**RESULTADOS****Blocos Escalonados**

Valor nominal (mm)	Valor medido Coluna da esquerda (mm)	Valor medido Coluna da direita (mm)	Incerteza de medição (mm)
10,0000	10,0000	9,9999	$\pm 0,0020$
30,0000	29,9998	29,9999	$\pm 0,0021$
50,0000	50,0000	49,9998	$\pm 0,0022$
70,0000	70,0000	70,0000	$\pm 0,0022$
90,0000	90,0006	90,0002	$\pm 0,0023$
110,0000	110,0004	110,0001	$\pm 0,0024$
130,0000	130,0007	130,0001	$\pm 0,0024$
150,0000	150,0004	150,0003	$\pm 0,0025$
170,0000	170,0007	170,0002	$\pm 0,0026$
190,0000	190,0007	190,0004	$\pm 0,0026$
210,0000	210,0009	210,0001	$\pm 0,0027$
230,0000	230,0009	230,0002	$\pm 0,0028$
250,0000	250,0010	250,0002	$\pm 0,0028$
270,0000	270,0008	270,0003	$\pm 0,0029$
290,0000	290,0007	289,9999	$\pm 0,0030$

**OBSERVAÇÃO:**

- Este certificado cancela e substitui o certificado de nº RBC 2405/2002, emitido em 05/09/2002.



Mateus Dieckmann de Oliveira  
Signatário autorizado

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, a qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Laboratório Credenciado pelo INMETRO sob o nº 13. Esta calibração não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes.

# Certificado de Calibração

Nº 2720/2002

Folha 2 de 3

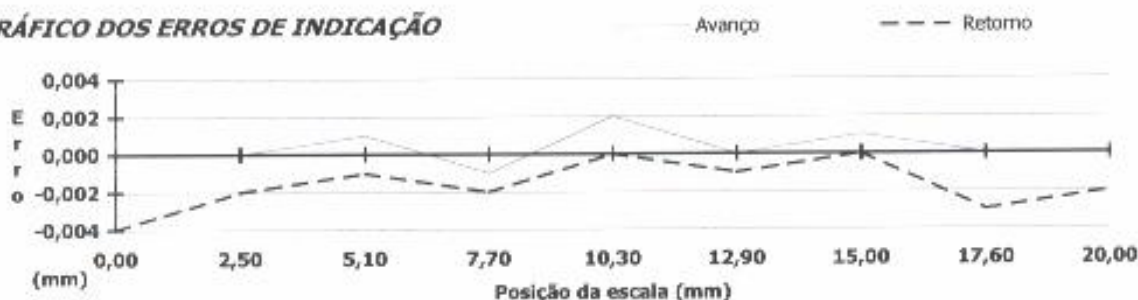
## REGISTRO DE MEDIÇÃO

### Tambor micrométrico

Avanço		
Valor verdadeiro convencional do padrão ( mm )	Indicação do instrumento ( mm )	Erro de indicação ( mm )
0,000	0,000	0,000
2,500	2,500	0,000
5,100	5,101	0,001
7,700	7,699	-0,001
10,300	10,302	0,002
12,900	12,900	0,000
15,000	15,001	0,001
17,600	17,600	0,000
20,000	20,000	0,000

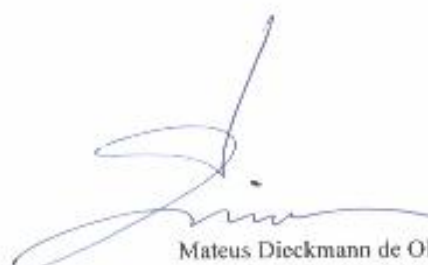
Retorno		
Valor verdadeiro convencional do padrão ( mm )	Indicação do instrumento ( mm )	Erro de indicação ( mm )
0,000	-0,004	-0,004
2,500	2,498	-0,002
5,100	5,099	-0,001
7,700	7,698	-0,002
10,300	10,300	0,000
12,900	12,899	-0,001
15,000	15,000	0,000
17,600	17,597	-0,003
20,000	19,998	-0,002

### GRÁFICO DOS ERROS DE INDICAÇÃO

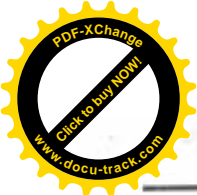


## RESULTADOS

Denominação	Valor medido (mm)	Incerteza de medição (mm)
Erro máximo de indicação ( $f_{máx}$ ) do avanço	0,003	$\pm 0,002$
Erro máximo de indicação ( $f_{máx}$ ) do retorno	0,004	

  
Mateus Dieckmann de Oliveira  
Signatário autorizado

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, a qual avalia a competência do laboratório e comprova sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Laboratório Credenciado pelo INMETRO sob o nº 13. Esta calibração não isenta o padrão de controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.



**CENTRO TECNOLÓGICO DE MECÂNICA DE PRECISÃO  
CETEMP**

LABORATÓRIO DE METROLOGIA DIMENSIONAL  
Rodovia BR 116 Nº3585 - São Leopoldo / RS - Fone: (0xx51) 592-5818 e (0xx51) 592-2240 - Fax: (0xx51) 589-1161  
Laboratório Credenciado pelo INMETRO sob o nº 13  
Email: lab.cetemp@uol.com.br



## Certificado de Calibração

**Nº 2720/2002**

Folha 1 de 3

### PADRÃO CALIBRADO

**Descrição** Padrão escalonado com tambor micrométrico ( Micrômetro de altura digital )  
Faixa de indicação: 0 a 310 mm  
Resolução: 0,001 mm

**Fabricante** Mitutoyo

**Número de fabricação** 515-354 série 054581

**Autenticação** **WG.24.01**

### PADRÃO DE REFERÊNCIA

**Descrição** Máquina de medição tridimensional

**Fabricante** Carl Zeiss

**Número de fabricação** 82030

**Número de autenticação** 31-1750

**Rastreabilidade** Máquina de medição tridimensional, marca ZEISS, modelo UMC 850 com certificado de calibração número 26837-1/2002 emitido pelo CETEMP, válido até 05/2003 e padrão escalonado, marca Kolb & Baumann, com certificado de calibração número DIMCI 0152/2002, emitido pelo INMETRO e válido até 02/2006.

### SOLICITANTE

**Protocolo** **PSM 27848 01/10/2002**

**Cliente** Work Gage Metrologia Ltda.  
Av. Dom Pedro, 767  
Esteio - RS

**Solicitação** N.F. 2488 de 14/08/2002

### INFORMAÇÕES GERAIS

**Ambiente de medição** Temperatura:  $(20 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$ .  
Umidade relativa do ar:  $(60 \pm 10)\%$ .


**Procedimento de calibração** Procedimento interno DSQCS 008-17 de junho de 1999 - edição 3 revisão 1.


**Norma de referência** VDI / VDE / DGQ 2618, parte 16, de janeiro de 1991.

**Incerteza de medição** A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k=2,00$ , o qual para uma distribuição  $t$  com  $v_{\text{eff}} > 100$  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.

**Data da calibração** 04/09/2002

**Data de emissão** 02/10/2002

  
Mateus Dieckmann de Oliveira  
Signatário autorizado



Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Laboratório Credenciado pelo INMETRO sob o nº 13. Esta calibração não isenta o padrão do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao padrão submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensiva a quaisquer lotes.