

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015399\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Laboratório Quimioambiental Eireli				
Endereço:	Rua Barão do Amazonas, 200				
Cidade:	Porto Alegre	Estado:	RS	Cep:	90670-000
Contratante:	Laboratório Quimioambiental Eireli				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	340 - 900 nm
Modelo:	SP-220	Nº de Série:	08041606
Fabricante:	Biospectro	Identificação:	DFQ-25

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
23,05 ± 0,4 °C

Umidade Relativa (%ur)
45 ± 0,7 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Guilherme Silva	Data da Calibração:	09/02/2022
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	09/02/2022
Local da Calibração:	Laboratório FQ		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
I001A03TH - 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
I001A03TE	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

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015399\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra: 22,1 ± 0,2 °C			Resolução: 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 ( $\nu_{eff}$ )
361	361	0	2 nm	2,52	7,00
447	448	1	3 nm	3,31	4,00
480	479	-1	2 nm	2,52	7,00
529	528	-1	2 nm	2,52	7,00
586	585	-1	2 nm	2,52	7,00
685	684	-1	4 nm	4,53	3,00
741	739	-2	2 nm	2,52	7,00
748	747	-1	4 nm	4,53	3,00
807	806	-1	4 nm	4,53	3,00
880	879	-1	4 nm	4,53	3,00

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015399\_01

### 7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,6 ± 0,8 °C	Resolução:	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	1,0250	1,020	-0,005
465	0,9644	0,959	-0,005
546	1,0017	0,997	-0,005
590	1,0834	1,074	-0,009
635	1,0539	1,047	-0,007

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrangência ( k )	2,03
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	75

#### Filtro Padrão de 20% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,7179	0,710	-0,008
465	0,6761	0,670	-0,006
546	0,7007	0,692	-0,009
590	0,7651	0,760	-0,005
635	0,7503	0,741	-0,009

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Filtro Padrão de 30% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,5659	0,560	-0,006
465	0,5264	0,520	-0,006
546	0,5237	0,520	-0,004
590	0,5576	0,550	-0,008
635	0,5651	0,563	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,01
Fator de Abrangência ( k )	2,37
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	9



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015399\_01

### 8. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

**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 de 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

Instrumento apresenta avarias. Além, de desvio na curva apresenta instabilidade nas leituras.

### 11. Responsável

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.