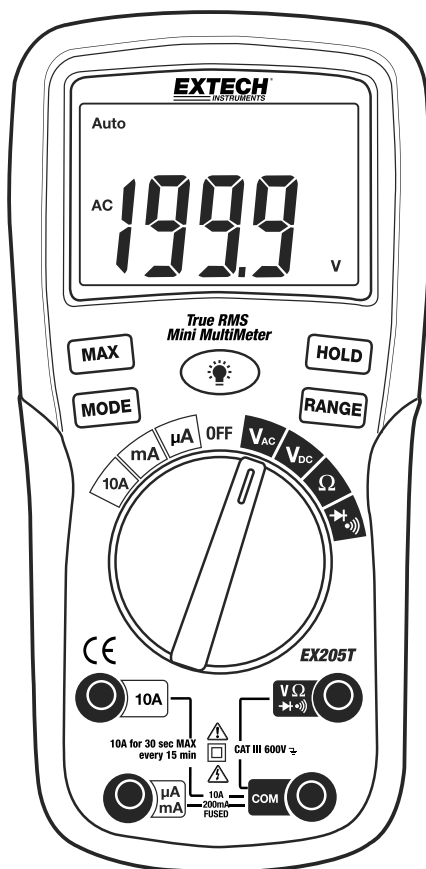


# Multímetro True RMS

## Extech EX205T



## Introdução

---

Obrigado por escolher o Multímetro True RMS com Termómetro IV e Seleção Automática da Extech EX205T. Este medidor mede tensão AC/DC, Corrente AC/DC, Resistência, Teste de Diodo e Continuidade. O uso adequado e cuidadoso deste medidor irá proporcionar muitos anos de serviço confiável. Por favor visite o web site da Extech Instruments ([www.extech.com](http://www.extech.com)) para ver a versão mais recente deste Guia do Usuário. A Extech Instruments é uma empresa com certificação ISO-9001.

## Segurança

---



Este símbolo adjacente a outro símbolo, terminal ou dispositivo operacional indica que o operador deve consultar uma explicação nas Instruções de Operação para evitar ferimentos pessoais ou danos no medidor.

**WARNING**

Este símbolo de **ADVERTÊNCIA** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

**CAUTION**

Este símbolo de **CUIDADO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em danos no produto.



Este símbolo adverte o usuário que o terminal marcado desse modo não poderá ser conectado em um ponto do circuito onde a tensão relativa ao aterramento exceder (neste caso) 600 VAC ou VDC.



Este símbolo adjacente a um ou mais terminais os identifica como estando associados com variações que podem, em utilização normal, ser submetidos a tensões particularmente perigosas. Para máxima segurança, o medidor e seus terminais de teste não devem ser manuseados quando esses terminais estão energizados.



Este símbolo indica que um dispositivo está protegido por isolamento duplo ou isolamento reforçado.

## **CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO DE ACORDO COM IEC1010**

### ***CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I***

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I é um equipamento para conexão a circuitos em que as medidas são tomadas para limitar as sobretensões transitórias a um nível baixo adequado.

Nota – Exemplos incluem circuitos eletrônicos protegidos.

### ***CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II***

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia a ser fornecida pela instalação fixa.

Nota – Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório e de laboratório.

### ***CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III***

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.

Nota – Exemplos incluem computadores em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente a instalação fixa.

### ***CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV***

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.

Nota – Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção primária de sobrecarga de corrente

## **PRECAUÇÕES**

- O uso inadequado deste medidor pode causar danos, choque, ferimentos ou morte. Leia e entenda este manual antes de operar o medidor.
- Sempre retire as pontas de teste antes de substituir a bateria ou os fusíveis.
- Inspecione o estado das pontas de teste e do medidor próprio por qualquer dano antes de operar o medidor.
- Tenha muito cuidado ao fazer medições, se as tensões são superiores a 25 VAC rms ou 35 VDC. Essas tensões são consideradas um risco de choque.
- Atenção! Esta é um dispositivo de Classe A. Este dispositivo pode causar interferências em áreas residenciais.
- Sempre descarregue os capacitores e remova a energia do dispositivo em teste antes de realizar testes de Diodo, Resistência ou Continuidade.
- Verificações de tensão em tomadas elétricas podem ser difíceis e enganosas por causa da incerteza da conexão com os contatos elétricos embutidos. Outros meios devem ser usados para garantir que os terminais não estão "energizados".
- Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.
- Este dispositivo não deve ser usado por crianças. Ele contém objetos perigosos, bem como peças pequenas que as crianças podem engolir.
- Não deixe as baterias e materiais de embalagem espalhados sem vigilância; eles podem ser perigosos para as crianças.
- No caso de este dispositivo ser armazenado por um período prolongado de tempo, remova as baterias.
- Baterias velhas ou danificadas podem vazar e podem ser perigosas para a pele. Use luvas adequadas nesses casos.
- Não cause um curto-circuito na bateria. Não coloque a bateria próximo ao fogo.
- Nunca misture diferentes tipos de baterias. Sempre instale baterias novas do mesmo tipo.

