

**393/393 FC**  
CAT III 1500V TRMS Clamp Meter

Manual do Usuário

July 2021 (Portuguese)

© 2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

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 3 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 sobretensão 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 COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUABILIDADE PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE, 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 conseqüentes, 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.

# Índice

Título	Página
Introdução.....	1
Entre em contato com a Fluke.....	1
Segurança .....	2
Antes de iniciar .....	2
Fluke Connect™ (393 FC).....	2
Dados de Radiofrequência .....	3
Aplicativo móvel Fluke Connect™ .....	3
Bateria .....	4
Recursos/controles.....	5
Visor .....	6
Potência.....	7
Desligamento automático .....	7
Luz de fundo.....	7
Opções de inicialização.....	7
Medições básicas .....	9
Indicador de tensão perigosa .....	9
Medição de tensão CA com cabos de teste .....	9
Medição de tensão CC com cabos de teste.....	9
Resistência/Continuidade.....	10
Capacitância.....	10
Amperes CC.....	11
DC de energia .....	11
Amperes CA .....	12
Medição de amperes CA com garra.....	12
Medição de amperes CA com sonda iFlex.....	12
Recursos de medição.....	14
Retenção da exibição no visor .....	14
Retenção automática.....	14
Medições Mín./Máx./Méd. ....	15
Corrente de arranque/pico.....	16
Registro de dados (393 FC) .....	16
Limpar memória (393 FC) .....	16
Atualização de firmware (393 FC) .....	16
Versão do firmware .....	17

Manutenção.....	17
Como limpar a caixa.....	17
Ambiental .....	17
Serviço .....	18
Especificações.....	18
Geral.....	18
Sistema elétrico .....	18
Mecânica .....	21
Ambiental .....	22

## Introdução

O Fluke 393/393 FC CAT III 1500V TRMS Clamp Meter (o Produto ou o Alicate) mede:

- corrente CA True-RMS (até 1000 AAC com medição da garra) e tensão (até 1000 VCA)
- corrente CC (até 1000 ADC) e tensão (até 1500 VCC)
- alimentação CC
- corrente de arranque/pico
- resistência e continuidade
- capacitância
- fundamental
- milivolts CC

A iFlex destacável (Sonda de corrente flexível) expande a gama de medição para 2500 AAC. A iFlex proporciona uma maior flexibilidade de exibição e permite medições de condutores com tamanhos incomuns e melhor acesso à fiação. As ilustrações neste manual mostram o 393 FC.

O Alicate inclui estes recursos:

- Indicador de polaridade de áudio
- Continuidade visual
- Relatórios/registo de dados com o Fluke Connect™ (393 FC)

## Entre em contato com a Fluke

A Fluke Corporation opera em todo o mundo. Para obter informações de contato local, visite nosso site: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Para registrar seu produto, visualizar, imprimir ou fazer download do manual ou do suplemento mais recente do manual, acesse nosso site.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
+1-425-446-5500

[fluke-info@fluke.com](mailto:fluke-info@fluke.com)

## Segurança

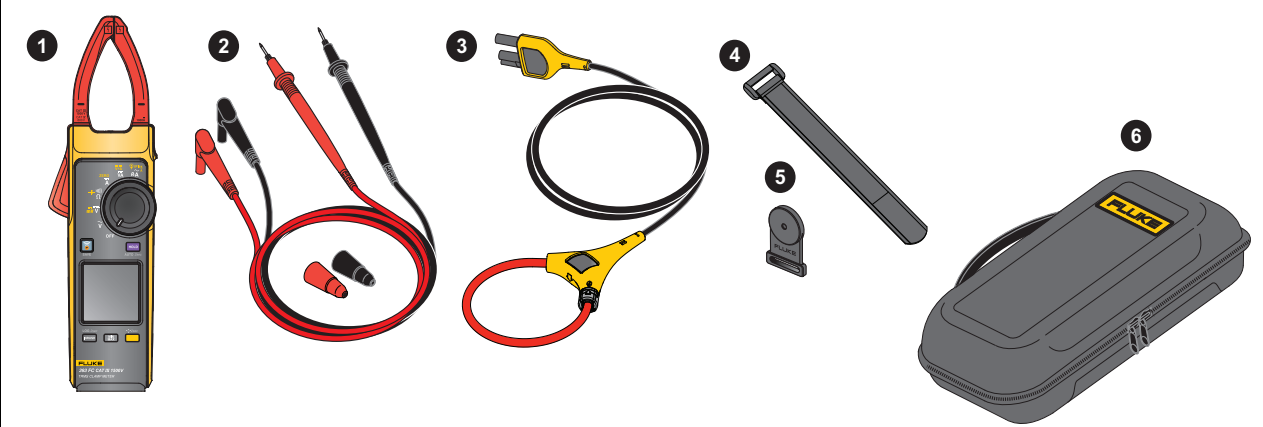
As informações gerais de segurança encontram-se no documento impresso Informações de segurança que acompanha o produto e em [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Outras informações de segurança específicas estão listadas onde aplicável.

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

## Antes de iniciar

A [Tabela 1](#) lista todos os itens inclusos no Produto.

**Tabela 1. Equipamento fornecido**



Item	Número de Modelo	Descrição
1	alterar	Alicate amperímetro
2	TL1500DC	Conjunto de cabos de teste de 1500 V
3	i2500-18 iFlex	Sonda de corrente flexível de 46 cm (18 pol.)
4	TPAK80-4-8001	Alça de 23 cm (9 pol.)
5	TPAK80-4-2002C	Magnet
6	37x	Maleta
não exibido		Informações de segurança

## Fluke Connect™ (393 FC)

O software Fluke Connect™ (indisponível em algumas regiões) é compatível com o Alicate para estabelecer conexão sem o uso de fios entre o Alicate e um aplicativo móvel. O aplicativo mostra as medições e outros dados na tela do seu smartphone ou tablet. Você pode compartilhar esses dados com a sua equipe e salvar as medições e cálculos coletados no Fluke Connect Cloud.

