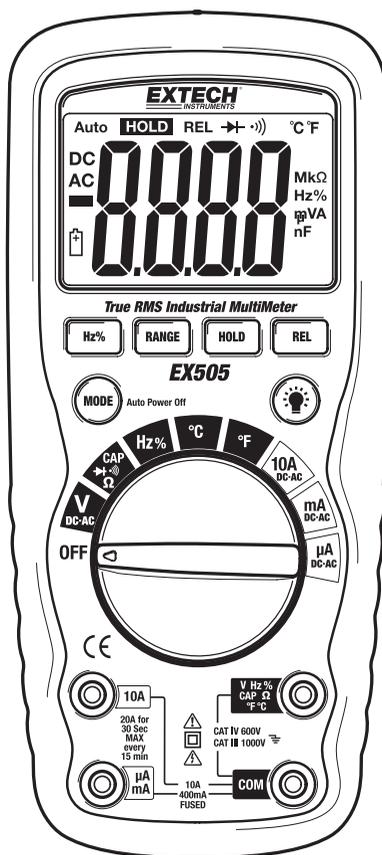


Manual de instruções  
**EXTECH**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

Multímetro com RMS real e seleção automática de faixa

**Extech EX505**



## Introdução

Parabéns por ter adquirido este Multímetro Extech EX505 com RMS real e seleção automática de faixa. Este aparelho mede Tensão AC/DC, Corrente AC/DC, Resistência, Capacitância, Frequência, Teste com diodos e Continuidade com Temperatura a partir de termopares. Possui um design robusto e resistente a água, para tarefas pesadas. Este medidor vem completamente testado e calibrado e, se utilizado corretamente, fornecerá anos de serviço confiável.

## Segurança



Este símbolo, quando adjacente a outro símbolo, terminal ou aparelho indica que o operador deve consultar uma explicação no Manual de Instruções, a fim de evitar lesões pessoais ou danos ao medidor.



Este símbolo de **AVISO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesão grave.



Este símbolo de **CUIDADO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em danos ao produto.



Este símbolo avisa ao usuário que o(s) terminal (is) marcados não devem ser conectados a um ponto do circuito em que a tensão em relação à terra exceda (neste caso) 1000 VAC ou VDC.

Este símbolo, quando adjacente a um ou mais terminais, identifica-os como estando associados a faixas que podem, durante a utilização normal, estar sujeiras a tensões particularmente perigosas. Para segurança máxima, o medidor e suas pontas de teste não devem ser manuseados enquanto estes terminais estiverem energizados.



Este símbolo indica que o aparelho está completamente protegido por isolamento duplo ou reforçado.

### CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO PER IEC1010

#### CATEGORIA I DE SOBRETENSÃO

Equipamentos de CATEGORIA I DE SOBRETENSÃO são equipamentos para conexão com circuitos em que medidas são tomadas para limitar as sobretensões transientes para um nível mais baixo adequado.

Observação – os exemplos incluem circuitos eletrônicos protegidos.

#### CATEGORIA II DE SOBRETENSÃO

Equipamentos de CATEGORIA II DE SOBRETENSÃO são equipamentos que consomem energia a partir duma instalação fixa.

Observação – os exemplos incluem aparelhos domésticos, para escritórios e para laboratórios.

#### CATEGORIA III DE SOBRETENSÃO

Equipamentos de CATEGORIA III DE SOBRETENSÃO são equipamentos em instalações fixas.

Observação – os exemplos incluem chaves na instalação fixa e alguns equipamentos para utilização industrial, com conexão permanente com a instalação fixa.

#### CATEGORIA IV DE SOBRETENSÃO

Equipamentos de CATEGORIA IV DE SOBRETENSÃO servem para utilização na origem da instalação.

Observação – os exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamentos de proteção contra sobrecorrente primária.

