
Job : <b>HVO SINES - GEOTECHNICAL SURVEY</b>			Job Number		<b>29422</b>		Page		
Initial Date <b>28/7/2022</b>			Drill Rig <b>Geo-032 AVSDrill 850</b>		Final Depth (m) <b>19.83</b>		2 of 2		
Final Date <b>29/7/2022</b>		Water Level		Dip <b>90°</b>		System <b>PT-TM06 (ETRS89)</b>		Coordinates <b>M= -58971.574 P= -190529.410</b>	
Elevation <b>Z= 42.175</b>		Driller <b>Tiago Comba</b>		Logged By <b>Paulo Correia</b>					

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	SYMBOLY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (SRM)			FRACTURING (SRM)			% RECOVERY				S.P.T.					TESTS	DEPTH (m)					
					W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30			40	50			
11		10.50	QP	Bright orange to brownish, very dense silty, medium and coarse sand, with rare very large lithic pebbles.																						
12		12.00																								
13		13.50																								
14		15.00																								
15	86mm	16.50	J1?	Bright orange to whitish very dense clayey to silty fine to coarse sand, with rounded medium pebbles.																						
16		18.00																								
17		19.50																								
18																										
19																										
20																										
				19.83m- End of Borehole																						

Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

Mod.PS.CP.13/1 - 2016-05-31



TESTEMONY OF BOREHOLE BH6



TESTEMONY OF BOREHOLE BH6



TESTEMONY OF BOREHOLE BH6





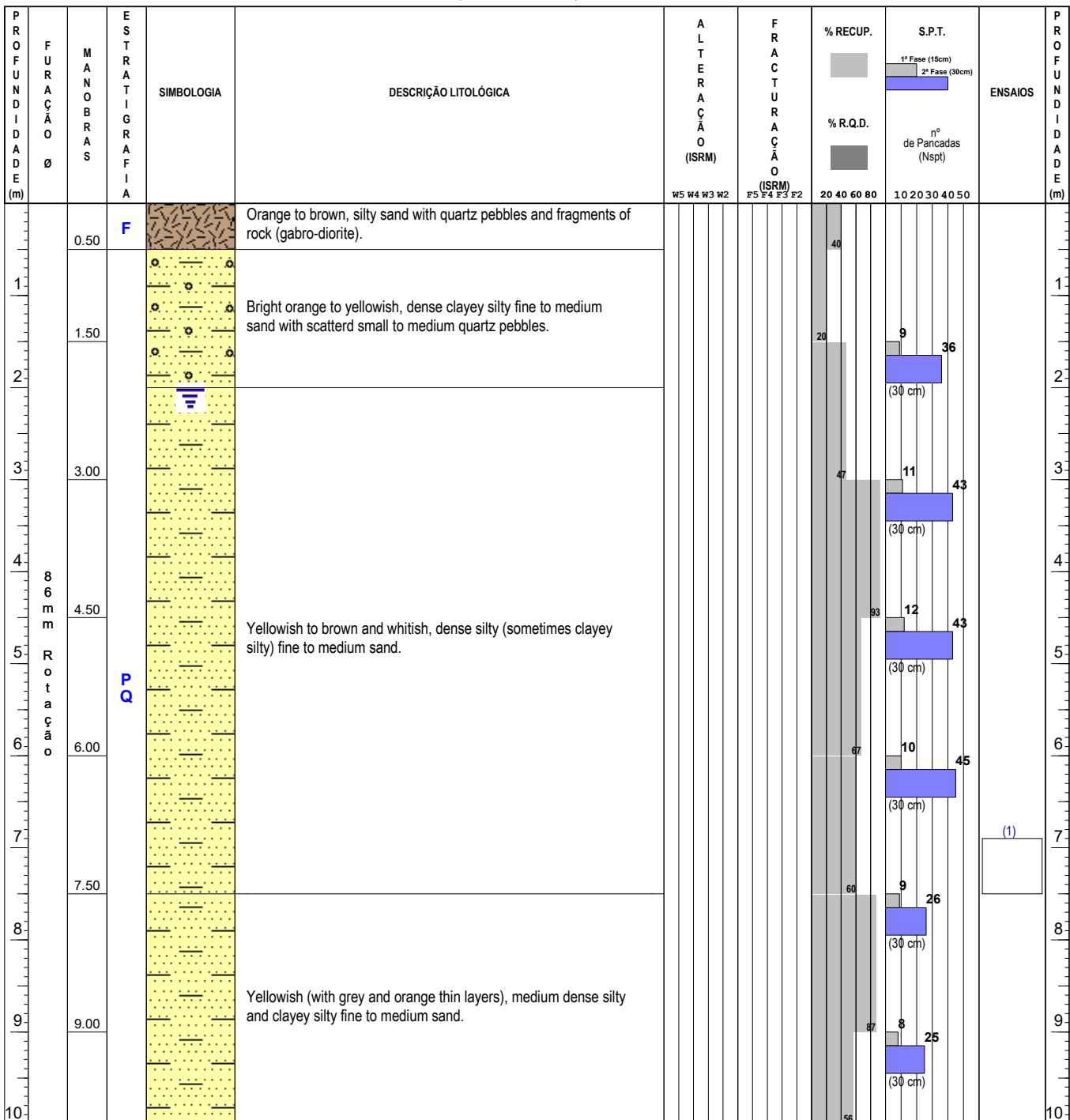
TESTEMONY OF BOREHOLE BH6



TESTEMONY OF BOREHOLE BH6



			<b>PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA</b>				SONDAGEM	
			Entidade : 				BH7	
Data de Início 1/9/2022			Equipamento Geo-032 AVSDrill 850		Prof. Final (m) 19.77		Processo 29422	
Data de Fim 5/9/2022			Nível Freático 1.95m		Inclinação 90°		Página 1 de 2	
Sistema PT-TM06 (ETRS89)		Coordenadas M= -58857.535   P= -190098.704		Cota Z= 42.490		Sondador Aurélio Rodrigues		
							Técnico Paulo Correia	





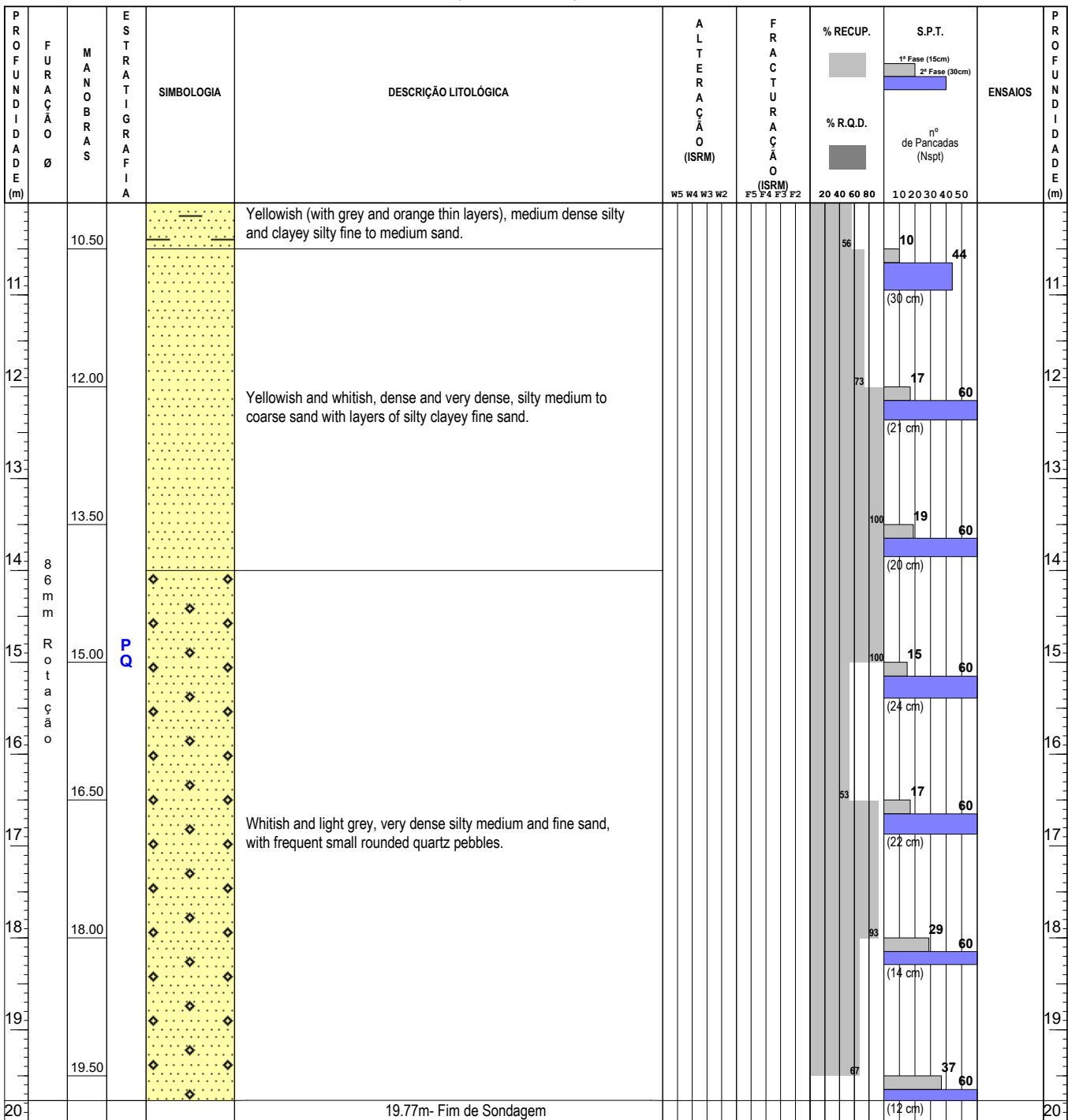
Observações :

Legenda : (1) - Amostra Intacta

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

Sem ser para o fim a que se destina este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

			<b>PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA</b>				SONDAGEM	
			Entidade : 				BH7	
Data de Início 1/9/2022			Equipamento Geo-032 AVSDrill 850		Prof. Final (m) 19.77		Processo 29422	
Data de Fim 5/9/2022			Nível Freático 1.95m		Inclinação 90°		Página 2 de 2	
Sistema PT-TM06 (ETRS89)		Coordenadas M= -58857.535 P= -190098.704		Cota Z= 42.490		Sondador Aurélio Rodrigues		
							Técnico Paulo Correia	



Observações :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

Sem ser para o fim a que se destina este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.



TESTEMONY OF BOREHOLE BH7



TESTEMONY OF BOREHOLE BH7





TESTEMONY OF BOREHOLE BH7

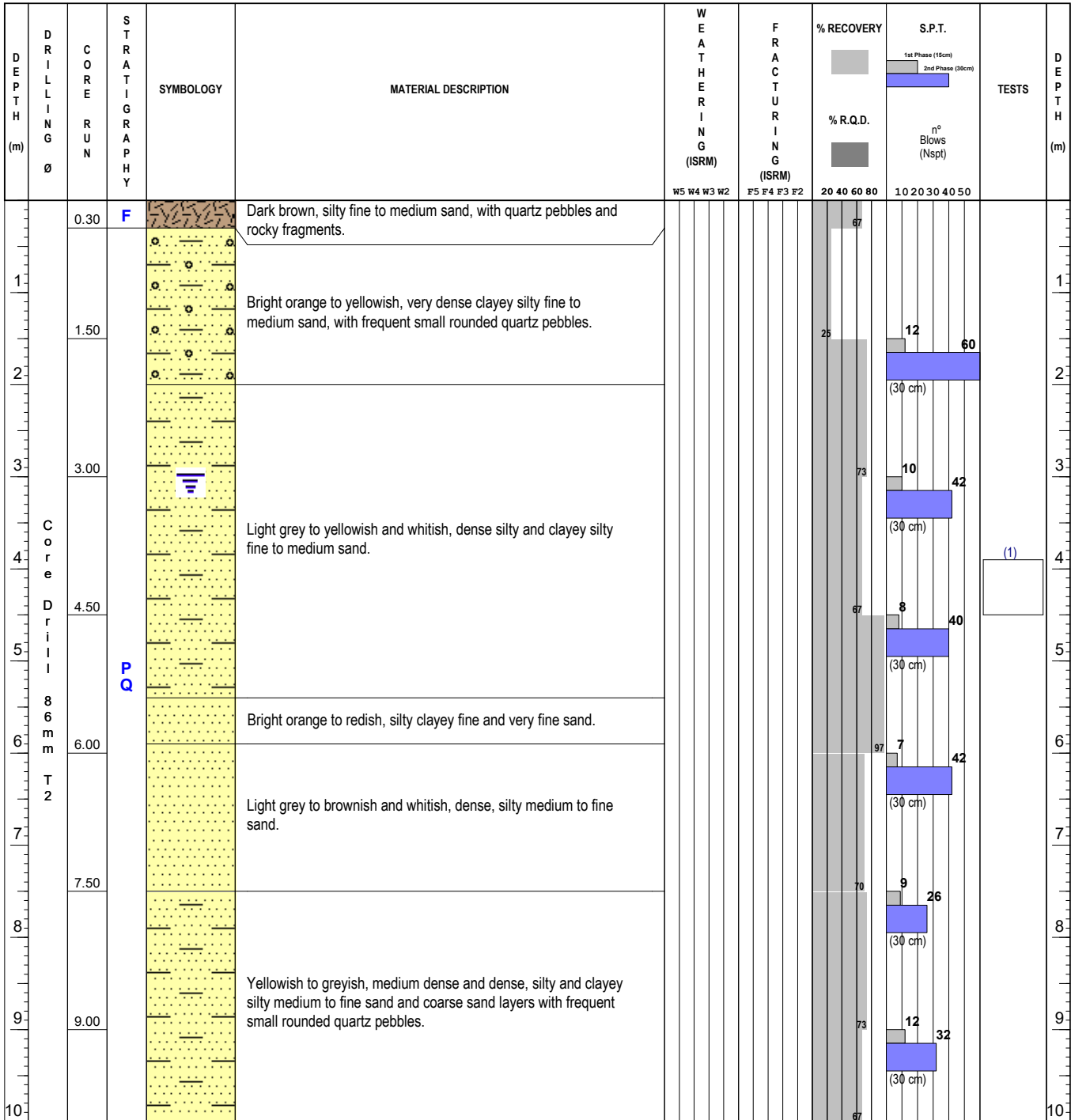


TESTEMONY OF BOREHOLE BH7



TESTIMONY OF BOREHOLE BH7

			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>					BOREHOLE	
			Client : 					BH8	
Initial Date			Drill Rig		Final Depth (m)		Job Number		
6/9/2022			Geo-032 AVSDrill 850		19.88		29422		
Final Date			Water Level		Dip		Page		
8/9/2022			2.90m		90°		1 of 2		
System		Coordinates			Elevation		Driller		
PT-TM06 (ETRS89)		M= -58819.551   P= -190094.385			Z= 42.560		Aurélio Rodrigues		
Logged By								Paulo Correia	





