

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014033\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia Espírito Santense de Saneamento - Cesan				
Endereço:	Av. Guarapari, 444				
Cidade:	Serra	Estado:	ES	Cep:	29.164-120
Contratante:	Carvalhaes Produtos para Laboratorio Ltda				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1100 nm
Modelo:	Nanocolor II Vis	Nº de Série:	NVIS21987
Fabricante:	Macherey-Nachel	Identificação:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
22,6 ± 1,3 °C

Umidade Relativa (%ur)
59,65 ± 12,3 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	05/10/2021
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	05/10/2021
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
I001A03TH - T	Termômetro Ambiente	Visomes	LV02172-36534-20-R0	15/10/2020	15/10/2022
I001A03TH - H	Higrômetro Ambiente	Visomes	LV02172-36534-20-R0	15/10/2020	15/10/2022
I001A03TE	Termometro Digital	Visomes	LV02172-36458-20-R0	14/10/2020	14/10/2022
G002A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-47486-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G002A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-47483-20-R0	22/01/2021	22/01/2023
G001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-47485-20-R0	22/01/2021	22/01/2023

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014033\_01

### 6. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Filtro Holmio / Didmio

Temperatura do Compartimento de Amostra: 23,75 ± 1,5 °C				Resolução: 0,1 nm	
(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 <sub>eff</sub> )
361,1	360,8	-0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
446,5	446,3	-0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
472,0	472,2	0,2	0,2 nm	2,00	Infinito
528,5	528,6	0,1	0,2 nm	2,00	Infinito
585,2	585,7	0,5	0,2 nm	2,00	Infinito
684,4	684,4	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito
740,0	740,4	0,4	0,2 nm	2,00	Infinito
748,0	748,5	0,5	0,2 nm	2,00	Infinito
806,9	807,2	0,3	0,2 nm	2,00	Infinito
879,4	879,4	0,0	0,2 nm	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014033\_01

### 7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	23,15 ± 1,5 °C	Resolução:	0,001 abs
--	----------------	------------	-----------

#### Filtro Padrão de 10% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	1,0250	1,026	0,001
465	0,9644	0,964	0,000
546	1,0017	1,000	-0,002
590	1,0834	1,081	-0,002
635	1,0539	1,052	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrigência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Filtro Padrão de 20% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,7179	0,720	0,002
465	0,6761	0,680	0,004
546	0,7007	0,708	0,007
590	0,7651	0,770	0,005
635	0,7503	0,754	0,004

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrigência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Filtro Padrão de 30% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,5659	0,567	0,001
465	0,5264	0,525	-0,001
546	0,5237	0,522	-0,002
590	0,5576	0,556	-0,002
635	0,5651	0,563	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,006
Fator de Abrigência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	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



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014033\_01

### 8. Procedimento da 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. Informações Complementares

- 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 de 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.
- 6 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e avaliou a rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

### 10. Observações

Nenhuma.

### 11. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.