## CUIDADOS

- Utilizar este medidor de forma inadequado pode causar danos, choques, lesões ou morte. Leia e compreenda este manual de instruções antes de operar o medidor.
- Remova sempre as pontas de teste antes de trocar a bateria ou os fusíveis.
- Inspecione as condições das pontas de teste e do medidor para verificar se há danos antes de operar o medidor. Conserte ou troque as partes danificadas antes de utilizar o aparelho.
- Tome cuidado ao fazer medições se as tensões forem maiores que 25VAC rms ou 35VDC. Estas tensões são consideradas riscos de eletrocussão.
- Aviso! Este é um equipamento de classe A. Este equipamento pode causar interferências no ambiente em que estiver; neste caso, o usuário pode ter que tomar as medidas adequadas.
- Sempre descarregue os capacitores e remova a alimentação do aparelho a ser testado antes de realizar testes de diodos, resistência ou continuidade.
- Verificar a tensão nas saídas elétricas pode ser difícil e complicado, porque a conexão com os contatos elétricos retrocedidos pode ser incerta. Outra forma deve ser utilizada para garantir que os terminais não estão “carregados”.
- Se o equipamento for utilizado de forma diferente da especificado pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode falhar.
- Este aparelho não é um brinquedo, e não deve cair nas mãos de crianças. Ele contém objetos perigosos, bem como peças pequenas que podem ser engolidas por crianças. Se uma criança engolir alguma das peças, consulte um médico imediatamente.
- Não deixe baterias e materiais de embalagem sem supervisão; estes podem ser perigosos para crianças se utilizados como brinquedos.
- Caso o aparelho fique fora de utilização por um longo período, remova a bateria para evitar que se descarregue.
- Baterias vencidas ou danificadas podem causar cauterização em entrarem em contato com a pele. Portanto, vista sempre luvas de proteção nestes casos.
- Verifique se a bateria não está em curto-circuito. Não jogue baterias ao fogo.

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este medidor foi feito para uma utilização segura, mas deve ser operado com cuidado. As regras listadas abaixo devem ser seguidas cuidadosamente para uma operação mais segura.

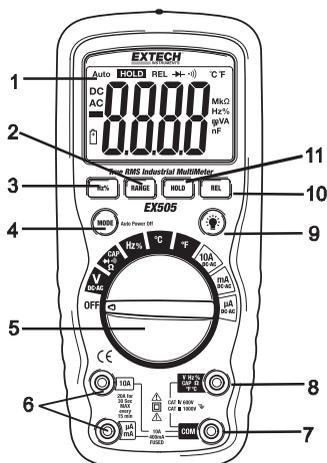
1. **NUNCA** aplique tensão ou corrente ao medidor que excedam os valores máximos especificados:

| Limites de proteção de entrada  |                               |
|---|-------------------------------|
| Função  | Entrada máxima                |
| V DC ou V AC  | 1000 VDC/AC rms               |
| mA AC/DC  | 400 mA AC/DC                  |
| A AC/DC   | 10 A AC/DC (20 A por 30 seg.) |
| Frequência, Resistência, Capacitância, Teste de diodos, Continuidade, Temperatura | 600 VDC/AC rms                |

2. **TOME MUITO CUIDADO** ao trabalhar com tensões altas.
3. **NÃO** meça a tensão se a tensão a entrada "COM" for maior que a tensão da terra.
4. **NUNCA** conecte as pontas do medidor a uma fonte de tensão enquanto a chave de função estiver nos modos de corrente, resistência ou diodos. Isto pode danificar o medidor.
5. **SEMPRE** descarregue os capacitores do filtro nas fontes de alimentação e desconecte a alimentação para fazer testes de resistência ou diodos.
6. **SEMPRE** desligue a alimentação e desconecte as pontas de teste antes de abrir as tampas para trocar fusíveis ou baterias.
7. **NUNCA** opere o medidor se as tampas traseira e do compartimento da bateria e dos fusíveis não estiverem parafusadas no local correto.
8. Se o equipamento for utilizado de forma diferente da especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode falhar.

## Controles e entradas

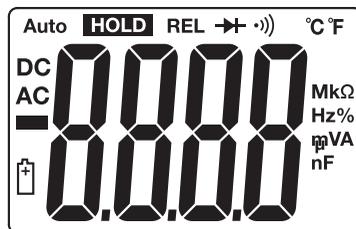
1. Visor com 4.000 cristais líquidos
2. Botão RANGE
3. Botão Hz e %
4. Botão Mode
5. Chave de funções
6. Entradas mA,  $\mu$ A e 10 A
7. Entrada COM
8. Entrada positiva
9. Botão de luz de fundo
10. Botão REL
11. Botão HOLD



