

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

**1 - DADOS:**

**Cliente:** ISCAR DO BRASIL COMERCIAL LTDA  
**Endereço:** Rodovia Miguel Melhado Campos, KM 79 - Distrito Industrial Benedito Storani - Vinhedo - SP  
**Equipamento:** Relógio Apalpador  
**Nº de Ativo:** RA050  
**Nº de Série:** XHP194  
**Capacidade:** 0 a 0,8 mm

**Local da Calibração:** Metrologia Dimensional 1  
**Marca:** Mitutoyo  
**Modelo:** 513-404-10  
**Resolução:** 0,01 mm

**2 - DATAS:**

Recebimento: 29/08/2023  
Emissão: 01/12/2023

Calibração: 01/12/2023

**3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº**

**MPC-0033**

**Revisão: 06**

O Relógio Apalpador foi fixado na mesa da Máquina de Medição Linear (SIP), e o valor de referência é posicionado no Relógio Apalpador 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 meio do curso Relógio Apalpador.

**4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:**

Temperatura: 20,0 ± 1,0 °C

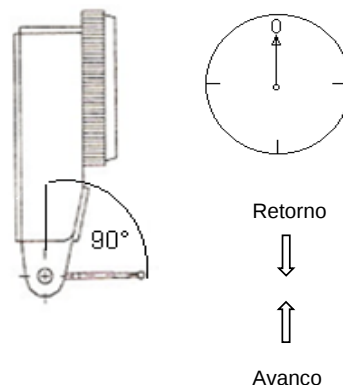
**5 - PADRÕES UTILIZADOS:**

| Nº Padrão | Descrição do Equipamento        | Nº do Certificado                      | Data de Validade |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------|------------------|
| MTR-0309  | Termohigrometro Digital         | E0178001-0222, Metrus, CAL 0442        | 02/2024          |
| MTR-0105  | Máquina de Medição Linear (SIP) | 28779-22-DI/SP.1, Calibratec, CAL 0114 | 11/2024          |

**6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

**Resultados Expresso em mm**

| Posição 1                        |                         |                          |       |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| Valor posicionado no Instrumento | Média do Erro de Avanço | Média do Erro de Retorno | U     |
| 0,000                            | 0,000                   | 0,003                    | 0,002 |
| 0,100                            | 0,002                   | -0,002                   | 0,002 |
| 0,200                            | 0,003                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,300                            | 0,003                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,400                            | 0,002                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,500                            | 0,003                   | 0,002                    | 0,002 |
| 0,600                            | 0,002                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,700                            | 0,002                   | -0,001                   | 0,002 |
| 0,800                            | 0,002                   | 0,001                    | 0,002 |



| Parâmetros | Valores | K    | Veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,005   | 2,00 | Infinito | 0,004 |
| fe         | 0,003   |      |          |       |
| fu         | 0,004   |      |          |       |

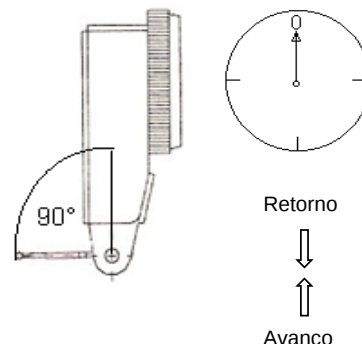
| Repetibilidade Avanço (fw) |       |      |       |
|----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado           | Média | K    | U     |
| MEIO                       | 0,001 | 2,01 | 0,002 |

| Repetibilidade Retorno (fw) |       |      |       |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado            | Média | K    | U     |
| MEIO                        | 0,001 | 2,01 | 0,002 |

- 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.

**CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

| Posição 2                        |                         |                          |       |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| Valor posicionado no Instrumento | Média do Erro de Avanço | Média do Erro de Retorno | U     |
| 0,000                            | 0,000                   | 0,002                    | 0,002 |
| 0,100                            | 0,000                   | -0,002                   | 0,002 |
| 0,200                            | 0,001                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,300                            | 0,002                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,400                            | 0,002                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,500                            | 0,003                   | 0,001                    | 0,002 |
| 0,600                            | 0,001                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,700                            | 0,000                   | -0,002                   | 0,002 |
| 0,800                            | -0,001                  | -0,003                   | 0,002 |



| Parâmetros | Valores | K    | Veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,006   | 2,00 | Infinito | 0,004 |
| fe         | 0,004   |      |          |       |
| fu         | 0,002   |      |          |       |

| Repetibilidade Avanço (fw) |       |      |       |
|----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado           | Média | K    | U     |
| MEIO                       | 0,001 | 2,01 | 0,002 |

| Repetibilidade Retorno (fw) |       |      |       |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| Ponto Verificado            | Média | K    | U     |
| MEIO                        | 0,001 | 2,01 | 0,002 |

- 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)

MP

FOR-0004-RAC - REV.14 - DATA: 29/06/2022

**8 - SIGNATÁRIOS:**

Executante: Matheus Henrique Pelizari

Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado