

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020793_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Águas de Votorantim S/A				
Endereço:	Avenida Reverendo José Manoel da Conceição, 1593				
Cidade:	Votorantim	Estado:	SP	CEP:	18111-000
Contratante:	Águas de Votorantim S/A				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR5000	Nº de Série:	1793229
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado

3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente (°C)
25,25 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
50 ± 5 %ur

4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Ygor Padovan	Data da Calibração:	10/03/2023
Responsável Técnico:	Renato Rainho	Data da Emissão:	10/03/2023
Local da Calibração:	ETE Guimarães		

5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
G002A03TH - T	Termômetro Digital	ER Analítica	019125_01	11/11/2022	10/11/2024
G002A03TH - H	Higrômetro Digital	ER Analítica	019125_01	11/11/2022	10/11/2024
H001A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-33157-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H001A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-33156-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H001A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-33199-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H002A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-33199-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-33199-21-R0	28/09/2021	28/09/2023



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020793_01

6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda

(VR) Valor de Referência (nm)	(VMO) Valor Médio do Objeto (nm)	(T) Tendência (VMO-VR) (nm)	(U) Incerteza Expandida (nm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})
278,5	278,1	-0,4	0,2	2,00	Infinito
360,5	360,4	-0,1	0,2	2,00	Infinito
473,5	473,4	-0,1	0,2	2,00	Infinito
528,8	528,6	-0,2	0,2	2,00	Infinito
585,4	585,2	-0,2	0,2	2,00	Infinito
640,7	640,2	-0,5	0,2	2,00	Infinito
684,6	684,2	-0,4	0,2	2,00	Infinito
748,8	748,6	-0,2	0,2	2,00	Infinito
807,3	807,0	-0,3	0,2	2,00	Infinito



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020793_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 10% Transmittância				Filtro Padrão de 20% Transmittância			
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)
440	0,9971	0,997	0,000	440	0,7644	0,764	0,000
465	0,9173	0,917	0,000	465	0,6959	0,695	-0,001
546,1	0,9427	0,940	-0,003	546,1	0,7033	0,701	-0,002
590	0,996	0,993	-0,003	590	0,7474	0,745	-0,002
635	0,9935	0,991	-0,003	635	0,7395	0,737	-0,003
Incerteza Expandida (abs)			0,004	Incerteza Expandida (abs)			0,004
Fator de Abrangência (k)			2,00	Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito	Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 30% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,5891	0,590	0,001
465	0,5239	0,525	0,001
546,1	0,5188	0,519	0,000
590	0,5429	0,543	0,000
635	0,5436	0,543	-0,001
Incerteza Expandida (abs)			0,004
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001



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

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020793_01

8. Método de Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Instrução de Calibração IC-03:

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.

Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração IC-03 pelo método comparativo.

9. Notas

- 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%. 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.

10. Observações

Nenhuma.

11. Responsável Técnico

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001