

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1460254-0921

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

### 1 - DADOS:

**Cliente:** INBRASC INDÚSTRIA BRASILEIRA DE COMPONENTES LTDA  
**Endereço:** Rua Maranhão, Nº 1716 - Bairro Capotuna - Jaguariúna - SP  
**Equipamento:** Relógio Comparador Digital **Local da Calibração:** Metrologia Dimensional 1  
**Nº de Ativo:** RC-081 **Marca:** Não Consta  
**Nº de Série:** Não Consta **Modelo:** Não Consta  
**Faixa de Indicação:** 0 a 12,5 mm **Valor de uma divisão:** 0,01 mm

### 2 - DATAS:

Recebimento: 16/09/2021 Calibração: 16/09/2021  
Emissão: 16/09/2021 Validade: 09/2022

### 3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº

MPC-0041

Revisão: 03

O Relógio Comparador foi fixado no suporte do Tambor Micrométrico, e o valor de referência é posicionado no Relógio Comparador e o mesmo acionado nos dois sentidos, de Avanço e Retorno, e as leituras realizadas no padrão. Foram realizados três ciclos de medição para análise dos desvio e cinco ciclos para a análise da repetibilidade, no início, meio e fim do Relógio Comparador.

### 4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 20,2 °C

Umidade: 52 %

### 5 - PADRÕES UTILIZADOS:

| Nº Padrão | Descrição do Equipamento    | Nº do Certificado             | Data de Validade |
|-----------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|
| MTR-0309  | Termohigrometro Digital     | 182104/20, ABSI, CAL 0056     | 02/2022          |
| MTR-0006  | Tambor Micrométrico Digital | 65952-109, Aferitec, CAL 0157 | 10/2021          |

### 6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Resultados Expresso em mm

| Valor posicionado no Instrumento | Média do Erro de Avanço | Média do Erro de Retorno |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 0,0                              | 0,000                   | 0,002                    |
| 1,3                              | -0,001                  | 0,001                    |
| 2,6                              | -0,001                  | 0,002                    |
| 3,9                              | -0,001                  | 0,002                    |
| 5,2                              | -0,002                  | 0,001                    |
| 6,5                              | -0,002                  | 0,001                    |
| 7,8                              | -0,002                  | 0,001                    |
| 9,1                              | -0,001                  | 0,001                    |
| 10,4                             | -0,002                  | 0,001                    |
| 11,7                             | -0,002                  | 0,000                    |
| 12,5                             | -0,001                  | 0,000                    |

| Parâmetros | Valores | K    | veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,004   | 2,00 | Infinito | 0,007 |
| fe         | 0,002   |      |          |       |
| fu         | 0,003   |      |          |       |

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1460254-0921**

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

| Repetibilidade Avanço (fw) |       |      |       |
|----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado           | Média | K    | U     |
| INICIO                     | 0,001 | 2,00 | 0,006 |
| MEIO                       | 0,002 | 2,00 | 0,006 |
| FIM                        | 0,001 | 2,00 | 0,006 |

| Repetibilidade Retorno (fw) |       |      |       |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado            | Média | K    | U     |
| INICIO                      | 0,001 | 2,00 | 0,006 |
| MEIO                        | 0,000 | 2,00 | 0,006 |
| FIM                         | 0,001 | 2,00 | 0,006 |

- fges: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- fe: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- fu: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- fw: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

**7 - OBSERVAÇÕES:**

- Os valores dos erros informados nas tabelas da seção 6 representam as médias aritméticas de (03) três leituras efetuadas no indicador do padrão, em condições pré determinadas conforme procedimento de calibração Metrus.
- Erro: Valor Médio das Indicações no Padrão - Valor posicionado no Instrumento
- A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator k, o qual para uma distribuição t com (veff) graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Este certificado se restringe apenas ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo similares.
- É proibida a reprodução parcial deste documento.
- Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)

SA

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Matheus Henrique Pelizari

FOR-0004-RCCD - REV.03 - DATA 04/05/2021

  
Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado