

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014878_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda				
Endereço:	Rod. Estrada da Cana, s/n - km 11 - Industrial de Uberaba - Uberaba/MG				
Cidade:	Uberaba	Estado:	MG	Cep:	38001-970
Contratante:	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR5000	Nº de Série:	1442645
Fabricante:	Hach	Identificação:	CIU-SPF-0010

3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
22,7 ± 0,4 °C

Umidade Relativa (%ur)
58,75 ± 0,7 % ur

4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Guilherme Silva	Data da Calibração:	07/12/2021
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	07/12/2021
Local da Calibração:	Laboratório Central		

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

014878_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra: 24,15 ± 0,4 °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 _{eff})
279,4	279,4	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
361,0	361,1	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
446,1	446,2	0,1	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	2,00	Infinito
684,5	684,4	-0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
740,2	740,0	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
748,5	748,4	-0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
807,0	807,0	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
879,3	879,0	-0,3	0,2 nm	2,00	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014878_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	25 ± 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	0,9867	0,986	-0,001
465	0,9313	0,930	-0,001
546	0,9829	0,982	-0,001
590	1,0902	1,090	0,000
635	1,0753	1,074	-0,001

Incerteza Expandida (abs)	0,004
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	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	0,706	0,000
465	0,6667	0,665	-0,002
546	0,7027	0,702	-0,001
590	0,7783	0,776	-0,002
635	0,7677	0,766	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,004
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	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	0,522	-0,001
590	0,5566	0,555	-0,002
635	0,5643	0,564	0,000

Incerteza Expandida (abs)	0,004
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014878_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:	25,2 ± 0,5 °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	0,248	-0,001
257	0,2853	0,285	0,000
313	0,0971	0,096	-0,001
350	0,2116	0,210	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,016
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	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	0,490	-0,002
257	0,5725	0,571	-0,002
313	0,1919	0,190	-0,002
350	0,4264	0,424	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,016
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	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	0,737	-0,003
257	0,8607	0,860	-0,001
313	0,2877	0,286	-0,002
350	0,6394	0,636	-0,003

Incerteza Expandida (abs)	0,017
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	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	1,000	-0,001
257	1,1583	1,156	-0,002
313	0,3896	0,386	-0,004
350	0,8572	0,855	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,017
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014878_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	1,251	-0,003
257	1,4545	1,450	-0,004
313	0,4866	0,482	-0,005
350	1,0742	1,072	-0,002
Incerteza Expandida (abs)			0,017
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (ν_{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%. ν_{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

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.