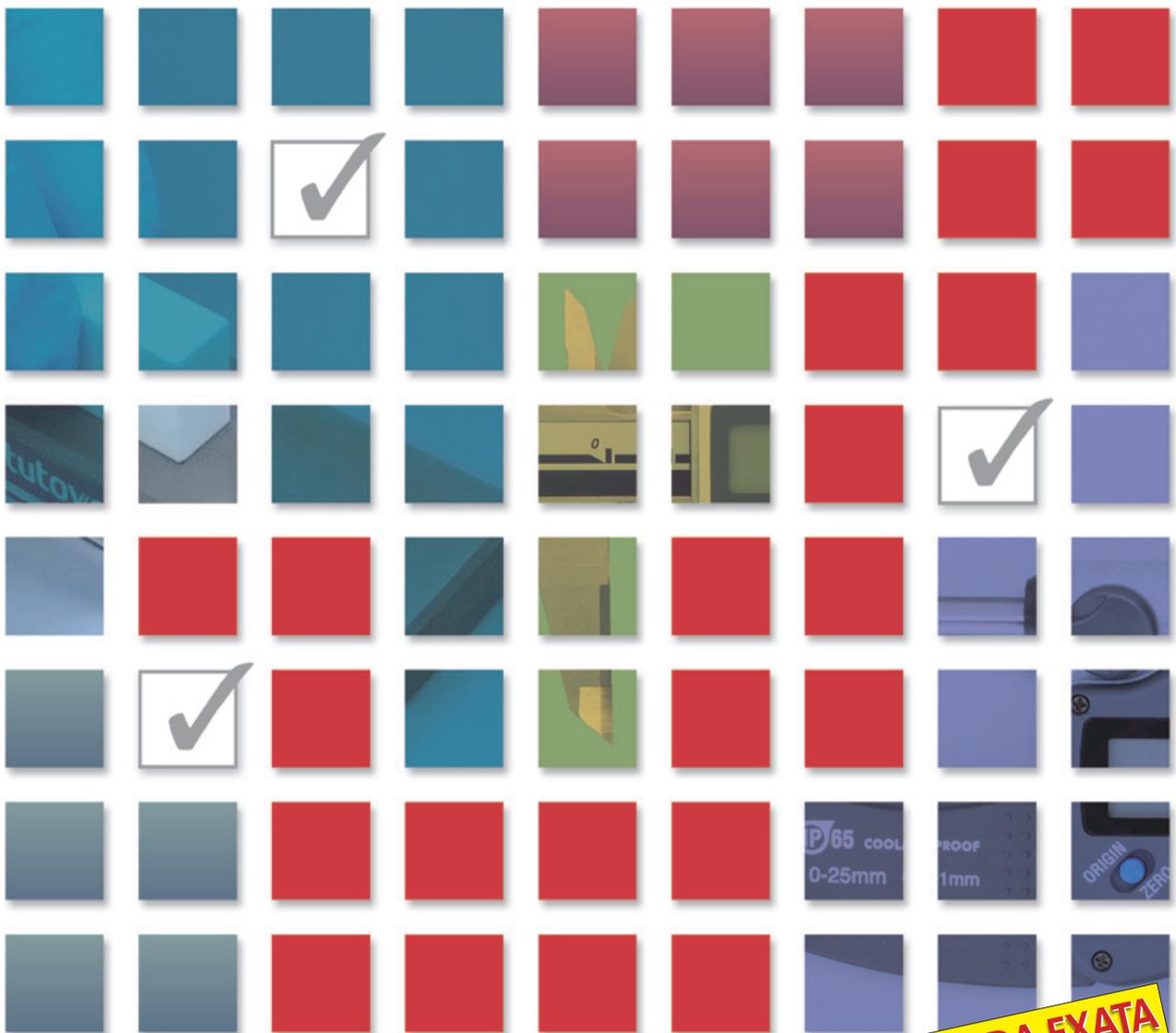


Manual de Uso e Conservação de Instrumentos Convencionais



MEDIDA EXATA
EM QUALQUER LUGAR
DO MUNDO!



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO

- Acreditado pelo **INMETRO** em conformidade com **ABNT NBR ISO/IEC 17025** e fazendo parte da **RBC – Rede Brasileira de Calibração**, este laboratório oferece os serviços de calibração de padrões e instrumentos para medição de comprimento, ângulos, forma e posição, padrões de dureza, durômetros e penetradores Rockwell, máquinas de medir, microscópios e projetores de perfil, entre outros.

metrologia@mitutoyo.com.br – Tel.: (11) 4746-5953 – Fax: (11) 4746-5960



INSTITUTO DE METROLOGIA

- Serviços de capacitação em metrologia e ferramentas da qualidade. Mais de 30 cursos abertos distribuídos em mais de 200 datas por ano, além de cursos in-company montados conforme necessidades do cliente. Oferece também literaturas técnicas e material de apoio didático para ministrar cursos de metrologia.

treinamento@mitutoyo.com.br – Tel.: (11) 5643-0023

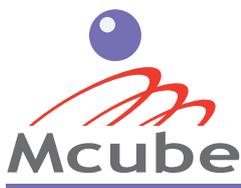


ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- Serviços de conserto de instrumentos mecânicos e eletrônicos (nacionais e importados), serviços de inspeção volante nas instalações do cliente e restauração de equipamentos. Abrange também o conserto e calibração de equipamentos maiores como máquinas de medir coordenadas, projetores de perfil, desempenos e durômetros, entre outros.

assistec@mitutoyo.com.br – Tel.: (11) 4746-5957 – Fax: 4746-5960 (Instrumentos).

ate@mitutoyo.com.br – tel.: (11) 5643-0027 – fax: (11) 5643-0028 (Equipamentos)



M3 SOLUTION CENTER

- Este serviço conta com um completo show-room com instrumentos e equipamentos prontos para demonstração e/ou estudos de aplicação. Oferece orientação a clientes com necessidades de medição e/ou dúvidas quanto à melhor solução. Realiza análise de problemas de medição e busca com o cliente a melhor solução.

nelson@mitutoyo.com.br – Tel.: (11) 5643-0032

Introdução

Medição ... a palavra pode ter muitos significados.

No caso da medição de comprimento, existem muitos tipos de instrumentos e métodos de medição aplicáveis.

Para uma medição eficiente e exata, o uso adequado de instrumentos e dispositivos de medição é de vital importância.

Além disso, para garantir uma longa vida útil desses instrumentos, os cuidados em sua utilização e a manutenção regular são importantes.

Criamos este manual com o intuito de ajudar os usuários a fazerem o melhor uso dos instrumentos de medição Mitutoyo por muitos anos, e sinceramente esperamos poder contribuir efetivamente com este propósito.

CONVENÇÕES UTILIZADAS NESTE MANUAL

Os seguintes símbolos são usados neste manual para ajudar o usuário a identificar as práticas de medição mais confiáveis através da correta operação do instrumento.



Correto



Incorreto

CONTEÚDO

Produtos Usados para Manutenção de Instrumentos de Medição		1
Micrômetros		
Micrômetros Externos Digitais (Coolant Proof)		2
Micrômetros Externos		3
Holtest		
Micrômetros Internos Digitais (Com Três Pontas)		4
Micrômetros Internos (Com Duas ou Três Pontas)		5
Medidores Internos com Relógio (Para Furos)		6
Medidores Internos com Relógio (Para Furos Pequenos)		7
Medidores Internos com Relógio Digital CG-D (Absolute)		8
Medidores Internos com Relógio (Para Diâmetros de Canais Internos)		9
Paquímetros		
Paquímetros Digitais Coolant Proof (Absolute)		10
Paquímetros Digitais (Absolute)		11
Paquímetros com Relógio		12
Paquímetros Universais (Com Nônio)		13
Paquímetros Digitais Longos (Absolute)		14
Paquímetros Digitais Longos (Fibra de Carbono/Absolute/Coolant Proof)		15
Paquímetros Digitais Internos (Pontas Especiais/Absolute/Coolant Proof)		16
Paquímetros Digitais (Pontas Especiais Entre Centros/Absolute/Coolant Proof)		17
Calibradores de Altura		
Calibradores Traçadores de Altura Digitais (Tipo Standard)		18
Calibradores Traçadores de Altura (Com Contador Mecânico)		19
Calibradores Traçadores de Altura Digitais (Absolute)		20
Calibradores Traçadores de Altura Digitais (Com Nônio e Escala Ajustável)		21
Medidores de Profundidade		
Micrômetros de Profundidade (Com Hastes Intercambiáveis)		22
Paquímetros de Profundidade (Digitais e Analógicos)		23
Medidores de Profundidade (Com Relógio Digital e Analógico)		24
Relógios Comparadores		
Relógios Comparadores Digitais Absolute		25
Relógios Comparadores Analógicos		26
Relógios Apalpadores (Funcionamento por Mecanismo de Alavancas)		27
Medidores de Espessura (Com Relógios Digitais e Analógicos)		28
Suportes de Transferência e Mesas de Medição		29
Blocos Padrão		
Blocos Padrão Retangulares		30

Produtos Usados para Manutenção de Instrumentos de Medição

Produtos Mitutoyo

Papel para Limpeza das Faces de Medição

Papel para limpeza das faces de medição de micrômetros (1,000 unidades)

Código. 04AZB581

Ceraston

Pedra cerâmica de Alumina, para remover rebarbas em materiais duros, tanto em blocos padrão de aço como de cerâmica.



Código. 601644
150 (L) x 50 (P) x 20 (A) mm

Código. 601645
100 (L) x 25 (P) x 12 (A) mm

Kit de Manutenção para Blocos Padrão

Inclui todas as ferramentas, produtos e acessórios necessários para a manutenção e cuidados periódicos tais como limpeza de contaminações, remoção de rebarbas, tratamento anti-oxidação e devido armazenamento. Fornecido com estojo de madeira para facilitar seu uso portátil.



516-650

Código. 516-650

- | Itens inclusos | Código. |
|---|---------|
| (1) Óleo anti-oxidação (100ml, spray) — Aplicado em blocos padrão de aço e metal duro. | 600001 |
| (2) Ceraston (pedra com ambos lados lapidados) (100x25x12mm) — Para remoção de rebarbas e riscos em blocos padrão. | 601645 |
| (3) Plano Óptico OF-45B (ø45x12mm, JIS Class 3) — Para detectar risco e rebarbas em blocos padrão. | 158-117 |
| (4) Pinças de aço — Utilizadas para manusear blocos padrão de espessura fina; | 600004 |
| (5) Insuflador de ar (pressão manual) com pincel — Para remoção de poeira e fiapos em superfícies de medição e mecanismos de instrumentos. | 600005 |
| (6) Papel para Limpeza de Lentes (82x304mm, 500 unidades) — Para limpeza de poeira, humidade, fungos, óleo e outros contaminantes. | 600006 |
| (7) Camurça (pele artificial) — Para manuseio, limpeza e proteção de blocos padrão sobre a bancada. | 600007 |
| (8) Solução Solvente (base de polietileno, 100ml) — Para limpeza geral de oleosidade e gordura. (Mitutoyo utiliza n-heptano no solvente.) | 600008 |
| (9) Luvas de Algodão — Para aplicação em trabalhos demorados com manuseio de blocos padrão, instrumentos. Efetivo na prevenção de oxidação e redução do coeficiente de expansão térmica pelo contato com o instrumento. | 600009 |

Produtos Sugeridos para Manutenção e Conservação

Papel para limpeza de instrumentos

Para remoção de contaminantes tais como poeira e sujeira diversa nas superfícies de medição.

Líquido limpador de lentes e superfícies de granito

Para remoção de poeira e sujeiras diversas em superfícies lapidadas, tais como lentes de instrumentos ópticos e desempenos de granito.

Óleo para Micrômetros

Para lubrificação de engrenagens e prevenção contra oxidação.



Produtos similares no mercado nacional. Consulte em lojas especializadas.

Micrômetros Externos Digitais (Coolant Proof)



Antes do Uso

1. Verifique se o tambor se move suavemente sem qualquer interferência ou irregularidade girando todo o seu curso de capacidade.
2. Substitua, quando necessário, a bateria por uma do tipo SR44 (**Código 938882**).
3. Prenda uma folha de papel que não solte fiapos entre as faces de medição, como se fosse medir a sua espessura, e, lentamente, puxe-o sem retirá-lo totalmente, a seguir solte o papel para remover a poeira ou sujeira aderida às faces de medição.
4. Lentamente faça o contato das faces de medição girando o tambor pela catraca e:
 - gire a catraca após feito o contato (1,5 a 2 voltas) para aplicar pressão constante e faça de 3 a 5 vezes para estabelecer ponto zero*. (**Foto 1**) Se a força pressão for aplicada grossieramente aplicado mais ou menos, o batente será pressionado excessivamente, o que poderá afetar a exatidão da medição.
5. Ao apertar a tampa do compartimento da bateria, tenha cuidado para não deixar a o selo de borracha ficar preso de forma inadequada, prejudicando a vedação. (**Fig. 1**)

* Apenas para micrômetros Faixa de 0-25mm.



Foto 1

Durante o Uso

1. Não forçar a retração do fuso acima do limite superior da faixa de medição, pois isso pode danificar o micrômetro. (**Fig. 2**)
2. Se ocorrer algum erro ou a contagem é exibida de forma anormal no mostrador, retire a bateria e recoloque-a.
3. Certifique-se de que o fuso esteja sempre protegido contra impactos. (**Foto 2**)

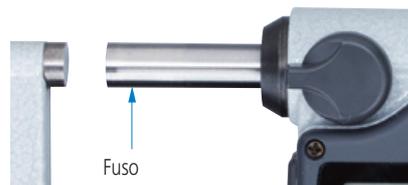


Foto 2

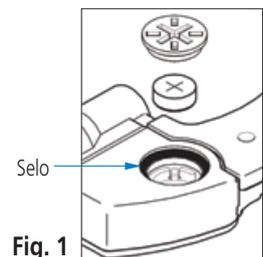


Fig. 1

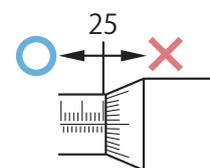


Fig. 2

4. Se utilizar o instrumento por um longo período de tempo, verifique regularmente o ponto zero (se necessário, ajuste-o) isso evitará erros devido à expansão térmica.

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no micrômetro e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Para armazenar o instrumento, solte a trava do fuso, separe as faces de medição por aproximadamente 0,2 a 2 mm, e, em seguida, coloque-o em lugar adequado. (**Foto 3**)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Ao armazenar o instrumento por um longo tempo, aplique óleo para micrômetro no fuso para prevenção da oxidação e remova a bateria.



Foto 3

Micrômetros Externos



Antes do Uso

1. Verifique se o tambor se move suavemente sem qualquer interferência ou irregularidade girando todo o seu curso de capacidade.
2. Prenda uma folha de papel que não solte fiapos entre as faces de medição, como se fosse medir a sua espessura, e, lentamente, puxe-o sem retirá-lo totalmente, a seguir solte o papel para remover a poeira ou sujeira aderida às faces de medição.
3. Lentamente faça o contato das faces de medição girando o tambor pela catraca e:
 - Gire a catraca após feito o contato (1,5 a 2 voltas) para aplicar força constante e faça de 3 a 5 vezes para estabelecer ponto zero*. **(Foto 1.)** Se a força for aplicada grosseiramente, o batente será pressionado excessivamente, o que poderá afetar a exatidão da medição.
 - Se o ponto zero estiver fora, redefina-o girando a bainha com a chave, batendo na chave delicadamente com um pequeno martelo se necessário. **(Fig. 1)**
4. Ao redefinir o ponto zero de um micrômetro de grande capacidade, faça o ajuste na posição de trabalho para minimizar a incerteza de medição devido à deflexão do arco.