O Fluke Connect utiliza tecnologia de rádio sem fio de baixa potência para estabelecer uma conexão sem fio entre o Alicate e um aplicativo no seu smartphone ou tablet. O rádio sem fio não causa interferência nas medições do Alicate.

## 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, acesse [www.fluke.com/manuals](http://www.fluke.com/manuals) e procure por “Radio Frequency Data Class A” (Dados da frequência de rádio Classe A).

### Aplicativo móvel Fluke Connect™

O aplicativo Fluke Connect™ funciona com dispositivos móveis Apple e Android. Você pode baixar o aplicativo no seu dispositivo pela App Store da Apple ou pelo Google Play.

Para usar o aplicativo Fluke Connect:

1. Abra o aplicativo FlukeConnect em seu dispositivo.
2. Ligue o Alicate.
3. Pressione  para ativar o rádio no Alicate.  é exibido no visor.
4. No seu smartphone, vá até **Settings > Bluetooth** (Configurações > Bluetooth).
5. Verifique se o Bluetooth está ativado.
6. Vá até o aplicativo do Fluke Connect e, na lista de ferramentas Fluke conectadas, selecione **393 FC**.

Agora, você pode tirar, salvar e compartilhar medições com o aplicativo. Acesse [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com) para obter mais informações sobre como usar o aplicativo.

## Bateria

### ⚠️⚠️ Aviso

Para evitar ferimentos e para uma operação segura do Produto:

- A tampa das pilhas deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.
- Remova todas as sondas, cabos de teste e acessórios antes de abrir a porta da pilha.
- Substitua as baterias quando o indicador mostrar que a carga está baixa, para evitar medições incorretas.
- Quando as baterias forem trocadas, certifique-se de que o selo de calibração no compartimento onde ficam as baterias não esteja danificado. Caso esteja, pode não ser seguro utilizar o Produto. Devolva o Produto à Fluke para que o selo seja recolocado.

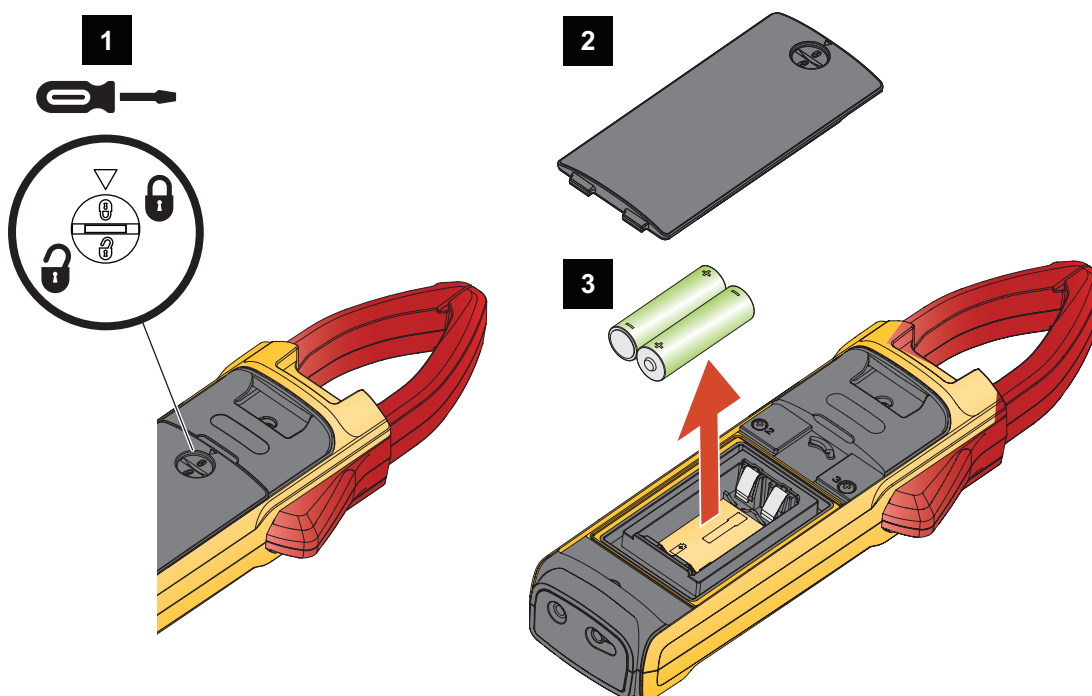
### ⚠️ Cuidado

Para evitar danos à bateria:

- Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento em alguma pilha.
- Não exponha a bateria a fontes de calor ou ambientes de alta temperatura, como um veículo deixado ao sol.
- Sempre opere na faixa de temperatura especificada.
- Não incinere o Produto e/ou a bateria.

O Produto é fornecido com as baterias instaladas. Para trocar as baterias, consulte [Figura 1](#).

Figura 1. Substituição da bateria

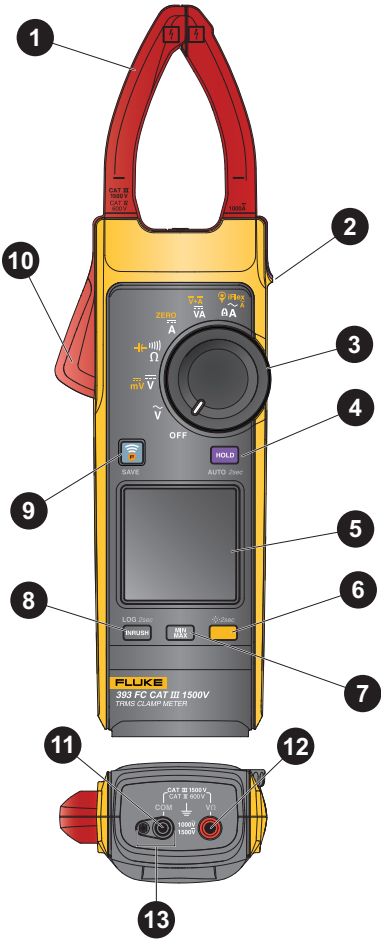





## Recursos/controles

A Tabela 2 apresenta uma lista dos recursos e controles.

