

# Índice

<b>Configuração do instrumento</b> .....	<b>2</b>
Introdução .....	2
Apresentação geral .....	2
Visor .....	3
Instalação das pilhas .....	3
<b>Operações</b> .....	<b>4</b>
Ligar e Desligar .....	4
Apagar .....	4
Códigos de mensagens .....	4
Ajustamento da referência de medição / tripé .....	4
Tampa multifunções .....	5
Configuração das unidades de distância .....	5
Configuração da inclinação do instrumento .....	5
Temporizador (disparo automático) .....	5
Aviso acústico ON/OFF .....	6
Botão de iluminação ON/OFF .....	6
Bloqueio do teclado ON .....	6
Desbloqueio do teclado OFF .....	6
<b>Funções de medição</b> .....	<b>7</b>
Medição de distância individual .....	7
Medição permanente / mínima/máxima .....	7
Adição / Subtracção .....	7
Área .....	8
Volume .....	9
Triângulo rectângulo (2 vértices) .....	10
Triângulo rectângulo (3 vértices) .....	10
triângulo rectângulo (altura parcial) .....	11
Implantação .....	12
Modo Horizontal Inteligente .....	13
Medição contínua da altura .....	13
Nivelamento .....	14

Memória (últimos 20 resultados) .....	14
Apagamento da memória .....	14

## **Calibração** .....

Calibração do sensor de inclinação (Calibração da inclinação) .....	15
--	----

## **Características técnicas** .....


## **Códigos de mensagens** .....


## **Cuidados e manutenção** .....

## **Instruções de segurança** .....

Áreas de responsabilidade .....	17
Utilização correcta .....	18
Utilização incorrecta .....	18
Riscos da utilização .....	18
Limites da utilização do instrumento .....	18
Eliminação final .....	18
Compatibilidade Electromagnética (EMC) .....	19
Classificação do laser .....	19
Marcação do instrumento .....	19

### Introdução

 As instruções de segurança e o manual de operação devem ser lidos atentamente antes de o instrumento ser utilizado pela primeira vez.

 A pessoa responsável pelo instrumento deve verificar se todos os utilizadores compreendem claramente estas instruções e controlar o seu estrito cumprimento.


Os símbolos utilizados neste manual têm os seguintes significados:

### ATENÇÃO

Indicação de uma situação potencialmente perigosa ou de uma utilização não recomendada que, a não ser evitada, pode provocar a morte ou lesões corporais graves.

### AVISO

Indicação de uma situação potencialmente perigosa ou de uma utilização não recomendada que, a não ser evitada, pode provocar lesões corporais ligeiras e/ou danos materiais, financeiros ou ambientais significativos.

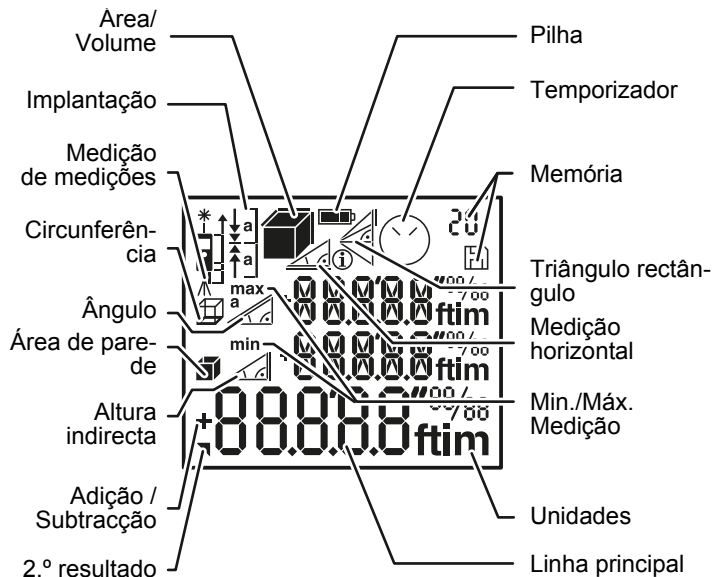
 Informações importantes que devem ser observadas, para o instrumento ser utilizado de modo tecnicamente correcto e eficiente.

