



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA NA REDE DA PRAIA DA VITÓRIA**

**Assessoria do LNEC nas questões relacionadas  
com os sistemas de abastecimento de água para consumo  
humano que atravessam zonas onde existem suspeitas  
de contaminação de solos relacionada com a utilização  
da Base das Lajes pelos EUA**

Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional do Ministério  
da Defesa Nacional

Lisboa • novembro 2020

**I&D** HIDRÁULICA E AMBIENTE

RELATÓRIO 364/2020 – **DHA/NES**

## **Título**

### **ANÁLISE DOS RESULTADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA NA REDE DA PRAIA DA VITÓRIA**

Assessoria do LNEC nas questões relacionadas com os sistemas de abastecimento de água para consumo humano que atravessam zonas onde existem suspeitas de contaminação de solos relacionada com a utilização da Base das Lajes pelos EUA

## **Autoria**

DEPARTAMENTO HIDRÁULICA E AMBIENTE

### **Elsa Mesquita**

Bolseira de Pós-Doutoramento, Núcleo de Engenharia Sanitária

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: [lnec@lnec.pt](mailto:lnec@lnec.pt)

[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)

Relatório 364/2020

Proc. 0606/121/2246502

## ANÁLISE DOS RESULTADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA NA REDE DA PRAIA DA VITÓRIA

Assessoria do LNEC nas questões relacionadas com os sistemas de abastecimento de água para consumo humano que atravessam zonas onde existem suspeitas de contaminação de solos relacionada com a utilização da Base das Lajes pelos EUA

### Resumo

---

O presente documento foi elaborado no âmbito do “Contrato de cooperação para estudos complementares no âmbito dos processos de reabilitação ambiental relacionados com a utilização da Base das Lajes pelos EUA” (Contrato n.º 11/DGRDN/2020), e diz respeito à assessoria do LNEC nas questões relacionadas com os sistemas de abastecimento de água para consumo humano do concelho da Praia da Vitória (ilha Terceira) que atravessam zonas onde existem suspeitas de contaminação de solos.

Este relatório responde à segunda parte da ação e.2) da proposta de estudo do LNEC, com a análise dos resultados de qualidade da água para consumo humano em alguns pontos da rede de distribuição da Praia da Vitória, considerados vulneráveis em termos de potencial contaminação por hidrocarbonetos. Foram analisados cinco relatórios de ensaio, correspondentes à monitorização mensal (entre 23/03/2020 e 27/07/2020) de cinco pontos da rede de distribuição da Praia da Vitória na Volta do Paúl (Boca de Incêndio, Colégio do Gu e da Tita, n.º 22, n.º 26, n.º 28) e à monitorização bianual de outros sete pontos de amostragem (Juncal Casa de Pasto "Chica", Estrada do Juncal - Boca de Incêndio, Juncal rua das Cantarias n.º7, Pico Celeiro - Fonduras n.º8, Pico Celeiro - Instalações José Valadão, Canada de Joaquim Alves n.º8, Canada do Alecrim - Boca de Incêndio).

Na sequência dos trabalhos anteriores referentes à contaminação dos solos com hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), os parâmetros de qualidade da água pesquisados na rede de distribuição compreenderam os 16 HAP considerados pela USEPA de elevada preocupação ambiental devido aos potenciais efeitos tóxicos, mutagénicos ou carcinogénicos nos humanos e noutros organismos e à sua prevalência e persistência no ambiente, designadamente em solos contaminados. A sua presença em água não é expectável, dada a baixa solubilidade destes compostos em água e a sua elevada afinidade para material particulado. Contudo, dada a sua perigosidade e potenciais efeitos a longo prazo, 5 destes 16 HAP estão contemplados da legislação portuguesa referente à qualidade da água para consumo humano (Decreto-lei 152/2017). Além destes, foram monitorizados outros parâmetros contemplados no Decreto-lei 152/2017, designadamente os trihalometanos (THM) e o cloro residual livre.

Em todas as amostras analisadas, os teores em 13 dos 16 HAP pesquisados encontraram-se abaixo do limite de quantificação dos respetivos métodos analíticos. Os compostos fenantreno, fluoranteno e fluoreno foram detetados em concentrações muito baixas, próximas dos respetivos limites de quantificação, em 3 % (fenantreno e o fluoranteno) e em 12,5 % (fluoreno) do total das amostras analisadas (n = 32). Estes 3 HAP foram detetados apenas na Volta do Paúl, em 3 dos 5 pontos de amostragem; o fenantreno e o fluoranteno foram detetados uma vez (a 29/06/2020) na Boca de Incêndio, já o fluoreno foi detetado duas vezes (a 25/05/2020 e a 29/06/2020) neste ponto de

amostragem e detetado uma vez (a 27/07/2020) no n.º 18 e n.º 22 da Volta do Paúl. Os compostos fenantreno, fluoranteno e fluoreno não são considerados cancerígenos e não estão contemplados na legislação portuguesa referente à qualidade da água para consumo humano. Além disso, não se encontram estabelecidos, nacional ou internacionalmente, valores paramétricos ou valores guia em água para consumo humano para o fenantreno e fluoreno. Para o fluoranteno, a OMS refere que este não deve exceder 4 µg/L, valor 3 ordens de grandeza superior ao detetado nas amostras analisadas.

No que diz respeito aos THM, este grupo de compostos foi detetado em todas as amostras analisadas, porém em níveis que cumprem os requisitos de qualidade estipulados na legislação portuguesa para a água para consumo humano (soma dos 4 THM ≤ 100 µg/L). Dos quatro THM pesquisados, o bromofórmio foi o THM mais frequentemente detetado e em maior concentração, seguido do dibromoclorometano; o clorofórmio foi o THM menos frequentemente detetado e em concentrações inferiores às dos restantes THM. Os teores de cloro residual detetados cumpriram igualmente com as recomendações do decreto-lei 152/2017, i.e., mantiveram-se na gama 0,2-0,6 mg/L Cl<sub>2</sub>.

Em face destes resultados, pode concluir-se que, no período e nos locais analisados da rede de abastecimento público da Praia da Vitória, a qualidade da água cumpriu com os requisitos de qualidade estipulados na legislação portuguesa para a água para consumo humano em termos de HAP, THM e cloro residual, e que, à luz do conhecimento atual, os níveis de HAP detetados não são preocupantes em termos de saúde pública.

Palavras-chave: Qualidade da água para consumo humano / Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos / Rede de distribuição / Praia da Vitória – Açores

## ANALYSIS OF THE DRINKING WATER QUALITY RESULTS FROM PRAIA DA VITÓRIA DISTRIBUTION SYSTEM

LNEC's advisory services on issues related to drinking water supply systems that cross areas where soil contamination is suspected due to the USA utilization of the Lajes Base

### Abstract

---

This document was prepared within the "Cooperation contract for complementary studies in the framework of environmental rehabilitation processes related to the use of the Lajes Base by the USA" (Contract No. 11/DGRDN/2020), and concerns LNEC's advice on issues related to public water supply systems in Praia da Vitória Municipality (Terceira island - Azores) that cross areas where soil contamination is suspected.

This report responds to the second part of LNEC's action e.2), regarding the analysis of water quality results for human consumption in some points of the Praia da Vitória distribution network, considered vulnerable in terms of potential hydrocarbon contamination. Five test reports were analysed with the results of the monthly monitoring (between 23/03/2020 and 27/07/2020) in five points of the Praia da Vitória distribution network at Volta do Paúl (Boca de Incêndio, Colégio do Gu e da Tita, nº22, nº26 and nº28) and of the biannual monitoring in seven other sampling points (Juncal Casa de Pasto "Chica",

Estrada do Juncal - Boca de Incêndio, Juncal - Rua das Cantarias nº7, Pico Celeiro - Fonduras nº8, Pico Celeiro - Instalações José Valadão, Canada de Joaquim Alves nº8, Canada do Alecrim - Boca de Incêndio).

Following previous work on soil contamination with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), the water quality parameters monitored in the distribution network comprised the 16 PAHs considered priority pollutants by USEPA, due to their potential toxicity, mutagenicity or carcinogenicity to humans and other organisms and their prevalence and persistence in the environment, particularly in contaminated soils. Their presence in water is not expected, given the low solubility of these compounds in water and their high affinity for particulate matter. However, given their toxicity and potential long-term effects, 5 of these 16 PAHs are contemplated in the Portuguese drinking water legislation (Decree-Law 152/2017). Other parameters contemplated by Decree-Law 152/2017 were also monitored, namely trihalomethanes (THMs) and free residual chlorine.

In the period analysed, 13 of the 16 PAHs monitored were below the limit of quantification of the respective analytical methods in all samples analysed. Phenanthrene, fluoranthene and fluorene were detected at very low concentrations, close to the respective limits of quantification, in 3 % (phenanthrene and fluoranthene) and 12.5 % (fluorene) of the total samples analysed (n = 32). These PAHs were only detected in Volta do Paúl at 3 of the 5 sampling points; phenanthrene and fluoranthene were detected once (on 29/06/2020) in Boca de Incêndio, fluorene was detected twice (on 25/05/2020 and 29/06/2020) in this sampling point and detected once (on 27/07/2020) in Volta do Paúl nº 18 and nº 22. Phenanthrene, fluoranthene and fluorene are not considered carcinogens and are not covered by the Portuguese legislation for drinking water. Furthermore, no parametric or guideline values are established for fluoranthene and fluorene for drinking water quality, whereas for fluoranthene the WHO refers it should not exceed 4 µg/L, 3 orders of magnitude higher than the values recorded in Praia da Vitória.

THMs were detected in all samples analysed, but at levels that meet the standards in the Portuguese legislation (sum of the 4 THM  $\leq$  100 µg/L). Of the four THMs monitored, bromoform was the most frequently detected, followed by dibromochloromethane; chloroform was the least detected THM (in frequency and concentration). The residual chlorine results were also in line with the recommendations of the Portuguese Decree-Law 152/2017.

In view of these results, one may conclude that, during the evaluation period and in the monitored points of Praia da Vitória distribution network, the water met the quality requirements stipulated in Portuguese legislation for water for drinking water regarding PAHs, THMs and residual chlorine, and that, according to the current knowledge, the contamination of drinking water by PAHs is not of concern.

Keywords: Drinking water quality / Lajes Base / Praia da Vitória – Azores / Polycyclic Aromatic Hydrocarbons



## Índice

1	Introdução .....	1
2	Hidrocarbonetos aromáticos cíclicos e trihalometanos.....	2
3	Análise dos resultados de qualidade da água .....	4
3.1	Relatórios de ensaio e parâmetros de qualidade da água avaliados.....	4
3.2	Apresentação, tratamento e discussão dos resultados de qualidade da água .....	5
4	Considerações finais .....	13
	Referências bibliográficas .....	14
	ANEXOS.....	17
	ANEXO I Relatório de Ensaio 34 20 00050.....	19
	ANEXO II Relatório de Ensaio 34 20 00051.....	25
	ANEXO III Relatório de Ensaio 34 20 00054.....	33
	ANEXO IV Relatório de Ensaio 34 20 00055 .....	39
	ANEXO V Relatório de Ensaio 34 20 00057 .....	45

## Índice de figuras

Figura 3.1 – Resultados de HAP e de THM em Volta do Paúl (barras a vazio - resultados abaixo do LQ dos parâmetros apresentados) .....	8
Figura 3.2 – Resultados de HAP e THM no Juncal, em Pico Celeiro, Canada Joaquim Alves e Canada do Alecrim a 27/04/2020 (barras a vazio - resultados abaixo do LQ dos parâmetros apresentados) .....	9
Figura 3.3 – Resultados de cloro residual livre e de temperatura nos pontos amostrados na Volta do Paúl .....	11

## Índice de quadros

Quadro 3.1 – Resumo dos relatórios de ensaio avaliados .....	4
Quadro 3.2 – Descrição dos parâmetros apresentados nos relatórios de ensaio e respetivos limites de quantificação (LQ).....	5
Quadro 3.3 – Resumo das ocorrências de HAP registadas entre 23/03/2020 e 27/07/2020 na rede de abastecimento de água da Praia da Vitória, respetivos valores paramétricos na água para consumo humano e sua classificação em termos de carcinogenicidade.....	6
Quadro 3.4 – Resumo das ocorrências de TMH registadas entre 23/03/2020 e 27/07/2020 na rede de abastecimento de água da Praia da Vitória e respetivo valor paramétrico na água para consumo humano .....	10
Quadro 3.5 – Resultados de cloro residual livre e de temperatura no Juncal, em Pico Celeiro, Canada Joaquim Alves e Canada do Alecrim a 27/04/2020 .....	12

## Lista de acrónimos

---

E.M.	Empresa municipal
HAP	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (ver PAH)
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LREC	Laboratório Regional de Engenharia Civil dos Açores
MDN	Ministério da Defesa Nacional
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAH	<i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i>
PCQA	Programa de Controlo de Qualidade da Água para consumo humano
THM	Trihalometanos
USEPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
VP	Valor paramétrico

## 1 | Introdução

O presente documento foi elaborado no âmbito do “Contrato de cooperação para estudos complementares no âmbito dos processos de reabilitação ambiental relacionados com a utilização da Base das Lajes pelos EUA” (Contrato n.º 11/DGRDN/2020) celebrado entre a Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN) do Ministério da Defesa Nacional, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e o Laboratório Regional de Engenharia Civil dos Açores (LREC), e diz respeito à assessoria do LNEC nas questões relacionadas com os sistemas de abastecimento de água para consumo humano do concelho da Praia da Vitória (ilha Terceira) que atravessam zonas onde existem suspeitas de contaminação de solos por hidrocarbonetos resultantes das atividades das Forças Armadas dos Estados Unidos da América nas Lajes, 65<sup>th</sup> Air Base Group da USAFE.