* somente para micrômetros com capacidade 0-25mm.



Foto 1

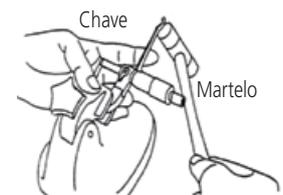


Fig. 1

Durante o Uso

1. Leia as gradações na direção perpendicular (de cima na fig.) para evitar erro de paralaxe. **(Fig. 2)**
2. A espessura das linhas de gradação representam aproximadamente $2\mu\text{m}$ para auxiliar a leitura para a mais próxima $1\mu\text{m}$. **(Fig. 3)**
3. Certifique-se de que o fuso esteja sempre protegido contra impactos. **(Foto 2)**



Foto 2

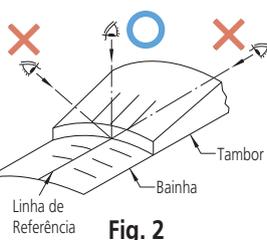


Fig. 2

Fig. 3

4. Se utilizar o instrumento por um longo período de tempo, verifique regularmente o ponto zero (se necessário, ajuste-o) isso evitará erros devido à expansão térmica.

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no micrômetro e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Para armazenar o instrumento, solte a trava do fuso, separe as faces de medição por aproximadamente 0,2 a 2 mm, e, em seguida, coloque-o em lugar adequado. **(Foto 3)**
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Ao armazenar o instrumento por um longo tempo, aplique óleo para micrômetro no fuso para prevenção da oxidação.



Foto 3

Micrômetros Internos Digitais (Com Três pontas)



Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no micrômetro e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
3. Ao armazenar o instrumento por um longo tempo, aplique óleo para micrômetro no fuso para prevenção da oxidação e remova a bateria.

Antes do Uso

1. Remova a poeira e sujeira das superfícies de contato.
2. Verifique se o tambor se move suavemente sem qualquer interferência ou irregularidade em todo o curso de sua capacidade. Verifique também se cada corpo móvel das pontas se move para dentro e fora livremente.
3. Execute a configuração inicial usando o anel padrão calibrado (se utilizado).
4. Se a medição for executada usando apenas a parte inferior da ponta, certifique-se de definir o ponto zero nas mesmas condições de posição. **(Fig. 1)**
5. Note que, se o cabeçote de medição for substituído, a exatidão do instrumento também é alterada.
6. Substitua, quando necessário, a bateria por uma do tipo SR44 (**Cód. 938882**).
7. Digite o valor pré-definido (valor do anel de calibração) ao fazer medições absolutas.
8. Quando recolocar a tampa da bateria, certifique-se de que o de vedação esteja encaixado corretamente. **(Fig. 2)**

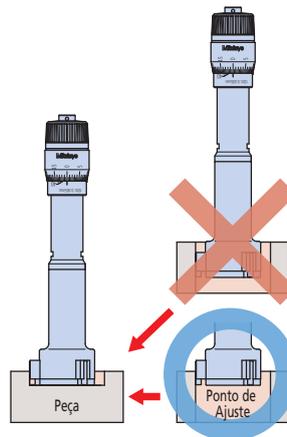


Fig. 1

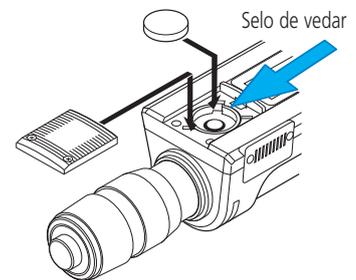


Fig. 2

Durante o Uso

1. Antes de aplicar a força de medição, posicione o instrumento no furo encostando suavemente as pontas de contato. Em seguida, opere a catraca de 5 a 6 vezes (o que equivale a 2 ou 3 voltas) aplicando assim a força de medição constante. **(Fig. 3)**
2. Certifique-se de que as superfícies dos corpos móveis das pontas estejam sempre protegidas contra impacto.
3. Se ocorrer algum erro ou a contagem é exibida de forma anormal no mostrador, retire a bateria e recoloque-a.
4. Importante: Não forçar a retração do fuso muito acima do limite superior da faixa de medição, pois isso pode danificar o instrumento.

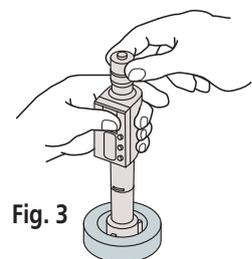
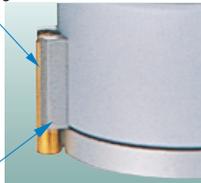


Fig. 3

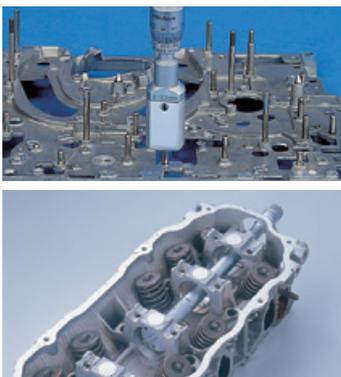
Micrômetros Internos (Com Duas ou Três Pontas)



Pontas de medição revestidas com Titânio



Superfície do corpo móvel das pontas



Antes do Uso

1. Remova a poeira ou sujeira das superfícies de contato.
2. Verifique se o tambor se move suavemente sem qualquer interferência ou irregularidade em todo o curso de sua capacidade. Verifique também se cada corpo móvel das pontas se move para dentro e fora livremente.
3. Execute a configuração inicial usando o anel padrão calibrado (se utilizado).
4. Se a medição for executada usando apenas a parte inferior da ponta, certifique-se de definir o ponto zero nas mesmas condições de posição. **(Fig. 1)**
5. Note que, se o cabeçote de medição for substituído, a exatidão do instrumento também é alterada.

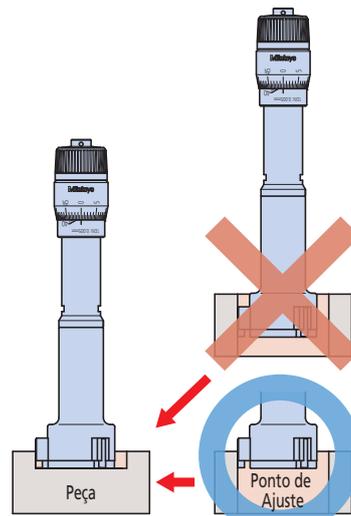


Fig. 1

Durante o Uso

1. Antes de aplicar a força de medição, posicione o instrumento no furo encostando suavemente as pontas de contato. Em seguida, opere a catraca de 5 a 6 vezes (o que equivale a 2 ou 3 voltas) aplicando assim a força de medição constante. **(Fig. 2)**
2. Certifique-se de que as superfícies dos corpos móveis das pontas estejam sempre protegidas contra impacto.
3. Realize a medição apenas dentro da capacidade do instrumento. **(Fig. 3)**



Fig. 2

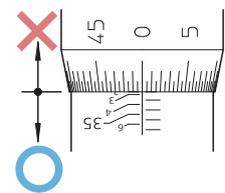


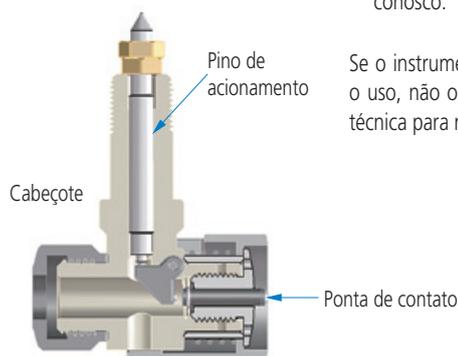
Fig. 3

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no micrômetro e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
3. Ao armazenar o instrumento por um longo tempo, aplique óleo para micrômetro no fuso para prevenção da oxidação e remova a bateria.

Comparadores de Diâmetro Interno



Antes do Uso

1. Limpe a ponta de contato e o batente com um pano seco.
2. Aperte o parafuso de fixação para bloquear o relógio na posição adequada. Se o relógio ainda se move, limpe o canhão do relógio e a pinça de encaixe.
3. Defina o ponto zero antes de iniciar a medição. Para executar o ajuste inicial com um micrômetro externo, posicione o micrômetro na orientação vertical com o fuso do micrômetro e o batente como mostrado. **(Fig. 1)**
4. Mitutoyo fornece uma ferramenta útil, o calibrador de medidores internos **(Cód. 515-590)**, para ajuste de ponto zero. **(Foto 1)**

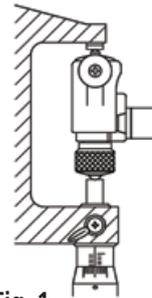
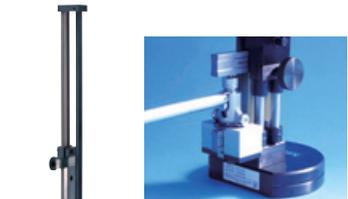


Fig. 1



Calibrador de Medidor Interno
Foto 1

Durante o Uso

1. Para inserir o instrumento no furo a ser medido, ou no anel de calibração, incline a haste de forma que as guias entrem em primeiro lugar seguido pelo batente como mostrado. **(Fig. 2)**



Fig. 2

2. Se a ponta de medição estiver danificada, pode ser necessário ajuste da força ou substituição da esfera de medição. Por favor, entre em contato conosco.

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.



Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Se suspeitar que existe contaminação por poeira ou sujeira no interior do mecanismo de deslizamento de medição, limpe o interior da cabeça com uma solução de álcool após a desmontagem utilizando um alicate de pressão. **(Fig. 3)** Após a limpeza, seque completamente e aplique uma película de óleo para micrômetros para a ponta de contato e o pino de acionamento.
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.

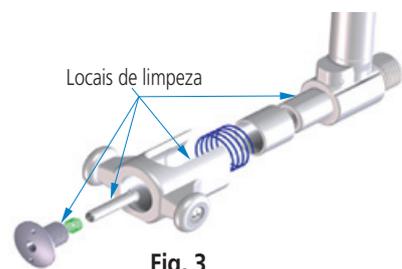


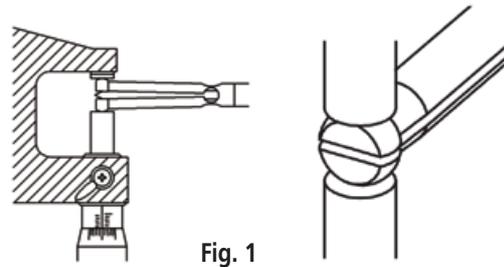
Fig. 3

Comparadores de Diâmetro Interno

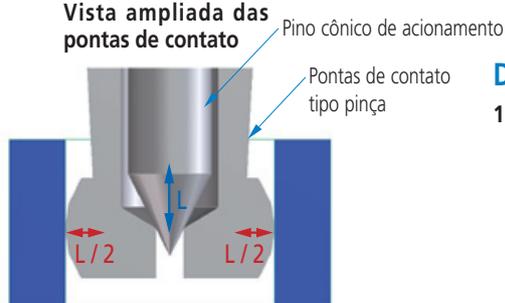


Antes do Uso

1. Limpe a ponta de contato (e o batente) com um pano seco.
2. Evitar grandes variações de temperatura, tais como podem ocorrer quando se transfere o instrumento do lado de fora para dentro de uma sala, ou vice-versa. Caso contrário, pode ocorrer condensação e corroer o ponto de contacto (batente) e o pino de acionamento na medição, o que pode resultar em mau funcionamento.
3. Aperte o parafuso de fixação para bloquear o relógio na posição adequada. Se o relógio ainda se move, limpe o canhão do relógio e a pinça de encaixe.
4. Defina o ponto zero antes de iniciar a medição. Para executar o ajuste inicial com um micrômetro externo, posicione o micrômetro na orientação vertical com o fuso do micrômetro e o batente como mostrado. **(Fig. 1)**



Vista ampliada das pontas de contato



Durante o Uso

1. Ao substituir a ponta de contato tipo pinça (batentes), use a chave especial. **(Fig. 2)**



2. Ao substituir a ponta de contato tipo pinça (batentes), segure a extremidade da pinça de modo que as pontas de contato não se fechem **(Foto 1)**

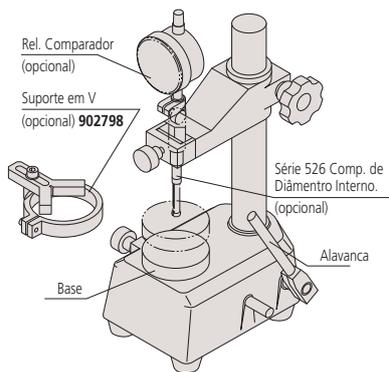


Foto 1

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Se suspeitar que existe contaminação por poeira ou sujeira no interior do mecanismo de medição, remova a ponta de contato tipo pinça (batentes) usando a chave especial, e efetue uma limpeza com uma solução de álcool. Após a limpeza, seque completamente e aplique uma fina camada de óleo para micrômetro para o ponto de contacto (bigorna). **(Fig. 2)**
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.

Medidores Internos com Relógio Digital CG-D (Absolute)

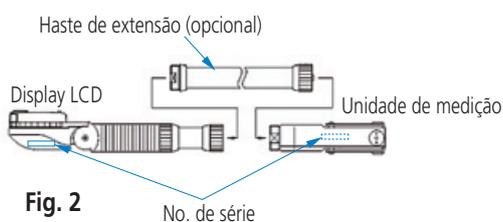


Fig. 2

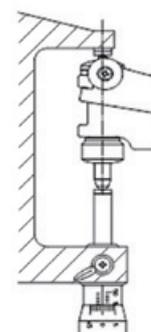


Fig. 4



Calibrador de Medidor Interno

Foto 1



Fig. 3 Haste de extensão (opcional)

Antes do Uso

1. Limpe a ponta de contato e o batente com um pano seco.
2. Ao configurar a faixa de medição utilizando espaçadores no batente, use sempre o número mínimo de espaçadores possíveis. (Fig. 1)
3. Substitua, quando necessário, a bateria por uma do tipo SR44 (Cód. 938882).
4. Certifique-se de que os números de série do mostrador e da unidade de medição sejam os mesmos. Se forem diferentes, a especificação de exatidão pode ser comprometida.
5. Certifique-se de alinhar o pino de localização com a ranhura correspondente ao montar uma haste de extensão (Figs. 2 e 3).
6. Defina o ponto zero antes de iniciar a medição. Para executar o ajuste inicial com um micrômetro externo, posicione o micrômetro na orientação vertical com o fuso do micrômetro e o batente como mostrado. (Fig. 4)
7. Mitutoyo fornece uma ferramenta útil, o calibrador de medidores internos (Cód. 515-590), para ajuste de ponto zero. (Foto 1)

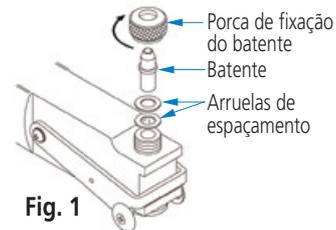


Fig. 1

Durante o Uso

1. Para inserir o instrumento no furo a ser medido, ou no anel de calibração, incline a haste de forma que as guias entrem em primeiro lugar seguido pelo batente como mostrado. (Foto 2)
2. Ao medir um furo na posição horizontal, use o instrumento com o lado do batente para baixo.
3. Quando montar a haste de extensão (opcional), certifique-se de executar a configuração inicial novamente.

