

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021167_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Fundação Educacional Comunitária de São Sebastião do Paraíso - FECOM				
Endereço:	Av. Wenscelau Bras, 1038				
Cidade:	São Sebastião do Paraíso	Estado:	MG	Cep:	37950-000
Contratante:	Fundação Educacional Comunitária de São Sebastião do Paraíso - FECOM				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1100 nm
Modelo:	DR4000V	Nº de Série:	0204V0001795
Fabricante:	Hach	Identificação:	ESP001

3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
21,3 ± 0,4 °C

Umidade Relativa (%ur)
50,75 ± 1,1 %ur

4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Kaio Perine	Data da Calibração:	04/04/2023
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	04/04/2023
Local da Calibração:	Laboratório		

5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
H002A03TH - T	Termômetro Ambiente	Visomes	LV02172-04692-22-R0	10/03/2022	10/03/2024
H002A03TH - H	Higrômetro Ambiente	Visomes	LV02172-04692-22-R0	10/03/2022	10/03/2024
H001A03TE	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-25484-21-R0	04/08/2021	04/08/2023
G002A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	CAL 0127	LV02172-03463-23-R1	02/03/2023	01/03/2025
G002A03FD	Filtro Óptico de Didmio	CAL 0127	LV02172-03462-23-R1	27/02/2023	26/02/2025
G001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	CAL 0127	LV02172-03461-23-R0	01/03/2023	28/02/2025



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021167_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:				22,6 ± 0,2 °C	
Resolução do Instrumento:				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 Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})
361,3	360,8	-0,5	0,2 nm	2,00	Infinito
446,7	446,4	-0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
472,2	472,1	-0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
528,7	528,7	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
585,5	585,8	0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
684,6	684,7	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
740,3	739,9	-0,4	0,2 nm	2,00	Infinito
748,3	748,2	-0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
807,2	807,2	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
879,7	879,9	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021167_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	23,05 ± 0,2 °C
--	----------------

Resolução do Instrumento:	0,001 abs
---------------------------	-----------

Filtro Padrão de 10% Transmittância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,0251	1,027	0,002
465	0,9660	0,965	-0,001
546	1,0013	0,996	-0,005
590	1,0834	1,078	-0,005
635	1,0538	1,050	-0,004

Incerteza Expandida (abs)	0,006
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	Infinito

Filtro Padrão de 20% Transmittância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,7153	0,722	0,007
465	0,6753	0,678	0,003
546	0,6988	0,698	-0,001
590	0,7644	0,760	-0,004
635	0,7501	0,748	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,006
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	0,5649	0,569	0,004
465	0,5262	0,524	-0,002
546	0,5230	0,519	-0,004
590	0,5573	0,554	-0,003
635	0,5649	0,563	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,006
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	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



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021167_01

8. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Procedimento PR-16:

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.

9. 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%. 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 avaliou a rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

10. Observações

Nenhuma.

11. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.