

# **411D**

## Laser Distance Meter

# Manual do Usuário

July 2008 (Portuguese)

© 2008 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications 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 2 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.**

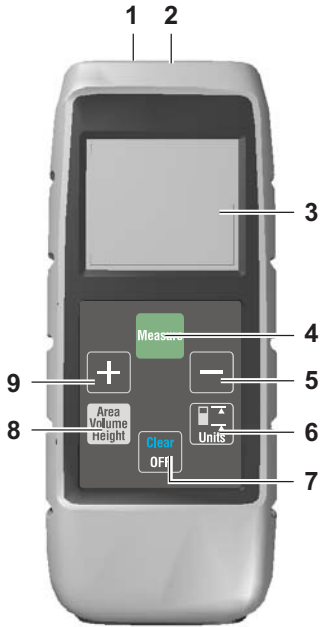
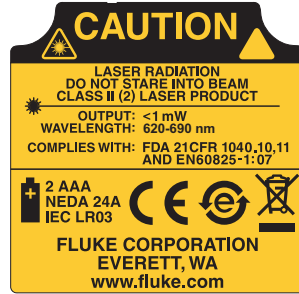
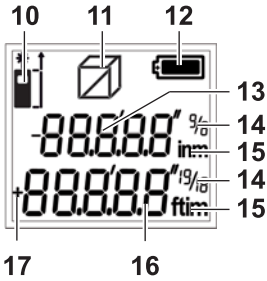
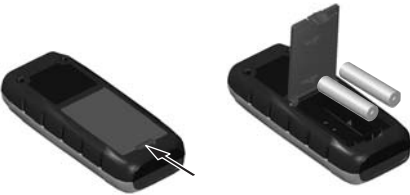
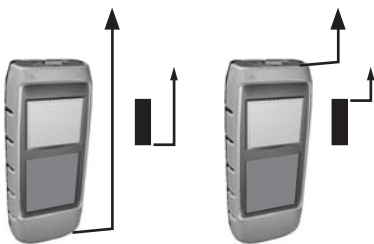
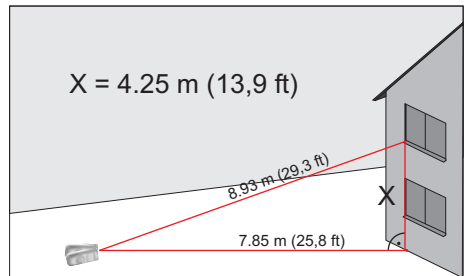
Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se uma corte qualificada de jurisdição considerar qualquer provisão desta garantia inválida ou 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  
E.U.A.

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

11/99

Para registrar produtos on-line, visite o site <http://register.fluke.com>.

**A****B****C****D****E****F****G**

## Símbolos

### Avisos de perigo

Os avisos de perigo distinguem-se, consoante o tipo de perigo, através das seguintes indicações:

- **Cuidado** alerta para perigo de danos materiais.
- **Alerta** alerta para perigo de danos corporais.
- **Perigo** alerta para perigo de morte.

### Composição dos avisos de perigo

---



**Palavra  
sinalização**

#### Tipo e fonte do perigo!

- Medida para evitar o perigo.
- 

## Outros símbolos

### Indicações

*Aviso: Indicações para um manuseamento correcto dos aparelhos de medição a laser.*

### Instruções de manuseamento

Composição das instruções de manuseamento:

- Guia para o manuseamento.

Indicação de resultado, se necessário.

### Tabelas

Composição das tabelas não numeradas:

- Nível 1 da tabela
  - Nível 2 da tabela

Composição das tabelas numeradas:

1. Nível 1 da tabela
2. Nível 1 da tabela
  - 2.1 Nível 2 da tabela
  - 2.2 Nível 2 da tabela

## Segurança e perigos

- Garanta que o aparelho não é utilizado sem instruções.
- Garanta que o aparelho é utilizado, exclusivamente, para a finalidade apropriada.
- Garanta que os dispositivos de segurança não são inutilizados.
- Garanta que não é removida nenhuma etiqueta com indicações ou de alerta.

