

## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

021773\_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 Multiparâmetro	Capacidade:	0,001 - 19990 mg/l
Modelo:	Orion Star A324	Nº de Série:	G01532
Fabricante:	Thermo Scientific	Identificação:	EQ-454
Modelo Eletrodo:	Não Especificado	Modelo Sensor Temp:	Não Especificado
Id. Eletrodo:	ZV1-16608	Id. Sensor Temp.:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )	Umidade Relativa ( %ur )	Pressão Atmosférica ( hPa )
23,45 ± 0,3 °C	43,5 ± 3 %ur	928,7 ± 0,3 % hPa

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Jhonny Nolasco	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

021773\_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	-299,9	0,1	0,0	2,00	Infinito
-200,0	-200,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
-100,0	-100,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
-50,0	-50,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
0,0	0,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
50,0	50,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
100,0	100,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
200,0	200,0	0,0	0,0	2,00	Infinito
300,0	299,9	-0,1	0,0	2,00	Infinito

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

Inclinação da reta (slope) calculado (mV/logC)	Inclinação da reta relativa (slope %)
59,13	99,9549

( 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 )
0,100	0,100	0,000	0,001	2,00	Infinito
1,00	1,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
10,0	10,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
100	100	0	1	2,00	Infinito

## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

021773\_02

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

Resultados da Calibração com MRC - Primeira Faixa					
Faixa de Medição: 0,101 à 1,00mg/L			Temperatura do Padrão ( MRC ): 25,03 °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
0,101	0,100	26,700			
1,00	1,00	-30,80			
Slope Relativo ( % ): 97,2			Inclinação da curva de calibração (k'): -57,5		
Verificação da Calibração - Solução Intermediária					
( VR ) - Valor de Referência- ( mg/L )		( VI ) - Valor Indicação - ( mg/L )		( T ) - Tendência - ( mg/L )	
0,503		0,504		0,001	

Resultados da Calibração com MRC - Segunda Faixa					
Faixa de Medição: 1,00 à 10,0mg/L			Temperatura do Padrão ( MRC ): 24,997 °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>veff</b>
1,00	1,00	-31,10			
10,0	10,0	-89,6			
Slope Relativo ( % ): 98,9			Inclinação da curva de calibração (k'):		
			-58,5		
Verificação da Calibração - Solução Intermediária					
( VR ) - Valor de Referência- ( mg/L )		( VI ) - Valor Indicação - ( mg/L )		( T ) - Tendência - ( mg/L )	
4,99		5,02		0,03	

**Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025**

Certificado de Calibração nº

021773\_02

Resultados da Calibração com MRC - Terceira Faixa					
Faixa de Medição: 10,0 à 101mg/L			Temperatura do Padrão ( MRC ): 25,042 °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	-90,4	0,1	2,00	Infinito
101	101	-146			
Slope Relativo ( % ): 98,4			Inclinação da curva de calibração (k'): -58,2		
Verificação da Calibração - Solução Intermediária					
( VR ) - Valor de Referência- ( mg/L )		( VI ) - Valor Indicação - ( mg/L )		( T ) - Tendência - ( mg/L )	
51,5		51,7		0,2	

**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.