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este medidor foi concebido para uso seguro, mas deve ser operado com precaução. As regras listadas abaixo devem ser cuidadosamente seguidas para uma operação segura.

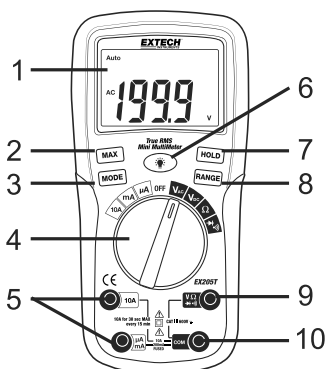
1. **NUNCA** aplicar tensão ou corrente ao medidor excedendo o máximo especificado:

Limites de Entrada de Proteção	
Função	Entrada Máxima
V AC/DC, Resistência, Teste de Diodo, Continuidade	600 VDC/AC rms
$\mu$ A ou mA AC/DC	200 mA com fusível
A AC/DC	10 A com fusível

2. **TENHA MUITO CUIDADO** quando estiver trabalhando com altas tensões.
3. **NÃO** meça a tensão, se a tensão no conector de entrada "COM" exceder 600 V acima do terra.
4. **NUNCA** conecte os terminais do medidor através de uma fonte de tensão enquanto o comutador de funções está em modo de corrente, resistência ou diodo. Isso poderá danificar o medidor.
5. **SEMPRE** descarregue os capacitores de filtro em fontes de energia e desconecte a energia ao fazer testes de resistência ou diodo.
6. **SEMPRE** desconecte a energia e desative o teste antes de abrir as coberturas para substituir o fusível ou as baterias.
7. **NUNCA** opere o medidor a menos que a cobertura traseira e as tampas da bateria e de fusíveis estejam no lugar e firmemente seguras.
8. Se o equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

## Controles e Conexões

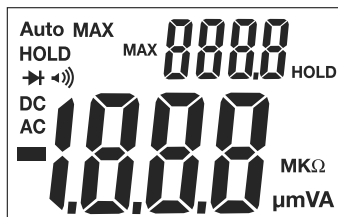
1. LCD de 2000 contagens
2. Botão MAX
3. Botão MODO
4. Comutador de FUNÇÃO
5. Conectores de entrada mA,  $\mu$ A e 10 A
6. Botão luz de fundo
7. Botão HOLD (Reter)
8. Botão RANGE (Faixa)
9. Conector de entrada positivo
10. Conector de entrada COM



**Nota:** O apoio de inclinação, suportes das pontas de teste, e o compartimento da bateria estão na parte traseira da unidade.

## Símbolos e Enunciadores

- Continuidade
- Teste de diodo
- $\mu$  micro ( $10^{-6}$ ) (amps)
- m mili ( $10^{-3}$ ) (volts, amps)
- A Amps
- k kilo ( $10^3$ ) (ohms)
- M mega ( $10^6$ ) (ohms)
- $\Omega$  Ohms
- V Volts
- AC Corrente alternada
- DC Corrente contínua
- MAX Máximo
- AUTO Autoranging (seleção automática)
- HOLD Reter no display



## Instruções de Operação

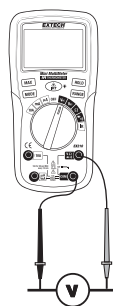
**ADVERTÊNCIA:** Risco de electrocussão. Circuitos de alta tensão, tanto AC quanto DC, são extremamente perigosos e devem ser medidos com extremo cuidado.