Este relatório responde à segunda parte da ação e.2) da proposta de estudo do LNEC “Análise dos resultados obtidos pela Praia Ambiente, E.M. sobre a qualidade da água em pontos da rede de distribuição localizados nas zonas críticas” e foi elaborado com base nos resultados de 5 boletins de ensaio referentes ao Plano de Monitorização Especial da Praia Ambiente, E.M. definido para 2020.

A presente avaliação da qualidade da água incide em doze pontos distintos da rede de distribuição da Praia da Vitória (5 monitorizados mensalmente, 7 duas vezes por ano) e contempla dois grupos de parâmetros, designadamente, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP) e trihalometanos (THM), aos quais acrescem os parâmetros cloro residual e temperatura.

O presente relatório divide-se em quatro capítulos; ao primeiro capítulo, introdução, onde se explica o âmbito do trabalho, segue-se um capítulo com um enquadramento dos parâmetros de qualidade da água avaliados neste estudo. No terceiro capítulo expõe-se os resultados de qualidade da água constantes nos relatórios de ensaio enviados pela Praia ambiente e a análise dos mesmos e por fim um quarto capítulo onde se apresentam considerações finais.

## 2 | Hidrocarbonetos aromáticos cíclicos e trihalometanos

Para enquadrar a análise apresentada neste relatório, sintetiza-se de seguida alguns aspetos relevantes sobre os parâmetros de qualidade abrangidos neste estudo.

Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos compreendem uma família constituída por centenas de compostos orgânicos com dois ou mais anéis aromáticos condensados, com estruturas muito distintas. São compostos hidrófobos e lipofílicos e a sua hidrofília e mobilidade em meio aquoso diminuem com o aumento do número de anéis aromáticos (Stogiannidis e Laane, 2015). São considerados compostos persistentes no ambiente e têm toxicidade variada.

A maioria dos HAP é introduzida no ambiente como um subproduto de processos naturais e antropogénicos. Estes podem formar-se durante a combustão incompleta de materiais orgânicos como carvão, madeira ou produtos petrolíferos e encontram-se frequentemente em alimentos, no ar, no solo e em sedimentos (WHO, 2003).

Devido à sua baixa solubilidade e elevada afinidade para material particulado, os HAP não são normalmente encontrados na água em concentrações expressivas (WHO, 2017). A presença de HAP nas massas de água resulta essencialmente de processos de deposição, designadamente de escoamentos provenientes de estradas, águas residuais industriais, lixiviação de madeira impregnada de creosoto, derrames de petróleo e combustão de combustíveis fósseis (WHO, 2017). No caso dos sistemas de distribuição de água, a presença de HAP pode estar associada a fontes de abastecimento de água contaminadas, podendo também resultar de alguma lixiviação de solos contaminados (Oleszczuk e Baran, 2005; Jonge *et al.*, 2008) ou a partir de alguns materiais usados na rede de distribuição (e.g., revestimentos das condutas, para prevenir fenómenos de corrosão, ou materiais utilizados nas intervenções na rede de distribuição) (WHO, 2003).

Os HAP são potencialmente tóxicos, mutagénicos e cancerígenos para alguns seres vivos. Os HAP de baixo peso molecular são muito tóxicos, mas não são carcinogénicos para muitos organismos aquáticos, enquanto que os HAP de peso molecular elevado são carcinogénicos e mutagénicos (Stogiannidis e Laane, 2015).

Existem várias listas de HAP prioritários estabelecidas por diferentes organizações. A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (USEPA) estabeleceu na década de 1970 uma lista com 16 HAP considerados prioritários, que ainda hoje se utiliza (Keith, 2015), dos quais sete são considerados potencialmente carcinogénicos (IARC, 2020). Um subconjunto desta lista constituído por 6 HAP ("Borneff-6") tem sido utilizado para inventariação de emissões de HAP na Europa (Berdowski *et al.*, 1997) e outro subconjunto de 8 HAP está incluído na lista de substâncias prioritárias da Diretiva 2013/39/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de agosto de 2013, no domínio da política da água. A descrição destes grupos de HAP está sumarizada no Quadro 3.2.

Por seu lado, a legislação portuguesa relativa à qualidade da água para consumo humano inclui 5 HAP na lista de parâmetros de controlo de inspeção, designadamente o benzo(a)pireno,

benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(ghi)perileno e indeno(1,2,3-cd)pireno. Estes fazem parte do grupo dos "Borneff-6" e as concentrações máximas admitidas são 0,01 µg/L para o benzo(a)pireno e 0,10 µg/L para a soma dos outros quatro HAP (Decreto Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro).

Os trihalometanos (THM) integram também a lista de parâmetros de controlo de inspeção do DL 152/2017. Estes compostos têm uma origem diversa da dos HAP. São derivados do composto orgânico mais simples, o metano (CH<sub>4</sub>), em que 3 dos átomos de hidrogénio (H) são substituídos por halogéneos, em particular cloro (Cl) e/ou bromo (Br), obtendo-se clorofórmio (CHCl<sub>3</sub>), bromodiclorometano (CHBrCl<sub>2</sub>), dibromoclorometano (CHBr<sub>2</sub>Cl) e bromofórmio (CHBr<sub>3</sub>). Os THM podem aparecer na água para consumo humano em resultado da oxidação da matéria orgânica presente nas massas de água utilizadas para abastecimento, designadamente durante os processos de oxidação com cloro usados no tratamento de água. O controlo e monitorização destes THM é relevante por se tratarem de compostos nocivos para a saúde humana, se presentes em quantidades excessivas, e por serem indicadores da existência de outros subprodutos da oxidação indesejáveis. O DL 152/2017 define o valor paramétrico de 100 µg/L para a soma dos 4 THM.

Embora os teores em trihalometanos na água devam ser minimizados, o seu controlo não deverá comprometer a eficácia da desinfecção da água (WHO, 2017). A qualidade microbiológica da água destinada ao consumo humano deve ser assegurada e preservada durante o seu transporte na rede de distribuição, pelo que se recomenda a existência de um residual de desinfetante de 0,2-0,6 mg/L.

### 3 | Análise dos resultados de qualidade da água

#### 3.1 Relatórios de ensaio e parâmetros de qualidade da água avaliados

A presente análise incidiu sobre os resultados analíticos de cinco campanhas de monitorização da qualidade da água na rede de abastecimento da Praia da Vitória apresentados em cinco relatórios de ensaio (Quadro 3.1). Estas campanhas realizaram-se entre 23 de março e 27 de julho de 2020, no âmbito de um Plano de Monitorização Especial estabelecido para 2020 que abrange 12 pontos da rede de abastecimento localizados na envolvente das áreas contaminadas por hidrocarbonetos. Foram pesquisados 16 hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, incluindo os 5 HAP contemplados na legislação portuguesa referente à qualidade da água para consumo humano (DL 152/2017) (Quadro 3.1). Foram também analisados 4 trihalometanos (THM) e o cloro residual livre (Quadro 3.1), parâmetros contemplados no DL 152/2017 e que indicam, respetivamente, a presença de subprodutos de desinfecção e de um residual de desinfetante na rede de distribuição. Nos relatórios de ensaio é feita igualmente referência à soma de diferentes conjuntos de HAP apresentados no Quadro 3.2.

Quadro 3.1 – Resumo dos relatórios de ensaio avaliados

Nº Relatório	Data de emissão	Data das colheitas	Pontos de colheita	Parâmetros analisados
34 2000 050	06-04-2020	23-03-2020	A	<b>HAP:</b> Acenafteno Acenaftileno Antraceno Benzo[a]antraceno Benzo[a]pireno* Benzo[b]fluoranteno* Benzo[k]fluoranteno* Benzo[g,h,i]perileno* Indeno[1,2,3-cd]pireno*
34 2000 051	11-05-2020	27-04-2020	A+B	Criseno Dibenzo[a,h]antraceno Fenantreno Fluoranteno Fluoreno Naftaleno Pireno
34 2000 054	12-06-2020	25-05-2020	A	
34 2000 055	13-07-2020	29-06-2020	A	<b>THM:</b> Clorofórmio* Bromodiclorometano* Dibromoclorometano* Bromofórmio*
34 2000 057	13-08-2020	27-07-2020	A	<b>Temperatura</b> <b>Cloro residual livre*</b>

**A:** Volta do Paúl: Creche do Gu e da Tita; n.º 22; n.º 26/26B; n.º 28, Boca de incêndio

**B:** Juncal - Casa de Pasto "Chica", Boca de Incêndio, Rua Cantarias n.º 7; Pico Celeiro - Fonduras n.º 8, Instalações José Valadão; Canada de Joaquim Alves n.º 8; Canada do Alecrim - Boca de Incêndio

\* Parâmetros contemplados no DL 152/2017

**Quadro 3.2 – Descrição dos parâmetros apresentados nos relatórios de ensaio e respectivos limites de quantificação (LQ)**

Soma de...	16 HAP (a)	4 HAP (b)	6 HAP (WHO) (c)	8 HAP (WFD) (d)	Benzo[b] fluoranteno e Benzo[k] fluoranteno	Indeno[1.2.3.cd] pireno e Benzo[g,h,i] perileno	HAP carcinogénicos (e)	outros HAP
Acenafteno								
Acenaftileno								
Antraceno								
Benzo[a]antraceno								
Benzo[a]pireno								
Benzo[b]fluoranteno								
Benzo[k]fluoranteno								
Benzo[g,h,i]perileno								
Indeno[1,2,3-cd]pireno								
Criseno								
Dibenzo[a,h]antraceno								
Fenantreno								
Fluoranteno								
Fluoreno								
Naftaleno								
Pireno								
<b>LQ (µg/L)</b>	<b>0,0202</b>	<b>0,0026</b>	<b>0,0046</b>	<b>0,0126</b>	<b>0,0020</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0059</b>	<b>0,0143</b>

(a) HAP considerados prioritários pela USEPA (Keith, 2015)

(b) Parâmetro de controlo de HAP mencionado no DL 152/2017, com valor paramétrico de 0,10 µg/L

(c) também designados por 6 HAP de Borneff

(d) incluídos na lista de substâncias prioritárias no domínio da política da água descrita na Diretiva 2013/39/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de agosto de 2013

(e) HAP considerados potencialmente carcinogénicos (IARC, 2020; Quadro 3.3)

Os relatórios de ensaio foram emitidos pelo Laboratório AmbiPar Control, Lda. As análises dos parâmetros em causa (Quadro 3.1) foram subcontratadas a um laboratório acreditado, com exceção do cloro residual livre e da temperatura que foram determinados pela AmbiPar Control *in situ*. Estes relatórios de ensaio podem ser consultados nos anexos I a V.

### 3.2 Apresentação, tratamento e discussão dos resultados de qualidade da água

No Quadro 3.3 e Quadro 3.4 resumem-se, respetivamente, os resultados de HAP e de THM de cinco campanhas de monitorização envolvendo 12 pontos da rede de abastecimento selecionados para este estudo - **5 pontos situados na Volta do Paúl** (Volta do Paúl n.º 18 - Creche do Gu e da Tita; Volta do Paúl n.º 22; Volta do Paúl n.º 26/26B; Volta do Paúl n.º 28, Volta do Paúl - Boca de incêndio) e outros **7 pontos**, monitorizados apenas a 27 de abril de 2020, localizados no **Juncal** (Casa de Pasto "Chica"; Estrada do Juncal - Boca de Incêndio; Rua das Cantarias n.º 7), em **Pico Celeiro** (Fonduras n.º 8; Instalações José Valadão), em **Canada de Joaquim Alves** (n.º 8) e na **Canada do Alecrim** (Boca de Incêndio).

No conjunto das 32 amostras de água analisadas, 13 dos 16 HAP pesquisados apresentaram-se em concentrações inferiores ao limite de quantificação (LQ) dos respetivos métodos analíticos. Só os compostos fenantreno, fluoranteno e fluoreno foram detetados pontualmente em concentrações superiores aos seus LQ (Quadro 3.3).

**Quadro 3.3 – Resumo das ocorrências de HAP registadas entre 23/03/2020 e 27/07/2020 na rede de abastecimento de água da Praia da Vitória, respetivos valores paramétricos na água para consumo humano e sua classificação em termos de carcinogenicidade**

HAP	Resultados µg/L	LQ µg/L	VP µg/L	Classificação de carcinogenicidade segundo IARC (ou US EPA**)
Acenafteno	< 0,0010 (n=32)	0,001	--	3
Acenaftileno	< 0,0010 (n=32)	0,001	--	**
Antraceno	< 0,0010 (n=32)	0,001	--	3
Benzo(a)antraceno	< 0,0010 (n=32)	0,001	--	2B
Benzo(a)pireno	< 0,0010 (n=32)	0,001	0,01	1
Benzo(b)fluoranteno	< 0,0010 (n=32)	0,001	0,10 para a soma dos 4 HAP	2B
Benzo(k)fluoranteno	< 0,0010 (n=32)	0,001		2B
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,0003 (n=32)	0,0003		3
Indeno(1,2,3-cd)pireno	< 0,0003 (n=32]	0,0003		2B
Criseno	< 0,0010 (n=32)	0,001	--	2B
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,0006 (n=32)	0,0006	--	2A
Fenantreno	< 0,0010 (n=31) <b>0,0018</b> (n=1, Volta do Paúl)	0,001	--	3
Fluoranteno	< 0,001 (n=31) <b>0,0015</b> (n=1, Volta do Paúl)	0,001	-- (4*)	3
Fluoreno	< 0,001 (n=28) <b>0,0014</b> (n=3, Volta do Paúl) <b>0,0016</b> (n=1, Volta do Paúl)	0,001	--	3
Naftaleno	< 0,007 (n=32)	0,007	--	2B
Pireno	< 0,001 (n=32)	0,001	--	3

n - número de amostras com o resultado mencionado

LQ - limite de quantificação do método analítico

VP - valor paramétrico estabelecido no DL 152/2017, -- não contemplado no DL 152/2017

\* valor definido pela OMS (WHO, 2017)

\*\* Informação inadequada para avaliar o potencial carcinogénico (USEPA, 2008)

IARC - *International Agency for Research on Cancer* (IARC, 2020); 1 - Carcinogénico para humanos; 2A - Provavelmente carcinogénico para humanos; 2B - Possivelmente carcinogénico para humanos; 3 - Não classificável como carcinogénico para humanos

A Figura 3.1 apresenta os valores de HAP e de THM registados em cada ponto de amostragem na Volta do Paúl, nas cinco campanhas de monitorização, e a Figura 3.2 os resultados obtidos a 27-04-2020 no Juncal, em Pico Celeiro, Canada Joaquim Alves e Canada do Alecrim.

Nos sete pontos de amostragem situados fora da Volta do Paúl não foram detetados HAP (Figura 3.2) na única campanha de amostragem realizada nesses pontos. Já na Volta do Paúl detetaram-se HAP em 3 pontos de amostragem, em dias de campanha distintos (Figura 3.1). Nas campanhas de 25/05/2020 e 29/06/2020 detetou-se fluoreno na Boca de Incêndio da Volta do Paúl e, na amostra de

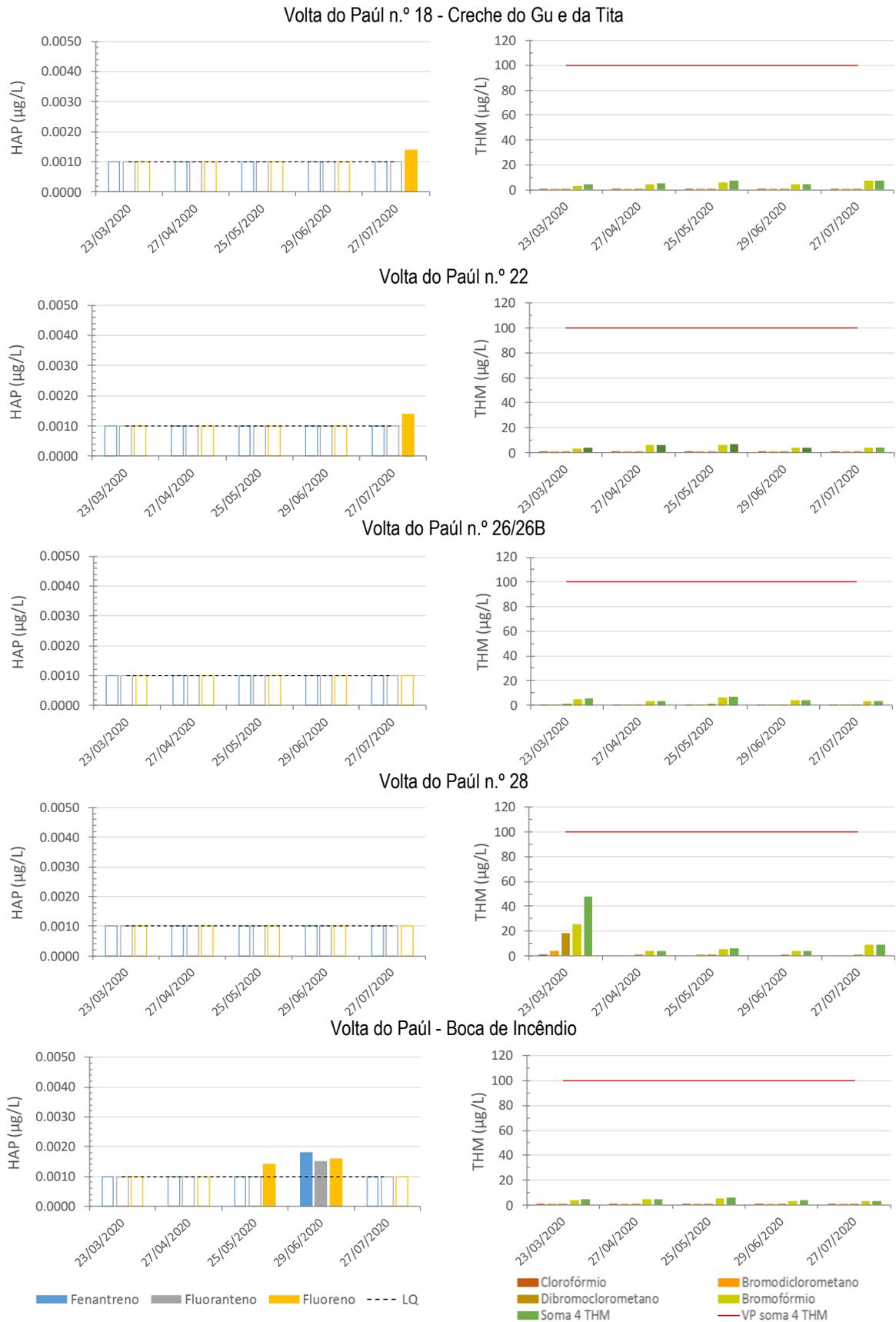
junho, encontrou-se fluoranteno e fenantreno. O fluoreno voltou a ser detetado noutras dois pontos de amostragem, a 27/07/2020, designadamente na Volta do Paúl n.º18 (Creche do Gu e da Tita) e n.º 22. Os teores encontrados nestes HAP foram, no entanto, baixos, inferiores a 2 ng/L (Figura 3.1), e dentro da gama que se encontra em águas subterrâneas consideradas não contaminadas (0-5 ng/L; WHO, 2003).

O fluoranteno é o HAP mais frequentemente detetado nas redes de abastecimento de água, por estar associado aos revestimentos de alcatrão de algumas condutas em ferro fundido ou ferro fundido dúctil existentes em algumas redes antigas, ou por ser um constituinte dos materiais utilizados nas operações de manutenção das redes (WHO, 2003). A OMS estimou um valor guia de 4 µg/L para o fluoranteno com base nos seus efeitos para a saúde humana. Como esse valor é muito superior ao normalmente encontrado na água para consumo humano, a OMS não considerou necessário o estabelecimento de um valor guia formal (WHO, 2003).

Segundo Ennel *et al.* (2004), citado por Environment Agency (2019), não é de esperar que os HAP presentes em solos contaminados sejam libertados em grande extensão por lixiviação com água; no entanto, uma pequena fração destes poderá passar para a água, dependendo das suas características físico-químicas.

Existem estudos desenvolvidos pelo LNEC que comprovam a presença de HAP em algumas massas de água subterrânea na ilha Terceira, embora em concentrações inferiores aos limiares de qualidade definidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (Leitão e Henriques, 2020). O fenantreno, o fluoranteno e o fluoreno estão incluídos na lista de HAP detetados nos últimos anos em alguns furos do concelho da Praia da Vitória, incluindo o furo Areeiro (Leitão e Henriques, 2020) usado para abastecimento da zona Volta do Paúl (informação cedida por Praia Ambiente e apresentada em Mesquita e Rosa (2020)). As monitorizações efetuadas entre abril e junho de 2020 (Leitão e Henriques, 2020) mostram que os teores em fenantreno, fluoranteno e fluoreno nas amostras de água do furo Areeiro foram inferiores aos detetados, no mesmo período, na rede de abastecimento que serve a Volta do Paúl. Estes resultados, juntamente com o facto dos HAP detetados não aparecerem em todos os pontos de amostragem do mesmo ramal de distribuição de água (Volta de Paúl), sugerem que a presença de fenantreno, fluoranteno e fluoreno na rede de abastecimento não terá tido como origem principal a água do furo Areeiro. O teor de fluoranteno detetado (0,0015 µg/L) não é, contudo, preocupante por ser 3 ordens de grandeza inferior ao valor guia estimado pela OMS (WHO, 2003).

Sistematizando, considerando que i) os únicos HAP detetados na rede de abastecimento da Praia da Vitória foram o fenantreno, o fluoranteno e o fluoreno, em situações pontuais e em teores muito baixos próximos dos encontrados em águas subterrâneas consideradas não contaminadas pela OMS (WHO, 2003), ii) estes HAP não fazem parte dos parâmetros legislados para controlo de qualidade de água para consumo humano e não estão classificados como cancerígenos para o homem (Quadro 3.3), conclui-se que, à luz do conhecimento atual e dos resultados analisados, os níveis de HAP detetados na água da rede de abastecimento da Praia da Vitória com HAP não são preocupantes em termos de saúde pública.



**Figura 3.1 – Resultados de HAP e de THM em Volta do Paúl (barras a vazios - resultados abaixo do LQ dos parâmetros apresentados)**

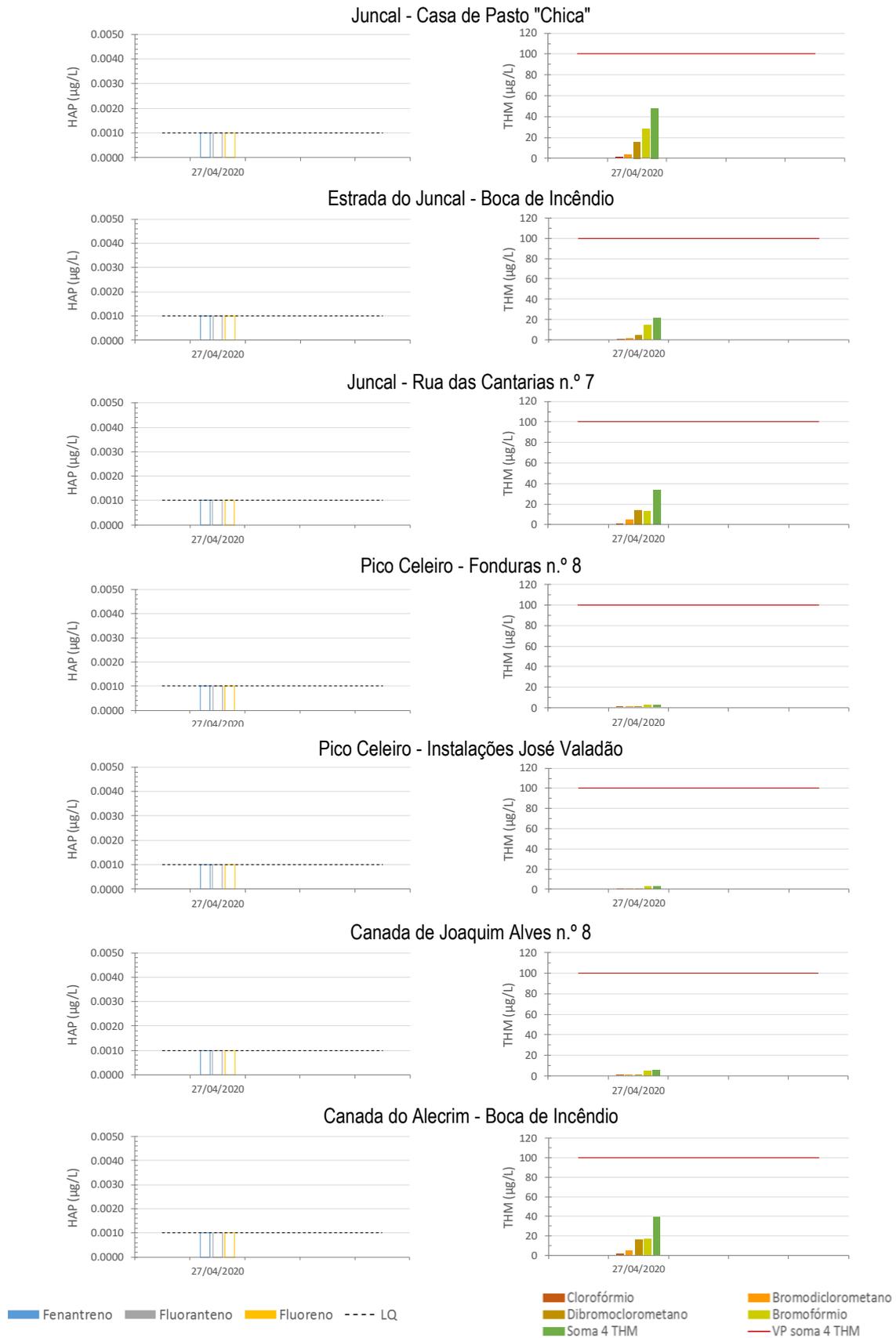


Figura 3.2 – Resultados de HAP e THM no Juncal, em Pico Celeiro, Canada Joaquim Alves e Canada do Alecrim a 27/04/2020 (barras a vazio - resultados abaixo do LQ dos parâmetros apresentados)

No que diz respeito aos trihalometanos (THM), estes foram encontrados em todas as amostras ( $n = 32$ ), porém em níveis que cumprem os parâmetros de qualidade estipulados na legislação portuguesa (VP soma dos 4 THM = 100  $\mu\text{g/L}$ ) (Quadro 3.4). Na maioria das amostras ( $n = 27$ ) os teores em THM foram muito baixos, encontrando-se em níveis inferiores a 1/10 do VP (para a soma dos 4 THM). Na Volta do Paúl, só uma das 25 amostras analisadas (Volta do Paúl n.º 28 a 23/03/2020) apresentou valores de THM total superiores, atingindo 50  $\mu\text{g/L}$  (Figura 3.1). Nas amostras recolhidas fora da zona do Paúl, os teores em THM total foram comparativamente superiores aos da Volta do Paúl no mesmo dia de amostragem, com valores na gama 20-50  $\mu\text{g/L}$  em quatro dos sete pontos analisados (Figura 3.1 e Figura 3.2). Estes resultados poderão estar associados eventualmente a um maior tempo de residência da água na rede que alimenta estes pontos.

