

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014176_02

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|---|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Cia de Saneamento Basico do Estado de São Paulo S/A | | | | |
| Endereço: | Rua Cristo Redentor, 20 | | | | |
| Cidade: | Presidente Prudente | Estado: | SP | CEP: | 19050-640 |
| Contratante: | Cia de Saneamento Basico do Estado de São Paulo S/A | | | | |

2. Dados do Equipamento / Eletrodo

| | | | |
|------------------|-------------------|-------------------------|-------------|
| Instrumento: | Phmetro Portátil | Capacidade: | .-2 a 20 pH |
| Modelo: | Orion Star A221 | Nº de Série: | K02262 |
| Fabricante: | Thermo Scientific | Identificação: | 202487 |
| Modelo Eletrodo: | Eletrodo Analyser | Identificação Eletrodo: | GHH17982 |

3. Condições Ambientais

| |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 22,4 ± 0,4 °C |

| |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 41,35 ± 2 % ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|--|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Jhonny Nolasco | Data da Calibração: | 24/11/2021 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 24/11/2021 |
| 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 |
|------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| G004A03TH - T | Termômetro Digital | Visomes | LV02172-17943-20-R0 | 26/06/2020 | 26/06/2022 |
| G004A03TH - H | Higrômetro Digital | Visomes | LV02172-17943-20-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 2 pH 10 | Solução Tampão de pH 10 | Visomes | PMR-0558-R0 | 07/05/2021 | 30/11/2022 |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014176_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) |
|--|--|--|---|----------------------------------|---|
| -500,0 | -498,7 | 1,3 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| -400,0 | -399,0 | 1,0 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| -300,0 | -299,3 | 0,7 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| -200,0 | -199,6 | 0,4 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| -100,0 | -99,8 | 0,2 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| -50,0 | -49,9 | 0,1 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 50,0 | 49,9 | -0,1 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 100,0 | 99,8 | -0,2 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 200,0 | 199,6 | -0,4 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 300,0 | 299,4 | -0,6 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 400,0 | 399,1 | -0,9 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |
| 500,0 | 498,7 | -1,3 | 0,9 | 4,53 | 2,081911198 |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014176_02

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 _{eff}) |
|--|--|--|---|----------------------------------|---|
| 1,00 | 0,99 | -0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 2,00 | 1,99 | -0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 3,00 | 2,99 | -0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 4,00 | 3,99 | -0,01 | 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 | 10,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 11,00 | 11,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 12,00 | 12,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 13,00 | 13,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 14,00 | 14,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 15,00 | 15,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014176_02

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 | 4,02 | 0,01 | 2,32 |
| 6,87 | 6,87 | 0,01 | 2,32 |
| 10,02 | 10,03 | 0,01 | 2,32 |

| Parâmetro | Símbolo | Resultado |
|-------------------------|-----------------|-----------|
| "Slope" Real | k' | 59,16 |
| pH de potencial zero | pH ₀ | 7,16 |
| Eficiência Eletromotriz | β | 0,99 |
| "Slope" Relativo em % | k'/k*100 | 99,0% |

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 ν_{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.