**Observação:** a base de apoio e o compartimento das baterias encontram-se na parte de trás do aparelho.

## Símbolos e anúncios

|          |                                     |      |                              |
|----------|-------------------------------------|------|------------------------------|
| •)))     | Continuidade                        |      |                              |
| ▶        | Teste de diodos                     |      |                              |
| +        | Status da bateria                   |      |                              |
| n        | nano ( $10^{-9}$ ) (capacitância)   |      |                              |
| $\mu$    | micro ( $10^{-6}$ ) (amperes)       |      |                              |
| m        | mili ( $10^{-3}$ ) (volts, amperes) |      |                              |
| A        | Amperes                             |      |                              |
| k        | quilo ( $10^3$ ) (ohms)             |      |                              |
| F        | Farads (capacitância)               |      |                              |
| M        | mega ( $10^6$ ) (ohms)              |      |                              |
| $\Omega$ | Ohms                                |      |                              |
| Hz       | Hertz (frequência)                  | V    | Volts                        |
| %        | Porcentagem (taxa de tarefas)       | REL  | Relativo                     |
| AC       | Corrente alternada                  | Auto | Seleção automática de faixas |
| DC       | Corrente direta                     | HOLD | Reter no visor               |
| °F       | Graus Fahrenheit                    | °C   | Graus centígrados            |



## Instruções de operação

**AVISO:** Risco de eletrocussão. Circuitos de alta tensão, tanto AC quanto DC, são muito perigosos, e devem ser medidos com muito cuidado.

1. SEMPRE coloque a chave de funções na posição **OFF** quando o medidor não estiver em utilização.
2. Se aparecer "**OL**" no visor durante uma medição, significa que o valor excede a faixa selecionada. Altere para uma faixa mais ampla.

### MEDIÇÕES DE TENSÃO DC

**CUIDADO:** Não meça tensões DC se um motor do circuito estiver sendo LIGADO ou DESLIGADO. Surtos grandes de tensão podem ocorrer, danificando o medidor.

1. Coloque a chave de funções na posição **V**.
2. Pressione o botão MODE para selecionar DC (se necessário).
3. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa.  
Insira a ponta de teste vermelha na entrada **V** positiva.
4. Coloque a ponta de teste preta em contato com o lado negativo do circuito.  
Coloque a ponta de teste vermelha em contato com o lado positivo do circuito.
5. Leia a tensão mostrada no visor.



### MEDIÇÕES DE TENSÃO AC (FREQUÊNCIA, CICLO DE TAREFAS)

**AVISO:** Risco de eletrocussão. As pontas de teste podem não ser longas o bastante para entrar em contato com as partes energizadas dentro de algumas tomadas de 240 V, pois os contatos são retrocedidos no fundo das tomadas. Por este motivo, a leitura pode mostrar 0 volt quando a tomada possui de fato tensão. Certifique-se de que as pontas de teste estão em contato com os contatos metálicos dentro da tomada antes de presumir que não há tensão nela.

**CUIDADO:** Não meça tensões AC se um motor do circuito estiver sendo LIGADO ou DESLIGADO. Surtos grandes de tensão podem ocorrer, danificando o medidor.

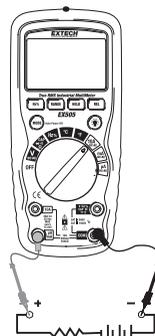
1. Coloque a chave de funções na posição **V**.
2. Pressione o botão MODE para selecionar AC (se necessário).
3. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa.  
Insira a ponta de teste vermelha na entrada **V** positiva.
4. Coloque a ponta de teste preta em contato com o lado neutro do circuito.  
Coloque a ponta de teste vermelha em contato com o lado "quente" do circuito.
5. Leia a tensão mostrada no visor.
6. Pressione o botão **HZ/%** para indicar "**HZ**".
7. Leia a frequência mostrada no visor.
8. Pressione o botão **HZ/%** novamente para indicar "%".
9. Leia a porcentagem % do ciclo de tarefas mostrada no visor.



## MEDIÇÕES DE CORRENTE DC

**CUIDADO:** Não meça correntes de 20 A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou às pontas de teste.

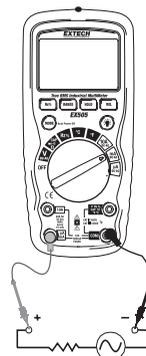
1. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa.
2. Para medir correntes de até 4000  $\mu\text{A}$  DC, coloque a chave de funções na posição  **$\mu\text{A}$**  e insira a ponta de teste vermelha na entrada  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
3. Para medir correntes de até 400 mA DC, coloque a chave de funções na posição  **$\text{mA}$**  e insira a ponta de teste vermelha na entrada  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Para medir correntes de até 10 A DC, coloque a chave de funções na posição **10A** e insira a ponta de teste vermelha na entrada **10A**.
5. Pressione o botão **MODE** para indicar “DC” no visor.
6. Retire a alimentação do circuito a ser testado, e então abra o circuito no ponto onde deseja fazer a medição da corrente.
7. Coloque a ponta de teste preta em contato com o lado negativo do circuito. Coloque a ponta de teste vermelha em contato com o lado positivo do circuito.
8. Alimente o circuito.
9. Leia a corrente mostrada no visor.