Remarks :

Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>						BOREHOLE	
			Client : 						BH8	
Initial Date 6/9/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.88		Job Number 29422			
Final Date 8/9/2022			Water Level 2.90m		Dip 90°		System PT-TM06 (ETRS89)   M= -58819.551   P= -190094.385		Elevation Z= 42.560	
							Driller Aurélio Rodrigues		Logged By Paulo Correia	
									Page 2 of 2	

DEPTH (m)	D R I L L I N G Ø	C O R E R U N	S T R A T I G R A P H Y	SYMBOLGY	MATERIAL DESCRIPTION	W E A T H E R I N G (SRM)			F R A C T U R I N G (SRM)			% RECOVERY				S.P.T.					TESTS	DEPTH (m)			
						W5	W4	W3	W2	F5	F4	F3	F2	20	40	60	80	10	20	30			40	50	
11		10.50			Yellowish to greyish, medium dense and dense, silty and clayey silty medium to fine sand and coarse sand layers with frequent small rounded quartz pebbles.																				
12		12.00																							
13																									
14		13.50																							
15		15.00		PQ		Whitish and light grey, very dense silty medium to fine sand and some coarse sand layers with frequent small rounded quartz pebbles.																			
16		16.50																							
17																									
18		18.00																							
19																									
20		19.50																							
19.88m- End of Borehole																									

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



TESTIMONY OF BOREHOLE BH8



TESTEMONY OF BOREHOLE BH8



TESTEMONY OF BOREHOLE BH8





TESTEMONY OF BOREHOLE BH8

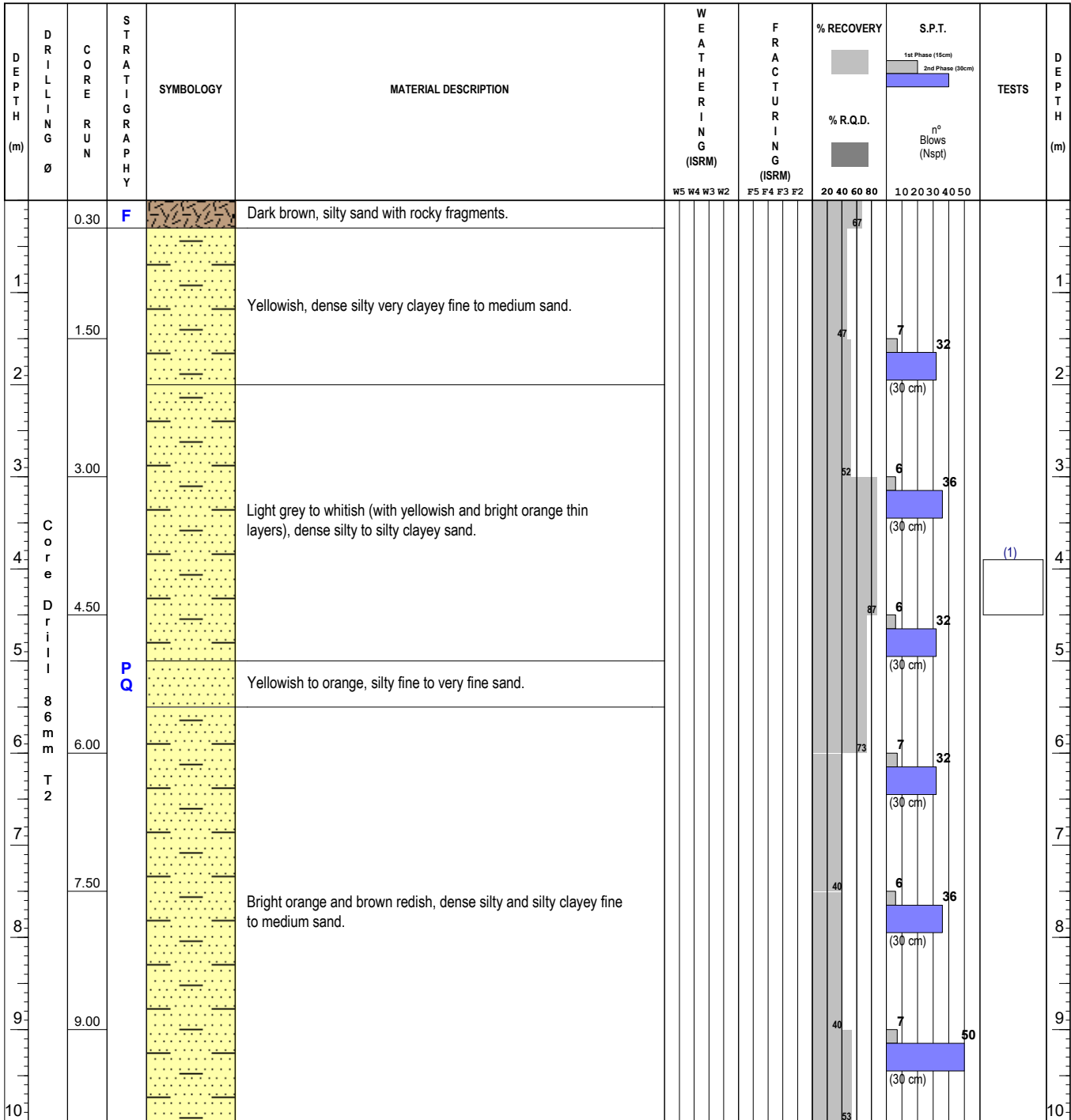


TESTEMONY OF BOREHOLE BH8



TESTEMONY OF BOREHOLE BH8



			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>						BOREHOLE							
			Client : 						BH9							
Initial Date 9/9/2022			Drill Rig Geo-032 AVSDrill 850		Final Depth (m) 19.92		Job Number 29422									
Final Date 14/9/2022			Water Level		Dip 90°		System PT-TM06 (ETRS89)		Coordinates M= -58816.301   P= -190138.965		Elevation Z= 42.52		Driller Aurélio Rodrigues		Logged By Paulo Correia	

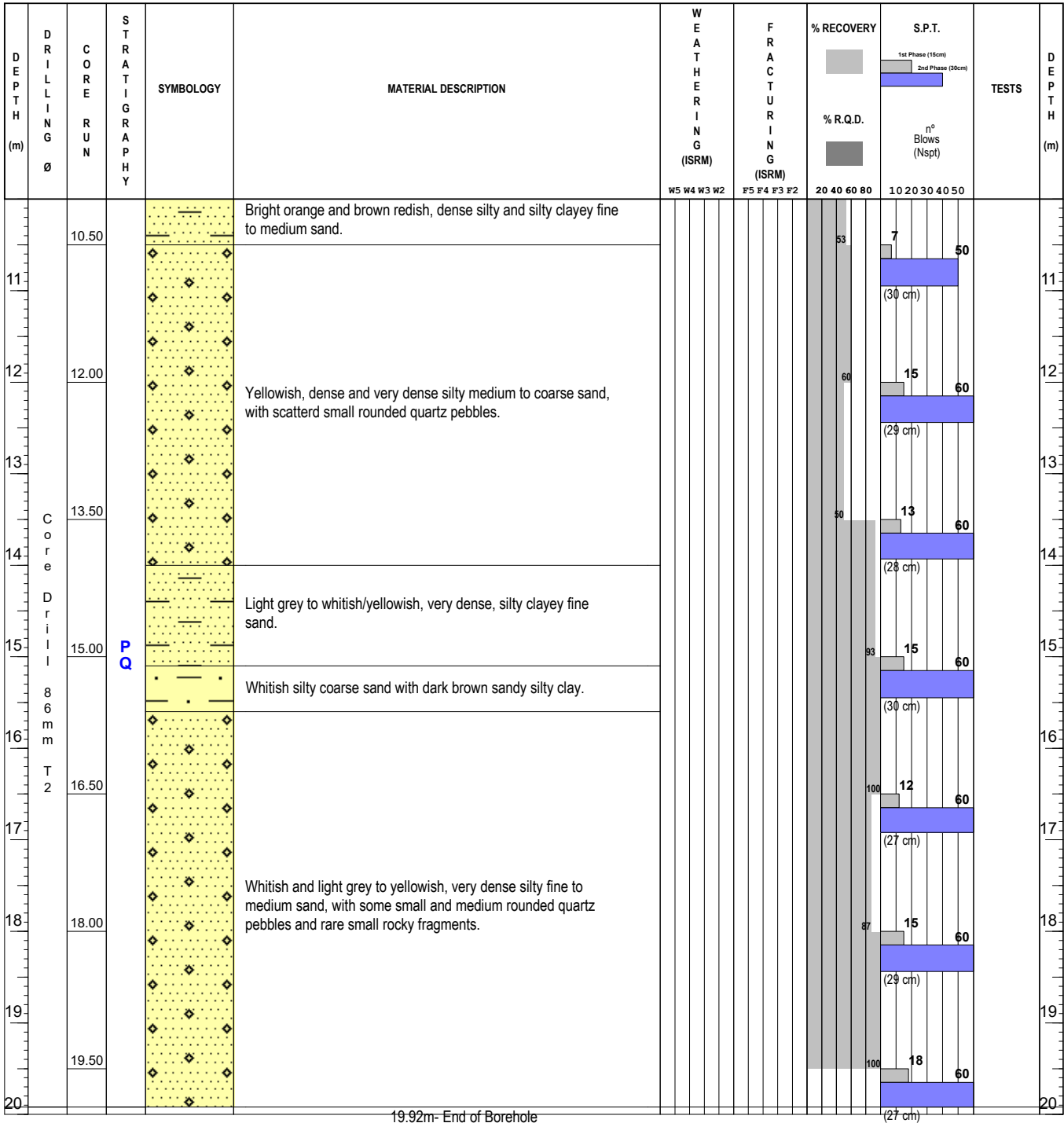


Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.  
 Legend : (1) - UNDISTURBED SAMPLE

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt  
 This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



			<b>GEOTECHNICAL SURVEY</b>						BOREHOLE	
			Client : 						<b>BH9</b>	
Initial Date <b>9/9/2022</b>			Drill Rig <b>Geo-032 AVSDrill 850</b>		Final Depth (m) <b>19.92</b>		Job Number			
							<b>29422</b>			
Final Date <b>14/9/2022</b>			Water Level		Dip <b>90°</b>		System PT-TM06 (ETRS89)			
							Coordinates M= <b>-58816.301</b> P= <b>-190138.965</b>			
					Elevation Z= <b>42.52</b>		Driller <b>Aurélio Rodrigues</b>			
							Logged By <b>Paulo Correia</b>			



Remarks : Installation of piezometer with 19.5m depth.

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.



TESTEMONY OF BOREHOLE BH9



TESTIMONY OF BOREHOLE BH9





TESTEMONY OF BOREHOLE BH9

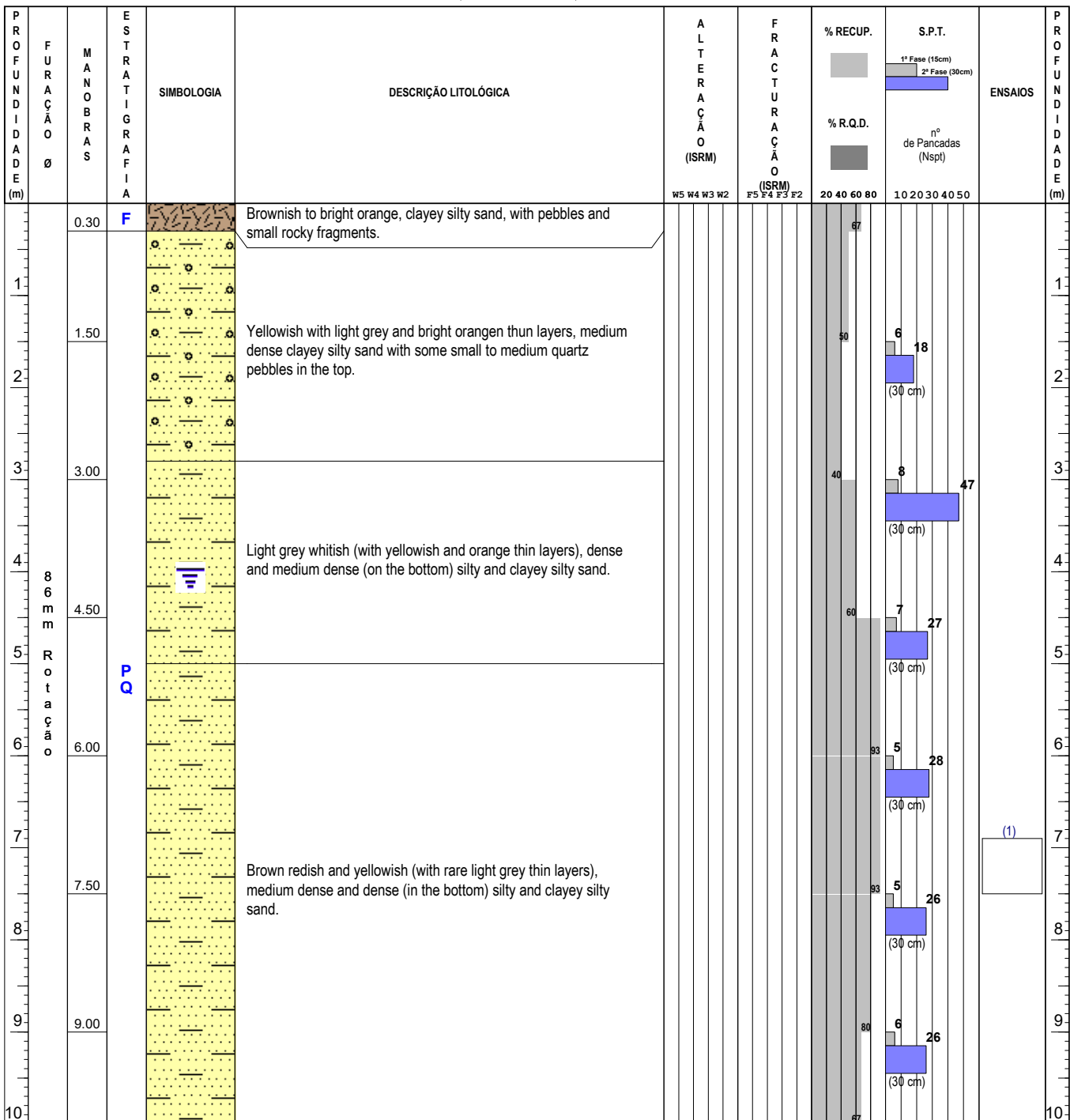


TESTEMONY OF BOREHOLE BH9



TESTEMONY OF BOREHOLE BH9

			<b>PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA</b>				SONDAGEM	
			Entidade : 				BH10	
Data de Início			Equipamento		Prof. Final (m)		Processo	
16/9/2022			Geo-032 AVSDrill 850		19.9		29422	
Data de Fim			Nível Freático		Inclinação		Página	
20/9/2022			3.90m		90°		1 de 2	
Sistema		Coordenadas		Cota		Sondador		
PT-TM06 (ETRS89)		M= -58838.479   P= -190160.177		Z= 42.590		Aurélio Rodrigues		
							Técnico	
							Paulo Correia	





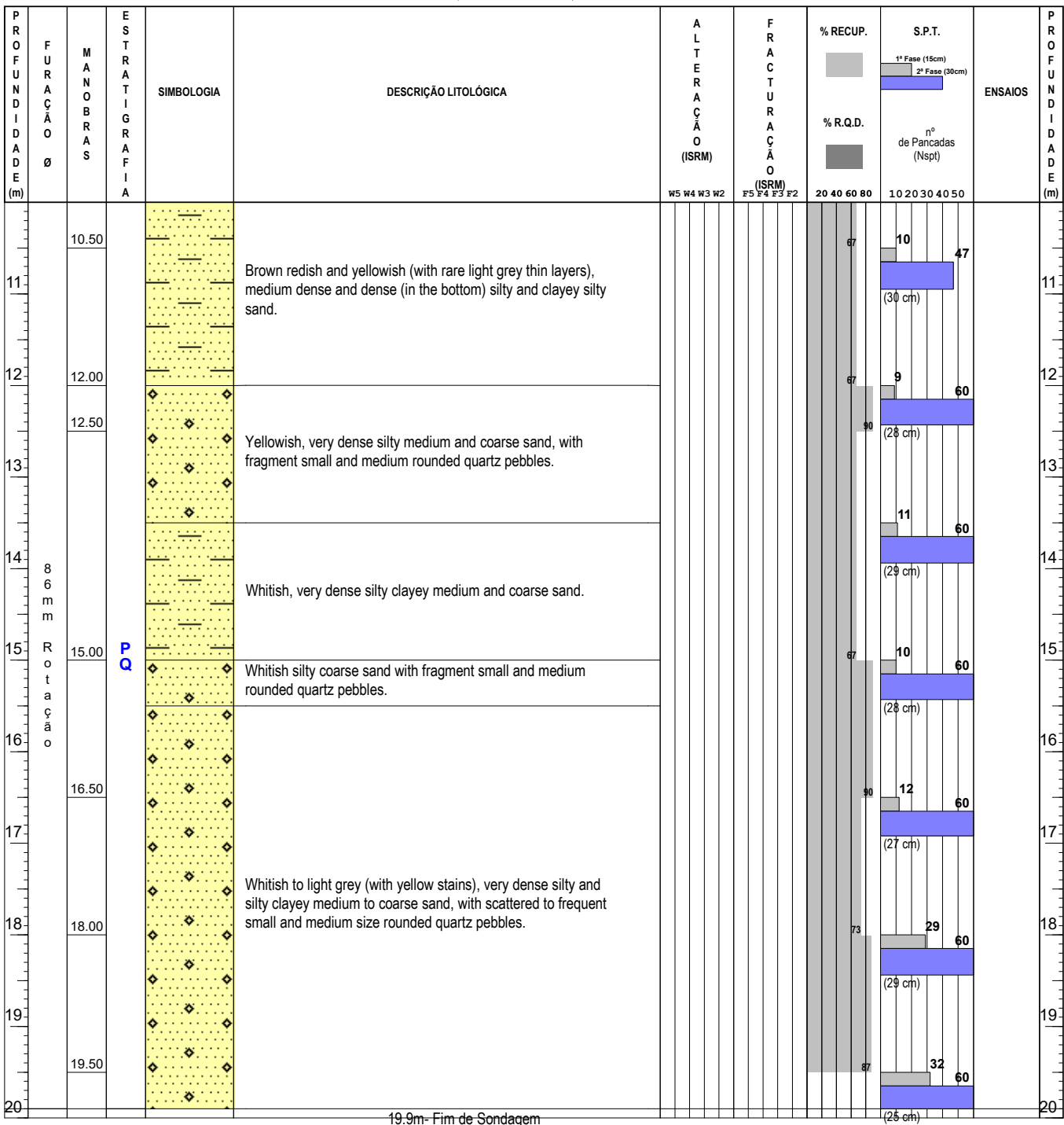
Observações :

Legenda : (1) - Amostra Intacta

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

Sem ser para o fim a que se destina este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.

			<b>PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA</b>				SONDAGEM	
			Entidade : 				BH10	
Data de Início 16/9/2022			Equipamento Geo-032 AVSDrill 850		Prof. Final (m) 19.9		Processo 29422	
Data de Fim 20/9/2022			Nível Freático 3.90m		Inclinação 90°		Página 2 de 2	
Sistema PT-TM06 (ETRS89)		Coordenadas M= -58838.479   P= -190160.177		Cota Z= 42.590	Sondador Aurélio Rodrigues		Técnico Paulo Correia	
Obra : <b>HVO SINES - GEOTECHNICAL SURVEY</b>								



Observações :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

Sem ser para o fim a que se destina este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na íntegra ou parcialmente com autorização expressa da Geocontrole.





TESTEMONY OF BOREHOLE BH10



TESTEMONY OF BOREHOLE BH10



TESTEMONY OF BOREHOLE BH10



TESTEMONY OF BOREHOLE BH10



TESTEMONY OF BOREHOLE BH10



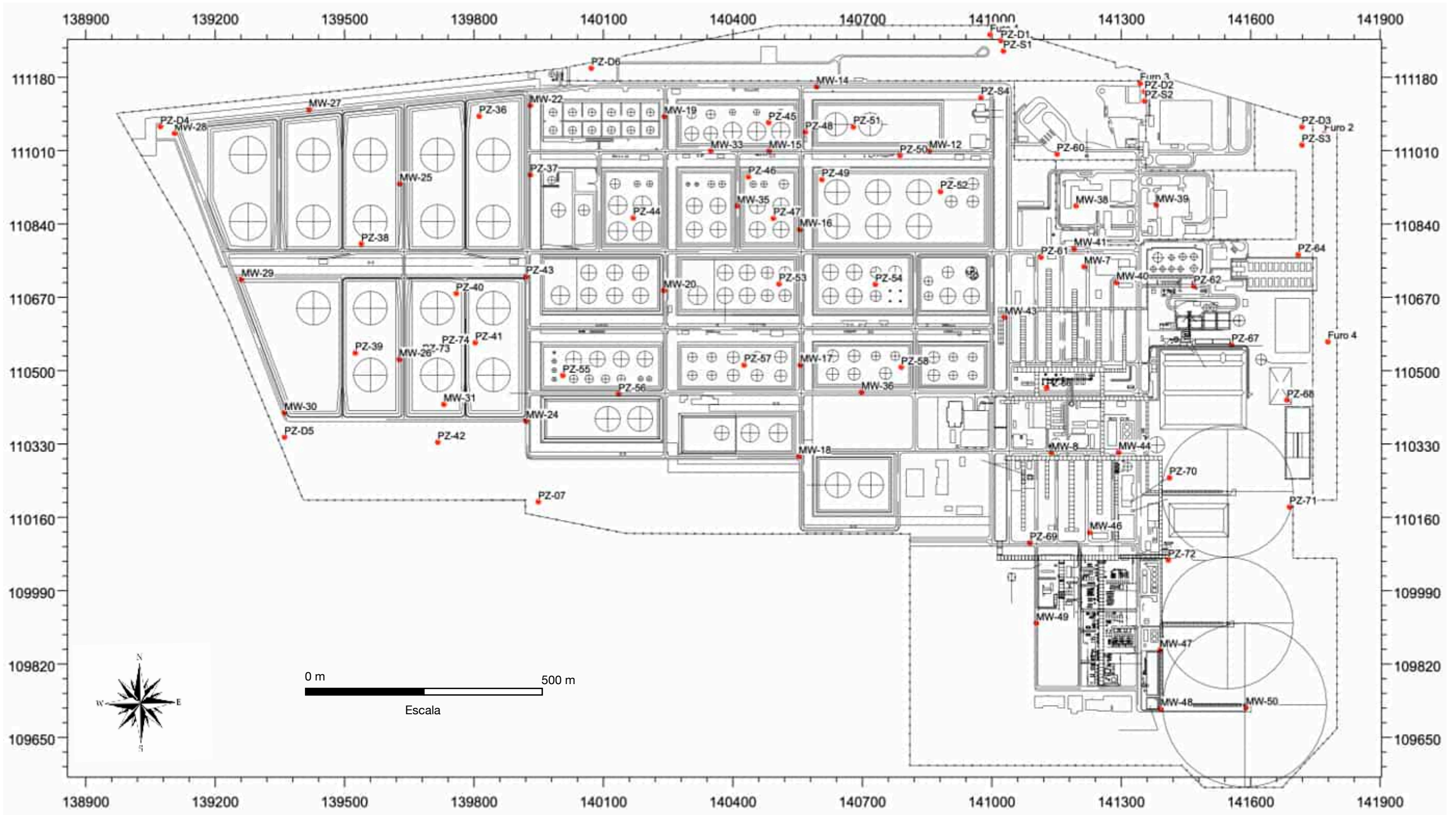
TESTEMONY OF BOREHOLE BH10



**Anexo 3:** Posição relativa e absoluta dos piezómetros - Refinaria de Sines - Envoltente do HVO

# Relatório Base

## Mapa com a Localização dos Piezômetros e Furos de Captação da Refinaria de Sines - GALP







**Anexo 4:** Boletins analíticos - 2a Campanha semestral de 2021 - Refinaria de Sines;



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03811

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104376		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD1		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	10 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,26 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,3 a 22,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	121,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	5,40 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	715 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	121 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	39,8 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	234 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,062 mg/l C6H5OH	±20,7%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	<10 µg/l Al	
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	30,2 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,8 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	4,25 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,05 µg/l Mn	±19%
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03811

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selênio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selênio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	3,2 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,6 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,45 µg/l	±43%
Éter terc-butilmetílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodichlorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03811

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,058 µg/l	±30%



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03811**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	39,2 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	29,4 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	79,9 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	4,17 mg/l K	±19%

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03811

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

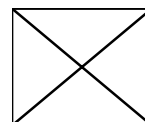
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03812

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104377		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD2		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 10 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	6,65 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,9 a 21,10 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	169,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,1 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	7,78 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	655 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	27,7 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	3,06 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	86,7 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	289 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,021 mg/l C6H5OH	±25,5%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	<10 µg/l Al	
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,2 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	2,8 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,8 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	11,0 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,50 µg/l Mn	
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03812

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selênio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selênio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	2,0 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,8 µg/l V	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Zn	
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03812

