

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015011\_03

### 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:	Filtros Ópticos de Densidade Neutra	Fabricante:	SpecSol
Faixa de Trabalho:	Transmitância e Absorbância	Identificação:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
21 ± 0,4 °C

Umidade Relativa (%ur)
65 ± 0,7 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	16/02/2022
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	16/02/2022
Local da Calibração:	Laboratorio de Óptica - 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
I001A03ES	Espectrofotômetro UV/VIS	ER Analítica	015082_01	27/12/2021	27/12/2023



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015011\_03

### 6. Resultados da Calibração para Ensaio Fotométrico - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	22,5 ± 0,2 °C	Resolução:	0,1 nm
--	---------------	------------	--------

#### 10 % Transmittância

Filtro:	F2	Número de Série:	1002	Identificação:	Não Especificado
Comprimento de Onda ( nm ):	440	465	546,1	590	635
( VMO ) - Valor Médio do Objeto ( abs ):	0,345	0,294	0,289	0,304	0,304
Incerteza Expandida ( U ):	0,003 abs				
Fator de Abrangência ( k ):	2,00				
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ):	969				

#### 20 % Transmittância

Filtro:	F3	Número de Série:	1002	Identificação:	Não Especificado
Comprimento de Onda ( nm ):	440	465	546,1	590	635
( VMO ) - Valor Médio do Objeto ( abs ):	0,677	0,582	0,571	0,616	0,625
Incerteza Expandida ( U ):	0,003 abs				
Fator de Abrangência ( k ):	2,00				
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ):	969				

#### 30 % Transmittância

Filtro:	F4	Número de Série:	1002	Identificação:	Não Especificado
Comprimento de Onda ( nm ):	440	465	546,1	590	635
( VMO ) - Valor Médio do Objeto ( abs ):	1,026	0,888	0,869	0,931	0,914
Incerteza Expandida ( U ):	0,003 abs				
Fator de Abrangência ( k ):	2,00				
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> ):	969				



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

015011\_03

### 8. 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.

### 9. Informações Complementares

1 - Foi utilizada a norma NIST SRM 2031, 1930 & 930e, Double aperture method.

2 - 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.

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

### 10. Observações

0

### 11. Responsável

---

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001