

**Certificado de Calibração**

Número: 011666\_01

**1. Dados do Cliente**

Empresa:	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - Samae				
Endereço:	Rua Doutor Penido, 297 - Centro				
Cidade:	Brusque	Estado:	SC	Cep:	88350-460
Contratante:	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - Samae				

**2. Dados do Equipamento**

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR6000	Nº de Série:	1696285
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado

**3. Condições Ambientais**

Temperatura (°C)
18,6 ± 0,6 °C

Umidade Relativa (%ur)
51,4 ± 2,9 % ur

**4. Informações da Calibração**

Técnico Executor:	Renato F. Rainho	Data da Calibração:	12/04/2021
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	12/04/2021

Local da Calibração:	Laboratório ER Analítica
----------------------	--------------------------

**5. Rastreabilidade dos Padrões**

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Órgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
I001A03FH	Filtro de Óxido de Holmio	Starna	84768	11/06/2020	11/06/2022
I001A03FD	Filtro de Óxido de Didmio	Starna	84767	11/06/2020	11/06/2022
I001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	Starna	85592	15/07/2020	15/07/2022
I001A03UV	Dicromato de Potássio UV	Starna	84766	11/06/2020	11/06/2022
H002A03TH	Termohigrometro Digital	Socintec	RI 2764/19	25/06/2019	25/06/2021
H001A03TE	Termometro Digital	Socintec	RI 2765/19	25/06/2019	25/06/2021

## Certificado de Calibração

Número: 011666\_01

### 6 a. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Filtro Holmio

Temperatura do Compartimento de Amostra:		20,8 ± 1,1 °C		Resolução: 0,1 nm	
( VR ) Valor de Referência ( nm )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( nm )	( E ) Erro ( VMO-VR ) ( nm )	( U ) Incerteza Expandida	( k ) Fator de Abrangência	( v <sub>eff</sub> ) Graus de Liberdade Efetivos
279,4	279,2	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
361,0	360,6	-0,4	0,2 nm	2,00	Infinito
431,6	431,4	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
528,8	528,5	-0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
585,3	585,1	-0,2	0,2 nm	2,06	40,01
684,5	684,0	-0,5	0,2 nm	2,00	Infinito
740,2	740,2	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
748,5	748,4	-0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
807,0	806,8	-0,3	0,2 nm	2,06	40,01
879,3	879,2	-0,1	0,2 nm	2,06	40,01

### 6 b. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:				23,3 ± 0,7 °C				Resolução: 0,001 abs	
Filtro padrão de 10% transmitância				Filtro padrão de 20% transmitância					
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Erro ( VMO-VR ) ( abs )	Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Erro ( VMO-VR ) ( abs )		
440	0,9867	0,985	-0,002	440	0,7060	0,706	0,000		
465	0,9313	0,932	0,001	465	0,6667	0,668	0,001		
546	0,9829	0,984	0,001	546	0,9829	0,705	0,002		
590	1,0902	1,091	0,001	590	0,7783	0,780	0,002		
635	1,0753	1,076	0,001	635	0,7677	0,769	0,001		
Filtro padrão de 30% transmitância									
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Erro ( VMO-VR ) ( abs )						
440	0,5588	0,557	-0,002						
465	0,5212	0,520	-0,001						
546	0,5226	0,522	-0,001						
590	0,5566	0,556	-0,001						
635	0,5643	0,564	0,000						

( U ) Incerteza Expandida	( k ) Fator de Abrangência	( v <sub>eff</sub> ) Graus de Liberdade Efetivos
0,003 Abs	2,00	659,0265125

E-mail: [vendas@eranalitica.com.br](mailto:vendas@eranalitica.com.br) / Fone: (11) 4606-7200 / [eranalitica.com.br](http://eranalitica.com.br)

## Certificado de Calibração

Número: 011666\_01

### 6 c. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Ultra Violeta

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,4 ± 1,3 °C	Resolução:	0,001 abs
--	---------------	------------	-----------

Solução padrão com concentração de 20 mg/ml				Solução padrão com concentração de 40 mg/ml			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Erro (VMO-VR) (abs)	Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Erro (VMO-VR) (abs)
235	0,2490	0,250	0,001	235	0,4915	0,494	0,003
257	0,2853	0,285	0,000	257	0,5725	0,573	0,000
313	0,0971	0,099	0,002	313	0,1919	0,195	0,003
350	0,2116	0,212	0,000	350	0,4264	0,428	0,002

Solução padrão com concentração de 60 mg/ml				Solução padrão com concentração de 80 mg/ml			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Erro (VMO-VR) (abs)	Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Erro (VMO-VR) (abs)
235	0,7398	0,744	0,004	235	1,0014	1,006	0,005
257	0,8607	0,862	0,001	257	1,1583	1,161	0,003
313	0,2877	0,292	0,004	313	0,3896	0,394	0,004
350	0,6394	0,642	0,003	350	0,8572	0,861	0,004

Solução padrão com concentração de 100 mg/ml			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Erro (VMO-VR) (abs)
235	1,2542	1,257	0,003
257	1,4545	1,458	0,004
313	0,4866	0,492	0,005
350	1,0742	1,078	0,004

(U) Incerteza Expandida	(k) Fator de Abrigência	(veff) Graus de Liberdade Efetivos
0,007 Abs	2,00	Infinito



ER Analítica Ltda EPP

CNPJ: 17.358.703/0001-99 - I.E. 712.057.230.110

Rua Itaici, 130 - Jd. Itajaí - Várzea Paulista / SP

CEP. 13224-250



## Certificado de Calibração

Número: 011666\_01

### 7. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

**Item 6 a**, foi calibrado em escala de comprimento de onda do instrumento com um filtro padrão de Óxido de Hólmio e Didmio nos pontos indicados e expressada a média de três leituras como resultado para cada ponto.

**Itens 6 b e 6 c**, foram calibrados as escalas fotométricas do instrumento em absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

### 8. Informações Complementares

- 1 - Foi utilizada a norma ASTM E 925 como referência.
- 2 - Erro = Valor Médio do Objeto - Valor do Referência.
- 3 - A incerteza expandida de medição relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível da confiança de aproximadamente 95%.  $V_{eff}$  = grau de liberdade efetivo.
- 4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.
- 6 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

### 9. Observações

Nenhuma.

### 10. Responsável

---

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado

E-mail: [vendas@eranalitica.com.br](mailto:vendas@eranalitica.com.br) / Fone: (11) 4606-7200 / [eranalitica.com.br](http://eranalitica.com.br)