

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N° CAL 210

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida

Certificado N°: **CCT 004/2021**

Data da calibração: 11-jan-21

Requisitante: **ISCAR DO BRASIL COMERCIAL LTDA.**

Endereço: Rod. Miguel Melhado Campos, KM 79 - Vinhedo - SP.

1. Identificação da MMC e seus acessórios utilizados na calibração:

Máquina de Medição por Coordenadas Tridimensional (MMC)			
Fabricante	ZEISS		
Modelo	CONTURA G2		
Nº de Série	503171		
Nº de Identif.	MMC 02		
Capacidade de Medição (mm)			
X=	700	Y=	700
		Z=	600
Programa de Medição			
Calypso	Versão		5.2

Contador	
Modelo	RDS
N° de Série	N/C
Resolução	0,0002 (mm)
Apalpador Digital	
Modelo	VAST XXT
N° de Série	001C1BNS

2. Padrões utilizados na calibração:

Descrição dos Padrões:	Identificação da Tridimensional:	N° Série:	Certificado N°:	Data de emissão:	Laboratório emissor:	Rastreabilidade CGCRE CAL N°:
Padrão Escalonado	TRID-019	12328	06684/19	dez-19	Mitutoyo	031
Esfera Padrão	TRID-088	D2246	124/20	jun-20	Senai	158
Termômetro	TRID-103	HKV73A099	LV05842-37703-19-R0	nov-19	Visomes	127

obs. O prazo de validade da calibração para os padrões relacionados acima é de 2 (dois) anos.

3. Método de verificação:

3.1. A MMC foi calibrada de acordo com a "Instrução de Calibração" ITC-001 revisão 19 medindo o padrão escalonado com o apalpador da Máquina de Medir (MMC). Seis pontos de medição por eixo são verificados, realizando 5 (cinco) medições por ponto de medição para exatidão linear e volumétrica.

3.2. Adotaremos como convenção de sinais (positivo e negativo) dos desvios e sentido da coleta de dados, o próprio sistema de origem da MMC.

3.3. Incerteza Expandida de Medição: $U = 0,5 + L / 280 \text{ } \mu\text{m}$, L = posição em mm

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k , o qual para uma distribuição $t = \infty$ graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

3.4. Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Pág. 1/4

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº CAL 210

Certificado Nº: CCT 004/2021

4. Registro das condições ambientais durante a calibração:

Temperatura (°C)
20,4 ± 0,2

5. Verificação da geometria da MMC:

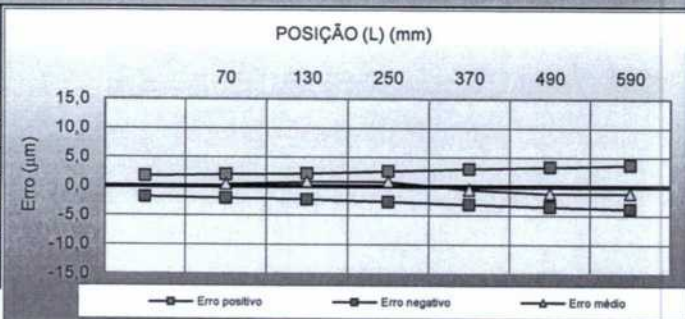
5.1. Exatidão de medição linear do eixo "X"

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	-0,1	0,8	2,00	Infinito
130	0,4	1,0	2,00	Infinito
250	-0,5	1,4	2,00	Infinito
370	-1,0	1,8	2,00	Infinito
490	-1,4	2,3	2,00	Infinito
610	-1,0	2,7	2,00	Infinito



