

MITUTOYO LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO BRASIL

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Pag.: 1 / 3

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº. 01073/25

Cliente: "ISCAR DO BRASIL COMERCIAL LTDA."

Endereço: Rodovia Miguel Melhado Campos, s/nº - km 79 - Vinhedo - SP

Local da calibração: Avenida Mimes, 25 - Jardim Ermida I - Jundiaí - SP
Laboratório de calibração

Ordem de serviço: 21790

1 - Objeto calibrado

Máquina de medição de rugosidade

Fabricante: Mitutoyo

Código: 178-581-02A

Número de série: 001931212

Identificação do proprietário: RUG001

Resolução: 0,001 µm

Sensor

Código: 178-397-2

Número de série: 30104202

2 - Padrões utilizados na calibração

Descrição:	Nº série:	Certificado:	Validade:
Plano Óptico	003938	2273/23 - RBC - Certi	08/2025
Padrão de Amplificação Vertical 3 ranhuras	9158	2361/23 - RBC - Certi	08/2025
Padrão de Rugosidade 01 Ra 0,5	PF1F5	2333/23 - RBC - Certi	08/2025
Padrão de Rugosidade 02 Ra 1,0	PQJ5	2336/23 - RBC - Certi	08/2025
Padrão de Rugosidade 03 Ra 6,37	PAZ6	2334/23 - RBC - Certi	08/2025
Padrão de Rugosidade 04 Ra 2,92	001042003	2337/23 - RBC - Certi	08/2025

3 - Procedimento de medição: PML-0061 - Revisão 2

A calibração do "Perfil residual" foi realizada utilizando um Plano óptico. A calibração da "Componente vertical" foi realizada com a utilização de um Padrão de amplificação vertical com 3 ranhuras. A calibração da "Componente horizontal" foi realizada através da utilização de 4 padrões de rugosidade. As calibrações dos itens citados acima foram realizadas pelo método comparativo direto.

Data da calibração: 27 de Março de 2025

Data da emissão: 27 de Março de 2025


Cláudio Bueno de Moraes
Signatário Autorizado

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidade - SI).

A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação por escrito da Mitutoyo.

Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Endereço: Avenida Mimes, 25 - Loteamento Multivias II, Jardim Ermida I - CEP:13212-216 Jundiaí - SP

Laboratório: Tel.: (11) 4746-5953 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Interna: Tel.: (11) 4746-5957 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Externa: Tel.: (11) 5643-0026 - E-mail: ate@mitutoyo.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°. 01073/25

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

4 - Resultado da calibração: O resultado é a média das medições.

Pag.: 2 / 3

4.1 - Perfil residual

$\lambda_c = 0,25 \text{ mm}$	Parâmetro	Erro (μm)	U (μm)	k	V_{eff}
	Ra	0,003	0,013	2,00	Infinito
	Rz	0,022	0,051	2,00	Infinito
	Rz1max	0,027	0,051	2,00	Infinito
	Pt	0,042	0,052	2,00	Infinito

$\lambda_c = 0,8 \text{ mm}$	Parâmetro	Erro (μm)	U (μm)	k	V_{eff}
	Ra	0,005	0,052	2,00	Infinito
	Rz	0,032	0,052	2,00	Infinito
	Rz1max	0,036	0,052	2,00	Infinito
	Pt	0,043	0,052	2,00	Infinito

$\lambda_c = 2,5 \text{ mm}$	Parâmetro	Erro (μm)	U (μm)	k	V_{eff}
	Ra	0,004	0,053	2,00	Infinito
	Rz	0,028	0,053	2,00	Infinito
	Rz1max	0,034	0,053	2,00	Infinito
	Pt	0,104	0,019	2,01	354

4.2 - Componente vertical

Valor Nominal (μm)	Parâmetro	Erro (μm)	U (μm)	k	V_{eff}
1,02	Pt	0,027	0,065	2,00	Infinito
4,02	Pt	0,049	0,065	2,00	Infinito
9,03	Pt	0,083	0,065	2,00	Infinito

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidade SI).
A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação por escrito da Mitutoyo.

Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Endereço: Avenida Mimes, 25 - Loteamento Multivias II, Jardim Ermida I - CEP:13212-216 Jundiaí - SP

Laboratório: Tel.: (11) 4746-5953 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Interna: Tel.: (11) 4746-5957 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Externa: Tel.: (11) 5643-0026 - E-mail: ate@mitutoyo.com.br



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°. 01073/25

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Pag.: 3 / 3

4.3 - Componente horizontal

λ_c	Valor Nominal (μm)	Parâmetro	Erro (μm)	U (%)	k	V_{eff}
$\lambda_c = 0,8 \text{ mm}$ $n = 5$	0,504	Ra	0,001	4	2,00	Infinito
	1,612	Rz	0,016	4	2,00	Infinito
$L = 4,0 \text{ mm}$	1,632	Rz1max	0,032	4	2,00	Infinito
	49,80	RSm	1,26	4	2,00	Infinito

λ_c	Valor Nominal (μm)	Parâmetro	Erro (μm)	U (%)	k	V_{eff}
$\lambda_c = 0,8 \text{ mm}$ $n = 5$	1,002	Ra	0,001	4	2,00	Infinito
	3,28	Rz	0,133	4	2,00	Infinito
$L = 4,0 \text{ mm}$	3,31	Rz1max	0,140	4	2,00	Infinito
	100,70	RSm	0,26	4	2,00	Infinito