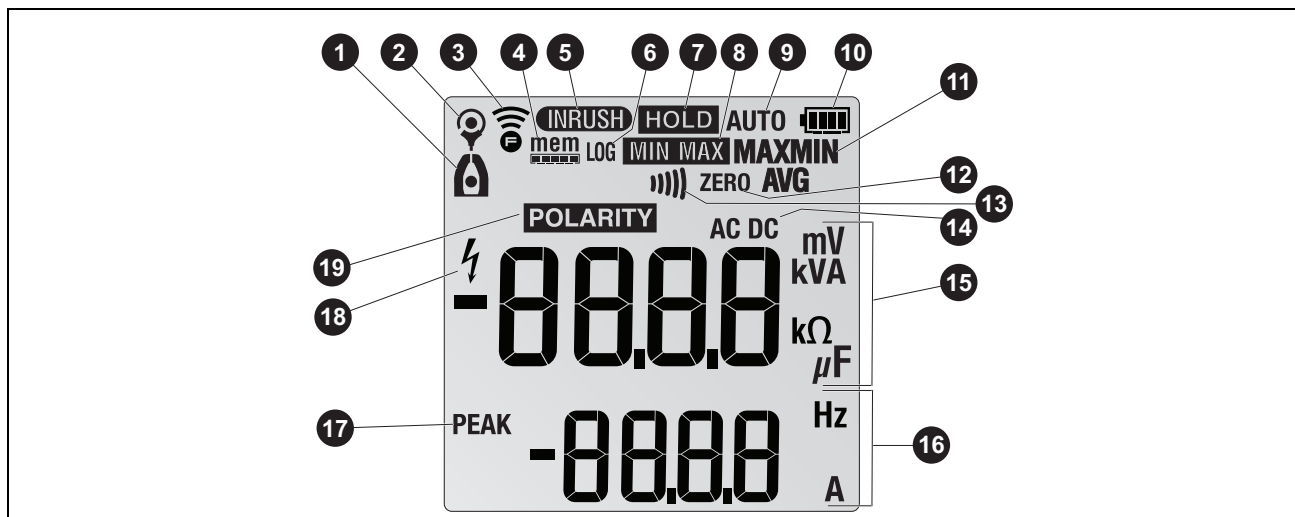
Tabela 2. Descrições dos recursos/controles

	Item	Descrição
	1	Garra
	2	Barreira tátil
	3	Botão de controle
	4	Hold (modo de retenção) Pressione por mais de 2 s para ativar/desativar o modo de Retenção automática.
	5	Visor
	6	Estende a seleção de função para itens amarelos no botão de controle. Pressione por mais de 2 s para ligar/desligar a luz de fundo.
	7	Mín./Máx./Méd. para funções de medição da alimentação CC, corrente, tensão, resistência, capacidade e frequência.
	8	INRUSH: pressione para entrar no modo de arranque. Pressione novamente para sair do modo de arranque. O tempo de integração é de 100 ms.  Pressione por mais de 2 s para ativar/desativar a função de registro de dados.
	9	Ativa o recurso Fluke Connect.  fica azul e pisca quando emparelhado com o aplicativo móvel Fluke Connect. Quando ativado, pressione para salvar uma medição no aplicativo móvel Fluke Connect. Pressione F por mais de 2 s para desativar o recurso Fluke Connect.
	10	Gatilho
	11	Terminal comum
	12	Terminal de entrada de volts/ohms
	13	Conexão da sonda de corrente iFlex (bobina R)

## Visor

A [Tabela 3](#) apresenta uma lista de indicadores do visor.

Tabela 3. Visor



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Medição da pinça	11	Indicação de medição Mín., Máx. ou Méd.
2	Medição da iFlex	12	Indicação zero
3	O recurso Fluke Connect está ativado	13	Indicação de continuidade
4	Memória restante (393 FC)	14	Medição AC ou DC
5	Medição de arranque	15	Unidade de medição de tensão, corrente, alimentação CC e resistência/capacidade
6	O modo de registro está ativado (393 FC)	16	Unidade de medição de frequência e corrente
7	O modo de retenção está ativado	17	Valor de pico da medição de arranque
8	O modo MinMax está ativado	18	O Alicates detecta uma tensão de >30 V ou uma sobrecarga de tensão (OL)
9	O modo de Retenção automática está ativado	19	Indicador de polaridade
10	Status da bateria		

## Potência

Duas baterias AA fornecem energia ao Alicate:

- Para ligar o Alicate, gire o botão de controle de **OFF** até uma função.
- Para desligar o Alicate, gire o botão de controle até a posição **OFF**.

## Desligamento automático

O Alicate desliga automaticamente após 20 minutos de inatividade. Se o Alicate desligar automaticamente, gire o botão de controle até OFF e, em seguida, até uma função para retomar a operação.



Para desativar o desligamento automático, consulte [Opções de inicialização](#).

### Observação

*O desligamento automático é sempre desativado ao usar as funções Mín./Máx./Méd., Retenção automática, Fluke Connect e Registro de dados.*

## Luz de fundo

O visor do Alicate inclui uma luz de fundo que melhora a legibilidade em áreas de trabalho mais escuras.

- 393: Pressione  para ligar/desligar a luz de fundo.
- 393 FC: Pressione  por mais de 2 s para ligar/desligar a luz de fundo.

A luz de fundo tem um recurso de desligamento automático que a apaga após 2 minutos de inatividade. Para desativar o recurso de desligamento automático da luz de fundo, consulte [Opções de inicialização](#).

