

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020818_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|--|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Águas de Votorantim S/A | | | | |
| Endereço: | Av. Reverendo Jose Mnaoel da Conceição, 1593 | | | | |
| Cidade: | Votorantim | Estado: | SP | CEP: | 18111-000 |
| Contratante: | Águas de Votorantim S/A | | | | |

2. Dados do Equipamento / Eletrodo

| | | | |
|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|
| Instrumento: | Phmetro Portatil | Capacidade: | 0 a 14 pH |
| Modelo: | A221 | Nº de Série: | K13037 |
| Fabricante: | Thermo Scientific | Identificação: | Não Especificado |
| Modelo Eletrodo: | Não Especificado | Identificação Eletrodo: | Não Especificado |

3. Condições Ambientais

| |
|--------------------|
| Temperatura (°C) |
| 23,9 ± 0,5 °C |

| |
|--------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 57,5 ± 2 %ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Ygor Padovan | Data da Calibração: | 10/03/2023 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 10/03/2023 |
| Local da Calibração: | Águas de Votorantim | | |

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 |
| I001A03SI | Simulador de pH / mV | IPT | 191656-101 | 02/08/2022 | 02/08/2024 |
| MR 4 - pH 4 | Solução Tampão pH 4,00 | Qhemis | 126222 | 01/11/2022 | 30/05/2024 |
| MR 2 - pH 7 | Solução Tampão pH 7,00 | Qhemis | 128427 | 01/10/2022 | 30/04/2024 |
| MR 4 - pH 10 | Solução Tampão pH 10,00 | Qhemis | 122449 | 01/11/2022 | 30/05/2024 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020818_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 | -499,8 | 0,2 | 0,1 | 2,00 | Infinito |
| -300,0 | -299,9 | 0,1 | 0,1 | 2,00 | Infinito |
| -100,0 | -100,0 | 0,0 | 0,1 | 2,00 | Infinito |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 2,00 | Infinito |
| 100,0 | 100,1 | 0,1 | 0,1 | 2,00 | Infinito |
| 300,0 | 300,0 | 0,0 | 0,1 | 2,00 | Infinito |
| 500,0 | 500,1 | 0,1 | 0,1 | 2,00 | Infinito |

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 (veff) |
|--|--|--|---|----------------------------------|---|
| 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 4,00 | 4,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 7,00 | 7,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 10,00 | 10,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 12,00 | 12,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020818_01

8. Resultados Antes da Calibração com Material de Referência - 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 (veff) |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| 4,00 | 4,02 | 0,02 | 0,02 | 2,00 | Infinito |
| 7,00 | 7,03 | 0,03 | 0,03 | 2,00 | Infinito |
| 10,00 | 10,04 | 0,04 | 0,02 | 2,00 | Infinito |

9. Resultados Depois da Calibração com Material de Referência - 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 (veff) |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| 4,00 | 4,01 | 0,01 | 0,02 | 2,00 | Infinito |
| 7,00 | 7,00 | 0,00 | 0,03 | 2,00 | Infinito |
| 10,00 | 10,01 | 0,01 | 0,02 | 2,00 | Infinito |

10. Procedimento de Calibração

Método de Calibração: A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração IC-07 pelo método comparativo.
O Valor Médio do Objeto foi herdado pela média de 3 leituras obtidas pelo padrão em cada ponto.

11. 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 v_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 2 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 3 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.

12. Observações

Nenhuma.

13. Responsável Técnico

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001