

## **CT-TESTE 02**

### **MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADA DE TINTA**

## **Instruções de uso**

---



## Introdução

Este produto é um medidor de espessura de revestimentos portátil capaz de determinar rápida, exata e não destrutivamente a espessura de revestimentos não metálicos (tais como tinta, filmes, etc) em substratos metálicos.

Ele é amplamente utilizado nos setores de inspeções na manufatura da indústria automobilística, na funilaria, na indústria metalúrgica, na indústria química, na inspeção de mercadorias, etc.

## Funções do Produto

1. Medição de espessura de revestimentos sobre substratos metálicos.
2. 2 modos: Carro / Usuário.
3. 3 formas de medição: pontual, contínua e diferencial.
4. 3 funções de calibração: do zero, por dois pontos e básica.
5. Unidade métrica e imperial.
6. Desligamento automático.

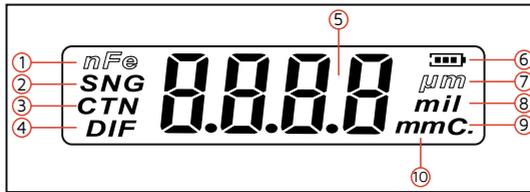
## Especificações do Produto

Intervalos de medição	0 a 1,8 mm / 0 a 71,0 mil (milésimos de polegada)
Resolução	Modo Carro: 0,05 mm / 2 mil Modo Usuário: 0,01 mm / 1 mil
Erro	±0,1 mm
Diâmetro mínimo de substrato	50 mm
Espessura mínima de substrato	0,5 mm
Intervalo de temperatura de operação	18°C a 30°C
Umidade relativa de operação	UR de 10% a 80%
Alimentação	2 baterias AAA 1,5 V

## Componentes e Tela LCD

### Tela LCD (Figura 1)

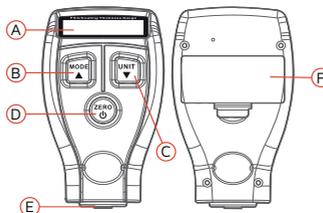
1. **nFe**: Não implementado
2. **SNG**: Forma de medição única
3. **CTN**: Forma de medição contínua
4. **DIF**: Forma de medição diferencial
5. Valor medido
6. : Indicador da carga da bateria
7. **μm**: Não implementado
8. **mil**: Unidade milésimos de polegada (1 mil = 1"/1000 = 0,0254 mm)
9. **C.**: Indicador de modo de calibração
10. **mm**: unidade: micrômetros (1 μm = 1 mm/1000 ou 1 mm = 1000 μm)



(Figura 1)

### Tela LCD (Figura 2)

- A. Tela LCD
- B. : Forma de medição única / Calibração: incremento
- C. : Botão UNIT (troca de unidade) / Calibração: decremento
- D. : Botão liga / Calibração do zero
- E. Ponta de medição
- F. Tampa do compartimento das baterias



(Figura 2)

## Instruções de Operação

### 1. Ligar

Pressione brevemente  para ligar o instrumento. Após a exibição de todos os símbolos do LCD, a interface de medição será exibida (caso o modo carro esteja ativo, **[ERR]** será exibido brevemente antes).

### 2. Seleção do modo

Estando na interface de medição, pressione prolongadamente  para alternar entre os modos Carro (**[ERR]**) e Usuário (**[USER]**).

### 3. Modo Carro

Este modo é o adequado para medição de revestimentos automotivos. É usado sem calibração prévia para medição de revestimentos sobre substratos de ferro, alumínio e zinco.

### 4. Modo Usuário

Este modo mede a espessura de revestimento do substrato calibrado. Requer calibração antes do uso.

### 5. Desligamento automático

O instrumento será desligado automaticamente após 2 minutos de inatividade sem medições ou após 5 minutos com medições.

## Medição de espessura de revestimento

1. Pressione o botão  com o equipamento suspenso para ligá-lo. Após a exibição de todos os símbolos, 1 beep sonoro será emitido, indicando o início do estado de medição. A cada inicialização do aparelho, é considerada uma nova rotina de medição.
2. Pressione a ponta levemente contra o substrato metálico revestido. 2 beeps sonoros serão emitidos e o valor da espessura medida será exibido.
3. Pressione  para selecionar uma dentre as 3 formas de medição:
  - **[SNG]** Única: 1 leitura por medição
  - **[CTN]** Contínua: Leitura contínua, desde que a ponta não seja separada da superfície do substrato medido.
  - **[DIF]** Diferencial: Diferença entre a última leitura e a atual.
4. Pressione  para selecionar entre as unidades **[mm]** e **[mil]**.

