

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019634\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |                           |         |    |      |           |
|--------------|---------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Usina Alto Alegre S.A     |         |    |      |           |
| Endereço:    | Rod. João Lunardelli, S/N |         |    |      |           |
| Cidade:      | Florestópolis             | Estado: | PR | CEP: | 86165-000 |
| Contratante: | Usina Alto Alegre S.A     |         |    |      |           |

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

|                  |                    |                         |           |
|------------------|--------------------|-------------------------|-----------|
| Instrumento:     | Phmetro de Bancada | Capacidade:             | 0 a 14 pH |
| Modelo:          | DM-22              | Nº de Série:            | 46032     |
| Fabricante:      | Digimed            | Identificação:          | LAB-031   |
| Modelo Eletrodo: | CV1                | Identificação Eletrodo: | 22J7992   |

### 3. Condições Ambientais

|                    |
|--------------------|
| Temperatura ( °C ) |
| 23,85 ± 0,4 °C     |

|                          |
|--------------------------|
| Umidade Relativa ( %ur ) |
| 56,35 ± 2 %ur            |

### 4. Informações da Calibração

|                        |                |                     |            |
|------------------------|----------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor:      | Jhonny Nolasco | Data da Calibração: | 12/01/2023 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho  | Data da Emissão:    | 12/01/2023 |
| Local da Calibração:   | Laboratório    |                     |            |

### 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          | LV02172-24846-22-R0       | 19/08/2022         | 19/08/2024             |
| G001A03TH - H    | Higrômetro Digital      | Visomes          | LV02172-24846-22-R0       | 19/08/2022         | 19/08/2024             |
| I001A03SI        | Simulador de pH / mV    | IPT              | 191656-101                | 02/08/2022         | 02/08/2024             |
| MR 3 - pH 4      | Solução Tampão pH 4,00  | SpecSol          | 115494                    | 06/12/2021         | 01/05/2023             |
| MR 2 - pH 7      | Solução Tampão pH 7,00  | Qhemis           | 128427                    | 01/10/2022         | 30/04/2024             |
| MR 3 - pH 10     | Solução Tampão pH 10,00 | SpecSol          | 114358                    | 06/12/2021         | 01/05/2023             |



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019634\_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                                       | -519                                       | -19                                      | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |
| -300                                       | -311                                       | -11                                      | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |
| -100                                       | -104                                       | -4                                       | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |
| 0  | 0  | 0  | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |
| 100  | 104  | 4  | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |
| 300  | 311  | 11                                       | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |
| 500  | 519  | 19                                       | 1   | 2,00                             | Infinito                                      |

### 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>( 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

019634\_01

### 8. Resultados Antes da Calibração com Material de Referência - 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>(veff) |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| 4,00                                   | 3,95                                   | -0,05                                | 0,02                                  | 2,00                           | Infinito                                    |
| 7,00                                   | 6,93                                   | -0,07                                | 0,03                                  | 2,00                           | Infinito                                    |
| 10,00                                  | 9,96                                   | -0,04                                | 0,02                                  | 2,00                           | Infinito                                    |

### 9. Resultados Depois da Calibração com Material de Referência - 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>(veff) |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| 4,00                                   | 4,01                                   | 0,01                                 | 0,02                                  | 2,00                           | Infinito                                    |
| 7,00                                   | 7,01                                   | 0,01                                 | 0,03                                  | 2,00                           | Infinito                                    |
| 10,00                                  | 9,99                                   | -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<sub>eff</sub> 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