## Opções de inicialização










As opções de inicialização permitem personalizar os controles:

- Desativar desligamento automático
- Desativar desligamento automático da luz de fundo
- Ver versão do firmware e acender todos os segmentos do LCD
- Limpar a memória de registro
- Desativar o sinal sonoro

Para seleccionar uma opção de inicialização:

1. Desligue o Alicate.
2. Consulte a [Tabela 4](#) para ver a sequência de opções e botões.

**Tabela 4. Opções de inicialização**

Opção	Sequência de botões
Desativar desligamento automático	Mantenha  pressionado enquanto liga o Alicate (girar o botão de controle) e pressione  por menos de 1 s. O visor exibe <b>PoFF</b> .
Desativar desligamento automático da luz de fundo	Mantenha  pressionado enquanto liga o Alicate (girar o botão de controle) e pressione  . O visor exibe <b>LoFF</b> .
Ver versão do firmware e acender todos os segmentos do LCD	Qualquer botão + ON (girar o botão de controle)
Limpar a memória de registro	Mantenha  pressionado enquanto liga o Alicate (girar o botão de controle) e pressione  . O visor exibe <b>CLr?</b> . Pressione  novamente. O visor exibe <b>ErAS</b> . O visor exibe <b>donE</b> quando a limpeza estiver concluída.
Desativar o sinal sonoro	Mantenha  pressionado enquanto liga o Alicate (girar o botão de controle) e mantenha  pressionado por mais de 1 s. O visor exibe <b>bEEP</b> .

## Medições básicas

### Aviso

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- Mantenha o Produto atrás de uma barreira tátil.
- Não meça a corrente enquanto os terminais de teste estiverem nos conectores de entrada.

### Indicador de tensão perigosa

Quando o Alicate detecta uma tensão acima de  $\pm 30$  V ou uma sobrecarga de tensão (OL),  $\zeta$  aparece no visor para indicar que existe uma tensão perigosa na entrada do Alicate.

### Medição de tensão CA com cabos de teste

Para medir a tensão CA e a frequência:

1. Gire o botão de controle até  $\tilde{V}$ .
2. Conecte o cabo de teste preto ao terminal **COM** e o cabo de teste vermelho ao terminal **V $\Omega$** .
3. Toque nas sondas que levam aos pontos de teste do circuito.


O visor mostra a tensão CA e a frequência.

### Medição de tensão CC com cabos de teste

Para medir a tensão CC:

1. Gire o botão de controle até  $\overline{mV}$ .
2. Conecte o cabo de teste preto ao terminal **COM** e o cabo de teste vermelho ao terminal **V $\Omega$** .
3. Toque nas sondas que levam aos pontos de teste do circuito.

O visor exibe a medição.

4. Pressione  para ativar/desativar a função mV mostrada em amarelo na posição do botão de controle.

O Alicate verifica a polaridade durante uma medição de tensão CC. Quando a tensão CC for menor que -10 V:

1. Os LEDs vermelhos piscam e continuam por 10 s.
2. Um sinal sonoro é emitido e mantido por 10 s.
3. **POLARITY** pisca no visor.

## Resistência/Continuidade

Para medir resistência ou continuidade:

1. Gire o botão de controle até  $\Omega$ .
2. Desligue a alimentação de energia do circuito a ser testado.
3. Conecte o cabo de teste preto ao terminal COM e o cabo de teste vermelho ao terminal **V $\Omega$** .
4. Toque nas sondas que levam aos pontos de teste do circuito.

O visor exibe o valor.

Se a resistência for  $<30 \Omega$ , o sinal sonoro é emitido continuamente para indicar a continuidade e os LED verdes piscam. Se o visor mostrar **OL**, significa que o circuito está aberto.


## Capacitância

O Alicate determina a capacitância carregando um capacitor com uma corrente conhecida, medindo a tensão resultante e calculando a capacitância.

### Observação

*Um bom capacitor armazena uma carga elétrica e pode permanecer energizado após a energia ser removida. Antes de tocar no capacitor ou fazer uma medição, DESLIGUE toda a energia, use o Alicate para confirmar se a energia está DESLIGADA e descarregue cuidadosamente o capacitor, conectando um resistor através dos cabos. Certifique-se de usar o equipamento de proteção pessoal apropriado.*

Para medir a capacidade:


1. Gire o botão de controle até  $\Omega$ .
2. Pressione  para mudar para a função  $\Omega$ .
3. Remova o capacitor do circuito e descarregue-o.
4. Conecte o cabo de teste preto ao terminal **COM** e o cabo de teste vermelho ao terminal **V $\Omega$** .
5. Toque nas sondas que levam aos cabos do condensador.


O visor exibe a medição.

**OL** indica que o condensador está com defeito ou que o valor da capacidade é maior que a gama de medição. **d.c.** indica que o capacitor não está descarregando corretamente.

## Amperes CC


Para medir a corrente CC:

1. Gire o botão de controle até  $\overline{A}$ .
2. Pressione  para compensar (zerar) as influências externas.
3. Posicione a garra do Alicate ao redor do condutor.


O visor mostra o valor e  para indicar que a medição é da garra. Quando a medição de corrente for  $<0,5$  A, o ponto central no ícone pisca. Para medições de corrente  $>0,5$  A, o ponto central no ícone fica estável.

## DC de energia


Para medir a alimentação CC:

1. Gire o botão de controle até  $\overline{A}$ .
2. Pressione  para compensar (zerar) as influências externas.
3. Gire o botão de controle até  $\overline{V_A}$ .
4. Posicione a garra do Alicate ao redor do condutor.
5. Conecte o cabo de teste preto ao terminal **COM** e o cabo de teste vermelho ao terminal **V $\Omega$** .
6. Toque nas sondas que levam aos pontos de teste do circuito.

