

FLUKE®

279 FC

True-rms Thermal Multimeter

Manual do Usuário

March 2016 (Portuguese)

©2016 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todos os produtos da Fluke são garantidos contra defeitos de material ou fabricação, sob circunstâncias normais de uso e manutenção. O período de garantia é de três anos, a partir da data da remessa. As peças, reparos e serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia se aplica apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, tenha recebido manutenção inadequada ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke não garante que o software esteja livre de defeitos, nem que funcionará sem interrupções.

Os vendedores autorizados da Fluke fornecerão esta garantia de produtos novos e não usados apenas a clientes usuários finais, mas não têm qualquer autoridade para fornecer, em nome da Fluke, uma garantia mais ampla ou diferente da presente. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido de uma loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke se reserva o direito de cobrar do Comprador taxas relativa a custos de importação referentes a peças de substituição/reparos quando o produto for comprado em um país e submetido para reparos em um outro país.

As obrigações da Fluke pertinentes a esta garantia são limitadas, a critério da Fluke, à devolução da importância correspondente ao preço pago pela compra do produto, reparos gratuitos, ou substituição de um produto defeituoso que seja devolvido a um centro autorizado de reparos da Fluke dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços cobertos pela garantia, entre em contato com o centro autorizado de reparos da Fluke mais próximo para obter informações sobre autorizações de retorno e então, envie o produto para o centro autorizado, com uma descrição do problema encontrado e com frete e seguro já pagos (FOB no destino), ao centro autorizado de reparos mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. Após serem efetuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será devolvido ao Comprador, com frete já pago (FOB no destino). Se a Fluke constatar que a falha do produto foi causada por uso inadequado, contaminação, alterações, acidente, ou condições anormais de operação ou manuseio, inclusive falhas devidas a sobrevoltagem causadas pelo uso do produto fora das faixas e classificações especificadas, ou pelo desgaste normal de componentes mecânicos, a Fluke dará uma estimativa dos custos de reparo, e obterá autorização do cliente antes de começar os reparos. Após a realização dos reparos, o produto será devolvido ao Comprador com frete já pago e este reembolsará a Fluke pelos custos dos reparos e do transporte de retorno (FOB no local de remessa).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZIDADE OU ADEQUABILIDADE PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQUENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OR TEORIA JURÍDICA.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se uma corte qualificada de jurisdição considerar qualquer provisão desta garantia inválida ou não-executável, tal decisão judicial não afetará a validade ou executabilidade de qualquer outra provisão..

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>)

libpng version 1.6.13 - August 21, 2014

Copyright (c) 1998-2014 Glenn Randers-Pehrson

Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger

Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc

zlib version 1.2.8 - April 28th, 2013

Copyright (C) 1995-2013 Jean-loup Gailly and Mark Adler

Índice

Título	Página
Introdução	1
Como entrar em contato com a Fluke	2
Informações de segurança	2
Sistema Fluke Connect™ Sem fio	5
Dados de radiofrequência	5
Configuração para o aplicativo do Fluke Connect.	5
Antes de iniciar	6
Liga/Desliga	7
Faixa para pendurar	7
Informações de tela	7
Tensão perigosa	7
Alerta de cabo de teste	7
Tela OL	7
Carga das baterias	8
Menu de configuração	10
Sinalizador sonoro	11
Escurecimento automático	11
Desligamento automático	11

Unidades de temperatura	11
Gerenciamento de memória da imagem	12
Calibração	12
Device Information (Informações sobre o dispositivo).	12
Entradas	13
Interruptor seletor e botões	13
Modo do termovisor	16
Medições básicas	17
Medições de tensão CA e CC	17
Razão Volts/Hertz	19
Filtro passa-baixas.	19
Medições da resistência	20
Medições de capacitância	21
Teste de Continuidade.	22
Medições de corrente CA	23
Teste de diodo	25
Medições de frequência.	27
Recursos de medição.	29
Modo de registro MIN MAX AVG	29
Retenção da exibição na tela	30
Faixa Auto/Faixa Manual.	31
Comportamento de entrada CA zero dos multímetros True-RMS.	31
Software SmartView®	32
Atualizações de firmware.	32
Gerenciamento da imagem IR.	33

Manutenção	33
Cuidados com o multímetro.	34
Cuidado com a lente	34
Peças e acessórios	34
Especificações	37
Especificações detalhadas.	39
Medições de tensão CA	39
Tensão CC, continuidade, resistência, teste de diodo e medições de capacidade	40
Corrente CA com iFlex i2500	41
Medição de frequência	41
Características de entrada	42
Registro de Mínimo (MIN) e Máximo (MAX)	42
Câmera de infravermelho	43

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1.	Símbolos	4
2.	Funções do Setup Menu	10
3.	Entradas	13
4.	Posições do botão seletor	14
5.	Botões de pressão	15
6.	Peças de reposição e acessórios	35

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1.	Fluke Connect™	5
2.	Faixa para pendurar	7
3.	Carga das baterias	9
4.	Medições de tensão CA e CC	18
5.	Filtro passa-baixas	19
6.	Proporção de Volts/Hertz	19
7.	Medições da resistência	20
8.	Medições de capacitância	21
9.	Testes de continuidade	22
10.	Medições de corrente CA	24
11.	Teste de diodo	26
12.	Medição de frequência	28
13.	Peças de reposição e acessórios	36

Introdução

O 279 FC True-rms Thermal Multimeter (o multímetro ou o produto) é um multímetro digital com uma câmera de termografia integrada.

O multímetro mede ou testa:

- Tensão CA
- A corrente CA com o iFlex
- Tensão CC
- Proporção de Volts/Hertz
- Resistência
- Capacidade
- Continuidade
- Diodos
- Frequência

Utilize o termovisor para:

- Medições de temperatura
- Imagens térmicas

Utilize o acessório iFlex removível (sonda de corrente flexível) para:

- Medição de corrente CA de
- Acesso aprimorado a condutores e fios de tamanho incomum

O multímetro é compatível com o sistema Fluke Connect™ sem fio (pode não estar disponível em todas as regiões). O Fluke Connect™ é um sistema que estabelece conexão sem o uso de fios entre seu multímetro e um aplicativo em seu smartphone ou tablet. O aplicativo mostra a medição ou as imagens térmicas do multímetro na tela do seu smartphone ou tablet. Você pode salvar essas medições e imagens no armazenamento do Fluke Cloud™ e compartilhar com a sua equipe.

Consulte *Sistema Fluke Connect™ Sem fio* na página 5 para obter mais informações.

Como entrar em contato com a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE, (1-800-443-5853)
- Calibração/Reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE, (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-6714-3114
- Cingapura: +65-6799-5566
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou, visite o site da Fluke em www.fluke.com.

Para registrar produtos, acesse o site <http://register.fluke.com>.

Para exibir, imprimir ou efetuar o download do suplemento mais recente do manual, visite o site <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informações de segurança

Indicações de **Aviso** identificam as condições e procedimentos perigosos ao usuário. Indicações de **Atenção** identificam as condições e os procedimentos que podem causar danos ao produto e ao equipamento testado.

Cuidado

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- **Leia todas as instruções cuidadosamente.**
- **Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.**
- **Use o Produto apenas conforme as especificações. Caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ser comprometida.**
- **Mantenha a conformidade com os códigos de segurança locais e nacionais. Use equipamentos de proteção individual (luvas de borracha, proteção facial e roupas resistentes a chamas) para evitar choque e as lesões causadas por onda de choque quando os condutores perigosos são expostos.**

- Examine o estojo antes de usar o produto. Procure rachaduras ou partes de plástico ausentes. Inspeccione com atenção o isolamento ao redor dos terminais.
- Não use a Sonda de corrente flexível se houver isolamento danificado, metal exposto ou se o indicador de desgaste estiver visível.
- Não use os cabos de teste se estiverem danificados. Examine os cabos de teste para verificar a presença de isolamento danificado, metal exposto ou sinais de desgaste. Verifique a continuidade do cabo de teste.
- A tampa das pilhas deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.
- Não toque em tensões >30 VCA rms, pico de 42 VCA ou 60 VCC.
- Use categorias de medição (CAT), voltagens e acessórios com amperagem nominal (pontas de prova, cabos de teste e adaptadores) aprovados para o produtos em todas as medições.
- Não exceda a classificação da Categoria de Medição (CAT) do componente individual de menor classificação de um produto, uma sonda ou um acessório.
- Meça primeiro uma tensão conhecida para certificar-se de que o Produto esteja funcionando corretamente.
- Limite a operação à categoria, à tensão ou às classificações de corrente especificadas.
- Não use o Produto acima de sua frequência nominal.
- Não os utilize em ambientes de CAT III ou CAT IV sem a tampa de proteção instalada na ponta de prova de teste. A tampa de proteção diminui o metal da ponta de prova exposta para <4 mm, diminuindo a possibilidade de arco elétrico dos curtos-circuitos.
- Não aplique uma tensão maior do que a nominal entre os terminais ou entre cada terminal e o fio de aterramento.
- Desconecte o circuito da eletricidade ou use o equipamento de proteção individual em conformidade com os requisitos locais antes de aplicar ou remover a sonda atual flexível.

Os símbolos usados no produto e nesse manual são explicados na tabela 1.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	ATENÇÃO. PERIGO.		Bateria
	Consulte a documentação do usuário.		Certificado pelo Grupo CSA para as normas de segurança norte-americanas.
	ATENÇÃO. TENSÃO PERIGOSA. Risco de choque elétrico.		Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
	Isolação dupla		Em conformidade com os padrões australianos de EMC.
	Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de compatibilidade eletromagnética.		
CAT II	A Categoria da medição II se aplica a circuitos de teste e de medição conectados diretamente a pontos de uso (tomadas e pontos similares) da LINHA DE ALIMENTAÇÃO de baixa tensão do prédio.		
CAT III	A Categoria da medição III se aplica a circuitos de teste e de medição conectados a área de distribuição da instalação de linhas de alimentação de baixa tensão do prédio.		
CAT IV	A Categoria da medição IV se aplica a circuitos de teste e de medição conectados à fonte da instalação de LINHAS DE ALIMENTAÇÃO de baixa tensão do prédio.		
 LI-Ion	Este produto contém uma bateria de íon de lítio. A bateria não deve ser descartada com lixo sólido. As baterias gastas devem ser descartadas por uma empresa qualificada de reciclagem ou descarte de materiais e resíduos perigosos, conforme as regulamentações locais. Entre em contato com o Centro de Assistência Autorizado Fluke para obter informações sobre reciclagem.		
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do Produto: Com relação aos tipos de equipamento no Anexo I da Diretiva WEEE, esse produto é classificado como um produto de "Instrumentação de controle e monitoramento" da categoria 9. Não descarte este produto no lixo comum.		

