

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013024\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Paranaguá Saneamento S.A.				
Endereço:	Rua Vieira dos Santos, 333 - Centro Histórico - Paranaguá/PR				
Cidade:	Paranaguá	Estado:	PR	CEP:	83203-050
Contratante:	Paranaguá Saneamento S.A.				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR6000	Nº de Série:	1813826
Fabricante:	Hach	Identificação:	EBC 1813826

### 3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
20,2 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
73 ± 1,2 % ur

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Kaio Perine	Data da Calibração:	13/07/2021
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	13/07/2021
Local da Calibração:	Laboratório - ETA Colônia		

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



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013024\_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 (veff)
278,5	278,6	0,1	0,2	2,00	Infinito
360,5	360,6	0,1	0,2	2,00	Infinito
431,1	431,3	0,2	0,2	2,00	Infinito
528,9	528,9	0,0	0,2	2,00	Infinito
585,4	585,6	0,2	0,2	2,00	Infinito
640,8	640,9	0,1	0,2	2,00	Infinito
684,7	684,8	0,1	0,2	2,00	Infinito
748,9	748,9	0,0	0,2	2,00	Infinito
807,4	807,5	0,1	0,2	2,00	Infinito
879,7	879,9	0,2	0,2	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013024\_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	1,3714	1,370	-0,001
465	1,2719	1,270	-0,002
546	1,3205	1,318	-0,002
590	1,3947	1,391	-0,004
635	1,3731	1,370	-0,003
Incerteza Expandida ( abs )			0,005
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			Infinito

Filtro Padrão de 10% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	1,0205	1,018	-0,002
465	0,9380	0,937	-0,001
546	0,9648	0,963	-0,002
590	1,0201	1,017	-0,003
635	1,0172	1,014	-0,003
Incerteza Expandida ( abs )			0,005
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			Infinito

Filtro Padrão de 25% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	0,6594	0,659	0,000
465	0,6116	0,611	-0,001
546	0,6349	0,634	-0,001
590	0,6704	0,669	-0,001
635	0,6601	0,659	-0,001
Incerteza Expandida ( abs )			0,005
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			Infinito

Filtro Padrão de 50% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	0,3369	0,337	0,000
465	0,3041	0,304	0,000
546	0,3067	0,306	-0,001
590	0,3246	0,324	-0,001
635	0,3325	0,331	-0,002
Incerteza Expandida ( abs )			0,005
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			Infinito



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013024\_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](mailto:vendas@eranalitica.com.br)



[www.eranalitica.com.br](http://www.eranalitica.com.br)

Empresa certificada ISO 9001