

## Especificações

<b>Modelo:</b>	<b>110.272</b>	<b>110.273</b>	<b>110.274</b>	<b>110.275</b>	<b>110.276</b>	<b>110.277</b>
<b>Faixa de medição:</b>	0-25mm	25-50mm	50-75mm	75-100mm	100-125mm	125-150mm
<b>Exatidão:</b>	± 0,002mm	± 0,002mm	± 0,003mm	± 0,003mm	± 0,003mm	± 0,003mm
	<b>110.278</b>	<b>110.279</b>	<b>110.280</b>	<b>110.281</b>	<b>110.282</b>	<b>110.283</b>
	150-175mm	175-200mm	200-225mm	225-250mm	250-275mm	275-300mm
	± 0,004mm	± 0,004mm	± 0,004mm	± 0,004mm	± 0,005mm	± 0,005mm
<b>Jogos:</b>	<b>110.283A</b>	<b>110.283B</b>	<b>110.283C</b>			
<b>Faixa de medição:</b>	0-75mm	0-100mm	0-150mm			
<b>Micrômetros por jogo:</b>	3	4	6			

<b>Resolução:</b>	0,001mm
<b>Ø do Fuso:</b>	6,5mm
<b>Força de medição:</b>	5~10N
<b>Faces de medição:</b>	Metal duro
<b>Material do fuso:</b>	Aço temperado
<b>Temperatura de trabalho:</b>	0 ~ +40 °C
<b>Temperatura de armazenagem:</b>	-20 ~ +60 °C
<b>Umidade relativa:</b>	< 80%
<b>Alimentação:</b>	1 bateria 1,5V (LR44 ou SR44)
<b>Vida útil da bateria:</b>	1 ano sob condições normais de uso
<b>Acompanham:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chave de serviço</li> <li>2) Adaptador com esfera em aço temperado p/ medições de peças côncavas e paredes de tubos</li> <li>3) Barra padrão em sua capacidade inicial para zeragem (a partir de 25mm)</li> </ol>

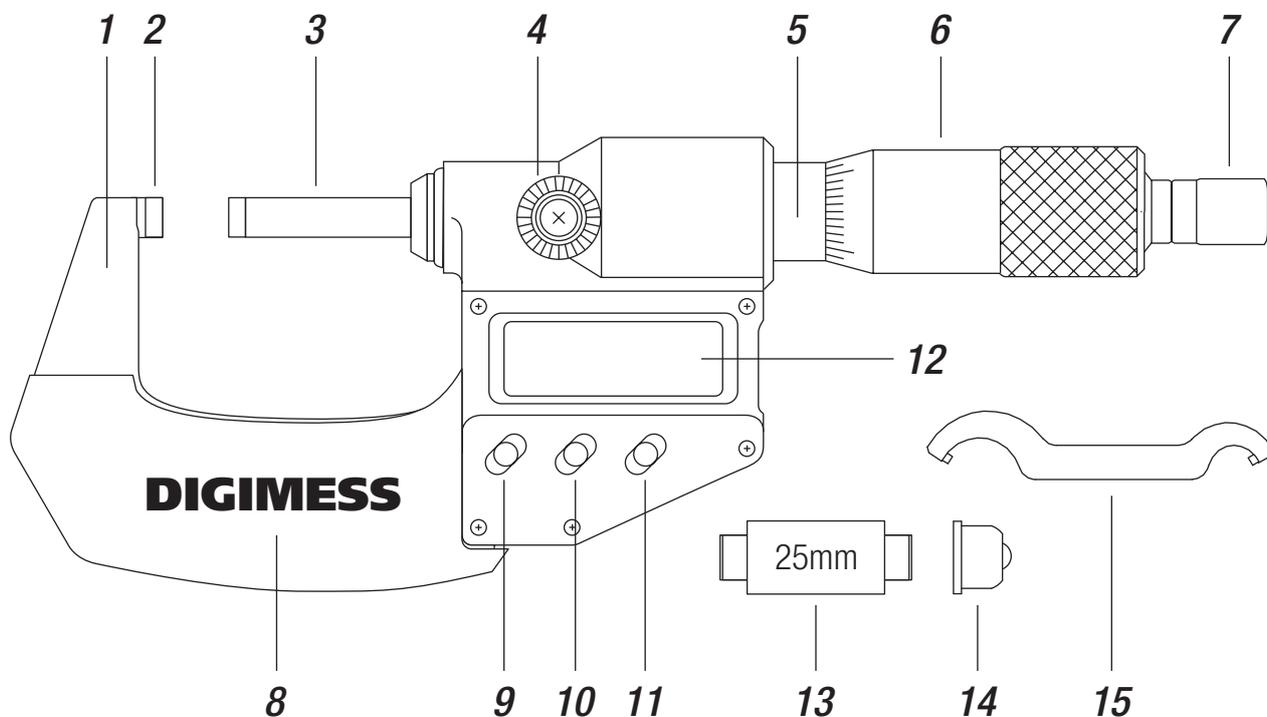
**Observação:** A medição em polegadas pode ser feita com a conversão do display digital.  
No tambor analógico a medição é sempre em milímetros.