Sistema Fluke Connect™ Sem fio

O multímetro é compatível com o sistema Fluke Connect™ sem fio (pode não estar disponível em todas as regiões). O Fluke Connect™ utiliza tecnologia de rádio sem fio 802.15.4 de baixa potência para fazer uma conexão sem o uso de fios entre o multímetro e um aplicativo no seu smartphone ou tablet. O rádio sem fio não causa interferência nas medições do multímetro.

O aplicativo mostra as medições ou imagens térmicas na tela do seu smartphone ou tablet, salva essas informações no armazenamento do Fluke Cloud™ e compartilha as informações com a sua equipe.

Dados de radiofrequência

Observação

Alterações ou modificações ao rádio sem fio de 2,4 GHz que não tenham sido expressamente aprovadas pela Fluke Corporation podem invalidar a autoridade do usuário para operar o equipamento.

Para obter informações completas sobre os dados da frequência de rádio, visite www.fluke.com/manuals e procure por “Radio Frequency Data Class B” (Dados da frequência de rádio Classe B).

Configuração para o aplicativo do Fluke Connect

O aplicativo Fluke Connect funciona com produtos móveis Apple e Android. O aplicativo está disponível para download na App Store da Apple e no Google Play.

Para usar o Fluke Connect:

1. Ligue o multímetro. Veja a figura 1.

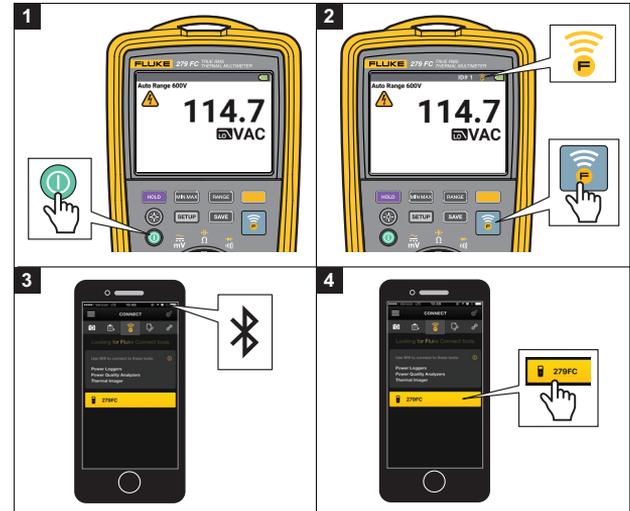


Figura 1. Fluke Connect™

2. Pressione  para ativar o rádio no multímetro.  aparece no visor.
3. No seu smartphone, vá até **Settings > Bluetooth** (Configurações > Bluetooth).
Verifique se o Bluetooth está ativado.
4. Vá até o aplicativo do Fluke Connect e, na lista de ferramentas Fluke conectadas, selecione **279 FC**.

Agora, você é capaz de tirar, salvar e compartilhar medições com o aplicativo. Acesse www.flukeconnect.com para obter mais informações sobre como usar o aplicativo.

Para enviar uma imagem do termovisor para o aplicativo, consulte a página 16.

Antes de iniciar

Essa seção contém informações a serem sabidas antes de utilizar o multímetro.

Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- **Desconecte a energia e descarregue todos os condensadores de alta-tensão antes de medir a resistência, continuidade, capacidade ou uma junção de diodo.**
- **Não use a função HOLD para medir potenciais desconhecidos. Se a função HOLD estiver ativada, o visor não exibirá alterações quando um potencial diferente for medido.**

Liga/Desliga

Pressione ① para ligar ou desligar o multímetro.

Faixa para pendurar

O multímetro inclui uma alça de suspensão que permite carregá-lo, para que você possa fazer medições sem utilizar as mãos. Veja a figura 2.

Informações de tela

Tensão perigosa

O aviso de tensão perigosa \triangle é exibido na tela quando o multímetro detecta uma tensão ≥ 30 V.

Alerta de cabo de teste

A tela exibe LEAD por um segundo ao mover o interruptor da função para a posição Hz ou ao sair dela. Esse é um lembrete para verificar se o acessório correto está conectado.

Tela OL

Se o valor da medição (não inclui as medições de temperatura) estiver acima do limite, ou fora da gama de medição, o multímetro exibe **OL** na tela.

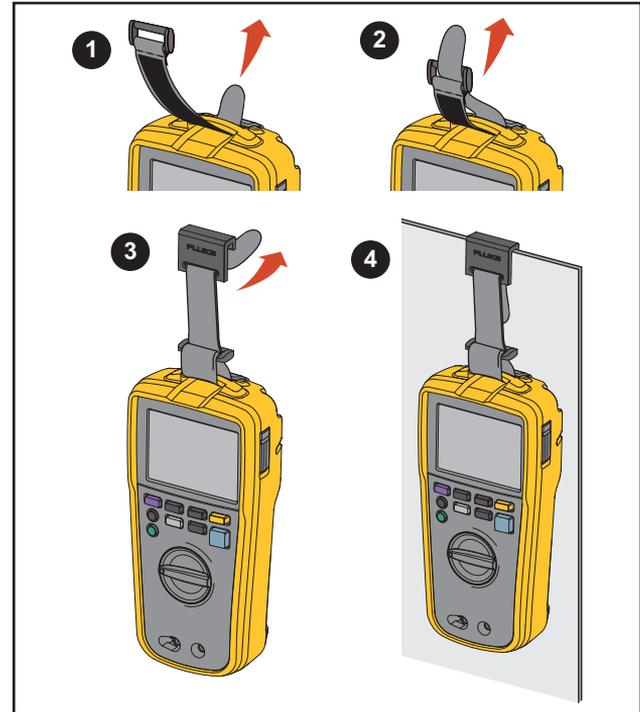


Figura 2. Faixa para pendurar

Carga das baterias



Advertência

Para evitar um possível choque elétrico, incêndio ou ferimento:

- **Desconecte o carregador de baterias e mova o Produto ou a bateria para um local frio, não inflamável se a bateria recarregável ficar quente (>50 °C) durante o período de carga.**
- **Substitua a bateria recarregável após 5 anos de uso moderado ou 2 anos de uso pesado. Uso moderado é definido como recarregada duas vezes por semana. Uso pesado é definido como totalmente descarregada e recarregada diariamente.**
- **As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico.**
- **Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.**
- **Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.**
- **Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.**

O multímetro está embalado com uma bateria com <30% de carga. Antes do primeiro uso, certifique-se de que a bateria foi totalmente carregada. A bateria deve ser removida e carregada fora do multímetro. Veja a figura 3.

Para remover e carregar a bateria:

1. Desligue o multímetro e remova todos os cabos de teste.
2. Estenda o suporte de inclinação para expor a tampa do compartimento da bateria.
3. Gire a trava da tampa do compartimento da bateria até que o símbolo de destravado (🔓) se alinhe com a seta.
4. Levante a tampa do compartimento da bateria/suporte de inclinação.
5. Remova a bateria e recarregue.

Após a bateria ter sido totalmente carregada:

1. Coloque a bateria no compartimento.
2. Instale a tampa do compartimento da bateria/suporte de inclinação.
3. Gire a trava da tampa do compartimento da bateria até que o símbolo de travado (🔒) se alinhe com a seta.

A tela mostra um ícone para o estado da bateria:

 - 100% de carga

 - 50% de carga

 - 0% de carga

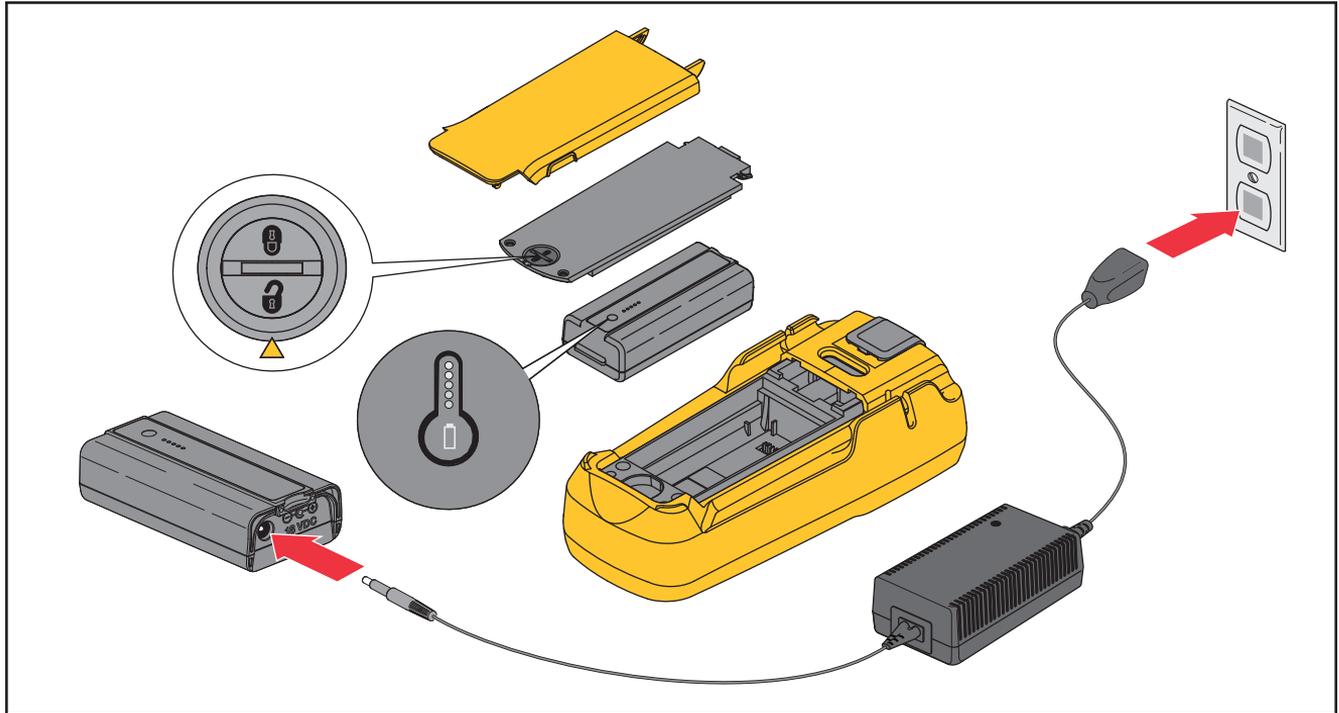


Figura 3. Carga das baterias

Menu de configuração

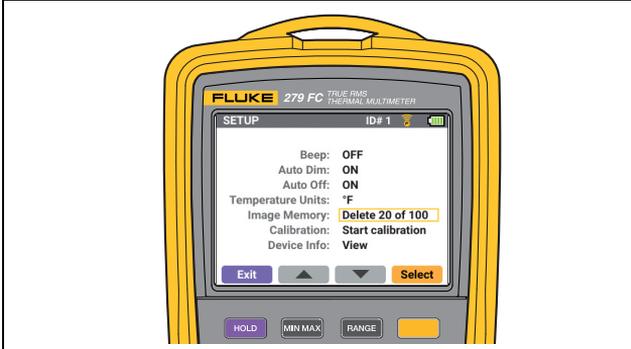
O Setup Menu (Menu de configuração) inclui essas funções:

- ligar/desligar o bipe sonoro
- ligar/desligar o escurecimento da luz de fundo automática
- ligar/desligar o desligamento automático (economia da bateria)
- selecionar unidade para as medições de temperatura
- gerenciamento de memória da imagem
- procedimento de calibração
- informações sobre o seu dispositivo

Todas as funções de configuração permanecem definidas ao desligar e ligar o multímetro.

Para abrir o Setup Menu (Menu de configuração), pressione **SETUP**. Use os botões da linha superior para controlar ações dentro do Setup Menu (Menu de configuração). Esses botões correspondem aos nomes das teclas exibidos na tela. Consulte a tabela 2.

Tabela 2. Funções do Setup Menu



Botão	Tecla	Ação
SETUP	N/A	Abre o Setup Menu (Menu de configuração)
HOLD	EXIT	Fecha o Setup Menu (Menu de configuração)
	BACK	Retorna ao menu anterior
MIN MAX	▲	Movê a parte realçada do menu para cima
RANGE	▼	Movê a parte realçada do menu para baixa
	DONE	Aceita uma alteração na configuração
	SELECT	Abre um submenu para seleções

Sinalizador sonoro

O bipe serve para testes de continuidade rápidos sem a necessidade de observar a tela. Se ligado, o bipe soa contanto que o circuito esteja completo.

Escurecimento automático

Pressione  para iluminar ou escurecer a luz de fundo. Se ligado, o recurso de Escurecimento automático escurece a luz de fundo após 2 minutos sem uso.

Para definir:

1. Pressione  para abrir o Setup Menu (Menu de configuração).
2. Use   para destacar o recurso.
3. Pressione  (Select/Selecionar) para abrir o submenu.
4. Use   para definir como **OFF** (DESLIGADO) ou **ON** (LIGADO).
5. Pressione  (Done/Concluído) para salvar a seleção e sair do submenu.
6. Pressione  (Exit/Sair) para fechar o Setup Menu (Menu de configuração).

Desligamento automático

Para economizar a potência da bateria, você pode configurar o multímetro para desligar automaticamente após 20 minutos sem uso.

Para definir:

1. Pressione  para abrir o Setup Menu (Menu de configuração).
2. Use   para destacar o recurso.
3. Pressione  (Select/Selecionar) para abrir o submenu.
4. Use   para definir como **OFF** (DESLIGADO) ou **ON** (LIGADO).
5. Pressione  (Done/Concluído) para salvar a seleção e sair do submenu.

O Desligamento automático está sempre desativado quando uma gravação em MIN MAX AVG ou uma sessão do Fluke Connect estiver em andamento.
6. Pressione  (Exit/Sair) para fechar o Setup Menu (Menu de configuração).

Unidades de temperatura

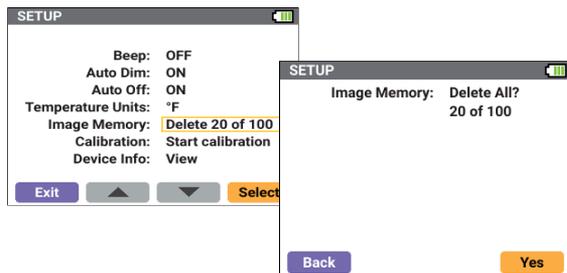
Selecione a unidade de temperatura como graus C ou graus F.

Gerenciamento de memória da imagem

Você pode salvar até 100 imagens. Quando 100 imagens estiverem na memória, o multímetro solicitará que você sobrescreva a primeira imagem (mais antiga) antes de continuar salvando. Ou, você pode ir até o Setup Menu (Menu de configuração) para excluir todas as imagens na memória.

Para excluir todas as imagens:

1. Pressione **SETUP**.



2. Pressione **▲** **▼** para destacar **Image Memory** (Memória da imagem).
3. Pressione **SELECT** (Select/Selecionar) para abrir o submenu.
4. Pressione **YES** (Yes/Sim) para confirmar ou **HOLD** (Back/Voltar) para sair do submenu sem nenhuma alteração.

Calibração

Para mais informações sobre a calibração do seu multímetro, consulte o Manual de calibração do 279 FC True-rms Thermal Multimeter.

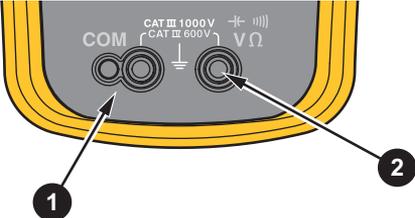
Device Information (Informações sobre o dispositivo)

Utilize o menu Informações do dispositivo para encontrar detalhes sobre o seu multímetro, como o número de série e a versão do firmware.

Entradas

A tabela 3 é uma lista das entradas do multímetro.

Tabela 3. Entradas



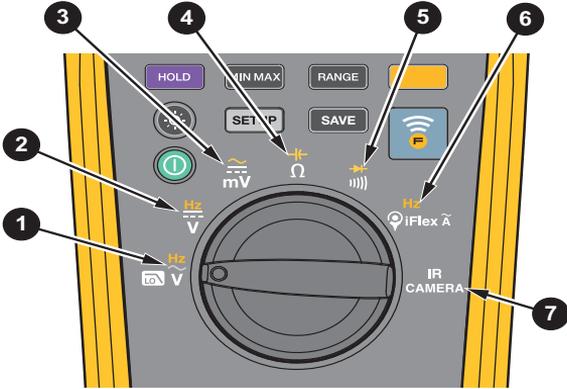
Entrada	Descrição
1	<ul style="list-style-type: none"> • COM - Terminal de retorno para todas as medições. • Entrada para a sonda de corrente do iFlex.
2	$\frac{+}{-}$ Ω - Entrada para tensão, resistência, diodo, capacidade e frequência de tensão.

Interruptor seletor e botões

Utilize o interruptor seletor para selecionar uma função no multímetro. A posição do interruptor seletor pode ter mais de uma função. Essas funções estão identificadas com o texto em cores diferentes. Pressione (o botão amarelo) para alternar o multímetro entre as funções. Por exemplo, frequência, capacidade e testes de diodo são funções que você define com o botão amarelo.

A tabela 4 é uma lista das funções do botão giratório. A tabela 5 é uma lista das funções do botão.

Tabela 4. Posições do botão seletor

Função	
	<p>Medição de tensão AC de 0,060 V a 1.000 V. 1 Pressione  para medir a frequência de 2 Hz a 999,9 Hz. Pressione  novamente para medir Volts/Hertz.</p>
	<p>Tensão CC de 0,001 V a 1000 V. 2 Pressione  para medir a frequência de 2 Hz a 999,9 Hz.</p>
	<p>Medições de tensão CC de 0.1 mV a 600 mV. 3 Pressione  para medir a tensão AC de 6 mV a 600 mV.^[1]</p>
	<p>Medições de resistência de 0,1 Ω a 50 MΩ 4 Pressione  para medir a capacidade de 1 nF a 9.999 μF.</p>
	<p>Continuidade. O bipe é ativado a <25 Ω e desativado a >250 Ω 5 Pressione  para teste de diodo. Indica OL acima de 2,0 V.</p>
	<p>Medições de corrente CA de 1 A a 2.500 A. 6 Pressione  novamente para medir a frequência de 2 Hz a 999.9 Hz.</p>
	<p>7 Liga o termovisor e mede a temperatura.</p>

[1] Esta função ficará em CA ou CC quando o seletor de função for movido para uma outra posição e de volta para esta função. Mesmo quando desligado e movido de volta para esta função.