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

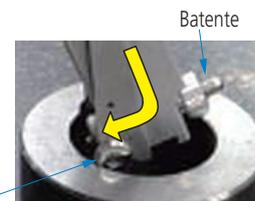


Foto 2

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
3. Não limpe a ponta de contato ao efetuar a desmontagem.

Medidores Internos com Relógio (Para diâmetros de canais internos)



Antes do Uso

1. Limpe as pontas de contato com um pano seco.
2. Lentamente, pressione a alavanca de operação algumas vezes, e certifique-se de que os ponteiros do mostrador e conta voltas movem-se suavemente durante todo o seu percurso.
3. Usando um padrão de referência (anel de calibração, micrômetro, calibrador mestre, etc.) faça o ajuste da configuração inicial, lendo o valor mínimo indicado pelo ponteiro principal enquanto se move o braço de medição nas direções para cima / abaixo, à direita e à esquerda. **(Fig. 1)**

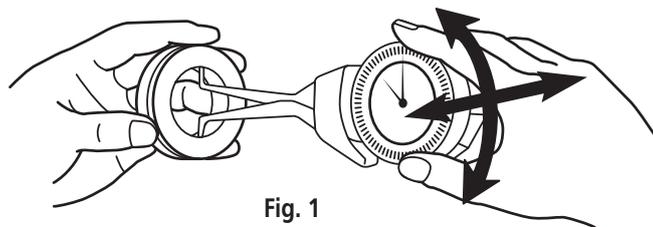


Fig. 1

Durante o Uso

1. Só efetuar a medição dentro da faixa de medição.
2. Mova o braço móvel lentamente, uma vez que pode afetar o funcionamento ou a exatidão do instrumento.
3. Quando efetuar a medição de uma peça com ranhuras interrompidas, não tente mover o instrumento de medição, enquanto as pontas de contacto estão encostadas na peça, caso contrário, elas podem ser danificadas.
4. Para evitar erro de medição, mantenha o instrumento posicionado, de tal modo que as pontas de contato toquem na peça a ser medida ao longo de uma linha perpendicular ao eixo do furo. **(Fig. 2)**
5. Para manter a precisão, periodicamente verifique a configuração inicial usando um padrão de referência.

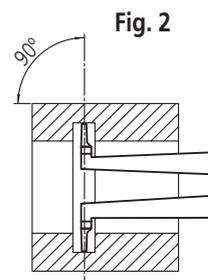
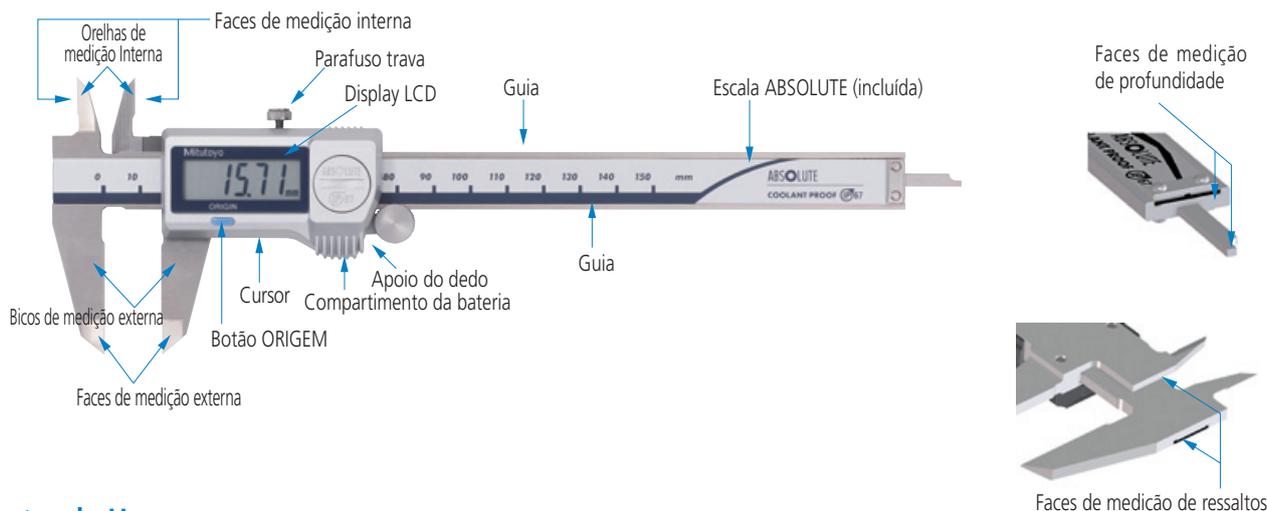


Fig. 2

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

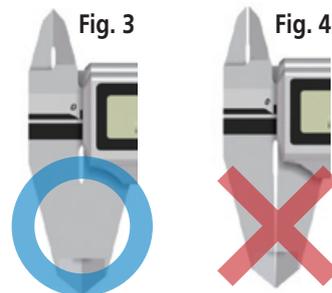
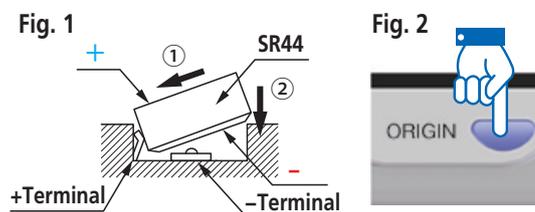
Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.



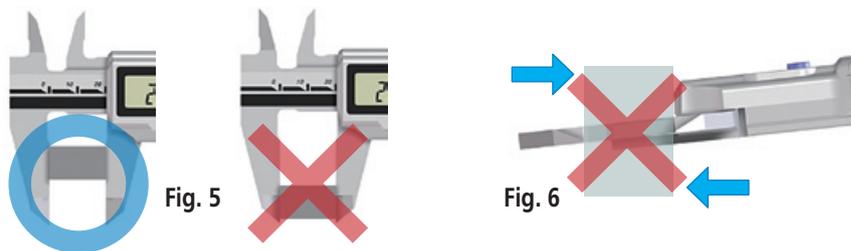
Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
4. Após a bateria ser instalada, limpe as faces de medição e coloque-as em contato. Em seguida, pressione o botão ORIGEM para realizar o ajuste do ponto zero. (Fig. 2)
5. Feche as faces de medição após a limpeza, e verifique o seguinte:
 - Faces de medição externa: Elas estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. (Fig. 3)
 - Se existir sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. (Fig. 4)
 - Faces de medição interna: Elas estão em boas condições, se uma pequena quantidade de luz pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz.



Durante o Uso

1. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da guia. (Fig. 5)
2. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. (Fig. 6)



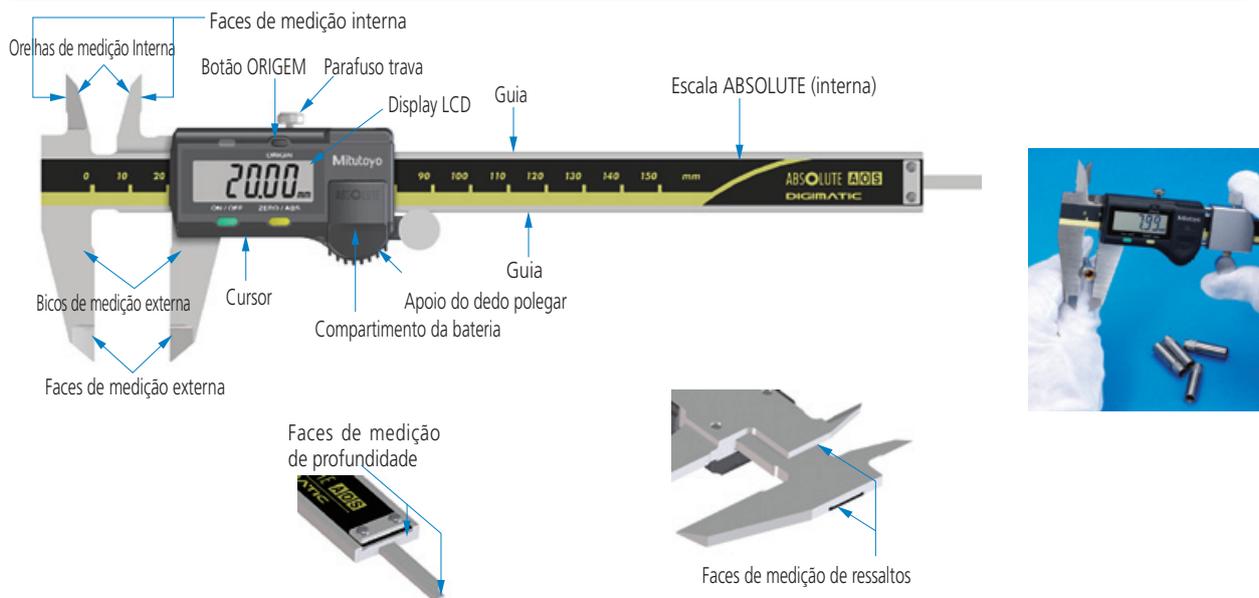
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 7)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria.

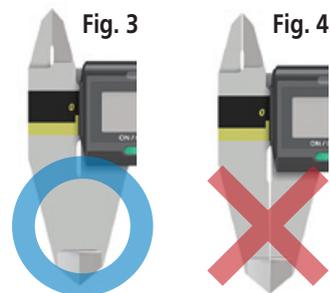
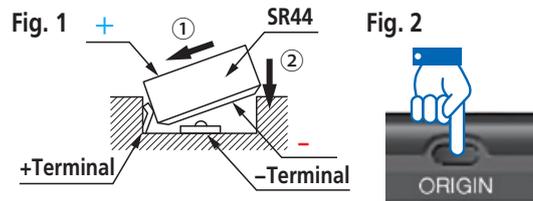


Paquímetros Digitais (Absolute)



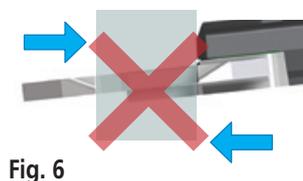
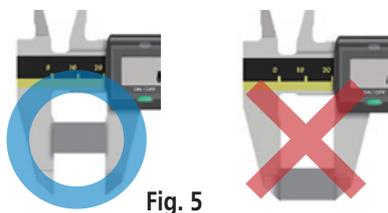
Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
4. Após a bateria ser instalada, limpe as faces de medição e coloque-as em contato. Em seguida, pressione o botão ORIGEM para realizar o ajuste do ponto zero. (Fig. 2)
5. Feche as faces de medição após a limpeza, e verifique o seguinte:
 - Faces de medição externa: Elas estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. (Fig. 3)
 - Se existir sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. (Fig. 4)
 - Faces de medição interna: Elas estão em boas condições, se uma pequena quantidade de luz pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz.



Durante o Uso

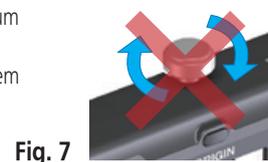
1. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da guia. (Fig. 5)
2. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. (Fig. 6)



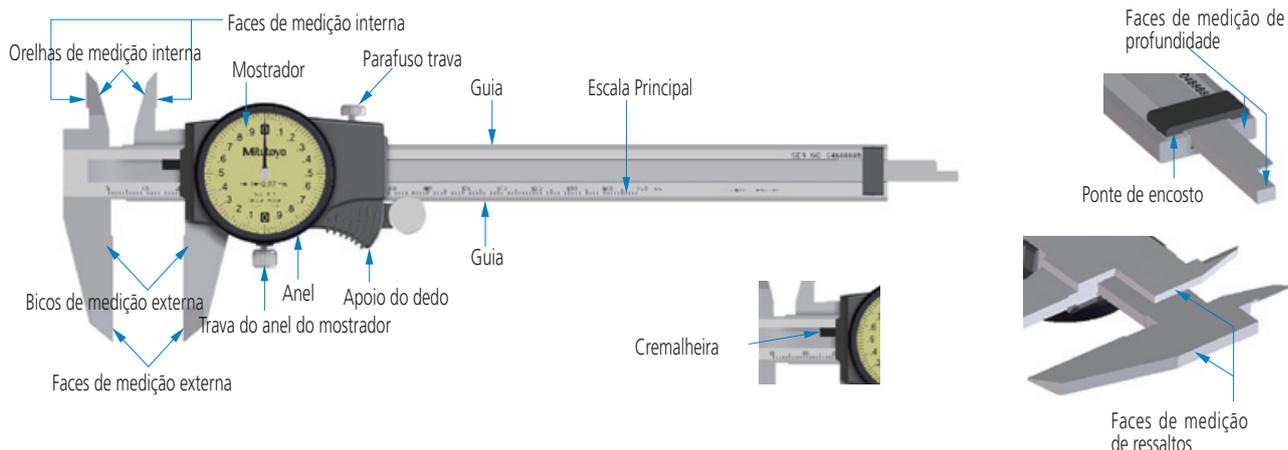
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 7)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria.