- Não abra o aparelho com ferramentas (chave de fendas, etc.).
- Garanta que não são levadas a cabo transformações ou modificações no aparelho.
- Evite a utilização de acessórios de outros fabricantes, que não sejam recomendados pela Fluke.
- Garanta que são evitadas utilizações descuidadas:
  - ao trabalhar sobre andaimes
  - ao subir escadotes
  - ao efectuar medições na proximidade de máquinas em movimento
  - ao efectuar medições em elementos abertos de máquinas ou instalações industriais
- Evite apontar directamente para o sol.
- Evite o encandeamento propositado de terceiros (mesmo no escuro).
- Garanta que o local das medições tem as condições de segurança necessárias. (por exemplo em estradas, estaleiros de construção civil, etc.)
- Garanta que o aparelho está em estado de funcionamento correcto e sem falhas.
- Não utilize aparelhos com defeito.

## Modo correcto de utilização

- Medição de distâncias
- Cálculo de funções por exemplo áreas e volumes
- Monte o aparelho, exclusivamente, em atmosferas habitáveis, de forma duradoura, pelo homem.

## Má utilização previsível

- Não utilize o aparelho como apontador a laser.
- Não monte o aparelho em ambientes agressivos ou com perigo de explosão.

## Âmbito da responsabilidade

### Âmbito da responsabilidade do fabricante do instrumento original

Fluke Corporation, P.O Box 9090, Everett, WA (Fluke):

- A Fluke é responsável pela entrega do produto em condições de segurança técnica e sem defeitos, incluindo o manual de utilização.

## Âmbito da responsabilidade de outros fabricantes de acessórios

→ Os outros fabricantes de acessórios para o Fluke 411D são responsáveis pela criação, implementação e comunicação de conceitos de segurança para os seus produtos e os seus efeitos na combinação com o produto Fluke.

## Âmbito da responsabilidade do operador



### Cuidado

#### Danos do objecto devido a reparações!

→ Em caso de anomalia contacte o vendedor.

Para o operador vigoram os seguintes deveres:

- Compreender as informações de protecção do aparelho e as instruções de utilização.
- Conhecer as regras de prevenção de acidentes que vigoram no local e que dizem respeito à operação em causa.

## Visão geral

### Botões

Ver o esboço A:

1. Saída do laser
2. Lente de recepção
3. Display
4. Ligar/Medir
5. Subtrair
6. Plano da medição/Unidades
7. Apagar/Desligar
8. Área/Volume da divisão/Pitágoras
9. Somar

### Display

Ver o esboço D:

10. Plano da medição
11. Área/Volume da divisão/Pitágoras
12. Símbolo da bateria
13. 2.ª linha
14. Frações/Exponentes
15. Unidades
16. Linha principal
17. Soma/Subtracção

## Colocar em funcionamento

### Colocar as pilhas

Ver esboço E:

- Para assegurar uma utilização fiável utilize, exclusivamente, pilhas alcalinas.
- Retire a tampa do compartimento das pilhas.
- Coloque as pilhas alcalinas (2 x AAA) com a orientação correcta dos polos.
- Feche o compartimento das pilhas.

### Substituir as pilhas

- Substitua as pilhas quando o símbolo da bateria está a piscar de forma constante.

## Utilização

### Requisitos da medição

A qualidade das medições depende da superfície apresentada pelos elementos alvo.

### Erros de medição



### Cuidado

#### Danos patrimoniais devido à utilização de resultados de medições errados!

- Evite os erros de medição causados por acontecimentos imprevisíveis durante a medição da distância.
- Efectue medições de controlo.

Possibilidade de erro na medição em caso de:

- líquidos incolores (por exemplo água)
- vidro limpo e transparente
- esferovite ou superfícies semelhantes, semi-permeáveis à luz
- superfícies alvo altamente reflectoras que desviam o raio laser
- medições em objectos em movimento

Causas:

- Alvos altamente reflectores desviam o raio laser e causam medições erradas.
- No caso de superfícies escuras e não reflectoras o tempo de medição é superior.

