



METRO TOKYO
INSTRUMENTOS DE PRECISÃO



MANUAL de instruções

Leia atentamente este manual antes de utilizar o produto

Paquímetros Universais - Aço Inox

0,05 mm / 1/128"

MTK-5000 (150 mm)

MTK-5001 (200 mm)

MTK-5002 (300 mm)

0,02 mm / 0.001"

MTK-5003 (150 mm)

MTK-5004 (200 mm)

MTK-5005 (300 mm)



Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, condicionada a utilização correta conforme as indicações deste manual. (ver página 07).

1. Composição padrão

- Paquímetro universal
- Caixa plástica para transporte e armazenagem
- Manual de instruções em português

2. Informações técnicas

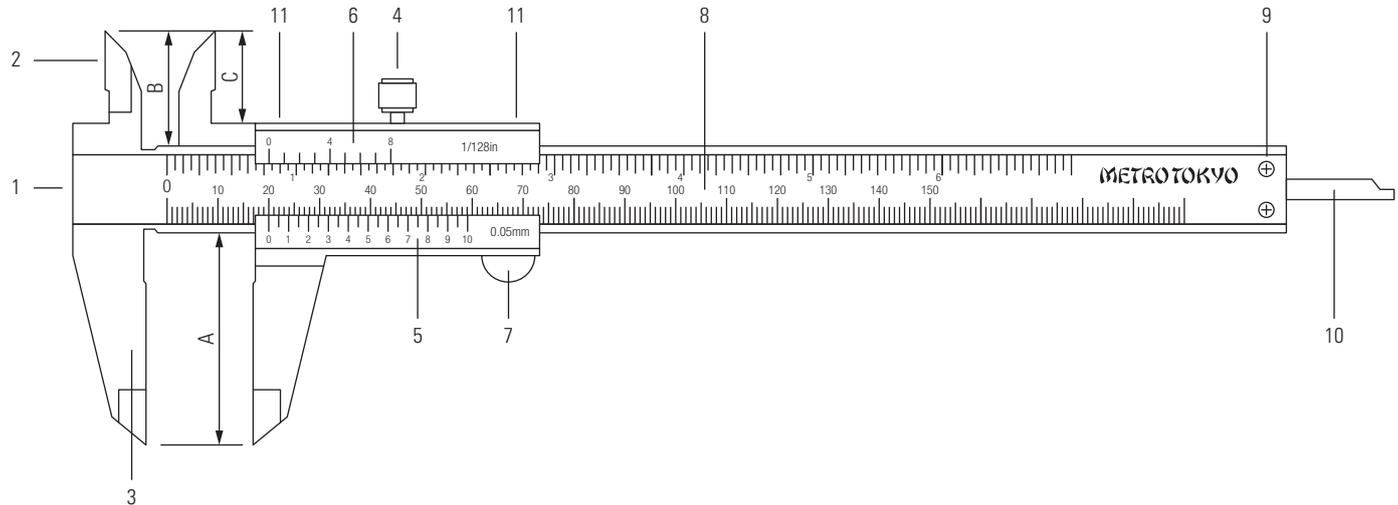
| Modelo | Capacidade | Graduação | Exatidão |
|---------------|-------------------|------------------|-----------------|
| MTK-5000 | 150 mm / 6" | 0,05 mm / 1/128" | ± 0,05 mm |
| MTK-5001 | 200 mm / 8" | 0,05 mm / 1/128" | ± 0,05 mm |
| MTK-5002 | 300 mm / 12" | 0,05 mm / 1/128" | ± 0,08 mm |
| MTK-5003 | 150 mm / 6" | 0,02 mm / 0.001" | ± 0,03 mm |
| MTK-5004 | 200 mm / 8" | 0,02 mm / 0.001" | ± 0,03 mm |
| MTK-5005 | 300 mm / 12" | 0,02 mm / 0.001" | ± 0,04 mm |

- Material: Aço inoxidável temperado
- Medição: Quadrimensional (externo, interno, ressalto e profundidade)
- Trava: Parafuso de fixação da medida no cursor
- Cursor: Monobloco com acabamento cromado fosco
- Régua: Com guias ressaltadas (impede o desgaste da gravação) com acabamento cromado fosco
- Faces de medição: Lapidadas
- Unidade de medição: Milímetros ou polegadas em fração