**Nível de proteção:**  
(norma IEC-60529)

**IP54**  
Contra resíduos de poeira  
e projeção de água  
em qualquer direção

Tabela de níveis de proteção IP - Conforme norma IEC-60529

Proteção contra poeira*		Proteção contra água**	
<b>IP 0X</b>	Nenhuma proteção	<b>IP X0</b>	Nenhuma proteção
<b>IP 1X</b>	Entrada de partículas > 50mm	<b>IP X1</b>	Projeção gotas verticais
<b>IP 2X</b>	Entrada de partículas > 12mm	<b>IP X2</b>	Projeção gotas diagonais
<b>IP 3X</b>	Entrada de partículas > 2,5mm	<b>IP X3</b>	Água pulverizada
<b>IP 4X</b>	Entrada de partículas > 1mm	<b>IP X4</b>	Projeção de água em qualquer direção
<b>IP 5X</b>	Resíduos de poeira	<b>IP X5</b>	Jatos de água
<b>IP 6X</b>	Entrada de poeira	<b>IP X6</b>	Fortes jatos de água
	*Ou outras partículas sólidas	<b>IP X7</b>	Imersão em profundidade < 1m, por no máximo 30 minutos
	**Ou outros meios líquidos como óleo e lubrificantes	<b>IP X8</b>	Imersão em profundidades e períodos maiores



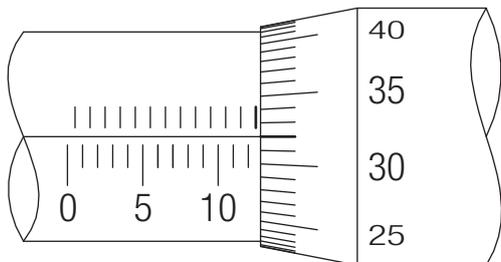
**Nomenclatura:**

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Arco                    | 9. Tecla [ON/OFF]        |
| 2. Batente fixo            | 10. Tecla [SET]          |
| 3. Fuso / batente móvel    | 11. Tecla [ABS/INC]      |
| 4. Trava do fuso           | 12. Display              |
| 5. Bainha                  | 13. Barra padrão         |
| 6. Tambor de avanço rápido | 14. Adaptador com esfera |
| 7. Catraca                 | 15. Chave de serviço     |
| 8. Plaqueta termoisolante  |                          |

## Leitura da medição (no tambor analógico):

A leitura é feita com graduação de **0,5mm** na bainha (sendo necessárias duas voltas para completar **1mm**) e **0,01mm** no tambor.

Deve-se somar as duas medidas para conseguir o valor da medição.



## Exemplo de medição (no tambor analógico):

A leitura dos milímetros é feita na bainha. Sua graduação é de **0,5mm**. Observamos o último traço que o tambor ultrapassa.

Na figura acima a bainha marca **12,5mm**.

A leitura dos centésimos é feita no tambor. Sua graduação é de **0,01mm**. Neste caso observamos o traço que coincide com a linha central da bainha.

Na figura acima o tambor marca **0,32mm**.

Por fim somamos as duas medidas:  $12,5\text{mm} + 0,32\text{mm} = 12,82\text{mm}$

**Nota:** Quando o traço da linha central da bainha se posicionar entre 2 traços do tambor, usuários mais experientes podem subdividir este espaço e fazer a leitura da casa milesimal.

Por exemplo, ficando exatamente no meio do caminho entre os 2 traços definiríamos a medida com **5µm**, ou **0,005mm**.

## Zeragem do micrômetro:

Para fazer a zeragem primeiramente temos que ter certeza que as faces de medição estão completamente limpas. Você pode limpá-las com produtos apropriados (álcool isopropílico por exemplo) e um pano macio ou flanela.

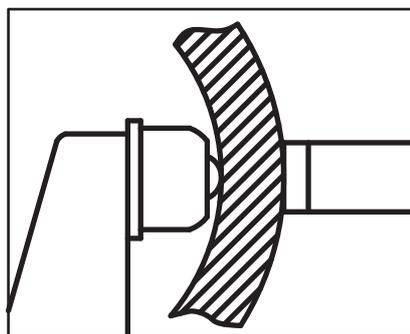
Após isto referencie o micrômetro em sua capacidade inicial. No micrômetro 0-25mm será possível acomodar suas faces uma contra a outra. Nos modelos acima de 25mm será necessário o uso da barra padrão. Sempre utilize 3 voltas na catraca para se manter uma pressão constante.