Tabela 5. Botões de pressão

Botão	Posição do seletor	Função
	Não relacionado à posição do seletor	Liga e desliga o multímetro.
		Ajusta o multímetro em intervalo manual e rola através de cada intervalo. Pressione e segure por 1 segundo para definir o multímetro em intervalo automático.
		Inicia a função de registro MIN MAX. Faz aparecer na tela as medições de MIN, MAX, AVG (média) e do sinal de entrada. Pressione durante 1 segundo para interromper o registro MIN MAX.
		Interrompe e mantém a medição na tela.
	Não relacionado à posição do seletor	Pressione uma vez para ligar a luz de fundo. Pressione novamente para alternar a luz de fundo entre a configuração baixa e a alta. Se o Escurecimento automático estiver ligado, a luz de fundo vai para a configuração baixa automaticamente após 2 minutos sem uso.
	Não relacionado à posição do seletor	Abre o Setup Menu (Menu de configuração). Consulte a página 10 para obter mais informações.
	Não relacionado à posição do seletor	Quando o FC está ligado, envia uma medição do multímetro para o aplicativo móvel. Consulte a página 5 para obter mais informações.
	Todas as posições	Liga e desliga o rádio. Consulte a página 5 para obter mais informações.

Modo do termovisor



Advertência

Para evitar ferimentos, consulte nas informações de emissividade as temperaturas reais. Objetos refletivos resultam em medições de temperatura mais baixas do que a real. Esses objetos oferecem risco de queimadura.

O modo do termovisor usa a paleta arco de ferro. A tela mostra um marcador de ponto central para a medição de temperatura. Unidades de temperatura de medição são selecionadas no Setup Menu (Menu de configuração). Consulte *Menu de configuração* na página 10 para obter mais informações.

Uma escala de temperatura é mostrada na borda direita da tela. Branco é a leitura de temperatura mais alta. Preto é a leitura de temperatura mais baixa.

O multímetro possui uma tampa de lente que protege a lente da câmera. Abra a tampa da lente antes de capturar uma imagem. Feche a tampa da lente quando não estiver no modo do termovisor.

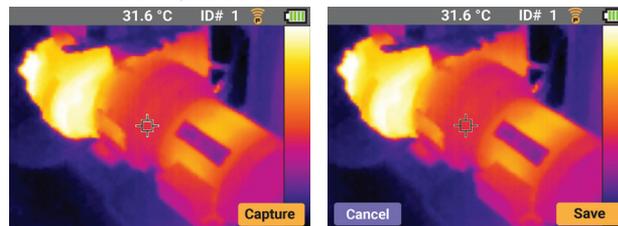
Observação

Não use ímãs perto do Multímetro. Eles podem interferir no Termovisor.

Para capturar uma imagem da tela:

1. Pressione  (Capture/Captura).

2. Pressione **HOLD** para cancelar a captura ou  para salvar a imagem.



Com o aplicativo do Fluke Connect, você pode expandir o uso dessas imagens. Consulte *Configuração para o aplicativo do Fluke Connect* na página 5 para obter mais informações sobre como se conectar ao aplicativo móvel.

Todos os termovisores precisam de um tempo de aquecimento suficiente para que as medições de temperatura sejam as mais precisas e que a qualidade de imagem seja a melhor. Com frequência, esse tempo varia de acordo com o modelo e com as condições ambientais. Embora a maioria dos termovisores se aqueça totalmente em três a cinco minutos, é sempre melhor esperar, pelo menos, dez minutos se a medição de temperatura mais precisa for muito importante para a sua aplicação. Quando você transportar um Termovisor entre ambientes com grandes diferenças de temperatura ambiente, poderá ser necessário um tempo maior de ajuste.

Medições básicas

Cuidado

Para evitar possível choque elétrico, incêndio ou lesões pessoais, desconecte a energia e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de realizar a medição de resistência, continuidade, capacitância ou uma junta de diodo.

Essa seção trata como realizar as medições básicas com o multímetro.

Ao conectar os cabos de teste no circuito ou dispositivo, sempre:

- Conecte o cabo de teste comum (COM) antes do cabo ativo.
- Remova o cabo de teste ativo antes do cabo de teste comum.

Medições e testes básicos:

- Medições de tensão CA e CC. Veja a figura 4.
- Razão Volts/Hertz. Veja a figura 6.
- Medições da resistência. Veja a figura 7.
- Medições de capacidade. Veja a figura 8.
- Teste de continuidade. Veja a figura 9.
- Medições de corrente CA. Veja a figura 10.
- Teste de diodo; Veja a figura 11.
- Medições de frequência. Veja a figura 12.

Medições de tensão CA e CC

Para definir a faixa de CC ou CA:

1. Gire o botão giratório para . Veja a figura 4.
2. Pressione  para alternar a tensão entre CC em milivolts e CA em milivolts.
3. Pressione  para rolar através de cada faixa.

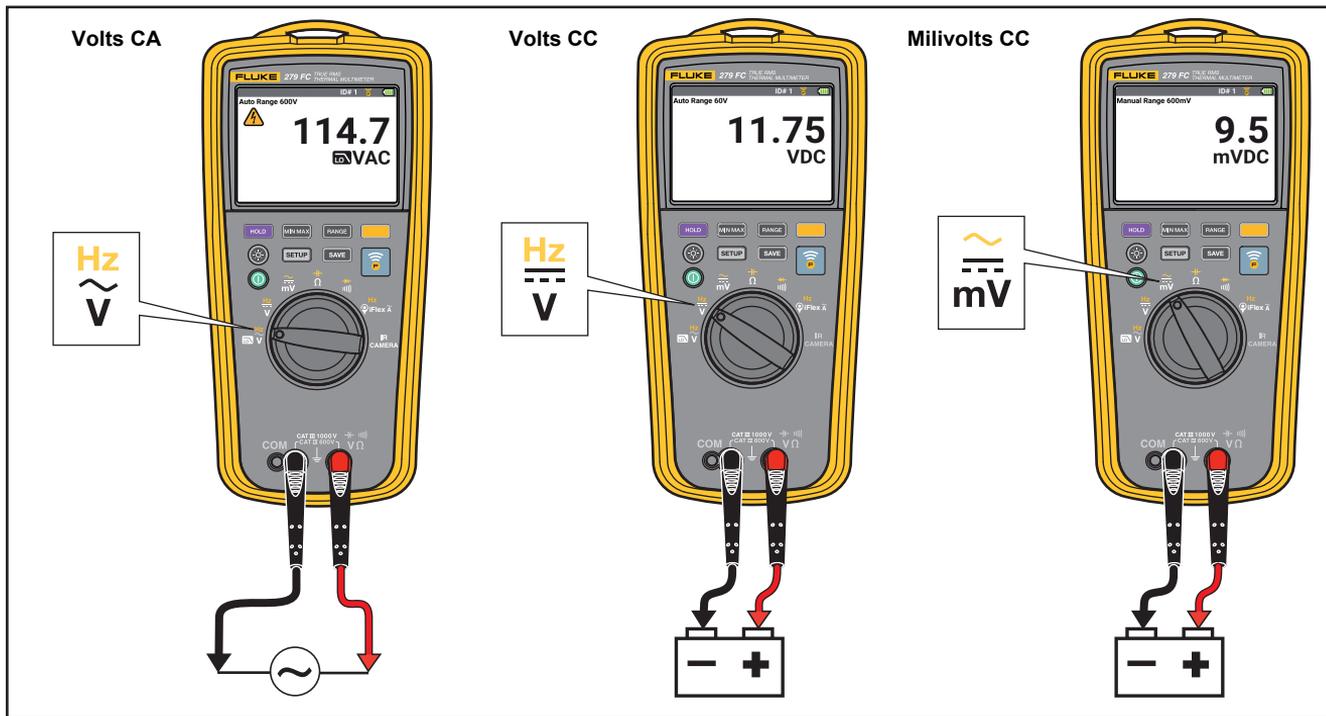


Figura 4. Medições de tensão CA e CC

Razão Volts/Hertz

O multímetro pode mostrar a proporção de volts para a frequência do sinal de CA. Veja a figura 6.

Quando o multímetro é definido com a função Volts/Hz, a faixa de tensão é definida como manual. Se a tensão aumentar para um valor maior que a faixa, o multímetro exibe **OL** na tela. Se a tensão cair para menos que 5% da faixa, o valor mostrado na tela pode não ser válido.

Filtro passa-baixas

As medições de CA usam um filtro passa-baixo de CA (LO). O filtro bloqueia tensões indesejadas acima de 1 kHz. Veja a Figura 5. As tensões com frequências menores passam, com precisão reduzida, para a medida abaixo de 1 kHz. O filtro passa-baixas pode melhorar o desempenho nas ondas senoidais compostas que normalmente são geradas por inversores e acionamentos de motor de frequência regulável.

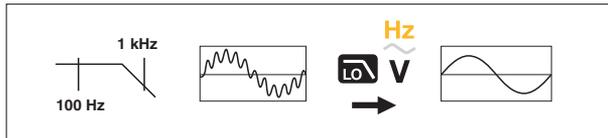


Figura 5. Filtro passa-baixas

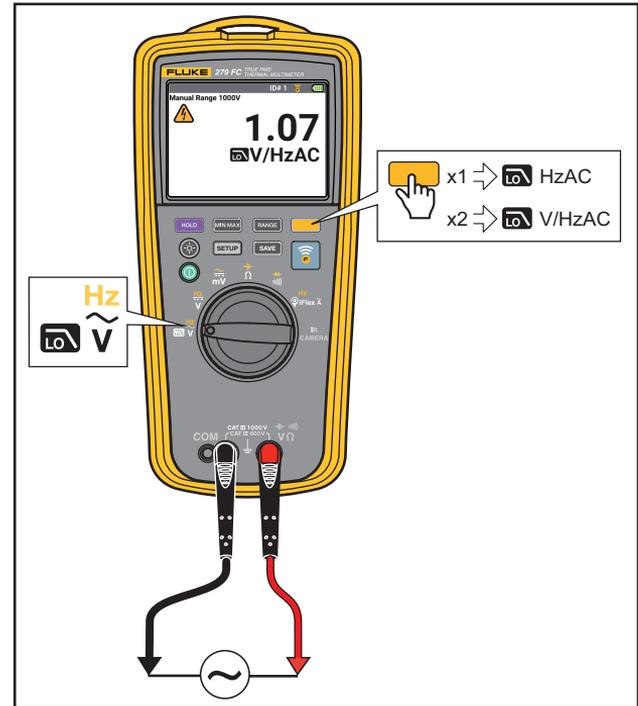


Figura 6. Proporção de Volts/Hertz

Medições da resistência

⚠⚠ Cuidado

Para evitar possível choque elétrico, incêndio ou lesões pessoais, desconecte a energia e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de realizar a medição de resistência, continuidade, capacitância ou uma junta de diodo.

