

## PADRÕES DE CALIBRAÇÃO SECUNDÁRIOS PARA A REGIÃO DO ESPECTRO ULTRAVIOLETA E VISÍVEL

**Certificado Número:** 091856  
**Número do Conjunto:** F2-N33  
**Número de Catálogo:** UVABS101  
**Marca:** Specsol  
**Data da Calibração:** 17/01/2019  
**Próxima Calibração:** 17/01/2021

**Data de Emissão:** 17/01/2019

### 1 – Descrição

Este estojo contém um filtro de vidro de densidade neutra (NG) com absorvância nominal de 0,3 UA e destina-se à calibração da escala de absorvância ou transmitância de espectrofotômetros.

Durante a calibração é recomendável primeiramente à utilização do filtro de holmio para verificação da escala de comprimento de onda ( $\lambda$ ) e somente depois proceder às leituras dos filtros de vidro neutro (NG) para verificação das leituras de absorvância.

Os valores de absorvância dos filtros NG podem ser convertidos em transmitância utilizando a seguinte fórmula:

$$\%T = (10^{-A}) \times 100 \text{ onde } A \text{ é a absorvância certificada em um dado comprimento de onda.}$$

Os valores certificados deste conjunto de filtro são rastreados aos padrões do National Institute of Standards and Technology (NIST-USA).

### 2 – Metodologia de Calibração Utilizada

As leituras de absorvâncias do filtro de vidro neutro (NG) foram registradas em espectrofotômetro de alta resolução, número de série EL99093040, previamente calibrado com padrões NIST e usando procedimento de controle de desempenho do fabricante.

Os seguintes padrões NIST foram utilizados para calibrar o instrumento:

SRM 931h – “Liquid Absorbance Standard for Ultraviolet and Visible Spectrophotometry”  
SRM 2034 – “Holmium Oxide Solution Wavelength Standard from 240 nm to 650 nm”

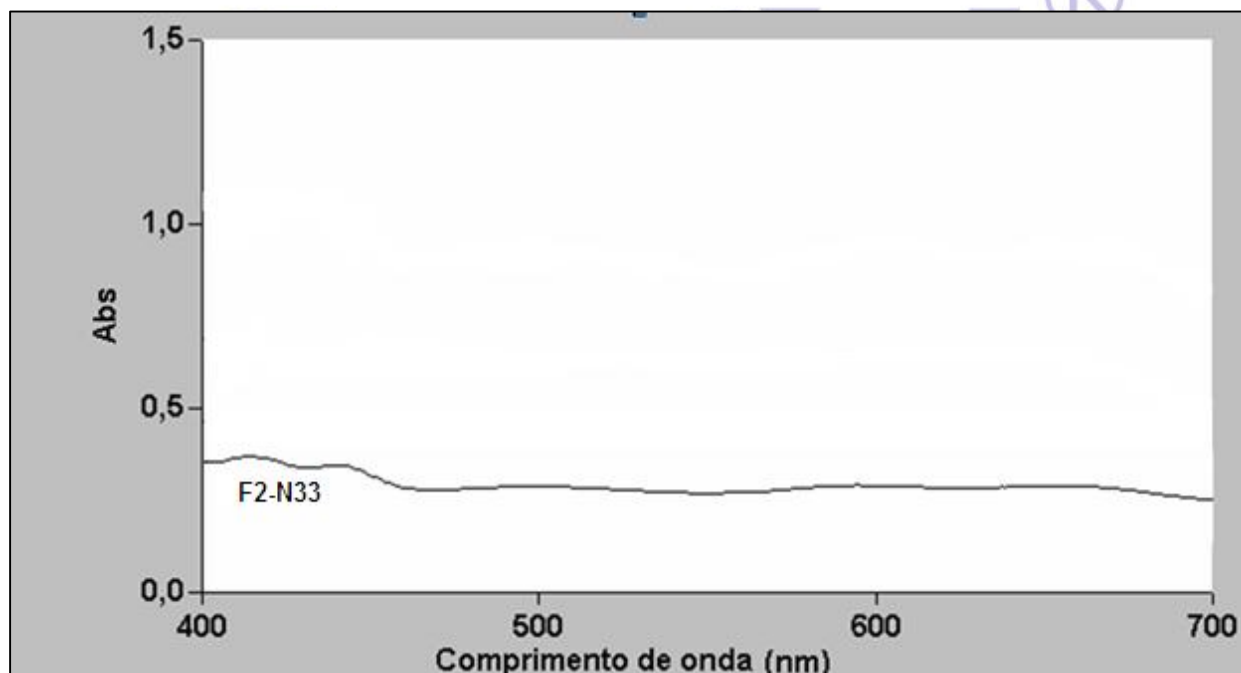
### 3 – Condições de Calibração e Leituras

