

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013064_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|--|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Paranaguá Saneamento S.A. | | | | |
| Endereço: | Rua Vieira dos Santos, 333 - Centro Histórico - Paranaguá/PR | | | | |
| Cidade: | Paranaguá | Estado: | PR | Cep: | 83203-050 |
| Contratante: | Paranaguá Saneamento S.A. | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|------------------------|----------------|------------------|
| Instrumento: | Balança Semi-Analítica | Capacidade: | 0,5 - 2200 g |
| Modelo: | ME2002 | Nº de Série: | B848847091 |
| Fabricante: | Mettler Toledo | Identificação: | Não Especificado |

3. Condições Ambientais

| |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 22,1 ± 0,2 °C |

| |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 80 ± 0,4 % ur |

| |
|---------------------------|
| Pressão Atmosférica (hPa) |
| 1011 ± 0,2 % hPa |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Guilherme Silva | Data da Calibração: | 13/07/2021 |
| Responsável Técnico: | Wellington Barbosa | Data da Emissão: | 13/07/2021 |
| Local da Calibração: | Laboratório ETE Cominesia | | |

5. Rastreabilidade dos Padrões

| Código do Padrão | Descrição do Padrão | Orgão Calibrador | Certificado de Calibração | Data da Calibração | Validade da Calibração |
|------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| J002A03TE | Termômetro Digital | Visomes | LV02172-10093-21-R0 | 25/03/2021 | 25/03/2023 |
| J002A03TH | Higrômetro Digital | Visomes | LV02172-10093-21-R0 | 25/03/2021 | 25/03/2023 |
| J002A03BA | Barômetro Digital | Visomes | LV02172-09592-21-R0 | 23/03/2021 | 23/03/2023 |
| G002A01JM | Conjunto de Pesos Padrão | Padrão Balanças | MA 182_05_20 | 19/05/2020 | 19/05/2022 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013064_01

6. Resultados da Excentricidade

Sem ajuste

| Pontos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|------|------|------|------|------|
| Valor (g) | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |

| | |
|--------------------------------|----------|
| Valor de Referência (g) | 1.000,00 |
| Desvio Máximo Encontrado (g) | 0,02 |

Com ajuste

| Pontos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|------|------|------|------|------|
| Valor (g) | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

| | |
|--------------------------------|----------|
| Valor de Referência (g) | 1.000,00 |
| Desvio Máximo Encontrado (g) | 0,01 |

7. Resultados da Repetibilidade

Sem ajuste

| | |
|---------------------------|----------|
| Valor de Referência (g) | 1.000,00 |
|---------------------------|----------|

| Número de Leituras | Valor (g) |
|--------------------|-------------|
| 1 | 1.000,00 |
| 2 | 1.000,00 |
| 3 | 1.000,00 |
| 4 | 1.000,01 |
| 5 | 1.000,00 |

| | |
|---------------|-------------|
| Desvio Padrão | 0,004472136 |
|---------------|-------------|

Com ajuste

| | |
|---------------------------|----------|
| Valor de Referência (g) | 1.000,00 |
|---------------------------|----------|

| Número de Leituras | Valor (g) |
|--------------------|-------------|
| 1 | 1.000,00 |
| 2 | 1.000,00 |
| 3 | 1.000,01 |
| 4 | 1.000,01 |
| 5 | 1.000,00 |

| | |
|---------------|-------------|
| Desvio Padrão | 0,005477226 |
|---------------|-------------|

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013064_01

8a. Resultados da medição Antes da Calibração

| (VR) Valor de Referência (g) | (VMO) Valor Médio do Objeto (g) | (T) Tendência (VMO-VR) (g) | (U) Incerteza Expandida (g) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos (Veff) |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 100,00 | 100,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | 648,49 |
| 200,00 | 200,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 500,00 | 500,00 | 0,00 | 0,01 | 2,01 | 214,47 |
| 1.000,00 | 1.000,01 | 0,01 | 0,01 | 2,01 | 193,50 |
| 2.000,00 | 2.000,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | 798,26 |

8b. Resultados da medição Depois da Calibração

| (VR) Valor de Referência (g) | (VMO) Valor Médio do Objeto (g) | (T) Tendência (VMO-VR) (g) | (U) Incerteza Expandida (g) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos (Veff) |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 100,00 | 100,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | 521,41 |
| 200,00 | 200,00 | 0,00 | 0,01 | 2,00 | Infinito |
| 500,00 | 500,00 | 0,00 | 0,01 | 2,01 | 174,01 |
| 1.000,00 | 1.000,01 | 0,01 | 0,01 | 2,02 | 158,64 |
| 2.000,00 | 2.000,01 | 0,01 | 0,01 | 2,00 | 693,49 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013064_01

9. Procedimento de Calibração

Método de Calibração: A calibração foi realizada conforme procedimento PR-14 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 ν graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 2 - A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- 3 - Os valores acima informados estão arredondados para o número de casas decimais referente a resolução do equipamento.
- 4 - O ajuste não faz parte do escopo de acreditação da ER Analítica.
- 5 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 6 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.
- 7 - 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

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001