### Apresentação geral

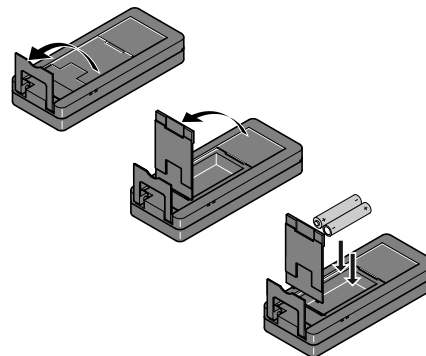


# Configuração do instrumento

## Visor

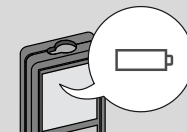


## Instalação das pilhas

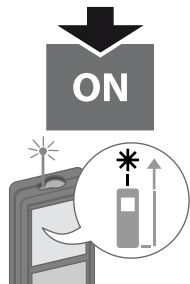


i

Para uma utilização fiável do instrumento, não utilizar pilhas de zinco-carbono. Substituir as pilhas, quando o símbolo da pilha começar a piscar.



## Ligar e Desligar



O instrumento é desligado.

i

Premir o botão ON durante 2 s, para iniciar o modo de laser contínuo. Se não for premido nenhum botão durante 180 s, o instrumento é desligado automaticamente.

## Apagar



Desfazer a última acção.



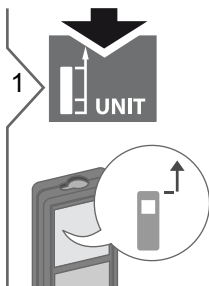
Abandonar a função actual e ir para o modo de operação normal.

## Códigos de mensagens

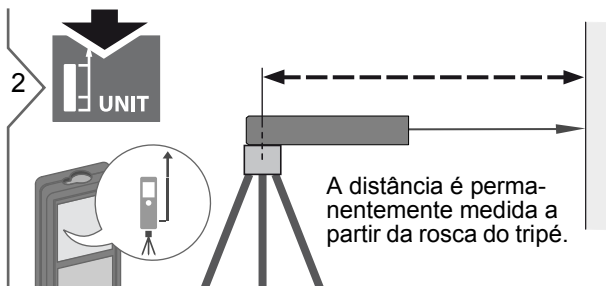
Se o símbolo "InFo" for apresentado com um número, seguir as instruções do parágrafo "Códigos de mensagens". Exemplo:



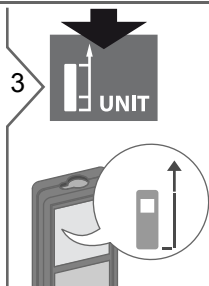
## Ajustamento da referência de medição / tripé



A distância é medida a partir da face dianteira do instrumento.



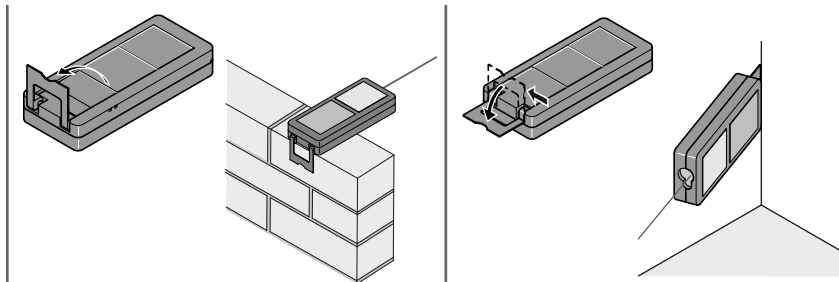
A distância é permanentemente medida a partir da rosca do tripé.



A distância é medida a partir da face traseira do instrumento (configuração normal).

## Operações

### Tampa multifunções



**i** A orientação da tampa multifunções é detectada automaticamente e o ponto zero é ajustado em conformidade.

### Configuração das unidades de distância



2 s

Seleção entre as unidades seguintes:

0.000 m	0.00 ft
0.0000 m	0'00" 1/32
0.00 m	0.00 in
	0 in 1/32

### Configuração da inclinação do instrumento

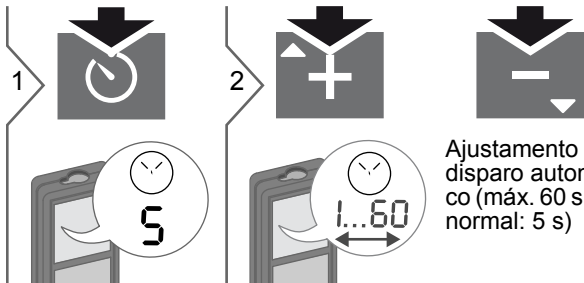


2 s, ao mesmo tempo

Seleção entre as unidades seguintes:

0.0 °
0.0 %

### Temporizador (disparo automático)



Ajustamento do disparo automático (máx. 60 s; valor normal: 5 s)

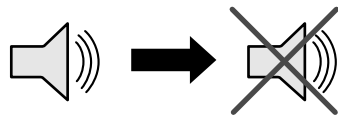
**i** Após a libertação da tecla com o laser activado, são apresentadas no visor, em ordem decrescente, os segundos remanescentes até ao disparo da medição (por exemplo, 59, 58, 57...). O disparo temporizado é recomendado para apontamentos de precisão, por exemplo em distâncias longas. O sistema impede a vibração do instrumento aquando do accionamento da tecla de medição.

## Operações

### Aviso acústico ON/OFF



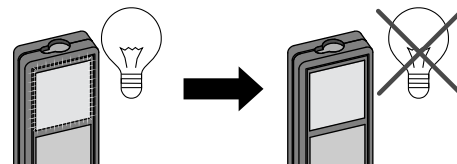
2 s, ao mesmo tempo



### Botão de iluminação ON/OFF



2 s, ao mesmo tempo



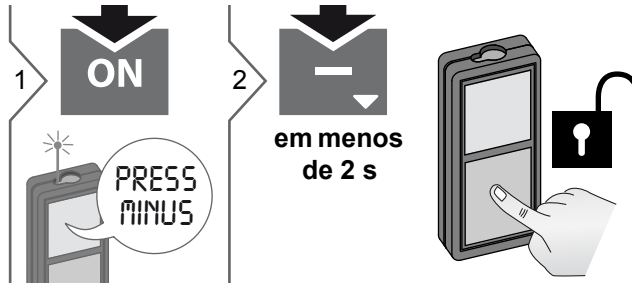
### Bloqueio do teclado ON



2 s, ao mesmo tempo

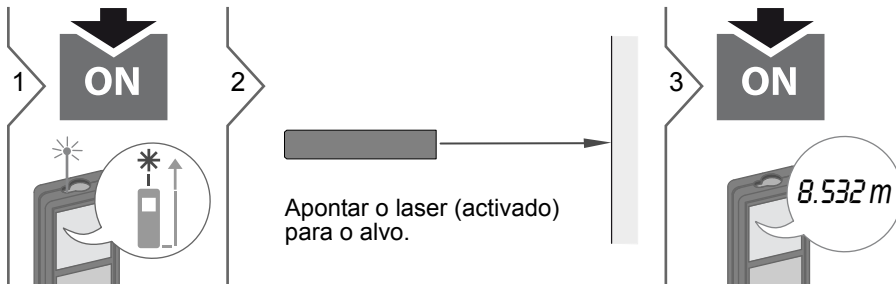


### Desbloqueio do teclado OFF



## Funções de medição

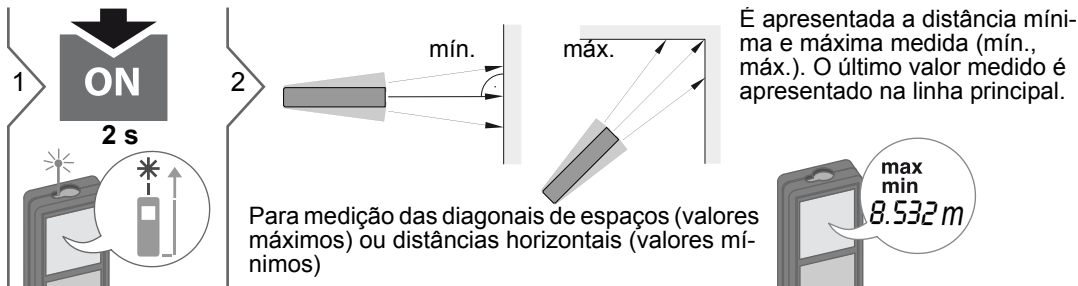
### Medição de distância individual



i

Superfícies do alvo: Podem ocorrer erros de medição, quando o laser é apontado para líquidos incolores, vidro, poliestireno expandido ou superfícies semi-permeáveis ou outras superfícies com elevado brilho. Com superfícies escuras, o tempo de medição aumenta.