3. Nomenclatura e dimensões do equipamento

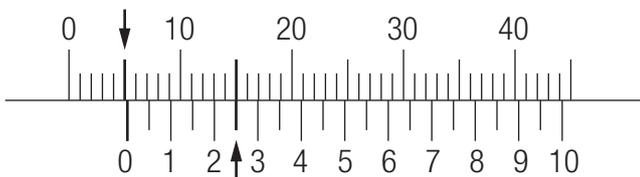
- 01** Face de medição de ressalto
- 02** Faces de medição interna
- 03** Faces de medição externa
- 04** Parafuso trava
- 05** Nônio inferior (milímetros)
- 06** Nônio superior (polegadas)
- 07** Impulsor
- 08** Régua
- 09** Limitador
- 10** Vareta de profundidade
- 11** Parafuso de ajuste de folga

| Dimensões | 150 mm | 200 mm | 300 mm |
|-----------|---------|---------|---------|
| A | 40 mm | 50 mm | 60 mm |
| B | 20,5 mm | 23,5 mm | 27,5 mm |
| C | 15,5 mm | 19 mm | 22 mm |



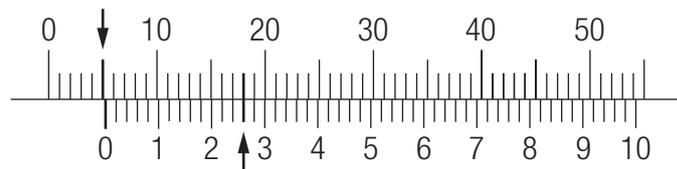
4. Como ler na graduação de 0,05 mm

- A leitura dos milímetros é feita na régua. Sua graduação é de **1 mm**. Observamos o último traço que o "zero" do nônio ultrapassa. Na figura abaixo a régua marca **5 mm**.
- A leitura dos centésimos é feita no nônio. Neste a graduação é de **0,05 mm**. Neste caso procuramos o traço que coincide formando uma linha perfeita, entre o nônio e a régua. Na figura abaixo o traço que coincide perfeitamente é o de **0,25 mm**.
- Por fim somamos as duas medidas:
5 mm + 0,25 mm = 5,25 mm



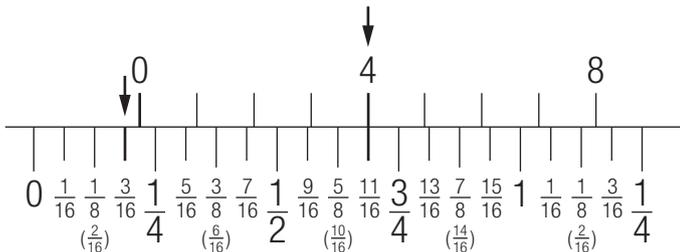
5. Como ler na graduação de 0,02 mm

- A leitura dos milímetros é feita na régua. Sua graduação é de **1 mm**. Observamos o último traço que o "zero" do nônio ultrapassa. Na figura abaixo a régua marca **5 mm**.
- A leitura dos centésimos é feita no nônio. Neste a graduação é de **0,02 mm**. Neste caso procuramos o traço que coincide formando uma linha perfeita, entre o nônio e a régua. Na figura abaixo o traço que coincide perfeitamente é o de **0,26 mm**.
- Por fim somamos as duas medidas:
5 mm + 0,26 mm = 5,26 mm



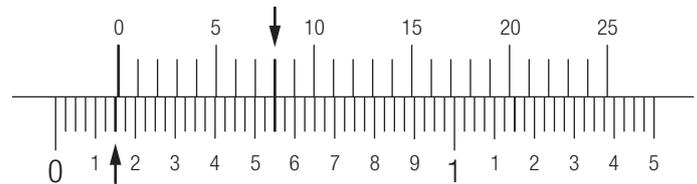
6. Como ler na graduação de 1/128"

- A leitura da polegada fracionada começa na régua. Sua graduação é de **1/16"**. Observamos o último traço que o "zero" do nônio ultrapassa. Na figura acima a régua marca **0. 3/16"**.
- A leitura segue agora no nônio. Neste a graduação é de **1/128"**. Neste caso procuramos o traço que coincide formando uma linha perfeita, entre o nônio e a régua. Na figura acima o traço que coincide perfeitamente é o de **4/128"** (ou **1/32"** simplificando).
- Por fim somamos as duas medidas:
0. 3/16" + 0. 4/128" (ou 0. 1/32")
- Para fazer esta soma temos que igualar os denominadores em 128, multiplicando 3/16 por 8, ou igualar os denominadores em 32, multiplicando 3/16 por 2.
- Temos então:
0. 24/128" + 0. 4/128" = 0. 28/128"
(ou 0. 7/32" simplificando),
ou **0. 6/32" + 0. 1/32" = 0. 7/32"**



