

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016668\_01

### 1. Dados do Cliente

|              |  |         |    |      |           |
|--------------|--|---------|----|------|-----------|
| Empresa:     | Atibaia Saneamento S/A                                 |         |    |      |           |
| Endereço:    | Rua Aniceto Tavares, 50 - Recreio Estoril - Atibaia/SP |         |    |      |           |
| Cidade:      | Atibaia  | Estado: | SP | CEP: | 12944-042 |
| Contratante: | Atibaia Saneamento S/A                                 |         |    |      |           |

### 2. Dados do Equipamento

|              |                   |                |               |
|--------------|-------------------|----------------|---------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade:    | 320 - 1100 nm |
| Modelo:      | DR3900            | Nº de Série:   | 1953042       |
| Fabricante:  | Hach              | Identificação: | 06-AB-02      |

### 3. Condições Ambientais

|                      |
|----------------------|
| Temperatura Ambiente |
| 17,2 ± 0,4 °C        |

|                  |
|------------------|
| Umidade Relativa |
| 69,4 ± 2 % ur    |

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

|                      |                           |                     |            |
|----------------------|---------------------------|---------------------|------------|
| Técnico Executor:    | Wellington Barbosa        | Data da Calibração: | 14/06/2022 |
| Responsável Técnico: | Renato Rainho             | Data da Emissão:    | 14/06/2022 |
| Local da Calibração: | Laboratório - ETE Estoril |                     |            |

### 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         | Visomes          | LV02172-36533-20-R0       | 15/10/2020         | 15/10/2022             |
| G002A03TH - H    | Higrômetro Digital         | Visomes          | LV02172-36533-20-R0       | 15/10/2020         | 15/10/2022             |
| 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

016668\_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>( v <sub>eff</sub> ) |
|--|---|--|---|----------------------------------|---|
| 361  | 360   | -1   | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 452  | 452   | 0  | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 474  | 474   | 0  | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 529  | 528   | -1   | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 585  | 585   | 0  | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 641  | 641   | 0  | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 685  | 684   | -1   | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 749  | 748   | -1   | 1   | 2,00                             | Infinito  |
| 807  | 807   | 0  | 1   | 2,00                             | Infinito  |



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016668\_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                      | 0,992                         | -0,005                       |
| 465  | 0,9173                      | 0,915                         | -0,002                       |
| 546,1  | 0,9427                      | 0,941                         | -0,002                       |
| 590  | 0,996                       | 0,994                         | -0,002                       |
| 635  | 0,9935                      | 0,993                         | -0,001                       |
| 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                      | 0,761                         | -0,003                       |
| 465  | 0,6959                      | 0,696                         | 0,000                        |
| 546,1  | 0,7033                      | 0,703                         | 0,000                        |
| 590  | 0,7474                      | 0,748                         | 0,001                        |
| 635  | 0,7395                      | 0,740                         | 0,000                        |
| 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                      | 0,590                         | 0,001                        |
| 465  | 0,5239                      | 0,527                         | 0,003                        |
| 546,1  | 0,5188                      | 0,522                         | 0,003                        |
| 590  | 0,5429                      | 0,546                         | 0,003                        |
| 635  | 0,5436                      | 0,547                         | 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



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

016668\_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%.  $V_{eff}$  = 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.

### 10. Observações

Nenhuma.

### 11. Responsável Técnico

Renato Rainho

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



[vendas@eranalitica.com.br](mailto:vendas@eranalitica.com.br)



[www.eranalitica.com.br](http://www.eranalitica.com.br)

Empresa certificada ISO 9001