### Medição permanente / mínima/máxima

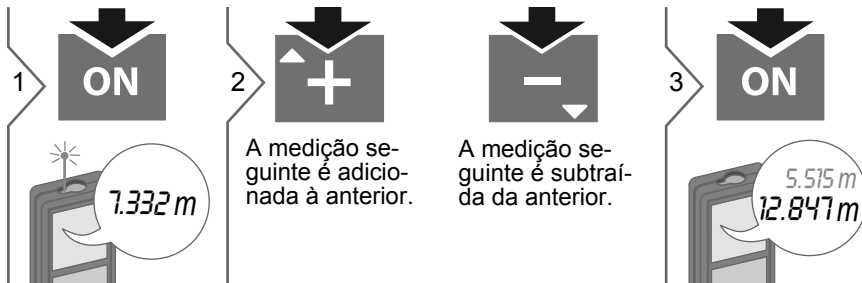


3



Paragem da medição permanente / mínima-máxima.

### Adição / Subtracção

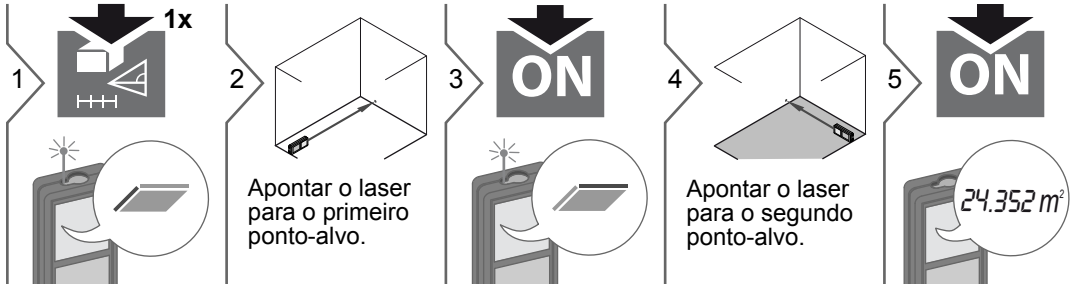


i

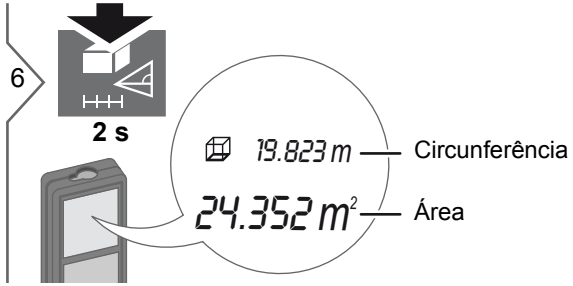
O resultado é apresentado na linha principal e o valor medido acima dele. O processo pode ser repetido conforme necessário. O mesmo processo pode ser usado para adicionar ou subtrair áreas ou volumes.

# Funções de medição

## Área




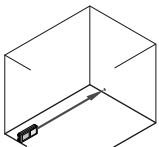

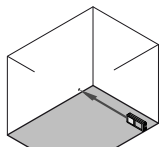

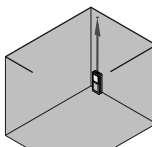
**i** O resultado é apresentado na linha principal e o valor medido acima dele.





# Funções de medição



## Volume

1  2  3  4  5  6 

Apontar o laser para o primeiro ponto-alvo.

Apontar o laser para o segundo ponto-alvo.

Apontar o laser para o terceiro ponto-alvo.

7  8 


O resultado é apresentado na linha principal e o valor medido acima dele.

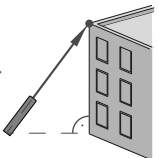
80.208 m — Circunferência


208.703 m<sup>2</sup> — Área de parede

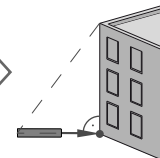
78.694 m<sup>3</sup> — Volume


## Triângulo rectângulo (2 vértices)

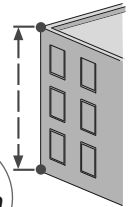
1  3x

2  Apontar o laser para o vértice superior.

3  ON


4  Apontar o laser perpendicularmente para o segundo vértice.

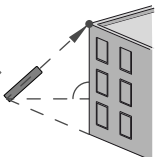
5  ON


8.294 m 

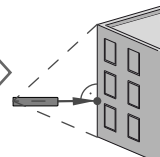
**i** Mais informações sobre as medições de triângulo rectângulo no final da página seguinte.


