

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017845_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|----------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Paranaguá Saneamento S.A. | | | | |
| Endereço: | Rua Vieira dos Santos, 333 | | | | |
| Cidade: | Paranaguá | Estado: | PR | CEP: | 83203-050 |
| Contratante: | Paranaguá Saneamento S.A. | | | | |

2. Dados do Equipamento / Eletrodo

| | | | |
|------------------|--------------------|-------------------------|------------------|
| Instrumento: | Phmetro de Bancada | Capacidade: | .-2 a 20 pH |
| Modelo: | PG-2000 | Nº de Série: | 18090375001025 |
| Fabricante: | GEHAKA | Identificação: | Não especificado |
| Modelo Eletrodo: | GEPH04BNC | Identificação Eletrodo: | 01118.20 |

3. Condições Ambientais

| |
|--------------------|
| Temperatura (°C) |
| 19,8 ± 0,4 °C |

| |
|--------------------------|
| Umidade Relativa (%UR) |
| 63 ± 2 % ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Giuseppe Zanatta | Data da Calibração: | 31/08/2022 |
| Signatário Autorizado: | Wellington Barbosa | Data da Emissão: | 31/08/2022 |
| Local da Calibração: | Laboratório | | |

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 | Visomes | LV02172-36533-20-R0 | 15/10/2020 | 15/10/2022 |
| G002A03TH - H | Higrômetro Digital | Visomes | LV02172-36533-20-R0 | 15/10/2020 | 15/10/2022 |
| H001A03SI | Simulador de pH / mV | IPT | 188727-101 | 03/02/2022 | 03/02/2024 |
| J004A03TE | Termometro Digital | Fluke | C1318133 | 18/03/2021 | 18/03/2023 |
| MRC 1 pH 4 | Solução Tampão de pH 4 | Visomes | PMR-0576-R0 | 28/09/2021 | 31/03/2023 |
| MRC 1 pH 7 | Solução Tampão de pH 7 | Visomes | PMR-0591-R0 | 20/12/2021 | 30/06/2023 |
| MRC 1 pH 10 | Solução Tampão de pH 10 | Inmetro | DIMCI 0141/2022 | 04/03/2022 | 25/02/2023 |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017845_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 | -500,0 | 0,0 | 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 | 500,0 | 0,0 | 0,1 | 2,00 | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017845_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 _{eff}) |
|--|--|--|---|----------------------------------|---|
| 1,00 | 1,01 | 0,01 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 2,00 | 2,01 | 0,01 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 3,00 | 3,01 | 0,01 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 4,00 | 4,00 | 0,00 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 5,00 | 5,00 | 0,00 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 6,00 | 6,00 | 0,00 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 7,00 | 7,00 | 0,00 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 8,00 | 8,00 | 0,00 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 10,00 | 10,01 | 0,01 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 11,00 | 11,01 | 0,01 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 12,00 | 12,02 | 0,02 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 13,00 | 13,02 | 0,02 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 14,00 | 14,02 | 0,02 | 0,02 | 2,52 | 6 |
| 15,00 | 15,02 | 0,02 | 0,02 | 2,52 | 6 |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017845_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 | 4,02 | 0,03 | 2,00 |
| 7,00 | 7,01 | 0,03 | 2,00 |
| 10,01 | 10,01 | 0,03 | 2,00 |

| Parâmetro | Símbolo | Resultado |
|-------------------------|-----------------|-----------|
| "Slope" Real | k' | 59,16 |
| pH de potencial zero | pH ₀ | 7,01 |
| Eficiência Eletromotriz | β | 0,99 |
| "Slope" Relativo em % | k'/k*100 | 98,8% |

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

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.