

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014777\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo				
Endereço:	Estrada Santa Inês, s/n, km 02				
Cidade:	São Paulo	Estado:	SP	CEP:	02639-000
Contratante:	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo				

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Medidor Multiparametro	Capacidade:	-2 a 20 pH
Modelo:	Orion Dual Star	Nº de Série:	E03314
Fabricante:	Thermo Scientific	Identificação:	1765778
Modelo Eletrodo:	8102BNUWP	Identificação Eletrodo:	YW1-19657

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
22,15 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
55,45 ± 10 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Ygor Padovan	Data da Calibração:	07/12/2021
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	07/12/2021
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
G001A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17944-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G001A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17944-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
H001A03SI	Simulador de pH / mV	IPT	174540-101	11/12/2019	10/12/2021
H004A03TE	Termometro Digital	Fluke	B9B27016	26/11/2019	25/11/2021
MRC 1 pH 4	Solução Tampão de pH 4	Visomes	PMR-0513-R0	13/07/2020	31/01/2022
MRC 1 pH 6	Solução Tampão de pH 6,9	Visomes	PMR-0527-R0	13/10/2020	30/04/2022
MRC 1 pH 10	Solução Tampão de pH 10	Visomes	PMR-0531-R0	17/11/2020	31/05/2022

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014777\_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 )
-500,0	-499,9	0,1	0,1	2,00	Infinito
-400,0	-400,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-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
400,0	400,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
500,0	499,9	-0,1	0,1	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014777\_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 Abragência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( veff )
1,000	1,015	0,015	0,004	4,53	2,821241438
2,000	2,013	0,013	0,004	4,53	2,821241438
3,000	3,011	0,011	0,004	4,53	2,821241438
4,000	4,008	0,008	0,004	4,53	2,821241438
5,000	5,005	0,005	0,004	4,53	2,821241438
6,000	6,003	0,003	0,004	4,53	2,821241438
7,000	7,000	0,000	0,004	4,53	2,821241438
8,000	7,999	-0,001	0,004	4,53	2,821241438
9,000	8,999	-0,001	0,004	4,53	2,821241438
10,000	10,000	0,000	0,004	4,53	2,821241438
11,000	10,999	-0,001	0,004	4,53	2,821241438
12,000	11,999	-0,001	0,004	4,53	2,821241438
13,000	12,998	-0,002	0,004	4,53	2,821241438
14,000	13,999	-0,001	0,004	4,53	2,821241438
15,000	14,999	-0,001	0,004	4,53	2,821241438

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014777\_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 )
4,010	3,970	0,026	2,18
6,867	6,791	0,026	2,18
10,006	9,941	0,026	2,18

  

Parâmetro	Símbolo	Resultado
"Slope" Real	k'	59,16
pH de potencial zero	pH <sub>o</sub>	7,008
Eficiência Eletromotriz	β	1,00
"Slope" Relativo em %	k'/k*100	99,9%

### 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

Calibração de pH realizada no canal 1.

### 12. Responsável Técnico

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.