

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021493_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|--------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Ambev S/A | | | | |
| Endereço: | Rod. RJ122, 35000, km 35 | | | | |
| Cidade: | Cachoeiras de Macacu | Estado: | RJ | CEP: | 28680-000 |
| Contratante: | Ambev S/A | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|-------------------|----------------|------------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade: | 190 - 1100 nm |
| Modelo: | DR6000 | Nº de Série: | 1853484 |
| Fabricante: | Hach | Identificação: | Não especificado |

3. Condições Ambientais

| |
|-----------------------------|
| Temperatura Ambiente (°C) |
| 19,55 ± 0,4 °C |

| |
|--------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 62,55 ± 2 %ur |

4. Informações da Calibração e Responsáveis

| | | | |
|----------------------|----------------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | José Messias Fontana | Data da Calibração: | 25/04/2023 |
| Responsável Técnico: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 25/04/2023 |
| Local da Calibração: | Laboratório Físico Químico | | |

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 |
| H001A03FH | Filtro Óptico de Hólmio | Visomes | LV02172-33157-21-R0 | 28/09/2021 | 28/09/2023 |
| H001A03FD | Filtro Óptico de Didmio | Visomes | LV02172-33156-21-R0 | 28/09/2021 | 28/09/2023 |
| H001A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-33199-21-R0 | 28/09/2021 | 28/09/2023 |
| H002A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-33199-21-R0 | 28/09/2021 | 28/09/2023 |
| H003A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-33199-21-R0 | 28/09/2021 | 28/09/2023 |



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021493_01

6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda

| (VR) Valor de Referência (nm) | (VMO) Valor Médio do Objeto (nm) | (T) Tendência (VMO-VR) (nm) | (U) Incerteza Expandida (nm) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) |
|--|---|--|---|----------------------------------|---|
| 278,5 | 278,7 | 0,2 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 360,5 | 360,3 | -0,2 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 473,5 | 473,0 | -0,5 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 528,8 | 528,5 | -0,3 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 585,4 | 585,0 | -0,4 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 640,7 | 640,9 | 0,2 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 684,6 | 684,9 | 0,3 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 748,8 | 748,8 | 0,0 | 0,2 | 2,00 | Infinito |
| 807,3 | 807,3 | 0,0 | 0,2 | 2,00 | Infinito |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021493_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

| Filtro Padrão de 10% Transmittância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 0,9971 | 0,995 | -0,002 |
| 465 | 0,9173 | 0,915 | -0,002 |
| 546,1 | 0,9427 | 0,939 | -0,004 |
| 590 | 0,996 | 0,993 | -0,003 |
| 635 | 0,9935 | 0,990 | -0,004 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,004 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |

| Filtro Padrão de 20% Transmittância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 0,7644 | 0,762 | -0,002 |
| 465 | 0,6959 | 0,693 | -0,003 |
| 546,1 | 0,7033 | 0,700 | -0,003 |
| 590 | 0,7474 | 0,743 | -0,004 |
| 635 | 0,7395 | 0,736 | -0,004 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,004 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |

| Filtro Padrão de 30% Transmittância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 0,5891 | 0,589 | 0,000 |
| 465 | 0,5239 | 0,524 | 0,000 |
| 546,1 | 0,5188 | 0,518 | -0,001 |
| 590 | 0,5429 | 0,542 | -0,001 |
| 635 | 0,5436 | 0,543 | -0,001 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,004 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021493_01

8. Método de Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Instrução de Calibração IC-03:

O item 6, foi calibrado em escala de comprimento de onda do instrumento com um Filtros Padrão de Óxido de Hólmio e Didmio nos pontos indicados e expressada a média de três leituras como resultado para cada ponto.

Item 7, foi calibrado com Filtros Ópticos de Densidade Neutra na região visível na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração IC-03 pelo método comparativo.

9. Notas

- 1 - Foi utilizada a norma ASTM E 925 como referência.
- 2 - Tendência = Valor Médio do Objeto - Valor do Referência.
- 3 - A incerteza expandida de medição relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível da confiança de aproximadamente 95%. V_{eff} = grau de liberdade efetivo.
- 4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.

10. Observações

Nenhuma.

11. Responsável Técnico

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001