### NOTA

**i**

Caso o aparelho seja ligado sobre o substrato, **[ERR]** (erro) será exibido após exibição de todos os símbolos. Em seguida, o aparelho será desligado devido a essa forma incorreta de ligá-lo.

### 3 métodos de calibração no modo Usuário

#### 1. Calibração básica

A calibração básica deverá ser feita no primeiro uso do equipamento, após um longo período de desuso ou com a mudança do tipo de substrato medido.

A calibração é feita em 7 pontos de espessura padronizados utilizando a unidade milímetro.

- a. Prepare as 6 lâminas padrões de calibração, cujas espessuras devem estar compreendidas entre os intervalos abaixo:

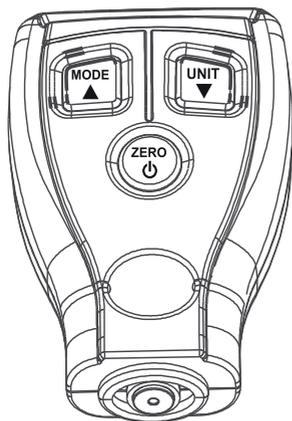
Lâmina (valor nominal) [mm]	0,05	0,10	0,25	0,50	1,00	2,00
Faixa de esp. [mm]	0,04 a 0,06	0,09 a 0,11	0,22 a 0,28	0,45 a 0,55	0,90 a 1,05	1,90 a 2,00

Prepare também o substrato metálico, cujo material deverá ser o mesmo das peças a serem medidas no campo (Peças de zinco requerem substrato de zinco. O mesmo se aplica ao ferro e ao alumínio).

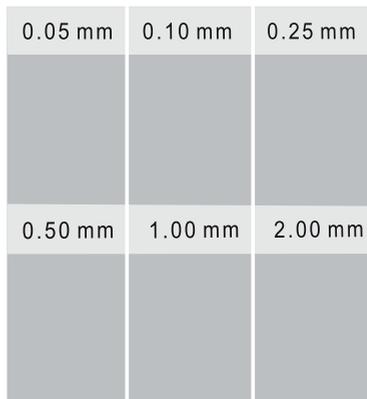
#### Atenção



O diâmetro do substrato deverá ser maior que 50 mm.



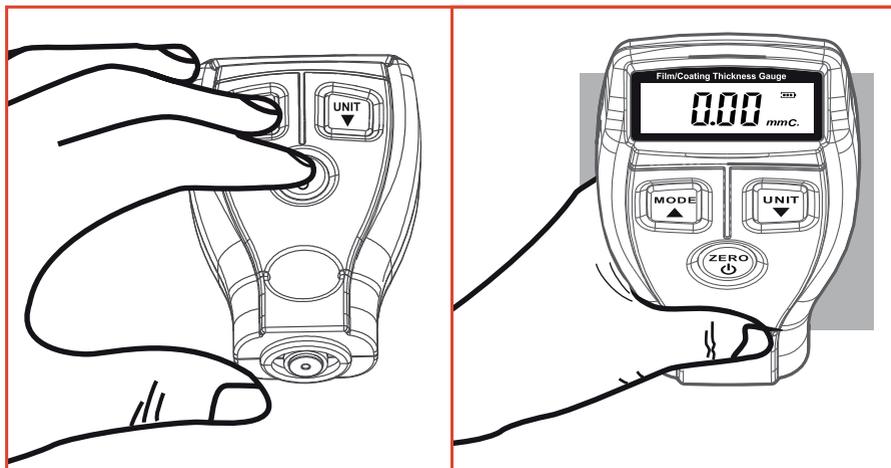
Medidor



Lâminas de calibração

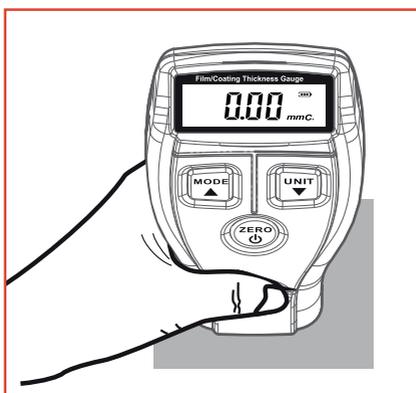
(Figura 3)

- b. Com o aparelho inicialmente desligado, pressione e mantenha pressionado . Ainda com o  pressionado, pressione  e solte ambos botões em seguida. Após a exibição de todos símbolos da tela, será emitido 1 beep sonoro e o indicador [C.] permanecerá ativo na tela, indicando que o aparelho está no modo de calibração (Figura 4).