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,044 µg/l	±30%



**Boletim Analítico: 2021/03812**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,084 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	63,7 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	36,1 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	31,1 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	3,77 mg/l K	±19%

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-AEOGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03812

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

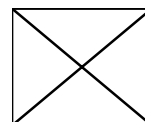
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03813

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104378		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD3		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	10 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	1,21 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,9 a 19,20 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	143,4 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	9,04 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1303 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	247 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,30 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	192 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	300 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	<0,005 mg/l C6H5OH	
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	32 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	252 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	19,2 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,50 µg/l Mn	
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	6,4 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,4 µg/l Ni	±19%
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03813

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selênio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selênio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	2,4 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,48 µg/l	±43%
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,48 µg/l	±43%
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03813

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroeteno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,48 µg/l	±43%
trans-1,2-dicloroeteno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroeteno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,48 µg/l	±43%
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,049 µg/l	±30%
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03813

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	117 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	46,4 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	131 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	6,47 mg/l K	±19%

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03813

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

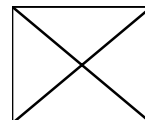
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03814**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104379		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD4		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	10 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,84 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,4 a 21,30 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	141,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,3 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,83 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	767 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	155 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,70 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	42,6 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	188 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	<0,005 mg/l C6H5OH	
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	<10 µg/l Al	
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,4 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	10,1 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	1,85 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,50 µg/l Mn	
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03814

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Zn	
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03814

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03814**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	27,1 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	23,1 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	109 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	5,48 mg/l K	±19%

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03814

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

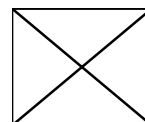
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**Boletim Analítico: 2021/03815**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104380		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD5		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	10 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	6,62 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,8 a 19,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	158,1 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	1,18 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	590 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	96,3 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	18,6 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	26,4 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	160 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,011 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±36,2%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	<10 µg/l Al	
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	45,1 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	21,4 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,50 µg/l Mn	
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03815

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	2,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03815

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	





LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03815**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	19,3 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	14,0 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	89,8 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	2,83 mg/l K	±19%

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03815

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

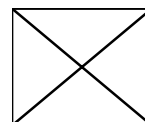
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03816

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104381		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD6		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 10 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	5,09 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,5 a 23,20 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	161,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	23,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,20 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	724 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	148 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	1,56 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	24,4 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	184 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,197 mg/l C6H5OH	±20,1%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	<10 µg/l Al	
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	4,9 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	3,4 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	433 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,7 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	60,2 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	0,95 µg/l Mn	±19%
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03816

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	10,2 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03816

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03816**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	28,2 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	17,4 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	106 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	5,42 mg/l K	±19%

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03816

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

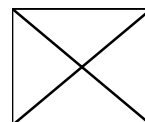
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03817

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104382		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZD7		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 10 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	7,84 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,7 a 21,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	165,9 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,21 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	922 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	190 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	0,205 mg/l F	±15%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	9,88 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	46,0 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	234 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,018 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±27,2%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	<10 µg/l Al	
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	3,3 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	<0,50 µg/l Mn	
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,50 µg/l Mn	
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03817

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selênio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selênio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03817

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafeno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenafileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03817

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	35,8 mg/l Ca	±19%
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	35,5 mg/l Mg	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	126 mg/l Na	±19%
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	5,75 mg/l K	±19%

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03817

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

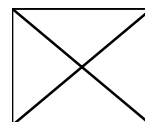
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03818

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104372		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ64		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	09 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	10 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 10 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	4,44 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,1 a 20,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	285,0 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	7,33 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	439 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	34,0 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	4,17 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	134 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	26,0 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,048 mg/l C6H5OH	±21,2%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	835 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	69 µg/l Al	±19%
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,7 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	6,3 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	6,6 µg/l Co	±19%
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	3,4 µg/l Co	±19%
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	6,2 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,8 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	837 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	4,2 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	144 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	122 µg/l Mn	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,010 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	19,1 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	16,0 µg/l Ni	±19%
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03818

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	4,6 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	25,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	8,0 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congéneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03818

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,032 µg/l	±30%
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03818

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

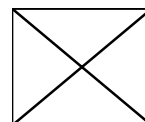
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03825**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104364		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW19		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	11 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	6,77 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,0 a 23,63 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	172,3 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	23,6 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,65 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	525 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	77,6 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	11,5 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	72,7 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	44,1 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,200 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±20,1%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	1080 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	7,3 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	812 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,3 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	18,4 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,50 µg/l Mn	±19%
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,011 µg/l Hg	±24%
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03825

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	7,4 µg/l Se	±19%
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	20,5 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	47,3 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	25,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03825

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,298 µg/l	±30%
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,020 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

### Observações:

Os Limites de Quantificação para o método W-AEOGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03825**

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

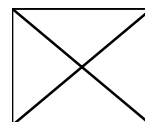
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03826

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104366		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW28		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 11 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,84 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,1 a 22,0 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	118,6 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,0 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,11 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1258 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	271 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	0,270 mg/l F	±15%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	1,54 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	67,7 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	293 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,007 mg/l C6H5OH	±51,5%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	1270 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,1 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	0,40 µg/l Cd	±19%
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	34,8 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	4,8 µg/l Co	±19%
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	7,4 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	7,4 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	2,2 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	1180 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,00 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	2050 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	152 µg/l Mn	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,013 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	5,0 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03826

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	43,6 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	4,0 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,0 µg/l V	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	47,8 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	18,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03826**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,020 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-AEOGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03826

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

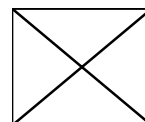
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03827**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104369		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW31		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	11 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,20 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,6 a 21,5 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	162,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,5 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,24 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	848 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	178 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	12,2 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	48,1 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	123 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,038 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±21,8%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	287 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	2,7 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	222 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	108 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	0,80 µg/l Mn	±19%
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	4,1 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,3 µg/l Ni	±19%
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03827

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,3 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	5,0 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	2,0 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,3 µg/l V	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	33,0 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	15,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03827**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,042 µg/l	±30%
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,227 µg/l	±30%
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hydrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03827

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

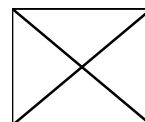
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03828**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104370		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ53		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	11 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	1,71 mg/l O2	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,8 a 20,2 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	159,3 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	1,95 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1023 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH4	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	84,7 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	148 mg/l SO4	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	357 mg/l HCO3	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	<0,005 mg/l C6H5OH	
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	240 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	3,7 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	19,3 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,8 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	1770 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,1 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	95,9 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	15,2 µg/l Mn	±19%
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	4,5 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03828**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	4,2 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	4,8 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	324 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	121 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03828**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,020 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,250 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-AEOGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03828

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

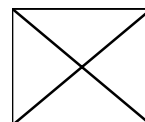
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03829

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104371		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ54		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 11 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,69 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,5 a 20,0 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	158,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,0 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,37 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	837 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	116 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	11,5 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	71,5 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	208 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	0,071 mg/l	±27,5%
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,032 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±22,5%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	155 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	3,7 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	4,0 µg/l Co	±19%
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	3,4 µg/l Co	±19%
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,8 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	322 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,1 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	96,0 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	77,1 µg/l Mn	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,020 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,3 µg/l Ni	±19%
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03829

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	<1,0 µg/l Ti	
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l V	
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	108 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	81,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,37 µg/l	±43%
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butilmetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	3,53 µg/l	±43%
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03829**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,110 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03829**

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

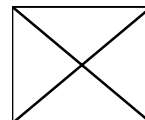
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03830

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104373		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ68		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 11 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	5,68 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,0 a 21,8 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	253,8 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,8 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	5,77 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1001 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	150 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	1,36 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	278 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	16,7 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	2,23 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±20,0%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	1900 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	12 µg/l Al	±19%
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	4,3 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	5,8 µg/l Co	±19%
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,2 µg/l Co	±19%
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	7,4 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,0 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	2,2 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	1210 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,8 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	31,4 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	28,3 µg/l Mn	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,109 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	4,5 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	4,4 µg/l Ni	±19%
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03830

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,1 µg/l Se	
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	15,3 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	5,8 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	23,0 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	21,6 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,68 µg/l	±43%
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03830**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,056 µg/l	±30%
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,082 µg/l	±30%
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,020 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,380 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03830

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

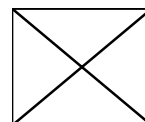
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03831

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104374		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ71		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	10 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	11 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 11 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,84 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,3 a 21,5 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	203,0 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,5 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	8,02 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1075 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	37,8 mg/l NH <sub>4</sub>	±15%
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	106 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	<0,200 mg/l F	
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	82,2 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	236 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	66,7 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	0,075 mg/l	±26,8%
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	<0,005 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	207 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	81 µg/l Al	±19%
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	1,2 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	18,7 µg/l Co	±19%
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	18,4 µg/l Co	±19%
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,6 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	244 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	8,6 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	119 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	115 µg/l Mn	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,129 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,011 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	11,1 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,5 µg/l Ni	±19%
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03831

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selênio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l Se	
Selênio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	1,6 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	1,8 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l V	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	13,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	9,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	1,12 µg/l	±43%
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	1,12 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	24,0 µg/l	±43%
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03831**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,124 µg/l	±30%
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,095 µg/l	±30%
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,044 µg/l	±30%
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,160 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-AEOGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03831**

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

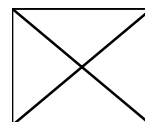
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03832

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104367		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW29		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 12 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 14 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	4,28 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,8 a 21,6 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	175,7 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,6 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	1,44 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	467 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	36,8 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	0,328 mg/l F	±15%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	7,88 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	39,4 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	140 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,050 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±21,1%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	443 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,2 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	3,9 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,8 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	482 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Fe	
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	21,0 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,00 µg/l Mn	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03832

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selénio (4)(1)	W-METMSFX1	1,4 µg/l Se	±19%
Selénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	3,7 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,5 µg/l V	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	19,5 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,9 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congéneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03832**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,068 µg/l	±30%
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	0,093 µg/l	±30%
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03832**

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

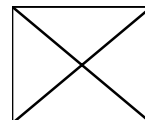
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03833**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior ARH		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104368		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW30		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	12 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	14 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	4,16 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,6 a 22,8 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	160,3 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,8 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	0,90 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	581 µS/cm	±17%
Azoto amoniacal (4)(2)	W-NH4-SPC	<0,050 mg/l NH <sub>4</sub>	
Cloretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	67,5 mg/l Cl	±15%
Fluoretos (4)(1)(2)	EN ISO 10304-1	0,300 mg/l F	±15%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	31,8 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	28,4 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	96,3 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Cianetos (4)(1)(2)	W-CNT-PHO	<0,005 mg/l CN	
Sulfuretos (4)(1)(2)	W-H2S-PHO	<0,050 mg/l S	
Agentes Tensioactivos Aniónicos (4)(1)(2)	W-SURA-PHO	<0,020 mg/l	
Índice de Fenóis (4)(1)(2)	W-PHI-CFA	0,081 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	±20,4%
Alumínio (4)(1)	W-METAXFX1	239 µg/l Al	±19%
Alumínio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Al	
Arsénio (4)(1)	W-METMSFX1	<1,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METMSFX1	1,3 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobalto (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Co	
Cobalto dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Co	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Ferro (4)(1)	W-METAXFX1	189 µg/l Fe	±19%
Ferro dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	75,6 µg/l Fe	±19%
Manganês (4)(1)	W-METAXFX1	12,7 µg/l Mn	±19%
Manganês dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	0,90 µg/l Mn	±19%
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Prata Total (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Ag	
Prata dissolvida (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Ag	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03833

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Selênio (4)(1)	W-METMSFX1	1,5 µg/l Se	±19%
Selênio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<10 µg/l Se	
Titânio (4)(1)	W-METAXFX2	6,8 µg/l Ti	±19%
Titânio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL2	<1,0 µg/l Ti	
Vanádio (4)(1)	W-METAXFX1	1,3 µg/l V	±19%
Vanádio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,1 µg/l V	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	21,9 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	4,7 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Isopropilbenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Acenafteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Acenaftileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Benzo(a)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(ghi)perileno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(a)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,0200 µg/l	
Benzo(b)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Benzo(k)fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Criseno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Dibenzo(a,h,)antraceno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Fluoranteno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Fluoreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,020 µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,010 µg/l	
Naftaleno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,100 µg/l	
Fenantreno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,030 µg/l	
Pireno (4)(1)	W-PAHGMS05	<0,060 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (4)(1)(7)	W-PAHGMS05	<0,370 µg/l	
PCB 101 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000750 µg/l	
PCB 118 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 138 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00120 µg/l	
PCB 153 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 180 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,000950 µg/l	
PCB 28 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCB 52 (4)(1)(2)	W-PCBGMS05	<0,00110 µg/l	
PCBs (soma de congêneros) (4)(1)(2)(7)	W-PCBGMS05	<0,00730 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Alacloro (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Bentazona (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03833**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Dimetoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Ometoato (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Diurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Imidaclopride (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Linurão (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
MCPA (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Mecoprope (4)(1)(2)	W-PESLMS04	<0,030 µg/l	
Metalaxil (isómeros) (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Oxadiazão (4)(1)(2)	W-PESLMS07	<0,030 µg/l	
Tebuconazol (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Terbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
Desetilterbutilazina (4)(1)(2)	W-PESLMS02	<0,030 µg/l	
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Octilfenóis (4)(1)(2)	W-AEOGMS01	<0,010 µg/l	
Nonilfenóis (4)(1)(2)(7)	W-AEOGMS01	<0,100 µg/l	
Dietilamina (5)(2)	W-DEA	<0,01 mg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 27 de dezembro de 2021  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03833

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

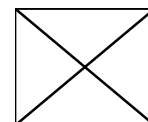
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03844**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104388		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW13		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	12 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,58 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,6 a 22,25 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	116,3 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,3 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,17 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,44 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	132 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	42,4 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	21,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	14,2 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	1,15 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03844

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	705 µS/cm	±17%

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03845**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104392		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW17		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	12 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	1,33 mg/l O2	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,7 a 23,70 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	28,8 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	23,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,17 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	35,0 mg/l SO4	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	168 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,2 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	2,0 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	18,8 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,33 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03845**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	410 µS/cm	±17%

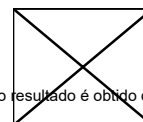
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03846**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104393		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW20		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	12 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	23 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	1,83 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	23,3 mg/l SO4	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	159 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,8 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,6 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercurio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercurio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	6,8 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	4,8 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	503 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	42,5 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	0,35 µg/l	±43%
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	0,71 µg/l	±43%
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	0,16 µg/l	±43%
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	0,87 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	1,22 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	1,47 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10,0 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	156 µg/l	±30%
Hydrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	774 µg/l	±30%
Hydrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	839 µg/l	±30%



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03846

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	1770 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<60 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<40 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	84 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<190 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<10,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	161 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	810 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	923 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	1890 µg/l	

### Observações:

Os Limites de Quantificação para o método W-TPHFID01 foram aumentados ao insuficiente volume de amostra.

