

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015999\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Contraprova Análises, Ensino e Pesquisas Ltda				
Endereço:	Alameda São Boaventura, 726				
Cidade:	Niterói	Estado:	RJ	Cep:	24130223
Contratante:	Contraprova Análises, Ensino e Pesquisas Ltda				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1020 nm
Modelo:	K37 - VIS	Nº de Série:	YA152010083
Fabricante:	Kasvi	Identificação:	EC344

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
21,9 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
52,35 ± 26,6 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Giuseppe Zanatta	Data da Calibração:	05/04/2022
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	05/04/2022
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
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

015999\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra: 21,75 ± 0,7 °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 (v <sub>eff</sub> )
418	419	1	1 nm	2,00	Infinito
446	446	0	1 nm	2,00	Infinito
460	461	1	1 nm	2,00	Infinito
537	536	-1	1 nm	2,00	Infinito
638	638	0	1 nm	2,00	Infinito
513	513	0	1 nm	2,00	Infinito
528	529	1	1 nm	2,00	Infinito
574	575	1	1 nm	2,00	Infinito
585	586	1	1 nm	2,00	Infinito
684	684	0	1 nm	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015999\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,7 ± 0,2 °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	1,024	-0,001
465	0,9644	0,965	0,001
546	1,0017	1,002	0,000
590	1,0834	1,083	0,000
635	1,0539	1,052	-0,002

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

#### Filtro Padrão de 20% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,7179	0,715	-0,003
465	0,6761	0,676	0,000
546	0,7007	0,704	0,003
590	0,7651	0,767	0,002
635	0,7503	0,749	-0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrigência ( 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	0,568	0,002
465	0,5264	0,529	0,003
546	0,5237	0,524	0,000
590	0,5576	0,557	-0,001
635	0,5651	0,563	-0,002

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



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015999\_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

Nenhuma.

### 11. Responsável

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado

