



# Avaliação da Exposição a Agentes Químicos

## *Relatório de Ensaios*

### Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra

Avenida Movimento das Forças Armadas, 16, 2714-503 Sintra



Data de emissão do relatório: 20 de janeiro de 2025

Nº total de páginas: 21

AQ.592.24

XZconsultores, SA

Sede

Rua da Cruz, 3A, Loja J - Celeirós • 4705-406 Braga Tel: 253 257 007

Chamada para a rede fixa nacional

Fax: 253 257 008 • [www.xzconsultores.pt](http://www.xzconsultores.pt)

## 1. OBJETIVOS DO ENSAIO

Os ensaios realizados têm por objetivo a verificação do cumprimento do Decreto-lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro - Prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho.

## 2. REFERÊNCIAS

- Decreto-lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro - Prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho;
- Decreto-Lei n.º 1/2021, de 6 de janeiro - Transpõe a Diretiva (UE) 2019/1831, que estabelece uma quinta lista de valores-limite de exposição profissional indicativos para os agentes químicos;
- NP 1796:2014 - Segurança e saúde do trabalho: Valores-limite e índices biológicos de exposição profissional a agentes químicos;
- NP EN 689:2008 - Atmosferas dos locais de trabalho: Guia para a apreciação da exposição por inalação a agentes químicos por comparação com valores limite e estratégia de medição;
- Métodos NIOSH (NIOSH - *National Institute for Occupational Safety and Health*) e OSHA (OSHA - *Occupational Safety & Health Administration*).

## 3. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

<i>Requerente</i>	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra Avenida Movimento das Forças Armadas, 16, 2714-503 Sintra
<i>Localização do Ensaio</i>	Edifício IOP Av. Almirante Gago Coutinho 1-18, 2710 Sintra
<i>Data do Ensaio</i>	15 a 18 de outubro de 2024
<i>Técnico de Ensaios</i>	Luís Ferreira
<i>Outras Observações</i>	---

#### 4. EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM/MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO	MARCA	MODELO
Bombas de amostragem	Gilian	Gilair 3
	Gilian	Gilair Plus
Calibrador de caudal	Bios	Defender 510-H
Balança analítica	Radwag	XA 52/X

Os certificados de calibração dos equipamentos são apresentados em anexo.

#### 5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A análise do risco da exposição a agentes químicos associada ao desenvolvimento de atividades profissionais inclui a determinação da concentração daqueles agentes no ar dos locais de trabalho. Esta concentração, quando representativa da exposição profissional em estudo, é comparada com valores de referência que representam limiares de exposição correspondentes a níveis de risco aceitáveis. Aqueles valores de referência, designados “valores-limite de exposição” (VLE), são estabelecidos para cada agente químico identificado e constituem critérios do risco, no âmbito da avaliação do risco da exposição a agentes químicos.

A avaliação quantitativa do risco da exposição a agentes químicos é baseada na norma NP EN 689:2008 através da avaliação da exposição diária e, quando aplicável, da avaliação da exposição de curta duração.

##### 5.1. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DIÁRIA (ED)

A Exposição Diária (ED) é a concentração média do agente químico na zona de respiração do trabalhador, medida ou calculada de forma ponderada em relação ao tempo de um dia de trabalho real, e tendo como ponto de referência um dia de trabalho padrão de 8 horas.

Depois de obtido o valor de ED, é calculado a ED relativa (EDr) dividindo ED pelo valor-limite aplicável (VL-ED<sup>1</sup>). Para a conclusão do processo de avaliação quantitativa, procede-se à classificação da exposição numa das três categorias seguintes:

EDr ≤ 25 % do VL	Exposição aceitável	não requer seguimento através de medições periódicas
25 % do VL < EDr ≤ 100 % do VL	Exposição tolerável	apresenta riscos de descontrolo e, por conseguinte, requer seguimento através de medições periódicas
EDr > 100 % do VL	Exposição inaceitável	exige uma correção a fim de reduzir a exposição e, posteriormente, uma nova avaliação

<sup>1</sup> Definido no Decreto-lei n.º 24/2012 como valor-limite de 8 horas e na norma NP 1796:2014 como valor-limite de exposição - média ponderada (VLE-MP)

## 5.2. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE CURTA DURAÇÃO (EC)

A Exposição de Curta Duração (EC) é uma concentração média de qualquer período de 15 minutos do dia de trabalho. Se ao agente químico em questão tiver sido atribuído um valor-limite para a EC (VL-EC<sup>2</sup>), será necessário proceder a esta avaliação.

Se  $EC > VLE-EC$  conclui-se que a exposição é inaceitável, se  $VL-EC \geq EC > 0,5.VL-EC$  a exposição é considerada tolerável e se  $EC \leq 0,5.VL-EC$  a exposição é aceitável.

EDr $\leq$ 50 % do VL	Exposição aceitável	não requer seguimento através de medições periódicas
50 % do VL < EDr $\leq$ 100 % do VL	Exposição tolerável	apresenta riscos de descontrolo e, por conseguinte, requer seguimento através de medições periódicas
EDr > 100 % do VL	Exposição inaceitável	exige uma correção a fim de reduzir a exposição e, posteriormente, uma nova avaliação

## 5.3 MEDIÇÕES PERIÓDICAS DE EXPOSIÇÃO

Quando a exposição calculada ao agente químico é classificada como “Exposição tolerável” é necessária a realização de medições subsequentes. Estas medições devem ser realizadas com maior frequência quanto maior for a concentração obtida. Segundo a norma NP EN 689:2008, a frequência das medições periódicas de exposição é definida da seguinte forma:

- Se o resultado de uma medição apontar para uma exposição compreendida entre 50 e 100% do valor-limite, a medição seguinte realiza-se ao fim de 16 semanas (4 meses);
- Se o resultado de uma medição apontar para uma exposição compreendida entre 25 e 50% do valor-limite, a medição seguinte realiza-se ao fim de 32 semanas (8 meses);

Quando o resultado de uma medição apontar para uma exposição igual ou inferior a 25% do valor-limite (classificação “Exposição aceitável”) é aconselhável realiza-se uma nova medição ao fim de 64 semanas (16 meses), para assegurar assim que a situação se mantém.