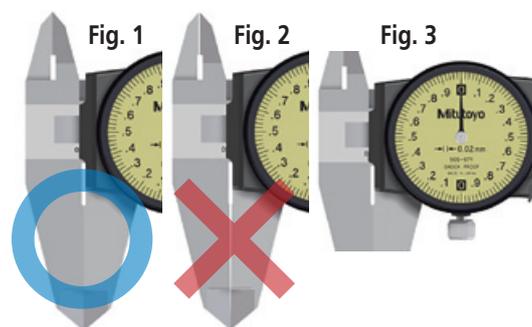


Paquímetros com Relógio



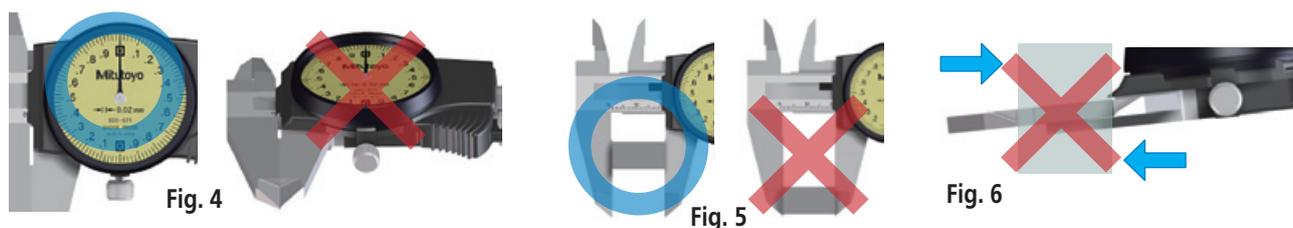
Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Feche as faces de medição após a limpeza, e verifique o seguinte:
 - Faces de medição externa: Elas estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. **(Fig. 3)**
 - Se existir sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. **(Fig. 4)**
 - Faces de medição interna: Elas estão em boas condições, se uma pequena quantidade de luz pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz.
 - Verifique o ponto zero. **(Fig. 3)**



Durante o Uso

1. Leia as graduações olhando na direção perpendicular ao mostrador para evitar erro de paralaxe. **(Fig. 4)**
2. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da guia. **(Fig. 5)**
3. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. **(Fig. 6)**



Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

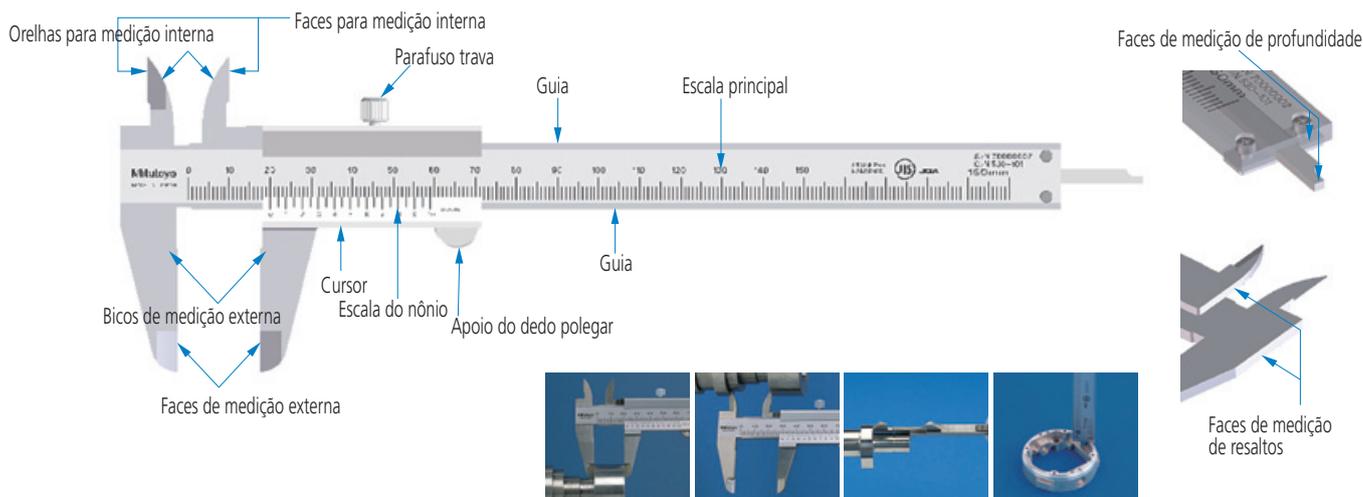
Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. **(Fig. 7)**
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.



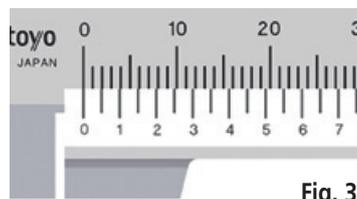
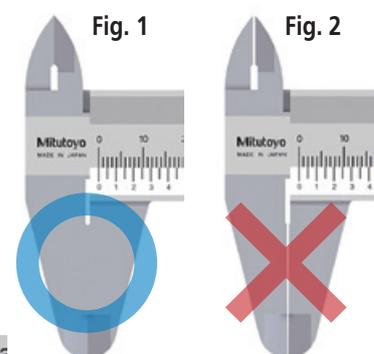
Fig. 7

Paquímetros Universais (Com Nônio)



Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da guia principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Feche as faces de medição após a limpeza, e verifique o seguinte:
 - Faces de medição externa: Elas estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. (Fig. 1)
 - Se existir sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. (Fig. 2)
 - Faces de medição interna: Elas estão em boas condições, se uma pequena quantidade de luz pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. (Fig. 1)
 - Verifique o ponto zero. (Fig. 3)



Durante o Uso

1. Leia as graduações olhando na direção perpendicular ao mostrador para evitar erro de paralaxe. (Fig. 4)
2. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da régua. (Fig. 5)
3. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. (Fig. 6)

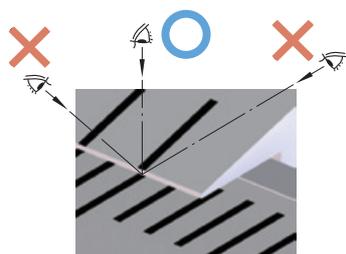


Fig. 4

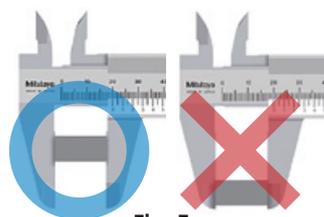


Fig. 5

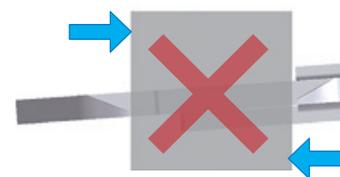


Fig. 6

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 7)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.

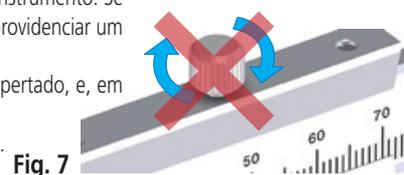


Fig. 7



Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
4. Após a bateria ser instalada, limpe as faces de medição e coloque-as em contato. Em seguida, pressione o botão ORIGEM para realizar o ajuste do ponto zero. (Fig. 2)
5. Feche as faces de medição após a limpeza, e verifique o seguinte:
 - Faces de medição externa: Elas estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. (Fig. 2)
 - Se existir sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. (Fig. 3)
 - Faces de medição interna: Elas estão em boas condições, se uma pequena quantidade de luz pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz.

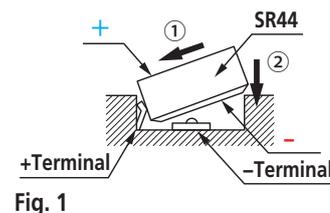


Fig. 1

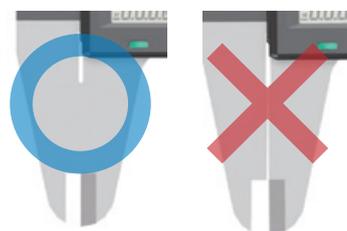


Fig. 2

Fig. 3

Durante o Uso

1. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da guia. (Fig. 4)
2. Para um paquímetro de grande tamanho, é recomendável realizar a medição com duas pessoas, uma pessoa para fazer a medição e uma pessoa para posicionar o paquímetro. Isto irá minimizar a flexão da superfície de referência do instrumento e, por conseguinte, minimizar o erro de medição a partir disso.
3. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. (Fig. 5)



Fig. 4

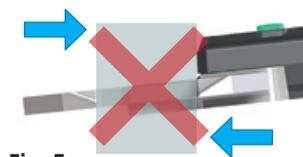


Fig. 5

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 5)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria.

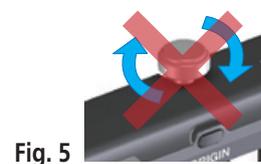
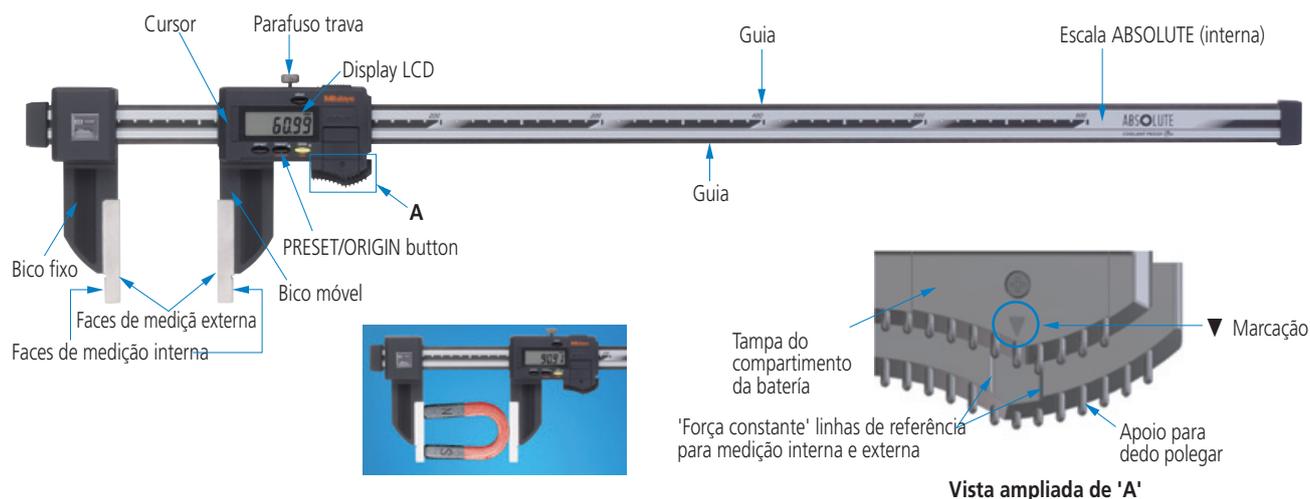
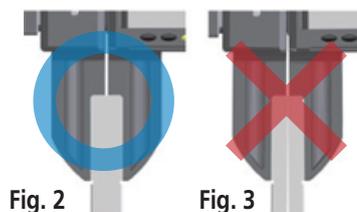
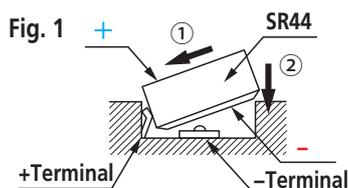


Fig. 5



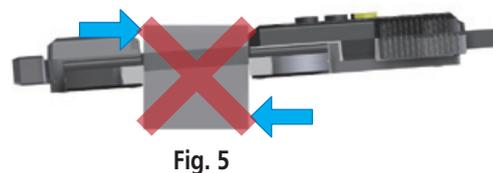
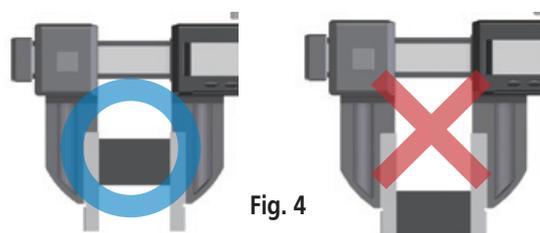
Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro (0) para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
4. Após a bateria ser instalada, limpe as faces de medição e coloque-as em contato. Em seguida, pressione o botão ORIGEM para realizar o ajuste do ponto zero.
5. Feche as faces de medição após a limpeza, e verifique o seguinte:
 - Faces de medição externa: Elas estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre elas quando são mantidas a contra luz. (Fig. 2)
 - Se existirem sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. (Fig. 3)



Durante o Uso

1. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da guia. (Fig. 4)
2. Para um paquímetro de grande tamanho, é recomendável realizar a medição com duas pessoas, uma pessoa para fazer a medição e uma pessoa para posicionar o paquímetro. Isto irá minimizar a flexão da superfície de referência do instrumento e, por conseguinte, minimizar o erro de medição a partir disso.
3. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. (Fig. 5)
4. Este tipo de paquímetro está equipado com um dispositivo de mola no apoio para o dedo polegar para ajudar o usuário a aplicar uma força constante durante a medição para melhorar a repetibilidade. Para fazer medições basta empurrar o apoio do polegar para dentro até a linha de referência do lado direito até alinhar com o símbolo '▼' marcado na tampa da bateria. Para fazer medições dentro puxar o apoio do polegar para fora até a linha de referência do lado esquerdo até alinhar com o símbolo '▼' marcado na tampa da bateria.



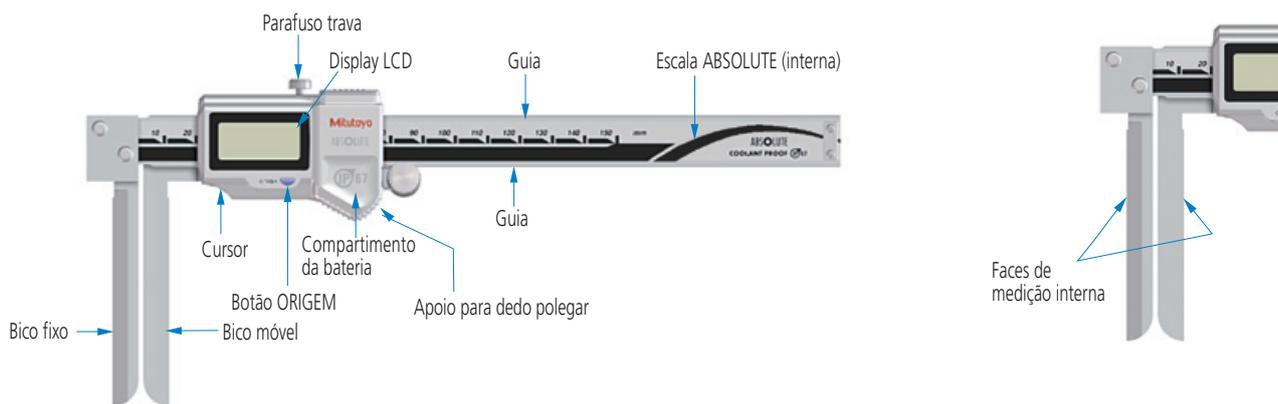
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 5)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria.

Paquímetros

Paquímetros Digitais Internos (Pontas especiais/ABSOLUTE/Coolant Proof)



Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
4. Após a bateria ser instalada, limpe as faces de medição e coloque-as em contato. Em seguida, pressione o botão ORIGEM para realizar o ajuste do ponto zero. (Fig. 2)

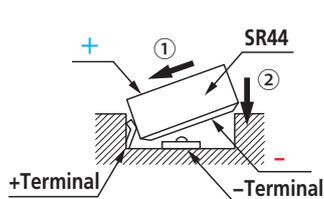


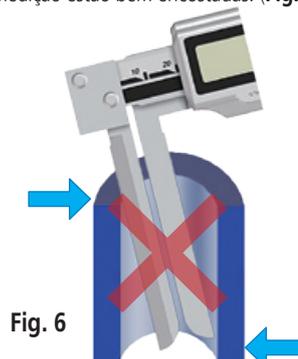
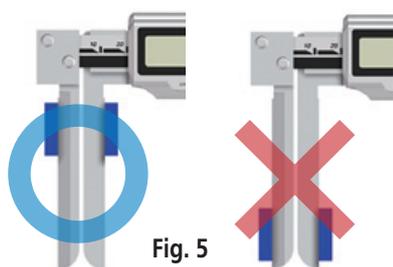
Fig. 1



Fig. 2

Durante o Uso

1. Certifique-se de aplicar uma força constante durante a medição, e posicionar a peça o mais próxima possível da guia. (Fig. 5)
2. Não meça uma peça com as faces de medição inclinadas. Procure sentir que as faces de medição estão bem encostadas. (Fig. 6)

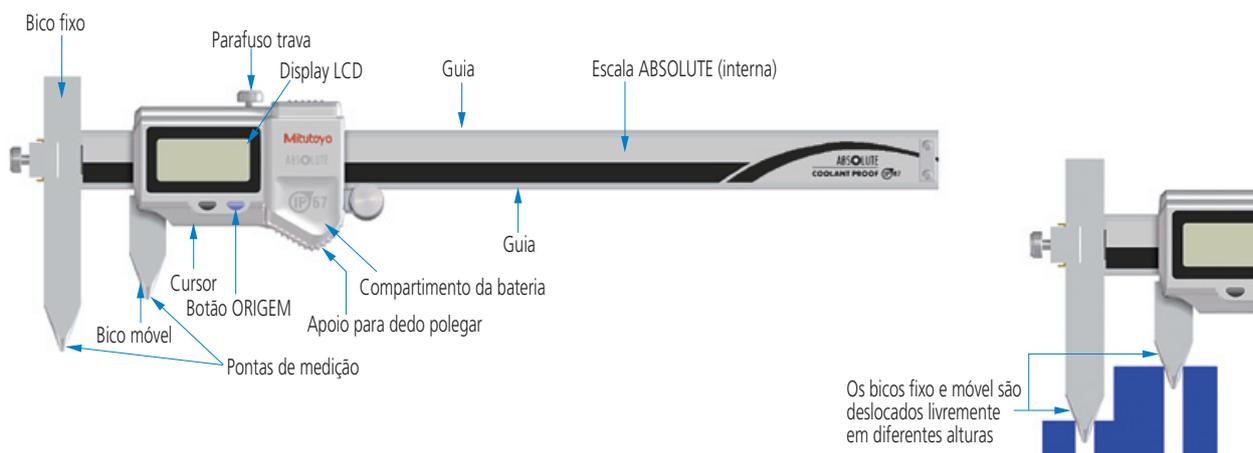


Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as faces de medição externa por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 7)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria.





Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da régua principal para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
4. Após a bateria ser instalada, limpe as pontas e superfícies laterais dos bicos de medição e coloque-as em contato. Em seguida, pressione o botão ORIGEM para realizar o ajuste do ponto de origem. (Fig. 2)
5. Verifique o seguinte encostando as superfícies laterais dos bicos fixo e móvel:
 - superfícies de contato dos bicos: Eles estão em boas condições, se a luz não pode ser vista entre eles quando são mantidos a contra luz. (Fig. 3)
 - Se existir sujeiras ou rebarbas nas faces elas não encostarão e feixes de luz serão vistos entre elas. (Fig. 4)

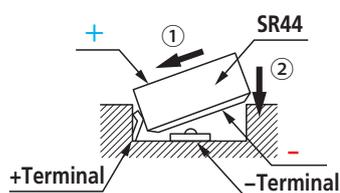


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Durante o Uso

1. Certifique-se de aplicar uma força constante em todas as medidas, e estabilizar as pontas dos bicos de medição mediante movimentos livres. (Fig. 5)
2. Não meça uma peça com os bicos de medição inclinados. Procure sentir que as pontas cônicas de medição estão bem encostadas nos furos. (Fig. 6)

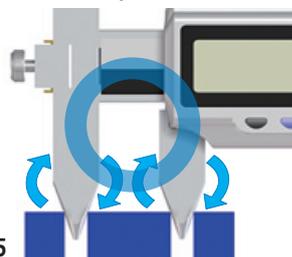


Fig. 5

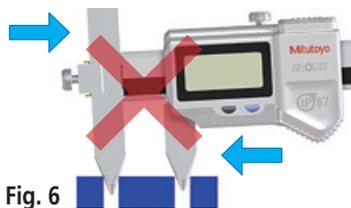


Fig. 6

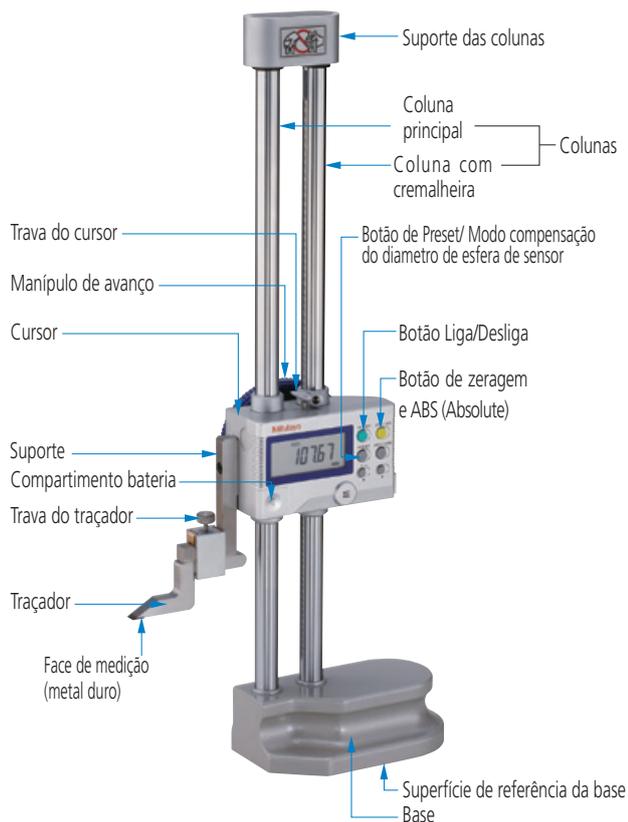
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Abra as superfícies externas dos bicos por aproximadamente 0,2 a 2 mm, deixe o parafuso de fixação desapertado, e, em seguida, guarde o instrumento. (Fig. 7)
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria.



Fig. 7



Antes do Uso

1. Fixe o traçador com a ponta tão próxima da coluna principal quanto possível.
2. Limpe as colunas, superfície de referência da base e face de medição (metal duro) do riscador.
3. Limpe a superfície lapidada do desempenho de granito em que o calibrador traçador de altura será usado.
4. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da coluna para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
5. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para cima (Fig. 1)
6. Após a bateria ser instalada, encoste suavemente a face de medição do riscador (metal duro) na superfície lapidada do desempenho de granito e pressione o botão PRESET para realizar o ajuste do ponto zero.

* Quando for transportar o instrumento segure-o com as duas mãos: uma no cursor, e a outra na base. (Foto 1)

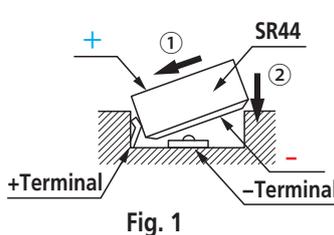


Fig. 1



Foto 1

Durante o Uso

1. Durante a medição, gire o manípulo de avanço lentamente procurando aplicar uma força de medição constante. (Foto 2)
 - **Seleção de avanço rápido e fino no manípulo de avanço.** Avanço rápido ou fino pode ser selecionado, puxando ou empurrando o botão deslizante do manípulo de avanço. (Fig. 2)

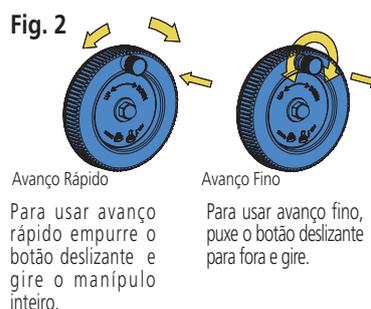


Fig. 2

Avanço Rápido

Avanço Fino

Para usar avanço rápido empurre o botão deslizante e gire o manípulo inteiro.

Para usar avanço fino, puxe o botão deslizante para fora e gire.



Foto 2

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Quando o instrumento não for utilizado durante algum tempo deixe-o com o riscador sem tocar na superfície do desempenho, porém, evitando que a ponta fique fora da área do desempenho. Isso é para evitar o risco de danos pessoais por contato acidental com a ponta do riscador.
3. Tenha especial cuidado - a todo momento - para não deixar a ponta do traçador se projetar sobre a borda da superfície lapidada do desempenho. (Foto 3)
4. Certifique-se de desligar a energia antes de guardar o instrumento, preservando a bateria.
5. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
6. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria e coloque a capa de proteção contra poeira fornecida.

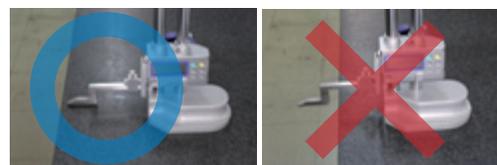
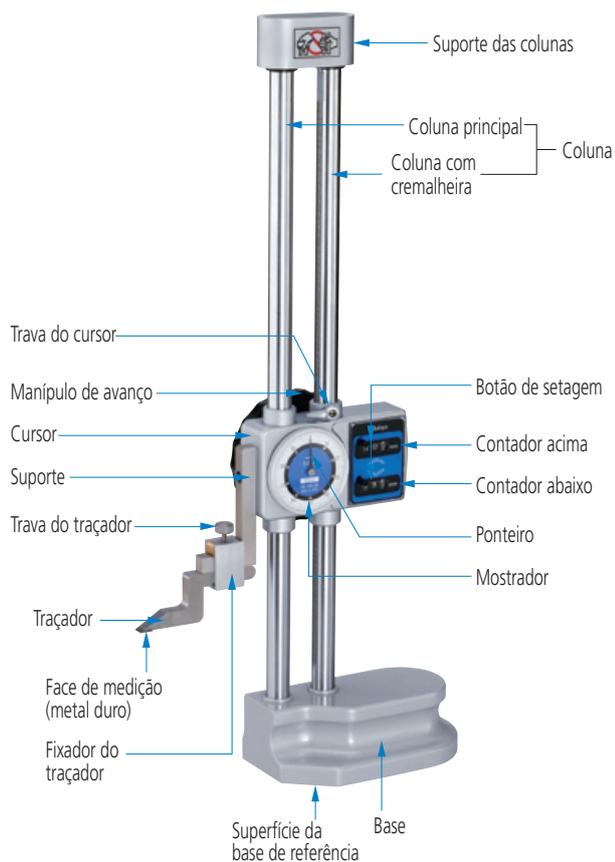


Foto 3



Antes do Uso

1. Fixe o traçador com a ponta tão próxima da coluna principal quanto possível.
2. Limpe as colunas, superfície de referência da base e face de medição (metal duro) do riscador.
3. Limpe a superfície lapidada do desempenho de granito em que o calibrador traçador de altura será usado.
4. Mova o cursor por todo o seu curso para verificar que o movimento é suave.
5. Encoste suavemente a face de medição do riscador na superfície lapidada do desempenho de granito e pressione o botão de setagem para realizar o ajuste do ponto zero.

* Quando for transportar o instrumento segure-o com as duas mãos: uma no cursor, e a outra na base.. (Foto 1)

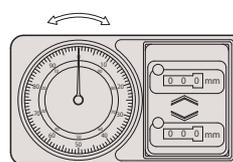


Fig. 1



Foto 1

Durante o Uso

1. Leia as graduações na direção perpendicular ao mostrador com o ponteiro para evitar erros de paralaxe. (Fig. 2)
2. Durante a medição, gire o manipulo de avanço lentamente procurando aplicar uma força de medição o mais constante possível. (Foto 2)



Foto 2

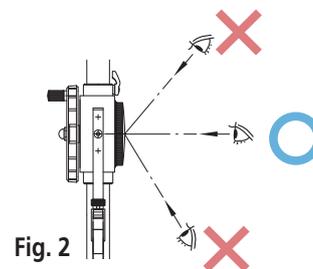


Fig. 2

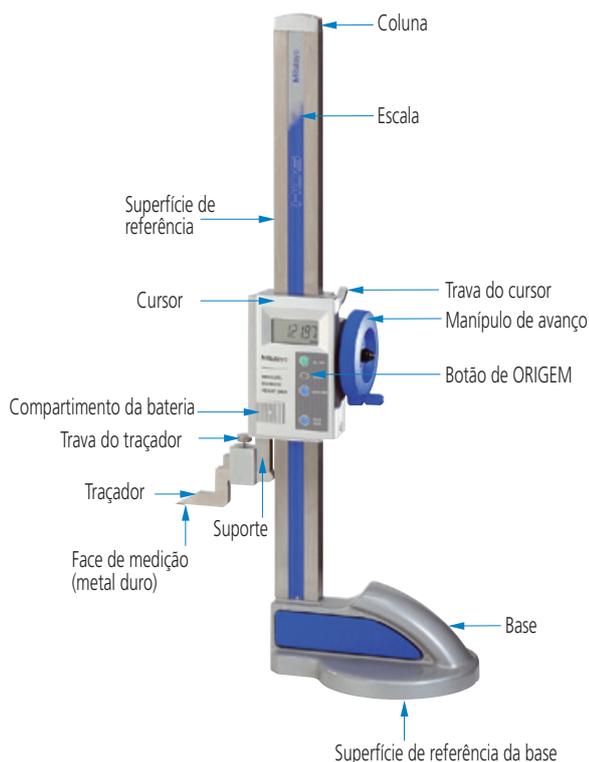
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Quando o instrumento não for utilizado durante algum tempo deixe-o com o riscador sem tocar na superfície do desempenho, porém, evitando que a ponta fique fora da área do desempenho. Isso é para evitar o risco de danos pessoais por contato acidental com a ponta do riscador.
3. Tenha especial cuidado - a todo momento - para não deixar a ponta do traçador se projetar sobre a borda da superfície lapidada do desempenho. (Foto 3)
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, coloque a capa de proteção contra poeira fornecida.
5. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.



Foto 3



Antes do Uso

1. Fixe o traçador com a ponta tão próxima da coluna principal quanto possível.
2. Limpe a coluna, superfície de referência da base e face de medição (metal duro) do riscador.
3. Limpe a superfície lapidada do desempenho de granito em que o calibrador traçador de altura será usado.
4. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da coluna para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
5. Instale uma bateria SR44 (Cód. 938882) com o terminal positivo da bateria para fora (Fig. 1)
6. Após a bateria ser instalada, encoste suavemente a face de medição do riscador (metal duro) na superfície lapidada do desempenho de granito e pressione o botão PRESET para realizar o ajuste do ponto zero.

* Quando transportar o instrumento segurá-la com as duas mãos, uma no cursor, e a outra na base. (Foto 1)

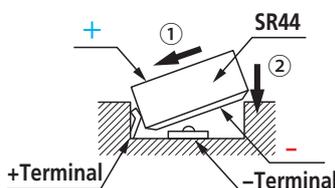


Fig. 1

Foto 1

Durante o Uso

1. Durante a medição, gire o manípulo de avanço lentamente procurando aplicar uma força de medição o mais constante possível. (Foto 2)



Foto 2



Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Quando o instrumento não for utilizado durante algum tempo deixe-o com o riscador sem tocar na superfície do desempenho, porém, evitando que a ponta fique fora da área do desempenho. Isso é para evitar o risco de danos pessoais por contato acidental com a ponta do riscador.
3. Tenha especial cuidado - a todo momento - para não deixar a ponta do traçador se projetar sobre a borda da superfície lapidada do desempenho. (Foto 3)
4. Certifique-se de desligar antes de guardar o instrumento, preservando a bateria.
5. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
6. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, retire a bateria e coloque a capa de proteção contra poeira, fornecida.

