

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019626_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|----------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Usina Alto Alegre S.A | | | | |
| Endereço: | Fazenda Alta Floresta, S/N | | | | |
| Cidade: | Presidente Prudente | Estado: | SP | Cep: | 19140-970 |
| Contratante: | Usina Alto Alegre S.A | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|-------------------|----------------|---------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade: | 320 - 1100 nm |
| Modelo: | DR4000U | Nº de Série: | 0202V0001769 |
| Fabricante: | Hach | Identificação: | LCQ-022 |

3. Condições Ambientais

| |
|--------------------|
| Temperatura (°C) |
| 22,3 ± 0,8 °C |

| |
|--------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 41,9 ± 0,9 %ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|----------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Jhonny Nolasco | Data da Calibração: | 10/01/2023 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 10/01/2023 |
| 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 |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| H002A03TH - T | Termômetro Ambiente | Visomes | LV02172-04692-22-R0 | 10/03/2022 | 10/03/2024 |
| H002A03TH - H | Higrômetro Ambiente | Visomes | LV02172-04692-22-R0 | 10/03/2022 | 10/03/2024 |
| H001A03TE | Termômetro Digital | Visomes | LV02172-25484-21-R0 | 04/08/2021 | 04/08/2023 |
| G002A03FH | Filtro Óptico de Hólmio | Visomes | LV02172-47486-20-R0 | 22/01/2021 | 22/01/2023 |
| G002A03FD | Filtro Óptico de Didmio | Visomes | LV02172-47483-20-R0 | 22/01/2021 | 22/01/2023 |
| G001A03VS | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-47485-20-R0 | 22/01/2021 | 22/01/2023 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019626_01

6. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Filtro Holmio / Didmio

| Temperatura do Compartimento de Amostra: | | | | 23,75 ± 0,2 °C | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Resolução do Instrumento: | | | | 0,1 nm | |
| (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}) |
| 361,1 | 360,1 | -1,0 | 0,3 nm | 2,32 | 10,00 |
| 446,5 | 445,5 | -1,0 | 0,3 nm | 2,65 | 6,00 |
| 472,0 | 471,5 | -0,5 | 0,2 nm | 2,04 | 62,00 |
| 528,5 | 527,7 | -0,8 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 585,2 | 585,3 | 0,1 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 684,4 | 685,2 | 0,8 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 740,0 | 740,3 | 0,3 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 748,0 | 748,4 | 0,4 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 806,9 | 807,5 | 0,6 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 879,4 | 880,3 | 0,9 | 0,2 nm | 2,04 | 62,00 |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019626_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

| | |
|------------------------------------------|----------------|
| Temperatura do Compartimento de Amostra: | 23,95 ± 0,3 °C |
|------------------------------------------|----------------|

| | |
|---------------------------|-----------|
| Resolução do Instrumento: | 0,001 abs |
|---------------------------|-----------|

Filtro Padrão de 10% Transmittância

| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 440 | 1,0250 | 1,027 | 0,002 |
| 465 | 0,9644 | 0,966 | 0,002 |
| 546 | 1,0017 | 1,001 | -0,001 |
| 590 | 1,0834 | 1,082 | -0,001 |
| 635 | 1,0539 | 1,052 | -0,002 |

| | |
|--------------------------------------------------|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,006 |
| 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 | 0,7179 | 0,723 | 0,005 |
| 465 | 0,6761 | 0,676 | 0,000 |
| 546 | 0,7007 | 0,697 | -0,004 |
| 590 | 0,7651 | 0,762 | -0,003 |
| 635 | 0,7503 | 0,751 | 0,001 |

| | |
|--------------------------------------------------|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,006 |
| 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 | 0,5659 | 0,566 | 0,000 |
| 465 | 0,5264 | 0,527 | 0,001 |
| 546 | 0,5237 | 0,524 | 0,000 |
| 590 | 0,5576 | 0,557 | -0,001 |
| 635 | 0,5651 | 0,563 | -0,002 |

| | |
|--------------------------------------------------|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,006 |
| Fator de Abrangência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |



ER Analítica Ltda EPP

CNPJ: 17.358.703/0001-99 - I.E. 712.057.230.110

Rua Itaici, 130 - Jd. Itajaí - Várzea Paulista / SP - CEP. 13224-250



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019626_01

8. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Procedimento PR-16:

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.

9. Informações Complementares

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.

6 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e avaliou a rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

10. Observações

Nenhuma.

11. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.