<sup>2</sup> Definido no Decreto-lei n.º 24/2012 como valor-limite de curta duração e na norma NP 1796:2014 como valor-limite de exposição - curta duração (VLE-CD)

## 6. RESULTADOS

POSTO / TAREFA	TRABALHADOR	AGENTES QUÍMICOS	MÉTODOS ANALÍTICOS	IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	TEMPO DE AMOSTRAGEM (min)	CAUDAL DE AMOSTRAGEM (L/min)	VOLUME TOTAL AMOSTRADO (L)	MASSA OBTIDA
Laboratório Física	Alice Feio	Acetona	OSHA 07 2000	COV2	11	0,200	2,235	0,430 mg
	Paula Sousa	Etanol	OSHA 07 2000	COV3	14	0,200	2,851	< 0,0030 mg (L.Q.)
	Carla Gama	Clorofórmio	OSHA 07 2000	COV1	59	0,200	11,792	0,354 mg
	Anabela Guerreiro	Ácido Nítrico	EPA 9056 A 2007	HNO3 1	82	0,500	41,089	< 0,0027 mg (L.Q.)
		Ácido Sulfúrico	EPA 9056 A 2007	PTFE S	83	0,500	41,663	< 0,0025 mg (L.Q.)
Andreia Lourenço	Ácido Clorídrico	EPA 9056 A 2007	HCL1	83	0,500	41,448	< 0,012 mg (L.Q.)	
Laboratório Biologia	--- (amostragem ambiental)	Partículas Respiráveis	Leitura direta (dispersão laser)	LOC040	---	---	---	---
Oficina - Trabalhos Mecânica / Rebarbar	--- (amostragem ambiental)	Partículas Respiráveis	Leitura direta (dispersão laser)	LOC070	---	---	---	---
		Compostos Orgânicos Voláteis (screening)	OSHA 07 2000	COV4	93	0,200	18,709	< L.Q.
		Cobre	NIOSH 7300:2003	XZ 36 MP	93	3,000	287,900	< 2,0 µg (L.Q.)
		Manganês						< 1,0 µg (L.Q.)
ETAR	--- (amostragem ambiental)	Compostos Orgânicos Voláteis (screening)	OSHA 07 2000	COV5	57	0,200	11,501	< L.Q.
		Partículas Respiráveis	Leitura direta (dispersão laser)	LOC071	---	---	---	---

L.Q. - Limite Quantificação

**7. CONCLUSÕES**

POSTO / TAREFA	AGENTE QUÍMICO	CONCENTRAÇÃO OBTIDA	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	EXPOSIÇÃO DIÁRIA (ED)	REFERÊNCIA DO VALOR-LIMITE	VALOR-LIMITE (VL-ED)	VALOR-LIMITE (VL-EC)	ED RELATIVA (EDr)	ANÁLISE
Laboratório Física	Acetona	192,394 mg/m <sup>3</sup>	1h/dia	24,049 mg/m <sup>3</sup>	DL 1/2021	1.210,0 mg/m <sup>3</sup>	---	2 %	Exposição aceitável
	Etanol	< L.Q.		< L.Q.	NP 1796	---	1000 ppm	---	---
	Clorofórmio	30,020 mg/m <sup>3</sup>	4h/dia	3,753 mg/m <sup>3</sup>	DL 1/2021	10 mg/m <sup>3</sup>	---	37,53 %	Exposição tolerável
	Ácido Nítrico	< L.Q.		< L.Q.	DL 1/2021	---	2,6 mg/m <sup>3</sup>	---	---
	Ácido Sulfúrico	< L.Q.		< L.Q.	DL 1/2021	0,05 mg/m <sup>3</sup>	---	---	---
	Ácido Clorídrico	< L.Q.		< L.Q.	DL 1/2021	8 mg/m <sup>3</sup>	---	---	---
Laboratório Biologia	Partículas Respiráveis	0,06 mg/m <sup>3</sup>	1h/dia	0,008 mg/m <sup>3</sup>	NP 1796:2014	3 mg/m <sup>3</sup>	---	< 1 %	Exposição aceitável
Oficina - Trabalhos Mecânica / Rebarbar	Partículas Respiráveis	0,07 mg/m <sup>3</sup>	2h/dia	0,018 mg/m <sup>3</sup>	NP 1796:2014	3 mg/m <sup>3</sup>	---	< 1 %	Exposição aceitável
	Compostos Orgânicos Voláteis (screening)	< L.Q.		< L.Q.	---	---	---	---	---
	Cobre	< L.Q.		< L.Q.	NP 1796:2014	0,2 mg/m <sup>3</sup>	---	---	---
	Manganês	< L.Q.		< L.Q.	DL 1/2021	0,2 mg/m <sup>3</sup>	---	---	---
ETAR	Compostos Orgânicos Voláteis (screening)	< L.Q.	6h/dia	< L.Q.	---	---	---	---	---
	Partículas Respiráveis	0,05 mg/m <sup>3</sup>		0,038 mg/m <sup>3</sup>	NP 1796:2014	3 mg/m <sup>3</sup>	---	1 %	Exposição aceitável