**Quadro 3.4 – Resumo das ocorrências de TMH registadas entre 23/03/2020 e 27/07/2020 na rede de abastecimento de água da Praia da Vitória e respetivo valor paramétrico na água para consumo humano**

TMH	Resultados $\mu\text{g/L}$	LQ $\mu\text{g/L}$	VP $\mu\text{g/L}$
Clorofórmio	< 0,30 (n=27) > 0,30 (n=5)	0,3	-
Bromodiclorometano	< 0,10 (n=22) > 0,10 (n= 10)	0,1	-
Dibromoclorometano	< 0,10 (n=4) > 0,10 (n=28)	0,1	-
Bromofórmio	> 0,20 (n=32)	0,2	-
Soma dos 4 THM	< VP (n=32)	0,7	100

n - número de amostras com o resultado mencionado;

VP - valor paramétrico estabelecido no DL 152/2017; - valor não estabelecido

Os THM aparecem na água como subprodutos do processo de oxidação da água com cloro. A sua formação depende da concentração de cloro aplicada no tratamento da água, dos teores em matéria orgânica presentes na água, do pH, temperatura e concentração em iões brometo. O bromofórmio ( $\text{CHBr}_3$ ) foi detetado em todas as amostras e em concentrações superiores às dos restantes THM, o dibromoclorometano ( $\text{CHBr}_2\text{Cl}$ ) foi encontrado em 28 amostras e o bromodiclorometano ( $\text{CHBrCl}_2$ ) em 10 amostras. O clorofórmio foi detetado em apenas 5 amostras e em concentrações inferiores às dos restantes THM (Quadro 3.4, Figura 3.1 e Figura 3.2). Segundo WHO (2017) o clorofórmio é possivelmente cancerígeno (Grupo 2B da classificação IARC) e é considerado não-genotóxico, enquanto o bromofórmio é considerado não classificável em termos de carcinogenicidade humana (Grupo 3 da classificação IARC) e os dados sobre sua genotoxicidade são ambíguos (WHO, 2017) sendo um bom indicador da existência de outros subprodutos da desinfeção.

O cloro residual e a temperatura das amostras foram determinados *in situ* nestas campanhas de monitorização. Os teores de cloro residual mantiveram-se sempre na gama 0,2-0,6 mg/L, em todas as amostras analisadas, cumprindo as recomendações do DL 152/2017 (Figura 3.3 para volta do Paúl e Quadro 3.5 para os restantes pontos monitorizados). Os dados das cinco campanhas de amostragem na Volta do Paúl permitiram ainda observar uma diminuição nos valores de cloro residual com o aumento da temperatura ambiente, atingindo o valor mínimo recomendado (0,2 mg/L) para temperaturas entre 23 °C e 26 °C.

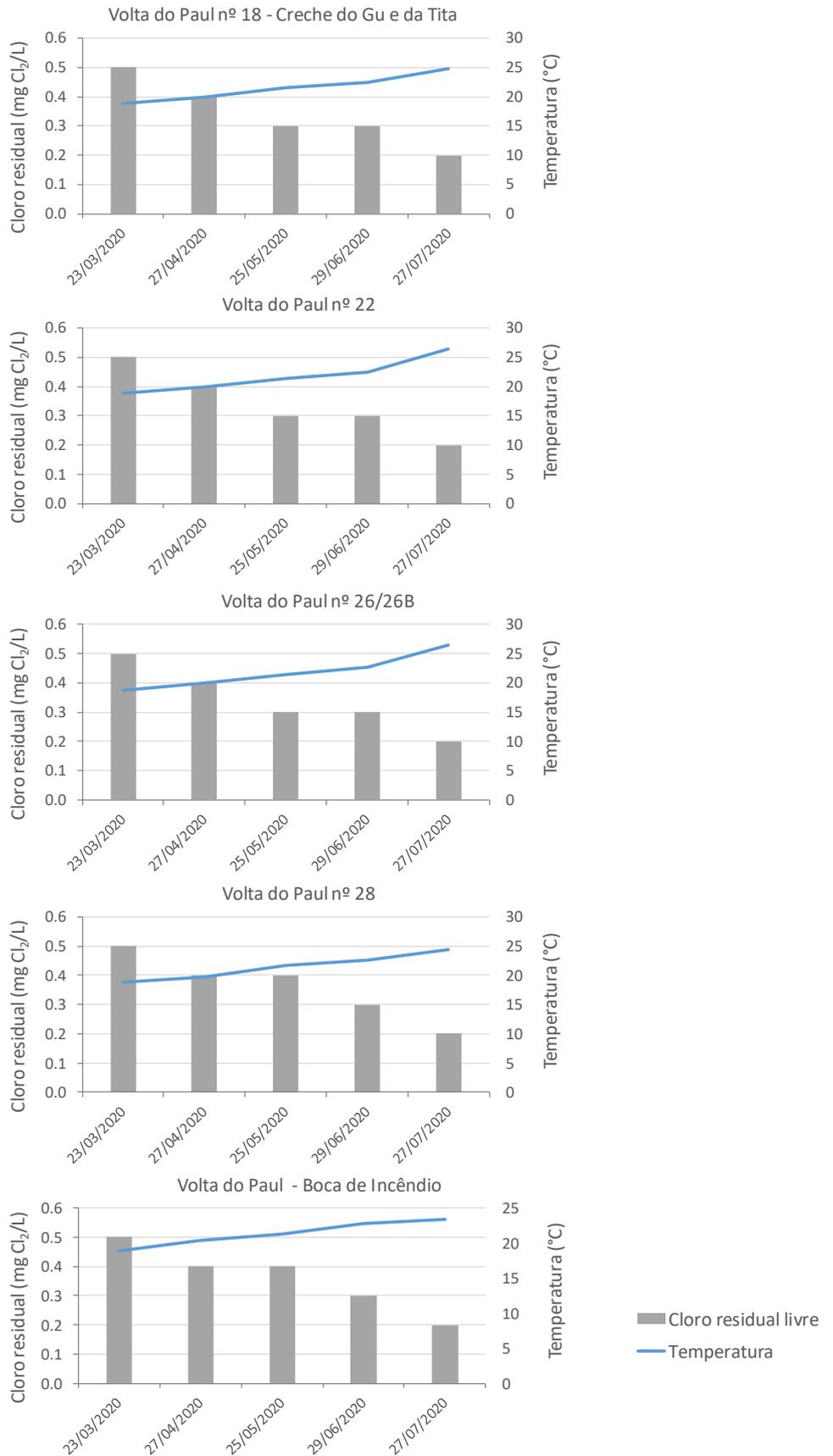


Figura 3.3 – Resultados de cloro residual livre e de temperatura nos pontos amostrados na Volta do Paúl

**Quadro 3.5 – Resultados de cloro residual livre e de temperatura no Juncal, em Pico Celeiro, Canada Joaquim Alves e Canada do Alecrim a 27/04/2020**

<b>Ponto de amostragem</b>	<b>Cloro residual livre mg Cl<sub>2</sub>/L</b>	<b>Temperatura °C</b>
Juncal - Casa de Pasto "Chica"	0,4	18,1
Estrada do Juncal - Boca de Incêndio	0,6	19,4
Juncal - Rua das Cantarias nº7	0,5	19,0
Pico Celeiro - Fonduras nº8	0,4	18,2
Pico Celeiro - Instalações José Valadão	0,5	19,0
Canada de Joaquim Alves nº8	0,4	18,7
Canada do Alecrim - Boca de Incêndio	0,5	19,0

## 4 | Considerações finais

Dos 16 HAP pesquisados, foram apenas detetados 3 HAP, fenantreno, fluoreno e fluoranteno, que não fazem parte dos parâmetros legislados para o controlo de qualidade da água para consumo humano e que não estão classificados como cancerígenos para o homem. Estes compostos foram apenas detetados em três dos cinco pontos de amostragem da zona da Volta do Paúl, em teores muito baixos e próximos dos encontrados em águas subterrâneas não contaminadas. Os restantes sete pontos de amostragem situados no Juncal, em Pico Celeiro, Canada Joaquim Alves e Canada do Alecrim foram monitorizados uma vez no período a que se refere este relatório, não tendo sido detetados HAP em concentrações superiores aos respetivos limites de deteção. Em face do conhecimento atual e dos resultados analisados, pode-se concluir que os níveis de HAP detetados na água da rede de abastecimento da Praia da Vitória não são preocupantes em termos de saúde pública. O mesmo se pode dizer em relação aos THM, cujos valores foram sempre muito inferiores ao estabelecido na legislação Portuguesa (Decreto-Lei 152/2017). Por seu lado, os níveis de cloro estiveram sempre dentro dos limites recomendados (0,2-0,6 mg/L) para assegurar a estabilidade microbiológica da água na rede de distribuição.

Lisboa, LNEC, novembro de 2020

VISTOS

A Chefe do Núcleo de Engenharia Sanitária



Maria João Rosa

AUTORIA



Elsa Mesquita

Bolseira de Pós-Doutoramento

A Diretora do Departamento de Hidráulica e  
Ambiente



Helena Alegre

## Referências bibliográficas

- BERDOWSKI, J. J. M.; BAAS, J.; BLOOS, J. P. J.; VISSCHEDIJK, A. J. H.; ZANDWELD, P. Y. J., 1997 – **The European Emission Inventory of Heavy Metals and Persistent Organic Pollutants for 1990**. UBA-FB report104 02 672/03. TNO Institute of Environmental Sciences, Energy Research and Process Innovation, Apeldoorn.
- DECRETO-LEI n.º 152/2017 de 7 de dezembro. Diário da República n.º 235/2017, Série I de 2017-12-07. Ministério do Ambiente.
- DIRETIVA 2013/39/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de agosto de 2013, que altera as Diretivas 2000/60/CE e 2008/105/CE no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água. Jornal Oficial da União Europeia, 4.8.2013, L226/1.
- ENELL, A.; REICHENBERG, F.; WARFVINGE, P.; EWALD, G., 2004 – **A column method for determination of leaching of polycyclic aromatic hydrocarbons from aged contaminated soil**. Chemosphere, 54, 707-715. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2003.08.026.
- Environment Agency, 2019 – **Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): sources, pathways and environmental data**. Environment Agency, Bristol, United Kingdom.
- IARC, 2020 – **IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans**. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications/> (consultado a 11 de setembro de 2020).
- JONGE, L.W.; MOLDRUP, P.; JONGE, H.; CELIS, R., 2008 – **Sorption and leaching of short-term-aged PAHs in eight European soils: link to physicochemical properties and leaching of dissolved organic carbon**. Soil Science, 173 (1), 13-24. DOI: 10.1097/ss.0b013e31815aea32.
- KEITH, L.H., 2015 – **The Source of U.S. EPA's Sixteen PAH Priority Pollutants**. Polycyclic Aromatic Compounds, 35 (2-4), 147-160, DOI: [10.1080/10406638.2014.892886](https://doi.org/10.1080/10406638.2014.892886).
- LEITÃO, T. E.; HENRIQUES, M. J., 2020 – **Análise e acompanhamento dos trabalhos de reabilitação para melhoria da situação ambiental envolvente aos furos de abastecimento de água do concelho de Praia da Vitória, Açores**. LNEC - Proc. 0605/121/22161. Relatório 299/2020 – DHA/NRE.
- MESQUITA, E.; ROSA, M. J., 2020 – **Análise do programa de controlo da Qualidade da água para Consumo humano apresentado pela Praia Ambiente, S.A.**. LNEC - Proc. 0606/121/2246502. Relatório 224/2020 – DHA/NES.
- OLESZCZUK, P.; BARAN, S., 2005 – **Leaching of individual PAHs in soil varies with the amounts of sewage sludge applied and total organic carbon content**. Polish Journal of Environmental Studies, 14 (4), 491-500.
- STOGIANNIDIS, E.; LAANE, R. W. P. M., 2015 – **Source Characterization of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons by Using Their Molecular Indices: An Overview of Possibilities**. Reviews of environmental contamination and toxicology, 234, 49-133.