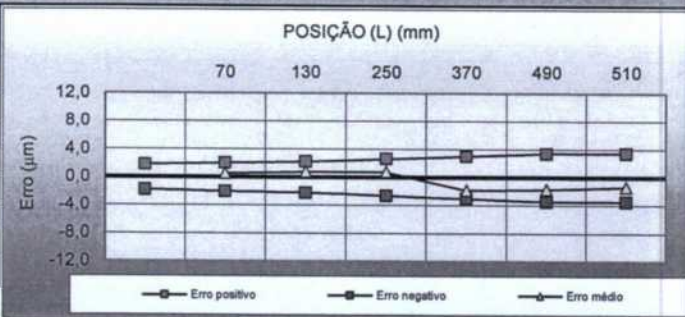
5.2. Exatidão de medição linear do eixo "Y"

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	0,4	0,8	2,00	Infinito
130	0,8	1,0	2,00	Infinito
250	0,8	1,4	2,00	Infinito
370	-0,5	1,8	2,00	Infinito
490	-1,2	2,3	2,00	Infinito
590	-1,2	2,6	2,00	Infinito



5.3. Exatidão de medição linear do eixo "Z"

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	0,6	0,8	2,00	Infinito
130	0,8	1,0	2,00	Infinito
250	0,7	1,4	2,00	Infinito
370	-1,9	1,8	2,00	Infinito
490	-1,7	2,3	2,00	Infinito
510	-1,3	2,3	2,00	Infinito



REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº CAL 210

Certificado Nº: CCT 004/2021

5.4. Exatidão de medição volumétrica (ED) - Posição 1

Posição (L) (mm)	Erro médio (μm)	U	k	Veff
70	0,8	0,8	2,00	Infinito
130	1,1	1,0	2,00	Infinito
250	0,9	1,4	2,00	Infinito
370	0,3	1,8	2,00	Infinito
490	1,4	2,3	2,00	Infinito
610	1,9	2,7	2,00	Infinito



5.5. Exatidão de medição volumétrica (DE) - Posição 2

Posição (L) (mm)	Erro médio (μm)	U	k	Veff
70	0,9	0,8	2,00	Infinito
130	1,0	1,0	2,00	Infinito
250	-0,6	1,4	2,00	Infinito
370	0,7	1,8	2,00	Infinito
490	0,3	2,3	2,00	Infinito
610	0,7	2,7	2,00	Infinito



5.6. Exatidão de medição volumétrica (DE) - Posição 3

Posição (L) (mm)	Erro médio (μm)	U	k	Veff
70	0,1	0,8	2,00	Infinito
130	0,3	1,0	2,00	Infinito
250	1,8	1,4	2,00	Infinito
370	-0,9	1,8	2,00	Infinito
490	-1,3	2,3	2,00	Infinito
610	-0,4	2,7	2,00	Infinito



REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº CAL 210

Certificado Nº: **CCT 004/2021**

5.7. Exatidão de medição volumétrica (ED) - Posição 4

Posição (L) (mm)	Erro médio (µm)	U	k	Veff
70	0,4	0,8	2,00	Infinito
130	0,2	1,0	2,00	Infinito
250	1,3	1,4	2,00	Infinito
370	-2,5	1,8	2,00	Infinito
490	-2,3	2,3	2,00	Infinito
610	-2,3	2,7	2,00	Infinito



5.8. Erro de apalpação (MPEp)

O erro de apalpação é a amplitude dos erros medidos em uma esfera padrão calibrada. Para tal é considerada a média de 5 medições com 25 pontos distribuídos aleatoriamente sobre a esfera padrão.

Erro de apalpação encontrado: 1,5 µm Incerteza do erro de apalpação encontrado: 0,8 µm k= 2,8

Notas:

1. Calibração realizada nas instalações do cliente.
2. Erro de medição é a diferença entre o valor medido duma grandeza e o valor de referência.
3. Especificação do Fabricante (MPEe e MPEp)

Erro de exatidão (MPEe): $\pm(1,8+1*L/300)$ µm
Erro de apalpação (MPEp): 1,8 µm

Signatário autorizado:

Gerente técnico:

Geraldo Marcos Pereira

São Paulo, 13 de janeiro de 2021.