

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013122\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |  |         |    |      |           |
|--------------|--|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Águas do Paraíba - Saneamento          |         |    |      |           |
| Endereço:    | Avenida Dr. José Alves De Azevedo, 233 |         |    |      |           |
| Cidade:      | Campos Dos Goytacazes                  | Estado: | RJ | CEP: | 28030-002 |
| Contratante: | Águas do Paraíba - Saneamento          |         |    |      |           |

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

|                  |                    |                         |                  |
|------------------|--------------------|-------------------------|------------------|
| Instrumento:     | Phmetro de Bancada | Capacidade:             | 0 a 14 pH        |
| Modelo:          | PH31               | Nº de Série:            | 404003           |
| Fabricante:      | Hach               | Identificação:          | Não Especificado |
| Modelo Eletrodo: | 2A09E              | Identificação Eletrodo: | 17845            |

### 3. Condições Ambientais

|                  |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 22,35 ± 0,4 °C   |

|                        |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 66 ± 2 % 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      | Orgão 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             |
| C001A03PR        | Calibrador Digital       | IPT              | 183143-101                | 08/02/2021         | 08/02/2023             |
| J003A03TE        | Termometro Digital       | Fluke            | C0B17104                  | 16/11/2020         | 16/11/2022             |
| 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

013122\_01

### 6. Resultados da Calibração Elétrica - ( mV )

| ( VR )<br>Valor de<br>Referência<br>( mV ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mV ) | ( T )<br>Tendência<br>VMO - VR<br>( mV ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mV ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( 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

013122\_01

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

| ( VR )<br>Valor de<br>Referência<br>( pH ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( pH ) | ( T )<br>Tendência<br>VMO - VR<br>( pH ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( pH ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|--|--|--|---|----------------------------------|---|
| 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                                      | 14,00                                      | 0,00                                     | 0,01                                      | 2,00                             | Infinito  |
| 15,00                                      | 15,00                                      | 0,00                                     | 0,01                                      | 2,00                             | Infinito  |

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013122\_01

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

| ( VR )<br>Valor de<br>Referência<br>( pH ) | ( VI )<br>Valor<br>Indicado<br>( pH ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( pH ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) |
|--|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| 4,01                                       | 4,00                                  | 0,10                                      | 2,00                             |
| 6,87                                       | 6,96                                  | 0,10                                      | 2,00                             |
| 10,01                                      | 10,01                                 | 0,10                                      | 2,00                             |

  

| Parâmetro               | Símbolo         | Resultado |
|-------------------------|-----------------|-----------|
| "Slope" Real            | k'              | 59,16     |
| pH de potencial zero    | pH <sub>0</sub> | 7,08      |
| Eficiência Eletromotriz | β               | 0,84      |
| "Slope" Relativo em %   | k'/k*100        | 84,4%     |

### 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.