### Para medições constantes e de alta qualidade

- Efectue medições de controlo periodicamente.
- Efectue medições de controlo antes e depois de tarefas de medição importantes.

## Ligar/Desligar

- ➔ Ligue o aparelho pressionando, brevemente o botão **4**.

O aparelho mostra o símbolo da bateria até que seja pressionado outro botão.

- ➔ Desligue o aparelho pressionando prolongadamente o botão **7**.

O aparelho desliga-se, automaticamente, se, durante 180 segundos, nenhum botão for pressionado.

## Botão para apagar

- ➔ Elimine a última acção, pressionado, brevemente, o botão **7**.

## Seleccionar o plano de medição

Ver esboço **F**:

O plano de medição traseiro está definido de forma standard.

- ➔ Para medições a partir do canto dianteiro pressione o botão **6** brevemente.
- ➔ Para medições a partir do canto traseiro pressione o botão **6** brevemente.

## Seleccionar a unidade de medida

O sistema métrico é a definição standard.

- ➔ Para alterar a unidade pressione o botão **6** prolongadamente.

Cada vez que o botão é pressionado o aparelho passa para a próxima unidade.

Unidades que podem ser seleccionadas:

- ➔ Metro com indicação dos mm
- ➔ Feet inch fractional
  - ➔ Linha principal até 1/16 inch
  - ➔ 2. 1/8 inch
- ➔ Inch fractional
  - ➔ Linha principal até 1/16 inch
  - ➔ 2. 1/8 inch

## Medir

### Medição de uma distância singular

- ➔ Pressione o botão **4** brevemente.
- ➔ Aponte, com o raio laser ligado, para a área alvo.
- ➔ Pressione o botão **4** brevemente. O aparelho mede a distância.

O aparelho mostra, imediatamente, o resultado obtido.

## Medição prolongada

Esta função serve para nivelar as distâncias.

- ➔ Pressione o botão **4** prolongadamente. A medição prolongada inicia-se.
- ➔ Pressione o botão **4** brevemente. A medição prolongada pára.

O valor medido em último lugar aparece na linha principal.

## Funções

### Somar/Subtrair

Somar:

- ➔ Medir a primeira distância.
- ➔ Pressione o botão **9** 1x. O aparelho soma a 2ª medição à 1ª medição.
- ➔ Medir a segunda distância.

Subtrair:

- ➔ Medir a primeira distância.
- ➔ Pressione o botão **5** 1x. O aparelho subtrai a 2ª medição à 1ª medição.
- ➔ Medir a segunda distância.

Repita se desejar. O aparelho mostra o resultado na linha principal e o valor anterior na segunda linha.

### Superfície

- ➔ Pressione o botão **8** 1x. O símbolo de superfície aparece no visor.
- ➔ Pressione o botão **4** e meça o primeiro segmento de recta (por exemplo o comprimento).
- ➔ Pressione o botão **4** e meça o segundo segmento de recta (por exemplo a largura).

O aparelho mostra o resultado na linha principal e o segmento de recta medido na segunda linha, até à medição seguinte.

### Volume de uma divisão

- ➔ Pressione o botão **8** 2x. O símbolo de volume aparece no visor.
- ➔ Pressione o botão **4** e meça o primeiro segmento de recta (por exemplo o comprimento).
- ➔ Pressione o botão **4** e meça o segundo segmento de recta (por exemplo a largura).
- ➔ Pressione o botão **4** e meça o terceiro segmento de recta (por exemplo a altura).

O aparelho mostra o resultado na linha principal e o segmento de recta medido na segunda linha, até à medição seguinte.

## Pitágoras

Ver esboço **G**:

- Pressione o botão **8** 3x.  
O símbolo de pitágoras aparece no visor.
- Pressione o botão **4** e meça o primeiro segmento de recta (medição diagonal).
- Pressione o botão **4** e meça o segundo segmento de recta (medição horizontal).

O aparelho mostra o resultado na linha principal e o segmento de recta medido na segunda linha, até à medição seguinte.