L.Q. - Limite Quantificação

Assinatura



**P' Direção Técnica**  
(Raquel Ribeiro)

Assinatura



**Técnico de Ensaios**  
(Luís Ferreira)  
xzlab@xzconsultores.pt  
933 570 003  
*Chamada para a rede móvel nacional*

ANEXO I. BOLETINS ANALÍTICOS

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2320003-0
Data do relatório de ensaio:	26/11/2024
Página:	1/1
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
<b>Analisado por:</b> Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	



**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

**Etiqueta ID:** PT-000447349  
**Amostra de química n.º:** 8000838  
**Referência:** COV3  
**Data de receção:** 05/11/2024

RESULTADOS ANALÍTICOS

RESULTADOS DE QUÍMICA		Resultados [Incerteza]	Unidades	Crítérios [Valor de referência]	L.Q.
☑	Ethanol	< 0,0030	mg	-	0,0030
→	OSHA 07 2000*	05/11/2024			

**Observações:** Colheita da responsabilidade do cliente.

**Conclusão:** Emissão de novo documento após correção dos componentes reportados.

- ☑ Ensaio acreditado    Ⓞ Confirmação    ⌚ Reteste    L.D. Limite de deteção    NC Não conforme
- + Ensaio contratado    ⌚ Data de início    N/A Não aplicável    L.Q. Limite de quantificação
- est. Número estimado    ⌚ Data de conclusão    ND Não detetado    C Conforme    LMR Limite Máximo de Resíduos

Os campos apresentados em itálico contêm informação fornecida pelo cliente.

\* - Ensaio fora do nosso âmbito de acreditação.

Todos os ensaios contratados acreditados encontram-se fora do âmbito de acreditação da Silliker Portugal

Química e microbiologia das águas: A incerteza de medição expandida apresentada é expressa pela incerteza de medição padrão multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que para uma distribuição normal corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%.

Microbiologia alimentar: A incerteza padrão combinada expandida apresentada foi estimada de acordo com o definido na norma internacional ISO 19036 e é expressa pela incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza padrão combinada é igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial.

Este documento refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partes ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Quando a amostragem não é da responsabilidade do laboratório os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem a nossa prévia autorização escrita.

Mecanismo de combinação das incertezas da colheita e do ensaio:  $(Uc)_{combinada} = 2 \times \sqrt{((Rx)(Uc, \%)_{colheita}/100)^2/2 + ((Uc)_{ensaio})^2/2}$ , onde  $(Uc)_{combinada}$  = incerteza expandida, combinada, em valor absoluto (unidades do ensaio); R = Resultado do ensaio (unidades do ensaio);  $(Uc, \%)_{colheita}$  = incerteza expandida relativa, da colheita (em %);  $(Uc)_{ensaio}$  = incerteza expandida, do ensaio, em valor absoluto (unidades do ensaio).

Resultados publicados a 26/11/2024

*Fátima Castro*

Fátima Castro  
 Diretora Geral

Fim do relatório

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2311140-0
Data do relatório de ensaio:	20/11/2024
Página:	1/1
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
<b>Analisado por:</b> Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	

**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA**

**Etiqueta ID:** PT-000447352  
**Amostra de química n.º:** 8000880  
**Referência:** PTFE S  
**Data de receção:** 05/11/2024

**RESULTADOS ANALÍTICOS**

**RESULTADOS DE QUÍMICA**

Ensaio	Resultados [Incerteza]	Unidades	Crítérios [Valor de referência]	L.Q.
Ácido sulfúrico EPA 9056 A 2007*	< 0,0025	mg	-	0,0025

**Observações:** Colheita da responsabilidade do cliente.

- Ensaio acreditado
  Confirmação
  Reteste
  L.D. Limite de deteção
  NC Não conforme
- Ensaio contratado
  Data de início
  N/A Não aplicável
  L.Q. Limite de quantificação
- est. Número estimado
  Data de conclusão
  ND Não detetado
  C Conforme
  LMR Limite Máximo de Resíduos

Os campos apresentados em itálico contêm informação fornecida pelo cliente.

\* - Ensaio fora do nosso âmbito de acreditação.

Todos os ensaios contratados acreditados encontram-se fora do âmbito da acreditação da Silliker Portugal

Química e microbiologia das águas: A incerteza de medição expandida apresentada é expressa pela incerteza de medição padrão multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que para uma distribuição normal corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%.

Microbiologia alimentar: A incerteza padrão combinada expandida apresentada foi estimada de acordo com o definido na norma internacional ISO 19036 e é expressa pela incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza padrão combinada é igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial.

Este documento refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partes ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Quando a amostragem não é da responsabilidade do laboratório os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem a nossa prévia autorização escrita.

Mecanismo de combinação das incertezas da colheita e do ensaio:  $(Uc)_{combinada} = 2 \times \sqrt{((Rx(Uc, \%colheita/100)^2) + ((Uc)_{ensaio})^2)}$ , onde  $(Uc)_{combinada}$  = incerteza expandida, combinada, em valor absoluto (unidades do ensaio); R = Resultado do ensaio (unidades do ensaio);  $(Uc, \%colheita)$  = incerteza expandida relativa, da colheita (em %);  $(Uc)_{ensaio}$  = incerteza expandida, do ensaio, em valor absoluto (unidades do ensaio).

Resultados publicados a 20/11/2024

*Fátima Castro*

Fátima Castro  
 Diretora Geral

Fim do relatório

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2311139-0
Data do relatório de ensaio:	20/11/2024
Página:	1/1
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
<b>Analisado por:</b> Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	

**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA**

Etiqueta ID: PT-000447351

Amostra de química n.º: 8000876

Referência: HCL 1

Data de receção: 05/11/2024

**RESULTADOS ANALÍTICOS**

**RESULTADOS DE QUÍMICA**

Ensaio	Resultados [±incerteza]	Unidades	Crítérios [Valor de referência]	L.Q.
Ácido clorídrico EPA 9056 A 2007*	< 0,012	mg	-	0,012

Observações: Colheita da responsabilidade do cliente.