## MEDIÇÕES DE CORRENTE AC (FREQUÊNCIA, CICLO DE TAREFAS)

**CUIDADO:** Não meça correntes de 20 A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou às pontas de teste.

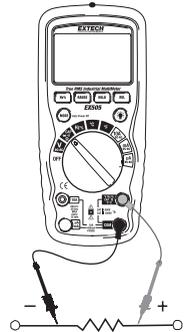
1. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa.
2. Para medir correntes de até 4000  $\mu\text{A}$  AC, coloque a chave de funções na posição  **$\mu\text{A}$**  e insira a ponta de teste vermelha na entrada  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
3. Para medir correntes de até 400 mA AC, coloque a chave de funções na posição  **$\text{mA}$**  e insira a ponta de teste vermelha na entrada  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Para medir correntes de até 10 A AC, coloque a chave de funções na posição **10A** e insira a ponta de teste vermelha na entrada **10A**.
5. Pressione o botão **MODE** para indicar “AC” no visor.
6. Retire a alimentação do circuito a ser testado, e então abra o circuito no ponto onde deseja fazer a medição da corrente.
7. Coloque a ponta de teste preta em contato com o lado negativo do circuito. Coloque a ponta de teste vermelha em contato com o lado “quente” do circuito.
8. Alimente o circuito.
9. Leia a corrente mostrada no visor.
10. Pressione o botão **Hz/%** para indicar “Hz”.
11. Leia a frequência mostrada no visor.
12. Pressione o botão **Hz/%** novamente para indicar “%”.
13. Leia a porcentagem % do ciclo de tarefas mostrada no visor.
14. Pressione o botão **Hz/%** novamente para retornar à medição de corrente.



## MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

**AVISO:** Para evitar eletrocussão, desconecte a fonte de alimentação do aparelho a ser testado e descarregue todos os capacitores antes de medir a resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos.

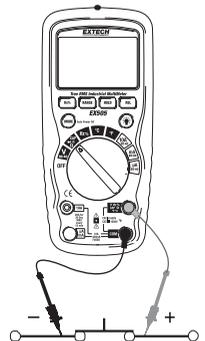
1. Coloque a chave de funções na posição **ΩCAP**  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa. Insira a ponta de teste vermelha na entrada **Ω** positiva.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "**Ω**" no visor.
4. Coloque as pontas de teste em contato com o circuito ou a peça que deseja testar. É melhor desconectar um lado da peça a ser testada, de modo que o resto do circuito não interfira na leitura da resistência.
5. Leia a resistência mostrada no visor.



## VERIFICAR CONTINUIDADE

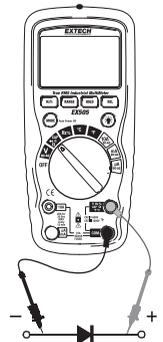
**AVISO:** Para evitar eletrocussão, nunca meça a continuidade de circuitos ou fios que possuam tensão.

1. Coloque a chave de funções na posição **Ω CAP**  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa. Insira a ponta de teste vermelha na entrada **Ω** positiva.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ " e "**Ω**" no visor.
4. Coloque as pontas de teste em contato com o circuito ou o fio que deseja testar.
5. Se a resistência for menor que aproximadamente 100 Ω, o aparelho emitirá um sinal sonoro. Se o circuito for aberto, o visor indicará "**OL**".



## TESTE DE DIODOS

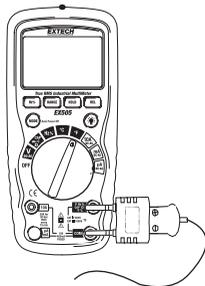
1. Coloque a chave de funções na posição **Ω CAP**  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa e a ponta de teste vermelha na entrada **V** positiva.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar  $\rightarrow$  e **V** no visor.
4. Coloque as pontas de teste em contato com o diodo a ser testado. A tensão normalmente será indicada de 0,400 a 0,700 V. A tensão inversa será indicada por "**OL**". Aparelhos em curto-circuito serão indicados por um valor próximo a 0 V, e aparelhos abertos serão indicados por "**OL**" em ambos os polos.



