



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SANTA CATARINA
Campus Araranguá

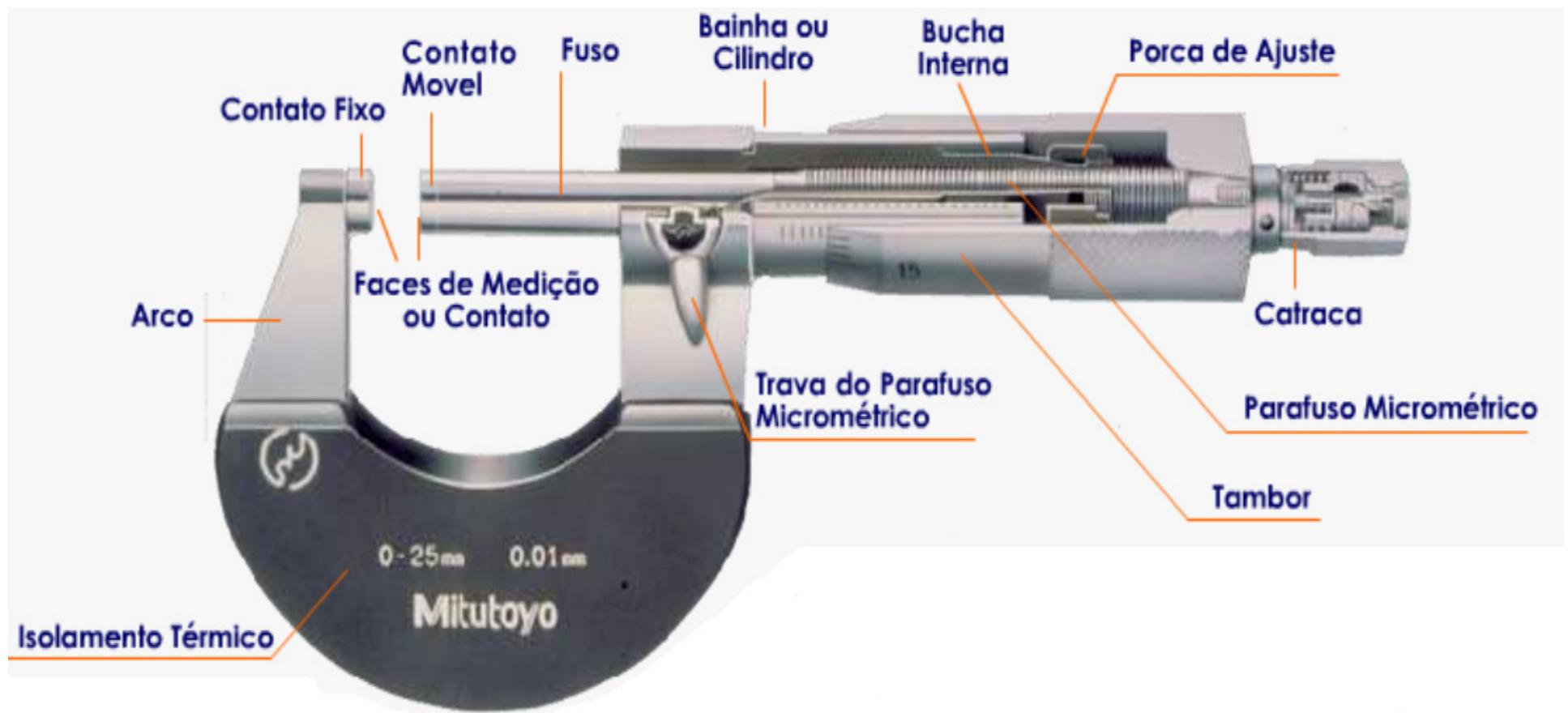
Ministério
da Educação



Micrômetro

Diógenes de Bitencourt

Micrômetro



Leitura com o micrômetro

- A cada volta do tambor, o fuso micrométrico avança uma distância chamada passo.
- A resolução de uma medida tomada em um micrômetro corresponde ao menor deslocamento do seu fuso. Para obter a medida, divide-se o passo pelo número de divisões do tambor.

$$\text{Resolução} = \frac{\text{passo da rosca do fuso micrométrico}}{\text{número de divisões do tambor}}$$

Leitura com o micrômetro

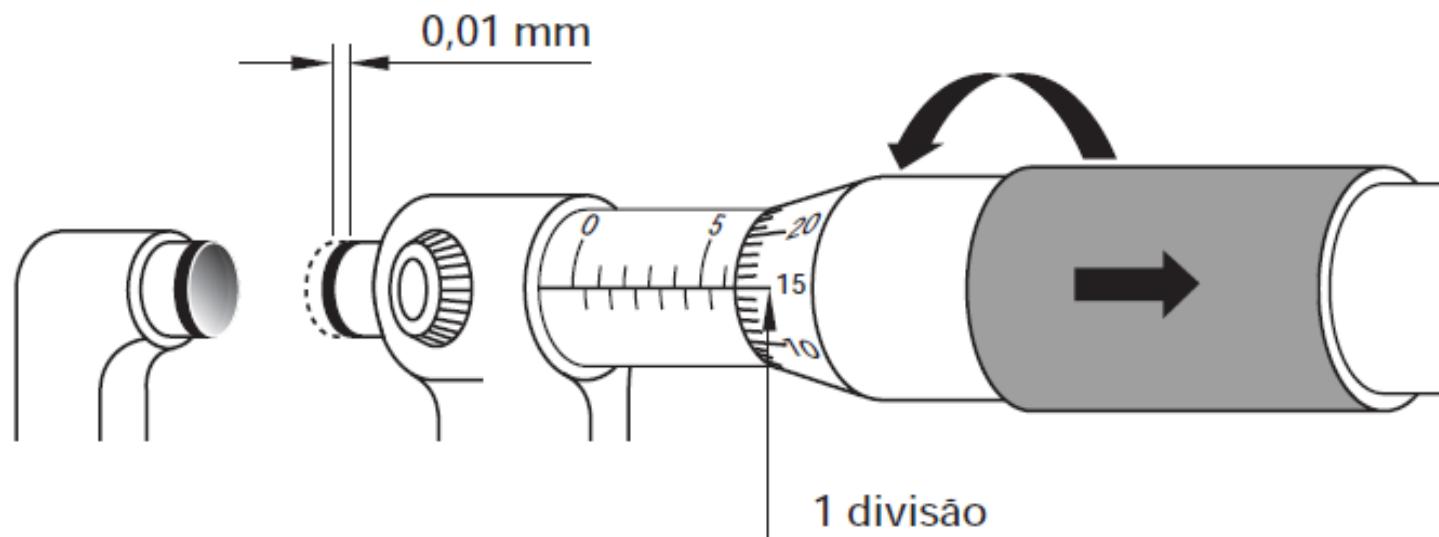
- Se o passo da rosca é de 0,5 mm e o tambor tem 50 divisões, a resolução será:

$$\text{Resolução} = \frac{\text{passo da rosca do fuso micrométrico}}{\text{número de divisões do tambor}}$$

$$\frac{0,5 \text{ mm}}{50} = 0,01 \text{ mm}$$

Leitura com o micrômetro

- Assim, girando o tambor, cada divisão provocará um deslocamento de 0,01 mm no fuso.