Escala: Absorbância  
Modo: Leitura simples pontual  
Feixe: Duplo  
Slit: 1 nm a 2 nm  
Zeragem: Ar

### 4 – Valores Certificados e Incertezas

Filtro	Absorbância nos seguintes comprimentos de onda a 25 °C				
	440 nm	465 nm	546 nm	590 nm	635 nm
F2-N33	0,342 +/- 0,005	0,291 +/- 0,005	0,288 +/- 0,005	0,304 +/- 0,005	0,302 +/- 0,005

As incertezas expandidas (U) declaradas para intervalo de confiança de 95% correspondem à soma das incertezas dos padrões primários NIST, reprodutibilidade das medidas e erros sistemáticos do instrumento.



**Espectro Típico do Filtro SpecSol para Absorbância no Visível**

---

**Importante: Este relatório se refere somente ao número de lote/série identificado nos filtros**

---

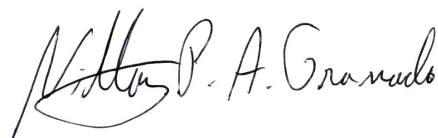
**5 – Aprovação**

Data de aprovação: 17/01/2019

Elaborado por: Gislaine Rodrigues da Cruz – Técnica Assistente  
CRQ 04474649 – 4ª Região



Aprovado por: Msc. Nilton Pereira Alves Granado – Responsável Técnico  
CRQ 04428809 – 4ª Região



## **RECOMENDAÇÕES:** **FILTROS SECUNDÁRIOS SPECSOL PARA A REGIÃO DO ESPECTRO VISÍVEL**

**Descrição:** Para atender várias normas e padronizações como as Boas Práticas de Laboratório (GLP), ISO17025 e ISO9000-9004, o desempenho dos espectrofotômetros deve ser checado em intervalos regulares.

Este filtro secundário permite checar a acuracidade de espectrofotômetros com respeito a:

- Absorbância ou transmitância no intervalo do espectro visível nos comprimentos de onda 400 nm a 650 nm.

Este estojo se compõe de 1 filtro de vidro montado em suporte plástico. É apropriado para uso em adaptadores de células de 10 mm de espectrofotômetros.

### **1) Filtros de Vidro Neutro (NG)**

Este filtro identificado como F2, é de vidro neutro (NG). Este vidro foi selecionado devido a sua homogeneidade e estabilidade e também por fornecer valores de transmissão uniformes no espectro visível.

A influência da temperatura nos valores de absorbância é muito pequena (-0,0003 UA/K) e a influência da largura espectral do feixe (bandwidth ou slit) é de +/-0,0005U A no intervalo de 0,5 a 4 nm.

### **2) Manuseio dos Filtros**

Os filtros devem ser tratados com especial cuidado, do contrário podem perder a validade. Sujeira, riscos, etc... na superfície ótica pode facilmente introduzir erros substanciais.

Observe as seguintes regras quando manusear os filtros de calibração:

- Tomar especial cuidado em não tocar ou riscar a superfície ótica quando inserir o filtro no suporte da célula no espectrofotômetro.
- Não usar os filtros em atmosferas corrosivas e poeirentas
- Após o uso, não deixar os filtros em cima da bancada do laboratório, mas retornar imediatamente ao estojo de armazenagem.
- Sempre manter o estojo fechado e em lugar seguro, onde não ocorra o risco de acúmulo de poeira.
- Não limpar as superfícies óticas dos filtros a menos que seja absolutamente essencial. Se necessitar limpar as superfícies óticas, para remover digitais por exemplo, faça com um lenço macio, que não produza fibras, umedecido com etanol.
- Guarde o certificado de calibração em um lugar seguro.