## MEDIÇÕES DE TEMPERATURA

1. Coloque a chave de funções na posição  $^{\circ}\text{F}$  ou  $^{\circ}\text{C}$ .
2. Insira as pontas de temperatura nas entradas, verificando a polaridade correta.
3. Coloque a ponta de temperatura na parte cuja temperatura você deseja medir. Mantenha a ponta em contato com a peça a ser testada até que a leitura estabilize-se (cerca de 30 segundos).
4. Leia a temperatura mostrada no visor.

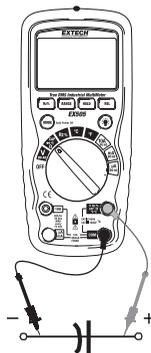
**Observação:** a ponta de temperatura possui um miniconector tipo K. Um adaptador de miniconector para conector em forma de banana é fornecido para conexão com as entradas em forma de banana.



## MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

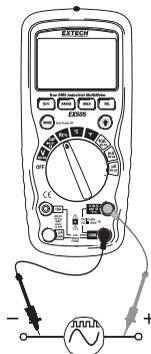
**AVISO:** Para evitar eletrocussão, desconecte a fonte de alimentação do aparelho a ser testado e descarregue todos os capacitores antes de medir a capacitância. Remova as baterias e desconecte os cabos.

1. Coloque a chave de funções na posição  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\infty$ .
2. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa. Insira a ponta de teste vermelha na entrada **V** positiva.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "**nF**" no visor.
4. Coloque as pontas de teste em contato com o capacitor a ser testado.
5. O teste pode demorar até 3 minutos ou mais para capacitores maiores. Aguarde até que a leitura se estabilize no visor antes de finalizar o teste.
6. Leia o valor da capacitância mostrado no visor.



## MEDIÇÕES DE FREQUÊNCIA/CICLO DE TAREFAS (ELETRÔNICO)

1. Coloque a chave de funções na posição "**Hz** %".
2. Pressione o botão **Hz/%** para indicar "**Hz**" no visor.
3. Insira a ponta de teste preta na entrada **COM** negativa e a ponta de teste vermelha na entrada **H<sub>z</sub>** positiva.
4. Coloque as pontas de teste em contato com o circuito a ser testado.
5. Leia a frequência mostrada no visor.
6. Pressione o botão **H<sub>z</sub>/%** novamente para indicar "%" no visor.
7. Leia a porcentagem % do ciclo de tarefas mostrada no visor.



## SENSIBILIDADE DE FREQUÊNCIA (ELÉTRICA)

A sensibilidade de frequência é a faixa que depende da função selecionada dentro da função de medição de tensão ou corrente. As sensibilidades típicas para os modos de medição “elétrica” são mostradas abaixo.

| Faixa ( DC/AC ) | Sensibilidade    | Raio de frequência |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 4 V             | $\geq 1,5$ V rms | 5 Hz~10 kHz        |
| 40 V, 400 V     | $\geq 10$ V rms  | 5 Hz~20 kHz        |
|                 | $\geq 20$ V rms  | 5 Hz~200 kHz       |
| 1000 V/1000 V   | $\geq 420$ V rms | 50 Hz~1 kHz        |
| 400 mA          | $\geq 45$ mA rms | 5 Hz~5 kHz         |
| 10 A            | $\geq 4$ A rms   | 5 Hz~1 kHz         |

## SELEÇÃO AUTOMÁTICA/MANUAL DE FAIXA

Quando o medidor é ligado pela primeira vez, entra automaticamente no modo de seleção automática de faixa. Esta função seleciona automaticamente a melhor faixa para as medições realizadas, e é geralmente o melhor modo para a maioria das medições. Para medições em situação que requerem uma faixa selecionada manualmente, siga os passos abaixo:

1. Pressione o botão **RANGE**. O indicador “Auto” desaparecerá do visor.
2. Pressione o botão **RANGE** para navegar pelas faixas disponíveis. Observe os pontos e unidades decimais mostrados até que a faixa desejada seja localizada.
3. Para sair do modo de seleção manual de faixa e retornar ao modo automático, mantenha pressionado o botão **RANGE** por 2 segundos.

**Observação:** a seleção manual de faixa não se aplica às funções de Capacitância e Frequência.

## MODO RELATIVO

A função de medição relativa permite-lhe fazer medições relativas ao valor de referência zero gravado na memória. Uma tensão, corrente, etc. de referência é a diferença entre o valor de referência e o valor medido.