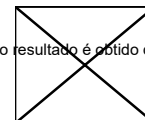
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03847

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104413		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ46		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 12 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,68 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,9 a 20,70 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-136,3 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,43 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	<5,0 mg/l SO <sub>4</sub>	
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	112 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	13,7 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	3,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	1130 µg/l	±43%
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	882 µg/l	±43%
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	1050 µg/l	±43%
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	2490 µg/l	±43%
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	698 µg/l	±43%
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	3190 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	6250 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,00 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,00 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<2,00 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	754 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03847**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	38,5 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	895 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	118 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	1010 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	933 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	118 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	1050 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	246 µS/cm	±17%

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-VOCGMS01 foram aumentados devido à presença de outras espécies contaminantes.

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03847**

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

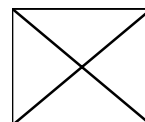
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03848

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104414		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ47		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 12 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,45 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,8 a 20,65 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	213,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,63 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	2,98 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	24,9 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	26,6 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	3,8 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,8 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	8,8 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,8 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	46,7 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	25,7 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,80 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03848**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	285 µS/cm	±17%

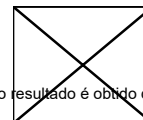
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03849**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104420		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ57		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	11 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	12 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	12 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,14 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,0 a 23,10 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	98,1 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	23,1 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,40 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,65 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	30,4 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	316 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,6 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,3 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	2,6 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,0 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	32,7 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	18,0 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,40 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	





LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03849

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	781 µS/cm	±17%

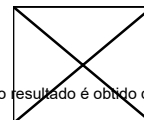
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03906

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104387		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW12		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 18 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
pH	ISO 10523:2008	6,2 a 21,20 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	98,8 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,10 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	2,50 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	33,6 mg/l SO4	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	141 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	6,1 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,2 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,0 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	32,3 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	17,2 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	29,5 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03906**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	501 µS/cm	±17%

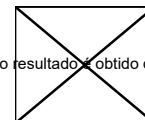
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03907**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104389		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW14		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	18 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	4,77 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,1 a 23,20 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	241,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	23,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	4,99 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	15,3 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	53,8 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	30,0 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	24,7 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	5,0 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	39,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	30,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03907**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	359 µS/cm	±17%

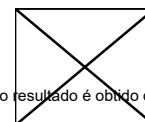
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico. Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição. Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição. As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%. Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica. NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03908

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104390		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW15		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 18 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,70 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,2 a 22,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-77,1 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,46 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	<5,0 mg/l SO <sub>4</sub>	
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	318 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	0,65 µg/l Cd	±19%
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,2 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,9 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	2,1 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	110 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	215 µg/l	±43%
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	6,42 µg/l	±43%
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	6,27 µg/l	±43%
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	11,7 µg/l	±43%
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	1,60 µg/l	±43%
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	13,3 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	241 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	242 µg/l	±43%
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	97,6 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03908**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	135 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	135 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	568 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	173 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	742 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	704 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	173 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	877 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	676 µS/cm	±17%

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-VOCGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03908

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

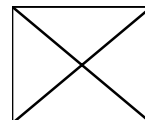
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.







**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03909**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104391		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW16		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 18 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
pH	ISO 10523:2008	6,3 a 22,30 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	165,4 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,3 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,53 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	4,88 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	46,5 mg/l SO4	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	80,2 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	47,6 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	13,8 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	2,2 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	6,6 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	211 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	35,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03909**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	346 µS/cm	±17%

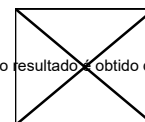
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico. Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição. Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição. As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%. Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica. NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03910**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104415		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ48		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	18 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,86 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,7 a 20,60 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	41,6 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,6 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,02 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	268 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	182 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	22,6 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	8,2 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	0,24 µg/l	±43%
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03910**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1995 µS/cm	±17%

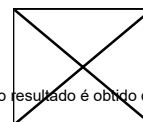
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03911**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104416		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ49		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	18 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,79 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,1 a 20,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	189,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,17 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	10,4 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	144 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	194 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,2 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,2 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	92,4 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	77,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03911**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	852 µS/cm	±17%

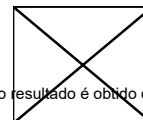
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03912**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104417		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ50		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 18 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
pH	ISO 10523:2008	6,5 a 22,60 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-13,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,6 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,95 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	33,0 mg/l SO4	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	139 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	27,8 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	5,2 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	2,5 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	12,8 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,2 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	34,1 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/03912**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	410 µS/cm	±17%

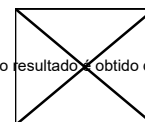
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03913**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104418		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ51		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	18 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	21 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,68 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,4 a 19,70 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	212,8 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	4,51 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	9,79 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	56,4 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	27,3 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	4,0 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,8 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,012 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	14,2 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	13,4 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	14,3 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,6 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,32 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/03913**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	500 µS/cm	±17%

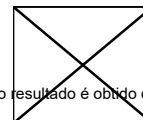
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03914

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104421		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ58		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	17 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	18 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 18 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 21 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
pH	ISO 10523:2008	5,3 a 19,70 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	210,8 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,82 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,92 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	24,9 mg/l SO4	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	14,2 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	3,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,6 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,7 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	1,0 µg/l Cr	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	7,3 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,7 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	11,4 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	90,6 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hydrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/03914

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	317 µS/cm	±17%

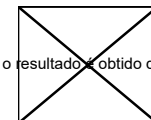
V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04049

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104401		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW42		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 24 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,39 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,3 a 21,40 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-4,2 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,4 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,94 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1641 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	253 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogencarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	134 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	11,8 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	8,7 µg/l As	±19%
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	18,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,2 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,78 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04049

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

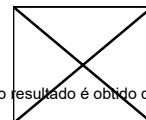
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04050

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104402		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW43		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 24 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	1,39 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,5 a 21,70 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-34,9 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,42 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	771 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,59 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	56,8 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	319 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,0 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	37,8 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	24,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPCD01	<0,0050 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04050

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04051

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104405		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW47		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 24 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,48 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,2 a 20,20 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	198,8 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,57 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1359 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	2,72 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	412 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	38,6 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,1 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,186 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,042 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	12,2 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	10,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,28 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04051

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

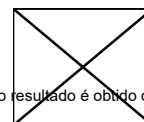
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04052**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104407		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW49		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	24 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	27 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,30 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	4,9 a 22,10 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	214,9 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,1 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,35 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	502 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	20,2 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	114 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	37,0 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	3,8 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,1 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,3 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	6,2 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,58 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04052**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

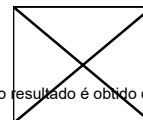
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico. Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição. Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição. As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%. Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica. NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04053

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104422		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ61		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 24 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,85 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,6 a 21,70 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-71,7 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	21,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,72 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	549 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	<5,0 mg/l SO <sub>4</sub>	
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	180 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	23,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	45,9 µg/l	±43%
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	5,98 µg/l	±43%
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	14,4 µg/l	±43%
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,85 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	14,4 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	66,3 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	3,37 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/04053**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	5,7 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	41,0 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	32 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	46,7 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	32 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

**Observações:**

Os Limites de Quantificação para o método W-VOCGMS01 foram aumentados devido à interferência da matriz.

V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)



**LQA - Ambiente**

Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04053

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

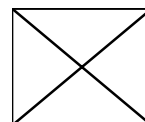
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04054**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104425		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ69		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	24 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	27 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	5,85 mg/l O2	±6%
pH	ISO 10523:2008	4,3 a 22,0 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	254,0 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,0 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,08 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	3058 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	23,6 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	946 mg/l SO4	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	<0,01 mg/l HCO3	
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	0,40 µg/l Cd	±19%
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	70,9 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	32,6 µg/l Pb	±19%
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	40,5 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	26,1 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	15,5 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,6 µg/l Cr	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,997 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,017 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	38,4 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	38,0 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	13500 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	13100 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	1,42 µg/l	±43%
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	





LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04054

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

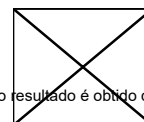
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04055

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104385		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Furo 4		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 25 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	4,40 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	8,0 a 18,33 °C Escala de Sorøsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-110,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	18,3 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	7,49 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	303 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	<5,0 mg/l SO <sub>4</sub>	
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	92,6 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Zn	
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04055

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

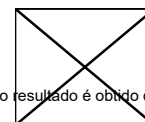
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04056

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104386		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW08		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	25 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,12 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,3 a 19,50 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	2,4 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,5 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	2,54 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	999 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	206 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogencarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	57,6 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	9,0 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	66,9 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	7,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	2,5 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,050 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	5,4 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	90,9 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	22,0 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	3,34 µg/l	±43%
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	3,24 µg/l	±43%
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,26 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04056

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

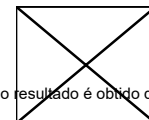
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04057**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104397		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW38		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	25 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	27 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	0,69 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,1 a 18,80 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-50,1 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	18,8 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	4,89 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	3589 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	156 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	455 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	28,0 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	0,85 µg/l Cd	±19%
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	64,6 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	2,2 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,076 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,011 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	6,4 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,6 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	24,3 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	23,2 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	4,88 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/04057**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

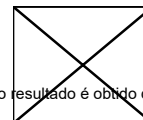
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04058

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104398		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW39		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 25 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,48 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,1 a 20,30 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	168,3 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,3 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	4,89 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	1407 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	1,14 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	185 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	220 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	7,8 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	0,70 µg/l Cd	±19%
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	4,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	1,0 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,021 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	7,4 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	2,2 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	70,5 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	5,6 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	2,43 µg/l	±43%
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,26 µg/l	±43%
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	9,18 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04058

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBD) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

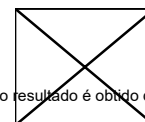
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04059**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104424		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZ67		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 25 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,50 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	4,8 a 20,10 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	239,7 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,1 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,72 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	2582 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	29,0 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	977 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	41,4 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	1,05 µg/l Cd	±19%
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	0,45 µg/l Cd	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	38,4 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	18,2 µg/l Pb	±19%
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	24,0 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	18,6 µg/l Cu	±19%
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	2,3 µg/l Cr	±19%
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,112 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,013 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	32,8 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	32,4 µg/l Ni	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	47,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	46,4 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	0,89 µg/l	±43%
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,77 µg/l	±43%
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	105 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04059**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

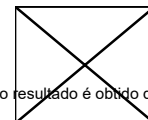
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04060

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos		Apartado 15
<b>ID Colheita:</b>	2104643		7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Furo 2		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 25 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 22 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	4,96 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	8,4 a 19,00 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-0,9 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,0 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	9,21 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	745 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	<5,0 mg/l SO <sub>4</sub>	
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	41,9 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	17,2 mg/l Ca	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	15,7 mg/l Mg	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	5,01 mg/l K	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	87,3 mg/l Na	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	38,8 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04060

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04060

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<10,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<6,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

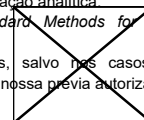
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04061

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos		Apartado 15
<b>ID Colheita:</b>	2104647		7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZS3		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 25 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 22 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	7,05 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,1 a 16,60 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	270,0 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	16,6 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	8,78 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	476 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	31,2 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	40,5 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	44,3 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	13,5 mg/l Ca	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	1,4 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	14,4 mg/l Mg	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	4,24 mg/l K	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	39,8 mg/l Na	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	10,8 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	9,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04061

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04061

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<10,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<6,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

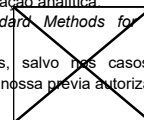
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão  $k=2$  para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04062

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos		Apartado 15
<b>ID Colheita:</b>	2104648		7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZS4		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	24 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	25 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 25 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 22 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	1,96 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,6 a 20,30 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-162,4 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,3 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	4,59 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	637 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	23,2 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	284 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	38,2 mg/l Ca	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	26,0 mg/l Mg	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,012 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,012 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	6,32 mg/l K	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	69,4 mg/l Na	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Zn	
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	5,25 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04062