O multímetro envia uma pequena corrente pelo circuito para medir a resistência. Como essa corrente flui através de todos os percursos possíveis entre as sondas, a resistência medida representa a resistência total de todos os percursos entre as sondas. Veja a figura 7.

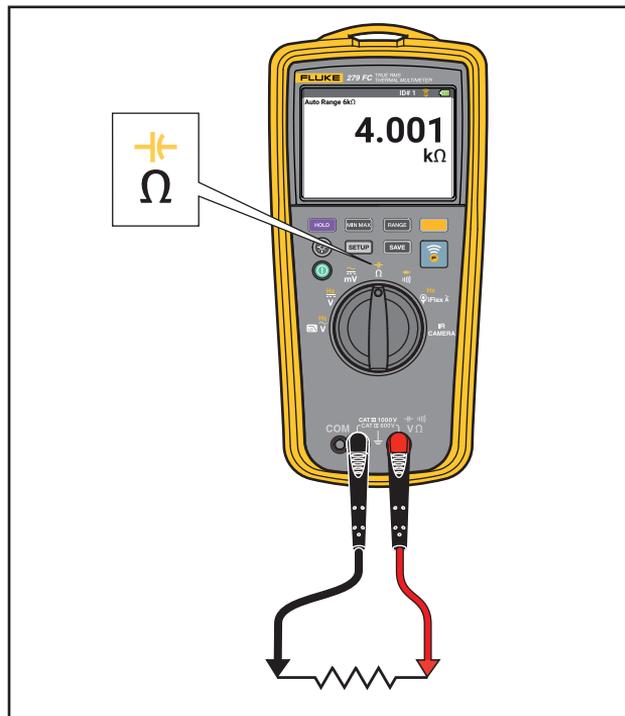


Figura 7. Medições da resistência

Medições de capacitância

⚠⚠ Cuidado

Para evitar possível choque elétrico, incêndio ou lesões pessoais, desconecte a energia e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de realizar a medição de resistência, continuidade, capacitância ou uma junta de diodo.

O multímetro faz uma medição de capacidade carregando um capacitor com uma corrente desconhecida, mede a tensão resultando e, então, calcula a capacidade. Consulte a figura 8.

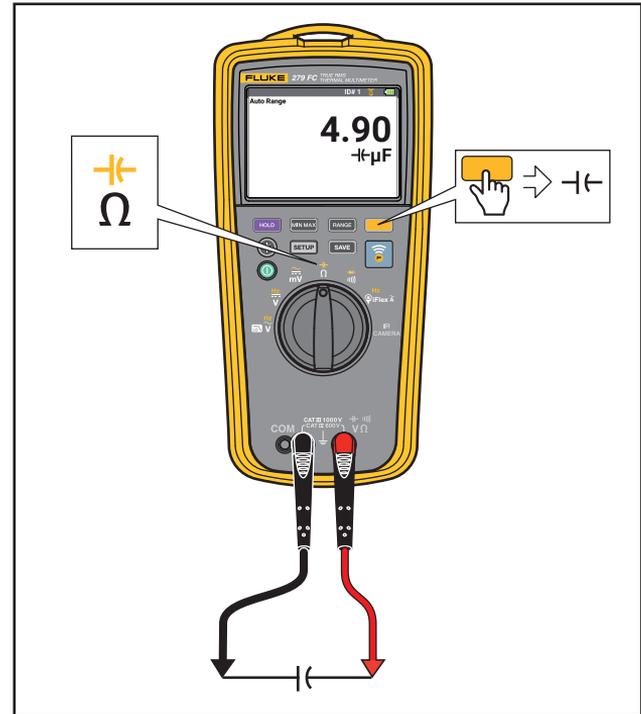


Figura 8. Medições de capacitância

Teste de Continuidade

⚠️⚠️ Cuidado

Para evitar possível choque elétrico, incêndio ou lesões pessoais, desconecte a energia e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de realizar a medição de resistência, continuidade, capacitância ou uma junta de diodo.

O teste de continuidade usa um aviso sonoro que dispara quando um circuito fechado é detectado. O aviso sonoro permite fazer testes de continuidade sem a necessidade de olhar para o visor. Veja a figura 9.

OL aparece na tela quando o circuito está aberto.

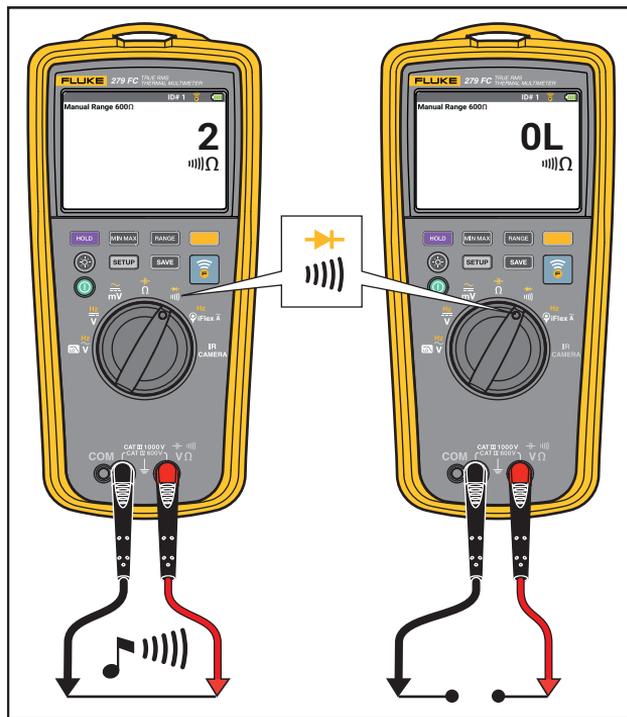


Figura 9. Testes de continuidade

Medições de corrente CA

Cuidado

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- Não meça corrente CA/CC em circuitos com mais de 1000 V ou 2500 A com a sonda de corrente flexível.
- Não aplique a sonda flexível de corrente em condutores ENERGIZADOS PERIGOSOS, nem retire-a dos mesmos.
- Não utilize a sonda de corrente flexível se estiver sendo exibida a cor de isolamento de contraste interno.
- Tome cuidado especial ao adaptar e remover a sonda flexível de corrente. Descarregue a instalação a ser testada ou use vestimentas de proteção adequadas.

Para medir:

1. Conecte a sonda de corrente do iFlex na entrada do multímetro. Veja a figura 10.
2. Centralize o condutor de forma perpendicular dentro da área da ponta de prova flexível. Caso não seja possível, pode ocorrer um erro de medição adicional de $\pm 2\%$ da leitura.
3. Se possível, evite realizar medições perto de outros condutores carregados.
4. Mantenha o acoplamento da sonda a mais de 2,5 cm (1 polegada) de distância do condutor.
5. Observe o valor da corrente CA.

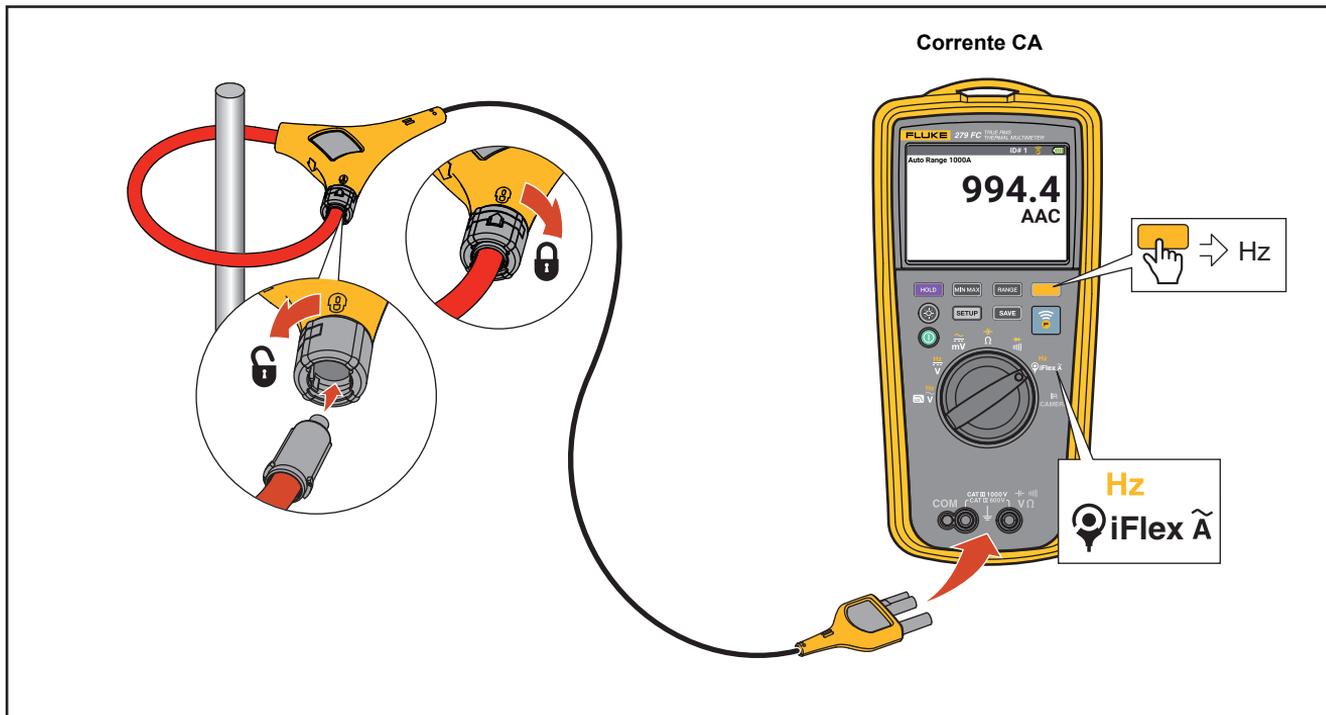


Figura 10. Medições de corrente CA

Teste de diodo

⚠⚠ Cuidado

Para evitar o risco de choque elétrico, incêndio ou ferimento, desconecte a energia e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de realizar a medição de resistência, continuidade, capacitância ou uma junta de diodo

Você pode testar diodos, transistores, retificadores controlador por silicone (SCRs) e outros dispositivos semicondutores com o multímetro. A função de teste envia uma corrente através da junção do semicondutor e, então, mede a quebra de tensão na junção. Uma boa junção de silício apresenta uma queda entre 0,5 V e 0,8 V.