## Solução de anomalias

- Caso apareça o aviso **Erro** e não desapareça após ligar várias vezes o instrumento contacte o vendedor.
- Caso apareça o aviso **InFo** juntamente com um número siga as indicações da seguinte tabela.

N.º	Causa	Solução
204	Erro de cálculo	Volte a efectuar a medição.
252	A temperatura está demasiado elevada	Deixe arrefecer o aparelho.
253	A temperatura está demasiado baixa	Aqueça o aparelho.
255	O sinal de captação está fraco demais, o tempo de medição é demasiado longo	Altere a superfície alvo (por exemplo para papel branco).
256	O sinal de entrada está demasiado elevado	Altere a superfície alvo (por exemplo para papel branco).
257	Medição errada, demasiada luz no plano de fundo	Torne a área alvo mais sombria.
258	Medição fora da área de medição	Tenha em conta o âmbito de alcance.
260	O raio laser foi interrompido	Repita a medição.

## Características técnicas

Âmbito de alcance	entre 0,1 m e 30 m
Precisão da medição (2 $\sigma$ )	Tipo: $\pm 3,0$ mm*
Unidade mínima indicada	1 mm

Classe do laser	2
Tipo do laser	635 nm, < 1 mW
Desliga-se automaticamente	após 180 s
Medição prolongada	sim
Soma/Subtracção	sim
Superfície	sim
Volume	sim
Pitágoras	sim
Mudança de unidade	sim
Dimensões (altura x profundidade x largura)	118 x 50 x 26 mm
Duração da bateria (2 x AAA)	até 3000 medições
Peso	100 g
Âmbito da temperatura: enquanto guardado em funcionamento	entre -25 °C e +70 °C entre 0 °C e +40 °C

\* em caso de utilizações económicas (boa superfície alvo, temperatura ambiente) até 10 m. Em caso de utilizações não económicas, como no caso de luz solar intensa, superfícies alvo pouco reflexivas ou oscilações de temperatura acentuadas, para além dos 10 m a margem de erro pode subir  $\pm 0,25$  mm/m.

## Tolerância electromagnética (TEM)



**Alerta**

**Possibilidade de interferência com outros aparelhos (por exemplo dispositivos de segurança, aparelhos medicinais) devido à radiação electromagnética!**

- Tenha em conta as indicações de segurança dos outros aparelhos.

Apesar do respeito de todas as correspondentes exigências das linhas orientadoras e normas é possível a ocorrência de interferência com outros aparelhos.

## Classificação do laser

O Fluke 411D gera um raiolaservisível, que sai da parte frontal do aparelho.

O aparelho corresponde à classe de laser 2 de acordo com o:

- IEC60825-1: 2007 Segurança dos equipamentos laser
- EN60825-1: 2007 Segurança dos equipamentos laser

## Produtos da classe de laser 2

Não olhe directamente para o raio laser e não o direcione para outras pessoas sem que isso seja estritamente necessário. A protecção dos olhos é operada, normalmente, por reacções preventivas da pessoa, incluindo o reflexo de fecho das pálpebras.

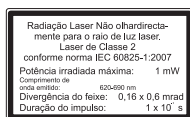


### Alerta

#### Danos corporais devido à radiação laser!

- ⇒ Não olhe directamente para o raio laser.
- ⇒ Não olhe directamente para o raio laser com a intermediação de instrumentos ópticos (como por exemplo binóculos, telescópios).

## Sinalização



## Manutenção

- ⇒ Limpe o aparelho com um pano húmido e suave.
- ⇒ Não mergulhe o aparelho em água.
- ⇒ Não utilize produtos de limpeza ou solventes agressivos.

## Deitar fora o seu instrumento



### Cuidado

#### Podem ocorrer danos patrimoniais se deitar o seu instrumento fora de forma inapropriada!

- ⇒ Deite fora o aparelho e as pilhas de acordo com as regras do seu país e região.
- ⇒ Evite o apossamento do aparelho e das pilhas por parte de pessoas não autorizadas.



*Aviso: Não deite fora este produto no lixo municipal comum. Para obter informações de reciclagem, aceda ao site da Fluke.*