

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021405_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Mercedes-Benz				
Endereço:	Rod BR 040 KM 773				
Cidade:	Juiz de Fora	Estado:	MG	Cep:	36073120
Contratante:	Mercedes-Benz				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	400 - 900 nm
Modelo:	DR2010	Nº de Série:	980800010784
Fabricante:	Hach	Identificação:	SP 0005

3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
20,6 ± 26,9 °C

Umidade Relativa (%ur)
63,6 ± 83,1 %ur

4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	13/04/2023
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	13/04/2023
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
I001A03TH - T	Termômetro Ambiente	Visomes	LV02172-35034-22-R0	09/11/2022	08/11/2024
I001A03TH - H	Higrômetro Ambiente	Visomes	LV02172-35034-22-R0	09/11/2022	08/11/2024
I001A03TE	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-33867-22-R0	03/11/2022	02/11/2024
I001A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	CAL 0127	LV02172-23436-22-R0	08/08/2022	08/08/2024
I001A03FD	Filtro Óptico de Didmio	CAL 0127	LV02172-23437-22-R0	09/08/2022	09/08/2024
I001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	CAL 0127	LV02172-23438-22-R0	08/08/2022	08/08/2024



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021405_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:				20,8 ± 0,8 °C	
Resolução do Instrumento:				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})
446	447	1	1 nm	2,00	Infinito
472	472	0	1 nm	2,00	Infinito
528	529	1	1 nm	2,00	Infinito
585	585	0	2 nm	2,52	7,00
684	685	1	1 nm	2,00	Infinito
740	741	1	1 nm	2,00	Infinito
807	804	-3	1 nm	2,00	Infinito
880	884	4	1 nm	2,00	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021405_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,2 ± 0,5 °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	0,9832	0,984	0,001
465	0,9291	0,929	0,000
546	0,9817	0,982	0,000
590	1,0895	1,083	-0,006
635	1,0750	1,072	-0,003

Incerteza Expandida (abs)	0,003
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	851

Filtro Padrão de 20% Transmittância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,7048	0,708	0,003
465	0,6666	0,667	0,000
546	0,7035	0,705	0,001
590	0,7794	0,775	-0,004
635	0,7690	0,768	-0,001

Incerteza Expandida (abs)	0,003
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	851

Filtro Padrão de 30% Transmittância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,5227	0,524	0,001
465	0,4812	0,481	0,000
546	0,4955	0,495	-0,001
590	0,5532	0,549	-0,004
635	0,5479	0,546	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,003
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	851



ER Analítica Ltda EPP

CNPJ: 17.358.703/0001-99 - I.E. 712.057.230.110

Rua Itaici, 130 - Jd. Itajaí - Várzea Paulista / SP - CEP. 13224-250



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021405_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 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

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.