



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

## Certificado de Calibração

Número: 012266\_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:	0003V0000972
Fabricante:	Hach	Identificação:	ESP-CQ7

### 3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
19,8 ± 0,5 °C

Umidade Relativa
54,5 ± 1,3 % ur

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Kaio Perine	Data da Calibração:	18/06/2021
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	18/06/2021

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
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
G001A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17944-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G003A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17945-20-R0	26/06/2020	26/06/2022

**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

**Certificado de Calibração****Número:** 012266\_01**6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda**

( VR ) Valor de Referência ( nm )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( nm )	( E ) Tendência (VMO-VR) ( nm )	( U ) Incerteza Expandida ( nm )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( veff )
361,0	361,3	0,3	0,2	2,00	Infinito
431,2	431,5	0,3	0,2	2,00	Infinito
473,6	473,9	0,3	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	684,7	0,0	0,2	2,00	Infinito
748,9	748,9	0,0	0,2	2,00	Infinito
807,3	807,5	0,2	0,2	2,00	Infinito
879,7	879,5	-0,2	0,2	2,00	Infinito

## Certificado de Calibração

Número: 012266\_01

### 7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 5% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,3693	1,366	-0,003
465	1,2693	1,267	-0,002
546	1,3192	1,316	-0,003
590	1,3937	1,390	-0,004
635	1,3722	1,371	-0,001
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

Filtro Padrão de 10% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,0215	1,018	-0,004
465	0,9387	0,937	-0,002
546	0,9662	0,963	-0,003
590	1,0215	1,016	-0,005
635	1,0186	1,014	-0,005
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

Filtro Padrão de 25% Transmittância			
Comprimento de 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	0,612	0,000
546	0,6354	0,635	0,000
590	0,6712	0,670	-0,001
635	0,6608	0,659	-0,002
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

Filtro Padrão de 50% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,3373	0,337	0,000
465	0,3046	0,304	-0,001
546	0,3072	0,306	-0,001
590	0,3253	0,323	-0,002
635	0,3332	0,331	-0,002
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

**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

**Certificado de Calibração****Número:** 012266\_01**8. Método de Calibração**

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

**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

**Signatário Autorizado**