Para um teste de diodo em um diodo fora do circuito, configure o multímetro conforme mostrado na figura 11. Para medições de polarização direta em um componente semicondutor, conecte o terminal de teste vermelho ao terminal positivo do componente, e o terminal de teste preto no terminal negativo do componente.

Em um circuito, um bom diodo tem uma medida de polarização direta de 0,5 V a 0,8 V. Uma medição de polarização inversa inclui a resistência de outros caminhos entre as pontas de prova.

Se o diodo estiver em bom estado ($< 0,85$ V), será emitido um sinal sonoro curto. Um bipe contínuo é emitido se a medição for $\leq 0,100$ V ou se houver um curto-circuito. Se o diodo estiver aberto, a tela indicará **OL**.

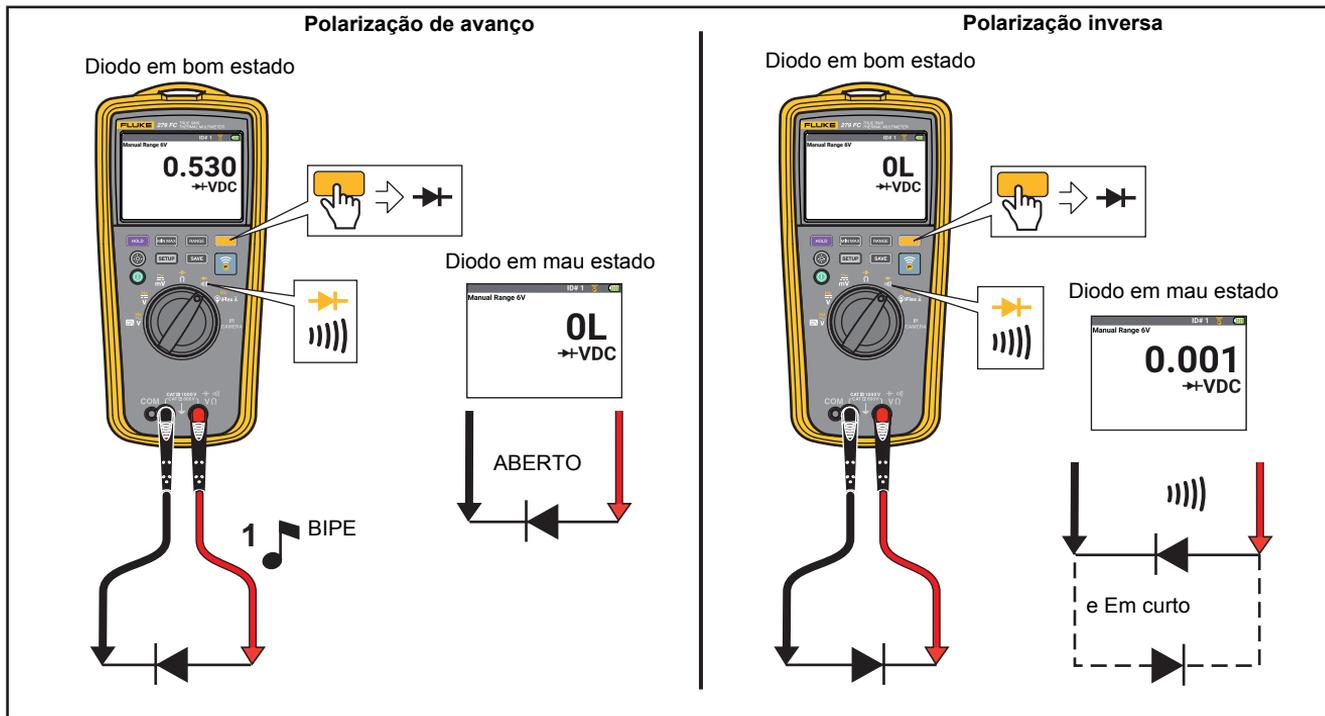


Figura 11. Teste de diodo

Medições de frequência

Uma medição de frequência é a contagem do número de vezes que um sinal de tensão ou corrente CA passa por um ponto limite a cada segundo.

O multímetro segue para uma faixa automática em uma dessas faixas de frequência:

- 2,00 Hz a 99,99 Hz
- 100,0 Hz a 999,9 Hz

Dicas para medições de frequência:

- Se uma medição indicar 0 Hz ou estiver instável, pode ser que o sinal de entrada esteja próximo ou abaixo do nível de acionamento. Uma faixa mais baixa aumenta a sensibilidade do multímetro e, normalmente, pode solucionar esses problemas.
- Um sinal de entrada com distorção pode fazer com que uma medição de frequência seja mais alta do que o habitual. A distorção pode fazer com que o contador de frequência detecte vários pontos de acionamento. Um intervalo de tensão mais alto reduz a sensibilidade da entrada e pode solucionar o problema. Em geral, a frequência mais baixa é a correta.

Certifique-se de usar o acessório correto para o tipo de medição. Veja a figura 12.

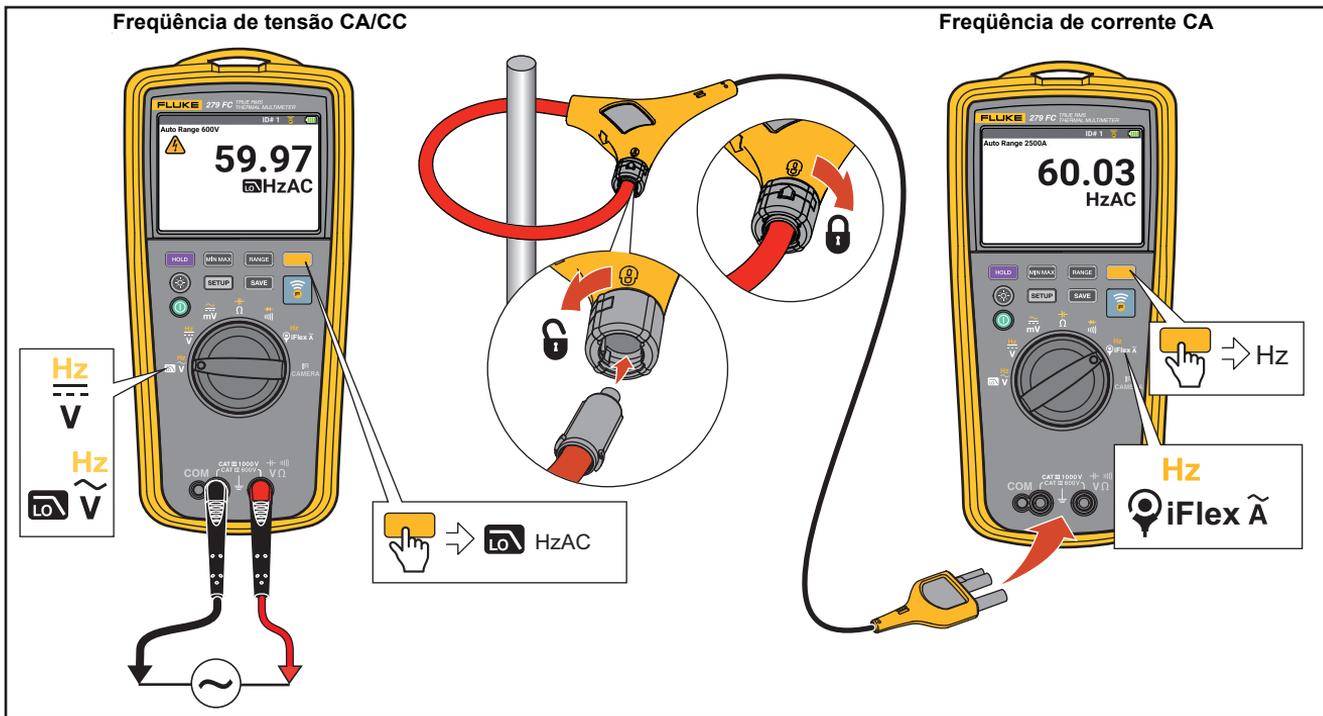


Figura 12. Medição de frequência

Recursos de medição

Essa seção trata sobre os recursos do multímetro que podem ser usados para medições.

Modo de registro MIN MAX AVG

O modo de registro MIN MAX AVG registra os valores de entrada mínimo e máximo, e calcula uma média contínua de todas as medições. O multímetro emite um bipe ao detectar um novo valor alto ou um novo valor baixo.

Observação

Para funções em CC, a precisão é aquela especificada da função de medição, ± 12 contagens para mudanças de duração mais longa que 250 ms.

Para funções de CA, a precisão é aquela especificada da função de medição ± 40 contagens para mudanças de duração mais longa que 900 ms.

Para iniciar uma sessão de registro MIN MAX AVG:

1. Verifique se o multímetro está definido com a função de medição correta e dentro da faixa correta.
A opção de faixa automática fica desativada durante uma sessão de registro MIN MAX AVG.

2. Pressione **MINMAX**.

MINMAX e **MAX** são exibidos na tela.

A medição exibida na tela é o valor máximo medido. Ela irá mudar somente quando um novo valor máximo for detectado.

3. Para pausar a sessão de registro MIN MAX AVG, pressione **HOLD**.

HOLD é exibido na tela enquanto o registro estiver pausado. Os valores registrados não são excluídos.