O visor mostra a medição da alimentação CC e da corrente CC.

O visor também mostra  para indicar que a medição é da garra.

### Observação

Pressione  para alternar a leitura entre a alimentação CC e a tensão CC.


## Amperes CA


### Aviso

**Para prevenir a possibilidade de choque elétrico, não aplique ou remova de condutores energizados perigosos.**

### Medição de amperes CA com garra

Para medir amperes CA:

1. Gire o botão de controle até .
2. Posicione a garra do Alicate ao redor do condutor.

O visor mostra a medição e a frequência de amperes CA e também exibe  para indicar que a medição é da garra.

### Medição de amperes CA com sonda iFlex



A sonda de corrente flexível CA de alto desempenho usa o princípio de Rogowski para fornecer medições exatas de modo não invasivo de formas de ondas senoidais, de pulso e outras formas de onda complexas. O cabeçote de medição leve e flexível permite uma instalação rápida e fácil em áreas de difícil acesso e funciona bem com condutores grandes.


Para usar a Sonda iFlex:

1. Conecte a Sonda iFlex ao Alicate. Consulte [Figura 2](#).
2. Conecte a parte flexível da Sonda iFlex em volta do condutor. Se você abrir a extremidade da Sonda iFlex para fazer a conexão, certifique-se de fechar e travar o acoplamento. Consulte o detalhe em [Figura 2](#). Você deverá ouvir e sentir a trava encaixar no lugar.

### Observação

*Ao medir a corrente, centralize o condutor na Sonda iFlex. Evite fazer medições perto de outros condutores carregados.*

3. Mantenha o acoplamento da sonda a mais de 2,5 cm (1 polegada) de distância do condutor.
4. Gire o botão de controle até .
5. Pressione .

O visor mostra  para indicar que as medições são da Sonda iFlex. Quando a medição de corrente for <0,5 A, o ponto central no ícone pisca. Para medições de corrente de >0,5 A, o ponto central fica estável.

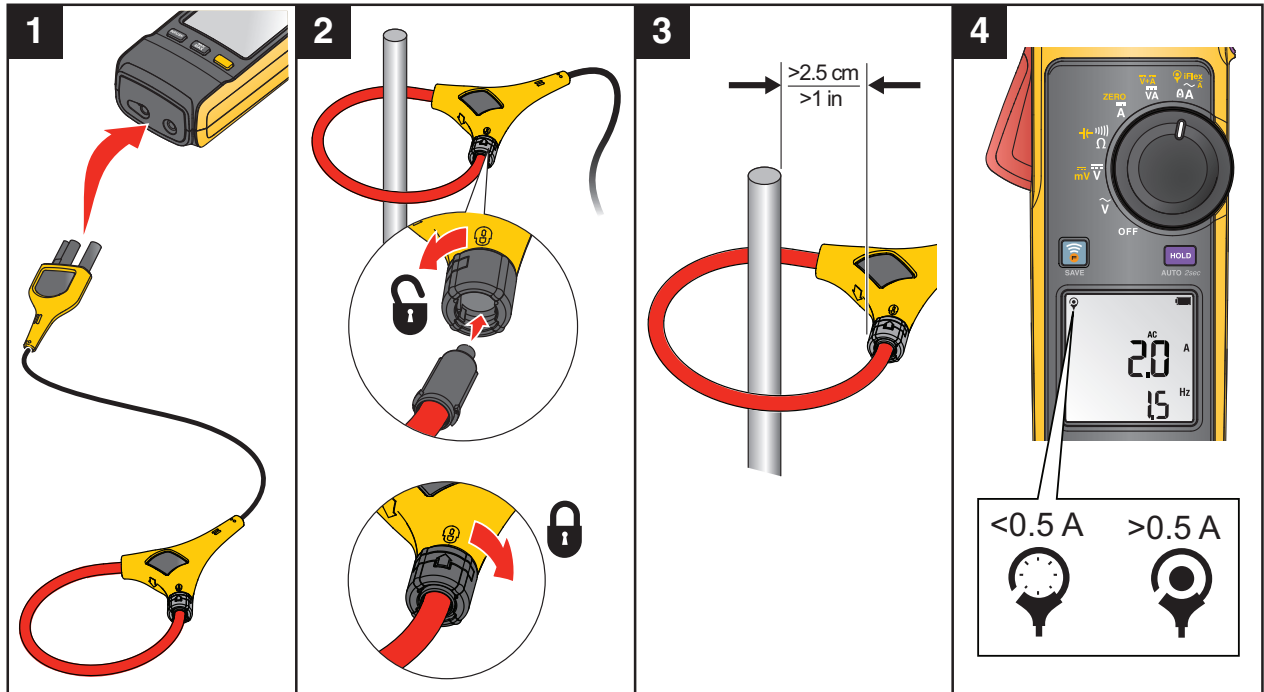
O visor exibe a medição.



Se a Sonda iFlex não funcionar como o esperado:

- Certifique-se de que o sistema de acoplamento esteja conectado e fechado corretamente ou procure quaisquer danos. Se houver algum material estranho, o sistema de acoplamento não fechará corretamente.
- Inspeccione o cabo entre a Sonda iFlex e o Alicate para verificar se há algum dano.
- Verifique se o botão de controle está na posição  $\text{AC} \sim \text{A}$  correta.

Figura 2. Configuração da sonda iFlex



## Recursos de medição

Esta seção fala sobre os recursos do Alicate que podem ser usados para medições.

### Aviso

**Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:**

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

### Retenção da exibição no visor

Para capturar e reter a leitura do visor, pressione **HOLD**. O visor congela as leituras e **HOLD**. O Produto emite periodicamente um sinal sonoro para lembrar que a medição não está ativa. No modo de Retenção, se o Produto detectar uma tensão acima de  $\pm 30$  V ou uma sobrecarga de tensão (OL),  $\text{f}$  será exibido no visor para informar que uma tensão perigosa está na entrada do Produto.

