

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

Rua Itaici, 130 - Jd. Itajaí - Várzea Paulista / SP - CEP. 13224-250





Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016263_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo				
Endereço:	Rua Graham Bell, 647 - São Paulo/SP				
Cidade:	São Paulo	Estado:	SP	Cep:	04737-030
Contratante:	Companhia de Saneamento Básico do Esta	ado de São Pau	lo	-	

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro
Modelo:	DR5000
Fabricante:	Hach

Capacidade:	190 - 1100 nm
№ de Série:	1392662
Identificação:	2005601

3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
22,5 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
40,5 ± 1 % ur

4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Guilherme Silva	Data da Calibração:	02/05/2022
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	02/05/2022
Local da Calibração:	Laboratório - MARS		

5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
1001A03TH - T	Termômetro Ambiente	Visomes	LV02172-36534-20-R0	15/10/2020	15/10/2022
I001A03TH - H	Higrômetro Ambiente	Visomes	LV02172-36534-20-R0	15/10/2020	15/10/2022
1001A03TE	Termometro Digital	Visomes	LV02172-36458-20-R0	14/10/2020	14/10/2022
G002A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-47486-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G002A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-47483-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-47485-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G001A03UV	Solução de Dicromato de Potássio	Visomes	LV02172-47484-20-R0	22/01/2021	22/01/2023







Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.



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 nº

016263_01

6. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Filtro Holmio / Didmio

Laboratório de Calibração ER Analítica

Temperatura do C	Temperatura do Compartimento de Amostra: 22,6 ± 0,2 °C Resolução: 0,1 nm				
(VR) Valor de Referência (nm)	(VMO) Valor Médio do Objeto (nm)	(T) Tendência (VMO-VR) (nm)	(U) Incerteza Expandida (nm)	Fator de Abragência (k)	Graus de Liberdade Efetivos (Veff)
279,3	279,4	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
360,9	361,1	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
446,0	446,0	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
528,8	528,8	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
585,2	585,3	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
684,5	684,5	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
740,2	740,0	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
748,5	748,6	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
807,0	807,0	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
879,2	879,4	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito







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 nº

016263_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visivel

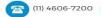
Laboratório de Calibração ER Analítica

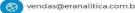
Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,9 ± 0,2 °C	Resolução:	0,001	abs
--	---------------	------------	-------	-----

Filtro Padrão de 10% Transmitância				
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)	
440	1,0250	1,025	0,000	
465	0,9644	0,965	0,001	
546	1,0017	1,000	-0,002	
590	1,0834	1,084	0,001	
635	1,0539	1,053	-0,001	
	0,006			
	2,00			
	Graus de Liberdade Efetivos (veff)			

	Filtro Padrão de 20% Transmitância				
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)		
440	0,7179	0,719	0,001		
465	0,6761	0,677	0,001		
546	0,7007	0,700	-0,001		
590	0,7651	0,766	0,001		
635	0,7503	0,750	0,000		
	Incerteza Expandida (abs)				
	Fator de Abragência (k)				
	Graus de Liberdade Efetivos (veff)				

Filtro Padrão de 30% Transmitância				
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)	
440	0,5659	0,565	-0,001	
465	0,5264	0,526	0,000	
546	0,5237	0,523	-0,001	
590	0,5576	0,556	-0,002	
635	0,5651	0,565	0,000	
	0,006			
Fator de Abragência (k)			2,00	
	Infinito			







Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.



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

Rua Itaici, 130 - Jd. Itajaí - Várzea Paulista / SP - CEP. 13224-250





Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016263_01

8. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Ultra Violeta

Temperatura do Compartimento de Amostra: 23,15 ± 0,7 °C Resolução: 0,001 abs
--

So	Solução Padrão com Concentração de 20 mg/ml			So	olução Padrão com	Concentração de 40	mg/ml
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)	Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
235	0,2428	0,249	0,006	235	0,4982	0,495	-0,003
257	0,2798	0,285	0,005	257	0,5668	0,574	0,007
313	0,0945	0,099	0,005	313	0,1927	0,194	0,001
350	0,2082	0,210	0,002	350	0,4209	0,426	0,005
	Incerteza Expandida (abs)		0,016		Incerteza Expandida (abs)		
	Fator de Abragência (k)		2,00		Fator de Abragência (k)		
	Graus de Liberdade Efetivos (veff)		Infinito		Graus de Liberdade Efetivos (√eff)		

Sc	Solução Padrão com Concentração de 60 mg/ml			So	Solução Padrão com Concentração de 80 mg/ml			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)	Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)	
235	0,7461	0,743	-0,003	235	0,9948	1,006	0,011	
257	0,8628	0,864	0,001	257	1,1524	1,160	0,008	
313	0,2940	0,290	-0,004	313	0,3878	0,395	0,007	
350	0,6426	0,637	-0,006	350	0,8540	0,851	-0,003	
	Incerteza Expandida (abs) 0,010		0,016		Incerteza Expandida (abs)		0,016	
	Fator de Abragência (k)		2,00		Fator de Abragência (k)		2,00	
	Graus de Liberdade Efetivos (veff) Infinito		Infinito		Graus de Liberda	de Efetivos (veff)	Infinito	









Laboratório de Calibração ER Analítica

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 nº

016263_01

Continuação item 8.

Solução Padrão com Concentração de 100 mg/ml				
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)	
235	1,2471	1,260	0,013	
257	257 1,4420		0,008	
313	0,4832	0,492	0,009	
350	1,0626	1,067	0,004	
	0,016			
	2,00			
	Infinito			

9. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

O item 6, foi calibrado em escala de comprimento de onda do instrumento com um Filtros Padrão de Óxido de Hólmio e Didmio nos pontos indicados e expressada a média de três leituras como resultado para cada ponto.

Item 7, foi calibrado com Filtros Ópticos de Densidade Neutra na região visível na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

Item 8, foi calibrado com Filtros Ópticos de Dicromato de Potássio na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras. Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

10. Informações Complementares

- 1 Foi utilizada a norma ASTM E 925 como referência.
- 2 Tendência = 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%. Veff = 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 avaliou a rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

11. Observações	
Nenhuma.	
12. Responsável	
	Wellington Barbosa

vendas@eranalitica.com.br www.eranalitica.com.br



Signatário Autorizado

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.