4. Para prosseguir com a sessão de registro, pressione H novamente.

5. Para sair e apagar os valores MIN, MAX e AVG, pressione **MINMAX** por 1 segundo ou gire o interruptor seletor.
6. Para ver os outros valores registrados (mínimo e média), pressione **MINMAX**.

Cada vez que **MINMAX** é pressionado, são percorridos os valores registrados de MAX, MIN ou AVG. Quando nenhuma identificação é exibida nesse local da tela, ela mostra a medição do sinal de entrada em tempo real.

Observação

O desligamento automático (economia da bateria) é desativado no modo de registro de MIN MAX AVG.

Retenção da exibição na tela

Cuidado

Para evitar o risco de choque elétrico, incêndio ou ferimento, não utilize a função HOLD para medir potenciais desconhecidos. Se a função de HOLD (RETENÇÃO) estiver ativada, o visor não exibirá alterações quando um potencial diferente for medido.

No modo de retenção de visualização, o multímetro mantém a medição na tela.

Para manter uma medição na tela:

1. Pressione **HOLD**.

A tela exibe **HOLD** quando a retenção de visualização estiver ativada.

2. Pressione **HOLD** novamente para interromper o modo de retenção e exibir medições na tela.

Faixa Auto/Faixa Manual

O multímetro possui uma faixa automática e uma faixa manual.

Ao ligar o multímetro, ele é definido em faixa automática e **Auto** é exibido na tela. Na faixa automática, o multímetro seleciona a faixa mais baixa para exibir a precisão mais alta disponível (resolução) para o sinal de entrada.

Para ajustar o multímetro na faixa manual:

1. Pressione **RANGE** uma vez para entrar na faixa manual. **Manual** é exibido na tela.
2. Pressione **RANGE** novamente para ir para a próxima faixa. Cada vez que **RANGE** for pressionado, o multímetro irá circular através das faixas disponíveis para configuração. A tela é atualizada para exibir a faixa em uso.
3. Pressione e segure **RANGE** >1 segundo para sair da faixa manual e ir para a faixa automática. Ou, gire o interruptor seletor para uma função diferente.

Observação

*A função de faixa automática/manual é desativada para V/HzAC, mV, continuidade e medições de diodo e para os modos de registro de MIN MAX AVG e de retenção. Se você pressionar **RANGE** estando em uma função que não possui faixas, o multímetro emite um bipe duas vezes para alertar você sobre uma operação inválida.*

Comportamento de entrada CA zero dos multímetros True-RMS

Os multímetros de resposta média conseguem medir com precisão apenas ondas senoidais. Um multímetro true-rms é capaz de medir com precisão sinais com forma de onda distorcida. É necessária uma tensão mínima de entrada para que os conversores true-rms realizem uma medição correta. Por causa dessa entrada mínima, as medições do medidor true-rms só são especificadas para 1% a 100% de faixa. Os dígitos diferentes de zero mostrados em um medidor true-rms quando os cabos de teste estão abertos ou em curto-circuito são normais. Isso não tem efeito sobre a precisão da medição CA dos sinais >1% da faixa.

Os níveis inespecificados de entrada nas faixas inferiores são:

- Tensão CA <1% de 600 mV CA ou 6 mV CA.
- Corrente CA <1 A.

Software SmartView®

As atualizações do firmware estão disponíveis no software de desktop do SmartView® instalado no seu PC.

Para fazer o download do Smartview:

1. Vá para <http://www.fluke.com/downloads/smartview>. Siga os comandos para encontrar o SmartView que dê suporte ao seu produto.
2. Clique no link "Download" para transferir o instalador do SmartView para o seu PC com sistema operacional Windows® 7 ou posterior.
3. Quando o download for concluído, clique em Setup.exe e siga os comandos para a instalação. Privilégios de administrador são necessários para a instalação. Se solicitado, reinicie o computador quando a instalação for concluída.

Atualizações de firmware

Para fazer o download do firmware:

1. Abra o SmartView® no PC.
2. Conecte um cabo USB 2.0 (alta velocidade) no multímetro.

Encaixe o conector grande (USB "A") do cabo no seu PC e o conector pequeno (USB "Micro B") no multímetro.

O Windows instala automaticamente o driver do dispositivo necessário para a comunicação com o multímetro. O SmartView reconhece a conexão com o multímetro e exibe um novo item no menu da barra de tarefas.

3. Se uma nova versão de firmware estiver disponível, o SmartView solicita que você faça o download do arquivo do firmware.
4. Assim que o download do arquivo do firmware for concluído, o multímetro reinicia e começa a instalação do firmware.

Observação

Não desligue o multímetro até a atualização ser concluída.

5. Para concluir a atualização do firmware, o multímetro é reiniciado.

Gerenciamento da imagem IR

Você pode gerenciar suas imagens IR através do software de desktop do SmartView[®] instalado no seu PC. Utilize o SmartView para fazer o download e excluir as imagens IR do multímetro.

Para fazer o download ou excluir as imagens IR:

1. Abra o SmartView[®] no PC.
2. Conecte um cabo USB 2.0 (alta velocidade) no multímetro.
Encaixe o conector grande (USB "A") do cabo no seu PC e o conector pequeno (USB "Micro B") no multímetro.
3. Com o SmartView, escolha entre as seguintes opções:
 - Download dos mais recentes: faz download somente dos novos arquivos criados após o download anterior.
 - Download de todos: faz download de todos os arquivos.
 - Download de todos e Excluir - faz o download de todos os arquivos e exclui do multímetro.
 - Excluir tudo - exclui todos os arquivos do multímetro.

Manutenção



Advertência

Para evitar um possível choque elétrico, incêndio ou ferimento:

- **Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.**

- **Use somente as peças de substituição especificadas.**
- **Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.**
- **Desconecte o carregador de baterias e mova o Produto ou a bateria para um local frio, não inflamável se a bateria recarregável ficar quente (>50 °C) durante o período de carga.**
- **Substitua a bateria recarregável após 5 anos de uso moderado ou 2 anos de uso pesado. Uso moderado é definido como recarregada duas vezes por semana. Uso pesado é definido como totalmente descarregada e recarregada diariamente.**
- **As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico.**
- **Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.**
- **Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.**
- **Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.**

Cuidados com o multímetro

Limpe o estojo com um pano úmido e detergente neutro. Não use solvente nem produtos de limpeza abrasivos.

Poeira ou umidade nos terminais podem provocar medições incorretas.

Para limpar os terminais:

1. Desligue o multímetro e remova todos os cabos de teste.
2. Sacuda a poeira que possa estar nos terminais.
3. Use um cotonete limpo molhado em água e detergente neutro.
4. Passe a haste de algodão limpando ao redor de cada terminal.
5. Seque cada terminal com ar comprimido em lata para forçar a água e o detergente para fora dos terminais.

Cuidado com a lente



Atenção

Para evitar danos às lentes de infravermelho:

- **Limpe com cuidado as lentes de infravermelho. As lentes possuem uma camada antirreflexiva frágil.**
- **Não limpe vigorosamente, pois isso pode causar danos à camada antirreflexiva.**

Para cuidados com a lente, você precisará de um líquido de limpeza, tal como um líquido de limpeza de lente comercial com álcool, álcool etílico ou álcool isopropílico e um tecido que não solte fiapos. É possível usar ar pressurizado para remover partículas soltas.

Para limpar a lente:

1. Assopre as partículas da lente com ar pressurizado ou uma pistola de íon de nitrogênio seco, se disponível.
2. Mergulhe o tecido livre de fiapos no álcool.
3. Torça o tecido para remover o excesso de líquido ou bata em um pano seco.
4. Limpe a superfície da lente com movimentos circulares e descarte o tecido.
5. Use um novo tecido com líquido se precisar repetir o procedimento.

Peças e acessórios

Leia o manual para garantir que o produto seja utilizado corretamente. Se o multímetro não ligar, verifique a bateria. Consulte *Carga das baterias* na página 8.

As peças e os acessórios de reposição são mostrados na tabela 6 e na figura 13.

Para obter mais informações sobre peças e acessórios, consulte *Como entrar em contato com a Fluke* na página 2.

Tabela 6. Peças de reposição e acessórios

Item	Descrição	Peça Fluke ou Número de modelo
1	Unidade de tampa das pilhas (inclui suporte reclinável)	4693466
2	Jogo de terminais de teste	TL175
3	Clipe-jacaré, preto Clipe-jacaré, vermelho	AC175
4	Guia de referência rápida do 279 FC	4694103
5	Informações de segurança do 279 FC	4717467
6	Alça de suspensão de 9 polegadas	TPAK80-4-8001
	Clipe de suspensão	TPAK80-2003
7	Cabo de USB A para USB mini-B	1671807
8	Capa maleável	3087338
9	Bateria de íons de lítio recarregável de 7,4 V 3.000 mAh	BP500
10	Carregador de 15 V CC	BC500
11	Sonda de corrente do iFlex de 10 polegadas	i2500-10
	Sonda de corrente do iFlex de 18 polegadas	i2500-18