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04062**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<10,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<6,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

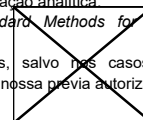
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04063

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos		Apartado 15
<b>ID Colheita:</b>	2104644		7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Furo 3		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	25 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	26 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 26 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 22 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,72 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	7,2 a 20,20 °C Escala de Sorénsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-137,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	20,2 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	8,14 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	782 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	40,6 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	257 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	45,7 mg/l Ca	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	29,4 mg/l Mg	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,011 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	4,51 mg/l K	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	92,2 mg/l Na	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	6,6 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	2,74 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04063

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	38 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	31 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	12 µg/l	±30%
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	38 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	31 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	12 µg/l	±40%
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodichlorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,12 µg/l	±43%
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04063**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<10,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<6,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

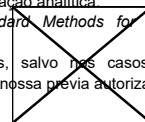
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04064**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos		Apartado 15
<b>ID Colheita:</b>	2104645		7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZS1		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	25 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	26 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	26 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	22 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	1,55 mg/l O2	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,7 a 18,70 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	-123,4 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	18,7 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	8,45 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	975 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	<0,27 mg/l NO3	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	64,5 mg/l SO4	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	360 mg/l HCO3	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	54,0 mg/l Ca	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	8,1 µg/l Pb	±19%
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	42,0 mg/l Mg	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,016 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	2,2 µg/l Ni	±19%
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	5,09 mg/l K	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	105 mg/l Na	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	3,0 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Zn	
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	2,91 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04064

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodiclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04064**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<10,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<6,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Triclorofluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

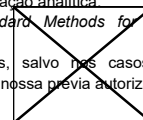
Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04065**

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Periféricos		Apartado 15
<b>ID Colheita:</b>	2104646		7520-952 Sines
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro PZS2		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	25 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	26 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b>	26 novembro 2021
		<b>Conclusão da Análise:</b>	22 dezembro 2021

**Determinações Locais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	2,54 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,8 a 18,50 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	60,9 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	18,5 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	8,09 m	±1%

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	822 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	0,37 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	68,6 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	214 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Cálcio (4)(1)	W-METAXFX1	66,8 mg/l Ca	±19%
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Magnésio (4)(1)	W-METAXFX1	23,8 mg/l Mg	±19%
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,079 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	0,039 µg/l Hg	±24%
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Potássio (4)(1)	W-METAXFX1	4,95 mg/l K	±19%
Sódio (4)(1)	W-METAXFX1	63,0 mg/l Na	±19%
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	14,0 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	13,8 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	0,57 µg/l	±43%
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	1,11 µg/l	±43%
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	



LQA - Ambiente  
Prestação de Serviços, Gestão e Controle Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04065

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
2-Amino-4-Clorofenol (4)(1)(2)	W-CLPLMS01	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1,1,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,1-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1,2,2-tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,00 µg/l	
1,1,2-tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,1-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2,3-tricloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromo-3-cloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,2-dibromoetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
1,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,3-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
1,4-diclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
2,2-dicloropropano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
2-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
4-clorotolueno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Bromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<2,0 µg/l	
Bromodichlorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Bromofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Bromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
cis-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	25,3 µg/l	±43%
cis-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.



Versão: 1.0

Boletim Definitivo

**Boletim Analítico: 2021/04065**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Cloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Clorofórmio (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
Clorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<10,0 µg/l	
Dibromoclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Dibromometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorodifluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Diclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<6,0 µg/l	
Tetraclorometano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Tetracloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
trans-1,2-dicloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	0,34 µg/l	±43%
trans-1,3-dicloropropeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	
Tricloroetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	4,25 µg/l	±43%
Triclorofluormetano (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<1,0 µg/l	

V. N. de Gaia, 05 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

(0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.

(1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.

(3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.

(4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.

(5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.

Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

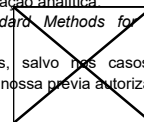
As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04066

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104395		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW35		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	25 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	26 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 26 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	9,19 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	6,1 a 19,55 °C Escala de Sorënsen	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	138,1 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	19,6 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	1,87 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	215 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	3,10 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	16,8 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hydrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	87,1 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	8,0 µg/l As	±19%
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cu	
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	0,020 µg/l Hg	±24%
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	31,1 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	27,2 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPCD01	<0,0050 µg/l	



**Boletim Analítico: 2021/04066**

**Determinações laboratoriais**

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

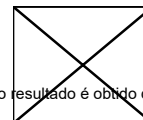
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

**Notas:**

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04087

<b>Tipo Amostra:</b>	Águas Naturais Doces (Subterrâneas)	<b>Requisitante:</b>	PETROGAL - Refinaria de Sines
<b>Designação da Amostra:</b>	Monitorização Rede Piezométrica de Sines - Aquífero Superior		Apartado 15 7520-952 Sines
<b>ID Colheita:</b>	2104406		
<b>Ponto de Amostragem:</b>	Piezómetro MW48		
<b>Método de Amostragem:</b>	HPa001 (2021-10-22); EPA 542-S-02-001:2002		
<b>Amostragem por:</b>	LQA - Ambiente, Lda.		
<b>Data da Amostragem:</b>	23 novembro 2021		
<b>Recepção:</b>	24 novembro 2021	<b>Início da Análise:</b> 24 novembro 2021	<b>Conclusão da Análise:</b> 27 dezembro 2021

### Determinações Locais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Oxigénio dissolvido (1)	SMEWW 4500-O G	3,20 mg/l O <sub>2</sub>	±6%
pH	ISO 10523:2008	5,9 a 22,50 °C Escala de Sorénson	±7%
Potencial Redox (1)	SMEWW 2580-B	164,5 mV	±7%
Temperatura	SMEWW 2550B (23ª ed.)	22,5 °C	±3%
Nível Piezométrico (1)	HPa002-15	3,71 m	±1%

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Condutividade Eléctrica (2)	NP EN 27888:1996	832 µS/cm	±17%
Nitratos (4)(1)(2)	W-NO3-SPC	3,26 mg/l NO <sub>3</sub>	
Sulfatos (4)(1)(2)	W-SO4-SPC	187 mg/l SO <sub>4</sub>	±30%
Hidrogenocarbonatos (4)(1)(2)	W-CO2F-CC2	145 mg/l HCO <sub>3</sub>	±12%
Arsénio (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l As	
Arsénio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l As	
Cádmio (4)(1)	W-METAXFX1	<0,40 µg/l Cd	
Cádmio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<0,40 µg/l Cd	
Chumbo (4)(1)	W-METAXFX1	<5,0 µg/l Pb	
Chumbo dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<5,0 µg/l Pb	
Cobre (4)(1)	W-METAXFX1	2,6 µg/l Cu	±19%
Cobre dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cu	
Crómio (4)(1)	W-METAXFX1	<1,0 µg/l Cr	
Crómio dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<1,0 µg/l Cr	
Mercúrio (4)(1)	W-HG-AFSFX	<0,010 µg/l Hg	
Mercúrio dissolvido (4)(1)(2)	W-HG-AFSFL	<0,010 µg/l Hg	
Níquel (4)(1)	W-METAXFX1	<2,0 µg/l Ni	
Níquel dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	<2,0 µg/l Ni	
Zinco (4)(1)	W-METAXFX1	9,2 µg/l Zn	±19%
Zinco dissolvido (4)(1)(2)	W-METAXFL1	6,0 µg/l Zn	±19%
Benzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tolueno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,50 µg/l	
Etilbenzeno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
m,p-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
o-xileno (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Xilenos (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<0,30 µg/l	
BTEX (soma) (4)(1)(7)	W-VOCGMS01	<1,10 µg/l	
1,2,3-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,2,4-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
1,3,5-triclorobenzeno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tetracloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Tricloroetileno (4)(1)(2)	W-VOCGMS01	<0,10 µg/l	
Éter terc-butiletílico (ETBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Éter terc-butimetílico (MTBE) (4)(1)	W-VOCGMS01	<0,20 µg/l	
Hexaclorobenzeno (HCB) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,0050 µg/l	





**LQA - Ambiente**  
Prestação de Serviços, Gestão e Controlo Ambiental, Lda.

Versão: 1.0

Boletim Definitivo

## Boletim Analítico: 2021/04087

### Determinações laboratoriais

Determinação	Método	Resultado	Incerteza
Hexaclorobutadieno (HCBd) (4)(1)(2)	W-OCPECD01	<0,010 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Alifáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C10-C12 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C12-C16 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C16-C21 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C21-C30 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C30-C35 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos >C35-C40 (4)(1)(2)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Aromáticos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C10-C12 (4)(1)	W-TPHFID08	<5,0 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C12-C16 (4)(1)	W-TPHFID08	<30 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C16-C21 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C21-C30 (4)(1)	W-TPHFID08	<20 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C30-C35 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais >C35-C40 (4)(1)	W-TPHFID08	<10 µg/l	
Hidrocarbonetos Totais (C10-C40) (4)(1)(7)	W-TPHFID08	<95,0 µg/l	

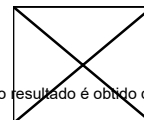
V. N. de Gaia, 07 de janeiro de 2022  
O Responsável do Laboratório  
Lúcia Soares de Sousa

(Este documento foi assinado digitalmente)

### Notas:

- (0) Ensaio efetuado com compensação automática de temperatura.
- (1) Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
- (2) Amostragem para o ensaio não incluída no âmbito da acreditação.
- (3) Amostragem não incluída no âmbito da acreditação.
- (4) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio acreditado.
- (5) Ensaio contratado a laboratório externo com ensaio não acreditado.

(7) Resultado obtido por cálculo, sendo que o LQ é obtido pelo somatório dos LQ parciais. Se um ou mais parciais forem quantificáveis, o resultado é obtido desprezando os resultados inferiores aos LQ parciais. Se o somatório dos parciais quantificáveis for ainda <LQ, o resultado é <LQ.



Em todos os resultados expressos na forma "<X" ou "≤X", "X" é o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

Quando efetuada, na avaliação de conformidade com os Valores de Referência, a regra de decisão não contempla a incerteza associada à medição.

As incertezas expandidas das medições (exceto para as medições locais), foram calculadas com base nas incertezas padrão combinadas, multiplicadas por um fator de expansão k=2 para uma distribuição normal correspondente a um nível de confiança de 95%.

Quando a amostragem está fora do âmbito da acreditação ou é da responsabilidade do cliente, a incerteza refere-se apenas à determinação analítica.

NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O boletim analítico refere-se apenas à amostra analisada, não podendo ser generalizado a processos, partidas ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Este documento é considerado confidencial, não podendo ser parcialmente reproduzido, nem ser utilizado para fins publicitários, sem a nossa prévia autorização escrita.



**Anexo 5:** Log's das sondagens e piezómetros adicionais instalados na zona HVO (PZ-BH1; PZ-BH3; PZ-BH-4; PZ-BH6 e PZ-BH9).



GEOTECHNICAL SURVEY

PIEZOMETER

Client:



PZ-BH1

Job:

HVO PROJECT

Job Number

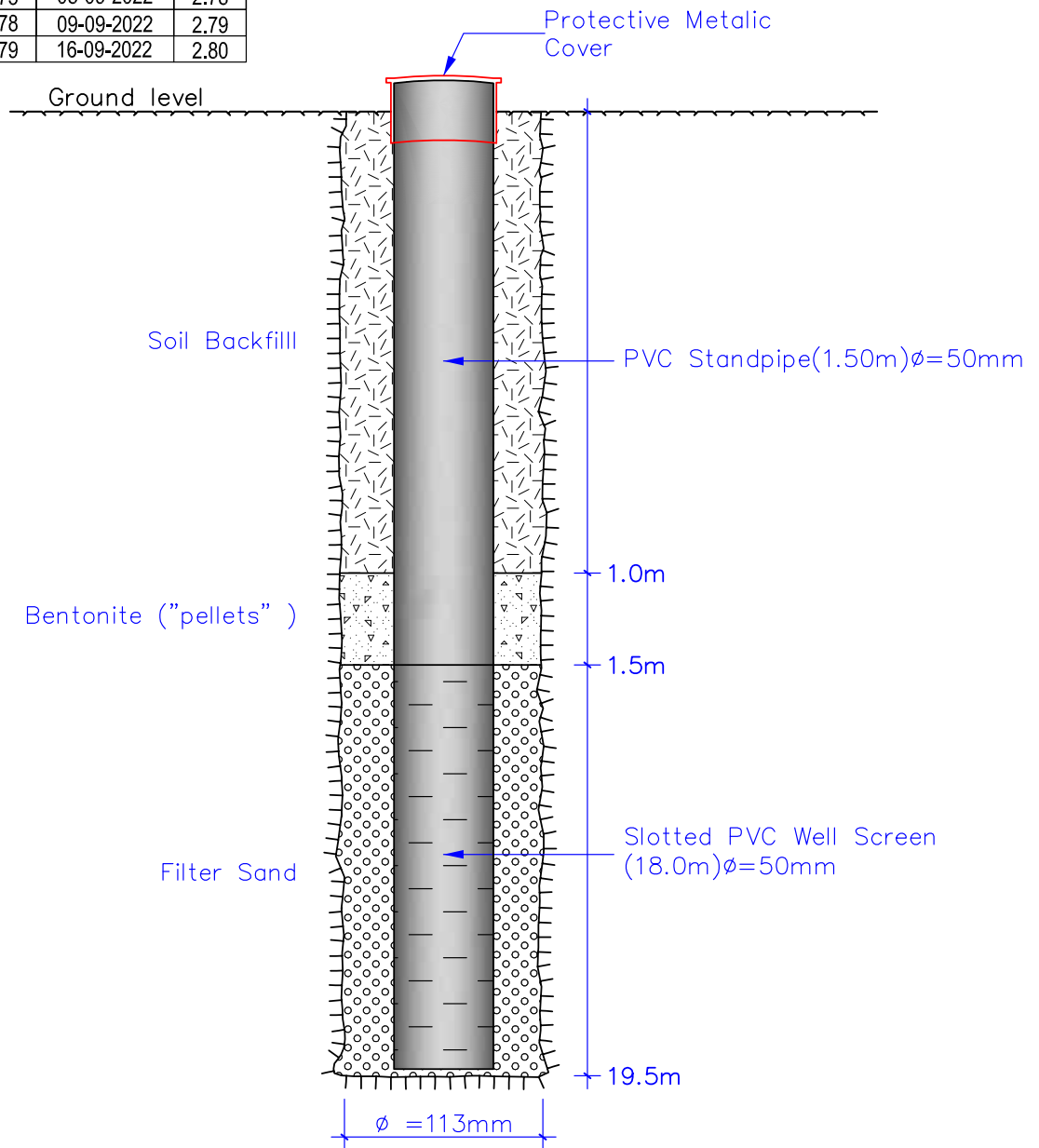
29422

Page

1 de 1

Initial Date 16-08-2022	Drill Rig GEO-032 AVS DRILL	Final Depth (m) 19.5	Designer Nuno Neto	Dip 90°	Coordinates		Elevation Z= 41.543	Logged By Paulo Correia
Final Date 16-08-2022		M= - 59119.897			P= -190362.300			

