

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021200\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo				
Endereço:	Avenida Alfried Krupp, 2000				
Cidade:	Campo Limpo Paulista	Estado:	SP	CEP:	13232-005
Contratante:	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo				

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Phmetro Portátil	Capacidade:	.-2 a 20 pH
Modelo:	Orion Star A221	Nº de Série:	K18472
Fabricante:	Thermo Scientific	Identificação:	2760479
Modelo Eletrodo:	Ross Ultra pH	Identificação Eletrodo:	ZP3-10343

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )
23,05 ± 1,8 °C

Umidade Relativa ( %ur )
63 ± 4 %ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Caio Gomes	Data da Calibração:	04/04/2023
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	04/04/2023
Local da Calibração:	Laboratório de Calibração - ER Analítica		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Órgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
G002A03TH - T	Termômetro Digital	ER Analítica	019125_01	11/11/2022	10/11/2024
G002A03TH - H	Higrômetro Digital	ER Analítica	019125_01	11/11/2022	10/11/2024
H001A03SI	Simulador de pH / mV	IPT	188727-101	03/02/2022	03/02/2024
K004A03TE	Termometro Digital	CAL 0715	021136_01	27/03/2023	26/03/2025
MRC 4 pH 4	Solução Tampão de pH 4	Visomes	PMR-0655-R0	20/01/2023	30/06/2024
MRC 3 pH 6,9	Solução Tampão de pH 6,9	Inmetro	PMR-0639-R0	24/10/2022	30/04/2024
MRC 4 pH 10	Solução Tampão de pH 10	PMR-004	PMR-0632-R0	12/09/2022	31/03/2024

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021200\_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 ( v <sub>eff</sub> )
-500,0	-499,9	0,1	0,2	2,52	6,125529894
-400,0	-400,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-300,0	-300,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-200,0	-200,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-100,0	-100,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-50,0	-50,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
0,0	0,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
50,0	50,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
100,0	100,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
200,0	200,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
300,0	300,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
400,0	400,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
500,0	499,9	-0,1	0,2	2,52	6,125529894

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021200\_01

### 7. Resultados da Calibração Elétrica - ( pH )

( VR ) Valor de Referência ( pH )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( pH )	( T ) Tendência VMO - VR ( pH )	( U ) Incerteza Expandida ( pH )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )
0,00	-0,01	-0,01	0,01	2,00	Infinito
1,00	1,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
2,00	2,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
3,00	3,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
4,00	4,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
5,00	5,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
6,00	6,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
7,00	7,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
8,00	8,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
9,00	9,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
10,00	10,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
11,00	11,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
12,00	12,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
13,00	13,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
14,00	14,01	0,01	0,01	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021200\_01

### 8. Resultados da Calibração do Sistema de Medição Indicador / Eletrodo com MRC

( VR ) Valor de Referência ( pH )	( VI ) Valor Indicado ( pH )	( U ) Incerteza Expandida ( pH )	Fator de Abrangência ( k )
4,01	4,01	0,07	2,00
6,87	6,89	0,07	2,00
10,01	10,03	0,07	2,00

  

Parâmetro	Símbolo	Resultado
"Slope" Real	k'	59,16
pH de potencial zero	pH <sub>0</sub>	7,04
Eficiência Eletromotriz	β	0,97
"Slope" Relativo em %	k'/k*100	97,1%

### 9. Procedimento de Calibração

Método de Calibração: A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração PR-20 pelo método comparativo.  
O Valor Médio do Objeto foi herdado pela média de 3 leituras obtidas pelo padrão em cada ponto.

### 10. Informações Complementares

- 1 - A incerteza expandida relatada, é declarada como a incerteza padrão, multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $\nu_{eff}$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 2 - O ajuste não faz parte do escopo de acreditação da ER Analítica.
- 3 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 4 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.
- 5 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida

### 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.