

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|---------------------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Águas de Cuiabá S/A | | | | |
| Endereço: | Av. Gonçalves Antunes de Barros, 3196 | | | | |
| Cidade: | Cuiabá | Estado: | MT | Cep: | 78050-667 |
| Contratante: | Águas de Cuiabá S/A | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|------------------------|----------------|--------------|
| Instrumento: | Medidor Respirometrico | Capacidade: | 0 - 700 mg/L |
| Modelo: | Dbotrak II | Nº de Série: | 19100C009338 |
| Fabricante: | Hach | Identificação: | 120007720 |

3. Condições Ambientais

| |
|--------------------|
| Temperatura (°C) |
| 24,7 ± 0,5 °C |

| |
|--------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 49,5 ± 0,7 %ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|------------------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | José Messias Fontana | Data da Calibração: | 07/02/2023 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 07/02/2023 |
| Local da Calibração: | Laboratório - ETE Dom Aquino | | |

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 - T | Termômetro Digital | Visomes | LV02172-24846-22-R0 | 19/08/2022 | 19/08/2024 |
| J001A03KP | Vacuômetro Digital | Presys | R3128.06.21 | 17/06/2021 | 17/06/2023 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

6a. Resultados da Calibração do Canal 1 - mg/L de Dbo

| Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| 30,0 | 30,0 | 0,0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 0,1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (veff) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 10 | 10 | 0 |
| 35 | 35 | 0 |
| 70 | 71 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (veff) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 50 | 50 | 0 |
| 150 | 150 | 0 |
| 300 | 301 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (veff) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 100 | 100 | 0 |
| 350 | 350 | 0 |
| 700 | 700 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (veff) | | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

6b. Resultados da Calibração do Canal 2 - mg/L de Dbo

| Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| 30,0 | 30,0 | 0,0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 0,1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 10 | 10 | 0 |
| 35 | 35 | 0 |
| 70 | 70 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 50 | 50 | 0 |
| 150 | 150 | 0 |
| 300 | 300 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 100 | 100 | 0 |
| 350 | 350 | 0 |
| 700 | 700 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

6c. Resultados da Calibração do Canal 3 - mg/L de Dbo

| Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| 30,0 | 30,0 | 0,0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 0,1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 10 | 10 | 0 |
| 35 | 35 | 0 |
| 70 | 71 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 50 | 50 | 0 |
| 150 | 150 | 0 |
| 300 | 301 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 100 | 100 | 0 |
| 350 | 150 | -200 |
| 700 | 701 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

6d. Resultados da Calibração do Canal 4 - mg/L de Dbo

| Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| 30,0 | 30,0 | 0,0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 0,1 |
| Fator de Abrigência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 10 | 10 | 0 |
| 35 | 35 | 0 |
| 70 | 70 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrigência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 50 | 50 | 0 |
| 150 | 150 | 0 |
| 300 | 300 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrigência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 100 | 100 | 0 |
| 350 | 351 | 1 |
| 700 | 701 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrigência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

6e. Resultados da Calibração do Canal 5 - mg/L de Dbo

| Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| 30,0 | 30,0 | 0,0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 0,1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 10 | 10 | 0 |
| 35 | 35 | 0 |
| 70 | 70 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 50 | 50 | 0 |
| 150 | 150 | 0 |
| 300 | 301 | 1 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 100 | 100 | 0 |
| 350 | 351 | 1 |
| 700 | 700 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

6f. Resultados da Calibração do Canal 6 - mg/L de Dbo

| Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 5,0 | 5,0 | 0,0 |
| 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| 30,0 | 30,0 | 0,0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 0,1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 10 | 10 | 0 |
| 35 | 35 | 0 |
| 70 | 70 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 50 | 50 | 0 |
| 150 | 150 | 0 |
| 300 | 300 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

| Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l | | |
|--|--|--------------------------------|
| (VR) Valor de Referência (mg/L) | (VMO) Valor Médio do Objeto (mg/L) | (T) Tendência (mg/L) |
| 100 | 100 | 0 |
| 350 | 350 | 0 |
| 700 | 700 | 0 |
| Incerteza Expandida (U) - mg/L | | 1 |
| Fator de Abrangência (k) | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020008_01

7. Procedimento da Calibração

Calibração foi realizada pelo método comparativo, conforme procedimento PR-18, 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

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.