

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021169\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia Cacique de Café Solúvel				
Endereço:	Rua Horácio Sabino Coimbra				
Cidade:	Londrina	Estado:	PR	Cep:	86072-900
Contratante:	Companhia Cacique de Café Solúvel				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1100 nm
Modelo:	Nanocolor II Vis	Nº de Série:	NVIS21262
Fabricante:	Macherey-Nachel	Identificação:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )
23,55 ± 0,5 °C

Umidade Relativa ( %ur )
65 ± 2,2 %ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Caio Gomes	Data da Calibração:	31/03/2023
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	31/03/2023
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
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

021169\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:				24,65 ± 0,3 °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 <sub>eff</sub> )
361,3	360,7	-0,6	0,2 nm	2,23	13,00
446,7	445,9	-0,8	0,2 nm	2,04	62,00
472,2	472,1	-0,1	0,2 nm	2,23	13,00
528,7	528,5	-0,2	0,2 nm	2,04	62,00
585,5	585,2	-0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
684,6	683,9	-0,7	0,3 nm	2,65	6,00
740,3	739,7	-0,6	0,4 nm	2,87	5,00
748,3	748,0	-0,3	0,2 nm	2,04	62,00
807,2	806,8	-0,4	0,2 nm	2,04	62,00
879,7	879,4	-0,3	0,2 nm	2,23	13,00

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021169\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:	24,05 ± 0,3 °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	1,025	0,000
465	0,9660	0,965	-0,001
546	1,0013	1,000	-0,001
590	1,0834	1,080	-0,003
635	1,0538	1,051	-0,003

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrangência ( 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	0,7153	0,726	0,011
465	0,6753	0,684	0,009
546	0,6988	0,705	0,006
590	0,7644	0,767	0,003
635	0,7501	0,750	0,000

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	0,5649	0,564	-0,001
465	0,5262	0,525	-0,001
546	0,5230	0,522	-0,001
590	0,5573	0,554	-0,003
635	0,5649	0,562	-0,003

Incerteza Expandida ( abs )	0,007
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021169\_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.