

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

018201_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Spal Indústria Brasileira de Bebidas S/A				
Endereço:	Rod. Dom Gabriel P.B. Couto, KM 65,5 s/n - Jd. Tannus				
Cidade:	Jundiaí	Estado:	SP	Cep:	13212-240
Contratante:	Spal Indústria Brasileira de Bebidas S/A				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1100 nm
Modelo:	DR4000V	Nº de Série:	0006V0000992
Fabricante:	Hach	Identificação:	.055787

3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
23,1 ± 0,3 °C

Umidade Relativa (%ur)
67,1 ± 0,7 %ur

4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Renato Rainho	Data da Calibração:	07/12/2022
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	07/12/2022
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	Visomes	LV02172-47486-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G002A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-47483-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-47485-20-R0	22/01/2021	22/01/2023



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

018201_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra:				22,8 ± 1,1 °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 _{eff})
361,1	361,7	0,6	0,2 nm	2,00	Infinito
446,5	447,3	0,8	0,2 nm	2,00	Infinito
472,0	471,6	-0,4	0,2 nm	2,00	Infinito
528,5	529,2	0,7	0,2 nm	2,00	Infinito
585,2	585,3	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
684,4	685,0	0,6	0,2 nm	2,00	Infinito
740,0	741,2	1,2	0,2 nm	2,00	Infinito
748,0	748,7	0,7	0,2 nm	2,00	Infinito
806,9	807,5	0,6	0,2 nm	2,00	Infinito
879,4	880,1	0,7	0,2 nm	2,00	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

018201_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	23,2 ± 0,2 °C
--	---------------

Resolução do Instrumento:	0,001 abs
---------------------------	-----------

Filtro Padrão de 10% Transmitância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,0250	1,030	0,005
465	0,9644	0,966	0,002
546	1,0017	1,001	-0,001
590	1,0834	1,077	-0,006
635	1,0539	1,049	-0,005

Incerteza Expandida (abs)	0,006
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	Infinito

Filtro Padrão de 20% Transmitância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,7179	0,727	0,009
465	0,6761	0,680	0,004
546	0,7007	0,701	0,000
590	0,7651	0,762	-0,003
635	0,7503	0,748	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,006
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	Infinito

Filtro Padrão de 30% Transmitância

Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,5659	0,570	0,004
465	0,5264	0,528	0,002
546	0,5237	0,523	-0,001
590	0,5576	0,555	-0,003
635	0,5651	0,563	-0,002

Incerteza Expandida (abs)	0,006
Fator de Abrangência (k)	2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})	Infinito



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

018201_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

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.