REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL
INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS
LABORATÓRIO DE MEDIÇÃO DE SUPERFÍCIES ÓPTICAS

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CAL 0178

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Número do Certificado: CRPP - 018 - 15
Data da Emissão do Certificado: 08-05-2015

Solicitante do Serviço

Nome: COMATEC Soluções Metrológicas LTDA – ME

Endereço: Rua Aristides Giusti, 219, UNILESTE, Piracicaba, SP, CEP: 13422-192

Identificação do Padrão / Mensurando

Mensurando: Padrão de rugosidade periódico

Fabricante: Não há

Modelo: Não há

Número de Identificação: PR-001

Número de Série: PTC82385

Documento Analisado
Responsavel Tiago
Situação Aprovado
Validade 10/4/25
Assinatura

Informações Administrativas

Laboratório Responsável pela Calibração: Laboratório de Medição de Superfícies Ópticas-LMSO

Número da Ordem de Serviço: FISIS-0124-076

Este certificado atende aos requisitos do SISMETRA e de acreditação pela Cgcre/INMETRO, os quais avaliaram a competência do laboratório e comprovaram sua rastreabilidade a padrões nacionais ou internacionais de medida.
A reprodução deste certificado deve ser total e depende da aprovação por escrito do laboratório emitente.
Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

DCTA-IEAv -LMSO – Trevo Coronel Aviador José Alberto Albano do Amarante, no 1, Putim - Cep - 12.228-001, Caixa Postal 6044, São José dos Campos - SP - Brasil
Fac-simile (12) 3944-1177, Fone.: (12) 3947-5624 / 5609 / 5414, e-mail: LMSO@ieav.cta.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 178.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Número do Certificado: CRPP - 018 - 15
Data da Emissão do Certificado: 08-05-2015

Equipamento e Complemento Utilizado na Calibração	
Equipamento:	Rugosímetro Taylor Hobson PGI 1000.
Complemento:	Apalpador modelo:112-3221 com ponta de raio 2μm e 90°

Rastreabilidade do Padrão
Os resultados são rastreados ao Sistema Internacional de Unidades (SI), por intermédio dos padrões metrológicos nacionais. As medidas realizadas estão referenciadas ao padrão de referência Mitutoyo modelo 178-602, no de identificação PR-02, calibrado por: INMETRO – certificado de calibração no DIMCI 0417/2013.

Procedimento e Normas Utilizadas para a Calibração	
Procedimento:	PITEC – 0070
Normas:	ISO 4288:1996; ISO 3274:1996; ISO 4287:1997

Descrição Resumida do Procedimento de Calibração
Efetuaram-se dez varreduras, em torno da posição central, no padrão a calibrar. Ajustou-se o valor de LT, conforme ISO 4288:1996, utilizando o valor de RSm. Obteve-se em cada varredura um valor para Ra, Rz e Rz1max. Utilizou-se o recurso estatístico para obter os valores médios das mesmas e os respectivos desvios padrões.

Características do Padrão / Mensurando	
Tipo do Perfil:	Periódico
	Ra = 1,56 μm Rz = Não há Rz1max = Não há Sm = Não há λc = Não há

Este certificado atende aos requisitos do SISMETRA e de acreditação pela Cgcre/INMETRO, os quais avaliaram a competência do laboratório e comprovaram sua rastreabilidade a padrões nacionais ou internacionais de medida.

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 178.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Número do Certificado: CRPP – 018 - 15
Data da Emissão do Certificado: 08-05-2015

Data da Calibração:	23-04-2015

Condições na Calibração padrão				
Temperatura Ambiente: 20,1 °C			**Umidade Relativa do Ar:** 61 % u.r.	
R Sm: 79 µm	**λc:** 0,25 mm	**LT**: 1,6 mm	**Perfil:** R	**Filtro:** Gauss

Resultados e Declaração de Incertezas					
Ra	**Incerteza**	**Rz**	**Incerteza**	**Rz1max**	**Incerteza**
1,57 µm	4,0 %	4,52 µm	4,0 %	4,70 µm	6,8 %

A incerteza expandida declarada é baseada numa incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95 %. No cálculo da incerteza dos parâmetros de rugosidade foram levadas em consideração as incertezas associadas: à medição do parâmetro de rugosidade, obtida do desvio padrão experimental da média de cinco observações; ao erro de indicação declarado, obtido do valor declarado pelo certificado de calibração do padrão de referência; ao ruído, obtido de medições de ruído para cada parâmetro; à resolução do instrumento; e à deriva do instrumento.

Franclim José Barbosa Neto – SO SML
Operador

Márcia A. Fogarin Destro
Chefe da Subdivisão de Óptica

Este certificado atende aos requisitos do SISMETRA e de acreditação pela Cgcre/INMETRO, os quais avaliaram a competência do laboratório e comprovaram sua rastreabilidade a padrões nacionais ou internacionais de medida.