

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019459_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Suzaquim Indústrias Químicas Ltda | | | | |
| Endereço: | Rua Rafael da Anunciação Fontes, 349 | | | | |
| Cidade: | Suzano | Estado: | SP | Cep: | 08655-243 |
| Contratante: | Suzaquim Indústrias Químicas Ltda | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|-------------------|----------------|---------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade: | 190 - 1100 nm |
| Modelo: | DR6000 | Nº de Série: | 1560423 |
| Fabricante: | Hach | Identificação: | IME-060 |

3. Condições Ambientais

| |
|--------------------|
| Temperatura (°C) |
| 25,1 ± 3 °C |

| |
|--------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 79,85 ± 9,9 %ur |

4. Informações da Calibração

| | | | |
|------------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Wellington Barbosa | Data da Calibração: | 06/12/2022 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho | Data da Emissão: | 06/12/2022 |
| 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 |
| I001A03FH | Filtro Óptico de Hólmio | Visomes | LV02172-23436-22-R0 | 08/08/2022 | 08/08/2024 |
| I001A03FD | Filtro Óptico de Didmio | Visomes | LV02172-23437-22-R0 | 09/08/2022 | 09/08/2024 |
| I001A03VS | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-23438-22-R0 | 08/08/2022 | 08/08/2024 |
| I001A03UV | Soluções de Dicromato de Potássio | Visomes | LV02172-23439-22-R0 | 08/08/2022 | 08/08/2024 |



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019459_01

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

| Temperatura do Compartimento de Amostra: | | | | 24,25 ± 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}) |
| 279,1 | 279,3 | 0,2 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 361,0 | 361,0 | 0,0 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 445,9 | 445,6 | -0,3 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 528,8 | 528,4 | -0,4 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 585,2 | 585,0 | -0,2 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 684,4 | 684,2 | -0,2 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 740,2 | 740,0 | -0,2 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 748,5 | 748,4 | -0,1 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 807,0 | 806,4 | -0,6 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |
| 879,3 | 878,9 | -0,4 | 0,2 nm | 2,00 | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019459_01

7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

| | |
|--|---------------|
| Temperatura do Compartimento de Amostra: | 24,5 ± 0,2 °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 | 0,9832 | 0,984 | 0,001 |
| 465 | 0,9291 | 0,928 | -0,001 |
| 546 | 0,9817 | 0,980 | -0,002 |
| 590 | 1,0895 | 1,087 | -0,002 |
| 635 | 1,0750 | 1,072 | -0,003 |

| | |
|--|----------|
| 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 | 0,7048 | 0,704 | -0,001 |
| 465 | 0,6666 | 0,665 | -0,002 |
| 546 | 0,7035 | 0,702 | -0,002 |
| 590 | 0,7794 | 0,777 | -0,002 |
| 635 | 0,7690 | 0,767 | -0,002 |

| | |
|--|----------|
| 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 | 0,5227 | 0,523 | 0,000 |
| 465 | 0,4812 | 0,481 | 0,000 |
| 546 | 0,4955 | 0,495 | -0,001 |
| 590 | 0,5532 | 0,552 | -0,001 |
| 635 | 0,5479 | 0,547 | -0,001 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,004 |
| Fator de Abrangência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019459_01

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

Temperatura do Compartimento de Amostra: 24,5 ± 0,2 °C

Resolução do Instrumento: 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 | 0,2471 | 0,242 | -0,005 |
| 257 | 0,2831 | 0,279 | -0,004 |
| 313 | 0,0971 | 0,094 | -0,003 |
| 350 | 0,2105 | 0,207 | -0,004 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,037 |
| Fator de Abridência (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 | 0,4925 | 0,488 | -0,005 |
| 257 | 0,5717 | 0,568 | -0,004 |
| 313 | 0,1929 | 0,190 | -0,003 |
| 350 | 0,4261 | 0,423 | -0,003 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,037 |
| Fator de Abridência (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 | 0,7399 | 0,732 | -0,008 |
| 257 | 0,8588 | 0,852 | -0,007 |
| 313 | 0,2888 | 0,285 | -0,004 |
| 350 | 0,6388 | 0,634 | -0,005 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,037 |
| Fator de Abridência (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 | 1,0009 | 0,992 | -0,009 |
| 257 | 1,1553 | 1,146 | -0,009 |
| 313 | 0,3907 | 0,387 | -0,004 |
| 350 | 0,8548 | 0,850 | -0,005 |

| | |
|--|----------|
| Incerteza Expandida (abs) | 0,037 |
| Fator de Abridência (k) | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | Infinito |

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019459_01

Continuação item 8.

| 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 | 1,2567 | 1,246 | -0,011 |
| 257 | 1,4552 | 1,442 | -0,013 |
| 313 | 0,4900 | 0,486 | -0,004 |
| 350 | 1,0742 | 1,068 | -0,006 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,038 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (ν_{eff}) | | | Infinito |

9. 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.

Item 8, foi calibrado com Filtros Ópticos de Dicromato de Potássio na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras. Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

10. 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.

11. Observações

Nenhuma.

12. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.