

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

017966_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA				
Endereço:	Av. Minas Gerais, s/n				
Cidade:	Coronel Fabriciano	Estado:	MG	Cep:	35171-314
Contratante:	Visomes Service Comercio de Equip. de Precisão - EIRELI				

2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Medidor Multiparâmetro	Capacidade:	0,0001 - 19990 mg/l
Modelo:	Orion 4 Star	Nº de Série:	004959
Fabricante:	Thermo Scientific	Identificação:	252616
Modelo Eletrodo:	FL6	Modelo Sensor Temp:	Não Especificado
Id. Eletrodo:	22G5772	Id. Sensor Temp.:	Não Especificado

3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%UR)	Pressão Atmosférica (hPa)
23,3 ± 1,9 °C	64 ± 5 % ur	935,75 ± 0,3 % hPa

4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Jhonny Nolasco	Data da Calibração:	15/09/2022
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	15/09/2022
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	Termometro Digital	Visomes	LV02172-05799-22-R1	29/04/2022	29/04/2024
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
I001A03SI	Simulador de pH / mV	IPT	191656-101	02/08/2022	02/08/2024
MRC - A1000	MRC de Amônia	Sigma Aldrich	59755	19/02/2021	01/01/2024
J003A03TE	Termometro Digital	Fluke	C0817104	16/11/2020	16/11/2022



Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

017966_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	-299,7	0,3	0,1	2,00	Infinito
-200,0	-199,8	0,2	0,1	2,00	Infinito
-100,0	-99,8	0,2	0,1	2,00	Infinito
-50,0	-49,9	0,1	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 %)
-59,15	99,9882

(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
1.000	1.000	0	1	2,00	Infinito

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025

Certificado de Calibração nº

017966_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: 25,014 °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')
0,497	0,503	95,500	25,0	95,1	-56,25
5,0	5,0	39,5	25,0		

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
1,00	1,00	0,00	0,02	2,00	Infinito

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
2,01	2,02	0,01	0,02	2,00	Infinito

**Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025**

Certificado de Calibração nº

017966_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

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.