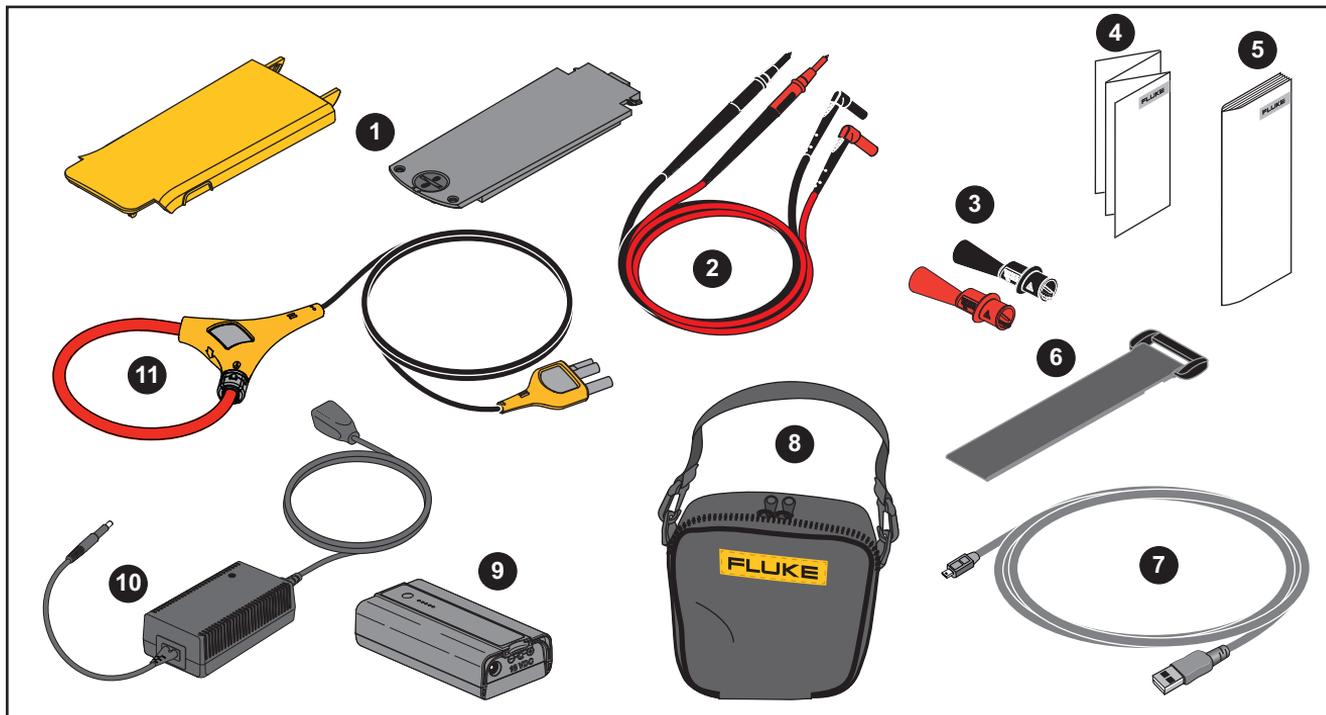


Figura 13. Peças de reposição e acessórios

Especificações

Tensão máxima entre qualquer Terminal e terra	1000 V
Temperatura	
Operação	-10 °C a +50 °C
Armazenamento (sem bateria)	-20 °C a +60 °C
Tela (LCD)	
Tamanho	8,9 cm (3,5 polegadas) diagonal
Taxa de atualização	4/s.
Volts, amps, ohms	6000 contagens
Frequência	10 000 contagens
Capacidade	1000 contagens
Bateria (BP500)	Li-ion 7,4 V, 3.000 mAh, pode ser substituída pelo cliente
Descarga	-10 °C a +50 °C
Carga	0 °C a +40 °C
Armazenamento	-20 °C a +35 °C
Duração da pilha	10 horas no mínimo
Umidade relativa	0% a 90% (0°C a 35°C) 0% a 75 % (35 °C a 40 °C) 0% a 45 % (40 °C a 50 °C)
Altitude	
Operação	2.000 m
Armazenamento	12.000 m
Coefficiente de temperatura	0,1 x (precisão especificada)/°C (< 18 °C ou > 28 °C)
Tamanho (AxLxC)	5,7 cm x 9,4 cm x 21,6 cm (2,3 polegadas x 3,7 polegadas x 8,5 polegadas)
Peso	0,80 kg (1,75 lb)

Segurança

Geral	IEC 61010-1: Grau de poluição 2
Medição	IEC 61010-2-032: CAT IV 600 V CAT III 1000 V IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V CAT III 1000 V
Bateria Li-ion	IEC 62133

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Internacional	IEC 61326-1: Ambiente eletromagnético portátil CISPR 11: Grupo 1, Classe A, IEC 61326-2-2 <i>Grupo 1: Equipamento gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada de forma condutora, que é necessária para o funcionamento interno do próprio equipamento.</i> <i>Classe A: Equipamentos são adequados para o uso em todos os estabelecimentos, exceto domésticos e os diretamente conectados a uma rede com fonte de alimentação de baixa tensão, que alimenta edifícios usados para fins domésticos. Podem existir dificuldades em potencial para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes, devido a interferências conduzidas e por radiação.</i> <i>As emissões que excedem os níveis exigidos pela CISPR 11 podem ocorrer quando o equipamento está conectado a um objeto de teste.</i>
Coreia (KCC)	Equipamento de Classe A (Equipamento para transmissão e comunicação industrial) <i>Classe A: O equipamento atende aos requisitos de equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve observar essas informações. Este equipamento é indicado para uso em ambientes comerciais e não deve ser usado em residências.</i>

Rádio sem fio

Faixa de frequência	2405 MHz a 2480 MHz
Potência de saída	<10 mW

Especificações detalhadas

Para todas as especificações: A exatidão é especificada para até 1 ano após a calibração, para operação em temperaturas de 18 °C a 28 °C, com umidade relativa de 0 % a 90 %. As especificações de precisão assumem a forma de \pm ([% da leitura] + [Número de dígitos menos significativos]).

Medições de tensão CA

Faixa ^[1]	Resolução	Medição ^{[2][3][4]}		
		de 45 Hz até 65 Hz	65 Hz até 200 Hz	200 Hz a 00 Hz
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1.0 \% + 3)$		
6,000 V	0,001 V	$\pm(1.0 \% + 3)$	$\pm(4.0 \% + 3)^{[5]}$	$\pm(15.0 \% + 3)^{[5]}$
60,00 V	0,01 V			
600,0 V	0,1 V			
1000 V	1 V			
<p>[1] Todas as faixas de tensão CA são especificadas de 1% até 100% da faixa. [2] Fator de crista de ≤ 3 a 4.000 contagens, diminuindo linearmente até 1,5 na escala total. [3] Em formas de ondas não senoidais, acrescentar $-(2\%$ da leitura + 2% da escala total) típico, para fator de crista de até 3. [4] Não exceder 10^7 V-Hz. [5] Filtro passa-baixo em tempo total.</p>				

Tensão CC, continuidade, resistência, teste de diodo e medições de capacidade

Função	Faixa	Resolução	Medição
	600,0 mV	0,1 mV	0,09 % + 2
	6,000 V	0,001 V	0,09 % + 2
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	0,15 % + 2
	600 Ω	1 Ω	O medidor emite um bipe a <25 Ω , o bipe detecta aberturas ou curtos de 600 μ s ou mais.
Ω	600,0 Ω	0,1 Ω	0,5 % + 2
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,5 % + 1
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	1,5 % + 3
Teste de diodo	2,000 V	0,001 V	1 % + 2
	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2
	10,00 μ F	0,01 μ F	
	100,0 μ F	0,1 μ F	
	9,999 μ F ^[1]	1 μ F	10 %, típica

[1] Na faixa de 9.999 μ F para medições até 1.000 μ F, a precisão da medição é de 1,2% + 2.

Corrente CA com iFlex i2500

Faixa 1,0 A CA a 2.500 A CA

Resolução

1,0 A a 999,9 A 0,1 A

1.000 A a 2.500 A 1 A

Medição 3 % \pm 5 dígitos (45 Hz a 500 Hz)

Fator de crista (50 Hz/60 Hz) adicione 2% para C.F. >2

1.100 A 3,0

1.400 A 2,5

2.500 A 1,42

Medição de frequência

Faixa	Resolução	Medição ^[1]
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1
999,9 Hz	0,1 Hz	0,1 % + 1
<p>[1] A frequência é especificada até 500 Hz. Sensibilidade mínima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5% da faixa em V CA e V CC para 500 Hz • 2 Amps em A CA 		

Características de entrada

Função	Proteção contra sobrecarga	Impedância da entrada (nominal)	Relação da rejeição no modo comum (1 kΩ desequilíbrio)		Rejeição no modo normal
\bar{V}	1100 V RMS	> 10 MΩ < 100 pF	>120 dB em CC, 50 Hz ou 60 Hz		> 60 dB em 50 Hz ou 60 Hz
\tilde{V}	1100 V RMS	> 10 MΩ < 100 pF	>60 dB, CC em 60 Hz		
$\overset{\sim}{\underset{mV}{\sim}}$	1100 V RMS	> 10 MΩ < 100 pF	>120 dB em CC, 50 Hz ou 60 Hz		> 60 dB em 50 Hz ou 60 Hz
		Tensão de teste em circuito aberto	Tensão em escala completa		Corrente de curto-circuito típica
			Para 6 MΩ	50 MΩ	
Ω / ⚡	1100 V RMS	< 2,7 V CC	< 0,7 V CC	< 0,9 V CC	<350 μA
$\text{ })$ / ⚡	1100 V RMS	< 2,7 V CC	2,000 VCC		< 1,1 mA

Registro de Mínimo (MIN) e Máximo (MAX)

Função	Medição
Funções de CC	A precisão especificada de ± 12 na função de medição responde por mudanças de >350 ms na duração.
Funções de CA	A precisão especificada de ± 40 na função de medição responde por mudanças de >900 ms na duração.

Câmara de infravermelho

Temperatura

Faixa da medição de temperatura	-10 °C a +200 °C
Precisão da medição de temperatura	±5 °C ou ±5%, o que for maior, a 25 °C
Coefficiente de temperatura	adicionar 0,2 °C ou 0,2%, o que for maior, para cada °C do 25 °C

Emissividade 0,95 fixo

Desempenho da imagem

Frequência de captura de imagens	8 Hz
Tipo de detector	Óxido de vanádio não refrigerado
Sensibilidade térmica (NETD)	≤200 mK
Faixa espectral do infravermelho	7,5 μm a 14 μm
Resolução da imagem IR	80 x 60 mínimo
Campo de visão	36 ° (w) x 27 ° (h)
Mecanismo de foco	Foco fixo
Distância do foco	162:1

Apresentação da imagem

Paleta	Arco de ferro
Nível e Distribuição	Auto

Captura de imagem e armazenamento de dados

Captura de imagens	Imagem disponível para revisão antes de ser salva
Meio de armazenamento	Memória interna, armazena até 100 imagens
Transferência de imagem	Fluke Connect™ / SmartView®
Formato do arquivo	is2

