

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016522\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Oxiquímica Agrociência Ltda				
Endereço:	Rua Minervino Campos Pedroso, 13				
Cidade:	Jaboticabal	Estado:	SP	Cep:	14871-360
Contratante:	Oxiquímica Agrociência Ltda				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR6000	Nº de Série:	1835514
Fabricante:	Hach	Identificação:	EF 002

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
19,8 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
43,5 ± 1 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	19/05/2022
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	19/05/2022
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
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
I001A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Starna	84768	11/06/2021	11/06/2022
I001A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Starna	84767	11/06/2020	11/06/2022
I001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	Starna	85592	15/07/2020	15/07/2022
I001A03UV	Solução de Dicromato de Potássio	Starna	84766	11/06/2020	11/06/2022

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016522\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra: 22 ± 0,2 °C				Resolução: 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> )
241,7	241,5	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
279,4	279,5	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
361,0	361,1	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
446,1	445,5	-0,6	0,2 nm	2,00	Infinito
528,8	529,2	0,4	0,2 nm	2,00	Infinito
585,3	585,3	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
684,5	684,4	-0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
748,5	748,7	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
807,0	807,2	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
879,3	879,4	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016522\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,15 ± 0,7 °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	0,9867	0,983	-0,004
465	0,9313	0,928	-0,003
546	0,9829	0,981	-0,002
590	1,0902	1,088	-0,002
635	1,0753	1,073	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,003
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	0,7060	0,707	0,001
465	0,6667	0,668	0,001
546	0,7027	0,705	0,002
590	0,7783	0,780	0,002
635	0,7677	0,769	0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,003
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	0,5588	0,557	-0,002
465	0,5212	0,521	0,000
546	0,5226	0,523	0,000
590	0,5566	0,557	0,000
635	0,5643	0,565	0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,003
Fator de Abrigência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016522\_01

### 8. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Ultra Violeta

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,45 ± 0,2 °C	Resolução:	0,001 abs
--	----------------	------------	-----------

#### Solução Padrão com Concentração de 20 mg/ml

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
235	0,2490	0,247	-0,002
257	0,2853	0,283	-0,002
313	0,0971	0,097	0,000
350	0,2116	0,210	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,016
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Solução Padrão com Concentração de 40 mg/ml

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
235	0,4915	0,492	0,001
257	0,5725	0,571	-0,002
313	0,1919	0,193	0,001
350	0,4264	0,426	0,000

Incerteza Expandida ( abs )	0,016
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Solução Padrão com Concentração de 60 mg/ml

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
235	0,7398	0,739	-0,001
257	0,8607	0,858	-0,003
313	0,2877	0,288	0,000
350	0,6394	0,639	0,000

Incerteza Expandida ( abs )	0,016
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Solução Padrão com Concentração de 80 mg/ml

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
235	1,0014	1,001	0,000
257	1,1583	1,155	-0,003
313	0,3896	0,390	0,000
350	0,8572	0,855	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,016
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016522\_01

Continuação item 8.

Solução Padrão com Concentração de 100 mg/ml			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
235	1,2542	1,257	0,003
257	1,4545	1,453	-0,001
313	0,4866	0,489	0,002
350	1,0742	1,073	-0,001
Incerteza Expandida ( abs )			0,016
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( $\nu_{eff}$ )			Infinito

### 9. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

**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.

**Item 8**, foi calibrado com Filtros Ópticos de Dicromato de Potássio na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras. Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

### 10. 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%.  $\nu_{eff}$  = 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.

### 11. Observações

Nenhuma.

### 12. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.