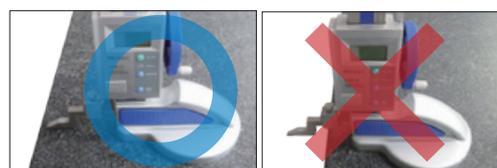
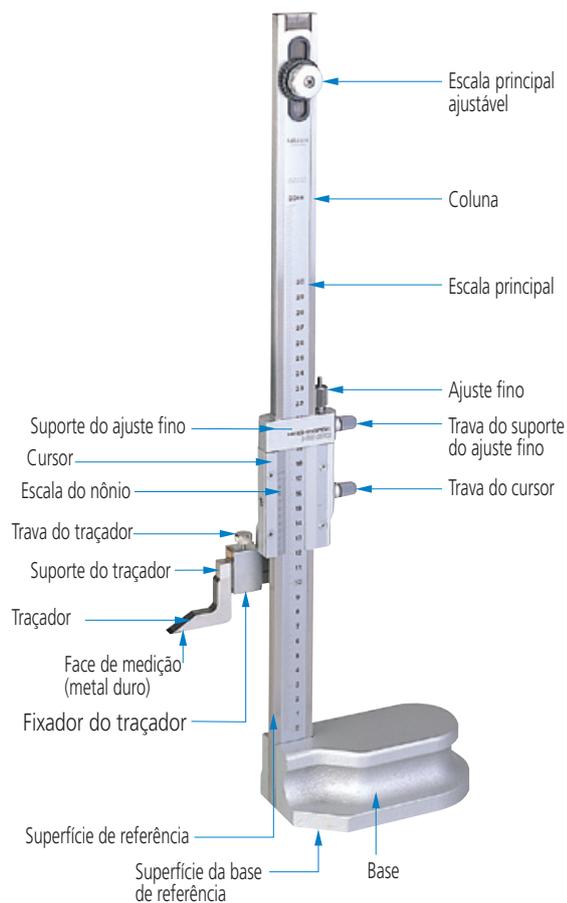


Foto 3



Antes do Uso

1. Fixe o traçador com a ponta tão próxima da coluna principal quanto possível.
 2. Limpe a coluna, superfície de referência da base e face de medição (metal duro) do riscador.
 3. Limpe a superfície lapidada do desempenho de granito em que o calibrador traçador de altura será usado.
 4. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da coluna para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
 5. Encoste suavemente a face de medição do riscador (metal duro) na superfície lapidada do desempenho de granito e use a escala principal ajustável para definir o ponto zero. **(Foto 1)**
- * Quando transportar o instrumento segure-o com as duas mãos com uma no cursor e a outra na base. **(Foto 2)**



Foto 1 Ajuste do zero



Foto 2

Durante o Uso

1. Leia as graduações na direção perpendicular à escala e nônio para evitar erros de paralaxe. **(Fig. 1)**

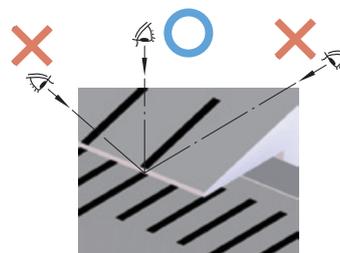


Fig. 1

2. Durante a medição, procure aplicar uma força de medição o mais constante possível.



Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento.
2. Quando o instrumento não for utilizado durante algum tempo deixe-o com o riscador sem tocar na superfície do desempenho, porém, evitando que a ponta fique fora da área do desempenho. Isso é para evitar o risco de danos pessoais por contato acidental com a ponta do riscador.
3. Tenha especial cuidado - a todo momento - para não deixar a ponta do traçador se projetar sobre a borda da superfície lapidada do desempenho. **(Foto 3)**
4. Quando for guardar o instrumento por um longo período de tempo, coloque a capa de proteção contra poeira, fornecida.
5. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.

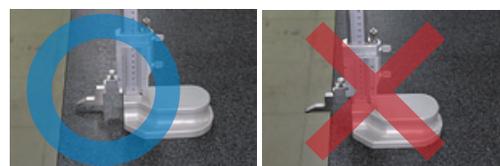
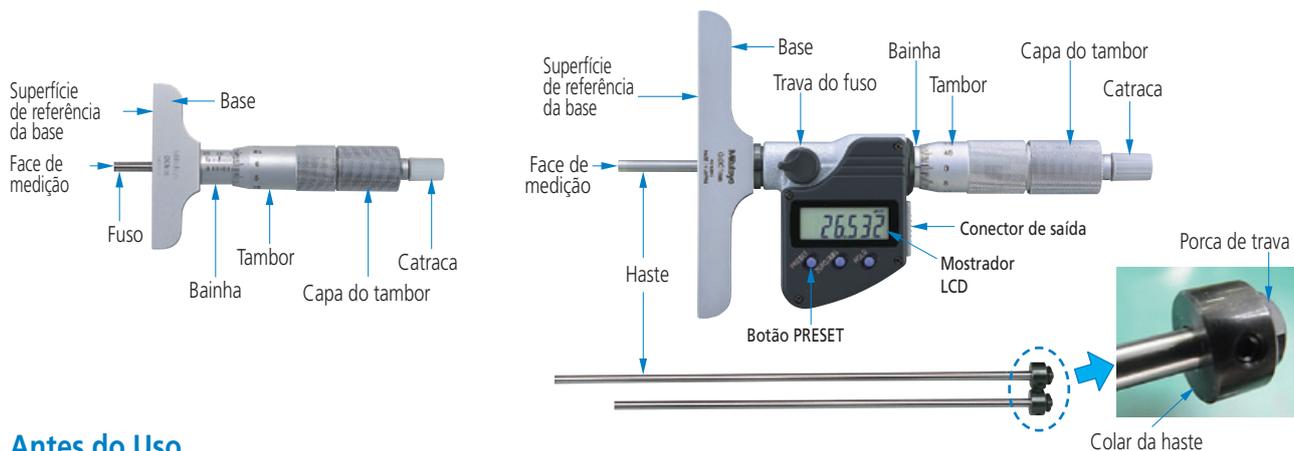


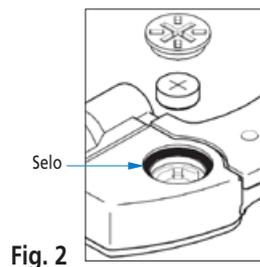
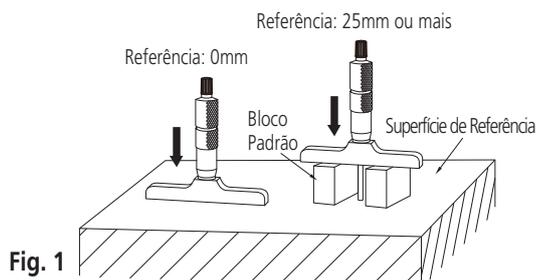
Foto 3

Micrômetros de Profundidade (Com Hastes Intercambiáveis)



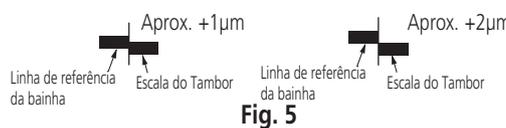
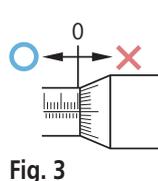
Antes do Uso

1. Verifique se o tambor se move suavemente sem qualquer interferência ou irregularidade girando todo o seu curso de capacidade.
2. Substitua, quando necessário, a bateria por uma do tipo SR44 (**Cód. 938882**).
3. Remova a poeira ou sujeira da superfície de referência e a superfície de medição.
4. Lentamente, encoste as superfícies de medição enquanto pressiona a superfície de referência contra uma superfície plana, como a superfície de um despenho de precisão. Em seguida acione a catraca (1,5 a 2 voltas) para aplicar uma força constante e de 3 a 5 vezes para verificar o ponto de referência (zero ou valor presetado).
Se o ponto de referência estiver acima de 25 milímetros, use blocos padrão para verificar o ajuste. (**Fig. 1**)
Se o ponto de referência estiver fora de ajuste, alinhe o ponto zero do tambor girando a bainha com a chave especial.
5. Quando mudar as hastes, remova a poeira ou sujeira das superfícies de contato no colar da haste e da extremidade do fuso. (**Foto 1**)
6. Ao apertar as tampas do conector de saída e do compartimento da bateria garantir que os selos estejam bem encaixados de modo que eles não se danifiquem. (**Fig. 2**)



Durante o Uso

1. Não ultrapassar o limite superior da faixa de medição, pois isso pode danificar o micrômetro. (**Fig. 3**)
2. Leia as graduações visto diretamente de cima para evitar erro de paralaxe. (**Fig. 4**)
3. A espessura das linhas de graduação representam aproximadamente $2\mu\text{m}$ para auxiliar a leitura para a mais próxima $1\mu\text{m}$. (**Fig. 5**)
4. Se ocorrer algum erro ou a contagem é exibida de forma anormal no mostrador, retire a bateria e recoloque-a
5. Certifique-se de que a haste, a base e a superfície de referência de base estejam sempre protegidos contra impactos.
6. Se utilizar o instrumento por um longo período de tempo, verifique regularmente o ponto zero (e, se necessário, ajuste-o) isso evitará erros devido à expansão térmica.

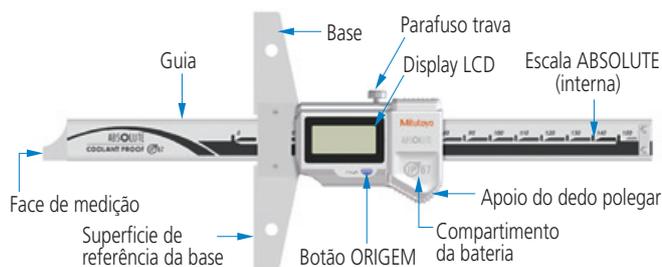


Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

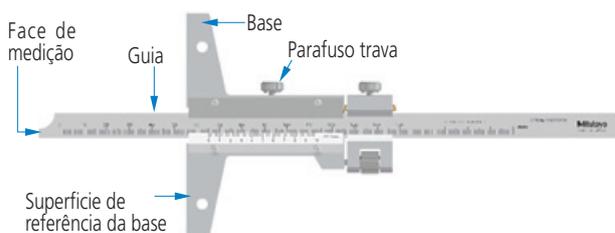
Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
3. Ao armazenar o instrumento por um longo tempo, aplique óleo usado em micrômetros para o fuso a haste e a superfície de referência da base como um tratamento de prevenção da oxidação e remova a bateria.

Paquímetros de Profundidade Digitais (ABSOLUTE)

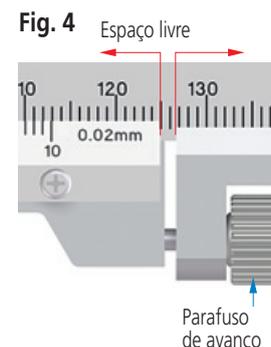
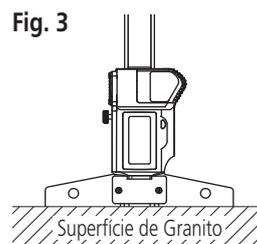
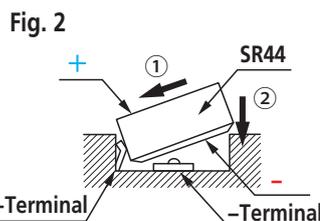
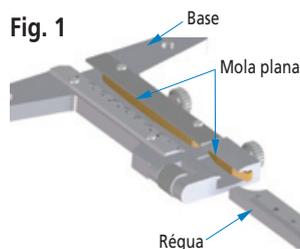


Paquímetros de Profundidade com Nônio



Antes do Uso

1. Use uma pequena quantidade de óleo para micrômetro para limpar a superfície da escala.
2. Mova o cursor em todo o percurso ao longo da guia para verificar se desliza suavemente, sem interferência. Caso necessário ajuste a mola plana. **(Fig. 1)**. Neste momento, tenha cuidado no fim do curso pois neste tipo de instrumento a escala principal poderá separar-se da base.
3. Substitua, quando necessário, a bateria por uma do tipo SR44 (**Cód. 938882**). Instale a bateria com o terminal positivo para fora. **(Fig. 2)**
4. Configure o ponto de origem em uma superfície plana, como a superfície de um desempenho de granito. **(Fig. 3)**
5. Se estiver usando uma escala de tipo vernier equipado com ajuste fino, ajuste o parafuso de avanço de modo que exista sempre um espaço livre entre o dispositivo e o cursor. **(Fig. 4)**



Durante o Uso

1. Realize a medição mantendo a superfície de referência bem encostada na peça a ser medida. **(Fig. 5)**
2. Leia as graduações na direção perpendicular à escala e nônio para evitar erros de paralaxe. **(Fig. 6)**

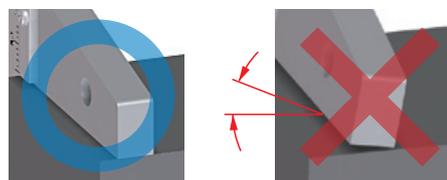


Fig. 5

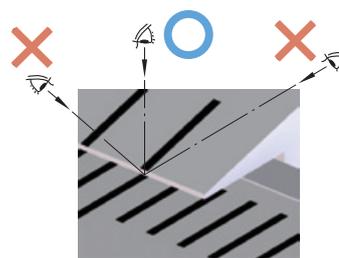


Fig. 6

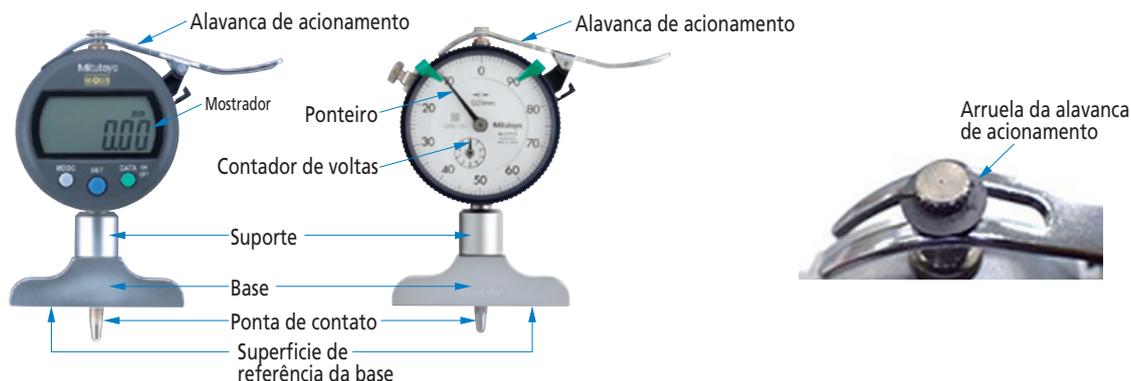
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento. Se for utilizado em um lugar onde a contaminação por óleo de corte solúvel for provável, certifique-se de providenciar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.
3. Ao armazenar o instrumento por um longo período de tempo, remova a bateria.

Medidores com Relógios Digitais (ABSOLUTE)

Medidores com Relógios Analógicos



Antes do Uso

1. Remova a poeira e sujeira das superfícies de referência e as pontas de contato.
2. Certifique-se de que a arruela da alavanca de acionamento está na posição correta. **(Veja detalhe acima)**
3. Mova o fuso em todo o percurso ao longo do eixo para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
4. Para o relógio tipo digital, use uma bateria SR44 (**Cód. 938882**). Preste atenção na polaridade: lado positivo para baixo. **(Fig. 1)**
5. Quando for zerar o instrumento com a ponta rente à base, verifique que a ponta de contato tenha um diâmetro menor do que o diâmetro do furo da base. **(Fig. 2)**
6. Configure o ponto de origem em uma superfície plana, como a superfície de um desempenho de granito.
7. Ao utilizar hastes de extensão, use um calibrador padrão (ou blocos padrão) para configurar o ponto de referência. **(Fig. 3)**

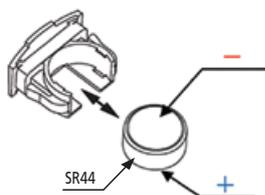


Fig. 1

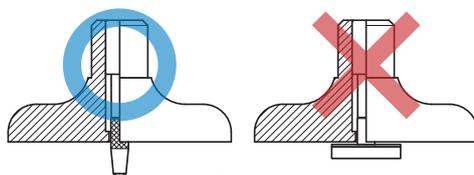


Fig. 2

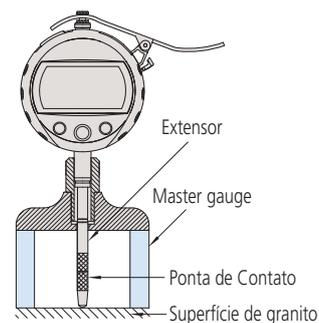


Fig. 3

Durante o Uso

1. Não movimente a ponta de contato rapidamente nem aplique força no sentido transversal, caso contrário, a exatidão dos resultados pode ser afetada de forma adversa. **(Fig. 4)**
2. Para os tipos digitais, a letra "E" apresentada no mostrador ao final dos dígitos numéricos durante o movimento do fuso, de início não indica uma falha. No entanto, se for exibido continuamente, entre em contato com o nosso serviço de assistência técnica. **(Fig. 5)**
3. Nos instrumentos com relógio comparador analógico, leia as graduações olhando na direção perpendicular ao mostrador para evitar erro de paralaxe.
4. Se o comprimento total de hastes de extensão for superior a 110 milímetros, utilize o medidor (digital ou analógico) na posição vertical (mantendo a ponta de contato para baixo).

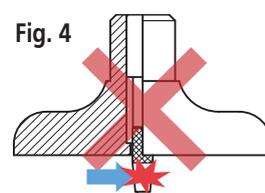
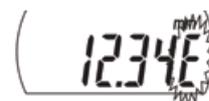


Fig. 4

Fig. 5



Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Se o aparelho for utilizado em um lugar onde esteja sendo usado óleo de corte solúvel, não se esqueça de realizar um tratamento de prevenção da oxidação após a limpeza.
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.



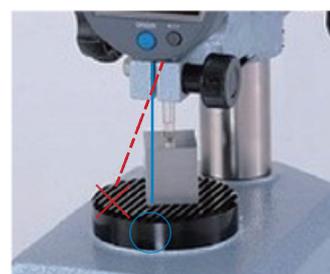
Antes do Uso

1. Use um pano seco ou um pano umedecido com álcool para limpar o fuso sem lubrificação (este fuso não deve ser lubrificado, apenas limpo).
2. Mova o fuso em todo o percurso ao longo do seu eixo para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Use uma bateria SR44 (Cód. 938882).
4. Ao definir o ponto zero, retraia o eixo, pelo menos, 0,2mm a partir da posição de repouso. (Fig. 1)
5. Para evitar o erro de medição devido ao efeito de co-seno, garanta que o eixo esteja bem alinhado em relação à direção pretendida de medição. (Foto 1) Observe também que a irregularidade da superfície de referência pode causar erros de medição.
6. Se o ambiente de trabalho for agressivo (presença de poeira, umidade, óleos de corte, etc.) recomenda-se usar os tipos à prova de poeira, água e líquidos refrigerantes (instrumentos normalizados com os códigos IP).



Fig. 1

Foto 1



Durante o Uso

1. Não movimente a ponta de contato rapidamente nem aplique força no sentido transversal, caso contrário, a exatidão dos resultados pode ser afetada de forma adversa. (Fig. 2)
2. Use um dispositivo de fixação (pelo canhão ou pela orelha da tampa traseira) que garanta total estabilidade de posição durante o uso normal.
3. Fixe o instrumento pela orelha num suporte quadrado com apoio plano perpendicular. (Fig. 3)
Consulte sobre uma ampla gama de acessórios opcionais disponíveis para otimizar a aplicação de relógios comparadores.
4. A letra "E" apresentada no display ao final dos dígitos numéricos durante o movimento do fuso, de início não indica uma falha. No entanto, se for exibido continuamente, entre em contato com o nosso serviço de assistência técnica. (Fig. 4)

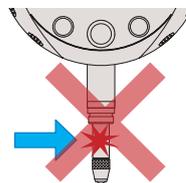


Fig. 2

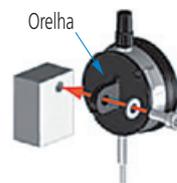


Fig. 3

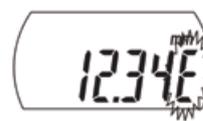
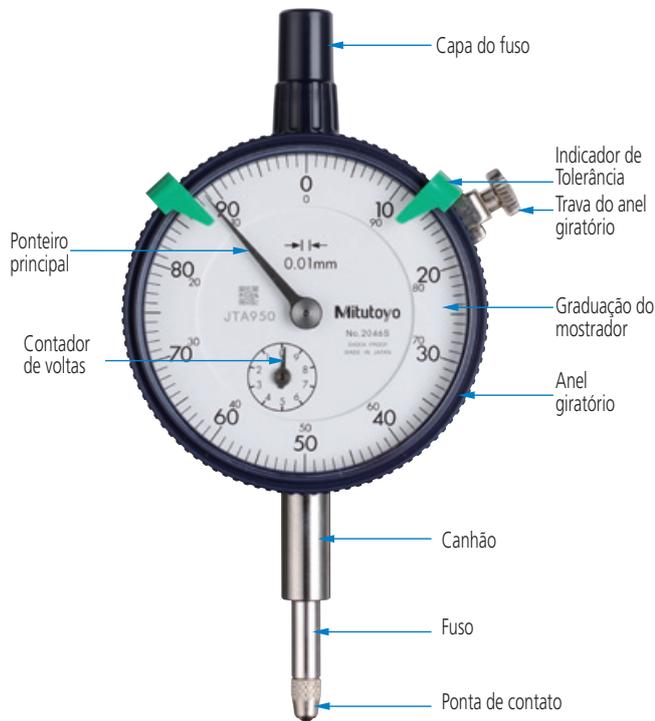


Fig. 4

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Não lubrifique o fuso (contrariamente ao que se pensa imediatamente). Devido à folga mínima entre eixo e canhão o acabamento de rugosidade entre as partes compensa a falta de lubrificação e confere maior exatidão ao instrumento.
3. Se o instrumento não for usado por um longo tempo, retire a bateria antes do armazenamento.
4. Guarde o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também poeira e névoa de óleo.



Antes do Uso

1. Use um pano seco ou um pano umedecido com álcool para limpar o fuso sem lubrificação (este fuso não deve ser lubrificado, apenas limpo). **(Fig. 1)**
2. Mova o fuso em todo o percurso ao longo do seu eixo para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
3. Se o ponteiro do conta voltas estiver significativamente fora de posição no ponto de repouso (em relação ao ponteiro principal) **(Fig. 2)**, o mecanismo poderá estar danificado. Contate Mitutoyo para reparo sem tentar desmontar qualquer parte do instrumento. **(Fig. 3)**
4. Se o ambiente de trabalho for agressivo (presença de poeira, umidade, óleos de corte, etc.) recomenda-se usar os tipos à prova de poeira, e água.

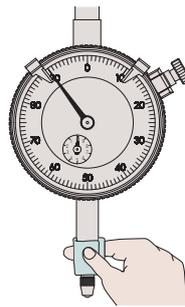


Fig. 1



Fig. 2

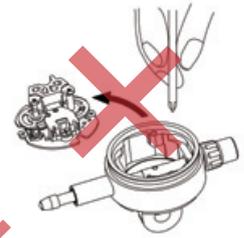


Fig. 3

Durante o Uso

1. Não movimente a ponta de contato rapidamente nem aplique força no sentido transversal, caso contrário, a exatidão dos resultados pode ser afetada de forma adversa. **(Fig. 4)**
2. Use um dispositivo de fixação (pelo canhão ou pela orelha da tampa traseira) que garanta total estabilidade de posição durante o uso normal. **(Fig. 5)**
3. Fixe o instrumento pela orelha num suporte quadrado com apoio plano perpendicular. **(Fig. 6)**

Consulte sobre uma ampla gama de acessórios opcionais disponíveis para otimizar a aplicação de relógios comparadores.

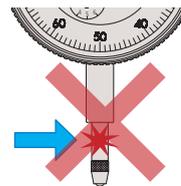


Fig. 4



Fig. 5

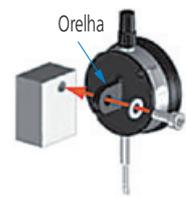


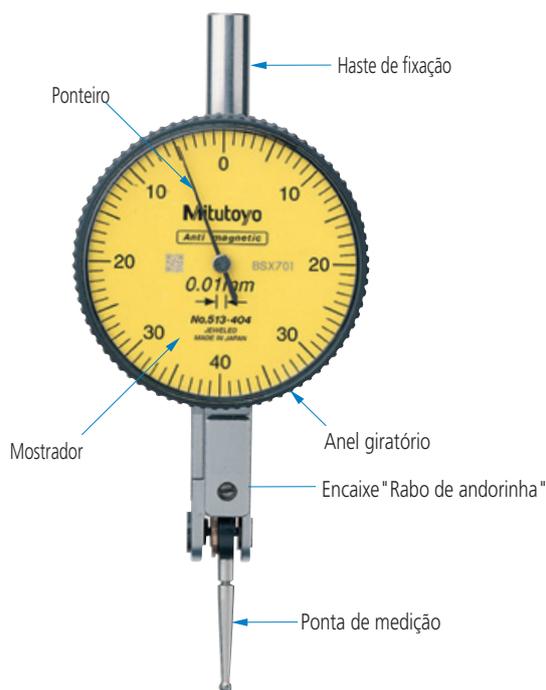
Fig. 6

Consulte sobre uma ampla gama de acessórios opcionais disponíveis para otimizar a aplicação de relógios comparadores.

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

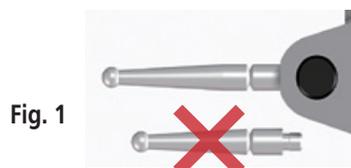
Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Não lubrifique o fuso (contrariamente ao que se pensa imediatamente). Devido à folga mínima entre eixo e canhão o acabamento de rugosidade entre as partes compensa a falta de lubrificação e confere maior exatidão ao instrumento.
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.



Antes do Uso

1. Limpe a ponta de contato com um pano limpo e seco.
2. Mova a ponta de medição em sentido angular ao longo de sua capacidade e verifique que o movimento seja suave e sem interferência.
3. Certifique-se de usar uma ponta de medição com comprimento padrão de acordo com os modelos (cada modelo tem o seu comprimento de ponta que não pode ser alterado), caso contrário, um grande erro de medição pode ser causado. (Fig. 1)



Durante o Uso

1. Use um dispositivo de fixação (pela haste ou pelos encaixes "rabo de andorinha") que garanta total estabilidade de posição durante o uso normal. (Fig. 2)
2. Não desmonte ou modifique o mecanismo. O não atendimento desta recomendação pode causar imprecisão ou mau funcionamento.
3. O fator de ampliação da escala do mostrador depende do ângulo entre o eixo da ponta de medição e a superfície da peça (além do comprimento da ponta). O fator equivale a um quando o ângulo é zero e a ponta é a correta. Na prática, para evitar o erro significativo, se o ângulo θ (Fig. 3) é mantido a menos de 10° , o efeito do fator pode ser ignorado. Se este ângulo não pode ser menor, em um factor pode ser aplicado para compensar este "efeito de co-seno" de acordo com a tabela abaixo.

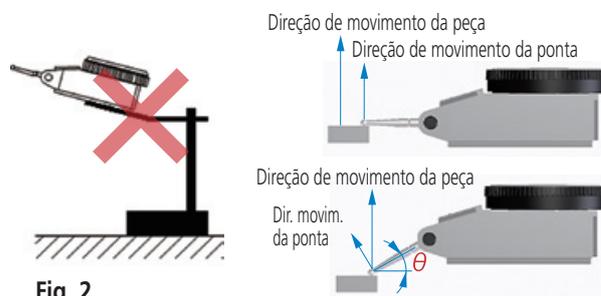


Fig. 2

Ângulo (θ)	Fator compensação (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.5

Valor certo (valor aprox.) = Leitura da escala \times Fator de compensação

Fig. 3

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

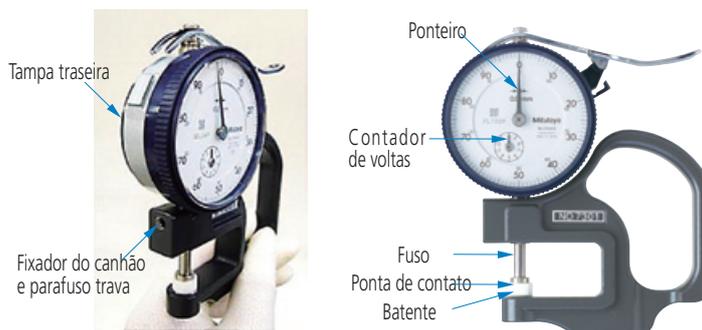
Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.

Medidores com Relógio Comparador Digital



Medidores com Relógio Comparador Analógico



CUIDADO: Não solte o parafuso trava, a menos que seja para substituir o relógio comparador

Antes do Uso

1. Use um pano seco ou um pano umedecido com álcool para limpar o fuso, a ponta de contato e o batente.
2. Certifique-se de que a arruela da alavanca de acionamento está na posição correta. **(Foto 1)**
3. Verifique que todos os parafusos de fixação estejam bem apertados. (Ponta de contato, batente, tampa traseira, extremidade superior do fuso, alavanca de acionamento e relógio comparador)
4. Mova o fuso em todo o percurso ao longo do seu eixo para verificar se desliza suavemente, sem interferência.
5. Verifique que o ponto zero indicado no relógio comparador corresponda ao encosto perfeito da ponta de contato e o batente, sem sujeira ou pó.

Arruela da alavanca de acionamento



Foto 1

Durante o Uso

1. Não movimente a ponta de contato rapidamente nem aplique força no sentido transversal, caso contrário, a exatidão dos resultados pode ser afetada de forma adversa. **(Fig. 1)**
2. A letra "E" apresentada no mostrador ao final dos dígitos numéricos durante o movimento do fuso, de início não indica uma falha. No entanto, se for exibido continuamente, entre em contato com o nosso serviço de assistência técnica. **(Fig. 2)**
3. Caso o instrumento perca a origem durante a medição, limpe a ponta de contato e o batente e efetue o procedimento de zeragem novamente.
4. Nunca solte o parafuso de fixação do canhão do relógio comparador quando estiver usando o instrumento.
5. Não tente substituir a extremidade plana da ponta de contato. Verifique outras opções na relação de acessórios disponíveis ou contate a Mitutoyo se for necessária a substituição por uma ponta especial.
6. Se utilizar o instrumento por um longo período de tempo, verifique regularmente o ponto zero (e, se necessário, ajuste-o) isso evitará erros devido à expansão térmica.

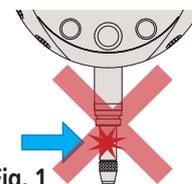


Fig. 1

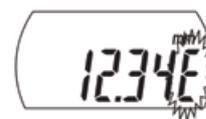


Fig. 2

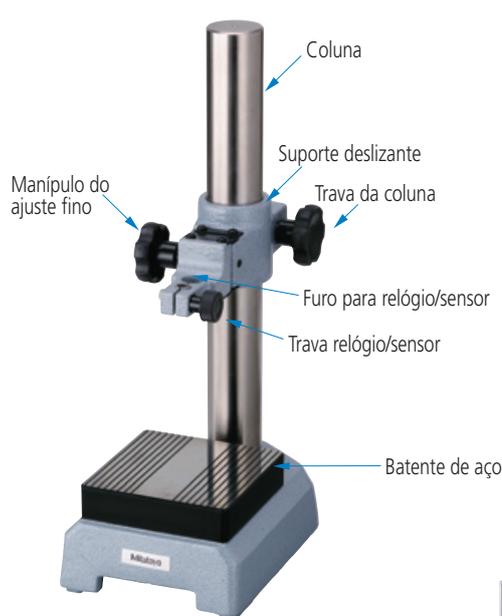
Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

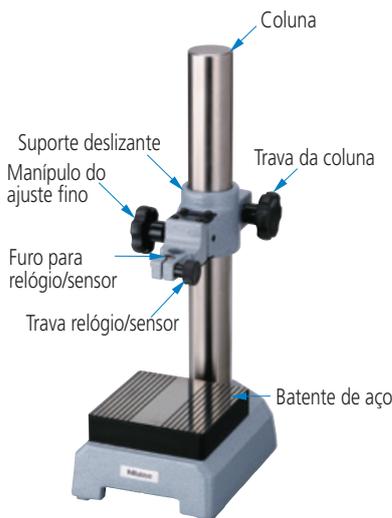
1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Não lubrifique o eixo.
3. Se for guardar o instrumento, evite que a ponta de contato e o batente fiquem em contato direto, para evitar isso coloque um pedaço de papel impregnado de óleo entre eles antes do armazenamento. **(Foto 2)**
4. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.



Foto 2



Suporte de Transferência



Mesa de Medição



Mesa de Medição



Antes do Uso

1. Limpe o batente ou a superfície do granito com um pano seco ou um pano umedecido com álcool.
2. Certifique-se de segurar firmemente o suporte deslizante ao movê-lo para cima ou para baixo.
3. Monte o relógio ou o sensor no furo de montagem e aperte o parafuso de trava.
4. Mova o suporte para cima e para baixo em todo o comprimento da coluna para verificar que ele se move suavemente.
5. Para ajustar com exatidão a posição de medição, use o manipulador de ajuste fino.
6. Depois de ajustar a posição de medição, aperte a trava da coluna antes de iniciar a medição.
7. Para o ajuste de ponto zero do relógio comparador ou sensor, recomenda-se usar um bloco ou uma peça padrão feita para ser usada como calibrador. (Fig. 1)

Durante o Uso

1. Evite tocar repetidamente o batente ou a superfície do granito diretamente com a ponta de contato, ou deixar cair a ponta de contacto abruptamente. (Fig. 2)
2. Se um arranhão for feito sobre o batente ou a superfície do granito por acaso, execute procedimento para remover rebarbas com uma pedra abrasiva (recomenda-se a pedra Ceraston) (Cód. 601645) ou uma pedra de Arkansas (produto comercial) antes de continuar a medição.

Se o instrumento for danificado devido a quedas ou for atingido durante o uso, não o utilize e entre em contato com nosso serviço de assistência técnica para reparo.

Após o Uso

1. Verifique se há danos no instrumento e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Antes de guardar o instrumento aplique uma fina camada de óleo anti-corrosão a coluna e o batente.
3. Armazene o instrumento em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e oleosidade

Fig. 1

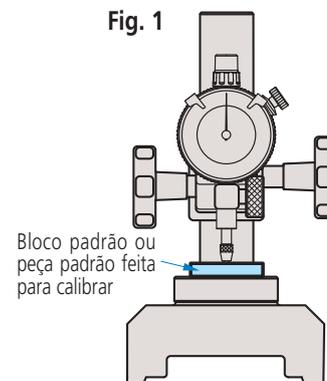
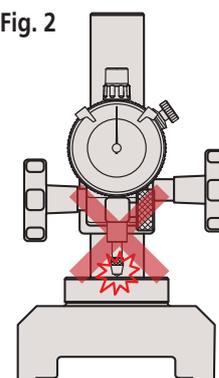


Fig. 2



Blocos Padrão Retangulares

Antes do Uso

1. Para obter o máximo benefício da exatidão elevada dos blocos-padrão, recomenda-se usá-los em um ambiente termicamente estável. É particularmente importante aplicar cálculos de compensação para os resultados das medições quando a temperatura ambiente for significativamente diferente de 20° C e especialmente nos casos em que a peça a ser medida não possui o mesmo coeficiente de expansão térmica dos blocos padrão.
2. Limpe as faces de medição de todos os blocos-padrão em uso para evitar que a contaminação por poeira ou sujeira contaminação afete os resultados das medições. **(Papel de limpeza sugerido: Cód. 600006).**
3. Verifique se há rebarbas nas faces de medição utilizando um plano óptico **(Cód.158-118).** **(Foto 1)**
4. Caso existam rebarbas, remova-as usando uma pedra abrasiva Ceraston **(Cód. 601645)** ou uma pedra de Arkansas (produto comercial). **(Foto 2)**

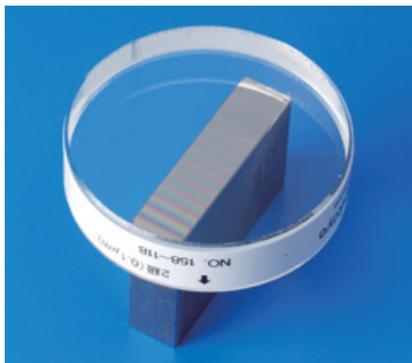


Foto 1

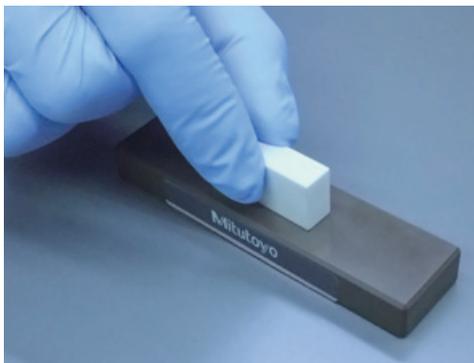


Foto 2

Durante o Uso

1. Procure manusear os blocos padrão com muito cuidado para evitar danos nas superfícies de medição devido a impactos um com o outro ou, devido a quedas **(Fig. 1)**. Danos, tais como rebarbas ou riscos irão afetar negativamente a mútua adesão entre os blocos padrão ao fazer composições e portanto a exatidão de quaisquer medidas tomadas.
2. Para unir dois blocos padrão ao compor uma medida, aplique uma mínima camada de óleo fino nas superfícies de medição lapidadas e retire o excesso facilitando assim a condição auto aderente entre eles. Observe que, se houver oleosidade insuficiente, mesmo pressionando um bloco sobre o outro em movimento de torcer a adesão não será eficaz e poderá acelerar o desgaste dos blocos ao longo do tempo.

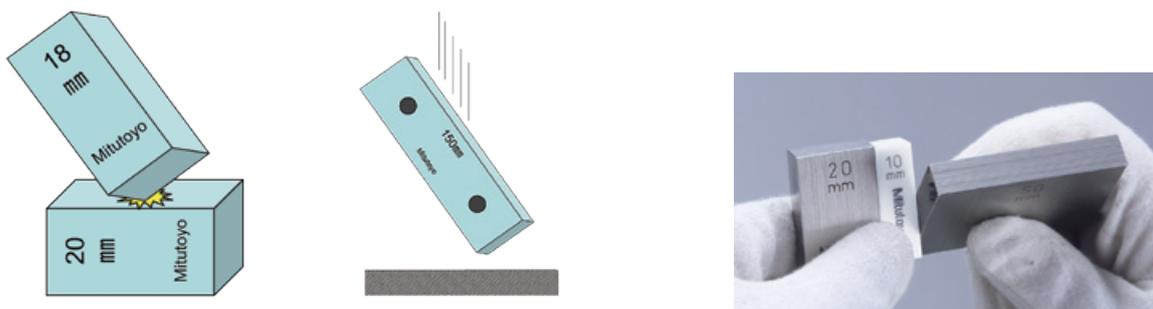


Fig. 1

Depois do Uso

1. Verifique se há danos nos blocos padrão e, se encontrados, providencie o reparo ou substituição. Limpe o instrumento com um pano seco.
2. Depois de usar blocos padrão de aço limpe-os e, em seguida, aplique um tratamento de prevenção da oxidação usando um pano umedecido com óleo anti-corrosão **(Cód. 600001).**
3. Mitutoyo oferece um kit especialmente desenvolvido para efetuar a manutenção e o correto armazenamento de blocos padrão **(Cód. 516-650).** Consulte maiores informações na página 1 desta brochura.
4. Armazene os blocos padrão em uma sala livre de calor excessivo e umidade, também livre de poeira e óleo.

SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO

- Laboratório acreditado pelo CGCRE/INMETRO, fazendo parte da RBC e de uma confiável Estrutura Internacional de Rastreabilidade Metroológica.
- Instrumentos: paquímetros, micrômetros, relógios comparadores, traçadores, esquadros, goniômetros, etc.
- Equipamentos: Máquinas de medição, projetores, microscópios, durômetros Rockwell, etc.
- Padrões: Blocos padrão, padrões de dureza, calibradores, paralelos ópticos, etc.

CONSULTE ESCOPO COMPLETO EM NOSSO SITE.



CONERTO DE INSTRUMENTOS, REFORMA E RETROFITING DE EQUIPAMENTOS

- Estrutura de assistência técnica com todos os recursos tecnológicos, humanos e materiais dentro das instalações fabris.
- Abrange os instrumentos mecânicos e eletrônicos (nacionais e importados).
- Reforma de equipamentos: projetores de perfil, máquinas tridimensionais e desempenos, entre outros.
- Diferencial: Procedimentos e peças originais de fábrica.



MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENTES

- Medição linear, forma, posição e orientação, incluindo a medição de PEÇAS PADRÃO para calibração de máquinas de medir coordenadas.
- Serviço realizado em sofisticado laboratório de referência em máquinas de medir coordenadas, sediado na fábrica.
- O controle ambiental é rigoroso e a Capacidade de Medição e Calibração (CMC) é de 0,5µm
- Laudos com reconhecimento INMETRO/RBC.



SERVIÇO IN-COMPANY

- Serviços de Manutenção, Calibração de Instrumentos e Equipamentos e Medição de Peças com Certificado RBC.



Consulte Nossa Ampla Gama de Serviços e Assistência Técnica com Fábrica no Brasil
www.mitutoyo.com.br | 11 5643-0000 - 11 4746-5858

SISTEMA DE RASTREABILIDADE MITUTOYO MUNDIAL

A Medida Exata em Qualquer Lugar do Mundo!

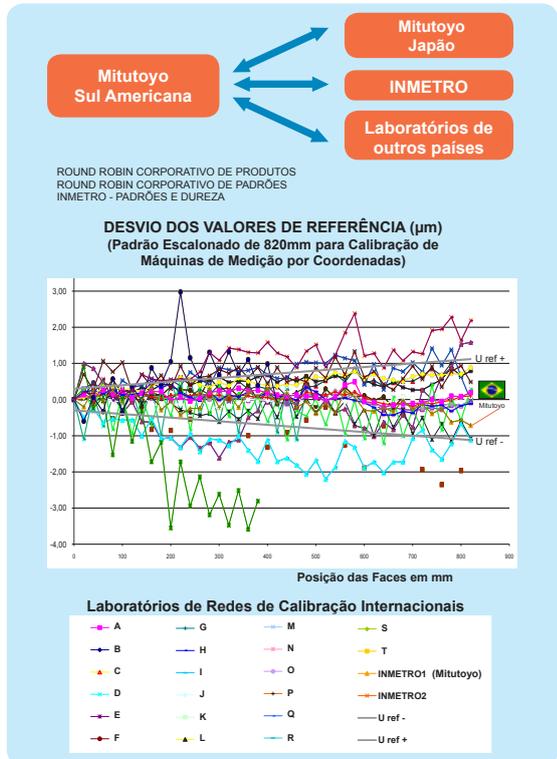
PADRÕES



EQUIPAMENTOS DE CALIBRAÇÃO



COMPARAÇÃO INTERLABORATORIAL INTERNACIONAL



INFRAESTRUTURA LABORATORIAL

• Laboratórios Climatizados

• Profissionais especialmente treinados



Laboratório Subterrâneo - Japão

20° ± 0,03°C



Laboratório de Referência em Medição por Coordenadas - Suzano

20° ± 0,2°C



Laboratório de Calibração - Suzano

20° ± 0,5°C



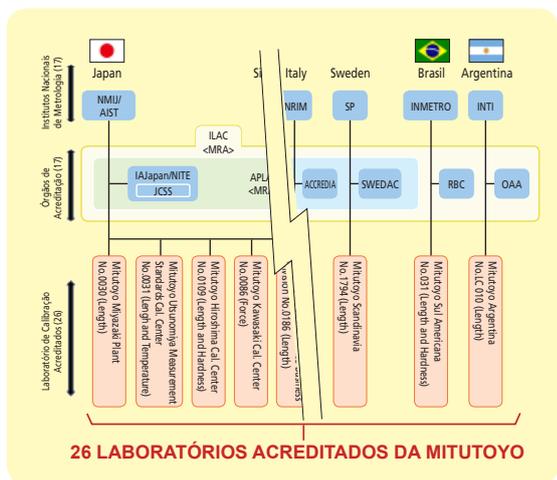
PRINCÍPIO DE GESTÃO DA QUALIDADE E DA CONFIABILIDADE

CONTRIBUIR PARA A SOCIEDADE ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE MEDIÇÃO DE ALTA EXATIDÃO QUE POSSIBILITEM O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE.

A Mitutoyo vem desenvolvendo e fabricando, ao longo dos seus mais de 80 anos de presença mundial e mais de 40 anos no Brasil, instrumentos e equipamentos para metrologia dimensional com a mais alta tecnologia, além de suportados por uma completa estrutura de Serviços com Assistência Técnica Total e Rastreabilidade Mundial obtendo, exatamente, a mesma medida em qualquer lugar do mundo.

MEDIDA EXATA EM QUALQUER LUGAR DO MUNDO!

RASTREABILIDADE MUNDIALMENTE ASSEGURADA



Linha Mundial de Produtos

A Mitutoyo desenvolve e fabrica mundialmente mais de 6.000 produtos para Metrologia Dimensional.



Completa Estrutura de Serviços com Fábrica no Brasil



Treino em Metrologia
(11) 5643-0023



Calibração
(11) 4746-5950



Consultoria em Medição
(11) 5643-0004



Projetos Especiais
(11) 4746-5970



Assistência Técnica
(11) 4746-5957



Para maiores informações sobre os nossos produtos acesse mitutoyo.com.br

Mitutoyo

Mitutoyo Sul Americana Ltda.
Av. João Carlos da Silva Borges, 1240
04726-002 - Santo Amaro - SP
Tel. 55 (11) 5643-0000
Fax. 55 (11) 5641-3722
vendas@mitutoyo.com.br
www.mitutoyo.com.br