

## Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

018209\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia de Saneamento de Minas Gerais COPASA - MG				
Endereço:	Rua Coronel Lemos, s/n				
Cidade:	Varginha	Estado:	MG	Cep:	37056-230
Contratante:	Visomes Service Comercio de Equip. de Precisão - EIRELI				

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Medidor Multiparemetro	Capacidade:	0,0001 - 19990 mg/l
Modelo:	A214	Nº de Série:	X49612
Fabricante:	Thermo Scientific	Identificação:	341480
Modelo Eletrodo:	9609BNWP	Modelo Sensor Temp:	Não Especificado
Id. Eletrodo:	311480-F	Id. Sensor Temp.:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )	Umidade Relativa ( %ur )	Pressão Atmosférica ( hPa )
20,25 ± 4,1 °C	76,4 ± 7,6 %ur	935,6 ± 2,9 % hPa

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Bruno Franco	Data da Calibração:	29/09/2022
Responsável Técnico:	Renato Rainho	Data da Emissão:	29/09/2022
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
H001A03TE	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-25484-21-R0	04/08/2021	04/08/2023
H001A03TH	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-25484-21-R0	04/08/2021	04/08/2023
H001A03BA	Barômetro Digital	Visomes	LV02172-25004-21-R0	28/07/2021	28/07/2023
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

018209\_01

### 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	0,1	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	199,9	-0,1	0,1	2,00	Infinito
300,0	299,9	-0,1	0,1	2,00	Infinito

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

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

018209\_01

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

#### Resultados da Calibração com MRC - Primeira Faixa

Faixa de Medição: 0,1 à 1,0 mg/l			Temperatura Indicada no Padrão: 25,1 °C		
(VR) Valor de Referência (mg/L)	(VI) Valor Indicação (mg/L)	(VI) Valor Indicação (mV)	Temperatura do Medidor (°C)	Slope Relativo (%)	Inclinação prática da curva de calibração (k')
0,104	0,104	118,500	25,1	102,3	-60,5
1,01	1,01	58,80	25,1		

#### Verificação da Calibração - Solução Intermediária

(VR) Valor de Referência (mg/L)	(VI) Valor Indicação (mg/L)	(T) Tendência (mg/L)	Incerteza de Medição (mg/L)	Fator de abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos veff
0,506	0,543	0,037	0,008	2,00	Infinito

#### Resultados da Calibração com MRC - Segunda Faixa

Faixa de Medição: 0,5 à 5,0 mg/l			Temperatura Indicada no Padrão: 25,1 °C		
(VR) Valor de Referência (mg/L)	(VI) Valor Indicação (mg/L)	(VI) Valor Indicação (mV)	Temperatura do Medidor (°C)	Slope Relativo (%)	Inclinação prática da curva de calibração (k')
0,506	0,506	75,000	25,1	99,1	-58,6
5,07	5,07	16,30	25,1		

#### Verificação da Calibração - Solução Intermediária

(VR) Valor de Referência (mg/L)	(VI) Valor Indicação (mg/L)	(T) Tendência (mg/L)	Incerteza de Medição (mg/L)	Fator de abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos veff
2,03	2,03	0,00	0,04	2,00	Infinito

**Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025**

Certificado de Calibração nº

018209\_01

**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 %.

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.**