Quando estiver no modo HOLD, pressione **HOLD** novamente para retomar a operação normal com leituras ativas.

### Retenção automática

Para capturar e manter a leitura do visor automaticamente:

1. Pressione **HOLD** por mais de 2 s para ativar o modo de Retenção automática.

**AUTO** é exibido no visor para indicar que o Modo Automático está ativado. O visor congelará e piscará **HOLD** automaticamente.

No modo de Retenção automática, o Alicate emite periodicamente um sinal sonoro para lembrar que a medição não está ativa. Se o Alicate detectar uma tensão maior que  $\pm 30$  V ou uma sobrecarga de tensão (OL),  $\text{f}$  aparece no visor para indicar que existe uma tensão perigosa na entrada do Alicate.

Quando a Retenção automática estiver ativada, a leitura principal acionará o modo de retenção e a segunda leitura não será exibida. **HOLD** para de piscar até que a leitura principal acione o modo de retenção.

O visor é atualizado quando o valor medido:

- excede o valor limite (tensão, capacidade, corrente, energia CC)
- é menor que o valor limite (Ohm) e estabiliza dentro da faixa de flutuação/valor delta.


Consulte [Tabela 5](#).

Tabela 5. Funções de retenção automática

Função	Limite	Faixa de flutuação/Valor delta
VCA	10 V	2 V
V CC	10 V	2 V
mV CC	20 mV	5 mV
Ohm	60 kΩ	2,0 Ω/20 Ω/0,20 kΩ
Capacitância	10 μF	2 μF
A CC	10 A	2 A
A CA	10 A para o Alicate/25 A para iFlex	2 A para o Alicate/5 A para iFlex
Alimentação CC	10,0 kVA	2,0 kVA

- No modo de Retenção automática, pressione **HOLD** por mais de 2 s novamente para sair do modo de Retenção automática.

#### Observação

O desligamento automático é sempre desativado ao usar a função de Retenção automática. Quando a Retenção automática estiver ativada na VA, pressione  para desativá-la automaticamente. A Retenção automática é desativada quando a corrente de arranque/pico ou Mín./Máx./Méd. está ativada.

## Medições Mín./Máx./Méd.

O modo Mín./Máx./Méd. captura as leituras mínima, máxima e média de um determinado sinal de saída por um longo período de tempo. O Alicate emite um bipe ao detectar um novo valor alto ou um novo valor baixo. Ele se aplica a ambas as leituras, exceto para corrente de arranque/pico. Pressione **HOLD** para pausar a atualização da leitura (a gravação continua).

Essa função pode ser usada nos modos de corrente, tensão e frequência:

- Pressione **MIN MAX** para entrar no modo Mín./Máx./Méd.  
A leitura máxima é exibida no visor.
- Continue pressionando **MIN MAX** para selecionar entre as leituras máxima, mínima, média e ativa.  
O ciclo continua sempre que você pressiona **MIN MAX**.
- Para sair do modo Mín./Máx./Méd, mantenha **MIN MAX** pressionado por mais de 2 segundos.


#### Observação

A função Mín./Máx./Méd. não oferece suporte a Retenção automática e corrente de arranque/pico. O desligamento automático é sempre desativado ao usar as funções Mín./Máx./Méd., Retenção automática e Registro de dados, ou quando o Fluke Connect está ativo.

## Corrente de arranque/pico

A corrente de arranque é uma corrente de pico que ocorre quando um aparelho elétrico é ligado. O Alicate pode capturar a leitura desse corrente de pico. Os picos de corrente nos acionamentos de motores são um exemplo desse evento. A função de corrente de arranque coleta amostras em um período de 100 ms e calcula o envelope de corrente de arranque.

Para medir a corrente de arranque:

1. Selecione a função de medição (corrente CA, corrente CC ou corrente CA iFlex).
2. Centralize a Pinça ou a Sonda iFlex ao redor do fio ativo no dispositivo.
3. Pressione .

Traços aparecem no visor até que o Alicate detecte a corrente de arranque. Quando a corrente de arranque é detectada, a medição e o valor de pico aparecem simultaneamente no visor.



## Registro de dados (393 FC)

O aplicativo Fluke Connect™ permite registrar as medições de dados. Ele mostra as medições do Alicate conectado no visor do seu smartphone ou tablet. O aplicativo também salva as medições na memória interna do Produto e no armazenamento do Fluke Connect Cloud™. Com o armazenamento do Fluke Connect Cloud, você pode compartilhar informações facilmente com sua equipe.

### Observação

*O intervalo de registro é definido no aplicativo Fluke Connect. O registro não está disponível para o modo de arranque.*

Para registrar medições:

1. No Alicate, pressione  por >2 s.  
O ícone de memória indica quanta memória está disponível.
2. No Alicate, pressione  por >2 s para parar o registro.

## Limpar memória (393 FC)

Consulte [Opções de inicialização](#).

## Atualização de firmware (393 FC)

As atualizações de firmware estão disponíveis para os Alicates que contam com o recurso Fluke Connect™. O aplicativo móvel Fluke Connect mostra uma notificação se uma atualização de firmware estiver disponível quando a unidade estiver conectada ao aplicativo.

Para atualizar:

1. Verifique se o Produto tem pelo menos 50% de energia da bateria disponível.
2. Faça o download de todos os dados registrados antes de atualizar o firmware.
3. No aplicativo, toque em **Atualizar** para iniciar a atualização do firmware no Produto.

## Versão do firmware

Para encontrar a versão do firmware do Alicates, consulte [Opções de inicialização](#).

## Manutenção

O Produto dispensa manutenção de rotina.