USEPA, 2008 – **Provisional Peer-Reviewed Toxicity Values for Acenaphthylene**.  
EPA/690/R08/001F. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC.

WHO, 2003 – **Polynuclear aromatic hydrocarbons in Drinking-water**. WHO/SDE/WSH/03.04/59.  
World Health Organization, Geneva.

WHO, 2017 – **Guidelines for Drinking-Water Quality: Fourth edition incorporating the first addendum**, World Health Organization, Geneva.



## ANEXOS

---



ANEXO I  
Relatório de Ensaios 34 20 00050



**Relatório de Ensaios 34 20 00050**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

06-04-2020

Cliente

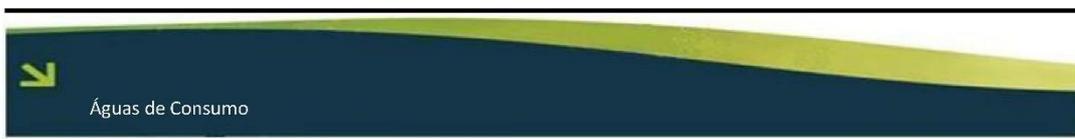
Praia Ambiente, EM



L0497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



Impresso Modelin MSQ (69)  
Edição L



Águas de Consumo

<b>Cliente</b>	Praia Ambiente, EM	<b>Laboratório</b>	AmbiPar Control, Lda
<b>Contacto</b>	Eng.ª Vanda Simões Bettencourt	<b>Contacto</b>	Apoio ao Cliente
<b>Morada</b>	Rua do Evangelho, 9760-456 Praia da Vitória	<b>Morada</b>	Rua de Almodôvar, 92D, 7780-171 Castro Verde
<b>E-mail</b>	vanda.bettencourt@praiaambiente.pt	<b>E-mail</b>	apoio.cliente@ambiparcontrol.pt
<b>Telefone</b>	295 545 530	<b>Telefone</b>	286328318
<b>Endereço WEB</b>	www.praiaambiente.pt	<b>Endereço WEB</b>	www.ambiparcontrol.pt
<b>Projecto</b>	Análises químicas de águas subterrâneas no Município da Praia da Vitória		

<b>N/Ref.</b>	FR037			<b>Localização</b>	Concelho de Praia da Vitória		
<b>Início colheita</b>	<b>Data</b>	<b>Hora</b>		<b>Fim colheita</b>	<b>Data</b>	<b>Hora</b>	
	23/03/2020	09:10			23/03/2020	10:05	
<b>Temper. transporte</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>		<b>Rec. Lab.</b>	<b>Data</b>	<b>Hora</b>	
	18,1 °C	4,0 °C			27/03/2020	07:00	

<b>Local colheita</b>	Consumo Humano Concelho de Praia da Vitória						
<b>Ponto Georreferenciado</b>	<b>M (m)</b>	<b>P (m)</b>					
276C Garmini							

<b>Resp. colheita</b>	<b>Cliente</b>	<b>Equipa de amostragem</b>				
<b>Tipo amostra (s)</b>	Águas de Consumo Humano					
<b>Tipo de colheita Normas aplicáveis</b>						
<b>Parâmetros campo</b>						
<b>Equipamentos</b>						
<b>Comentários</b>	As condições de colheita verificadas e os demais aspetos relacionados com algumas características das amostras encontram-se referenciadas no Relatório de Amostragem, que quando solicitados pelo cliente serão enviados como anexo ao Relatório de Ensaios, assim como os Relatórios Monitorização produzidos, quando contratualizados.					

**Condições Meteorológicas durante os dias de colheita**<sup>2</sup>  
(Dados do Instituto de Meteorologia)

Dia de colheita	Temp. Mín. °C	Temp. Max. °C	H.R. %	Nebulosidade	Vento		Precipitação
					Quadrante	Intensidade	
23/03/2020							

<b>Observações</b>	<p>Os resultados de ensaio reportam-se apenas aos itens ensaiados.</p> <p>Proibida a reprodução parcial deste Boletim, salvo autorização expressa da AmbiPar Control.</p> <p>Os ensaios subcontratados não se encontram no âmbito da acreditação da AmbiPar Control.</p> <p>O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação      O ensaio assinalado com (#) é contratado a laboratório acreditado</p> <p>O ensaio assinalado com (##) é contratado a laboratório não acreditado</p> <p><sup>1</sup> Quando não indicado encontra-se referenciado por ponto de amostragem nas folhas de registo enviadas em anexo.</p> <p><sup>2</sup> Colheitas, Avaliações ou condições não incluídas no âmbito da acreditação.</p> <p><sup>3</sup> Determinação "In Situ".</p> <p>VMR – Valores Máximos Recomendados; VMA – Valores Máximos Admissíveis; VLE - Valores Limite de Emissão; LD – Limite de Detecção; LQ – Limite de Quantificação; VR – Valor Recomendado; VL – Valor Limite; M.M.- Método Interno; U – Incerteza analítica</p> <p>NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Edition; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eaux,Rodier; ASTM - American Society for Testing and Material - Water and environmental Technology, PTnn – indica método interno do Laboratório</p> <p>Apresentação de um resultado incluindo o símbolo &lt; (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado.</p>
--------------------	--

Este documento é assinado eletronicamente pelo Responsável Técnico que rubrica este relatório e é o signatário autorizado indicado no Anexo Técnico do Certificado de Acreditação n.º L0497 para os ensaios inscritos no Anexo Técnico em vigor emitido pelo Instituto Português de Acreditação.

**Relatório de Ensaios 34 20 00050**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

06-04-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impressão: Mirelaine MSQ, 09/ Edição: L.

**Data de Ensaio**    **Início das análises**    27/03/2020    **Fim das análises**    06/04/2020

**Comentários**    Após a colheita das amostras, estas foram acondicionadas em malas térmicas individuais por ponto de amostragem, a temperaturas inferiores a 4 °C com recurso a acumuladores térmicos. No final da campanha, as amostras foram mantidas em sistema de frio a uma temperatura de 4 °C até à sua expedição para o laboratório subcontratado. As amostras foram preparadas e acondicionadas em malas térmicas desenvolvidas para este tipo de transporte, sob condições de refrigeração. Em todas as malas se introduziu 6 acumuladores de frio a uma temperatura inferior a -20°C, O transporte das amostras foi efectuado por via aérea em sistema de frio.

**Resultados Analíticos**

**Matriz**    Águas de Consumo

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Nº amostra		342000263		342000264		342000265	
					Ponto de Colheita		Boca de Incêndio		Colégio do Gu e da Tita		Volta do Paul n.º 22	
					Colheita data /hora		23/03/2020 - 09:10		23/03/2020 - 09:20		23/03/2020 - 09:35	
<b>In situ</b>												
Temp. da amostra <sup>20</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	<b>18,8</b>	±0,3	<b>18,8</b>	±0,3	<b>18,8</b>	±0,3	<b>18,8</b>	±0,3
Cloro residual livre <sup>20</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	<b>0,5</b>	±15,0%	<b>0,5</b>	±15,0%	<b>0,5</b>	±15,0%	<b>0,5</b>	±15,0%
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>												
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<b>0,15</b>	±40,0%	<b>0,14</b>	±40,0%	<b>&lt;0,10</b>	±40,0%	<b>&lt;0,10</b>	±40,0%
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	<b>3,68</b>	±40,0%	<b>3,26</b>	±40,0%	<b>3,07</b>	±40,0%	<b>3,07</b>	±40,0%
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<b>&lt;0,30</b>	---	<b>&lt;0,30</b>	---	<b>&lt;0,30</b>	---	<b>&lt;0,30</b>	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<b>0,99</b>	±40,0%	<b>0,87</b>	±40,0%	<b>0,69</b>	±40,0%	<b>0,69</b>	±40,0%
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	<b>4,82</b>	---	<b>4,27</b>	---	<b>3,76</b>	---	<b>3,76</b>	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>												
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Benz(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<b>&lt;0,00030</b>	---	<b>&lt;0,00030</b>	---	<b>&lt;0,00030</b>	---	<b>&lt;0,00030</b>	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<b>&lt;0,00060</b>	---	<b>&lt;0,00060</b>	---	<b>&lt;0,00060</b>	---	<b>&lt;0,00060</b>	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<b>&lt;0,00030</b>	---	<b>&lt;0,00030</b>	---	<b>&lt;0,00030</b>	---	<b>&lt;0,00030</b>	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0070</b>	---	<b>&lt;0,0070</b>	---	<b>&lt;0,0070</b>	---	<b>&lt;0,0070</b>	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---	<b>&lt;0,0010</b>	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<b>&lt;0,0202</b>	---	<b>&lt;0,0202</b>	---	<b>&lt;0,0202</b>	---	<b>&lt;0,0202</b>	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<b>&lt;0,00260</b>	---	<b>&lt;0,00260</b>	---	<b>&lt;0,00260</b>	---	<b>&lt;0,00260</b>	---
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<b>&lt;0,00460</b>	---	<b>&lt;0,00460</b>	---	<b>&lt;0,00460</b>	---	<b>&lt;0,00460</b>	---
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<b>&lt;0,0126</b>	---	<b>&lt;0,0126</b>	---	<b>&lt;0,0126</b>	---	<b>&lt;0,0126</b>	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<b>&lt;0,0020</b>	---	<b>&lt;0,0020</b>	---	<b>&lt;0,0020</b>	---	<b>&lt;0,0020</b>	---

**Relatório de Ensaios 34 20 00050**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

06-04-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impresso Modelin MSQ 69 Edição L

Nº amostra	<b>342000263</b>	<b>342000264</b>	<b>342000265</b>
Ponto de Colheita	Boca de Incêndio	Colégio do Gu e da Tita	Volta do Paul n.º 22
Colheita data /hora	23/03/2020 - 09:10	23/03/2020 - 09:20	23/03/2020 - 09:35

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	<b>342000266</b>	<b>342000267</b>	
Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 26	Volta do Paul n.º 28	
Colheita data /hora	23/03/2020 - 09:50	23/03/2020 - 10:05	

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp, da amostra <sup>2)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	<b>18,8</b>	±0,3	<b>18,8</b>	±0,3	---	---
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	<b>0,5</b>	±15,0%	<b>0,5</b>	±15,0%	---	---
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<b>0,13</b>	±40,0%	<b>4,14</b>	±40,0%	---	---
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	<b>4,72</b>	±40,0%	<b>25,3</b>	±40,0%	---	---
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<b>0,32</b>	---	---	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<b>0,94</b>	±40,0%	<b>18,1</b>	±40,0%	---	---
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	<b>5,79</b>	---	<b>47,9</b>	---	---	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	---	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	---	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	---	---
Sum of 5 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	---	---
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	---	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	---	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---

## Relatório de Ensaios 34 20 00050

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

06-04-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impresso: Mirelaine MSQ, 09/ Edição: L

		Nº amostra	342000266	342000267						
		Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 26	Volta do Paul n.º 28						
		Colheita data /hora	23/03/2020 – 09:50	23/03/2020 – 10:05						
Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	---	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	---	---

A Incerteza é expressa como incerteza expandida com fator  $k = 2$ , representando um nível de confiança de 95%.

Apreciação<sup>2</sup>:

### Fim dos Resultados Analíticos

#### Breve resumo dos métodos

Método Analítico	Descrição
W-PAHGMS04	- CZ_SOP_D06_D3_161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468) Determinação de compostos orgânicos semi-voláteis por cromatografia gasosa - MS detection
W-VOCGMS01	- CZ_SOP_D06_D3_155 (EPA 624, EPA 8260) Determinação de compostos orgânicos voláteis por cromatografia gasosa - MS detection

Assinatura

 José Morais (Responsável Técnico)  
Castro Verde, 6 de abril de 2020

**ANEXO II**  
**Relatório de Ensaios 34 20 00051**



## Relatório de Ensaios 34 20 00051

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

11-05-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM

IPAC  
acreditaçãoL0497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios

Pág. 1 de 6


Impresso Modelin MSQ (69)  
Edição L

## Águas de Consumo

Cliente	Praia Ambiente, EM	Laboratório	AmbiPar Control, Lda
Contacto	Eng.ª Vanda Simões Bettencourt	Contacto	Apoio ao Cliente
Morada	Rua do Evangelho, 9760-456 Praia da Vitória	Morada	Rua de Almodôvar, 92D, 7780-171 Castro Verde
E-mail	vanda.bettencourt@praiaambiente.pt	E-mail	apoio.cliente@ambiparcontrol.pt
Telefone	295 545 530	Telefone	286328318
Endereço WEB	www.praiaambiente.pt	Endereço WEB	www.ambiparcontrol.pt
Projecto	Análises químicas de águas subterrâneas no Município da Praia da Vitória		

N/Ref.	FR040			Localização	Concelho de Praia da Vitória				
Início colheita	Data	27/04/2020	Hora	09:10	Fim colheita	Data	27/04/2020	Hora	10:05
Temper. transporte	Inicial	18,1 °C	Final	4,0 °C	Rec. Lab.	Data	28/04/2020	Hora	17:00

Local colheita: Consumo Humano Concelho de Praia da Vitória

Ponto Georreferenciado <sup>1</sup>	M (m)	P (m)							
276C Garmini									

Resp. colheita: Cliente: Equipa de amostragem

Tipo amostra (s): Águas de Consumo Humano

Tipo de colheita Normas aplicáveis:

Parâmetros campo:

Equipamentos:

Comentários: As condições de colheita verificadas e os demais aspetos relacionados com algumas características das amostras encontram-se referenciadas no Relatório de Amostragem, que quando solicitados pelo cliente serão enviados como anexo ao Relatório de Ensaios, assim como os Relatórios Monitorização produzidos, quando contratualizados.