### **3) Verificação da acuracidade de absorbância e comprimento de onda do espectrofotômetro.**

Procedimento Preliminar (Variável de acordo com o tipo de espectrofotômetro):

- 1) Ligue o espectrofotômetro e deixe aquecê-lo por 30 minutos.
- 2) Instale o adaptador de célula de 10 mm no compartimento de amostra. Somente use adaptador padrão, para prover a melhor posição para as leituras dos filtros.
- 3) Ajuste o monocromador para 500 nm e faça o auto zero do aparelho.
- 4) Checar o posicionamento correto do feixe de luz como segue:

Páginas: 4/5

- a) Inserir um filtro vazio no adaptador da célula, sempre orientado com o feixe de luz passando pela região vazada.
- b) Se isso não ocorrer, o filtro deverá parcialmente obstruir o feixe de luz e nenhuma leitura deverá ser obtida no visor do espectrofotômetro.
- c) Ajuste a posição vertical do adaptador de célula para que o feixe de luz passe através da abertura.
- d) Se o feixe de luz bater no lado da abertura, use o parafuso de ajuste horizontal do adaptador de célula para posicionar corretamente o feixe.
- e) Quando o filtro (F0) é posicionado corretamente no espectrofotômetro o visor deverá ler 0,000 de absorbância.

#### 4) Checagem da Acuracidade Absorbância

Após completar o procedimento preliminar continue como segue (Variável de acordo com o tipo de espectrofotômetro):

- 1) Selecione um determinado comprimento de onda no espectrofotômetro, conforme identificado no certificado e de acordo com o manual do aparelho.
- 2) Ajuste os seguintes parâmetros do espectrofotômetro para indicar os valores:  
Escala: Absorbância  
Modo: Leitura simples pontual  
Slit: 1 nm ou 2 nm  
Tempo de resposta: Rápida (tipicamente 2 s)  
Outros parâmetros podem permanecer em seus valores padrões (default)
- 3) Zere o espectrofotômetro com Ar
- 4) Insira o filtro F2 no adaptador da célula.
- 5) Inicie a leitura de absorbância no comprimento de onda desejado e repita o procedimento para cada um dos comprimentos de onda certificados.
- 6) Compare as leituras obtidas com os valores certificados. Se dois conjuntos de leituras desviarem mais que os valores toleráveis pelo cliente, o aparelho deverá ser enviado para manutenção para que sejam feitos os devidos ajustes.

#### 5) Informações Gerais

A acuracidade de comprimento de onda e absorbância de um espectrofotômetro são dois parâmetros importantes para obtenção de leituras precisas. Outros fatores importantes incluem a estabilidade de zeragem, estabilidade de linha base (baseline flatness), luz expúria (stray light) e acuracidade da largura de fenda (slit).

Estes parâmetros adicionais devem ser verificados de tempos em tempos usando procedimentos adequados ( ver manual do aparelho que cobre estes tópicos). As acuracidades das leituras de comprimento de onda e absorbância dependem em parte da integridade destes parâmetros adicionais.

Como definido por padrões internacionais, o padrão de calibração é designado para inspeção, medição e teste de equipamentos e dispositivos que devem ser recalibrados em certos intervalos.

Os intervalos para recalibração dos filtros dependem da frequência de uso e os critérios de aceitação dos equipamentos que fazem uso destes filtros devem ser fixados pelo cliente.

Nós recomendamos que o conjunto de filtros sejam recalibrados após 24 meses da última calibração.

Filtros ou conjuntos enviados para nós são limpos e calibrados. Eles retornam com um novo certificado. Nós nos reservamos o direito de substituir filtros danificados, especialmente quando mostram desvios significativos dos valores nominais.