### **Aviso**

**Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:**

- **Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.**
- **Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento em alguma pilha. O vazamento da pilha ou bateria pode gerar perigo de choque ou dano ao Produto.**
- **Use somente as peças de substituição especificadas.**
- **Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.**
- **Remova as baterias do produto, caso ele esteja fora de uso por um longo período ou se for armazenado em temperaturas acima de 50 °C. Se as baterias não forem removidas, poderá ocorrer vazamento de bateria.**

## Como limpar a caixa

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e detergente neutro.

### **Cuidado**

**Não use produtos abrasivos, álcool isopropílico ou solventes para limpar a parte externa do instrumento ou a lente/visor.**

## Ambiental

Este Produto contém placas eletrônicas de circuito impresso. Esses componentes devem ser descartados especificamente quando o Produto estiver no fim de sua utilização. Ao fim do ciclo de vida do Produto, o fabricante aceita a devolução do Produto pelo cliente para garantir que seja descartado de forma adequada e ecologicamente correta.

Consulte [Entre em contato com a Fluke](#) para obter mais informações.

## Serviço

Um centro de assistência autorizado da Fluke Calibration deve fazer a manutenção do Produto a cada um ano para manter o desempenho ideal. Entre em contato com seu distribuidor ou o Centro da Fluke Calibration no caso de falha de desempenho do equipamento ou para o serviço programado de manutenção. Consulte [Entre em contato com a Fluke](#) para obter mais informações.

A [Tabela 6](#) mostra uma lista de peças de reposição disponíveis.

**Tabela 6. Peças de reposição**

Item	Quantidade	Nº de peça da Fluke
Pilha, AA 1,5 V	2	376756
Tampa do compartimento da bateria	1	5266613
Conjunto de cabos de teste TL1500DC	1	5292172
Sonda de corrente flexível i2500-10	1	3676410
Sonda de corrente flexível i2500-18	1	3798105
Alça magnética	1	4329190
Alça de 9 pol.	1	669960
Maleta	1	5211830

## Especificações

### Geral

Tensão máxima entre qualquer terminal e o terra

CA..... 1000 V

CC ..... 1500 V

Baterias ..... 2 AA IEC LR6 alcalina

Visor ..... Visor duplo com luz de fundo

Desligamento automático ..... 20 minutos

### Sistema elétrico

#### Precisão

A exatidão é especificada para até 1 ano após a calibração, em temperatura de funcionamento de 18 °C a 28 °C, com umidade relativa de 0% a 75%. As especificações de precisão têm a seguinte forma:  $\pm$ ([% da leitura] + [Número de dígitos menos significativos]).

Coefficientes de temperatura..... Adicionar 0,1 x exatidão especificada em cada °C acima de 28 °C ou abaixo de 18 °C

#### Corrente CA: Garra

Intervalo..... 999,9 A

Resolução..... 0,1 A

Exatidão..... 2 % + 5 dígitos (10 Hz a 100 Hz)

2,5 % + 5 dígitos (100 Hz a 500 Hz)

Fator de crista (50/60 Hz) ..... 2,5 a 600,0 A

3,0 a 500,0 A

1,42 a 999,9 A

Adicionar 2 % para C.F. >2

**Corrente CA: Sonda flexível de corrente**

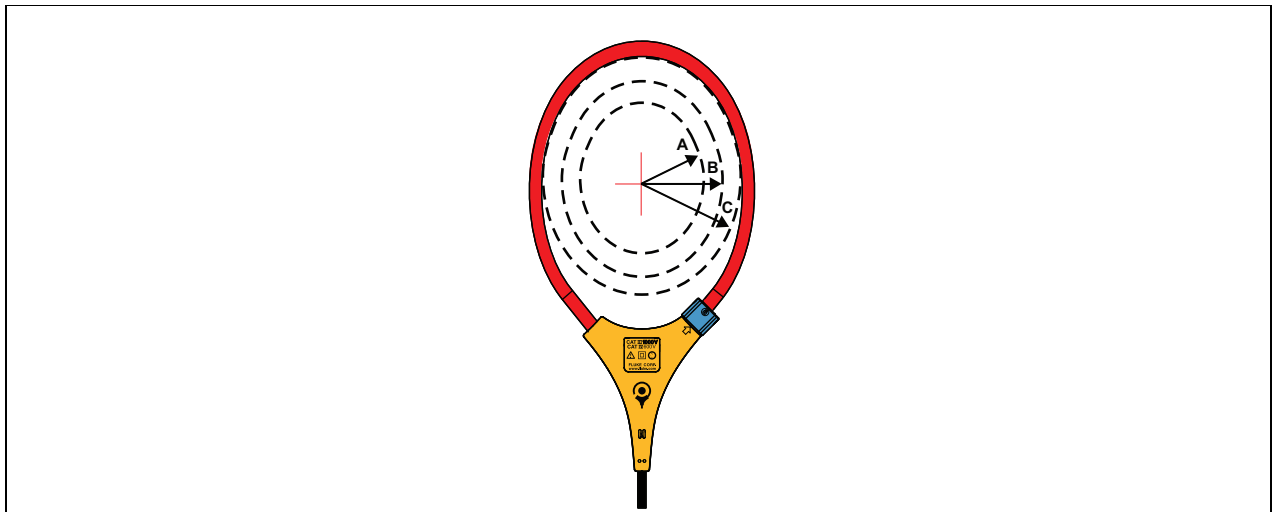
Intervalo..... 999,9 A  
2500 A

Resolução..... 0,1 A ( $\leq 999,9$  A)  
1 A ( $\leq 2500$  A)

Exatidão..... 3 % RD + 5 dígitos (10 Hz a 500 Hz)

Fator de crista (50/60Hz)..... 2,5 a 1400 A  
3,0 a 1.100 A  
1,42 a 2.500 A  
Adicionar 2 % para C.F. >2

Sensibilidade da posição



Distância do ideal	i2500-10 Flex	i2500-18 Flex	Erro
A	12,7 mm (0,5 pol.)	35,6 mm (1,4 pol.)	±0,5 %
B	20,3 mm (0,8 pol.)	50,8 mm (2,0 pol.)	±1,0 %
C	35,6 mm (1,4 pol.)	63,5 mm (2,5 pol.)	±2,0 %

Incerteza de medição pressupõe o condutor primário centralizado na posição ótima, nenhum campo magnético ou elétrico externo e dentro do intervalo de temperatura operacional.