1. Faça a medição como descrito nas instruções de operação.
2. Pressione o botão **REL** para gravar a leitura de referência (zero) no visor, e o indicador “REL” aparecerá no visor.
3. O visor indicará a diferença entre o valor armazenado e o valor medido.
4. Pressione o botão **REL** para sair do modo relativo.

**Observação:** a função Relativa não funciona com a função de Frequência.

## ILUMINAÇÃO DE FUNDO DO VISOR

Pressione o botão de iluminação de fundo  para ligá-la. A iluminação será desligada gradualmente após aproximadamente 10 a 15 segundos.

## RETER

A função de reter congela a leitura no visor. Pressione o botão **HOLD** brevemente para ativar ou sair da função **HOLD**.

## DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

A função de desligamento automático desliga o medidor após 30 minutos. Para desativar a função de desligamento automático, mantenha pressionado o botão **MODE** e ligue o medidor.

## INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA

O ícone  aparecerá no visor quando a tensão da bateria estiver fraca. Troque a bateria quando isto ocorrer.

## **Manutenção**

**AVISO:** Para evitar eletrocussão, desconecte as pontas de teste da fonte de tensão antes de remover a tampa traseira ou as tampas da bateria e do fusível.

**AVISO:** Para evitar eletrocussão, não opere o medidor até que as tampas da bateria e do fusível estejam no lugar e aparafusadas corretamente.

Este MultiMedidor foi feito para fornecer anos de serviço confiável, desde que as seguintes instruções de manutenção sejam seguidas:

1. **MANTENHA O MEDIDOR SECO.** Se for molhado, seque-o.
2. **UTILIZE E GUARDE O MEDIDOR EM TEMPERATURAS NORMAIS.** Temperaturas extremas podem encurtar a vida útil das partes eletrônicas, além de derreter as partes de plástico.
3. **MANUSEIE O MEDIDOR COM CUIDADO E ATENÇÃO.** Quedas podem danificar as partes eletrônicas ou o envoltório do aparelho.
4. **MANTENHA O MEDIDOR LIMPO.** Limpe o envoltório esporadicamente com um pano úmido. NÃO utilize agentes químicos, solventes de limpeza ou detergentes.
5. **UTILIZE APENAS BATERIAS NOVAS DO TAMANHO E DO TIPO RECOMENDADOS.** Remova pilhas usadas ou fracas para que não vazem e danifiquem o aparelho.
6. **SE O MEDIDOR FOR GUARDADO POR UM LONGO PERÍODO,** as baterias devem ser removidas para evitar danos ao aparelho.

## INSTALAÇÃO DA BATERIA

**AVISO:** para evitar eletrocussão, desconecte as pontas de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a tampa do compartimento da bateria.

1. Desligue e desconecte as pontas de teste do medidor.
2. Abra o compartimento traseiro removendo os dois parafusos (B) com uma chave Phillips.
3. Insira a bateria no compartimento, observando a polaridade correta.
4. Coloque a tampa do compartimento no lugar. Prenda a tampa com os parafusos.
- 5.

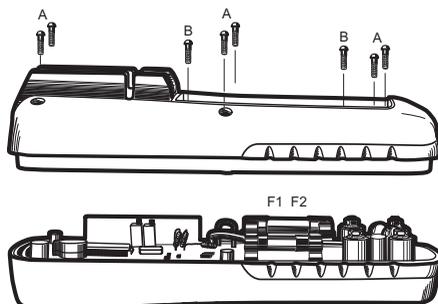


Você, na posição de usuário final, é obrigado por lei (**legislação europeia relativa a baterias**) a retornar todas as baterias usadas, pois **jogá-las no lixo doméstico comum é proibido!** É possível retornar baterias / pilhas usadas aos pontos de coleta em sua comunidade ou em pontos de venda de baterias / pilhas!

**Eliminação:** siga as estipulações legais válidas referentes à eliminação do aparelho no fim de sua vida útil.

**AVISO:** para evitar choques elétricos, não utilize o medidor até que a tampa do compartimento da bateria esteja no lugar, aparafusada corretamente.

**OBSERVAÇÃO:** se o seu medidor não funcionar corretamente, verifique se os fusíveis e a bateria estão funcionando e se foram instalados corretamente.



## TROCAR OS FUSÍVEIS

**AVISO:** para evitar choques elétricos, desconecte as pontas de teste da fonte de tensão antes de remover a tampa do compartimento dos fusíveis.