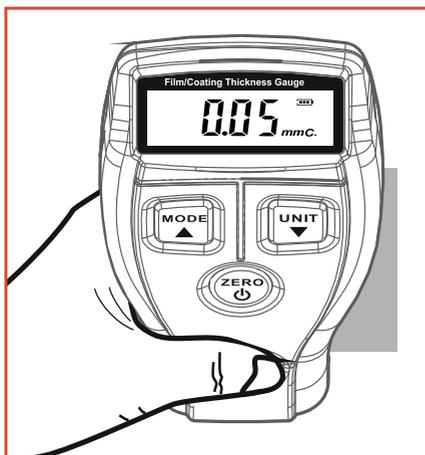
(Figura 4)

- c. Pressione a ponta levemente contra o substrato sem nenhuma lâmina sobre ele. O aparelho emitirá 2 beeps e exibirá 0.00 na tela, completando a calibração do zero inicial (Figura 5).

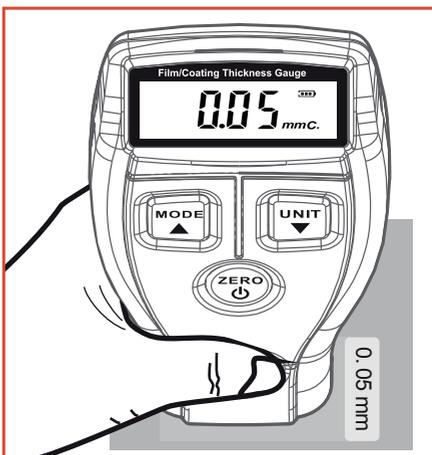


(Figura 5)

- d. Afaste a ponta. A tela exibirá 0.05 mm. Posicione então a lâmina de 0.05 mm sobre o substrato e pressione a ponta sobre a lâmina. Serão emitidos 2 beeps, confirmando a segunda calibração, de 0.05 mm (Figuras 6 e 7).

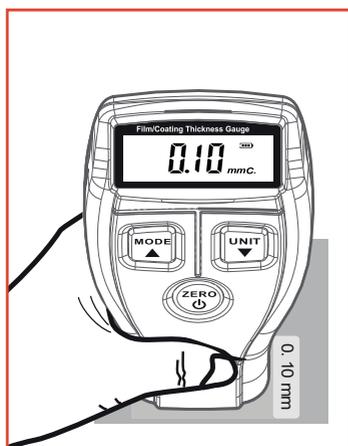


(Figura 6)



(Figura 7)

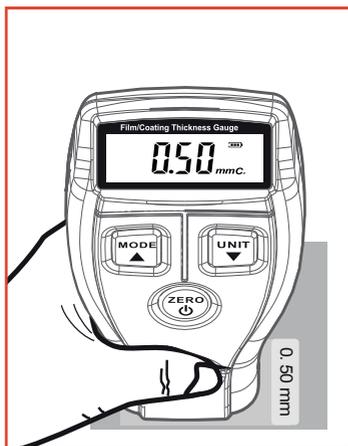
- e. Afaste novamente a ponta. A tela exibirá o terceiro valor de calibração. Posicione então a lâmina de espessura correspondente e repita o procedimento da etapa d. Repita os procedimentos até o término da calibração com a última lâmina, quando 2 beeps serão emitidos, a mensagem [QUE R] (fim) será exibida e o aparelho desligará, finalizando o procedimento de calibração (Figuras 8 a 12).



