

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1201004-0722

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:** RA037  
**Nº de Série:** NPG836  
**Capacidade:** 0 a 0,8 mm

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

### 2 - DATAS:

Recebimento: 08/04/2022  
Emissão: 13/07/2022

Calibração: 13/07/2022

### 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

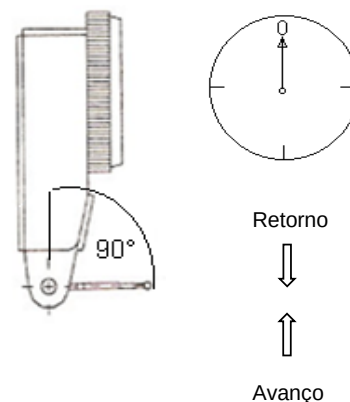
### 5 - PADRÕES UTILIZADOS:

| 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) | 29105-20-DI/SP, Calibratec, CAL 0114 | 11/2022          |

### 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                   | 0,001                    | 0,002 |
| 0,100                            | -0,003                  | -0,002                   | 0,002 |
| 0,200                            | -0,002                  | -0,002                   | 0,002 |
| 0,300                            | -0,004                  | -0,005                   | 0,002 |
| 0,400                            | -0,005                  | -0,005                   | 0,002 |
| 0,500                            | -0,004                  | -0,005                   | 0,002 |
| 0,600                            | -0,005                  | -0,004                   | 0,002 |
| 0,700                            | -0,003                  | -0,003                   | 0,002 |
| 0,800                            | -0,002                  | -0,003                   | 0,002 |



| Parâmetros | Valores | K    | Veff     | U     |
|------------|---------|------|----------|-------|
| fges       | 0,006   | 2,00 | Infinito | 0,004 |
| fe         | 0,005   |      |          |       |
| fu         | 0,001   |      |          |       |

| 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 |

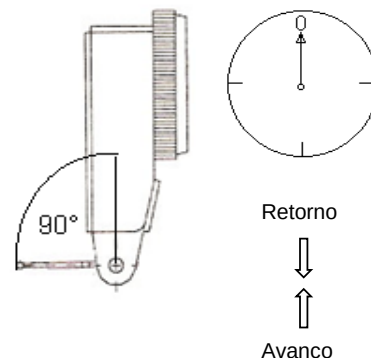
- fges: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- fe: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- fu: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- fw: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1201004-0722

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

| Posição 2                        |                         |                          |       |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| Valor posicionado no Instrumento | Média do Erro de Avanço | Média do Erro de Retorno | U     |
| 0,000                            | 0,000                   | 0,000                    | 0,002 |
| 0,100                            | -0,001                  | -0,001                   | 0,002 |
| 0,200                            | 0,000                   | -0,002                   | 0,002 |
| 0,300                            | -0,002                  | -0,003                   | 0,002 |
| 0,400                            | -0,003                  | -0,004                   | 0,002 |
| 0,500                            | -0,003                  | -0,003                   | 0,002 |
| 0,600                            | -0,003                  | -0,005                   | 0,002 |
| 0,700                            | -0,003                  | -0,004                   | 0,002 |
| 0,800                            | -0,002                  | -0,003                   | 0,002 |



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

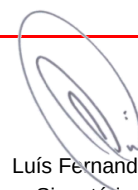
- Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)

MP

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

### 8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Matheus Henrique Pelizari



Luís Fernando Vendramini  
Signatário Autorizado