- ☑ Ensaio acreditado
 Ⓢ Confirmação
⓪ Reteste
L.D. Limite de deteção
NC Não conforme
- ➔ Ensaio contratado
 🕒 Data de início
N/A Não aplicável
L.Q. Limite de quantificação
- est. Número estimado
 🕒 Data de conclusão
ND Não detetado
C Conforme
LMR Limite Máximo de Resíduos

Os campos apresentados em itálico contêm informação fornecida pelo cliente.

\* - Ensaio fora do nosso âmbito de acreditação.

Todos os ensaios contratados acreditados encontram-se fora do âmbito da acreditação da Silliker Portugal

Química e microbiologia das águas: A incerteza de medição expandida apresentada é expressa pela incerteza de medição padrão multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que para uma distribuição normal corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%.

Microbiologia alimentar: A incerteza padrão combinada expandida apresentada foi estimada de acordo com o definido na norma internacional ISO 19036 e é expressa pela incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza padrão combinada é igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial.

Este documento refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partes ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Quando a amostragem não é da responsabilidade do laboratório os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem a nossa prévia autorização escrita.

Mecanismo de combinação das incertezas da colheita e do ensaio:  $(Uc)_{combinada} = 2 \times \sqrt{((Rx(Uc, \%colheita/100)^2) + ((Uc)_{ensaio})^2)}$ , onde  $(Uc)_{combinada}$  = incerteza expandida, combinada, em valor absoluto (unidades do ensaio); R = Resultado do ensaio (unidades do ensaio);  $(Uc, \%colheita)$  = incerteza expandida relativa, da colheita (em %);  $(Uc)_{ensaio}$  = incerteza expandida, do ensaio, em valor absoluto (unidades do ensaio).

Resultados publicados a 20/11/2024

*Fátima Castro*

Fátima Castro  
 Diretora Geral

Fim do relatório

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2311138-0
Data do relatório de ensaio:	20/11/2024
Página:	1/1
Cliente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
<b>Analisado por:</b> Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	

**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA**

**Etiqueta ID:** PT-000447350  
**Amostra de química n.º:** 8000872  
**Referência:** HNO3 1  
**Data de receção:** 05/11/2024

**RESULTADOS ANALÍTICOS**

Ensaio	Resultados [Incerteza]	Unidades	Crítérios [Valor de referência]	L.Q.
Ácido nítrico EPA 9056 A 2007*	< 0,0027	mg	-	0,0027

**Observações:** Colheita da responsabilidade do cliente.

- ⊠ Ensaio acreditado
 Ⓢ Confirmação
 ⊖ Reteste
 L.D. Limite de deteção
 NC Não conforme
- + Ensaio contratado
 ⌚ Data de início
 N/A Não aplicável
 L.Q. Limite de quantificação
- est. Número estimado
 ⌚ Data de conclusão
 ND Não detetado
 C Conforme
 LMR Limite Máximo de Resíduos

Os campos apresentados em itálico contêm informação fornecida pelo cliente.

\* - Ensaio fora do nosso âmbito de acreditação.

Todos os ensaios contratados acreditados encontram-se fora do âmbito da acreditação da Silliker Portugal

Química e microbiologia das águas: A incerteza de medição expandida apresentada é expressa pela incerteza de medição padrão multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que para uma distribuição normal corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%.

Microbiologia alimentar: A incerteza padrão combinada expandida apresentada foi estimada de acordo com o definido na norma internacional ISO 19036 e é expressa pela incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza padrão combinada é igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial.

Este documento refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partes ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Quando a amostragem não é da responsabilidade do laboratório os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem a nossa prévia autorização escrita.

Mecanismo de combinação das incertezas da colheita e do ensaio:  $(Uc)_{combinada} = 2 \times \sqrt{((R \times (Uc, \%colheita/100)^2)/2 + ((Uc)_{ensaio})^2)/2}$ , onde  $(Uc)_{combinada}$  = incerteza expandida, combinada, em valor absoluto (unidades do ensaio); R = Resultado do ensaio (unidades do ensaio);  $(Uc, \%colheita)$  = incerteza expandida relativa, da colheita (em %);  $(Uc)_{ensaio}$  = incerteza expandida, do ensaio, em valor absoluto (unidades do ensaio).

Resultados publicados a 20/11/2024

*Fátima Castro*

Fátima Castro  
 Diretora Geral

Fim do relatório

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2308964-0
Data do relatório de ensaio:	19/11/2024
Página:	1/3
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
Analisado por: Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	



Para: XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

## DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Etiqueta ID: PT-000447353

Amostra de química n.º: 8000886

Referência: COV 4

Data de receção: 05/11/2024

## RESULTADOS ANALÍTICOS

## RESULTADOS DE QUÍMICA

Ensaio	Resultados [±incerteza]	Unidades	Critérios [Valor de referência]	L.Q.
<b>Compostos orgânicos, aromáticos, clorados, Ambiente</b>				
OSHA 07 2000*				
OSHA 07 2000*				
Benzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Toluene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Ethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
p-Xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
m-Xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Isopropylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
o-Xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Propylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
4-Ethyltoluene	< 0,0030	mg	-	0,0030
3-Ethyltoluene	< 0,0030	mg	-	0,0030
1,3,5-Trimethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Styrene	< 0,0030	mg	-	0,0030
p-Cymene	< 0,0030	mg	-	0,0030
1,2,4-Trimethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Butylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
1,2,3-Trimethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Pentane	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Hexane	< 0,0030	mg	-	0,0030
Acetone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Tetrahydrofuran	< 0,0030	mg	-	0,0030
Ethylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
Methyl ethyl ketone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Methylisopropylketone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Methyl-n-propylketone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Propylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
4-Methyl-2-pentanone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Isobutylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Butylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030

Silliker Portugal, S.A.  
 Rua Industrial dos Terços, 44  
 4410-477 Canelas - V.N.Gaia PORTUGAL

10.09.08

## RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2308964-0
Data do relatório de ensaio:	19/11/2024
Página:	2/3



## RESULTADOS DE QUÍMICA

Ensaio	Resultados [atm/centezal]	Unidades	Crítérios [valor de referência]	L.Q.
<input type="checkbox"/> Cyclohexanone	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Benzyl alcohol	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Tetrachloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1-Dichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dichloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Trichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Tetrachloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Chloroform	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,2-Dichloropropane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,2-Dichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Bromodichloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dibromomethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Epichlorohydrin	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Chlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dibromochloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,3-Dichlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> (m+p) xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Xylenes	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Pentachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Hexachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,4-Dichlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,2-Dichlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1-Dichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> trans-1,2-Dichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,1-Trichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> cis-1,2-Dichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,1,2-Tetrachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,2-Trichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Ethylene dibromide	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Isoprene (methyl-butadiene)	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 4-Vinyl-cyclohexane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1-Octene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> alfa-methylstyrene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Ter-butylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,3-Diisopropylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,4-Diisopropylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Benzyl chloride	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> n-methyl-2-pyrrolidone	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dicyclopentadiene	< 0,0030	mg	-	0,0030

Observações: Colheita da responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2308963-0
Data do relatório de ensaio:	19/11/2024
Página:	1/1
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
<b>Analisado por:</b> Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	

**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA**

Etiqueta ID: PT-000447348

Amostra de química n.º: 8000778

Referência: COV1

Data de receção: 05/11/2024

**RESULTADOS ANALÍTICOS**

**RESULTADOS DE QUÍMICA**

Ensaio	Resultados [Incerteza]	Unidades	Crítérios [Valor de referência]	L.Q.
☑ Compostos orgânicos, aromáticos, clorados, Ambiente → OSHA 07 2000*      ↻ 05/11/2024	0,354	mg	-	0,0030

Observações: Colheita da responsabilidade do cliente.

- ☑ Ensaio acreditado      ☉ Confirmação      ☹ Reteste      L.D. Limite de deteção      NC Não conforme
- Ensaio contratado      ⌚ Data de início      N/A Não aplicável      L.Q. Limite de quantificação
- est. Número estimado      ⌚ Data de conclusão      ND Não detetado      C Conforme      LMR Limite Máximo de Resíduos

Os campos apresentados em itálico contêm informação fornecida pelo cliente.

\* - Ensaio fora do nosso âmbito de acreditação.

Todos os ensaios contratados acreditados encontram-se fora do âmbito da acreditação da Silliker Portugal

Química e microbiologia das águas: A incerteza de medição expandida apresentada é expressa pela incerteza de medição padrão multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que para uma distribuição normal corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%.

Microbiologia alimentar: A incerteza padrão combinada expandida apresentada foi estimada de acordo com o definido na norma internacional ISO 19036 e é expressa pela incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza padrão combinada é igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial.

Este documento refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partes ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Quando a amostragem não é da responsabilidade do laboratório os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem a nossa prévia autorização escrita.

Mecanismo de combinação das incertezas da colheita e do ensaio:  $(Uc)_{combinada} = 2 \times \sqrt{((Rx(Uc, \%colheita/100)^2) + ((Uc)_{ensaio})^2)}$ , onde  $(Uc)_{combinada}$  = incerteza expandida, combinada, em valor absoluto (unidades do ensaio); R = Resultado do ensaio (unidades do ensaio);  $(Uc, \%colheita)$  = incerteza expandida relativa, da colheita (em %);  $(Uc)_{ensaio}$  = incerteza expandida, do ensaio, em valor absoluto (unidades do ensaio).

Resultados publicados a 19/11/2024

*Fátima Castro*

Fátima Castro  
 Diretora Geral

Fim do relatório

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2308962-0
Data do relatório de ensaio:	19/11/2024
Página:	1/1
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n°:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
<b>Analisado por:</b> Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	

**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

**DESCRIÇÃO DA AMOSTRA**

**Etiqueta ID:** PT-000447347  
**Amostra de química n.º:** 8000773  
**Referência:** COV2  
**Data de receção:** 05/11/2024

**RESULTADOS ANALÍTICOS**

**RESULTADOS DE QUÍMICA**

Ensaio	Resultados [Incerteza]	Unidades	Crítérios [Valor de referência]	L.Q.
☑ Compostos orgânicos, aromáticos, clorados, Ambiente → OSHA 07 2000* ☞ 05/11/2024	0,430	mg	-	0,0030

**Observações:** Colheita da responsabilidade do cliente.

- |                      |                     |                   |                              |                               |
|----------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ☑ Ensaio acreditado  | Ⓢ Confirmação       | ⊖ Reteste         | L.D. Limite de deteção       | NC Não conforme               |
| → Ensaio contratado  | ⌚ Data de início    | N/A Não aplicável | L.Q. Limite de quantificação |                               |
| est. Número estimado | ⌚ Data de conclusão | ND Não detetado   | C Conforme                   | LMR Limite Máximo de Resíduos |

Os campos apresentados em itálico contêm informação fornecida pelo cliente.

\* - Ensaio fora do nosso âmbito de acreditação.

Todos os ensaios contratados acreditados encontram-se fora do âmbito da acreditação da Silliker Portugal

Química e microbiologia das águas: A incerteza de medição expandida apresentada é expressa pela incerteza de medição padrão multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que para uma distribuição normal corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%.

