

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014852_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:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR5000	Nº de Série:	1393909
Fabricante:	Hach	Identificação:	ESP-CQ1

3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
24 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
48 ± 1,6 % ur

4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Guilherme Azevedo	Data da Calibração:	26/11/2021
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	26/11/2021
Local da Calibração:	Laboratório Xaroparia		

5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
I002A03FH	Filtro de Oxido de Holmio	Visomes	LV02172-20187-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I002A03FD	Filtro de Oxido de Didmio	Visomes	LV02172-20188-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I001A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I002A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I004A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
G003A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17945-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G003A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17945-20-R0	26/06/2020	26/06/2022



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014852_01

6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda

(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	279,0	-0,4	0,2	2,00	Infinito
361,0	360,4	-0,6	0,2	2,00	Infinito
431,2	431,0	-0,2	0,2	2,00	Infinito
528,9	529,0	0,1	0,2	2,00	Infinito
585,4	585,5	0,1	0,2	2,00	Infinito
637,9	638,0	0,1	0,2	2,00	Infinito
684,7	684,8	0,1	0,2	2,00	Infinito
748,9	748,8	-0,1	0,2	2,00	Infinito
807,3	807,4	0,1	0,2	2,00	Infinito
879,7	879,5	-0,2	0,2	2,00	Infinito

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014852_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 5% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,3693	1,370	0,001
465	1,2693	1,271	0,002
546	1,3192	1,320	0,001
590	1,3937	1,392	-0,002
635	1,3722	1,372	0,000
Incerteza Expandida (abs)			0,006
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 10% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,0215	1,021	-0,001
465	0,9387	0,939	0,000
546	0,9662	0,966	0,000
590	1,0215	1,021	-0,001
635	1,0186	1,017	-0,002
Incerteza Expandida (abs)			0,006
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 25% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,6596	0,661	0,001
465	0,6116	0,613	0,001
546	0,6354	0,636	0,001
590	0,6712	0,671	0,000
635	0,6608	0,661	0,000
Incerteza Expandida (abs)			0,006
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 50% Transmittância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,3373	0,335	-0,002
465	0,3046	0,302	-0,003
546	0,3072	0,306	-0,001
590	0,3253	0,323	-0,002
635	0,3332	0,331	-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

014852_01

8. Método de 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.

Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

9. Notas

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.

10. Observações

Nenhuma.

11. Responsável Técnico

Wellington Barbosa

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001