λ_c	Valor Nominal (μm)	Parâmetro	Erro (μm)	U (%)	k	V_{eff}
$\lambda_c = 0,8 \text{ mm}$ $n = 5$	6,330	Ra	0,047	4	2,00	Infinito
	20,14	Rz	0,016	4	2,11	23
$L = 4,0 \text{ mm}$	20,17	Rz1max	0,050	4	2,00	Infinito
	134,00	RSm	2,90	4	2,02	163

λ_c	Valor Nominal (μm)	Parâmetro	Erro (μm)	U (%)	k	V_{eff}
$\lambda_c = 0,25 \text{ mm}$ $n = 5$	2,890	Ra	0,037	4	2,00	Infinito
	10,72	Rz	0,157	4	2,00	Infinito
$L = 1,25 \text{ mm}$	10,94	Rz1max	0,243	4	2,00	Infinito
	92,00	RSm	7,76	4	2,00	Infinito

λ_c	Valor Nominal (μm)	Parâmetro	Erro (μm)	U (%)	k	V_{eff}
$\lambda_c = 0,8 \text{ mm}$ $n = 5$	2,929	Ra	0,007	4	2,00	Infinito
	11,10	Rz	0,005	4	2,00	Infinito
$L = 4,0 \text{ mm}$	11,26	Rz1max	0,072	4	2,00	Infinito
	93,50	RSm	7,48	4	2,00	Infinito

5- Incerteza de Medição:

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

6 - Nota: Temperatura ambiente ($20,0 \pm 0,5$) °C.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidade SI).

A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação por escrito da Mitutoyo.

Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Endereço: Avenida Mimes, 25 - Loteamento Multivias II, Jardim Ermida I - CEP:13212-216 Jundiá - SP

Laboratório: Tel.: (11) 4746-5953 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Interna: Tel.: (11) 4746-5957 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Externa: Tel.: (11) 5643-0026 - E-mail: ate@mitutoyo.com.br



MITUTOYO
LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO
BRASIL

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Pág.: 1 / 2

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°. 00945/25

Cliente: " ISCAR DO BRASIL COMERCIAL LTDA. "

Endereço: Rodovia Miguel Melhado Campos, s/nº - km 79 - Vinhedo - SP

Ordem de serviço: 21789

1 - Objeto calibrado:

Padrão de rugosidade

Fabricante: Mitutoyo

Código: 178-602

Número de série: 327861211

Identif. proprietário: Não consta

Faixa nominal: Ra 2,97 µm

Faixa nominal: Rz1max (Ry) 9,4 µm

2 - Padrões utilizados na calibração:

Maquina de medição de rugosidade

Número de série: H00011902

Número do certificado: 02853/24 - RBC - Mitutoyo

Validade: 07/2025

Plano optico

Número de série: 003938

Número do certificado: 2273/23 - RBC - Certi

Validade: 08/2025

Padrão de amplificação vertical

Número de série: 9158

Número do certificado: 2361/23 - RBC - Certi

Validade: 08/2025

3 - Procedimento de medição: PML-0062 - Revisão: 1

A calibração foi realizada de acordo com o procedimento interno descrito acima.

As medições foram executadas utilizando-se um apalpador de raio de 2µm, velocidade de medição de 0,5 mm/s e força de medição de 0,75mN, em doze posições demonstradas na figura apresentada no item 4 deste certificado.

Data da calibração: 20 de Março de 2025

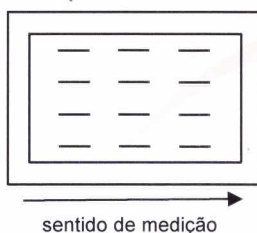
Data da emissão: 20 de Março de 2025


Cláudio Bueno de Moraes
Signatário autorizado

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°. 00945/25

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Pág.: 2 / 2

4 - Resultado da calibração: O resultado é a média das medições.**Cut-off = 0,8 mm / comprimento de medição = 4 mm**

Parâmetro	Valor medido (μm)	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	U (%)	k	V_{eff}
Ra	2,957	2,952	2,963	4	2,00	infinito
Rz	9,329	9,313	9,350	4	2,00	infinito
Rz1max	9,343	9,321	9,398	4	2,00	infinito
RSm	99,99	99,90	100,13	4	2,00	infinito

Cut-off = 0,25 mm / comprimento de medição = 1,25 mm

Parâmetro	Valor medido (μm)	Mínimo (μm)	Máximo (μm)	U (%)	k	V_{eff}
Ra	2,933	2,929	2,942	4	2,00	infinito
Rz	9,282	9,269	9,305	4	2,00	infinito
Rz1max	9,298	9,284	9,326	4	2,00	infinito
RSm	99,97	99,86	100,10	4	2,00	infinito

5- Incerteza de Medição:

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

6 - Nota: Temperatura ambiente ($20,0 \pm 0,5$) °C.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidade SI).

A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação por escrito da Mitutoyo.

Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Endereço: Avenida Mimes, 25 - Loteamento Multivias II, Jardim Ermida I - CEP:13212-216 Jundiaí - SP

Laboratório: Tel.: (11) 4746-5953 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Interna: Tel.: (11) 4746-5957 - E-mail: assistec@mitutoyo.com.br

Assistência Técnica Externa: Tel.: (11) 5643-0026 - E-mail: ate@mitutoyo.com.br