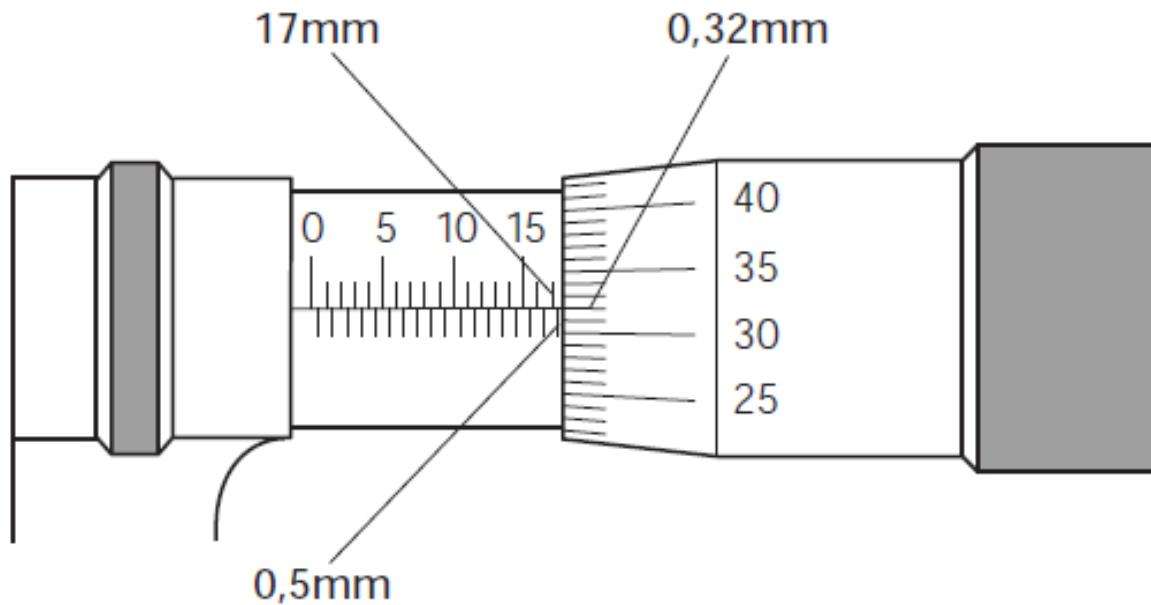


Leitura com o micrômetro

Leitura no micrômetro com resolução de 0,01 mm.

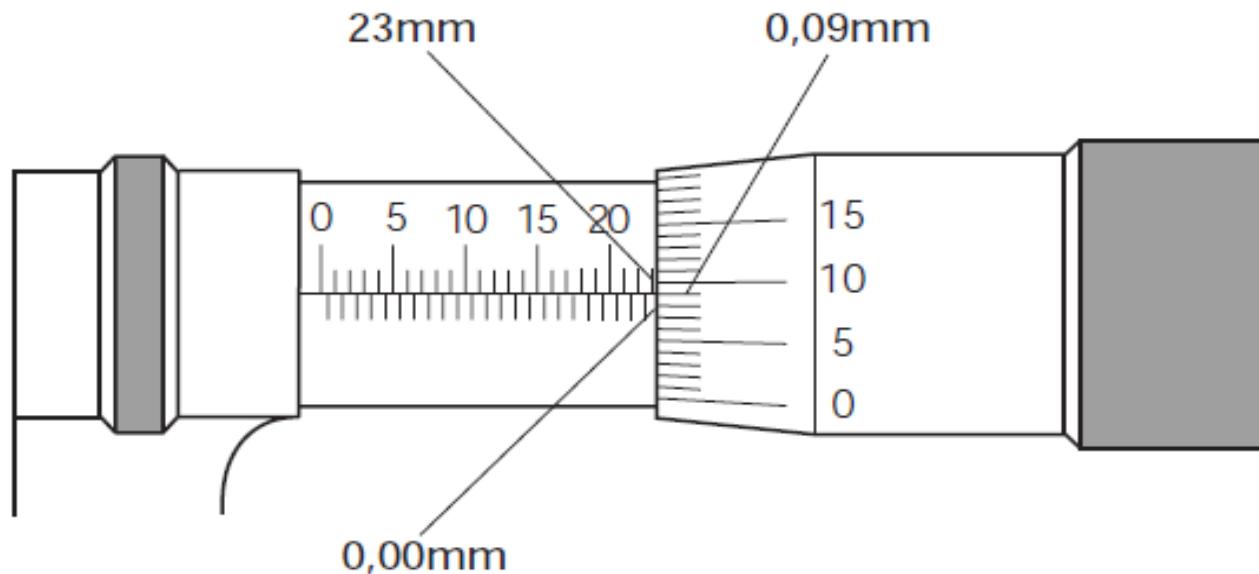
- 1º passo - leitura dos milímetros inteiros na escala da bainha.
- 2º passo - leitura dos meios milímetros, também na escala da bainha.
- 3º passo - leitura dos centésimos de milímetro na escala do tambor.

Leitura com o micrômetro



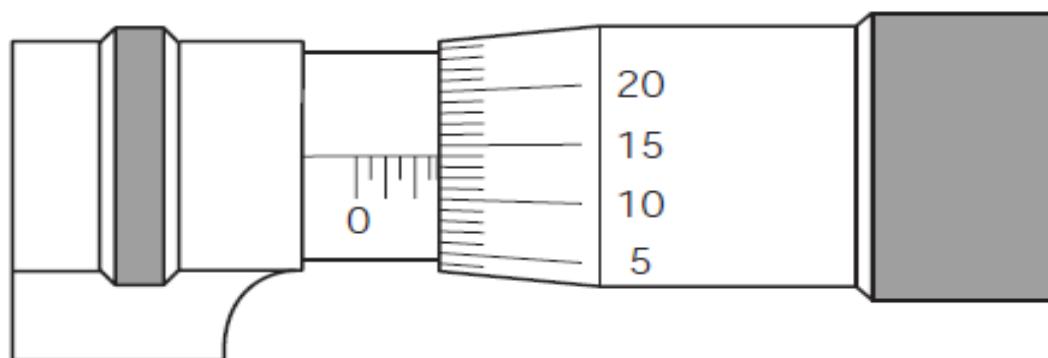
$$\begin{aligned} & 17,00\text{mm} \text{ (escala dos mm da bainha)} \\ + & 0,50\text{mm} \text{ (escala dos meios mm da bainha)} \\ & 0,32\text{mm} \text{ (escala centesimal do tambor)} \\ \hline & 17,82\text{mm Leitura total} \end{aligned}$$

Leitura com o micrômetro

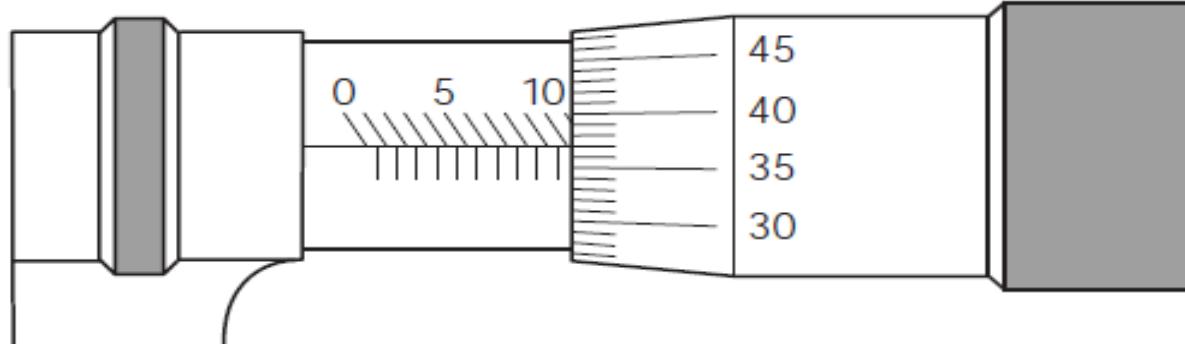


$$\begin{array}{r} 23,00\text{mm} \text{ (escala dos mm da bainha)} \\ + 0,00\text{mm} \text{ (escala dos meios mm da bainha)} \\ 0,09\text{mm} \text{ (escala centesimal do tambor)} \\ \hline 23,09\text{mm Leitura total} \end{array}$$

Leitura com o micrômetro



Leitura:



Leitura:

Leitura com o micrômetro

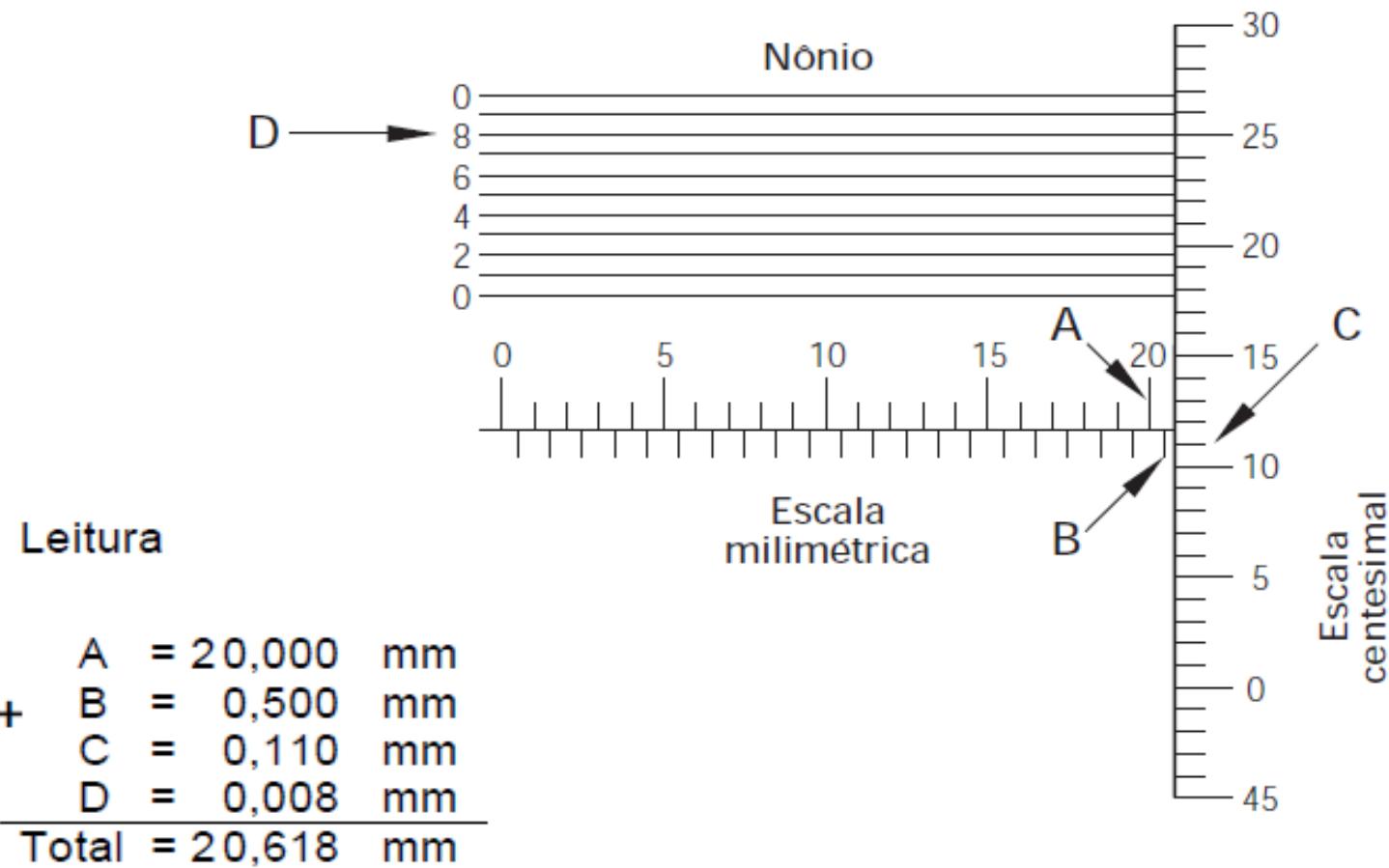
- Quando no micrômetro houverônio, ele indica o valor a ser acrescentado à leitura obtida na bainha e no tambor. A medida indicada peloônio é igual à leitura do tambor, dividida pelo número de divisões doônio. Se oônio tiver dez divisões marcadas na bainha, sua resolução será:

$$R = \frac{0,01}{10} = 0,001 \text{ mm}$$

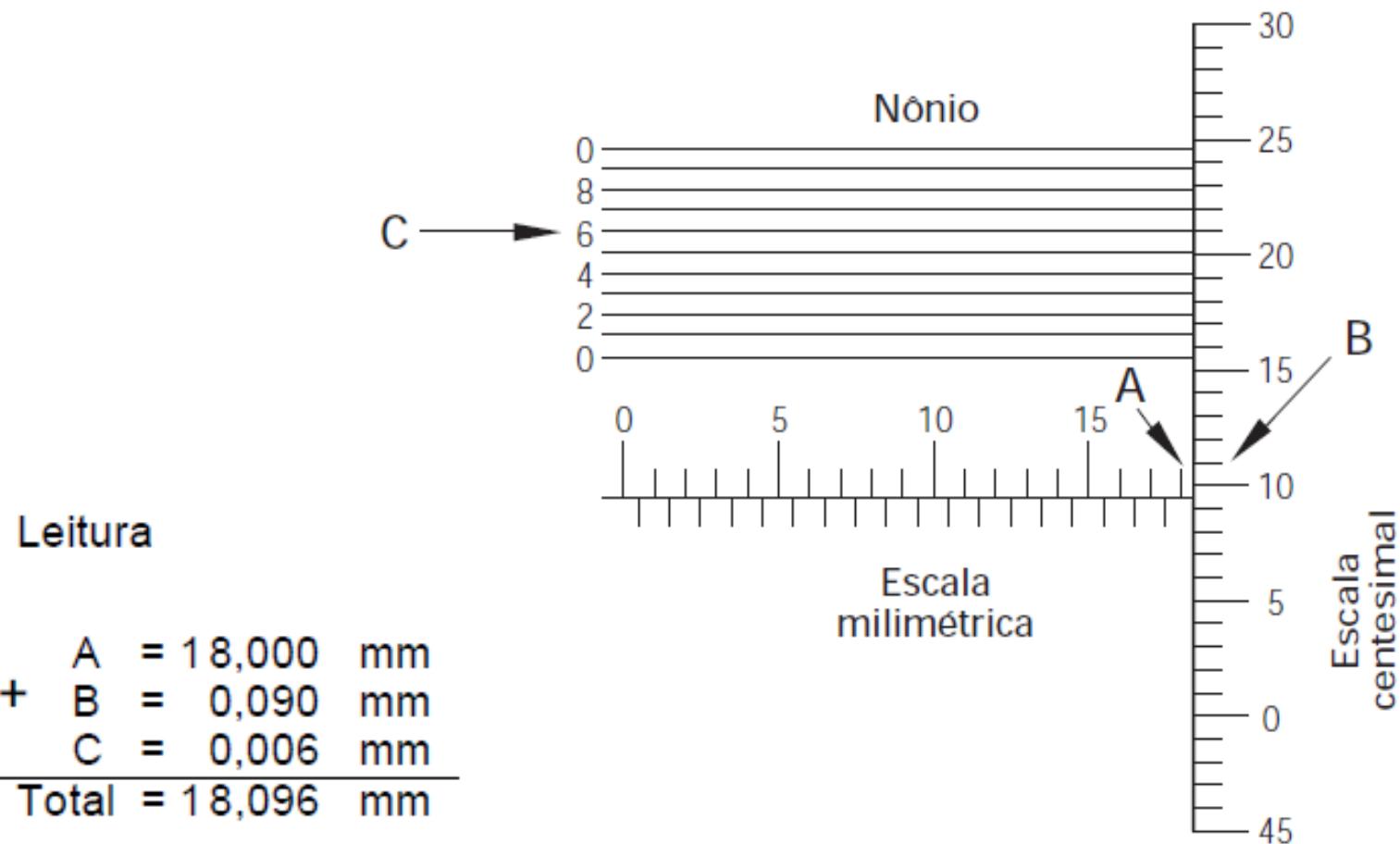
Leitura com o micrômetro

- Leitura no micrômetro com resolução de 0,001 mm:
 - 1º passo - leitura dos milímetros inteiros na escala da bainha.
 - 2º passo - leitura dos meios milímetros na mesma escala.
 - 3º passo - leitura dos centésimos na escala do tambor.
 - 4º passo - leitura dos milésimos com o auxílio do nônio da bainha, verificando qual dos traços do nônio coincide com o traço do tambor.

