

Serviço Público Federal  
Ministério da Economia (ME)  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro)

# Certificado de Calibração

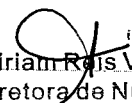
**DIMCI 0627/2020**  
Número do Certificado

## Cliente

**Nome:** Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo (Ipem-SP)

**Endereço:** Rua Muriaé, 154 – Alto Ipiranga – São Paulo – SP – CEP: 04269-900

VALIDADO em  
09/11/2020

  
Miriam Reis Vilela  
Diretora de Núcleo  
IPEM/SP

## Identificação do Item

**Item:** Conjunto de filtros de densidade neutra

**Fabricante:** Altanova

**Modelo/Tipo:** Não Identificado

**Número de Série:** FT 001, FT 002 e FT 003

**Código de Identificação:** IE-08687

## Informações Administrativas

**Processo Inmetro:** 52600.001398/2020-98

**Data da Calibração:** 21/09/2020

**Laboratório Responsável:** Laboratório de Radiometria e Fotometria (Laraf)

09/10/2020  
**Data de Emissão**

**Iakya Borrakuens Couceiro**  
Chefe da Divisão de Metrologia Óptica

Este certificado é consistente com as Capacidades de Medição e Calibração (CMCs) que estão incluídas no apêndice C do Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA) estabelecido pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM). Conforme os termos do MRA, todos os institutos participantes reconhecem entre si a validade dos seus certificados de calibração e medição para cada uma das grandezas, faixas e incertezas de medição declaradas no Apêndice C (para maiores detalhes ver <http://www.bipm.org>).

O presente certificado de calibração atende aos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 e é válido apenas para o item acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros. Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral. Reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pelo Inmetro.

## Características do Item

Material: Vidro  
Suporte: Plástico  
Filtro de referência: -  
Escala padrão: Fotométrica  
Região espectral: Visível

## Informações Pertinentes à Calibração

A calibração foi realizada no espectrofotômetro de absorção molecular UV/VIS/NIR PR 071, periodicamente caracterizado. Os resultados da calibração são rastreados ao Sistema Internacional de Unidades (SI), por intermédio dos padrões metrológicos nacionais. As medições realizadas estão referenciadas aos padrões relacionados na Tabela 1.

**TABELA 1 – Padrões Utilizados**

Descrição	Identificação	Certificado	
		Nº / Ano	Origem
Solução de Óxido de Hólmio	Laraf PR 070	Series 99 / 01 Março 2000	NIST
Filtros em Quartzo com Recobrimento Metálico	Laraf PR 072	PAR-2018-3575-Ra-2018	NRC

Condições da calibração:  
Leitura Pontual  
Largura da banda espectral: 1 nm  
Ave time: 1 s  
Análise em: Transmittância percentual (%)  
Temperatura dos filtros: 20,4 °C  
Umidade relativa: 60,4 %

## Procedimento de Medição

Filtros Fotométricos  
A análise pelo método pontual é realizada em comprimentos de onda solicitados durante um intervalo de tempo definido na escala de transmittância (T %).  
Referência: ar  
Número de medições: 5  
Comprimentos de onda analisados (nm): 560,0; 563,0; 565,0; 568,0 e 570,0.  
Cada valor indicado corresponde à média de cinco valores obtidos em cinco medições dos comprimentos de onda analisados.

## Resultados e Declaração da Incerteza de Medição

Os resultados da calibração e respectivos valores de incerteza expandida ( $U$ ) são apresentados na Tabela 2, onde a incerteza de medição expandida relatada foi declarada como a incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2$ , que, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade de

abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza de medição expandida foi relatada de acordo com a publicação Avaliação de Dados de Medição - Guia para a Expressão de Incerteza de Medição – GUM 2008.

**TABELA 2 - Valores de Transmitância (T) Certificados para os Filtros Fotométricos**

Comprimento de Onda (nm)	Transmitância					
	FT 001		FT 002		FT 003	
	T (%)	U (%)	T (%)	U (%)	T (%)	U (%)
560,0	88.90	0,39	65.80	0,39	38.23	0,39
563,0	88.88	0,39	65.76	0,39	38.19	0,39
565,0	88.88	0,39	65.60	0,39	38.03	0,39
568,0	88.85	0,39	65.22	0,39	37.60	0,39
570,0	88.84	0,39	64.88	0,39	37.19	0,39

*Willian Anderson Tavares de Sousa*  
Técnico Executor

*Giovanna Fonseca Borghi de Almeida*  
Chefe do Laboratório de Radiometria e Fotometria



INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO  
Av. Nossa Senhora das Graças, 50, - Bairro Xerém, Duque de Caxias, RJ, CEP 25250-020  
Telefone: (21) 2679-9051

## DECLARAÇÃO

Este documento acompanha o(s) certificado(s) contido(s) no processo 0052600.001398/2020-98. O Inmetro por meio do(s) signatário(s) abaixo assinado(s) declara a autenticidade do(s) certificado(s) de calibração número DIMCI 0626/2020 e DIMCI 0627/2020 emitidos em 09/10/2020.

Observação:

Em razão dos recentes acontecimentos relacionados à Covid-19, a Diretoria de Metrologia Científica e Tecnologia (Dimci), mais especificamente o Laboratório de Radiometria e Fotometria (Laraf), da Divisão de Metrologia Óptica (Diopt), em conjunto com a unidade de Gestão da Qualidade da Dimci, passou a implementar temporariamente (enquanto durar o período de distanciamento social) a prática do envio de relatórios eletrônicos como uma maneira de manter a necessária cooperação com os seus clientes.

Duque de Caxias, 13 de outubro de 2020.



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO  
ART. 6º, § 1º, DO DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015 EM  
13/10/2020, ÀS 17:54, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**IAKYRA BORRAKUENS COUCEIRO**  
Chefe da Divisão de Metrologia Óptica

A autenticidade deste documento pode  
ser conferida no site  
<https://sei.inmetro.gov.br/autenticidade>,  
informando o código verificador **0774378**  
e o código CRC **E63D1B72**.



**Referência:** Este Modelo integra os documentos da qualidade do Gabin/Presi e está referenciado à  
NIG-Gabin-030 - Rev. 012, publicada no Sidoq em Jun/2019.

sgqi@inmetro.gov.br