

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021441\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Meri Pobo Agropecuaria Ltda (Filial)				
Endereço:	Fazenda Perereca Estrada Carrocavel				
Cidade:	Jaguaruana	Estado:	CE	Cep:	62.823-000
Contratante:	Meri Pobo Agropecuaria Ltda (Filial)				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR6000	Nº de Série:	2068632
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )
22,45 ± 0,3 °C

Umidade Relativa ( %ur )
57,4 ± 2,2 %ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Jhonny Nolasco	Data da Calibração:	18/04/2023
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	18/04/2023
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
G001A03UV	Solução de Dicromato de Potássio	CAL 0127	LV02172-03460-23-R0	01/03/2023	28/02/2025



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021441\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:				22,15 ± 0,7 °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 ( $\nu_{eff}$ )
279,4	279,1	-0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
361,0	360,4	-0,6	0,2 nm	2,00	Infinito
446,1	445,4	-0,7	0,2 nm	2,00	Infinito
528,8	528,6	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
585,3	585,0	-0,3	0,2 nm	2,04	62,00
684,5	684,4	-0,1	0,2 nm	2,04	62,00
740,2	740,2	0,0	0,2 nm	2,04	62,00
748,5	748,3	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
807,0	806,9	-0,1	0,2 nm	2,04	62,00
879,3	879,2	-0,1	0,2 nm	2,04	62,00

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021441\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:	21,85 ± 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	1,025	0,000
465	0,9660	0,964	-0,002
546	1,0013	1,000	-0,001
590	1,0834	1,081	-0,002
635	1,0538	1,052	-0,002

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	0,715	0,000
465	0,6753	0,673	-0,002
546	0,6988	0,697	-0,002
590	0,7644	0,762	-0,002
635	0,7501	0,749	-0,001

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	0,565	0,000
465	0,5262	0,525	-0,001
546	0,5230	0,522	-0,001
590	0,5573	0,555	-0,002
635	0,5649	0,563	-0,002

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

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021441\_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra: 21,85 ± 0,2 °C

Resolução do Instrumento: 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	0,2419	0,240	-0,002
257	0,2776	0,277	-0,001
313	0,0940	0,093	-0,001
350	0,2069	0,206	-0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,013
Fator de Abridência ( 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	0,4988	0,498	-0,001
257	0,5662	0,566	0,000
313	0,1937	0,193	-0,001
350	0,4198	0,419	-0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,013
Fator de Abridência ( 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	0,7478	0,743	-0,005
257	0,8622	0,860	-0,002
313	0,2948	0,292	-0,003
350	0,6416	0,640	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,013
Fator de Abridência ( 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	0,9962	0,991	-0,005
257	1,1509	1,148	-0,003
313	0,3890	0,387	-0,002
350	0,8526	0,851	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,013
Fator de Abridência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021441\_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	1,2457	1,239	-0,007
257	1,4381	1,433	-0,005
313	0,4833	0,481	-0,002
350	1,0594	1,058	-0,001
Incerteza Expandida ( abs )			0,013
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( $\nu_{eff}$ )			Infinito

### 9. Procedimento da Calibração

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

**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.