Condições Meteorológicas durante os dias de colheita <sup>2</sup>  
(Dados do Instituto de Meteorologia)

Dia de colheita	Temp. Mín. °C	Temp. Max. °C	H.R. %	Nebulosidade	Vento		Precipitação
					Quadrante	Intensidade	
27/04/2020							

Observações: Os resultados de ensaio reportam-se apenas aos Itens ensaiados.

Proibida a reprodução parcial deste Boletim, salvo autorização expressa da AmbiPar Control.

Os ensaios subcontratados não se encontram no âmbito da acreditação da AmbiPar Control.

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

O ensaio assinalado com (#) é contratado a laboratório acreditado

O ensaio assinalado com (##) é contratado a laboratório não acreditado

<sup>1</sup> Quando não indicado encontra-se referenciado por ponto de amostragem nas folhas de registo enviadas em anexo.<sup>2</sup> Colheitas, Avaliações ou condições não incluídas no âmbito da acreditação.<sup>3</sup> Determinação "In Situ".

VMR – Valores Máximos Recomendados; VMA – Valores Máximos Admissíveis; VLE – Valores Limite de Emissão; LD – Limite de Detecção; LQ – Limite de

Quantificação; VR – Valor Recomendado; VL – Valor Limite; M.M. – Método Interno; U – Incerteza analítica

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

Water and Wastewater 22nd Edition; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau/Rodier; ASTM - American Society for Testing and

Material - Water and environmental Technology, PTnn – indica método interno do Laboratório

Apresentação de um resultado incluindo o símbolo &lt; (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado.

Este documento é assinado eletronicamente pelo Responsável Técnico que rubrica este relatório e é o signatário autorizado indicado no Anexo Técnico do Certificado de Acreditação n.º L0497 para os ensaios inscritos no Anexo Técnico em vigor emitido pelo Instituto Português de Acreditação.

AmbiPar Control - consultoria, análises e amostragem ambiental, Lda  
Telefones 286328318 • 965395573 • Fax 286322918 • Email - geral@ambiparcontrol.pt

**Relatório de Ensaios 34 20 00051**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

11-05-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impressão: Micaela MSQ (69)  
Edição: L

**Data de Ensaio**    **Início das análises**    27/04/2020    **Fim das análises**    11/05/2020

**Comentários**    Após a colheita das amostras, estas foram acondicionadas em malas térmicas individuais por ponto de amostragem, a temperaturas inferiores a 4 °C com recurso a acumuladores térmicos. No final da campanha, as amostras foram mantidas em sistema de frio a uma temperatura de 4 °C até à sua expedição para o laboratório subcontratado. As amostras foram preparadas e acondicionadas em malas térmicas desenvolvidas para este tipo de transporte, sob condições de refrigeração. Em todas as malas se introduziu 6 acumuladores de frio a uma temperatura inferior a -20°C, O transporte das amostras foi efectuado por via aérea em sistema de frio.

**Resultados Analíticos**

**Matriz**    Águas de Consumo

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Nº amostra		342000281		342000282	
					Ponto de Colheita		Volta do Paul, n.º 26B		Volta do Paul, n.º 22	
					Colheita data /hora		27/04/2020 - 10:10		27/04/2020 - 10:00	
Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U					
<b>In situ</b>										
Temp. da amostra <sup>3)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	09,7	±0,3	19,9	±0,3	19,9	±0,3
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	0,4	±15,0%	0,4	±15,0%	0,4	±15,0%
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	<0,10	---
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	3,94	±40,0%	3,25	±40,0%	5,74	±40,0%
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	<0,30	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	0,31	±40,0%	0,28	±40,0%	0,44	±40,0%
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	4,25	---	3,53	---	6,18	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benz(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene @Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---

**Relatório de Ensaios 34 20 00051**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

11-05-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impressão: Micoléia MSQ (69) Edição: L

Nº amostra	<b>342000280</b>	<b>342000281</b>	<b>342000282</b>
Ponto de Colheita	Volta do Paul, n.º 28	Volta do Paul, n.º 26B	Volta do Paul, n.º 22
Colheita data /hora	27/04/2020 - 10:10	27/04/2020 - 10:00	27/04/2020 - 09:45

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Polícíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	<b>342000283</b>	<b>342000284</b>	<b>342000285</b>
Ponto de Colheita	Creche do Gu e da Tita	Volta do Paul Boca de Incêndio	Juncal Casa de Pasto "Chica"
Colheita data /hora	27/04/2020 - 10:10	27/04/2020 - 09:35	27/04/2020 - 09:00

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp, da amostra <sup>3)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	19,9	±0,3	20,4	±0,3	18,1	±0,3
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	0,4	±15,0%	0,4	±15,0%	0,4	±15,0%
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	3,62	±40,0%
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	4,62	±40,0%	4,38	±40,0%	27,8	±40,0%
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	1,01	±40,0%
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	0,44	±40,0%	0,49	±40,0%	15,7	±40,0%
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	5,06	---	4,87	---	48,1	---
<b>Polícíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---
Sum of 6 PAH (WHO) *#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---
Sum of 8 PAH (WFD) *#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---

## Relatório de Ensaios 34 20 00051

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

11-05-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Pág. 4 de 6

 Impresso: Micolain MSQ 697  
 Edição: L

Nº amostra	342000283	342000284	342000285
Ponto de Colheita	Creche do Gu e da Tita	Volta do Paul Boca de Incêndio	Juncal Casa de Pasto "Chica"
Colheita data /hora	27/04/2020 - 10:10	27/04/2020 - 09:35	27/04/2020 - 09:00

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	342000286	342000287	342000288
Ponto de Colheita	Estrada do Juncal - boca de Incêndio	Juncal Rua das Cantarias nº 7	Pico Celeiro - Funduras nº 8
Colheita data /hora	27/04/2020 - 09:20	27/04/2020 - 09:10	27/04/2020 - 09:15

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp. da amostra <sup>2)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	19,4	±0,3	19,0	±0,3	18,2	±0,3
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	0,6	±15,0%	0,5	±15,0%	0,4	±15,0%
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	1,69	±40,0%	4,65	±40,0%	<0,10	±40,0%
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	14,6	±40,0%	13,1	±40,0%	2,65	±40,0%
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	0,46	±40,0%	1,55	±40,0%	<0,30	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	4,53	±40,0%	14,4	±40,0%	<0,10	---
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	21,3	---	33,7	---	2,65	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benz(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---

**Relatório de Ensaios 34 20 00051**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

11-05-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impressão: Micaela MSQ (69)  
Edição: L

Nº amostra	<b>342000286</b>	<b>342000287</b>	<b>342000288</b>
Ponto de Colheita	Estrada do Juncal - boca de Incêndio	Juncal Rua das Cantarias nº 7	Pico Celeiro - Fonduras nº 8
Colheita data /hora	27/04/2020 - 09:20	27/04/2020 - 09:10	27/04/2020 - 08:15

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Polícíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	<b>342000289</b>	<b>342000290</b>	<b>342000291</b>
Ponto de Colheita	Pico Celeiro- Instalações José Valadão	Canada de Joaquim Alves nº 8	Canada do Alecrim - Boca de incêndio
Colheita data /hora	27/04/2020 - 08:00	27/04/2020 - 08:35	27/04/2020 - 08:45

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp, da amostra <sup>2)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	19,0	±0,3	18,7	±0,3	19,0	±0,3
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	0,5	±15,0%	0,4	±15,0%	0,5	±15,0%
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	4,76	±40,0%
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	2,72	±40,0%	5,59	±40,0%	17,1	±40,0%
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	1,41	±40,0%
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	0,13	±40,0%	16,1	±40,0%
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	2,72	---	5,72	---	39,4	---
<b>Polícíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---
Sum of 6 PAH (WHO) *#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---
Sum of 8 PAH (WFD) *#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---

## Relatório de Ensaios 34 20 00051

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

11-05-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Pág. 6 de 6

Impresso: Micoléia MSQ (69)  
Edição: L

Nº amostra	342000289	342000290	342000291
Ponto de Colheita	Pico Celeiro- Instalações José Valadão	Canada de Joaquim Alves nº 8	Canada do Alecrim - Boca de incêndio
Colheita data /hora	27/04/2020 - 08:00	27/04/2020 - 08:35	27/04/2020 - 08:45

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

A Incerteza é expressa como incerteza expandida com fator k = 2, representando um nível de confiança de 95%.

Apreciação<sup>2</sup>:

## Fim dos Resultados Analíticos

## Breve resumo dos métodos

Método Analítico	Descrição
W-PAHGMS04	- CZ_SOP_D06_D3_161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468) Determinação de compostos orgânicos semi-voláteis por cromatografia gasosa - MS detection
W-VOCGMS01	- CZ_SOP_D06_D3_155 (EPA 624, EPA 8260) Determinação de compostos orgânicos voláteis por cromatografia gasosa - MS detection

Assinatura

José Morais (Responsável Técnico)  
Castro Verde, 11 de maio de 2020

**ANEXO III**  
**Relatório de Ensaios 34 20 00054**



**Relatório de Ensaios 34 20 00054**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

12-06-2020

Cliente

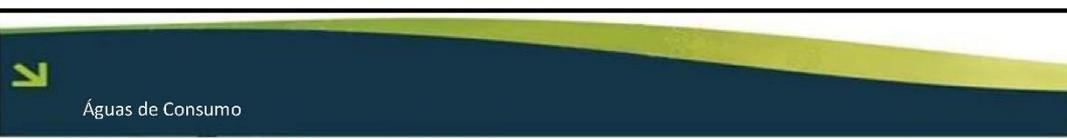
Praia Ambiente, EM



L0497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



Impresso Modelin MSQ (69)  
Edição L



Águas de Consumo

<b>Cliente</b>	Praia Ambiente, EM	<b>Laboratório</b>	AmbiPar Control, Lda
<b>Contacto</b>	Eng.ª Vanda Simões Bettencourt	<b>Contacto</b>	Apoio ao Cliente
<b>Morada</b>	Rua do Evangelho, 9760-456 Praia da Vitória	<b>Morada</b>	Rua de Almodôvar, 92D, 7780-171 Castro Verde
<b>E-mail</b>	vanda.bettencourt@praiaambiente.pt	<b>E-mail</b>	apoio.cliente@ambiparcontrol.pt
<b>Telefone</b>	295 545 530	<b>Telefone</b>	286328318
<b>Endereço WEB</b>	www.praiaambiente.pt	<b>Endereço WEB</b>	www.ambiparcontrol.pt
<b>Projecto</b>	Análises químicas de águas subterrâneas no Município da Praia da Vitória		

<b>N/Ref.</b>	FR041	<b>Localização</b>	Concelho de Praia da Vitória
<b>Início colheita</b>	<b>Data</b> 25/05/2020 <b>Hora</b> 09:00	<b>Fim colheita</b>	<b>Data</b> 25/05/2020 <b>Hora</b> 09:35
<b>Temper. transporte</b>	<b>Inicial</b> 18,1 °C <b>Final</b> 4,0 °C	<b>Rec. Lab.</b>	<b>Data</b> 30/05/2020 <b>Hora</b> 07:00

<b>Local colheita</b>	Consumo Humano Concelho de Praia da Vitória				
<b>Ponto Georreferenciado</b>					
<b>M (m) P (m)</b>					
<b>276C Garmini</b>					

<b>Resp. colheita</b>	Cliente	Equipa de amostragem			
<b>Tipo amostra (s)</b>	Águas de Consumo Humano				
<b>Tipo de colheita Normas aplicáveis</b>					
<b>Parâmetros campo</b>					
<b>Equipamentos</b>					
<b>Comentários</b>	As condições de colheita verificadas e os demais aspetos relacionados com algumas características das amostras encontram-se referenciadas no Relatório de Amostragem, que quando solicitados pelo cliente serão enviados como anexo ao Relatório de Ensaios, assim como os Relatórios Monitorização produzidos, quando contratualizados.				

**Condições Meteorológicas durante os dias de colheita**<sup>2</sup>  
(Dados do Instituto de Meteorologia)

Dia de colheita	Temp. Mín. °C	Temp. Max. °C	H.R. %	Nebulosidade	Vento		Precipitação
					Quadrante	Intensidade	

<b>Observações</b>	<p>Os resultados de ensaio reportam-se apenas aos Itens ensaiados.</p> <p>Proibida a reprodução parcial deste Boletim, salvo autorização expressa da AmbiPar Control.</p> <p>Os ensaios subcontratados não se encontram no âmbito da acreditação da AmbiPar Control.</p> <p>O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação O ensaio assinalado com (#) é contratado a laboratório acreditado O ensaio assinalado com (##) é contratado a laboratório não acreditado</p> <p><sup>1</sup> Quando não indicado encontra-se referenciado por ponto de amostragem nas folhas de registo enviadas em anexo.</p> <p><sup>2</sup> Colheitas, Avaliações ou condições não incluídas no âmbito da acreditação.</p> <p><sup>3</sup> Determinação "In Situ".</p> <p>VMR – Valores Máximos Recomendados; VMA – Valores Máximos Admissíveis; VLE - Valores Limite de Emissão; LD – Limite de Detecção; LQ – Limite de Quantificação; VR – Valor Recomendado; VL – Valor Limite; M.M.- Método Interno; U – Incerteza analítica NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Edition; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eaux,Rodier; ASTM - American Society for Testing and Material - Water and environmental Technology, PTnn – indica método Interno do Laboratório</p> <p>Apresentação de um resultado incluindo o símbolo &lt; (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado.</p>
--------------------	---

Este documento é assinado eletronicamente pelo Responsável Técnico que rubrica este relatório e é o signatário autorizado indicado no Anexo Técnico do Certificado de Acreditação n.º L0497 para os ensaios inscritos no Anexo Técnico em vigor emitido pelo Instituto Português de Acreditação.

**Relatório de Ensaios 34 20 00054**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão 12-06-2020

Cliente Praia Ambiente, EM



Impressão: Mirella MSQ, 6/9  
Edição: L

**Data de Ensaio** Início das análises **01/06/2020** Fim das análises **11/06/2020**

**Comentários** Após a colheita das amostras, estas foram acondicionadas em malas térmicas individuais por ponto de amostragem, a temperaturas inferiores a 4 °C com recurso a acumuladores térmicos. No final da campanha, as amostras foram mantidas em sistema de frio a uma temperatura de 4 °C até à sua expedição para o laboratório subcontratado. As amostras foram preparadas e acondicionadas em malas térmicas desenvolvidas para este tipo de transporte, sob condições de refrigeração. Em todas as malas se introduziu 6 acumuladores de frio a uma temperatura inferior a -20°C, O transporte das amostras foi efectuado por via aérea em sistema de frio.

**Resultados Analíticos**

Matriz **Águas de Consumo**

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Nº amostra		342000292		342000293		342000294	
					Ponto de Colheita		Creche do Gu e da Tita		Volta do Paul - Boca de Incêndio		Volta do Paul n.º 22	
					Colheita data / hora		25/05/2020 - 09:00		25/05/2020 - 09:10		25/05/2020 - 09:15	
Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U							
<b>In situ</b>												
Temp. da amostra <sup>3)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	21,5	±0,3	21,2	±0,3	21,3	±0,3		
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	0,3	±15,0%	0,4	±15,0%	0,3	±15,0%		
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>												
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	<0,10	---		
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	6,01	±40,0%	5,46	±40,0%	6,16	±40,0%		
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	<0,30	---		
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	0,92	±40,0%	0,79	±40,0%	0,82	±40,0%		
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	6,93	---	6,25	---	6,98	---		
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>												
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---		
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---		
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	0,0014	---	<0,0010	---		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---		
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---		
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---		
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00067	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---		
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---		
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---		
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---		

**Relatório de Ensaios 34 20 00054**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

12-06-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impresso Modelin MSQ 69 Edição L

Nº amostra	<b>342000292</b>	<b>342000293</b>	<b>342000294</b>
Ponto de Colheita	Creche do Gu e da Tita	Volta do Paul - Boca de Incêndio	Volta do Paul n.º 22
Colheita data /hora	25/05/2020 - 09:00	25/05/2020 - 09:10	25/05/2020 - 09:15

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	<b>342000295</b>	<b>342000296</b>	
Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 28	Volta do Paul n.º 26	
Colheita data /hora	25/05/2020 - 09:25	25/05/2020 - 09:35	

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp, da amostra <sup>3)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	21,7	±0,3	21,5	±0,3	---	---
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	0,4	±15,0%	0,3	±15,0%	---	---
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	0,13	±40,0%	0,12	±40,0%	---	---
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	5,1	±40,0%	5,94	±40,0%	---	---
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	---	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	1,04	±40,0%	1,02	±40,0%	---	---
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	6,27	---	7,08	---	---	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	---	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	---	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	---	---
Sum of 6 PAH (WHO) *#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	---	---
Sum of 8 PAH (WFD) *#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	---	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	---	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---

## Relatório de Ensaios 34 20 00054

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

12-06-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Pág. 4 de 4

Impresso: Mirelaine MSQ, 6/9  
Edição: L

		Nº amostra	342000295	342000296						
		Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 28	Volta do Paul n.º 26						
		Colheita data /hora	25/05/2020 - 09:25	25/05/2020 - 09:35						
Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	---	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	---	---

A Incerteza é expressa como incerteza expandida com fator  $k = 2$ , representando um nível de confiança de 95%.

Apreciação<sup>2</sup>:

### Fim dos Resultados Analíticos

#### Breve resumo dos métodos

Método Analítico	Descrição
W-PAHGMS04	- CZ_SOP_D06_D3_161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468) Determinação de compostos orgânicos semi-voláteis por cromatografia gasosa - MS detection
W-VOCGMS01	- CZ_SOP_D06_D3_155 (EPA 624, EPA 8260) Determinação de compostos orgânicos voláteis por cromatografia gasosa - MS detection

Assinatura

José Morais (Responsável Técnico)  
Castro Verde, 12 de junho de 2020

ANEXO IV  
Relatório de Ensaios 34 20 00055



**Relatório de Ensaios 34 20 00055**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-07-2020

Cliente

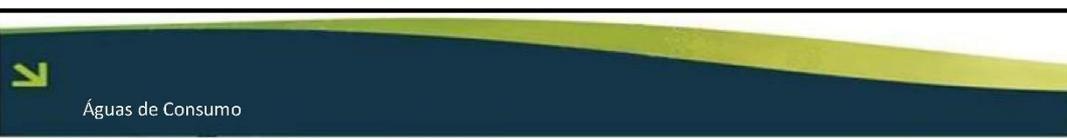
Praia Ambiente, EM



L0497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



Impresso Modelin MSQ (69)  
Edição L



Águas de Consumo

<b>Cliente</b>	Praia Ambiente, EM	<b>Laboratório</b>	AmbiPar Control, Lda
<b>Contacto</b>	Eng.ª Vanda Simões Bettencourt	<b>Contacto</b>	Apoio ao Cliente
<b>Morada</b>	Rua do Evangelho, 9760-456 Praia da Vitória	<b>Morada</b>	Rua de Almodôvar, 92D, 7780-171 Castro Verde
<b>E-mail</b>	vanda.bettencourt@praiaambiente.pt	<b>E-mail</b>	apoio.cliente@ambiparcontrol.pt
<b>Telefone</b>	295 545 530	<b>Telefone</b>	286328318
<b>Endereço WEB</b>	www.praiaambiente.pt	<b>Endereço WEB</b>	www.ambiparcontrol.pt
<b>Projecto</b>	Análises químicas de águas subterrâneas no Município da Praia da Vitória		

<b>N/Ref.</b>	FR042	<b>Localização</b>	Concelho de Praia da Vitória
<b>Início colheita</b>	<b>Data</b> 29/06/2020 <b>Hora</b> 11:13	<b>Fim colheita</b>	<b>Data</b> 29/06/2020 <b>Hora</b> 11:48
<b>Temper. transporte</b>	<b>Inicial</b> 22,5 °C <b>Final</b> 4,0 °C	<b>Rec. Lab.</b>	<b>Data</b> 02/07/2020 <b>Hora</b> 07:00

<b>Local colheita</b>	Consumo Humano Concelho de Praia da Vitória				
<b>Ponto Georreferenciado</b>					
<b>M (m) P (m)</b>					
<b>276C Garmini</b>					

<b>Resp. colheita</b>	Cliente	Equipa de amostragem			
<b>Tipo amostra (s)</b>	Águas de Consumo Humano				
<b>Tipo de colheita Normas aplicáveis</b>					
<b>Parâmetros campo</b>					
<b>Equipamentos</b>					
<b>Comentários</b>	As condições de colheita verificadas e os demais aspetos relacionados com algumas características das amostras encontram-se referenciadas no Relatório de Amostragem, que quando solicitados pelo cliente serão enviados como anexo ao Relatório de Ensaios, assim como os Relatórios Monitorização produzidos, quando contratualizados.				

**Condições Meteorológicas durante os dias de colheita**<sup>2</sup>  
(Dados do Instituto de Meteorologia)

Dia de colheita	Temp. Mín. °C	Temp. Max. °C	H.R. %	Nebulosidade	Vento		Precipitação
					Quadrante	Intensidade	

<b>Observações</b>	<p>Os resultados de ensaio reportam-se apenas aos Itens ensaiados.</p> <p>Proibida a reprodução parcial deste Boletim, salvo autorização expressa da AmbiPar Control.</p> <p>Os ensaios subcontratados não se encontram no âmbito da acreditação da AmbiPar Control.</p> <p>O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação O ensaio assinalado com (#) é contratado a laboratório acreditado</p> <p>O ensaio assinalado com (##) é contratado a laboratório não acreditado</p> <p><sup>1</sup> Quando não indicado encontra-se referenciado por ponto de amostragem nas folhas de registo enviadas em anexo.</p> <p><sup>2</sup> Colheitas, Avaliações ou condições não incluídas no âmbito da acreditação.</p> <p><sup>3</sup> Determinação "In Situ".</p> <p>VMR – Valores Máximos Recomendados; VMA – Valores Máximos Admissíveis; VLE - Valores Limite de Emissão; LD – Limite de Detecção; LQ – Limite de Quantificação; VR – Valor Recomendado; VL – Valor Limite; M.M.- Método Interno; U – Incerteza analítica</p> <p>NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Edition; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eaux,Rodier; ASTM - American Society for Testing and Material - Water and environmental Technology, PTnn – indica método Interno do Laboratório</p> <p>Apresentação de um resultado incluindo o símbolo &lt; (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado.</p>
--------------------	---

Este documento é assinado eletronicamente pelo Responsável Técnico que rubrica este relatório e é o signatário autorizado indicado no Anexo Técnico do Certificado de Acreditação n.º L0497 para os ensaios inscritos no Anexo Técnico em vigor emitido pelo Instituto Português de Acreditação.

## Relatório de Ensaios 34 20 00055

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-07-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Pág. 2 de 4

Impressão Modelo MSQ 69  
Edição L

Data de Ensaio Início das análises 02/07/2020 Fim das análises 13/07/2020

Comentários Após a colheita das amostras, estas foram acondicionadas em malas térmicas individuais por ponto de amostragem, a temperaturas inferiores a 4 °C com recurso a acumuladores térmicos. No final da campanha, as amostras foram mantidas em sistema de frio a uma temperatura de 4 °C até à sua expedição para o laboratório subcontratado. As amostras foram preparadas e acondicionadas em malas térmicas desenvolvidas para este tipo de transporte, sob condições de refrigeração. Em todas as malas se introduziu 6 acumuladores de frio a uma temperatura inferior a -20°C, O transporte das amostras foi efectuado por via aérea em sistema de frio.

## Resultados Analíticos

Matriz Águas de Consumo

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Nº amostra		342000297		342000298		342000299	
					Ponto de Colheita		Volta do Paul - Boca de Incêndio		Creche do Gu e da Tita		Volta do Paul n.º 22	
					Colheita data /hora		29/06/2020 - 11:13		29/06/2020 - 11:23		29/06/2020 - 11:30	
Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U							
In situ												
Temp. da amostra <sup>2)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	<b>22,7</b>	±0,3	<b>22,5</b>	±0,3	<b>22,5</b>	±0,3		
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	<b>0,3</b>	±15,0%	<b>0,3</b>	±15,0%	<b>0,3</b>	±15,0%		
Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados												
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	<0,10	---		
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	<b>3,28</b>	±40,0%	<b>4,13</b>	±40,0%	<b>3,70</b>	±40,0%		
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	<0,30	---		
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<b>0,31</b>	±40,0%	<b>0,35</b>	±40,0%	<b>0,29</b>	±40,0%		
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	<b>3,59</b>	---	<b>4,48</b>	---	<b>3,99</b>	---		
Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)												
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---		
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0005	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---		
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>0,0015</b>	± 25,0%	<0,0010	---	<0,0010	---		
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>0,0016</b>	± 26,0%	0,0014	---	<0,0010	---		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---		
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---		
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>0,0018</b>	± 31,0%	<0,0010	---	<0,0010	---		
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---		
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---		
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---		
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---		
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---		

AmbiPar Control - consultoria, análises e amostragem ambiental, Lda  
Telefones: 286328318 • 965395573 • Fax: 286322918 • Email: geral@ambiparcontrol.pt

**Relatório de Ensaios 34 20 00055**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-07-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impressão: Modelin MSQ 69 / Edição: L

Nº amostra	<b>342000292</b>	<b>342000293</b>	<b>342000294</b>
Ponto de Colheita	Volta do Paul - Boca de Incêndio	Creche do Gu e da Tita	Volta do Paul n.º 22
Colheita data /hora	29/06/2020 - 11:13	29/06/2020 - 11:23	29/06/2020 - 11:30

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	<b>342000300</b>	<b>342000301</b>	
Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 26	Volta do Paul n.º 28	
Colheita data /hora	29/06/2020 - 11:36	29/06/2020 - 11:48	

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp, da amostra <sup>3)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	<b>22,6</b>	±0,3	<b>22,6</b>	±0,3	---	---
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	<b>0,3</b>	±15,0%	<b>0,3</b>	±15,0%	---	---
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	---	---
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	<b>4,03</b>	±40,0%	<b>3,92</b>	±40,0%	---	---
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	---	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<b>0,31</b>	±40,0%	<b>0,32</b>	±40,0%	---	---
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	<b>4,34</b>	---	<b>4,24</b>	---	---	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	---	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	---	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	---	---
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	---	---
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	---	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	---	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---

## Relatório de Ensaios 34 20 00055

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-07-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Pág. 4 de 4

Impresso: Micaela MSQ, 6/9  
Edição: L

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
Polícíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	---	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	---	---

A Incerteza é expressa como incerteza expandida com fator  $k = 2$ , representando um nível de confiança de 95%.

