

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013693_01

1. Dados do Cliente

| | | | | | |
|--------------|---|---------|----|------|-----------|
| Empresa: | Suez - Tecnologia e Soluções Para Tratamento de Água Ltda | | | | |
| Endereço: | Rod. Raposo Tavares, 22901 - Granja Viana - Cotia/SP | | | | |
| Cidade: | Cotia | Estado: | SP | CEP: | 06709-015 |
| Contratante: | Suez - Tecnologia e Soluções Para Tratamento de Água Ltda | | | | |

2. Dados do Equipamento

| | | | |
|--------------|-------------------|----------------|------------------|
| Instrumento: | Espectrofotômetro | Capacidade: | 340 - 800 nm |
| Modelo: | DR1900 | Nº de Série: | 200930003006 |
| Fabricante: | Hach | Identificação: | Não Especificado |

3. Condições Ambientais

| |
|----------------------|
| Temperatura Ambiente |
| 23,1 ± 0,4 °C |

| |
|------------------|
| Umidade Relativa |
| 56 ± 1,2 % ur |

4. Informações da Calibração e Responsáveis

| | | | |
|--------------------------|--|---------------------|------------|
| Técnico Executor: | Kaio Perine | Data da Calibração: | 03/09/2021 |
| Responsável Técnico: | Wellington Barbosa | Data da Emissão: | 03/09/2021 |
| Local da Calibração: | Suez - Usina Termoelétrica - AES Uruguaiana / RS | | |
| Responsável Instrumento: | Deivid Elias | | |

5. Rastreabilidade dos Padrões

| Código do Padrão | Descrição do Padrão | Orgão Calibrador | Certificado de Calibração | Data da Calibração | Validade da Calibração |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| I002A03FH | Filtro de Oxido de Holmio | Visomes | LV02172-20187-20-R0 | 02/07/2020 | 02/07/2022 |
| I002A03FD | Filtro de Oxido de Didmio | Visomes | LV02172-20188-20-R0 | 02/07/2020 | 02/07/2022 |
| I001A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-20189-20-R0 | 02/07/2020 | 02/07/2022 |
| I002A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-20189-20-R0 | 02/07/2020 | 02/07/2022 |
| I003A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-20189-20-R0 | 02/07/2020 | 02/07/2022 |
| I004A03FN | Filtro de Densidade Neutra | Visomes | LV02172-20189-20-R0 | 02/07/2020 | 02/07/2022 |
| G001A03TH - T | Termômetro Digital | Visomes | LV02172-17944-20-R0 | 26/06/2020 | 26/06/2022 |
| G001A03TH - H | Higrômetro Digital | Visomes | LV02172-17944-20-R0 | 26/06/2020 | 26/06/2022 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013693_01

6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda

| (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 (veff) | Critério de Aceitação (nm) | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|------|
| | | | | | | Mín. | Máx. |
| 361 | 362 | 1 | 1 | 2,00 | Infinito | 358 | 364 |
| 431 | 430 | -1 | 1 | 2,00 | Infinito | 428 | 434 |
| 474 | 474 | 0 | 1 | 2,00 | Infinito | 471 | 477 |
| 529 | 529 | 0 | 1 | 2,00 | Infinito | 526 | 532 |
| 585 | 585 | 0 | 1 | 2,00 | Infinito | 582 | 588 |
| 638 | 638 | 0 | 1 | 2,00 | Infinito | 635 | 641 |
| 685 | 685 | 0 | 1 | 2,00 | Infinito | 682 | 688 |
| 749 | 749 | 0 | 1 | 2,00 | Infinito | 746 | 752 |
| 807 | 806 | -1 | 1 | 2,00 | Infinito | 804 | 810 |
| 880 | 879 | -1 | 1 | 2,00 | Infinito | 877 | 883 |



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

013693_01

7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

| Filtro Padrão de 5% Transmitância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 1,3693 | 1,365 | -0,004 |
| 465 | 1,2693 | 1,265 | -0,004 |
| 546 | 1,3192 | 1,315 | -0,004 |
| 590 | 1,3937 | 1,390 | -0,004 |
| 635 | 1,3722 | 1,370 | -0,002 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,006 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |

| Filtro Padrão de 10% Transmitância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 1,0215 | 1,018 | -0,004 |
| 465 | 0,9387 | 0,935 | -0,004 |
| 546 | 0,9662 | 0,963 | -0,003 |
| 590 | 1,0215 | 1,017 | -0,005 |
| 635 | 1,0186 | 1,014 | -0,005 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,006 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |

| Filtro Padrão de 25% Transmitância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 0,6596 | 0,655 | -0,005 |
| 465 | 0,6116 | 0,608 | -0,004 |
| 546 | 0,6354 | 0,633 | -0,002 |
| 590 | 0,6712 | 0,668 | -0,003 |
| 635 | 0,6608 | 0,655 | -0,006 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,006 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |

| Filtro Padrão de 50% Transmitância | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comp. Onda (nm) | Valor de Referência (abs) | Valor Médio do Objeto (abs) | Tendência (VMO-VR) (abs) |
| 440 | 0,3373 | 0,335 | -0,002 |
| 465 | 0,3046 | 0,301 | -0,004 |
| 546 | 0,3072 | 0,305 | -0,002 |
| 590 | 0,3253 | 0,321 | -0,004 |
| 635 | 0,3332 | 0,330 | -0,003 |
| Incerteza Expandida (abs) | | | 0,006 |
| Fator de Abrangência (k) | | | 2,00 |
| Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff}) | | | Infinito |





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

013693_01

8. Método de 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 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. 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

Este certificado atende aos requisitos da Suez e de acordo com os valores apresentados encontra-se aprovado e disponível para uso.

11. Responsável Técnico

Wellington Barbosa

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001