

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015625\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |   |         |    |      |           |
|--------------|---|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Aquanalyze Brasil Produtos Químicos Ltda - EPP                              |         |    |      |           |
| Endereço:    | Av. dos Trabalhadores, 678 - Distrito Industrial - São João da Boa Vista/SP |         |    |      |           |
| Cidade:      | São João da Boa Vista   | Estado: | SP | Cep: | 13877-752 |
| Contratante: | Aquanalyze Brasil Produtos Químicos Ltda - EPP                              |         |    |      |           |

### 2. Dados do Equipamento

|              |                   |                |              |
|--------------|-------------------|----------------|--------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade:    | 340 - 900 nm |
| Modelo:      | DR2800            | Nº de Série:   | 1172840      |
| Fabricante:  | Hach              | Identificação: | EPF737101    |

### 3. Condições Ambientais

|                  |
|------------------|
| Temperatura (°C) |
| 21,9 ± 0,5 °C    |

|                        |
|------------------------|
| Umidade Relativa (%ur) |
| 58,95 ± 11 % ur        |

### 4. Informações da Calibração

|                        |  |                     |            |
|------------------------|--|---------------------|------------|
| Técnico Executor:      | Giuseppe Zanatta                         | Data da Calibração: | 31/03/2022 |
| Signatário Autorizado: | Wellington Barbosa                       | Data da Emissão:    | 31/03/2022 |
| 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 |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| 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             |
| 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             |

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015625\_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)<br>Valor de<br>Referência<br>(nm)                 | (VMO)<br>Valor Médio<br>do Objeto<br>(nm) | (T)<br>Tendência<br>(VMO-VR)<br>(nm) | (U)<br>Incerteza<br>Expandida<br>(nm) | Fator de<br>Abrangência<br>(k) | Graus de Liberdade Efetivos<br>(v <sub>eff</sub> ) |
| 361  | 361                                       | 0                                    | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 447  | 447                                       | 0                                    | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 480  | 479                                       | -1                                   | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 529  | 528                                       | -1                                   | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 586  | 585                                       | -1                                   | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 685  | 685                                       | 0                                    | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 741  | 740                                       | -1                                   | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 748  | 748                                       | 0                                    | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 807  | 807                                       | 0                                    | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |
| 880  | 880                                       | 0                                    | 1 nm                                  | 2,00                           | Infinito   |

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015625\_01

### 7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

|  |               |            |           |
|--|---------------|------------|-----------|
| Temperatura do Compartimento de Amostra: | 22,2 ± 0,5 °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                      | 0,985                         | -0,002                     |
| 465               | 0,9313                      | 0,930                         | -0,001                     |
| 546               | 0,9829                      | 0,982                         | -0,001                     |
| 590               | 1,0902                      | 1,091                         | 0,001                      |
| 635               | 1,0753                      | 1,076                         | 0,001                      |

|  |          |
|--|----------|
| Incerteza Expandida ( abs )                      | 0,003    |
| Fator de Abrigência ( k )                        | 2,00     |
| Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ) | 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                      | 0,666                         | -0,001                     |
| 546               | 0,7027                      | 0,702                         | -0,001                     |
| 590               | 0,7783                      | 0,778                         | 0,000                      |
| 635               | 0,7677                      | 0,768                         | 0,000                      |

|  |          |
|--|----------|
| Incerteza Expandida ( abs )                      | 0,003    |
| Fator de Abrigência ( k )                        | 2,00     |
| Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ) | 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                      | 0,555                         | -0,002                     |
| 635               | 0,5643                      | 0,565                         | 0,001                      |

|  |       |
|--|-------|
| Incerteza Expandida ( abs )                      | 0,003 |
| Fator de Abrigência ( k )                        | 2,00  |
| Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ) | 664   |



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

015625\_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.