

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015011\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |   |         |    |      |           |
|--------------|---|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Carvalhaes Produtos para Laboratorio Ltda |         |    |      |           |
| Endereço:    | Rua Geraldo Perez, 57 - Travessa 01       |         |    |      |           |
| Cidade:      | Campo Limpo Paulista                      | Estado: | SP | Cep: | 13236-500 |
| Contratante: | Carvalhaes Produtos para Laboratorio Ltda |         |    |      |           |

### 2. Dados do Equipamento

|             |                           |                   |      |
|-------------|---------------------------|-------------------|------|
| Objeto:     | Filtro de Oxido de Didmio | Largura de Banda: | 2 nm |
| Modelo:     | F1 - HO                   | Nº de Série:      | 1001 |
| Fabricante: | Specsol                   | Identificação:    | HO   |

### 3. Condições Ambientais

|                  |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 21,2 ± 0,4 °C    |

|                        |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 68,5 ± 4,2 % ur        |

### 4. Informações da Calibração

|                        |  |                     |            |
|------------------------|--|---------------------|------------|
| Técnico Executor:      | Giuseppe Zanatta                         | Data da Calibração: | 22/12/2021 |
| Signatário Autorizado: | Renato Rainho                            | Data da Emissão:    | 22/12/2021 |
| 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 |
|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| 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             |
| I001A03FH        | Filtro Óptico de Hólmio | Starna           | 84768                     | 11/06/2021         | 11/06/2022             |



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015011\_01

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

| Temperatura do Compartimento de Amostra: 23,25 ± 0,4 °C |  |  | Resolução: 0,1 nm                      |                               |   |
|---|--|--|--|-------------------------------|---|
| ( VR )<br>Valor de Referência<br>( nm )                 | ( VMO )<br>Valor Médio do Objeto<br>( nm ) | ( T )<br>Tendência<br>( VMO-VR )<br>( nm ) | ( U )<br>Incerteza Expandida<br>( nm ) | Fator de Abrangência<br>( k ) | Graus de Liberdade Efetivos<br>( Veff ) |
| 241,7   | 241,1                                      | -0,6                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 279,4   | 278,4                                      | -1,0                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 288,0   | 287,3                                      | -0,7                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 334,1   | 333,7                                      | -0,4                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 361,0   | 360,4                                      | -0,6                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 418,6   | 418,2                                      | -0,4                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 446,1   | 445,6                                      | -0,5                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 453,6   | 453,2                                      | -0,4                                       | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 460,1   | 460,3                                      | 0,2  | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 536,7   | 537,0                                      | 0,3  | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |
| 638,0   | 638,4                                      | 0,4  | 0,2 nm                                 | 2,00                          | Infinito                                |

### 7. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

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

Largura de banda de 2 nm.

Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

### 8. Informações Complementares

1 - Foi utilizada a norma NIST SRM 2034, Emission lines of Hg & deuterium.

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%. Veff = grau de liberdade efetivo.

4 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.

### 9. Observações

Nenhuma.

### 10. Responsável

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001