

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021029\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |   |         |    |      |           |
|--------------|---|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Lipesa do Brasil Especialidades Químicas Ltda                         |         |    |      |           |
| Endereço:    | Calçada dos Manacás, 26 - Centro Comercial de Alphaville - Barueri/SP |         |    |      |           |
| Cidade:      | Barueri   | Estado: | SP | CEP: | 06453-036 |
| Contratante: | Lipesa do Brasil Especialidades Químicas Ltda                         |         |    |      |           |

### 2. Dados do Equipamento

|              |                   |                |                  |
|--------------|-------------------|----------------|------------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade:    | 320 - 1100 nm    |
| Modelo:      | DR3900            | Nº de Série:   | 2010755          |
| Fabricante:  | Hach              | Identificação: | Não Especificado |

### 3. Condições Ambientais

|                             |
|-----------------------------|
| Temperatura Ambiente ( °C ) |
| 24,05 ± 0,4 °C              |

|                          |
|--------------------------|
| Umidade Relativa ( %ur ) |
| 54 ± 5 %ur               |

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

|                      |                    |                     |            |
|----------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor:    | Ygor Padovan       | Data da Calibração: | 23/03/2023 |
| Responsável Técnico: | Renato Rainho      | Data da Emissão:    | 23/03/2023 |
| Local da Calibração: | Laboratório Lipesa |                     |            |

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

| Código do Padrão | Descrição do Padrão        | Orgão Calibrador | Certificado de Calibração | Data da Calibração | Validade da Calibração |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| G002A03TH - T    | Termômetro Digital         | ER Analítica     | 019125_01                 | 11/11/2022         | 10/11/2024             |
| G002A03TH - H    | Higrômetro Digital         | ER Analítica     | 019125_01                 | 11/11/2022         | 10/11/2024             |
| H001A03FH        | Filtro Óptico de Hólmio    | Visomes          | LV02172-33157-21-R0       | 28/09/2021         | 28/09/2023             |
| H001A03FD        | Filtro Óptico de Didmio    | Visomes          | LV02172-33156-21-R0       | 28/09/2021         | 28/09/2023             |
| H001A03FN        | Filtro de Densidade Neutra | Visomes          | LV02172-33199-21-R0       | 28/09/2021         | 28/09/2023             |
| H002A03FN        | Filtro de Densidade Neutra | Visomes          | LV02172-33199-21-R0       | 28/09/2021         | 28/09/2023             |
| H003A03FN        | Filtro de Densidade Neutra | Visomes          | LV02172-33199-21-R0       | 28/09/2021         | 28/09/2023             |



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021029\_01

### 6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda

| (VR)<br>Valor de<br>Referência<br>(nm) | (VMO)<br>Valor Médio do<br>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<br>Liberdade<br>Efetivos<br>(veff) |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| 361                                    | 361                                       | 0                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 452                                    | 453                                       | 1                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 474                                    | 474                                       | 0                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 529                                    | 529                                       | 0                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 585                                    | 586                                       | 1                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 641                                    | 640                                       | -1                                   | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 685                                    | 684                                       | -1                                   | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 749                                    | 749                                       | 0                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |
| 807                                    | 807                                       | 0                                    | 1                                     | 2,00                           | Infinito                                    |



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021029\_01

### 7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

| Filtro Padrão de 10% Transmitância               |                             |                               |                              |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda ( nm )                                | Valor de Referência ( abs ) | Valor Médio do Objeto ( abs ) | Tendência ( VMO-VR ) ( abs ) |
| 440  | 0,9971                      | 0,989                         | -0,008                       |
| 465  | 0,9173                      | 0,913                         | -0,004                       |
| 546,1  | 0,9427                      | 0,936                         | -0,007                       |
| 590  | 0,996                       | 0,988                         | -0,008                       |
| 635  | 0,9935                      | 0,990                         | -0,004                       |
| Incerteza Expandida ( abs )                      |                             |                               | 0,004                        |
| Fator de Abrangência ( k )                       |                             |                               | 2,00                         |
| Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ) |                             |                               | Infinito                     |

| Filtro Padrão de 20% Transmitância               |                             |                               |                              |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda ( nm )                                | Valor de Referência ( abs ) | Valor Médio do Objeto ( abs ) | Tendência ( VMO-VR ) ( abs ) |
| 440  | 0,7644                      | 0,760                         | -0,004                       |
| 465  | 0,6959                      | 0,694                         | -0,002                       |
| 546,1  | 0,7033                      | 0,699                         | -0,004                       |
| 590  | 0,7474                      | 0,744                         | -0,003                       |
| 635  | 0,7395                      | 0,736                         | -0,004                       |
| Incerteza Expandida ( abs )                      |                             |                               | 0,004                        |
| Fator de Abrangência ( k )                       |                             |                               | 2,00                         |
| Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ) |                             |                               | Infinito                     |

| Filtro Padrão de 30% Transmitância               |                             |                               |                              |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda ( nm )                                | Valor de Referência ( abs ) | Valor Médio do Objeto ( abs ) | Tendência ( VMO-VR ) ( abs ) |
| 440  | 0,5891                      | 0,586                         | -0,003                       |
| 465  | 0,5239                      | 0,523                         | -0,001                       |
| 546,1  | 0,5188                      | 0,517                         | -0,002                       |
| 590  | 0,5429                      | 0,541                         | -0,002                       |
| 635  | 0,5436                      | 0,541                         | -0,003                       |
| Incerteza Expandida ( abs )                      |                             |                               | 0,004                        |
| Fator de Abrangência ( k )                       |                             |                               | 2,00                         |
| Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ) |                             |                               | Infinito                     |



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

021029\_01

### 8. Método de Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Instrução de Calibração IC-03:

O 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.

A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração IC-03 pelo método comparativo.

### 9. Notas

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%. Veff = 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.

### 10. Observações

Nenhuma.

### 11. Responsável Técnico

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001