

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015608\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |  |         |    |      |         |
|--------------|--|---------|----|------|---------|
| Empresa:     | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp |         |    |      |         |
| Endereço:    | Avenida Almirante Delamare, 3000                               |         |    |      |         |
| Cidade:      | ☐ São Paulo  | Estado: | SP | Cep: | 4230000 |
| Contratante: | Marte Científica e Instr. Indl Ltda                            |         |    |      |         |

### 2. Dados do Equipamento

|              |                        |                |                  |
|--------------|------------------------|----------------|------------------|
| Instrumento: | Medidor Respirometrico | Capacidade:    | 0 à 4000 mg/L    |
| Modelo:      | OxiTop - IDS           | Nº de Série:   | 21351163         |
| Fabricante:  | WTW                    | Identificação: | Não Especificado |

### 3. Condições Ambientais

|                  |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 20,7 ± 0,4 °C    |

|                        |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 43,4 ± 2 % ur          |

### 4. Informações da Calibração

|                        |                    |                     |            |
|------------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor:      | Jhonny Nolasco     | Data da Calibração: | 24/02/2022 |
| Signatário Autorizado: | Wellington Barbosa | Data da Emissão:    | 24/02/2022 |

|                      |  |
|----------------------|--|
| 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 |
|------------------|---------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| 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             |
| J001A03MB        | Vacuômetro Digital  | Presys           | R3128.06.21               | 17/06/2021         | 17/06/2023             |



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015608\_01

### 6. Resultados da Calibração em mg/L de DBO

|                          |             |                   |          |                                 |                  |
|--------------------------|-------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Medição:</b> | 0 - 40 mg/L | <b>Resolução:</b> | 0,1 mg/L | <b>Identificação do Sensor:</b> | Não Especificado |
|--------------------------|-------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|

| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( mg/L ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mg/L ) | ( T )<br>Tendência<br>( mg/L ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mg/L ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|---|--|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 2,0                                       | 1,9  | -0,1                           | 0,1   | 2,00                             | Infinito  |
| 5,0                                       | 5,0  | 0,0                            |   |                                  |   |
| 10,0                                      | 10,0   | 0,0                            |   |                                  |   |
| 20,0                                      | 20,0   | 0,0                            |   |                                  |   |
| 40,0                                      | 40,0   | 0,0                            |   |                                  |   |

|                          |             |                   |          |                                 |                  |
|--------------------------|-------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Medição:</b> | 0 - 80 mg/L | <b>Resolução:</b> | 0,1 mg/L | <b>Identificação do Sensor:</b> | Não Especificado |
|--------------------------|-------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|

| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( mg/L ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mg/L ) | ( T )<br>Tendência<br>( mg/L ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mg/L ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|---|--|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 8,0                                       | 7,9  | -0,1                           | 0,1   | 2,00                             | Infinito  |
| 10,0                                      | 10,1   | 0,1                            |   |                                  |   |
| 20,0                                      | 20,2   | 0,2                            |   |                                  |   |
| 40,0                                      | 39,9   | -0,1                           |   |                                  |   |
| 80,0                                      | 79,8   | -0,2                           |   |                                  |   |

|                          |              |                   |          |                                 |                  |
|--------------------------|--------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Medição:</b> | 0 - 200 mg/L | <b>Resolução:</b> | 0,1 mg/L | <b>Identificação do Sensor:</b> | Não Especificado |
|--------------------------|--------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|

| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( mg/L ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mg/L ) | ( T )<br>Tendência<br>( mg/L ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mg/L ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|---|--|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 20,0                                      | 19,7   | -0,3                           | 0,1   | 2,00                             | Infinito  |
| 40,0                                      | 39,4   | -0,6                           |   |                                  |   |
| 60,0                                      | 60,5   | 0,5                            |   |                                  |   |
| 100,0                                     | 99,8   | -0,2                           |   |                                  |   |
| 200,0                                     | 199,7  | -0,3                           |   |                                  |   |



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.

# Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015608\_01

|                          |              |                   |          |                                 |                  |
|--------------------------|--------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Medição:</b> | 0 - 400 mg/L | <b>Resolução:</b> | 0,1 mg/L | <b>Identificação do Sensor:</b> | Não Especificado |
|--------------------------|--------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|

| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( mg/L ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mg/L ) | ( T )<br>Tendência<br>( mg/L ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mg/L ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|---|--|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 40,0                                      | 39,3   | -0,7                           | 0,1   | 2,00                             | Infinito  |
| 80,0                                      | 79,5   | -0,5                           |   |                                  |   |
| 100,0                                     | 99,8   | -0,2                           |   |                                  |   |
| 200,0                                     | 199,5  | -0,5                           |   |                                  |   |
| 400,0                                     | 399,1  | -0,9                           |   |                                  |   |

|                          |              |                   |          |                                 |                  |
|--------------------------|--------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Medição:</b> | 0 - 800 mg/L | <b>Resolução:</b> | 0,1 mg/L | <b>Identificação do Sensor:</b> | Não Especificado |
|--------------------------|--------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|

| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( mg/L ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mg/L ) | ( T )<br>Tendência<br>( mg/L ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mg/L ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|---|--|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 50,0                                      | 50,7   | 0,7                            | 0,1   | 2,00                             | Infinito  |
| 200,0                                     | 200,4  | 0,4                            |   |                                  |   |
| 400,0                                     | 399,8  | -0,2                           |   |                                  |   |
| 600,0                                     | 600,4  | 0,4                            |   |                                  |   |
| 800,0                                     | 799,5  | -0,5                           |   |                                  |   |

|                          |               |                   |          |                                 |                  |
|--------------------------|---------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Medição:</b> | 0 - 2000 mg/L | <b>Resolução:</b> | 0,1 mg/L | <b>Identificação do Sensor:</b> | Não Especificado |
|--------------------------|---------------|-------------------|----------|---------------------------------|------------------|

| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( mg/L ) | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( mg/L ) | ( T )<br>Tendência<br>( mg/L ) | ( U )<br>Incerteza<br>Expandida<br>( mg/L ) | Fator de<br>Abrangência<br>( k ) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>( v <sub>eff</sub> ) |
|---|--|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 100,0                                     | 99,8   | -0,2                           | 0,1   | 2,00                             | Infinito  |
| 200,0                                     | 199,8  | -0,2                           |   |                                  |   |
| 500,0                                     | 499,7  | -0,3                           |   |                                  |   |
| 1.000,0                                   | 999,8  | -0,2                           |   |                                  |   |
| 2.000,0                                   | 2.000,5                                      | 0,5                            |   |                                  |   |

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015608\_01

| Faixa de Medição: 0 - 4000 mg/L       |  | Resolução: 0,1 mg/L        | Identificação do Sensor: Não Especificado |                                |   |
|---------------------------------------|--|----------------------------|---|--------------------------------|---|
| (VR)<br>Valor de Referência<br>(mg/L) | (VMO)<br>Valor Médio do Objeto<br>(mg/L) | (T)<br>Tendência<br>(mg/L) | (U)<br>Incerteza<br>Expandida<br>(mg/L)   | Fator de<br>Abrangência<br>(k) | Graus de<br>Liberdade<br>Efetivos<br>(veff) |
| 100,0                                 | 99,6                                     | -0,4                       | 0,1                                       | 2,00                           | Infinito                                    |
| 500,0                                 | 499,6                                    | -0,4                       |   |                                |   |
| 1.000,0                               | 999,4                                    | -0,6                       |   |                                |   |
| 2.000,0                               | 1.999,6                                  | -0,4                       |   |                                |   |
| 4.000,0                               | 3.999,5                                  | -0,5                       |   |                                |   |

### 7. Procedimento da Calibração

Calibração foi realizada pelo método comparativo, tomando como base o princípio de medição do equipamento (Respirométrico), utilizando pressão como grandeza de entrada, sendo realizado 2 ciclos de medição, considerando em cada ciclo os sentidos ascendentes e descendente da pressão correspondente. O valor de Referência foi herdado pela média de 3 medições obtidas pelo padrão em cada ponto.

### 8. Informações Complementares

- 1) Tendência = Leitura do instrumento - Leitura de Referência
- 4) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição, multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 5) É proibida a reprodução parcial ou total deste certificado, sem prévia autorização.
- 6) Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- 7) Foi utilizado como referência o Standard Method 5210.

### 9. Observações

Nenhuma.

### 10. Responsável

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.