1. SEMPRE gire o comutador de função para a posição **OFF** quando o medidor não está sendo usado.
2. Se “OL” é visualizado no display durante uma medição, o valor excede a faixa que você selecionou. Mude para uma faixa maior.

### MEDIÇÕES DE TENSÃO AC/DC

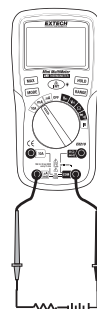
**CUIDADO:** Não meça tensões DC se um motor no circuito está sendo ligado ou desligado. Poderão ocorrer grandes oscilações de tensão que poderão danificar o medidor.

1. Girar o comutador de funções para a posição **VAC ou VDC**.
2. Inserir o plugue banana da ponta de teste preta no conector **COM** negativo. Inserir o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector positivo **V**.
3. Encostar a extremidade da sonda de teste preta no lado negativo do circuito.  
Encostar a extremidade da sonda de teste vermelha no lado positivo do circuito.
4. Ler a tensão no display.



### MEDIÇÕES DE CORRENTE AC/DC

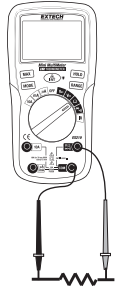
1. Inserir o plugue banana da ponta de teste preta no conector **COM** negativo.
2. Pressionar o botão **MODE** para indicar “DC” ou “AC” no display.
3. Para medições de corrente até 2000  $\mu\text{A}$ , ajustar a chave de função para a posição  **$\mu\text{A}$**  e inserir o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Para medições de corrente até 200 mA DC, ajustar a chave de função para a posição **mA** e inserir o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
5. Para medições de corrente até 10 A DC, ajustar a chave de função para a posição **10 A** e inserir o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector **10 A**.
6. Conectar as pontas de teste em série com o circuito sendo testado.
7. Aplicar energia no circuito.
8. Ler a corrente no display.



## MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico, desconecte a energia para unidade sendo testada e descarregue todos os capacitores antes de tomar quaisquer medidas de resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.

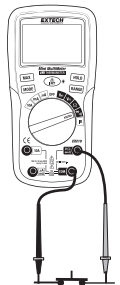
1. Rodar o comutador de funções para a posição  $\Omega$ .
2. Inserir o plugue banana da ponta de teste preta no conector **COM** negativo.  
Inserir o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector positivo  $\Omega$ .
3. Encostar as extremidades das sondas de teste em todo o dispositivo sendo testado.
4. Ler a resistência no display.



## VERIFICAÇÃO DE CONTINUIDADE

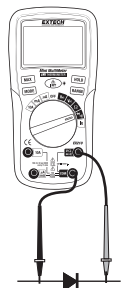
**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico, nunca medir a continuidade em circuitos ou fios com potencial tensão.

1. Rodar o comutador de funções para a posição  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Inserir o plugue banana da ponta de teste preta no conector **COM** negativo.  
Inserir o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector positivo  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "🔊" no display.
4. Encostar a extremidade das sondas de teste no circuito ou fio que você deseja verificar.
5. Se a resistência é menor que o limiar de continuidade, o aviso sonoro irá soar.



## TESTE DE DIODO

1. Rodar o comutador de funções para a posição  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Inserir o plugue banana da ponta de teste preta no conector **COM** negativo e o plugue banana da ponta de teste vermelha no conector positivo  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
3. Pressionar o botão **MODE** para indicar " $\rightarrow$ " e "V" no display.
4. Encostar as sondas de teste no diodo sendo testado. A tensão para a frente irá normalmente indicar 0,400 a 0,700 V. A tensão reversa irá indicar "OL".  
Dispositivos em curto indicarão perto de 0 V e um dispositivo aberto indicará "OL" nas duas polaridades.
- 1.



## SELEÇÃO DE FAIXA AUTOMÁTICA/MANUAL

Quando o medidor é ligado da primeira vez, ele entra automaticamente no modo de seleção automática (AutoRanging). Isto seleciona automaticamente a melhor faixa para as medições sendo feitas e é geralmente o melhor modo para a maioria das medições. Para situações de medição que exigem que uma faixa seja selecionada manualmente, faça o seguinte:

1. Pressione o botão **RANGE**. O indicador de "**AUTO**" no display irá se desligar.
2. Pressione a tecla **RANGE** para percorrer as faixas disponíveis até a variação desejada ser selecionada.
3. Pressione e segure o botão **RANGE** por 2 segundos para sair da seleção manual.