Microbiologia alimentar: A incerteza padrão combinada expandida apresentada foi estimada de acordo com o definido na norma internacional ISO 19036 e é expressa pela incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de expansão k=2, o que corresponde a um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza padrão combinada é igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial.

Este documento refere-se apenas às amostras analisadas, não podendo ser generalizado a partes ou lotes, salvo nos casos especificamente mencionados. Quando a amostragem não é da responsabilidade do laboratório os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem a nossa prévia autorização escrita.

Mecanismo de combinação das incertezas da colheita e do ensaio:  $(Uc)_{combinada} = 2 \times \sqrt{((Rx(Uc, \%colheita/100)^2) + ((Uc)_{ensaio})^2)}$ , onde  $(Uc)_{combinada}$  = incerteza expandida, combinada, em valor absoluto (unidades do ensaio); R = Resultado do ensaio (unidades do ensaio);  $(Uc, \%colheita)$  = incerteza expandida relativa, da colheita (em %);  $(Uc)_{ensaio}$  = incerteza expandida, do ensaio, em valor absoluto (unidades do ensaio).

Resultados publicados a 19/11/2024

*Fátima Castro*

Fátima Castro  
 Diretora Geral

Fim do relatório

RELATÓRIO DE ENSAIO	
RELATÓRIO DE ENSAIO N.º:	2308961-0
Data do relatório de ensaio:	19/11/2024
Página:	1/3
Ciente:	PT_XZCON_1
Ordem de compra:	--
Projeto n.º:	PT_XZCON_1_OPO_24_00110
Analisado por: Silliker Portugal, S.A. (exceto onde +) Rua Industrial dos Terços, 44 4410-477 Canelas - Vila Nova de Gaia Telefone: +351 22 715 08 20 E-mail: info.pt@mxns.com	



**Para:** XZ CONSULTORES, S.A.  
 Rua da Cruz, 3A, loja J. Celeirós  
 4705-406 BRAGA  
 PORTUGAL

#### DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Etiqueta ID: PT-000447346

Amostra de química n.º: 8000768

Referência: COV5

Data de receção: 05/11/2024

#### RESULTADOS ANALÍTICOS

##### RESULTADOS DE QUÍMICA

Ensaio	Resultados [+incerteza]	Unidades	Critérios [Valor de referência]	L.Q.
<b>Compostos orgânicos, aromáticos, clorados, Ambiente</b>				
OSHA 07 2000*				
OSHA 07 2000*				
Benzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Toluene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Ethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
p-Xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
m-Xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Isopropylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
o-Xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Propylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
4-Ethyltoluene	< 0,0030	mg	-	0,0030
3-Ethyltoluene	< 0,0030	mg	-	0,0030
1,3,5-Trimethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Styrene	< 0,0030	mg	-	0,0030
p-Cymene	< 0,0030	mg	-	0,0030
1,2,4-Trimethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
Butylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
1,2,3-Trimethylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Pentane	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Hexane	< 0,0030	mg	-	0,0030
Acetone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Tetrahydrofuran	< 0,0030	mg	-	0,0030
Ethylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
Methyl ethyl ketone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Methylisopropylketone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Methyl-n-propylketone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Propylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
4-Methyl-2-pentanone	< 0,0030	mg	-	0,0030
Isobutylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
n-Butylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030

Silliker Portugal, S.A.  
 Rua Industrial dos Terços, 44  
 4410-477 Canelas - V.N.Gaia PORTUGAL

10.09.08

## RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	2308961-0
Data do relatório de ensaio:	19/11/2024
Página:	2/3



## RESULTADOS DE QUÍMICA

Ensaio	Resultados [atm/centezal]	Unidades	Crítérios [valor de referência]	L.Q.
<input type="checkbox"/> Cyclohexanone	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Benzyl alcohol	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Tetrachloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1-Dichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dichloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Trichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Tetrachloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Chloroform	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,2-Dichloropropane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,2-Dichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Bromodichloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dibromomethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Epichlorohydrin	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Chlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dibromochloromethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,3-Dichlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> (m+p) xylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Xylenes	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Pentachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Hexachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,4-Dichlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,2-Dichlorobenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1-Dichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> trans-1,2-Dichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,1-Trichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> cis-1,2-Dichloroethylene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,1,2-Tetrachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,2-Trichloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Ethylene dibromide	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Isoprene (methyl-butadiene)	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 4-Vinyl-cyclohexane	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1-Octene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> alfa-methylstyrene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Ter-butylacetate	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,3-Diisopropylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> 1,4-Diisopropylbenzene	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Benzyl chloride	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> n-methyl-2-pyrrolidone	< 0,0030	mg	-	0,0030
<input type="checkbox"/> Dicyclopentadiene	< 0,0030	mg	-	0,0030

Observações: Colheita da responsabilidade do cliente.



**LabQui**  
Laboratório de Química e Ambiente  
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras  
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



## Boletim de Análise

### Analysis Report

Página 1 de 2  
Page 1 of 2

Assinado digitalmente por ISQ.

