

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019788_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Nucleo Análises Ambientais Ltda - EPP				
Endereço:	Rua Frederico René de Jaegher, 1113 - Rio Bonito - São Paulo/SP				
Cidade:	São Paulo	Estado:	SP	CEP:	04826-010
Contratante:	Nucleo Análises Ambientais Ltda - EPP				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DU530	Nº de Série:	9903U3001308
Fabricante:	Beckman	Identificação:	Espect 01

3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente (°C)
26,4 ± 0,4 °C

Umidade Relativa (%ur)
47 ± 2 %ur

4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	15/03/2023
Responsável Técnico:	Renato Rainho	Data da Emissão:	15/03/2023
Local da Calibração:	Laboratório de Calibração ER Analítica		

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



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019788_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 (veff)
278,5	277,9	-0,6	0,2	2,00	Infinito
360,5	360,4	-0,1	0,2	2,00	Infinito
473,5	474,3	0,8	0,2	2,00	Infinito
528,8	529,5	0,7	0,2	2,00	Infinito
585,4	585,5	0,1	0,2	2,00	Infinito
640,7	641,5	0,8	0,2	2,00	Infinito
684,6	685,5	0,9	0,2	2,00	Infinito
748,8	748,5	-0,3	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

019788_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 10% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,9971	1,003	0,006
465	0,9173	0,922	0,005
546,1	0,9427	0,941	-0,002
590	0,996	0,991	-0,005
635	0,9935	0,988	-0,006
Incerteza Expandida (abs)			0,005
Fator de Abrangência (k)			2,05
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			52

Filtro Padrão de 20% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,7644	0,778	0,014
465	0,6959	0,707	0,011
546,1	0,7033	0,704	0,001
590	0,7474	0,745	-0,002
635	0,7395	0,738	-0,002
Incerteza Expandida (abs)			0,004
Fator de Abrangência (k)			2,00
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	0,526	0,002
546,1	0,5188	0,520	0,001
590	0,5429	0,542	-0,001
635	0,5436	0,543	-0,001
Incerteza Expandida (abs)			0,005
Fator de Abrangência (k)			2,01
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			342



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019788_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