**Nota:** A seleção de faixa manual não é aplicável as funções de Temperatura, Diodo e Continuidade.

## MODO MAX (LEITURA MÁXIMA)

1. Pressione o botão **MAX** para ativar o modo MAX. O ícone "**MAX**" irá aparecer no display. O medidor irá mostrar e manter a leitura máxima e irá atualizar somente quando um novo valor máximo for detetado.
2. Pressione o botão **MAX** novamente para sair desse modo.

**Nota:** Max não é aplicável as funções de Resistência, Diodo e Continuidade.

## LUZ DE FUNDO DO DISPLAY

Pressione e segure o botão  por 2 segundos para ligar a luz de fundo. A luz de fundo irá se desligar automaticamente após cerca de 10 segundos, ou pode pressionar e segurar novamente o botão por 2 segundos para desligar manualmente.

## RETER

A função **HOLD** (Reter) congela a leitura no display. Pressione o botão **HOLD** momentaneamente para ativar ou sair da função **HOLD** (Reter).

**Nota:** O botão HOLD não funciona no modo de medição infravermelho.

## ESPERA AUTOMÁTICA

Se nenhum botão for pressionado o recurso de espera automática (Auto sleep) irá colocar o medidor em modo de espera após cerca de 15 minutos de operação. Se isso acontecer, aperte qualquer botão para ativar o medidor, ou desligue o medidor (em OFF) quando não estiver mais sendo usado.



## Manutenção

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico, desconecte as pontas de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a cobertura traseira ou as coberturas da bateria ou do fusível.

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico, não opere o medidor até as coberturas da bateria e do fusível estarem de volta no lugar e firmemente seguras.

Este multímetro foi concebido para proporcionar anos de serviço confiável, se as instruções de manutenção seguintes forem seguidas:

1. **MANTER O MEDIDOR SECO.** Se ele se molhar, seque-o.
2. **USAR E ARMAZENAR O MEDIDOR EM LOCAIS COM TEMPERATURAS NORMAIS.** As temperaturas extremas podem encurtar a vida útil dos componentes eletrônicos e distorcer ou derreter peças de plástico.
3. **MANUSEAR O MEDIDOR COM CUIDADO E DELICADEZA.** Deixar cair pode danificar os componentes eletrônicos ou a caixa.
4. **MANTER O MEDIDOR LIMPO.** Limpe a caixa ocasionalmente com um pano úmido. **NÃO** use produtos químicos, solventes de limpeza, ou detergentes.
5. **USE SOMENTE BATERIAS NOVAS DO TAMANHO E TIPO RECOMENDADOS.** Remova as baterias velhas ou fracas para não haver vazamento que poderá danificar a unidade.
6. **SE O MEDIDOR FOR ARMAZENADO POR UM LONGO PERÍODO DE TEMPO,** as baterias devem ser removidas para evitar danificar a unidade.

### Substituir a BATERIA e o FUSÍVEL

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico, desconecte as pontas de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a cobertura da bateria.

1. Desligue a energia e desconecte as pontas de teste do medidor.
2. Abra o compartimento traseiro da bateria/fusível removendo o parafuso de cabeça Phillips na parte inferior traseira do medidor.
3. Puxe a tampa para liberar a trava e depois levante a tampa.
4. Remova a bateria velha ou fusível e instale uma nova com a classificação correta.
5. Volte a colocar a cobertura da bateria/fusível no lugar. Fixe com o parafuso.

**ADVERTÊNCIA:** Para evitar choque elétrico, não opere o medidor até a tampa da bateria estar no lugar e firmemente segura.

**NOTA:** Se o medidor não funcionar corretamente, verifique os fusíveis e recoloque a bateria para se certificar que eles ainda estão bons e que foram devidamente instalados.



Todos os usuários da UE são legalmente obrigados pelo Decreto da Bateria a retornar todas as baterias usadas para os pontos de coleta comunitários ou qualquer outro lugar onde as baterias/acumuladores são vendidos!

O descarte junto com o lixo doméstico ou resíduos é proibido!

### Outros Lembretes de Segurança para Baterias

- Nunca jogue baterias no fogo. As baterias podem explodir ou vazar.
- Nunca misture diferentes tipos de baterias. Sempre instale baterias novas do mesmo tipo.

