

## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

021772\_02

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo				
Endereço:	Rua Costa Carvalho, 300				
Cidade:	Pinheiros	Estado:	SP	Cep:	05429-900
Contratante:	Analyser Comercio e Industria Ltda				

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Medidor Fluoreto	Capacidade:	0,0001-19990 mg/l
Modelo:	Orion 4 Star	Nº de Série:	A08461
Fabricante:	Thermo Scientific	Identificação:	EQ-346
Modelo Eletrodo:	9609BNWP	Modelo Sensor Temp:	Não Especificado
Id. Eletrodo:	XQ3-15068	Id. Sensor Temp.:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )	Umidade Relativa ( %ur )	Pressão Atmosférica ( hPa )
23,95 ± 0,3 °C	60,4 ± 1,3 %ur	929,55 ± 0,4 % hPa

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Luis Silva	Data da Calibração:	02/05/2023
Responsável Técnico:	Renato Rainho	Data da Emissão:	02/05/2023
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
J002A03TE	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-10203-23-R0	25/04/2023	24/04/2025
J002A03TH	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-10203-23-R0	25/04/2023	24/04/2025
J002A03BA	Barômetro Digital	Visomes	LV02172-10226-23-R0	25/04/2023	24/04/2025
H001A03SI	Simulador de pH / mV	IPT	188727-101	03/02/2022	03/02/2024
MRC 2 - F1000	MRC de Fluoreto	Inorganic	S2-F704242	19/05/2021	19/05/2025
H004A03TE	Termometro Digital	Fluke	LV02172-05798-22-R1	29/04/2022	29/04/2024



## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

021772\_02

### 6. Resultados da Calibração Elétrica - ( mV )

( VR ) Valor de Referência ( mV )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mV )	( T ) Tendência (VMO-VR) ( mV )	( U ) Incerteza Expandida ( mV )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( Veff )
-300,0	-300,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-200,0	-200,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-100,0	-100,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-50,0	-50,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
0,0	0,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
50,0	50,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
100,0	100,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
200,0	200,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	Infinito

### 7. Resultados da Calibração Elétrica - ( mg/l )

Inclinação da reta (slope) calculado (mV/logC)	Inclinação da reta relativa (slope %)
59,22	100,1007

( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência (VMO-VR) ( mg/L )	( U ) Incerteza Expandida ( mg/L )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( Veff )
0,10	0,10	0,00	0,01	2,00	Infinito
1,0	1,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
10	10	0	1	2,00	Infinito
100	99	-1	1	2,00	Infinito

## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

021772\_02

### 8. Resultados da calibração do sistema de medição indicador/eletrodo com MRC

Resultados da Calibração com MRC - Primeira Faixa					
Faixa de Medição: 0,10 à 1,0mg/L			Temperatura do Padrão ( MRC ): 24,955 °C		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VI ) Valor Indicação ( mg/L )	( VI ) Valor Indicação ( mV )	Incerteza de Medição ( mg/L )	Fator de abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos veff
0,10	0,10	-135,60			
1,0	1,0	-191,9			
Slope Relativo ( % ): 95,1			Inclinação da curva de calibração (k'): -56,24		
Verificação da Calibração - Solução Intermediária					
( VR ) - Valor de Referência- ( mg/L )		( VI ) - Valor Indicação - ( mg/L )		( T ) - Tendência - ( mg/L )	
0,50		0,49		-0,01	

Resultados da Calibração com MRC - Segunda Faixa					
Faixa de Medição: 1,0 à 10mg/L			Temperatura do Padrão ( MRC ): 24,952 °C		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VI ) Valor Indicação ( mg/L )	( VI ) Valor Indicação ( mV )	Incerteza de Medição ( mg/L )	Fator de abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos <b>v<sub>eff</sub></b>
1,0	1,0	-192,4			
10	10	-251			
Slope Relativo ( % ): 98,1			Inclinação da curva de calibração (k'):		
			-58,06		
Verificação da Calibração - Solução Intermediária					
( VR ) - Valor de Referência- ( mg/L )		( VI ) - Valor Indicação - ( mg/L )		( T ) - Tendência - ( mg/L )	
5,0		5,1		0,1	

## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

021772\_02

Resultados da Calibração com MRC - Terceira Faixa					
Faixa de Medição: 10,0 à 101mg/L			Temperatura do Padrão ( MRC ): 24,912 °C		
(VR) Valor de Referência ( mg/l )	(VI) Valor Indicação ( mg/l )	(VI) Valor Indicação ( mV )	Incerteza de Medição (mg/l)	Fator de abrangência (k)	veff
10,0	10,0	-251,3	0,1	2,00	Infinito
101	101	-333			
Slope Relativo ( % ): 98,5			Inclinação da curva de calibração (k'): -58,3		
Verificação da Calibração - Solução Intermediária					
( VR ) - Valor de Referência- ( mg/L )		( VI ) - Valor Indicação - ( mg/L )		( T ) - Tendência - ( mg/L )	
51		52		1	

## 9. Procedimento de Calibração

Método de Calibração: A calibração foi realizada conforme Procedimento de Calibração PR-30 pelo método comparativo através de simulação de sinal elétrico e de MRC e expressa a média de três leituras.

## 10. Informações Complementares

- 1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- 2 – Este certificado atende aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.
- 3 - "Slope" é a inclinação ou coeficiente angular entre Log (C) e a tensão em mV.
- 4 - "Slope Relativo" em % é a relação percentual entre o "Slope" real (calculado) e o "Slope" teórico da equação de Nernst.
- 5 - Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado, descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros lotes similares.
- 6 - MRC = Material de Referência Certificado
- 7 - Utilizados como referência, documentos da IUPAC
- 8 - Tendência = Valor Médio do Objeto ( VMO ) - Valor de Referência ( VR )

## 11. Observações

Nenhuma.

## 12. Responsável Técnico

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.