

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014942_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|---|---------|----|------|------------|
| Empresa: | Laboratório Analítico Farmacêutico Ltda | | | | |
| Endereço: | Rua T-29, 1006 | | | | |
| Cidade: | Goânia | Estado: | GO | Cep: | 74.210-050 |
| Contratante: | Laboratório Analítico Farmacêutico Ltda | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|----------------------|----------------|---------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade: | 190 - 1100 nm |
| Modelo: | Cary 60 | Nº de Série: | MY18150019 |
| Fabricante: | Agilent Technologies | Identificação: | EUV-03 |

3. Condições Ambientais

| |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 22,85 ± 0,4 °C |

| |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 38,55 ± 7,4 % ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|------------------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Wellington Barbosa | Data da Calibração: | 13/12/2021 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 13/12/2021 |
| 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 |
|------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| I001A03TH - T | Termômetro Ambiente | Visomes | LV02172-36534-20-R0 | 15/10/2020 | 15/10/2022 |
| I001A03TH - H | Higrômetro Ambiente | Visomes | LV02172-36534-20-R0 | 15/10/2020 | 15/10/2022 |
| I001A03TE | Termometro Digital | Visomes | LV02172-36458-20-R0 | 14/10/2020 | 14/10/2022 |
| I001A03TR | Filtro Óptico de Terras Raras | Starna | 85668 | 17/07/2020 | 17/07/2022 |
| I001A03FH | Filtro Óptico de Hólmio | Starna | 84768 | 11/06/2021 | 11/06/2022 |
| I001A03FD | Filtro Óptico de Didmio | Starna | 84767 | 11/06/2020 | 11/06/2022 |
| I001A03VS | Filtro de Densidade Neutra | Starna | 85592 | 15/07/2020 | 15/07/2022 |
| I001A03UV | Solução de Dicromato de Potássio | Starna | 84766 | 11/06/2020 | 11/06/2022 |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014942_01

6. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Terras Raras

| Temperatura do Compartimento de Amostra: 23,8 ± 0,2 °C | | | | Resolução: 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 Abragência (k) | Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) |
| 201,0 | 201,5 | 0,5 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 211,5 | 211,5 | 0,0 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 222,6 | 222,0 | -0,6 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 240,5 | 240,0 | -0,5 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 253,7 | 253,0 | -0,7 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |

7. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Filtro Holmio

| Temperatura do Compartimento de Amostra: 23,8 ± 0,2 °C | | | | Resolução: 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 Abragência (k) | Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) |
| 279,5 | 280,0 | 0,5 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 360,9 | 362,0 | 1,1 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 445,9 | 446,0 | 0,1 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 528,9 | 528,0 | -0,9 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 585,4 | 586,0 | 0,6 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 684,4 | 685,0 | 0,6 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 740,7 | 740,0 | -0,7 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 748,6 | 748,0 | -0,6 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 807,0 | 808,0 | 1,0 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 879,3 | 879,0 | -0,3 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014942_01

8. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

| | | | |
|--|---------------|------------|-----------|
| Temperatura do Compartimento de Amostra: | 23,8 ± 0,2 °C | Resolução: | 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 | 0,9867 | 0,984 | -0,003 |
| 465 | 0,9313 | 0,929 | -0,002 |
| 546 | 0,9829 | 0,982 | -0,001 |
| 590 | 1,0902 | 1,089 | -0,001 |
| 635 | 1,0753 | 1,073 | -0,002 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,003 |
| Fator de Abrigência (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 | 0,7060 | 0,706 | 0,000 |
| 465 | 0,6667 | 0,667 | 0,000 |
| 546 | 0,7027 | 0,704 | 0,001 |
| 590 | 0,7783 | 0,779 | 0,001 |
| 635 | 0,7677 | 0,769 | 0,001 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,003 |
| Fator de Abrigência (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 | 0,5588 | 0,558 | -0,001 |
| 465 | 0,5212 | 0,520 | -0,001 |
| 546 | 0,5226 | 0,522 | -0,001 |
| 590 | 0,5566 | 0,556 | -0,001 |
| 635 | 0,5643 | 0,564 | 0,000 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,003 |
| Fator de Abrigência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014942_01

9. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Ultra Violeta

| | | | |
|--|---------------|------------|-----------|
| Temperatura do Compartimento de Amostra: | 23,8 ± 0,2 °C | Resolução: | 0,001 abs |
|--|---------------|------------|-----------|

Solução Padrão com Concentração de 20 mg/ml

| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 235 | 0,2490 | 0,248 | -0,001 |
| 257 | 0,2853 | 0,284 | -0,001 |
| 313 | 0,0971 | 0,097 | 0,000 |
| 350 | 0,2116 | 0,210 | -0,002 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,016 |
| Fator de Abrangência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Solução Padrão com Concentração de 40 mg/ml

| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 235 | 0,4915 | 0,491 | -0,001 |
| 257 | 0,5725 | 0,571 | -0,002 |
| 313 | 0,1919 | 0,192 | 0,000 |
| 350 | 0,4264 | 0,425 | -0,001 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,016 |
| Fator de Abrangência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Solução Padrão com Concentração de 60 mg/ml

| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 235 | 0,7398 | 0,738 | -0,002 |
| 257 | 0,8607 | 0,858 | -0,003 |
| 313 | 0,2877 | 0,288 | 0,000 |
| 350 | 0,6394 | 0,637 | -0,002 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,016 |
| Fator de Abrangência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Solução Padrão com Concentração de 80 mg/ml

| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 235 | 1,0014 | 0,999 | -0,002 |
| 257 | 1,1583 | 1,153 | -0,005 |
| 313 | 0,3896 | 0,390 | 0,000 |
| 350 | 0,8572 | 0,853 | -0,004 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,016 |
| Fator de Abrangência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014942_01

Continuação item 9.

| Solução Padrão com Concentração de 100 mg/ml | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 235 | 1,2542 | 1,254 | 0,000 |
| 257 | 1,4545 | 1,451 | -0,003 |
| 313 | 0,4866 | 0,489 | 0,002 |
| 350 | 1,0742 | 1,072 | -0,002 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,016 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (ν_{eff}) | | | Infinito |

10. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

Item 6 e 7, foram calibrados em escala de comprimento de onda com Filtros Padrão Terras Raras, Oxido de Homio e Didmio nos pontos indicados e expressada a média de três leituras como resultado para cada ponto.

Item 8, foi calibrado com Filtros Ópticos de Densidade Neutra na região visível na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

Item 9, foi calibrado com Filtros Ópticos de Dicromato de Potássio na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

11. 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%. ν_{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.

12. Observações

Nenhuma.

13. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.