

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

### LMC-05738-24-R0

FOLHA 01/03

**1 - DADOS:**

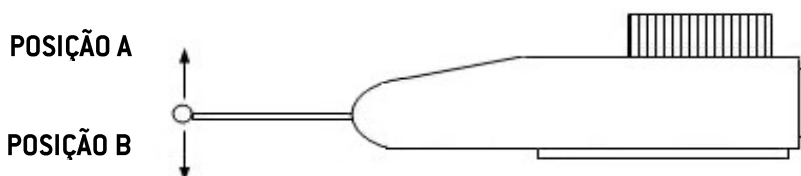
<b>Contratante:</b>	Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.		
<b>Endereço:</b>	Alameda Araguaia, 204, Santa Maria - São Caetano do Sul - SP		
<b>Interessado:</b>	Contemp Indústria Comércio e Serviços Ltda.		
<b>Instrumento:</b>	Relógio apalpador	<b>Identif. cliente:</b>	LRAP-006
<b>Marca:</b>	Mitutoyo	<b>Série:</b> MSF867	<b>Modelo:</b> 513-405
<b>Faixa de indicação:</b>	0,0 a 0,2	<b>Unidade:</b> mm	<b>Valor de uma divisão:</b> 0,002
<b>Local da calibração:</b>	Laboratório de Metrologia Contemp	<b>Data da calibração:</b>	18/mai/24
<b>Temperatura ambiente no início da calibração</b>	20,2 °C	<b>Data da emissão:</b>	20/mai/24
<b>Temperatura ambiente no término da calibração</b>	20,4 °C	<b>Número da SS:</b>	00056-00527/2024
<b>Localização:</b>	Laboratório de Dimensionais	<b>Procedimento utilizado:</b>	PR-11.02.015

**2 - PADRÕES UTILIZADOS:**

Comparador de deslocamento eletrônico, LCOE-002, certificado Mitutoyo [RBC] nº 03913/22, válido até 09/2024.

**3 - PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO:**

O relógio foi avaliado ao longo da faixa de operação no sentido de avanço e retorno, em duas posições diferentes, conforme indicado no croqui, sendo efetuado um ciclo de três medições em cada ponto, onde foi detectado o erro total do instrumento, o erro de avanço, e o erro de histerese. Para avaliação da repetitividade foram efetuadas cinco medições em um mesmo ponto e expressa a maior diferença encontrada. A calibração foi realizada conforme procedimento indicado.

**4 - CROQUI**

**5 - RESULTADOS**
**5.1 - POSIÇÃO A**

INSTRUMENTO	AVANÇO		RETORNO		HISTERESE
	V.R.	ERRO	V.R.	ERRO	
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,020	0,0202	-0,0002	0,0203	-0,0003	0,0001
0,040	0,0401	-0,0001	0,0402	-0,0002	0,0001
0,060	0,0602	-0,0002	0,0603	-0,0003	0,0001
0,080	0,0805	-0,0005	0,0805	-0,0005	0,0000
0,100	0,1006	-0,0006	0,1006	-0,0006	0,0000
0,120	0,1206	-0,0006	0,1205	-0,0005	0,0001
0,140	0,1404	-0,0004	0,1406	-0,0006	0,0002
0,160	0,1606	-0,0006	0,1603	-0,0003	0,0003
0,180	0,1803	-0,0003	0,1803	-0,0003	0,0000
0,200	0,2007	-0,0007	0,2006	-0,0006	0,0001

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

### LMC-05738-24-R0

FOLHA 02/03

**5.2 - POSIÇÃO B**

INSTRUMENTO (mm)	AVANÇO		RETORNO		HISTERESE (mm)
	V.R. (mm)	ERRO (mm)	V.R. (mm)	ERRO (mm)	
0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,020	0,0198	0,0002	0,0198	0,0002	0,0000
0,040	0,0397	0,0003	0,0399	0,0001	0,0002
0,060	0,0598	0,0002	0,0598	0,0002	0,0000
0,080	0,0798	0,0002	0,0798	0,0002	0,0000
0,100	0,0999	0,0001	0,0999	0,0001	0,0000
0,120	0,1198	0,0002	0,1198	0,0002	0,0000
0,140	0,1400	0,0000	0,1398	0,0002	0,0002
0,160	0,1599	0,0001	0,1598	0,0002	0,0001
0,180	0,1798	0,0002	0,1796	0,0004	0,0002
0,200	0,1999	0,0001	0,1996	0,0004	0,0003

**6 - ERROS ENCONTRADOS - PARÂMETROS**
**6.1 - POSIÇÃO A**

ERRO TOTAL (mm)	ERRO AVANÇO (mm)	HISTERESE (mm)	REPETITIVIDADE (mm)
0,0007	0,0007	0,0003	0,0001

**6.2 - POSIÇÃO B**

ERRO TOTAL (mm)	ERRO AVANÇO (mm)	HISTERESE (mm)	REPETITIVIDADE (mm)
0,0004	0,0003	0,0003	0,0001

**7 - INCERTEZA DE MEDIÇÃO**

INCERTEZA DE MEDIÇÃO (mm)		FATOR DE ABRANGÊNCIA k	GRAU DE LIBERDADE EFETIVO (V <sub>eff</sub> )
Pontos medidos	0,0024	2,00	infinito
Parâmetros	0,0034		

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**  
**LMC-05738-24-R0**

FOLHA 03/03

**8 - NOTAS**

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

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

c - Os resultados apresentados neste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer lotes.

d - A reprodução parcial deste certificado requer aprovação prévia por escrito pela Contemp.

e - Erro = Instrumento - V.R.

f - V.R. = Valor Referência.

g - Não foi efetuado ajuste.