### XZ - CONSULTORES, S.A

RUA DA CRUZ 3 A LOJA J CELEIRÓS, 4705-406, BRAGA

<b>Ref. LabQui:</b> 24019727 <i>LabQui Ref.</i>	<b>Boletim Definitivo</b> <i>Final Report</i>	<b>Divulgação:</b> Confidencial <i>Diffusion Confidential</i>		
<b>Tipo de amostra:</b> Ar ambiente laboral <i>Sample type</i>				
<b>Informação adicional:</b> - <i>Additional information</i>				
<b>Recepção:</b> 04-11-2024 <i>Received at</i>	<b>Duração da análise:</b> 04-11-2024 a 12-11-2024 <i>Testing duration</i>	<b>Emissão do boletim:</b> 13-11-2024 <i>Report date</i>		
<b>Identificação:</b> XZ 36 <i>Identification</i>				
<b>Amostragem:</b> Responsabilidade do Cliente <i>Sampling: Client responsibility</i>				
<p>A amostragem encontra-se fora do âmbito da acreditação do LabQui sempre que for da responsabilidade do Cliente. Para estes casos, os resultados que constam neste boletim aplicam-se à amostra conforme rececionada.</p> <p><i>Sampling is outside the scope of LabQui's accreditation whenever it is the responsibility of the Client. For these cases, the results shown in this analysis report apply to the sample as received.</i></p>				
<b>Ensaio</b> <i>Test</i>	<b>Norma</b> <i>Method</i>	<b>Resultado</b> <i>Result</i>	<b>Incerteza</b> <i>Uncertainty</i>	<b>Unidades</b> <i>Units</i>
Cobre Total <i>Total Copper</i>	NIOSH 7300:2003	< 2,0 (LQ)	-	µg
Manganês Total <i>Total Manganese</i>	NIOSH 7300:2003	< 1,0 (LQ)	-	µg

Responsável pela emissão de resultados  
*Responsible for issuing results*



Sofia Oliveira

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Sines: Zona Industrial Ligeira II, Rua H, Lt 243 - 7520-309 Sines Portugal  
Tel.: +351 963 265 117

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal  
Tel.: +351 221 228 100

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal  
Tel.: +351 227 471 950

LABQUI/106.0

ANEXO II. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO



Digitally signed by  
ISQ – Instituto de  
Soldadura e Quali-  
dade  
Date: 2024/08/20  
10:46 UTC



Laboratório de Metrologia



Instalações Oeiras

## Certificado de Calibração

Certificado n.º : CGAS1042/24

Página 1 de 2

Equipamento:	<b>Caudalímetro</b>	Indicação:	Digital
Marca:	BIOS	N.º Ident.:	---
Modelo:	Defender 510-H	N.º Série:	130344
Intervalo de medição:	0,3 L/min a 0,99999 L/min	Resolução:	0,00001 L/min
Intervalo de medição:	1 L/min a 9,9999 L/min	(do dispositivo afixador)	0,0001 L/min
Intervalo de medição:	10 L/min a 30 L/min	(do dispositivo afixador)	0,001 L/min
		(do dispositivo afixador)	

Cliente: **XZ - CONSULTORES, S.A**  
RUA DA CRUZ 3 A LOJA J CELEIRÓS  
4705-406 BRAGA

Data de Calibração: 2024-08-20

Condições Ambientais: Temperatura: (19,7 ± 0,5) °C Humidade Relativa: 59,4 %hr

Procedimento(s): PO.M-DMGÁS - 001 Rev.02  
PO.M-DMGÁS - 004 Rev.00

Rastreabilidade: Os resultados apresentados estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais, que realizam as unidades de medição de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

Gasómetro LG002, rastreado ao IPQ - Instituto Português da Qualidade.  
Cronómetro LG048, rastreado ao ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade.

Estado do Equipamento: Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados: Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.  
"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator de expansão k correspondente a uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95 %."

Elaborado por



Ricardo Ribeiro

Responsável pela validação



Nuno Bento Dias

labmetro@isq.pt <http://metrologia.isq.pt>  
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EEA do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA, EEA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the Issuing Laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



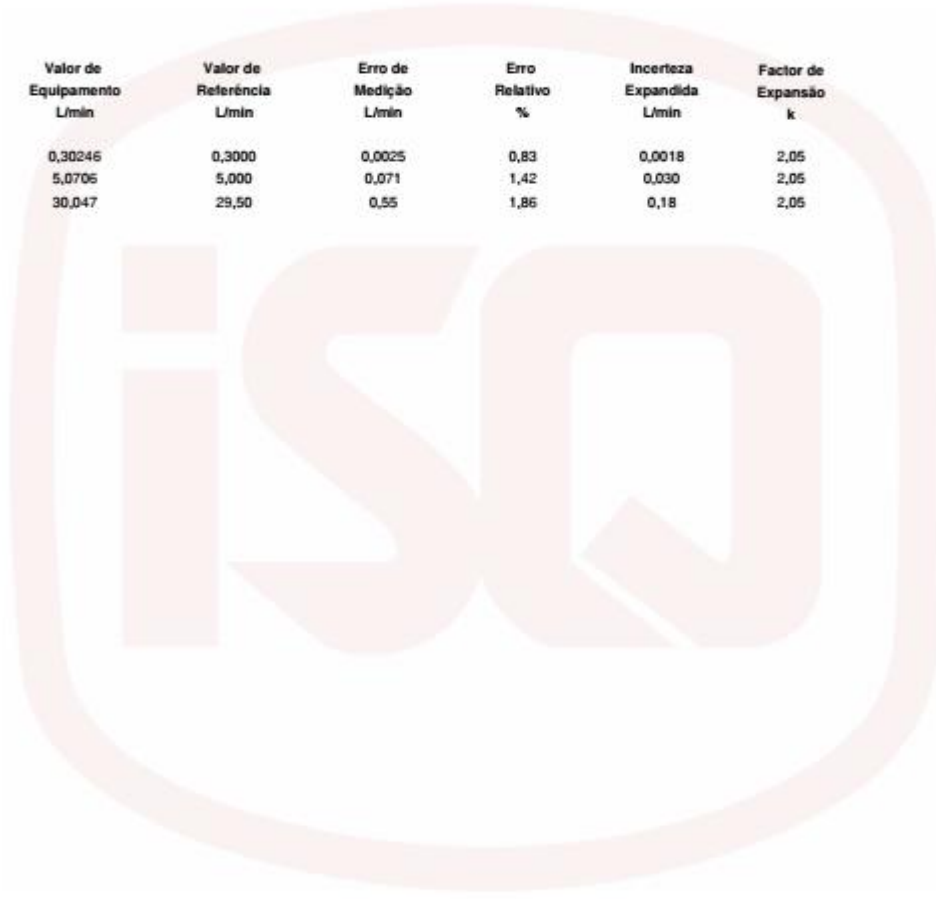
## Certificado de Calibração

Certificado n.º : CGAS1042/24

Página 2 de 2

Registo de dados: (Ensaios realizados com ar)

