

**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:** 011413_01**1. Dados do Cliente**

Empresa:	Monitora Laboratórios Ltda				
Endereço:	Passagem Gestão, 129 - Altos Sala A - Belém / PA				
Cidade:	Belém	Estado:	PA	CEP:	66.120-310
Contratante:	Monitora Laboratórios Ltda				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade (nm):	190 - 1100
Modelo:	DR4000U	Largura de Banda (nm):	4
Fabricante:	Hach	Região Espectral:	UV-VIS
Nº de Série:	0008U0001942	Resolução em (nm):	0,1
Identificação:	Espect 01	Resolução em (Abs):	0,001

Local da Calibração:	Laboratório de Calibração ER Analítica
----------------------	--

3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
25,7 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
48 ± 2 % ur

4. Informações da Calibração

Técnico Executor	Ygor Padovan	Signatário Autorizado	Wellington Barbosa
Data da Calibração	02/02/2021	Data da Emissão	02/02/2021

5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
H001A03FH	Filtro de Oxido de Holmio	Visomes	LV02172-27498-19-R0	09/09/2019	09/09/2021
H001A03FD	Filtro de Oxido de Didmio	Visomes	LV02172-27497-19-R0	09/09/2019	09/09/2021
H001A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-27499-19-R0	10/09/2019	10/09/2021
H002A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-27499-19-R0	10/09/2019	10/09/2021
H003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-27499-19-R0	10/09/2019	10/09/2021
H004A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-27499-19-R0	10/09/2019	10/09/2021
G004A03TH	Termohigrometro Digital	Visomes	LV02172-17943-20-R0	26/06/2020	26/06/2022

E-mail: vendas@eranalitica.com.br / **Fone:** (11) 4606-7200 / eranalitica.com.br

**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:** 011413_01**6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda**

Comprimento de Onda					
Valor do Padrão (nm)	Média Instrumento (nm)	Desvio (nm)	Incerteza Expandida	Fator k	Veff
278,5	277,6	-0,9	0,2 nm	2,00	Infinito
360,5	360,0	-0,4	0,2 nm	2,04	61,65866009
431,1	431,9	0,8	0,2 nm	2,00	Infinito
528,9	529,2	0,4	0,2 nm	2,00	Infinito
585,4	585,7	0,2	0,2 nm	2,04	60,8233256
640,8	641,5	0,7	0,2 nm	2,00	Infinito
684,7	685,6	0,9	0,2 nm	2,00	Infinito
748,9	749,1	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
807,4	808,0	0,6	0,2 nm	2,00	Infinito
879,7	880,5	0,8	0,2 nm	2,00	Infinito

E-mail: vendas@eranalitica.com.br / **Fone:** (11) 4606-7200 / eranalitica.com.br

Certificado de Calibração

Número: 011413_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Região Visível

Valor de um divisão: 0,001 A

Filtro padrão de 5% transmitância			
Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio (Abs)
440	1,3714	1,368	-0,003
465	1,2719	1,270	-0,002
546	1,3205	1,316	-0,004
590	1,3947	1,390	-0,005
635	1,3731	1,369	-0,004

Filtro padrão de 10% transmitância			
Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio (Abs)
440	1,0205	1,020	0,000
465	0,9380	0,939	0,001
546	0,9648	0,963	-0,002
590	1,0201	1,017	-0,003
635	1,0172	1,012	-0,005

Filtro padrão de 25% transmitância			
Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio (Abs)
440	0,6594	0,660	0,001
465	0,6116	0,613	0,001
546	0,6349	0,635	0,000
590	0,6704	0,669	-0,001
635	0,6601	0,658	-0,002

Filtro padrão de 50% transmitância			
Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio (Abs)
440	0,3369	0,338	0,001
465	0,3041	0,306	0,002
546	0,3067	0,308	0,001
590	0,3246	0,325	0,000
635	0,3325	0,333	0,001

Incerteza Expandida	Fator k	Veff
0,005 Abs	2,00	Infinito

**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: 011413_01****8. Método de Calibração**

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

Item 1. Foi calibrado a escala de comprimento de onda do instrumento com um filtro padrão de Óxido de Hólmio nos pontos indicados e expressa a média de três leituras como resultado para cada ponto. Referência utilizada foi o ar.

Item 2. Foi calibrada a escala fotométrica do instrumento em absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

9. Notas

- 1 - Foi utilizada a norma ASTM E 925 como referência.
- 2 - Desvio do instrumento = $\text{Valor do instrumento} - \text{Valor do padrão} / \text{VIS} = \text{região espectral visível} / \text{UV} = \text{região espectral ultravioleta}$.
- 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

E-mail: vendas@eranalitica.com.br / Fone: (11) 4606-7200 / eranalitica.com.br