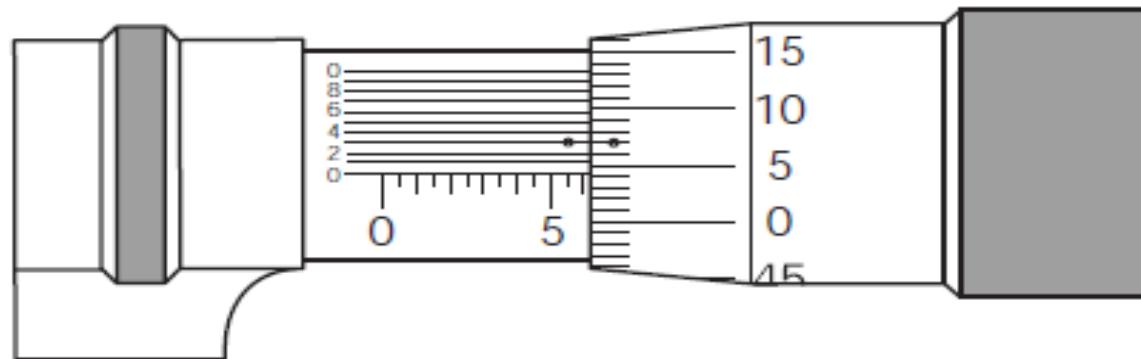
Leitura com o micrômetro



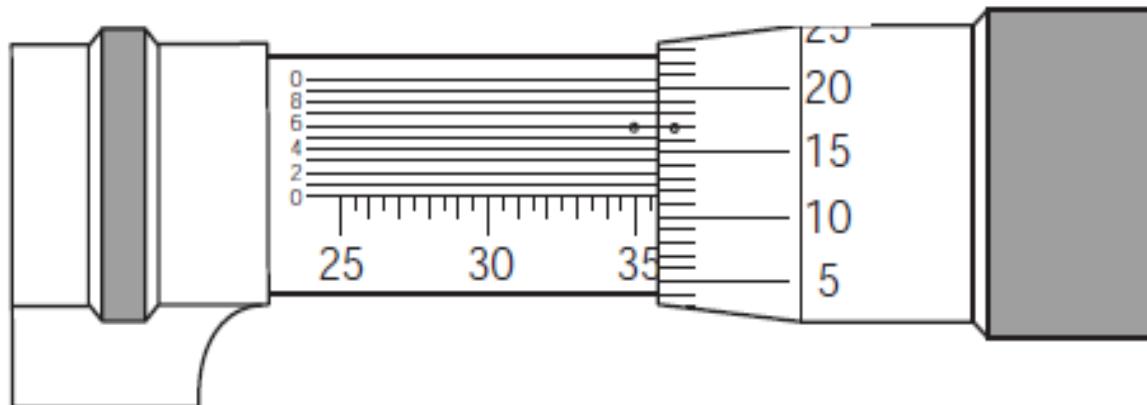
Leitura com o micrômetro



Leitura com o micrômetro



Leitura:



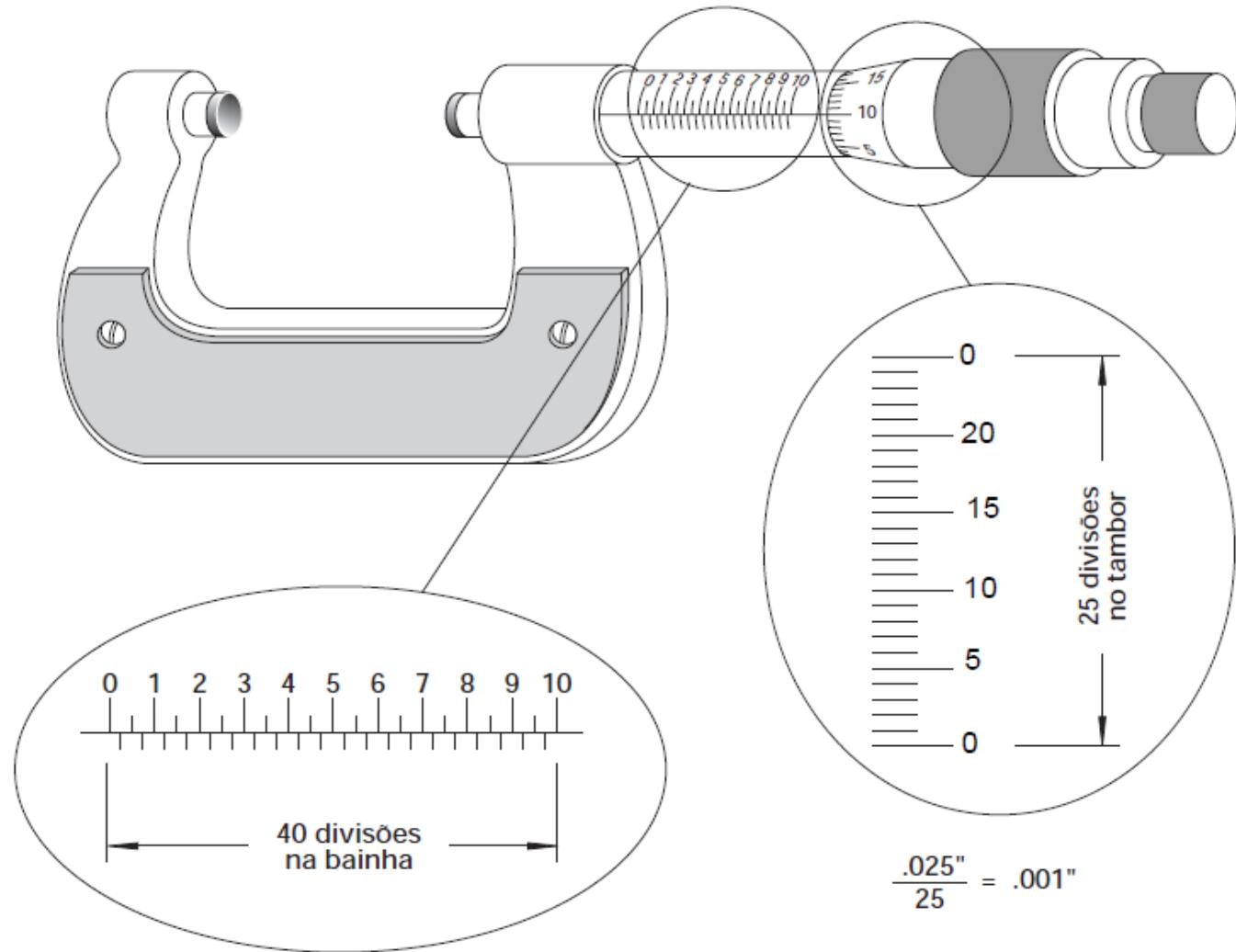
Leitura:

Leitura no Sistema Inglês

No sistema inglês, o micrômetro apresenta as seguintes características:

- Na bainha está gravado o comprimento de uma polegada, dividido em 40 partes iguais. Desse modo, cada divisão equivale a :
 $1" : 40 = .025";$
- O tambor do micrômetro, com resolução de .001", possui 25 divisões.

