

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016646_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|---------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Qualin Serviços Ltda - ME | | | | |
| Endereço: | Rua Angêlo Grossi, 214 | | | | |
| Cidade: | Três Corações | Estado: | MG | Cep: | 37417-762 |
| Contratante: | Qualin Serviços Ltda - ME | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|-------------------|----------------|---------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade: | 320 - 1100 nm |
| Modelo: | DR3900 | Nº de Série: | 1789038 |
| Fabricante: | Hach | Identificação: | EQED01 |

3. Condições Ambientais

| |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 20,7 ± 0,8 °C |

| |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 48,5 ± 6,7 % ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|--|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Giuseppe Zanatta | Data da Calibração: | 27/05/2022 |
| Signatário Autorizado: | Wellington Barbosa | Data da Emissão: | 27/05/2022 |
| Local da Calibração: | Laboratório de Calibração - ER Analítica | | |

5. Rastreabilidade dos Padrões

| Código do Padrão | Descrição do Padrão | Orgão Calibrador | Certificado de Calibração | Data da Calibração | Validade da Calibração |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| H002A03TH - T | Termômetro Digital | Socientec | RI 2764/19 | 25/06/2019 | 24/06/2021 |
| H002A03TH - H | Higrômetro Digital | Socientec | RI 2764/19 | 25/06/2019 | 24/06/2021 |
| 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

016646_01

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

| Temperatura do Compartimento de Amostra: 21,6 ± 0,2 °C | | | Resolução: 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 (ν_{eff}) |
| 418 | 418 | 0 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 459 | 459 | 0 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 537 | 538 | 1 | 3 nm | 3,31 | 4,00 |
| 638 | 638 | 0 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 514 | 513 | -1 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 529 | 529 | 0 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 575 | 576 | 1 | 3 nm | 3,31 | 4,00 |
| 685 | 685 | 0 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 748 | 748 | 0 | 1 nm | 2,00 | Infinito |
| 880 | 879 | -1 | 1 nm | 2,00 | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016646_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

| | | | |
|--|---------------|------------|-----------|
| Temperatura do Compartimento de Amostra: | 22,2 ± 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 | 1,0250 | 1,026 | 0,001 |
| 465 | 0,9644 | 0,966 | 0,002 |
| 546 | 1,0017 | 1,002 | 0,000 |
| 590 | 1,0834 | 1,086 | 0,003 |
| 635 | 1,0539 | 1,055 | 0,001 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,006 |
| 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 | 0,7179 | 0,718 | 0,000 |
| 465 | 0,6761 | 0,679 | 0,003 |
| 546 | 0,7007 | 0,701 | 0,000 |
| 590 | 0,7651 | 0,765 | 0,000 |
| 635 | 0,7503 | 0,751 | 0,001 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,006 |
| 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 | 0,5659 | 0,569 | 0,003 |
| 465 | 0,5264 | 0,528 | 0,002 |
| 546 | 0,5237 | 0,526 | 0,002 |
| 590 | 0,5576 | 0,559 | 0,001 |
| 635 | 0,5651 | 0,566 | 0,001 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,006 |
| Fator de Abrigência (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

016646_01

8. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

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 de 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

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.