Apreciação<sup>2</sup>:

### Fim dos Resultados Analíticos

#### Breve resumo dos métodos

Método Analítico	Descrição
W-PAHGMS04	- CZ_SOP_D06_D3_161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468) Determinação de compostos orgânicos semi-voláteis por cromatografia gasosa - MS detection
W-VOCGMS01	- CZ_SOP_D06_D3_155 (EPA 624, EPA 8260) Determinação de compostos orgânicos voláteis por cromatografia gasosa - MS detection

Assinatura

José Morais (Responsável Técnico)  
Castro Verde, 13 de julho de 2020

ANEXO V  
Relatório de Ensaios 34 20 00057



**Relatório de Ensaios 34 20 00057**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-08-2020

Cliente

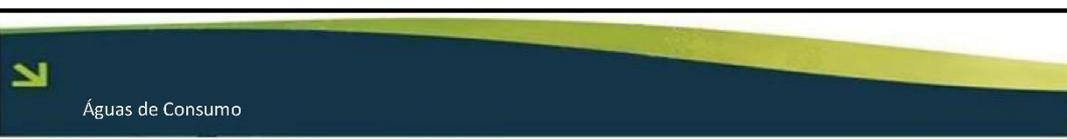
Praia Ambiente, EM



L0497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



Impresso Modelin MSQ (69)  
Edição L



Águas de Consumo

<b>Cliente</b>	Praia Ambiente, EM	<b>Laboratório</b>	AmbiPar Control, Lda
<b>Contacto</b>	Eng.ª Vanda Simões Bettencourt	<b>Contacto</b>	Apoio ao Cliente
<b>Morada</b>	Rua do Evangelho, 9760-456 Praia da Vitória	<b>Morada</b>	Rua de Almodôvar, 92D, 7780-171 Castro Verde
<b>E-mail</b>	vanda.bettencourt@praiaambiente.pt	<b>E-mail</b>	apoio.cliente@ambiparcontrol.pt
<b>Telefone</b>	295 545 530	<b>Telefone</b>	286328318
<b>Endereço WEB</b>	www.praiaambiente.pt	<b>Endereço WEB</b>	www.ambiparcontrol.pt
<b>Projecto</b>	Análises químicas de águas subterrâneas no Município da Praia da Vitória		

<b>N/Ref.</b>	FR044			<b>Localização</b>	Concelho de Praia da Vitória				
<b>Início colheita</b>	<b>Data</b>	27/07/2020	<b>Hora</b>	09:00	<b>Fim colheita</b>	<b>Data</b>	27/07/2020	<b>Hora</b>	09:24
<b>Temper. transporte</b>	<b>Inicial</b>	23,4 °C	<b>Final</b>	8,0 °C	<b>Rec. Lab.</b>	<b>Data</b>	29/07/2020	<b>Hora</b>	07:00

**Local colheita** Consumo Humano Concelho de Praia da Vitória

<b>Ponto Georreferenciado</b> <sup>1</sup>									
<b>M (m)</b>									
<b>P (m)</b>									
<b>276C Garmini</b>									

**Resp. colheita** Cliente Equipa de amostragem

**Tipo amostra (s)** Águas de Consumo Humano

**Tipo de colheita Normas aplicáveis**

**Parâmetros campo**

**Equipamentos**

**Comentários** As condições de colheita verificadas e os demais aspetos relacionados com algumas características das amostras encontram-se referenciadas no Relatório de Amostragem, que quando solicitados pelo cliente serão enviados como anexo ao Relatório de Ensaios, assim como os Relatórios Monitorização produzidos, quando contratualizados.

**Condições Meteorológicas durante os dias de colheita**<sup>2</sup>  
(Dados do Instituto de Meteorologia)

Dia de colheita	Temp. Mín. °C	Temp. Max. °C	H.R. %	Nebulosidade	Vento		Precipitação
					Quadrante	Intensidade	

**Observações**

Os resultados de ensaio reportam-se apenas aos itens ensaiados.  
 Proibida a reprodução parcial deste Boletim, salvo autorização expressa da AmbiPar Control.  
 Os ensaios subcontratados não se encontram no âmbito da acreditação da AmbiPar Control.  
 O ensaio assinalado com (\*) não está incluído no âmbito da acreditação O ensaio assinalado com (#) é contratado a laboratório acreditado  
 O ensaio assinalado com (##) é contratado a laboratório não acreditado  
<sup>1</sup> Quando não indicado encontra-se referenciado por ponto de amostragem nas folhas de registo enviadas em anexo.  
<sup>2</sup> Colheitas, Avaliações ou condições não incluídas no âmbito da acreditação.  
<sup>3</sup> Determinação "In Situ".  
 VMR – Valores Máximos Recomendados; VMA – Valores Máximos Admissíveis; VLE - Valores Limite de Emissão; LD – Limite de Detecção; LQ – Limite de Quantificação; VR – Valor Recomendado; VL – Valor Limite; M.M.- Método Interno; U – Incerteza analítica  
 NP-Norma Portuguesa; EN-Norma Europeia; ISO-International Organization for Standardization; SMEWW-Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Edition; EPA-Environmental Protection Agency; LAE-L'Analyse de l'Eau,Rodier; ASTM - American Society for Testing and Material - Water and environmental Technology, PTnn – indica método interno do Laboratório  
 Apresentação de um resultado incluindo o símbolo < (menor), representa o limite de quantificação para esse parâmetro pelo método indicado.

Este documento é assinado eletronicamente pelo Responsável Técnico que rubrica este relatório e é o signatário autorizado indicado no Anexo Técnico do Certificado de Acreditação n.º L0497 para os ensaios inscritos no Anexo Técnico em vigor emitido pelo Instituto Português de Acreditação.

**Relatório de Ensaios 34 20 00057**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-08-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



LD497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



Impressão: Micaela MSQ, 6/9  
Edição: L

Data de Ensaio Início das análises **29/07/2020** Fim das análises **04/08/2020**

**Comentários** Após a colheita das amostras, estas foram acondicionadas em malas térmicas individuais por ponto de amostragem, a temperaturas inferiores a 4 °C com recurso a acumuladores térmicos. No final da campanha, as amostras foram mantidas em sistema de frio a uma temperatura de 4 °C até à sua expedição para o laboratório subcontratado. As amostras foram preparadas e acondicionadas em malas térmicas desenvolvidas para este tipo de transporte, sob condições de refrigeração. Em todas as malas se introduziu 6 acumuladores de frio a uma temperatura inferior a -20°C, O transporte das amostras foi efectuado por via aérea em sistema de frio.

**Resultados Analíticos**

Matriz **Águas de Consumo**

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Nº amostra		342000308		342000309		342000310	
					Ponto de Colheita		Creche do Gu e da Tita		Volta do Paul n.º 22		Volta do Paul n.º 26	
					Colheita data /hora		27/07/2020 - 09:10		27/07/2020 - 09:15		27/07/2020 - 09:19	
Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U			
<b>In situ</b>												
Temp. da amostra <sup>25)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	<b>24,8</b>	±0,3	<b>26,7</b>	±0,3	<b>26,4</b>	±0,3		
Cloro residual livre <sup>25)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	<b>0,2</b>	±15,0%	<b>0,2</b>	±15,0%	<b>0,2</b>	±15,0%		
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>												
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	<0,10	---		
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	<b>7</b>	±40,0%	<b>3,58</b>	±40,0%	<b>3,07</b>	±40,0%		
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	<0,30	---		
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<0,10	±40,0%	<0,10	±40,0%	<b>0,12</b>	±40,0%		
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	<b>7</b>	---	<b>3,58</b>	---	<b>3,19</b>	---		
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>												
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benz(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---		
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---		
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<b>0,0014</b>	---	<b>0,0014</b>	---	<0,0010	---		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	<0,00030	---		
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0070	---	<0,0070	---	<0,0070	---		
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	<0,0010	---		
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	<0,0202	---		
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	<0,00260	---		
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	<0,00460	---		
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	<0,0126	---		
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	<0,0020	---		

**Relatório de Ensaios 34 20 00057**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-08-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



Impressão: Modelin MSQ (69) Edição: L

Nº amostra	<b>342000308</b>	<b>342000309</b>	<b>342000310</b>
Ponto de Colheita	Creche do Gu e da Tita	Volta do Paul n.º 22	Volta do Paul n.º 26
Colheita data /hora	27/07/2020 - 09:10	27/07/2020 - 09:15	27/07/2020 - 09:19

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	<0,00060	---
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	<0,00590	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	<0,0143	---

Nº amostra	<b>342000311</b>	<b>342000312</b>	
Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 28	Volta do Paul - Boca de Incêndio	
Colheita data /hora	27/07/2020 - 09:24	27/07/2020 - 09:00	

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>In situ</b>										
Temp, da amostra <sup>3)</sup>	SMEWW 2550	°C	0,3	0,1	<b>24,4</b>	±0,3	<b>23,4</b>	±0,3	---	---
Cloro residual livre <sup>3)</sup>	SMEWW 4500 Cl G	mg/L	0,02	0,1	<b>0,2</b>	±15,0%	<b>0,2</b>	±15,0%	---	---
<b>Compostos Orgânicos Voláteis Halogenados</b>										
Bromodichloromethane*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,1	0,033	<0,10	---	<0,10	---	---	---
Bromoform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,2	0,067	<b>8,94</b>	±40,0%	<b>3,31</b>	±40,0%	---	---
Chloroform*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,3	0,033	<0,30	---	<0,30	---	---	---
Dibromochloromethane*#	W-VOCGMS09	µg/L	0,1	0,033	<b>0,15</b>	±40,0%	<b>0,12</b>	±40,0%	---	---
Sum of 4 Trihalomethanes*#	W-VOCGMS01	µg/L	0,7	0,167	<b>9,09</b>	---	<b>3,43</b>	---	---	---
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Acenaphthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Acenaphthylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(a)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(b)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Chrysene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Dibenz(a,h)anthracene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---
Fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Fluorene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0003	0,00010	<0,00030	---	<0,00030	---	---	---
Naphthalene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,007	0,00233	<0,0070	---	<0,0070	---	---	---
Phenanthrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Pyrene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,001	0,00033	<0,0010	---	<0,0010	---	---	---
Sum of 16 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0202	0,00673	<0,0202	---	<0,0202	---	---	---
Sum of 4 PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0026	0,00087	<0,00260	---	<0,00260	---	---	---
Sum of 6 PAH (WHO)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0046	0,00153	<0,00460	---	<0,00460	---	---	---
Sum of 8 PAH (WFD)*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0126	0,00420	<0,0126	---	<0,0126	---	---	---
Sum of Benzo(b)fluoranthene@Benzo(k)fluoranthene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,002	0,00067	<0,0020	---	<0,0020	---	---	---
Sum of Indeno(1,2,3-cd)pyrene@Benzo(g,h,i)perylene*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0006	0,00020	<0,00060	---	<0,00060	---	---	---

**Relatório de Ensaios 34 20 00057**

Definitivo - Versão 1

Original

Data de Emissão

13-08-2020

Cliente

Praia Ambiente, EM



L0497  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



Impresso: Micaela MSQ (69)  
Edição: L

Nº amostra	<b>342000311</b>	<b>342000312</b>	
Ponto de Colheita	Volta do Paul n.º 28	Volta do Paul - Boca de Incêndio	
Colheita data /hora	27/07/2020 - 09:24	27/07/2020 - 09:00	

Parâmetro	Método analítico	Unidades	LQ	LD	Resultado	U	Resultado	U	Resultado	U
<b>Policíclicos Hidrocarbonetos Aromáticos (PAHs)</b>										
Sum of carcinogenic PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0059	0,00197	<0,00590	---	<0,00590	---	---	---
Sum of other PAH*#	W-PAHGMS04	µg/L	0,0143	0,00477	<0,0143	---	<0,0143	---	---	---

A Incerteza é expressa como incerteza expandida com fator k = 2, representando um nível de confiança de 95%.

Apreciação<sup>2</sup>:

*Fim dos Resultados Analíticos*

Breve resumo dos métodos

Método Analítico	Descrição
W-PAHGMS04	- CZ_SOP_D06_03_161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468) Determinação de compostos orgânicos semi-voláteis por cromatografia gasosa - MS detection
W-VOCGMS01	- CZ_SOP_D06_03_155 (EPA 624, EPA 8260) Determinação de compostos orgânicos voláteis por cromatografia gasosa - MS detection

Assinatura

  
José Morais (Responsável Técnico)  
Castro Verde, 13 de agosto de 2020