**Corrente CC**

Intervalo..... 999,9 A

Resolução..... 0,1 A

Exatidão..... 2 % RD + 5 dígitos<sup>[1]</sup>

[1] Ao usar a função ZERO (   ) para compensar os desvios.

**Tensão CA**

Intervalo.....	600,0 V 1000 V
Resolução.....	0,1 V ( $\leq 600,0$ V) 1 V ( $\leq 1.000$ V)
Exatidão.....	1 % RD + 5 dígitos (20 Hz a 500 Hz)

**Tensão CC**

Intervalo.....	600,0 V 1500 V
Resolução.....	0,1 V ( $\leq 600,0$ V) 1 V ( $\leq 1500$ V)
Exatidão.....	1 % RD + 5 dígitos

**mV CC**

Intervalo.....	500,0 mV
Resolução.....	0,1 mV
Exatidão.....	1 % RD + 5 dígitos

**Frequência de amperes: Garra**

Faixa.....	5.0 Hz a 500,0 Hz
Resolução.....	0,1 Hz
Exatidão.....	0,5 % RD + 5 dígitos
Nível de disparo.....	5 Hz a 10 Hz, $\geq 10$ A 10 Hz a 100 Hz, $\geq 5$ A 100 Hz a 500 Hz, $\geq 10$ A

**Frequência de amperes: Sonda flexível de corrente**

Faixa.....	5,0 Hz a 500,0 Hz
Resolução.....	0,1 Hz
Exatidão.....	0,5 % RD + 5 dígitos
Nível de disparo.....	5 Hz a 20 Hz, $\geq 25$ A 20 Hz a 100 Hz, $\geq 20$ A 100 Hz a 500 Hz, $\geq 25$ A

**Frequência de tensão**

Faixa.....	5.0 Hz a 500,0 Hz
Resolução.....	0,1 Hz
Exatidão.....	0,5 % RD + 5 dígitos
Nível de disparo.....	5 Hz a 20 Hz, $\geq 5$ V 20 Hz a 100 Hz, $\geq 5$ V 100 Hz a 500 Hz, $\geq 10$ V



### Alimentação CC

Faixa.....	600,0 kVA (faixa de 600,0 VCC) 1500 kVA (faixa de 1500 VCC)
Resolução.....	0,1 kVA 1 kVA
Exatidão.....	2 % RD + 2,0 kVA 2 % RD + 20 kVA

### Resistência

Faixa.....	600,0 $\Omega$ 6000 $\Omega$ 60,00 k $\Omega$
Resolução.....	0,1 $\Omega$ ( $\leq 600,0 \Omega$ ) 1 $\Omega$ ( $\leq 6000 \Omega$ ) 0,01 k $\Omega$ ( $\leq 60,00 \text{ k}\Omega$ )
Exatidão.....	1 % RD + 5 dígitos

### Capacitância

Faixa.....	100,0 $\mu\text{F}$ 1000 $\mu\text{F}$
Resolução.....	0,1 $\mu\text{F}$ ( $\leq 100,0 \mu\text{F}$ ) 1 $\mu\text{F}$ ( $\leq 1000 \mu\text{F}$ )
Exatidão.....	1 % RD + 5 dígitos

### Corrente de partida

Nível de disparo.....	5 A
-----------------------	-----

### Mecânica

Tamanho (A x L x C) .....	281 mm x 84 mm x 49 mm
Peso (com baterias).....	520 g
Abertura da garra.....	34 mm
Diâmetro da sonda flexível de corrente .....	7,5 mm
Comprimento do cabo da sonda flexível de corrente (do cabeçote ao conector eletrônico).....	1,8 m

## Ambiental

Temperatura de operação.....	-10 °C a 50 °C
Temperatura de armazenamento .....	-40 °C a 60 °C
Umidade operacional .....	Sem condensação (<10 °C) ≤90 % UR (a 10 °C até 30 °C) ≤75 % UR (a 30 °C até 40 °C) ≤45 % UR (a 40 °C até 50 °C)
Altitude de funcionamento .....	2000 m
Altitude de armazenamento .....	12 000 m
Especificação de proteção contra entrada (IP).....	IEC 60529: IP54 fora de operação
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	
Internacional .....	IEC 61326-1: Portátil, Ambiente eletromagnético, IEC 61326-2-2 CISPR 11: Grupo 1, Classe A  <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>Atenção: Esse equipamento não se destina para uso em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para a recepção de rádio nesses ambientes.</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>
USA (FCC).....	47 CFR 15 subparte B. Este produto é considerado um dispositivo isento de acordo com a cláusula 15.103.

## Segurança

Geral.....	IEC 61010-1, Grau de poluição 2
Medição .....	IEC 61010-2-032: CAT III 1500 V, CAT IV 600 V IEC 61010-2-033: CAT III 1500 V, CAT IV 600 V

## Rádio sem fio

Certificação de radiofrequência .....	ID do FCC: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE
Gama de frequência de rádio sem fio .....	2400 MHz a 2483,5 MHz
Potência de saída .....	<100 mW

## DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE SIMPLIFICADA

Pelo presente, a Fluke declara que o equipamento de rádio contido neste Produto está em conformidade com a Diretiva 2014/53/EU. O texto completo da declaração da UE está disponível no seguinte endereço eletrônico: [www.fluke.com/en-us/declaration-of-conformity](http://www.fluke.com/en-us/declaration-of-conformity)