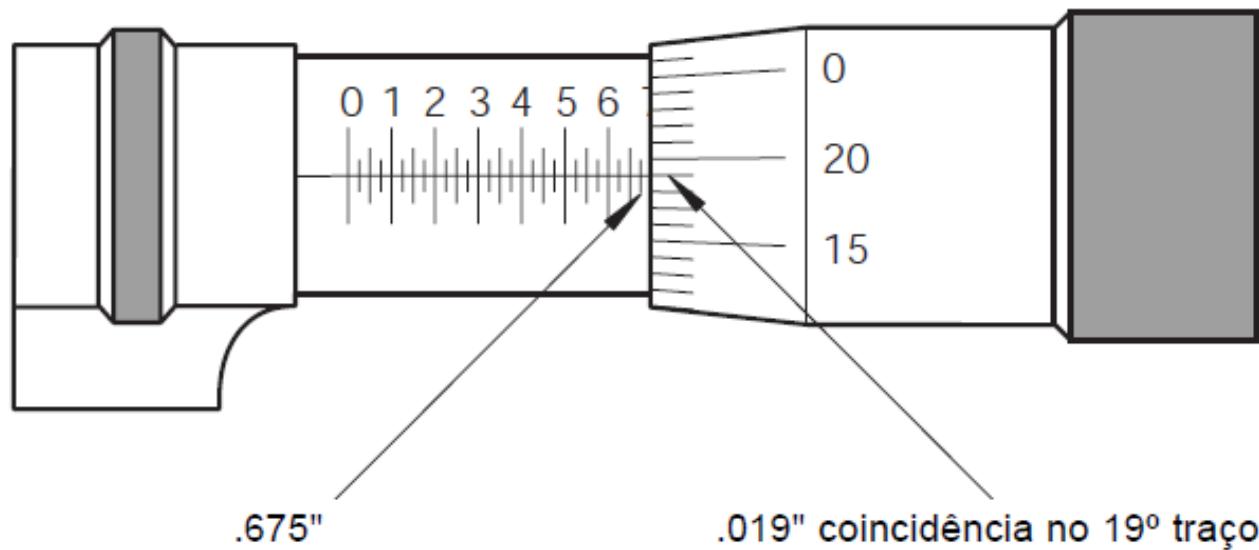
Leitura no Sistema Inglês



$$\frac{1"}{40} = .025"$$

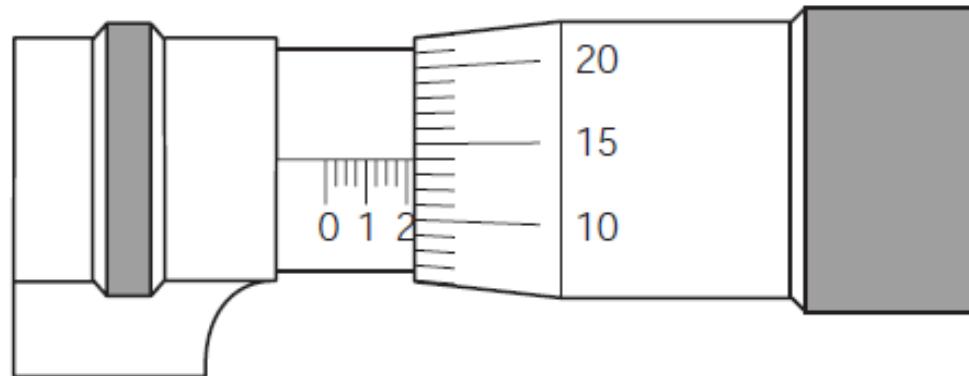
$$\frac{.025"}{25} = .001"$$

Leitura no Sistema Inglês

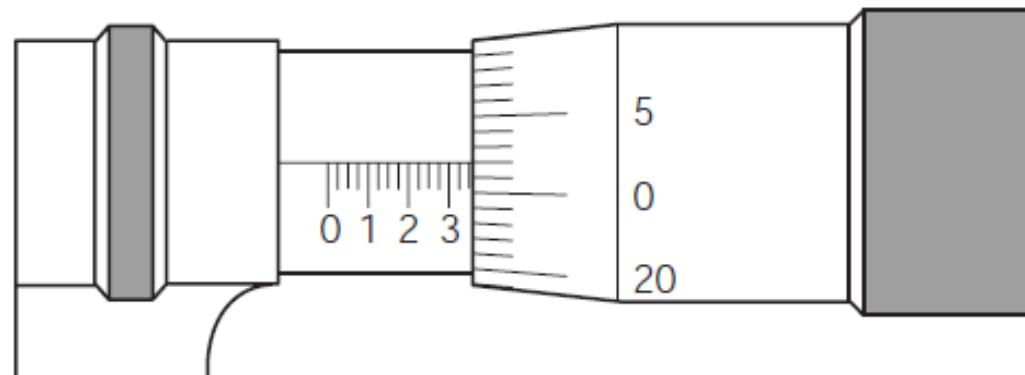


$$\begin{array}{rcl} \text{bainha} & \rightarrow & .675" \\ + \text{ tambor} & \rightarrow & .019" \\ \text{leitura} & \rightarrow & .694" \end{array}$$

Leitura no Sistema Inglês



a) Leitura



b) Leitura

Leitura no Sistema Inglês

Para a leitura no micrômetro de .0001", além das graduações normais que existem na bainha (25 divisões), há um nônio com dez divisões. O tambor divide-se, então, em 250 partes iguais.

Leitura no Sistema Inglês

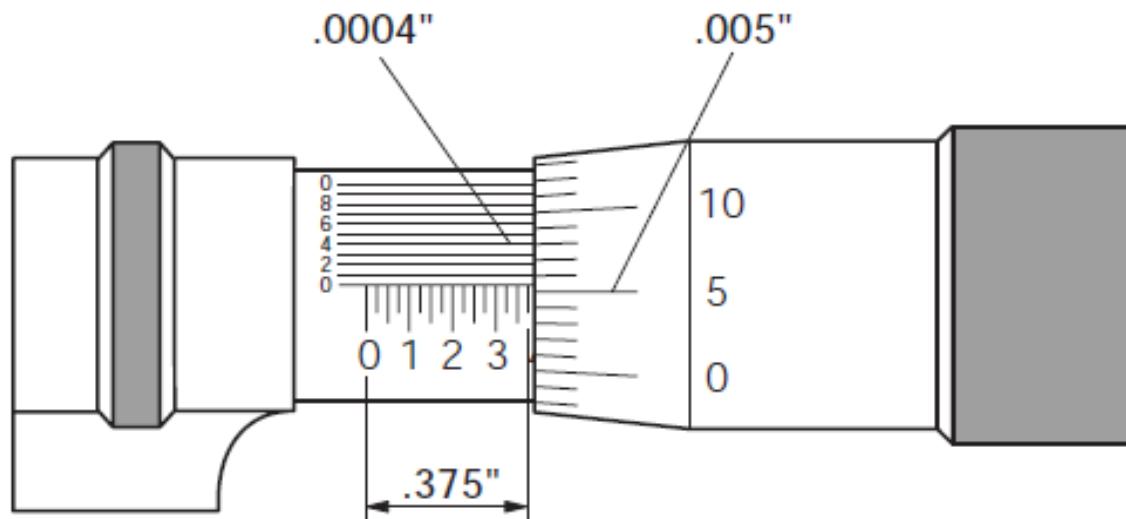
- A leitura do micrômetro é:

$$\text{Sem o nônio} \rightarrow \text{resolução} = \frac{\text{passo da rosca}}{\text{número de divisões do tambor}} = \frac{.025''}{25} = .001''$$

$$\text{Com o nônio} \rightarrow \text{resolução} = \frac{\text{resolução do tambor}}{\text{número de divisões do nônio}} = \frac{.001''}{10} = .0001''$$

Para medir, basta adicionar as leituras da bainha, do tambor e do nônio.