**Pelo display digital:** Pressione a tecla **[SET]**. A palavra SET piscará no display e a zeragem estará completa.

**Pelo tambor analógico:** Gire a bainha, com o auxílio da chave de serviço que o acompanha, para ajuste do alinhamento dos traços do zero, caso seja necessário.

**Nota 1:** Tenha uma atenção especial na zeragem de micrômetros grandes. Devido a possibilidade de flexão do arco, a zeragem deve ser feita na mesma posição em que será realizada a medição.

**Nota 2:** Mudanças bruscas de temperatura afetam a medição e a zeragem do micrômetro. Assim é recomendado que deixe o micrômetro estabilizar sempre que houver troca de ambiente.



## Utilização com o adaptador com esfera:

O adaptador possui uma capa de borracha com uma esfera  $\varnothing 5\text{mm}$  em aço temperado e é utilizado para medição de peças côncavas e paredes de tubos.

Deve ser montado sobre o batente fixo, assim no momento da medição, a esfera consegue atingir o ponto mais profundo da curvatura interna da peça. Já pelo lado da curvatura externa da peça o contato será feito através da face do fuso.

## Funções

### Liga/desliga:

O micrômetro liga ou desliga ao pressionar uma vez a tecla [ON/OFF].

O micrômetro também desliga automaticamente ao permanecer por 5 minutos sem utilização.

Quando ele desliga automaticamente ele também voltará a funcionar automaticamente no primeiro momento em que o fuso for movimentado.

### ABS/INC:

O micrômetro faz a troca do modo de medição absoluta ou incremental ao pressionar a tecla [ABS/INC].

### Zeragem:

O micrômetro faz a zeragem do display ao pressionar a tecla [SET].

### Baixa carga da bateria:

A baixa carga da bateria é indicada pelo símbolo de bateria vazia no display.



Enquanto o símbolo permanecer no display o micrômetro ainda é capaz de medir normalmente.

A bateria deve então ser substituída nesse momento, antes que o display apague totalmente.

### Substituição da bateria:

Para substituir a bateria deve-se retirar a tampa traseira da bateria soltando-a com a ajuda da chave de serviço que acompanha o micrômetro.



Retire a bateria usada e coloque a nova bateria (seguindo o modelo indicado neste manual) cuidadosamente para não danificar os contatos.

O lado positivo (+) deve ficar para cima. Monte a tampa novamente.

**IMPORTANTE: Somente utilize a chave original para abrir a tampa. Utilizando outros tipos de peças, como moedas, chaves de fenda, etc., o encaixe para a chave original vai ficar danificado.**

Em alguns casos a bateria pode sobrecarregar o circuito do instrumento, travando todos os dígitos do display em um valor qualquer ou em 0,000mm.

Recomendamos então reiniciá-lo retirando a bateria e deixando-a fora do instrumento por aproximadamente 1 minuto antes de colocá-la novamente.

## Possíveis erros comuns

### “E\_\_1” no display:

Medição além da capacidade do micrômetro. Faça a movimentação retornando o fuso para a posição inicial ou pressione a tecla [ON/OFF\_\_SET] para zerar novamente.

### “Exxxx” no display:

### “E\_\_2” no display:

O valor indicado de zeragem é muito alto. Faça uma nova zeragem.

### “E\_\_3” no display:

Erro no sensor. Retire a bateria, deixe o micrômetro em repouso por 1 minuto e insira uma nova bateria.

### “E\_\_8” no display:

Se o problema persistir encaminhe para reparo.

### Display apagado/variando:

Voltagem da bateria fraca. Substitua a bateria.

### Desvios altos:

Micrômetro fora de zeragem. Limpe bem as faces de contato. Faça o processo de zeragem novamente.

## Manutenção e cuidados:

- 1) Antes de utilizar o micrômetro tenha certeza que todas suas partes estão livres de sujeira, poeira, oleosidade. Tenha atenção especial as faces de medição. Sempre use um pano macio ou flanela para fazer a limpeza. Utilize produtos apropriados (álcool isopropílico por exemplo).
- 2) Mantenha as partes sempre lubrificadas com uma fina camada de óleo apropriado. Não utilize óleo em excesso. Ao guardar o micrômetro aplique também uma fina camada de óleo evitando oxidação.
- 3) Antes de realizar medições com o micrômetro tenha certeza que a zeragem está correta. Verifique periodicamente o desgaste das faces de medição com ajuda de paralelos e planos óticos.
- 4) Evite choques, impactos e quedas, principalmente nas faces de medição.
- 5) Evite o uso do micrômetro sob a luz direta do sol. Não guarde o micrômetro em locais de temperaturas extremamente quentes ou frias.
- 6) Não utilize lápis elétrico para gravação (de número de patrimônio por exemplo) no corpo do micrômetro, evitando risco de danos ao circuito eletrônico.