1. Desconecte as pontas de teste do medidor.
2. Remova a tampa do compartimento (dois parafusos "B") e a bateria.
3. Remova os seis parafusos "A" que prendem a tampa traseira.
4. Remova com cuidado o fusível velho do compartimento e instale o novo.
5. Utilize sempre fusíveis do tamanho e do valor corretos (0,5 A/1000 V de sopro rápido para a faixa de 400 mA [SIBA 70-172-40], 10 A/1000 V de sopro rápido para a faixa de 20 A [SIBA 50-199-06]).
6. Coloque de volta a tampa traseira, a bateria e a tampa do compartimento.

**AVISO:** para evitar choques elétricos, não utilize o medidor até que a tampa do fusível esteja presa no lugar.

## Especificações

| Função      | Faixa              | Resolução         | Precisão  |
|-------------|--------------------|-------------------|---|
| Tensão DC   | 400 mV             | 0,1 mV            | $\pm(0,5\% \text{ leitura} + 2 \text{ dígitos})$  |
|             | 4 V                | 0,001 V           | $\pm(1,2\% \text{ leitura} + 2 \text{ dígitos})$  |
|             | 40 V               | 0,01 V            |   |
|             | 400 V              | 0,1 V             |   |
|             | 1000 V             | 1 V               |   |
| Tensão AC   | 400 mV             | 0,1 mV            | $\pm(2,0\% \text{ leitura} + 10 \text{ dígitos})$ |
|             | 4 V                | 0,001 V           | $\pm(2,0\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$  |
|             | 40 V               | 0,01 V            |   |
|             | 400 V              | 0,1 V             |   |
|             | 1000 V             | 1 V               |   |
| Corrente DC | 400 $\mu\text{A}$  | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(1,0\% \text{ leitura} + 3 \text{ dígitos})$  |
|             | 4000 $\mu\text{A}$ | 1 $\mu\text{A}$   | $\pm(1,5\% \text{ leitura} + 3 \text{ dígitos})$  |
|             | 40 mA              | 0,01 mA           |   |
|             | 400 mA             | 0,1 mA            |   |
|             | 10 A               | 0,01 A            |   |
| Corrente AC | 400 $\mu\text{A}$  | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(2,5\% \text{ leitura} + 10 \text{ dígitos})$ |
|             | 4000 $\mu\text{A}$ | 1 $\mu\text{A}$   | $\pm(2,5\% \text{ leitura} + 5 \text{ dígitos})$  |
|             | 40 mA              | 0,01 mA           |   |
|             | 400 mA             | 0,1 mA            |   |
|             | 10 A               | 0,01 A            |   |

**OBSERVAÇÃO:** a precisão define-se nas condições de 18°C a 28°C (65°F a 83°F) e U.R. menor que 75%.

| Função               | Faixa  | Resolução                          | Precisão   |
|----------------------|--|------------------------------------|--|
| Resistência          | 400 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$                       | $\pm(1,2\%$ leitura + 4 dígitos)   |
|                      | 4 k $\Omega$   | 0,001 k $\Omega$                   | $\pm(1,0\%$ leitura + 2 dígitos)   |
|                      | 40 k $\Omega$  | 0,01 k $\Omega$                    | $\pm(1,2\%$ leitura + 2 dígitos)   |
|                      | 400 k $\Omega$   | 0,1 k $\Omega$                     |  |
|                      | 4 M $\Omega$   | 0,001 M $\Omega$                   |  |
|                      |  | 40 M $\Omega$                      | 0,01 M $\Omega$  |
| Capacitância         | 4 nF   | 0,001 nF                           | $\pm(5,0\%$ leitura + 0,5 nF)  |
|                      | 40 nF  | 0,01 nF                            | $\pm(5,0\%$ leitura + 7 dígitos)   |
|                      | 400 nF   | 0,1 nF                             | $\pm(3,0\%$ leitura + 5 dígitos)   |
|                      | 4 $\mu$ F  | 0,001 $\mu$ F                      |  |
|                      | 40 $\mu$ F   | 0,01 $\mu$ F                       |  |
|                      |  | 100 $\mu$ F                        | 0,1 $\mu$ F  |
| Frequência           | 5,999 Hz   | 0,001 Hz                           | $\pm(1,5\%$ leitura + 1 dígitos)   |
|                      | 59,99 Hz   | 0,01 Hz                            |  |
|                      | 599,9 Hz   | 0,1 Hz                             |  |
|                      | 5,999 kHz  | 0,001 kHz                          | $\pm(1,2\%$ leitura + 3 dígitos)   |
|                      | 59,99 kHz  | 0,01 kHz                           |  |
|                      | 599,9 kHz  | 0,1 kHz                            |  |
|                      | 5,999 MHz  | 0,001 MHz                          |  |
|                      | 9,999 mHz  | 0,001 MHz                          | $\pm(1,5\%$ leitura + 4 dígitos)   |
|                      | Sensibilidade: 0,5 V rms <500 kHz; 3 V rms >500 kHz                    |                                    |  |
| Ciclo de tarefas     | 0,1 a 99,9%  | 0,1%                               | $\pm(1,2\%$ leitura + 2 dígitos)   |
|                      | Comprimento do pulso: 100 $\mu$ s a 100 ms, Frequência: 5 Hz a 150 kHz |                                    |  |
| Temperatura (tipo K) | -4 a 1382 $^{\circ}$ F   | 0,1 $^{\circ}$ <400 $^{\circ}$     | $\pm(3,0\%$ leitura + 5 $^{\circ}$ C /9 $^{\circ}$ F)<br>(precisão da ponta de teste não incluída) |
|                      | -20 a 750 $^{\circ}$ C   | 1 $^{\circ}$ $\geq$ 400 $^{\circ}$ |  |

