

**Laboratório de Calibração ER Analítica**

Certificado de Calibração nº

021007\_01

**1. Dados do Cliente**

|              |   |         |    |      |           |
|--------------|---|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo |         |    |      |           |
| Endereço:    | Av. Pirarucu, 3891                                    |         |    |      |           |
| Cidade:      | Barueri   | Estado: | SP | CEP: | 06440-185 |
| 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:            | E09396      |
| Fabricante:      | Thermo Scientific      | Identificação:          | 2096663     |
| Modelo Eletrodo: | 2A09                   | Identificação Eletrodo: | 11056       |

**3. Condições Ambientais**

|                    |
|--------------------|
| Temperatura ( °C ) |
| 22,35 ± 0,6 °C     |

|                          |
|--------------------------|
| Umidade Relativa ( %ur ) |
| 41,45 ± 2 %ur            |

**4. Informações da Calibração**

|                        |                              |                     |            |
|------------------------|------------------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor:      | Kaio Perine                  | Data da Calibração: | 20/03/2023 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho                | Data da Emissão:    | 20/03/2023 |
| Local da Calibração:   | Laboratório - Sabesp Barueri |                     |            |

**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          | LV02172-24846-22-R0       | 19/08/2022         | 19/08/2024             |
| G001A03TH - H    | Higrômetro Digital      | Visomes          | LV02172-24846-22-R0       | 19/08/2022         | 19/08/2024             |
| H001A03SI        | Simulador de pH / mV    | IPT              | 188727-101                | 03/02/2022         | 03/02/2024             |
| J003A03TE        | Termometro Digital      | CAL 0715         | 020517_01                 | 16/02/2023         | 15/02/2025             |
| MRC 4 pH 4       | Solução Tampão de pH 4  | Visomes          | PMR-0655-R0               | 20/01/2023         | 30/06/2024             |
| MRC 2 pH 7       | Solução Tampão de pH 7  | PMR-004          | PMR-0652-R0               | 10/01/2023         | 30/06/2024             |
| MRC 4 pH 10      | Solução Tampão de pH 10 | PMR-004          | PMR-0632-R0               | 12/09/2022         | 31/03/2024             |

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021007\_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

021007\_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> ) |
|--|--|--|---|----------------------------------|---|
| 0,00                                       | 0,00                                       | 0,00                                     | 0,01                                      | 2,00                             | Infinito  |
| 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  |

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021007\_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                                       | 4,01                                  | 0,22                                      | 2,00                             |
| 7,00                                       | 6,99                                  | 0,22                                      | 2,00                             |
| 10,01                                      | 10,00                                 | 0,22                                      | 2,00                             |

  

| Parâmetro               | Símbolo         | Resultado |
|-------------------------|-----------------|-----------|
| "Slope" Real            | k'              | 59,16     |
| pH de potencial zero    | pH <sub>0</sub> | 6,88      |
| Eficiência Eletromotriz | β               | 0,95      |
| "Slope" Relativo em %   | k'/k*100        | 94,5%     |

### 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.