Measurement	Depth. (m)	Measurement	Depth. (m)	Measurement	Depth. (m)
24-08-2022	2.74	02-09-2022	2.78	19-09-2022	2.78
25-08-2022	2.74	05-09-2022	2.79	20-09-2022	2.81
26-08-2022	2.72	06-09-2022	2.79	21-09-2022	2.83
29-08-2022	2.75	07-09-2022	2.78		
30-08-2022	2.75	08-09-2022	2.78		
31-08-2022	2.78	09-09-2022	2.79		
01-09-2022	2.79	16-09-2022	2.80		



Observações:



GEOTECHNICAL SURVEY

PIEZOMETER

Client:



PZ-BH3

Job:

HVO PROJECT

Job Number

29422

Page

1 de 1

Initial Date  
26-08-2022

Drill Rig

Final Depth (m)  
19.5

Final Date  
26-08-2022

GEO-032 AVS DRILL

Designer  
Nuno Neto

Dip  
90°

Coordinates

M= -58977.047

P= -190375.927

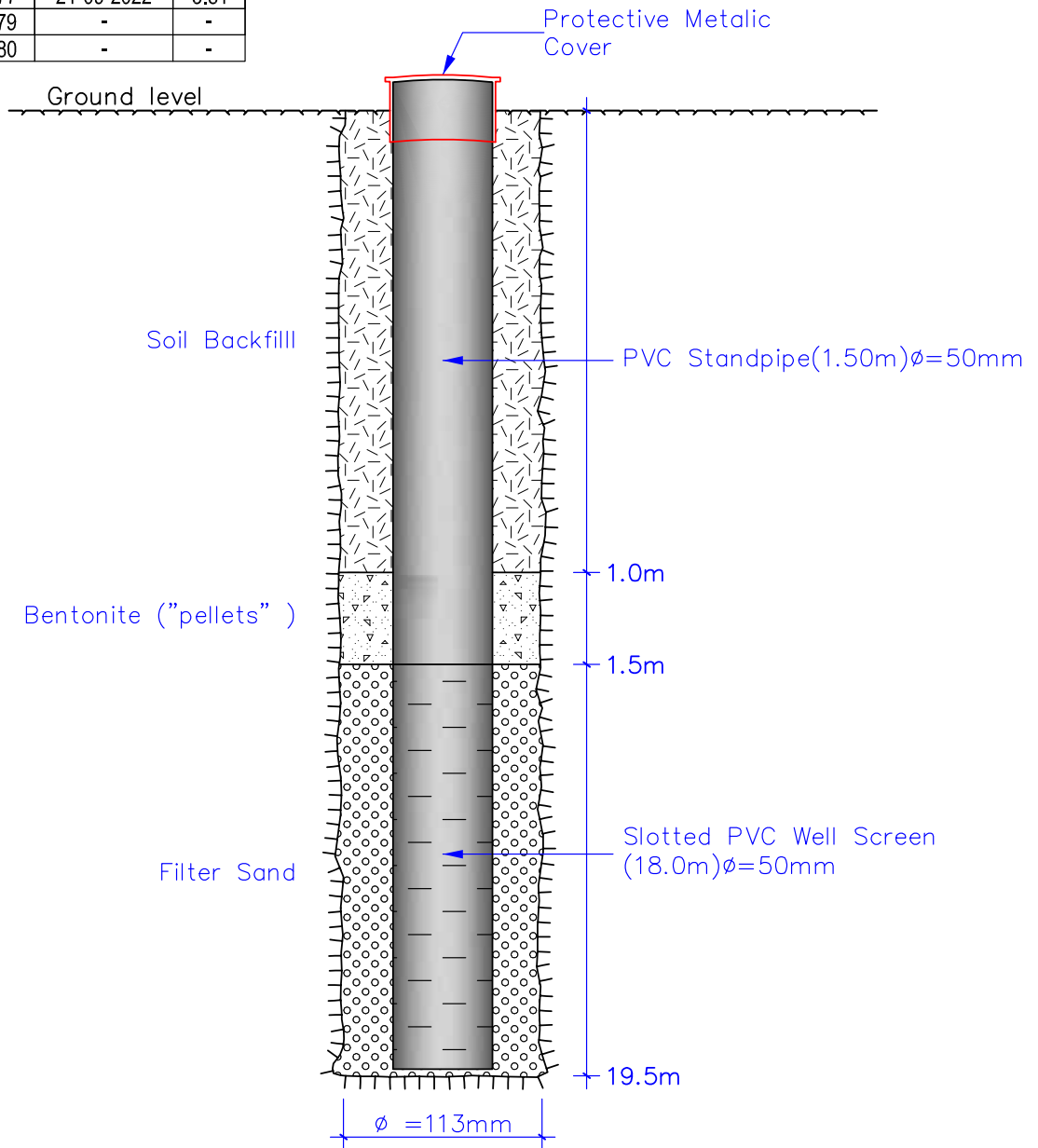
Elevation

Z= 42.172

Logged By

Paulo Correia

Measurement	Depth, (m)	Measurement	Depth, (m)
31-08-2022	3.80	09-09-2022	3.79
01-09-2022	3.82	16-09-2022	3.78
02-09-2022	3.74	19-09-2022	3.80
05-09-2022	3.80	20-09-2022	3.80
06-09-2022	3.77	21-09-2022	3.81
07-09-2022	3.79	-	-
08-09-2022	3.80	-	-



Observações:

Client:



PZ-BH4

Job Number

29422

Job:

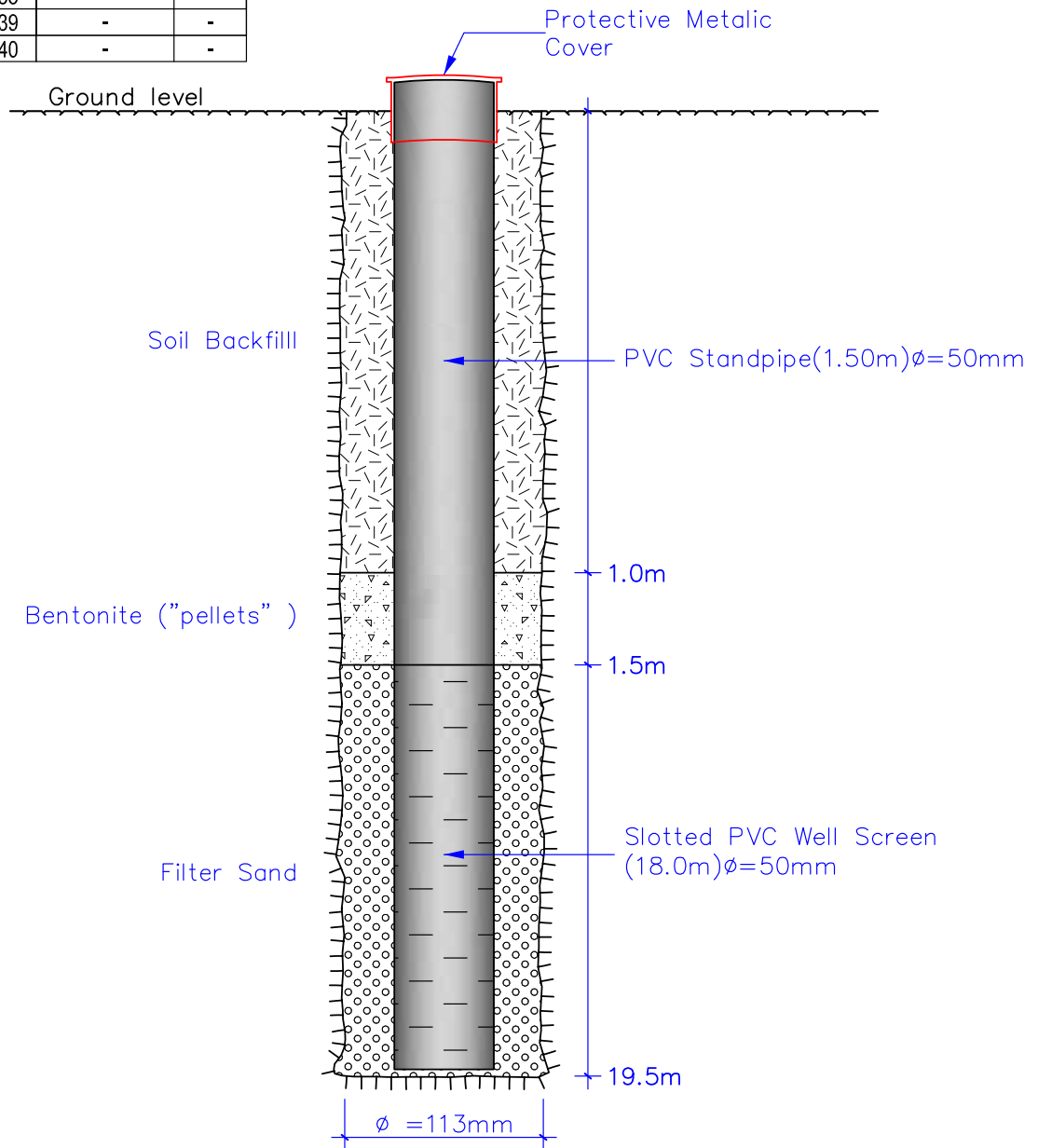
HVO PROJECT

Page

1 de 1

Initial Date 27-07-2022	Drill Rig	Final Depth (m) 19.5			Elevation Z= 40.772	Logged By Paulo Correia
Final Date 27-07-2022	GEO-032 AVS DRILL	Designer Nuno Neto	Dip 90°	Coordinates M= - 59087.952 P= -190439.432		

Measurement	Depth (m)	Measurement	Depth (m)
03-08-2022	2.08	16-08-2022	2.42
04-08-2022	1.98	19-08-2022	2.39
24-08-2022	2.41	20-08-2022	2.37
25-08-2022	2.37	21-08-2022	2.38
26-08-2022	2.35	-	-
29-08-2022	2.39	-	-
30-08-2022	2.40	-	-



Observações:



GEOTECHNICAL SURVEY

PIEZOMETER

PZ-BH6

Client:



Job Number

29422

Job:

