

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013955_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Klabin S/A				
Endereço:	Rod. Raposo Tavares, Km197 - Palmital - Angatuba/SP				
Cidade:	Angatuba	Estado:	SP	CEP:	18240-000
Contratante:	Klabin S/A				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	365 - 880 nm
Modelo:	DR2500	Nº de Série:	041200008927
Fabricante:	Hach	Identificação:	ESP-LTQ/02

3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
24,2 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
44 ± 2 % ur

4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	27/09/2021
Responsável Técnico:	Renato Rainho	Data da Emissão:	27/09/2021
Local da Calibração:	Laboratório		

5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
G004A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17943-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G004A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17943-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
I002A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-20187-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I002A03FD	Filtro Óptico 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



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013955_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})
454	453	-1	1	2,00	Infinito
474	472	-2	1	2,00	Infinito
529	527	-2	1	2,00	Infinito
585	585	0	1	2,00	Infinito
638	636	-2	1	2,00	Infinito
685	685	0	1	2,00	Infinito
749	747	-2	1	2,00	Infinito
807	805	-2	1	2,00	Infinito



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013955_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 5% Transmitância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,3693	1,328	-0,041
465	1,2693	1,238	-0,031
546,1	1,3192	1,279	-0,040
590	1,3936	1,358	-0,036
635	1,3722	1,350	-0,022
Incerteza Expandida (abs)			0,006
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 10% Transmitância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,0215	1,006	-0,016
465	0,9387	0,898	-0,041
546,1	0,9662	0,928	-0,038
590	1,0215	1,003	-0,019
635	1,0186	1,004	-0,015
Incerteza Expandida (abs)			0,004
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 25% Transmitância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,6596	0,651	-0,009
465	0,6116	0,698	0,086
546,1	0,6354	0,613	-0,022
590	0,6712	0,670	-0,001
635	0,6608	0,678	0,017
Incerteza Expandida (abs)			0,004
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito

Filtro Padrão de 50% Transmitância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,3373	0,326	-0,011
465	0,3046	0,298	-0,007
546,1	0,3072	0,286	-0,021
590	0,3253	0,307	-0,018
635	0,3332	0,315	-0,018
Incerteza Expandida (abs)			0,004
Fator de Abrangência (k)			2,00
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			Infinito



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013955_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

Equipamento apresenta lâmpada e detectores com vida útil avançada.

11. Responsável Técnico

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001