Valor de Equipamento L/min	Valor de Referência L/min	Erro de Medição L/min	Erro Relativo %	Incerteza Expandida L/min	Factor de Expansão k
0,30246	0,3000	0,0025	0,83	0,0018	2,05
5,0706	5,000	0,071	1,42	0,030	2,05
30,047	29,50	0,55	1,86	0,18	2,05



Elaborado por

Ricardo Ribeiro

Ricardo Ribeiro

Responsável pela validação

Nuno Dias

Nuno Bento Dias

labmetro@isq.pt <http://metrologia.isq.pt>  
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

O IPAC é o signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EAE do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido parcialmente, exceto quando houver autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos e medições calibradas. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Signature valid



Digitally signed by  
LABMETRO Online  
Date: 2021.06.04  
16:35:45 +01:00

## Certificado de Calibração

Instalações de Dairas  
Reason: Documento

Data de emissão: 2021-06-04

Certificado nº: CQUI213/21

Página 1 de 2

aprovado  
electronicamente

Equipamento	<b>Contador de Partículas Óptico</b>		
	Marca: Lighthouse	Fonte luminosa:	Diodo Laser
	Modelo: Handheld 3016 IAQ	Caudal	2,83 l/min
	Nºident.: ---	Resolução	0,1 pp/m3
	Nº série: 110144001	(do dispositivo afixador)	

Cliente **XZ - CONSULTORES, S.A**  
RUA DA CRUZ 3 A LOJA J CELEIRÓS  
4705-406 BRAGA

Data de Calibração 2021-06-04

Condições Ambientais	Temperatura: 22,5 ° C	Humidade relativa: 56,5 %hr
	Pressão Atmosférica: 1006,5 mbar	

Procedimento PO.M-DM/GÁS-034 Rev. Nº 00

Rastreabilidade Padrão de Geração e Detecção Padrão Nº ID LA029, rastreado à Aerolab..  
Termohigrobarómetro com nº Identificação LA 014, rastreado ao Labmetro.  
Padrão nº 3K-300, com o Lote nº221000, rastreado à Duke Standards  
Padrão nº 3K-500, com o Lote nº224897, rastreado à Duke Standards  
Padrão nº 3K1000, com o Lote nº213250, rastreado à Duke Standards

Estado do equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folhas em anexo e referem-se apenas aos itens calibrados.  
"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=xx, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito da ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Calibrado por



Gonçalo Gonçalves

Responsável pela Validação



Luís Croft (Técnico)

DM/065.3/07

[labmetro@isq.pt](mailto:labmetro@isq.pt)

<http://metrologia.isq.pt>

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Dairas • Portugal • Tel.: +351 214 229 034/228 186 | Porto: Rue do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal • Tel.: +351 227 471 958  
Monção: Av. da Gandra - Lagoa • 4950-297 Mazedo - Monção • Portugal • Tel.: +351 258 027 329




## Continuação do Certificado

Certificado nº: CQUI213/21

Página 2 de 2

### Calibração do caudal de amostragem

Valor de Medição (L/min)	Valor especificado pelo fabricante (L/min)	Erro de Medição (L/min)	Erro Relativo (%)	Incerteza Expandida (L/min)	Fator de Expansão
2,81	2,830	-0,02	-0,71%	0,068	2,06

### Taxa de Falsa Contagem

Este teste consiste em determinar as contagens efectuadas para um volume de ar isento de partículas de 1m<sup>3</sup> amostrado, ou pelo menos 35 minutos de amostragem.

Caudal (l/min)	Tempo (min)	Volume total de amostragem (m <sup>3</sup> )	Partículas contadas	Taxa de contagem falsa
2,83	35	0,09905	0	3

### Eficiência da contagem ( $\eta$ )

Dimensão das partículas ( $\mu\text{m}$ )	Valor de referência (pp/m <sup>3</sup> )	Valor de medição (pp/m <sup>3</sup> )	$\eta$ (%)	Incerteza Expandida (%)	Fator de expansão (k)
0,303	910578,8	313174,0	35,3%	7,4%	3,31
0,510	578842,3	272917,0	94,5%	8,8%	2,05
1,036	149141,7	142196,0	97,8%	8,6%	2,05

### Conformidade segundo a EN ISO 21501-4

Erro caudal de amostragem  $\leq$  5%, em relação ao caudal especificado pelo fabricante.

Taxa de falsa contagem: De acordo com a especificações do fabricante

Eficiência da contagem (tamanho mínimo detetável): 50  $\pm$  20%

Eficiência da contagem (restantes tamanhos): 100  $\pm$  10%

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito da ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Calibrado por



Gonçalo Gonçalves

Responsável pela Validação



Luís Croft (Técnico)

DM/065.3/07

[labmetro@isq.pt](mailto:labmetro@isq.pt)
<http://metrologia.isq.pt>

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Dairas • Portugal • Tel: +351 214 229 034/228 186 | Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal • Tel: +351 227 471 958  
 Monção: Av. da Gandra - Lagoa • 4950-297 Mezedo - Monção • Portugal • Tel: +351 258 027 329