HVO PROJECT

Page

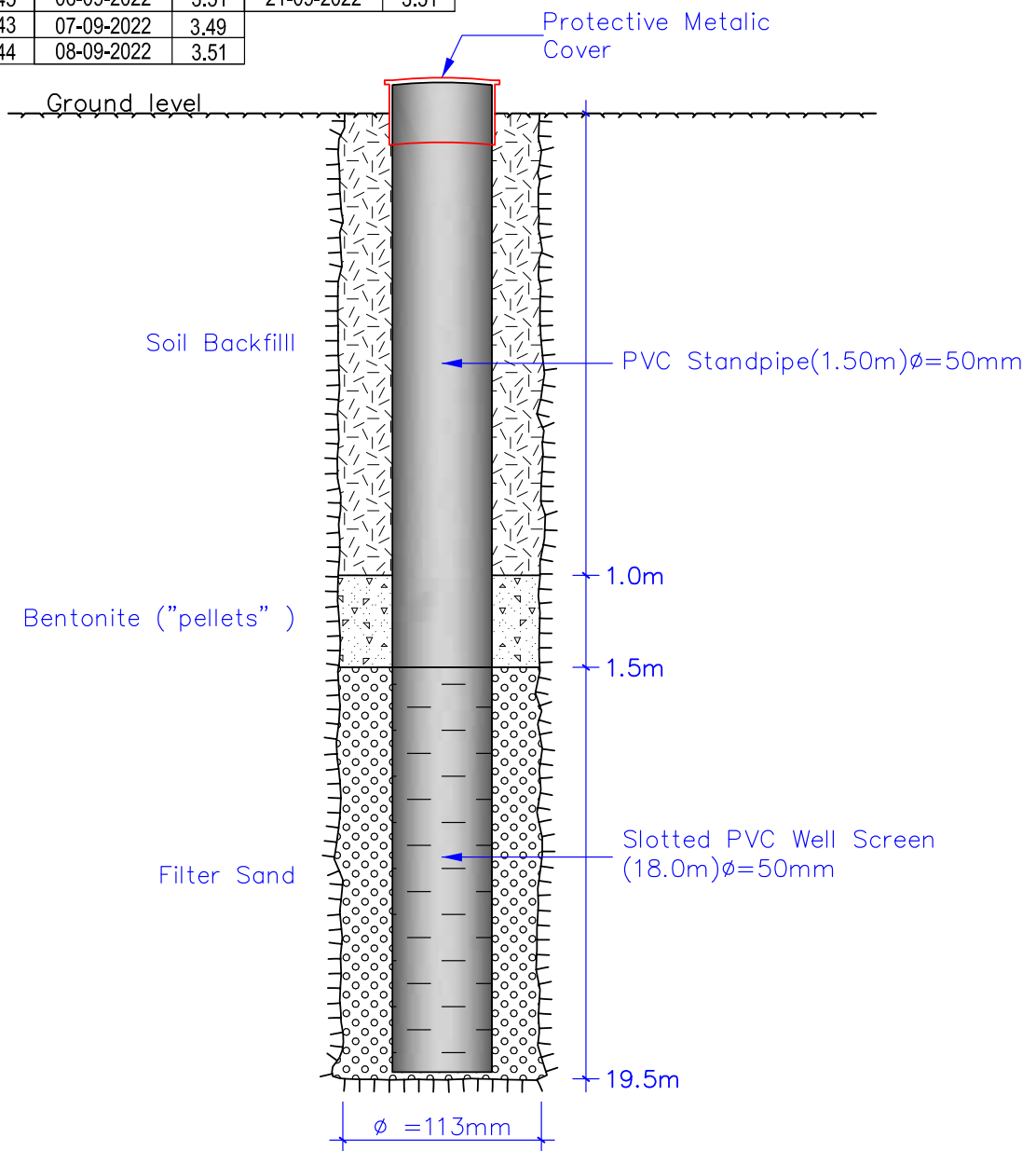
1 de 1

Initial Date 29-07-2022	Drill Rig GEO-032 AVS DRILL	Final Depth (m) 19.5	Designer Nuno Neto	Dip 90°	Coordinates		Elevation Z= 42,175
Final Date 29-07-2022		M= - 58971,574			P= -190529,410		

Logged By

Paulo Correia

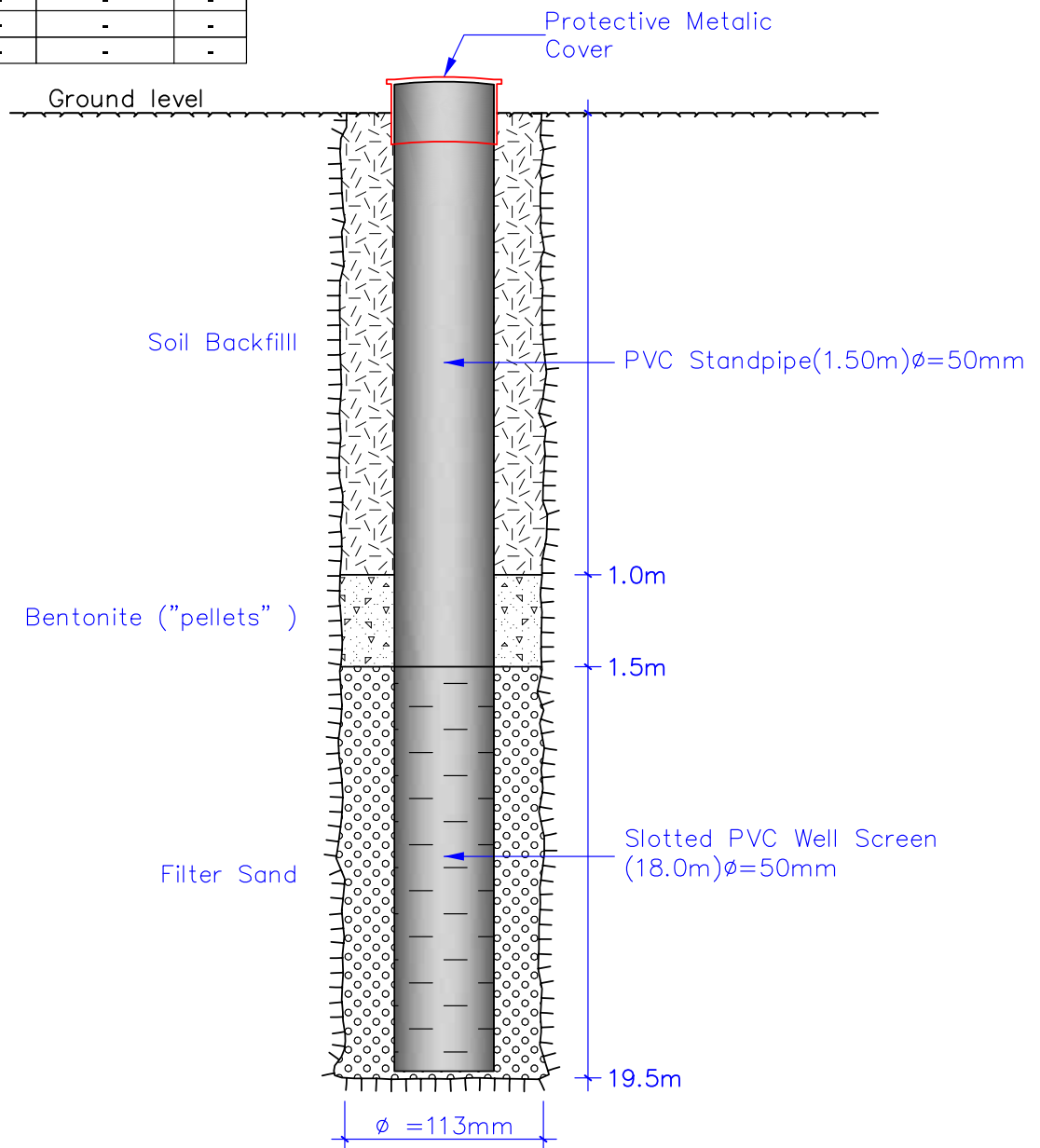
Measurement	Depht. (m)	Measurement	Depht. (m)	Measurement	Depht. (m)
03-08-2022	2.12	31-08-2022	3.52	09-09-2022	3.49
04-08-2022	2.04	01-09-2022	3.53	16-09-2022	3.50
24-08-2022	3.48	02-09-2022	3.48	19-09-2022	3.48
25-08-2022	3.49	05-09-2022	3.50	20-09-2022	3.50
26-08-2022	3.45	06-09-2022	3.51	21-09-2022	3.51
29-08-2022	3.43	07-09-2022	3.49		
30-08-2022	3.44	08-09-2022	3.51		



Observações:

Initial Date 14-09-2022	Drill Rig GEO-032 AVS DRILL	Final Depth (m) 19,5	Dip 90°	Coordinates M= - 58816.301 P= -190138.965	Elevation Z= 42.520	Logged By Paulo Correia
Final Date 14-09-2022		Designer Nuno Neto				

Measurement	Depth (m)	Measurement	Depth (m)
16-09-2022	4.11	-	-
19-09-2022	4.13	-	-
20-09-2022	4.10	-	-
21-09-2022	4.10	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-



Observações:



**Anexo 6:** Resultados analíticos análises águas subterrâneas recolhidas na zona HVO;



Avaliação da Qualidade das Águas Subterrâneas										
GALP Energia, S. A.										
HVO										
Codificação do ponto de amostragem:					PZ-BH1	PZ-BH3	PZ-BH4	PZ-BH6	PZ-BH9	
Correspondência com pontos de amostragem de outras campanhas:					<					
Localização:										
Georreferenciação:										
Tipo de amostra:					Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	Água Subterrânea	
Material amostrado:										
Data da amostragem (AAAA-MM-DD):					2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	
Profundidade de amostragem (m):										
Contaminantes	Unidades	VR (1)	VOR (1)	VEI (1)	VFN (1)	VA	VA	VA	VA	
<b>Metais e outros elementos químicos</b>										
Alumínio	µg/l Al	200,00				49,5	316	560	586	1780
Arsênio	mg/l As	0,01				0,0012	<0,0010	0,0042	<0,0010	<0,0010
Cádmio	mg/l Cd	0,005				<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Chumbo	mg/l Pb	0,01				<0,0010	0,0019	0,0079	0,0157	0,0104
Cobalto	mg/l Co	10,00				0,0023	<0,0020	0,0106	<0,0020	<0,0020
Cobre	mg/l Cu	2,00				0,0013	0,0059	0,0045	0,0023	0,0347
Crômio	µg/l Cr	50,00				<1,0	1,2	<1,0	<1,0	4,2
Ferro	µg/l Fe	200,00				5440	2620	62900	427	12200
Manganês	µg/l Mn	50,00				307	59,9	230		334
Mercúrio	mg/l Hg	0,001				<0,000010	<0,000010	<0,000010	<0,000010	<0,000010
Níquel	µg/l Ni	20,00				2,5	4,2	6,6	2,4	3,2
Prata	µg/l Ag	10,00				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Selênio	µg/l Se	30,00				1,6	2,2	<1,0	<1,0	<1,0
Titânio	µg/l Ti	—				2,6	9,3	3,4	1,8	9,2
Vanádio	mg/l V	1,00				0,0022	0,0018	0,0015	0,0073	0,0078
Zinco	µg/l Zn	50,00				22,1	21,4	20,0	12,5	40,8
<b>Compostos aromáticos</b>										
<b>Hidrocarbonetos monoaromáticos</b>										
Benzeno	µg/l	1,00				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueno	µg/l	7,00				<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Etilbenzeno	µg/l	4,00				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
meta- & para-Xileno	µg/l	—				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
orto-Xileno	µg/l	—				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Soma de Xilenos	µg/l	2,40				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Soma de BTEX	µg/l	—				<1,10	<1,10	<1,10	<1,10	<1,10
<b>Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)</b>										
Soma de PAH	µg/l	—				<0,370	<0,370	<0,370	<0,370	<0,370
Acenafteno	µg/l	0,06				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaftileno	µg/l	1,30				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antraceno	µg/l	0,10				<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benzo(a)pireno	µg/l	0,01				<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)antraceno	µg/l	0,0001				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)perileno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranteno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranteno	µg/l	0,10				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Índeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Criseno	µg/l	0,003				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/l	0,0014				<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenantreno	µg/l	0,003				<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Fluoranteno	µg/l	0,10				<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Fluoreno	µg/l	1,50				<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Naftaleno	µg/l	2,40				<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Pireno	µg/l	0,0023				<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
<b>Hidrocarbonetos halogenados</b>										
<b>Hidrocarbonetos halogenados voláteis</b>										
Tetracloroetileno	µg/l	10,00				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tricloroetileno	µg/l					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Hidrocarbonetos de petróleo (TPH)</b>										
hidrocarbonetos de petróleo C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub>	µg/l	—				<25,0	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
hidrocarbonetos de petróleo C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	µg/l	10,00				61,6	56,8	<50,0	<50,0	<50,0
<b>Vários</b>										
pH (medição local)	Escala de Sorënsen	5,5-9,0				5,9 a 20,8°C	6,0 a 21,1°C	5,7 a 19,5°C	6,0 a 20,6°C	6,4 a 23,7°C
Condutividade, a 20°C (medição local)	µS/cm	2 500,00				1189	1258	1181	310	351
Oxigênio dissolvido (medição local)	% saturação O <sub>2</sub>	70				15	20	20	93	20
Carbono Orgânico Total	mg/l C	—				6,51	3,74	2,74	1,08	8,88
Amônia	mg/l NH <sub>4</sub>	0,50				0,161	<0,050	<0,050	<0,050	0,093
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	50,00				1,53	1,96	<0,27	0,28	2,55
Nitritos	mg/l NO <sub>2</sub>	—				0,0524	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0102
Cloretos	mg/l Cl	250,00				115	157	390	166	47,4
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	250,00				499	514	90,1	109	16,8
Fósforo Total	mg/l P	0,13				<0,030	<0,030	<0,030	0,067	0,161
Fosfatos	mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—				<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
éter terc-butílico e metílico (MTBE)	µg/l	0,65				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Legenda:</b>										
LQ - Limite de quantificação do método										
n.d. - Não determinado										
VA - Valor amostrado										
VEI - Valor do estado inicial										
VFN - Valor de fundo natural										
VOR - Valor objetivo de remediação										
VR - Valor de referência										
<b>Notas de preenchimento:</b>										
Preencher, conforme aplicável, a coluna referente aos VR, VOR, VEI ou VFN, e eliminar as restantes.										
Inserir tantas colunas quantas as amostras de solo recolhidas, organizadas por ponto de amostragem e por data de										
Eliminar linhas correspondentes aos contaminantes não analisados e inserir linhas para contaminantes analisados e não										
[1] Fonte [indicar a fonte (incluindo, p.e., a tabela selecionada, o uso do solo, a sua textura e a utilização, ou não, de água subterrânea, se aplicáveis)]:										
LQ < VA ≤ VR ou VOR ou VEI ou VFN.....					VA					
VA ≤ LQ .....					VA					
VA > VR ou VOR ou VEI ou VFN.....					VA					