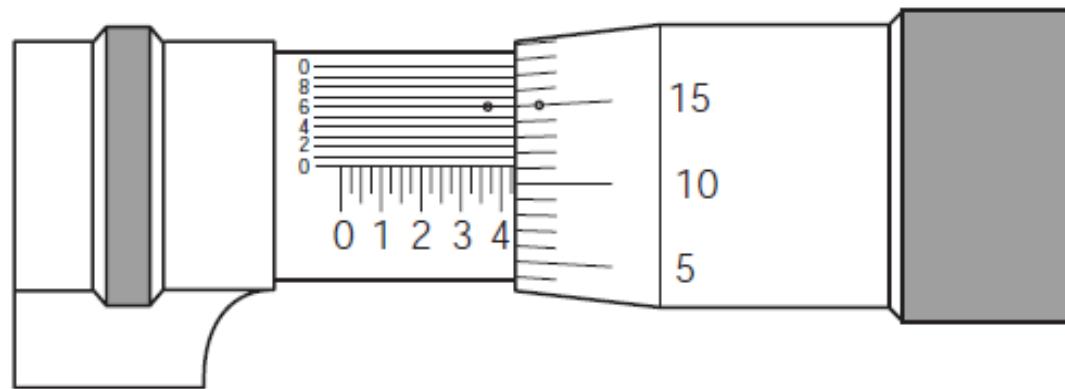
Leitura no Sistema Inglês



bainha → .375"
+ tambor → .005"
nônio → .0004"
leitura total → .3804"

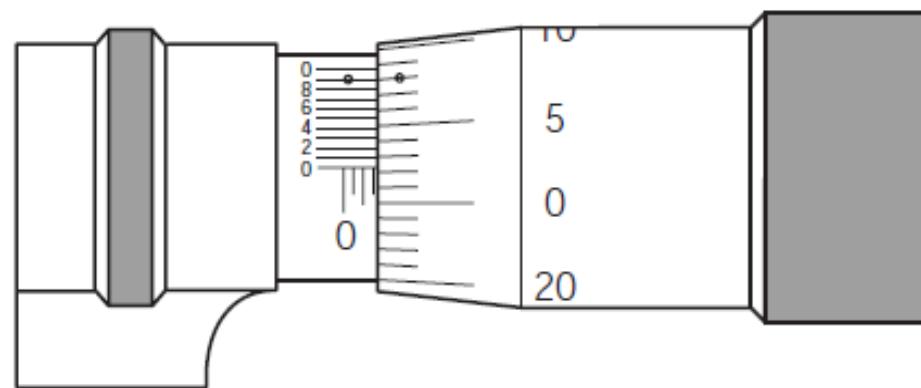
Leitura no Sistema Inglês

a)



Leitura

b)



Calibração (regulagem da bainha)

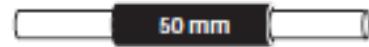
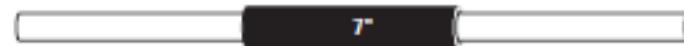
- Antes de iniciar a medição de uma peça, devemos calibrar o instrumento de acordo com a sua capacidade. Para os micrômetros cuja capacidade é de 0 a 25 mm, ou de 0 a 1", precisamos tomar os seguintes cuidados:

- limpe cuidadosamente as partes móveis eliminando poeiras e sujeiras, com pano macio e limpo;
- antes do uso, limpe as faces de medição; use somente uma folha de papel macio;
- encoste suavemente as faces de medição usando apenas a catraca; em seguida, verifique a coincidência das linhas de referência da bainha com o zero do tambor; se estas não coincidirem, faça o ajuste movimentando a bainha com a chave de micrômetro, que normalmente acompanha o instrumento.

Calibração (regulagem da bainha)

- Para calibrar micrômetros de maior capacidade, ou seja, de 25 a 50 mm, de 50 a 75 mm etc. ou de 1" a 2", de 2" a 3" etc., deve-se ter o mesmo cuidado e utilizar os mesmos procedimentos para os micrômetros citados anteriormente, porém com a utilização de barra-padrão para calibração.

Barra-Padrão



Conservação

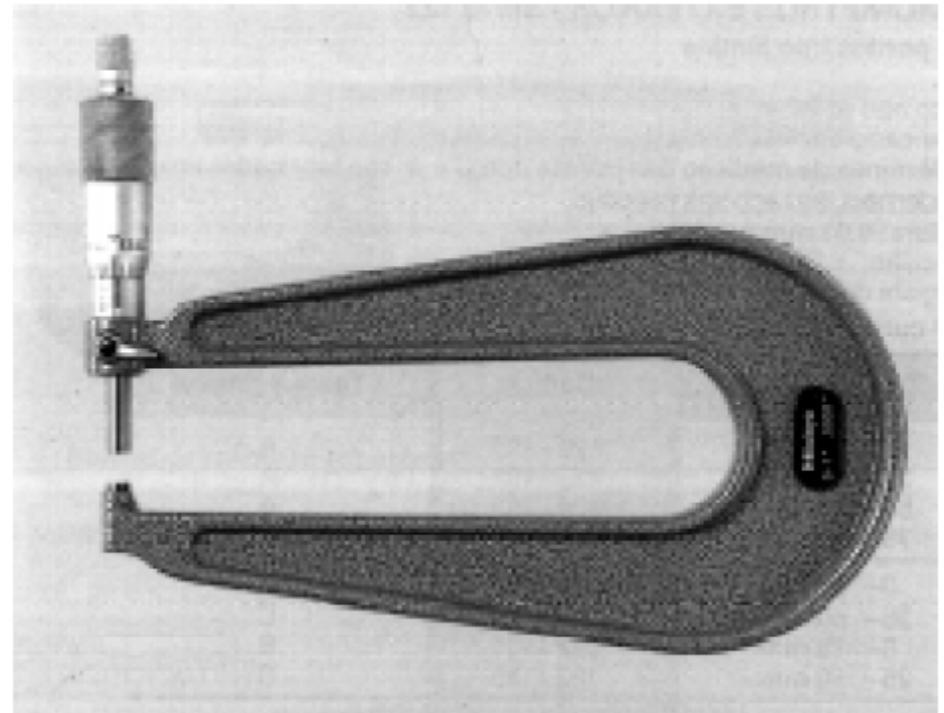
- Limpar o micrômetro, secando-o com um pano limpo e macio (flanela).
- Untar o micrômetro com vaselina líquida, utilizando um pincel.
- Guardar o micrômetro em armário ou estojo apropriado, para não deixá-lo exposto à sujeira e à umidade.
- Evitar contatos e quedas que possam riscar ou danificar o micrômetro e sua escala.

Tipos de Micrômetro

- Para diferentes aplicações, temos os seguintes tipos de micrômetro.