**Observação:** as especificações de precisão consistem em dois elementos:

- (% leitura) – esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) – esta é a precisão do conversor de analógico para digital.

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Envolvório</b>                   | Molde duplo, resistente a água (IP67)  |
| <b>Choque (teste de queda)</b>      | 2 metros (6,5 pés)   |
| <b>Teste dos diodos</b>             | Corrente de teste típica de 0,3 mA, tensão de circuito aberto típica de 1,5 V DC   |
| <b>Teste de continuidade</b>        | Sinal audível emitido se a resistência for menor que 100 $\Omega$ (aprox.), corrente de teste < 0,3 mA   |
| <b>Sensor de temperatura</b>        | Requer um termopar tipo K  |
| <b>Resistência de entrada</b>       | 7,8 M $\Omega$   |
| <b>Resposta AC</b>                  | Rms real   |
| <b>Faixa ACV</b>                    | 40 Hz a 400 Hz   |
| <b>Fator de crista</b>              | $\leq 3$ em escala completa até 500 V, diminuindo a linearidade para $\leq 1,5$ a 1000 V   |
| <b>Visor</b>                        | 4.000 cristais líquidos para iluminação de fundo   |
| <b>Indicação de sobrefaixa</b>      | “OL” é mostrado  |
| <b>Desligamento automático</b>      | 30 minutos (aproximadamente)   |
| <b>Polaridade</b>                   | Automática (sem indicação de polo positivo); Sinal de menos (-) para o negativo  |
| <b>Taxa de medição</b>              | 2 vezes por segundo, nominal   |
| <b>Indicação de bateria fraca</b>   |  “ ” é mostrado se a tensão da bateria ficar abaixo da tensão nominal   |
| <b>Bateria</b>                      | Uma bateria de 9 volts (NEDA 1604)   |
| <b>Fusíveis</b>                     | faixas mA, $\mu$ A; 0,5 A/1000 V sopro rápido em cerâmica<br>faixa A; 10 A/1000 V sopro rápido em cerâmica   |
| <b>Temperatura de funcionamento</b> | 5°C a 40°C (41°F a 104°F)  |
| <b>Temperatura de armazenamento</b> | -20°C a 60°C (-4°F a 140°F)  |
| <b>Umidade de funcionamento</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 funcionamento</b>    | 2000 metros (7000 pés) no máximo.  |
| <b>Peso</b>                         | 342 g (0,753lb) (incluindo capa).  |
| <b>Dimensões</b>                    | 182 x 82 x 55 mm (7,2" x 3,2" x 2,2")  |
| <b>Segurança</b>                    | Este medidor foi feito para utilização na origem da instalação, e é protegido para o usuário por um isolamento duplo de acordo com EN61010-1 e IEC61010-1 2ª edição (2001) para Categoria IV 600 V e Categoria III 1000 V; Grau de poluição 2. O medidor também está de acordo com UL 61010-1, 2ª edição (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2ª edição (2004), e UL 61010B-2-031, 1ª edição (2003) |
| <b>Aprovações</b>                   | UL CE  |
| <b>Listagem UL</b>                  | A marca UL não indica que a precisão das medições deste produto foi avaliada.  |

**Direitos Autorais © 2011 Extech Instruments Corporation (uma empresa do grupo FLIR)**

Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução integral ou parcial em qualquer formato.