## Especificações

Função	Faixa	Resolução	Exatidão
Tensão DC	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% \text{ leitura} + 6 \text{ dígitos})$
	2 V	0,001 V	$\pm(0,5 \% \text{ leitura} + 2 \text{ dígitos})$
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	$\pm(0,8 \% \text{ leitura} + 2 \text{ dígitos})$
Tensão AC (50/60 Hz) True RMS	200 mV	0,1 mV	$\pm(1,5 \% \text{ leitura} + 6 \text{ dígitos})$
	2 V	0,001 V	
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
Todas as faixas de tensão AC são especificadas de 5 % da faixa a 100 % da faixa			
Corrente DC	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5 \% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
	2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
	20 mA	0,01 mA	
	200 mA	0,1 mA	
	2,000	0,001 A	$\pm(2,5 \% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
	10 A	0,01 A	
	Nota: 10 A para 30 seg máx		
Corrente AC (50/60 Hz) True RMS	200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5 \% \text{ leitura} + 8 \text{ dígitos})$
	2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
	20 mA	0,01 mA	
	200 mA	0,1 mA	
	2,000	0,001 A	$\pm(3,0 \% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
	10 A	0,01 A	
	Nota: 10 A para 30 seg máx		
Resistência	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8 \% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$
	2 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm(0,8 \% \text{ leitura} + 2 \text{ dígitos})$
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2,5 \% \text{ leitura} + 8 \text{ dígitos})$
	20 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	
<b>NOTA:</b> A exatidão é determinada entre 18 °C a 28 °C (65 °F a 83 °F) e menor que 75 % UR.			

<b>Invólucro</b>	Moldado duplo
<b>Teste de Diodo</b>	Teste de corrente de 0,9 mA máximo, tensão de circuito aberto 2,8 V DC comum
<b>Continuidade</b>	Limiar de 20 para 50 $\Omega$ , corrente de teste <1,5 mA
<b>Impedância de Entrada</b>	10 M $\Omega$ VDC/VAC
<b>Resposta AC</b>	True rms
<b>Largura de banda ACV</b>	40 Hz a 1000 Hz
<b>Resposta espectral IV</b>	6 a 16 $\mu\text{m}$
<b>Emissividade IV</b>	0,95 fixa
<b>Razão de Distância IV</b>	4:1
<b>Apontador Laser</b>	Laser de classe 2 < 1 mW de energia; O comprimento de onda é de 630 a 670 nm
<b>Display</b>	Display de cristais líquidos de 2,000 contagens com luz de fundo
<b>Indicação de Sobrefaixa</b>	"OL" é exibido
<b>Desligamento Automático</b>	15 minutos (aproximadamente)
<b>Polaridade</b>	Automática (sem indicação para positiva); Sinal de menos (-) para negativa
<b>Taxa de Medição</b>	2 vezes por segundo, nominal
<b>Bateria</b>	Uma bateria de 9 volts (NEDA 1604)
<b>Fusíveis</b>	Faixas mA, $\mu\text{A}$ ; 200 mA 250 V fusível rápido cerâmico faixa 'A'; 10 A 600 V fusível rápido cerâmico
<b>Temperatura de Operação</b>	-10 °C a 40 °C (14 °F a 122 °F)
<b>Temperatura de Armazenamento</b>	-10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F)
<b>Umidade de Operação</b>	Máx 80 % até 31 °C (87 °F) diminuindo linearmente para 50 % a 40 °C (104 °F)
<b>Umidade de Armazenamento</b>	<80 %
<b>Altitude de Operação</b>	2000 metros (7000 ft) máximo
<b>Peso</b>	260 g (9,17oz)
<b>Tamanho</b>	147 x 76 x 42 mm (5,8 x 2,9 x 1,6")
<b>Segurança</b>	Este medidor se destina na origem para o uso em instalação e é protegido, contra os usuários, por isolamento duplo de acordo com IEC/EN 61010-1:2001 e IEC/EN 61010-031:2002 para Categoria III 600 V; Grau de Poluição 2.
<b>Aprovações</b>	CE

**Direitos autorais © 2012 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)**

Todos os direitos reservados incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma.

ISO-9001 Certified

[www.extech.com](http://www.extech.com)