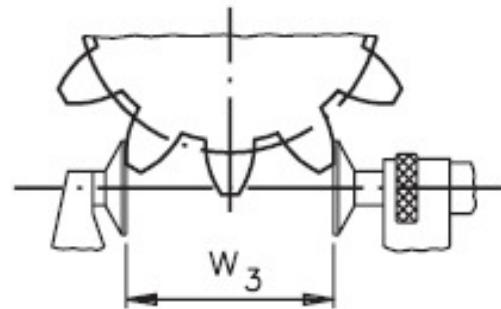


De Profundidade



De Arco Profundo

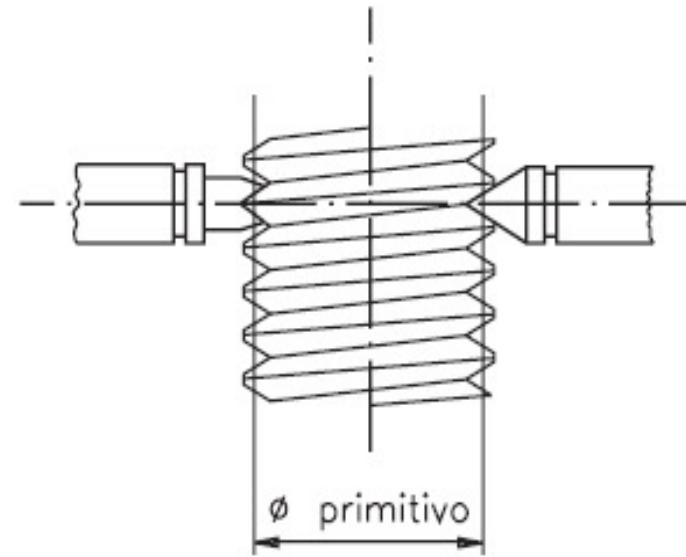
Tipos de Micrômetro



w = valor de wildhaber
(inventor do método)