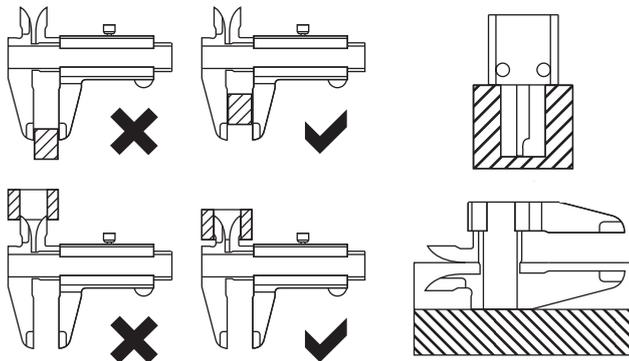
7. Como ler na graduação de 0.001"

- A leitura da polegada milesimal começa na régua. Sua graduação é de **0.025"**. Observamos o último traço que o "zero" do nônio ultrapassa. Na figura acima a régua marca **0.150"**.
- A leitura segue agora no nônio. Neste a graduação é de **0.001"**. Neste caso procuramos o traço que coincide formando uma linha perfeita, entre o nônio e a régua. Na figura acima o traço que coincide perfeitamente é o de **0.008"**.
- Por fim somamos as duas medidas:
0.150" + 0.008" = 0.158"



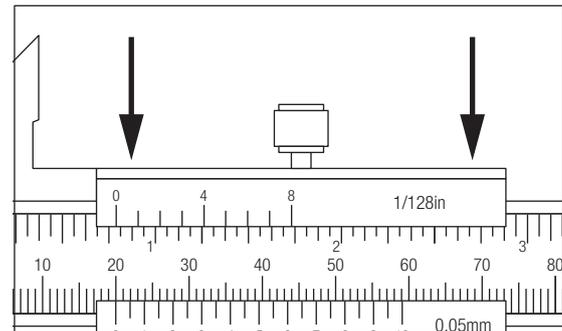
8. Medição quadrimensional

- O paquímetro é denominado quadrimensional pois tem possibilidade de efetuar quatro tipos de medições.
- **Medição com as faces de medição externas (bicos):** Sempre mantenha a maior área de contato possível nas faces de medição externas. Evite utilizar somente a extremidade dos bicos.
- **Medição com as faces de medição internas (orelhas):** Insira sempre as faces de medição internas na maior profundidade possível dentro da peça. Evite utilizar somente a extremidade das orelhas. Para medição de peças cilíndricas sempre procure pela maior abertura. Para medição de peças planas sempre procure pela menor abertura.
- **Medição com a vareta de profundidade:** Mantenha sempre a vareta de profundidade perpendicular a superfície de medição.
- **Medição com a face de ressalto:** Posicione sempre a face de medição de ressalto paralela a superfície de medição.



9. Ajuste da folga do cursor

- O paquímetro possui na parte superior do cursor dois parafusos para que seja realizado o ajuste retirando sua folga. Normalmente um paquímetro com folga excessiva no cursor tende a apresentar medições internas acima do valor real.
- Para realizar este ajuste, primeiramente aperte totalmente os dois parafusos. Nesse momento o cursor vai travar completamente e não deve ser movimentado. Em seguida afrouxe cada parafuso em aproximadamente $1/8$ " de volta e verifique se o cursor corre suavemente e sem folga.
- Por fim, aplique uma pequena quantidade de óleo lubrificante nas guias da régua, desloque o cursor espalhando o óleo, e depois remova o excesso.



10. Cuidados

- Sempre limpe o paquímetro antes de sua utilização. Elimine sujeira, poeira e oleosidade. Tenha atenção especial as faces de medição. Use um pano macio ou flanela para fazer a limpeza. Utilize produtos apropriados, como álcool isopropílico por exemplo.
- Mantenha as partes metálicas com uma fina camada de óleo lubrificante. Não utilize óleo em excesso. Ao guardar o paquímetro aplique também uma fina camada de óleo evitando oxidação.
- Evite impacto e queda do paquímetro, preservando a integridade das suas faces de medição. Não utilize as faces de medição do paquímetro para outros fins que não sejam suas medições.
- Antes de realizar medições com o paquímetro tenha certeza que as faces de medição estão preservadas. Ao fechar os bicos do paquímetro e olhar as faces de medição contra a luz, não deve passar claridade.
- Não use o paquímetro sob a luz direta do sol. Não guarde o paquímetro em locais de temperatura extremamente quentes, frias ou úmidas.

11. Garantia

- Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, desde que utilizado de acordo com o indicado neste manual.
- A garantia não cobre irregularidade nas faces de medição devido a desgaste natural de uso ou utilização incorreta.