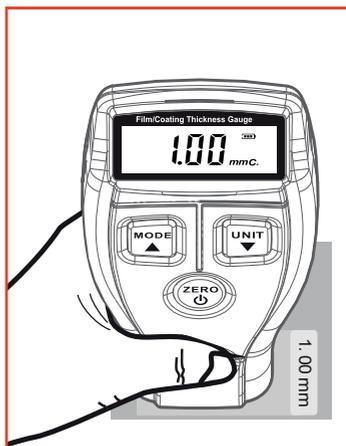
(Figura 8)



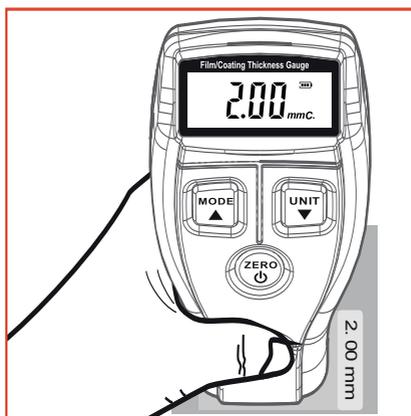
(Figura 9)



(Figura 10)



(Figura 11)



(Figura 12)

- f. Após o término da calibração, o aparelho estará pronto para medição da espessura de revestimentos em objetos do mesmo material do substrato da calibração.

## 2. Calibração do zero de referência

Com o instrumento suspenso, pressione prolongadamente  para entrar no modo usuário ([USER] na tela). Em seguida, com a ponta pressionada levemente contra o substrato, pressione . Serão emitidos 2 beeps e a tela exibirá 0.00 mm. A calibração do zero estará completada.

### 3. Calibração por dois pontos

- a. Faça primeiro a calibração do zero.
- b. Posicione uma lâmina de espessura conhecida sobre o substrato e pressione a ponta levemente contra ela. Ainda com a ponta pressionada, ajuste o valor com os botões  /  até que o valor exibido seja o mesmo da espessura da lâmina. Afaste a ponta e a calibração estará completada.

### Outros

Fatores que afetam a acurácia e suas respectivas descrições

a. Espessura do metal do substrato	Cada tipo de medidor de espessura possui um valor crítico de espessura mínima do metal de substrato. Se a espessura do metal do substrato for maior que esse valor, a medição não será afetada. Consulte as especificações técnicas ( $\geq 0,5$ mm para o medidor).
b. Geometria abrupta	Este medidor é sensível às variações abruptas na forma da superfície do substrato medido. Por isso, as medições realizadas próximas às bordas ou arestas internas não são confiáveis.
c. Curvatura	A curvatura do substrato afeta as medições. Quanto menor o raio da curvatura, maior o efeito.
d. Rugosidade superficial	As rugosidades do substrato e do revestimento afetam as medições. Quanto maior a rugosidade, maior o efeito. A rugosidade superficial levará a erros sistêmicos e a erros aleatórios. Por isso, para amenizar os efeitos dos erros aleatórios, é necessário aumentar a quantidade de medições em cada posição.

	Se o metal do substrato for rugoso, a calibração do zero de referência deverá ser realizada em várias posições de um substrato metálico de rugosidade semelhante que não tenha revestimento aplicado. Alternativamente, um solvente não corrosivo poderá ser aplicado para dissolver o revestimento antes de se realizar a calibração do zero de referência do medidor.
e. Grau de limpeza superficial	Antes das medições, limpe sem remover o revestimento quaisquer substâncias na superfície, tais como poeira, óleos, graxas e corrosivos.
f. Propriedades magnéticas do substrato	Este equipamento não é capaz de distinguir entre substratos ferrosos e não ferrosos.
g. Propriedades do revestimento	Este equipamento é capaz de medir somente revestimentos não metálicos.

## Informações aos Usuários

### Modo Carro

- Devido aos parâmetros pré-programados, este modo não pode ser calibrado pelo usuário. Este modo é adequado para revestimentos automotivos com substratos de alumínio, ferro ou zinco.
- O modo carro é o padrão da configuração de fábrica.

### Modo usuário

- As medições deverão ser feitas em substratos de mesmo material do substrato empregado na calibração (Por exemplo, após calibração com alumínio, somente peças de alumínio poderão ser medidas).
- As calibrações feitas no modo usuário não afetarão o modo carro.
- A calibração de fábrica do modo usuário é baseado em um substrato ferroso.
- Ao calibrar no modo usuário, as especificações de diâmetro e espessura mínimos deverão ser respeitadas.





Av. Calil Mohamad Rahal, 229 – Vila São Silvestre  
Barueri – SP – CEP: 06417-010

**Assistência técnica:** (11) 5513 9738

**Vendas:** (11) 99958 9165 | (11) 99621 4179

---

**[www.cetecindustrial.com.br](http://www.cetecindustrial.com.br)**

**Siga nossas redes sociais:**