Com Discos nas Hastes

Tipos de Micrômetro



Para Medição de Roscas

Tipos de Micrômetro



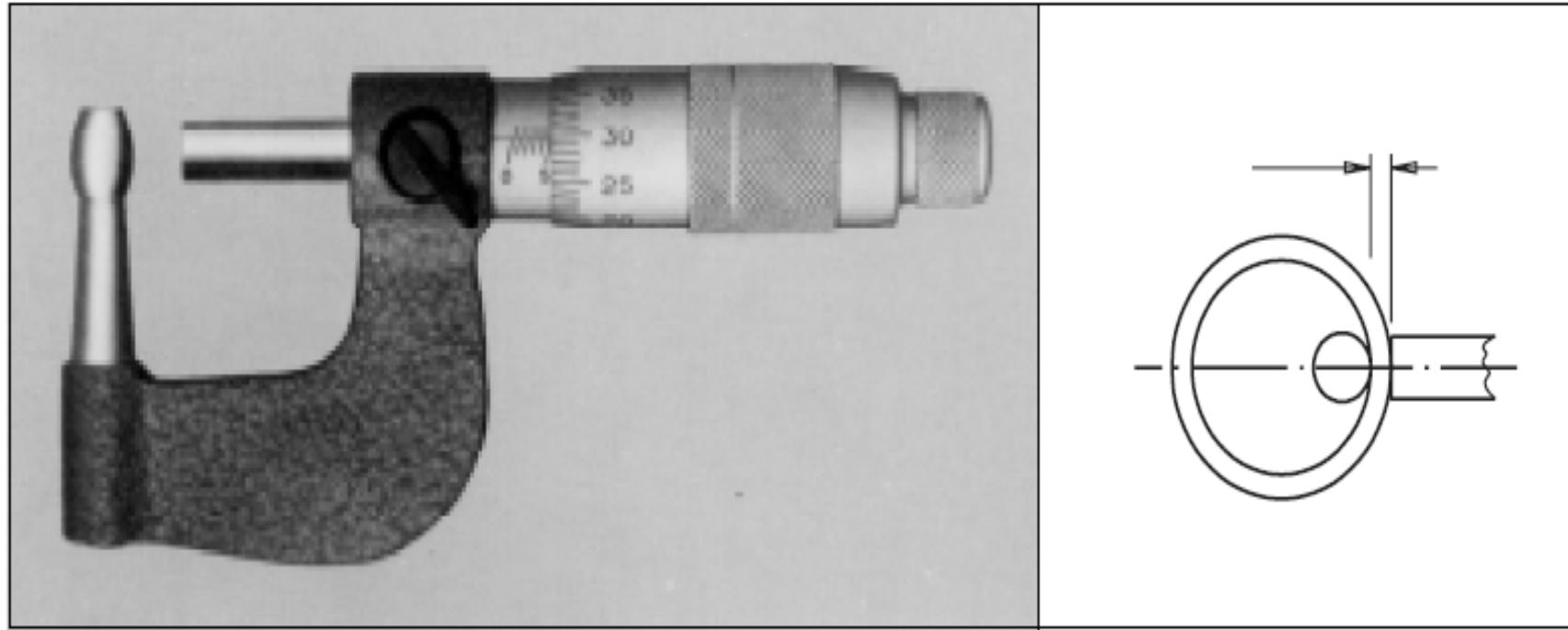
3 cortes, 60°



5 cortes, 108°

Com contato em forma de V

Tipos de Micrômetro



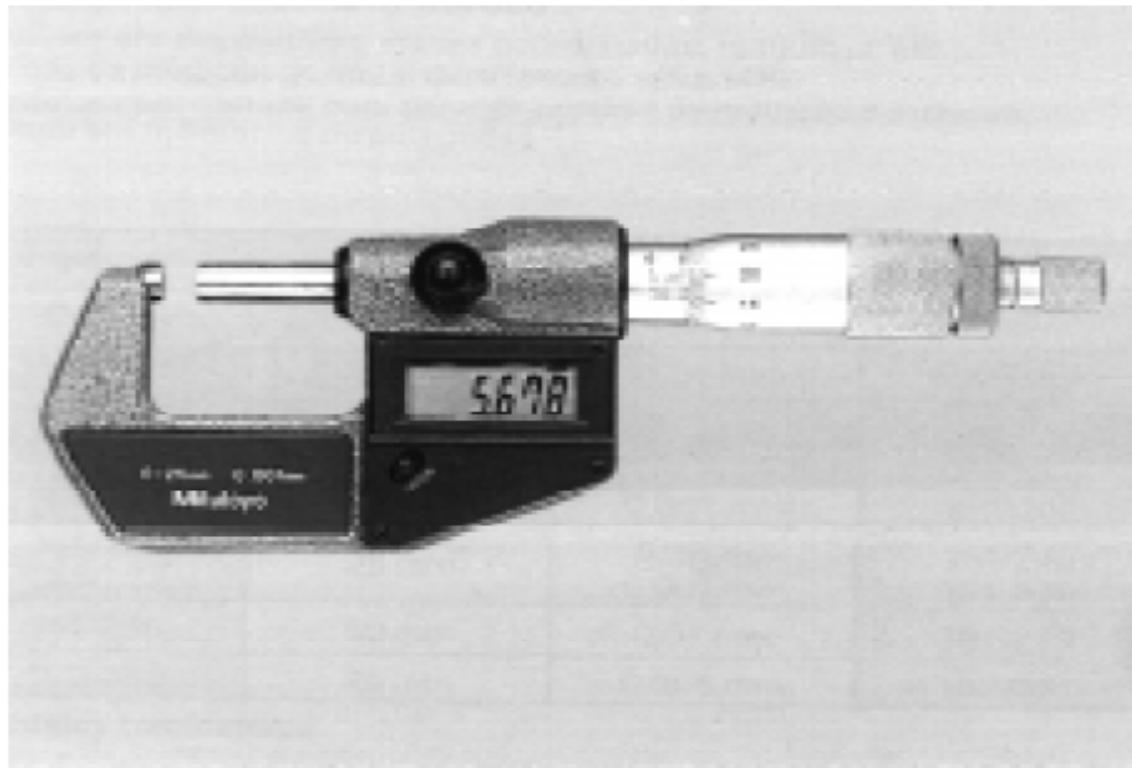
Para medir parede de tubos

Tipos de Micrômetro



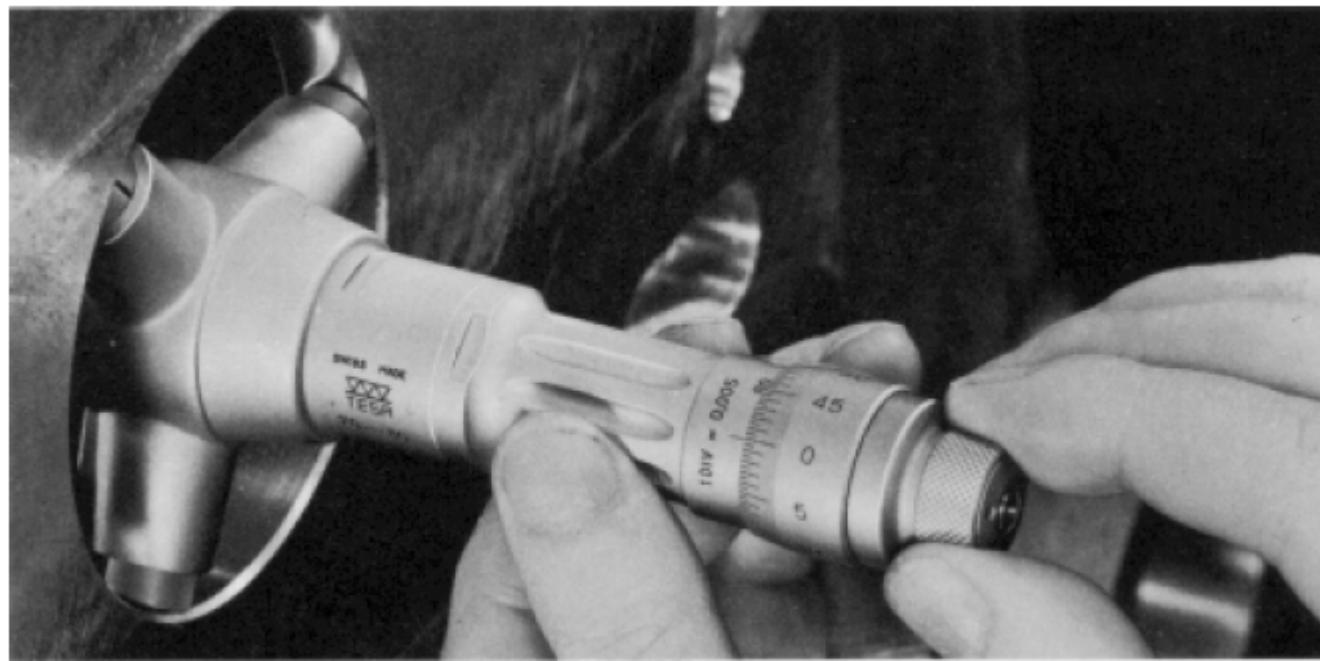
Contador Mecânico

Tipos de Micrômetro



Digital Eletrônico

Tipos de Micrômetro

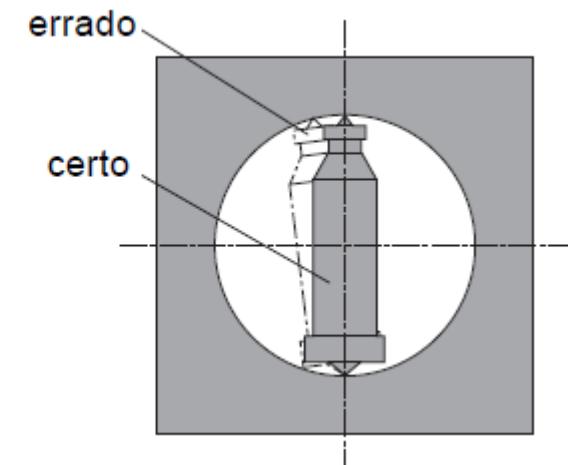
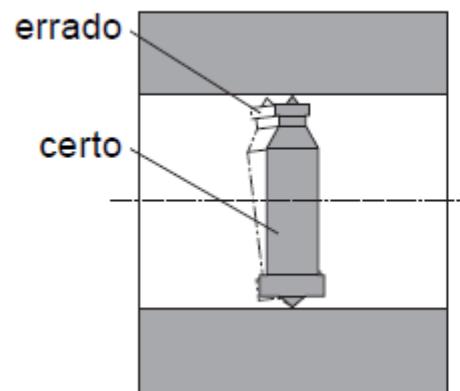


Micrômetro interno de três contatos

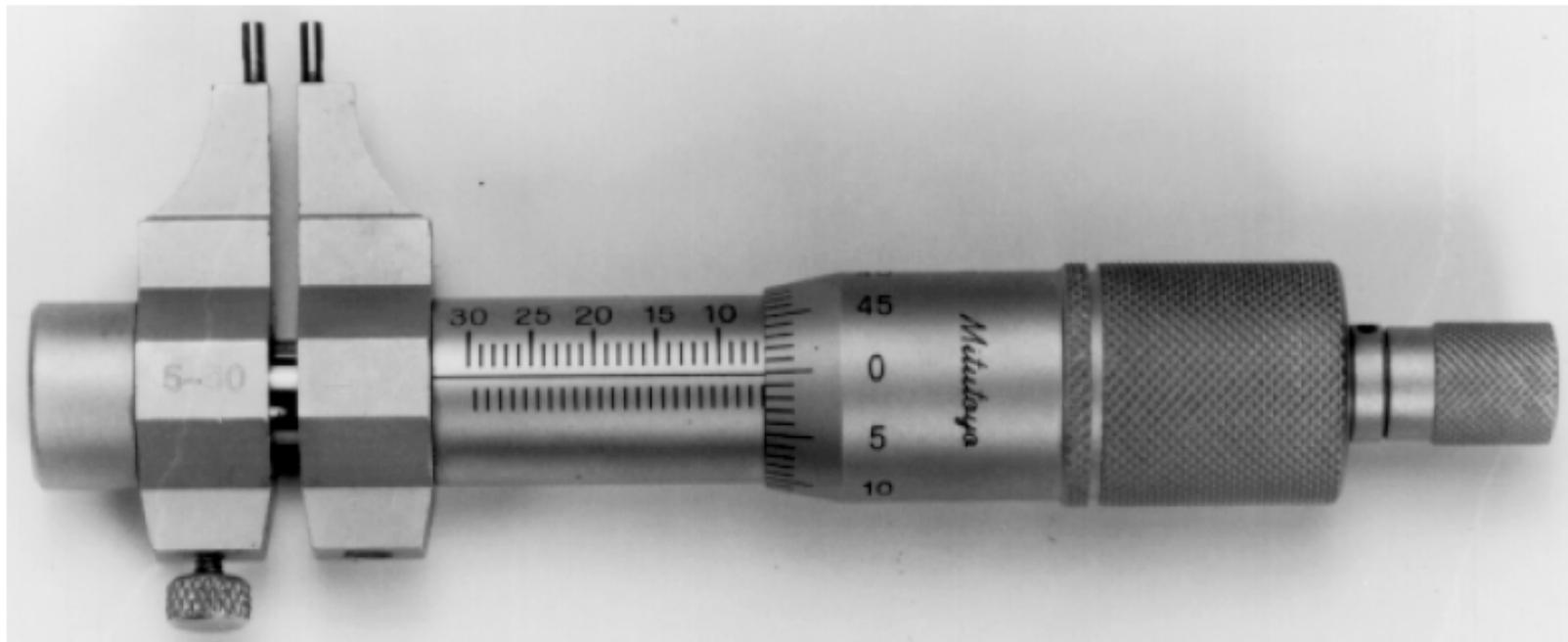
Tipos de Micrômetro



Micrômetro
interno
tubular



Tipos de Micrômetro



Micrômetro tipo paquímetro