## Triângulo rectângulo (3 vértices)

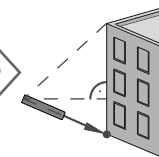
1  4x


2  Apontar o laser para o vértice superior.

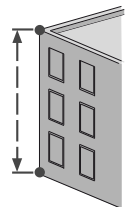
3  ON

4  Apontar o laser perpendicularmente ao vértice.

5  ON

6  Apontar o laser para o vértice inferior.

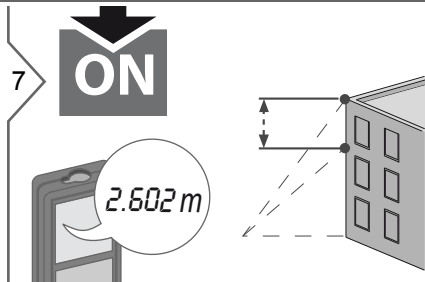
7  ON

8.294 m 

**i** Mais informações sobre as medições de triângulo rectângulo no final da página seguinte.

## Funções de medição

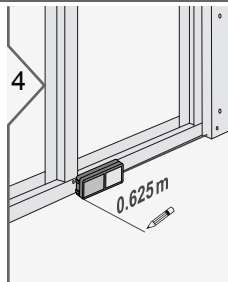
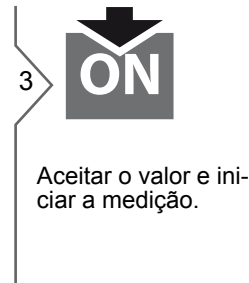
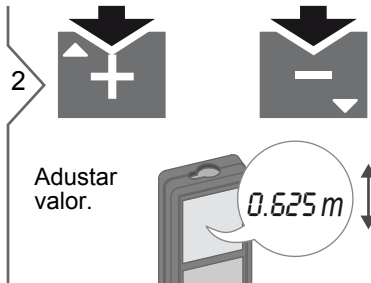
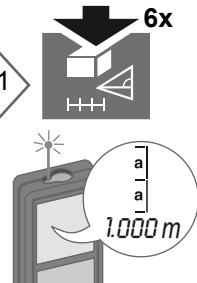
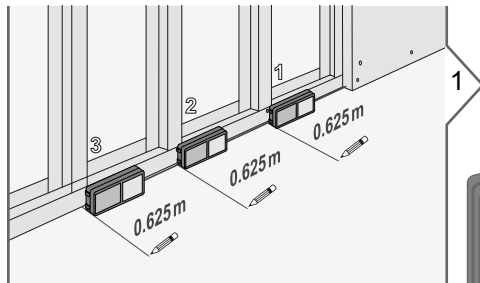
### triângulo rectângulo (altura parcial)



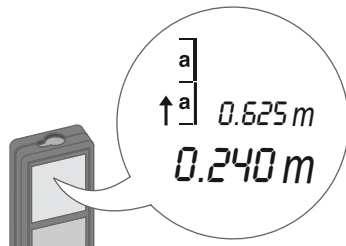
#### i Medição de triângulos rectângulos:

- O resultado é apresentado na linha principal e o valor medido em cima.
- Deve ser esperado um nível reduzido de redundância, inferior ao nível de redundância do instrumento, quando é utilizado o método de medição de triângulos rectângulos. Para os melhores resultados, recomendamos a utilização de um tripé ou a abertura da tampa de canto.
- Premir a tecla de medição durante 2 s durante a função, para activar automaticamente a medição Mínima e Máxima.

## Implantação



Mover lentamente o instrumento ao longo da linha de implantação. É apresentada a distância até ao ponto de implantação seguinte.


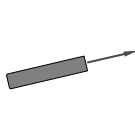



O valor 0.240 m é corrigido para a distância 0.625 m seguinte.

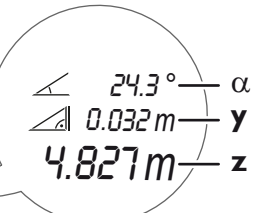
**i** Quando o instrumento se aproxima a menos de 0,1 m de um ponto de implantação, é emitido um aviso acústico. Para parar a função, premir a tecla CLEAR/OFF.

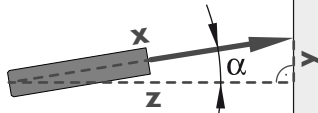
## Funções de medição

### Modo Horizontal Inteligente

1  2  3 

Apontar o laser para o alvo.




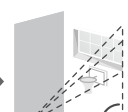

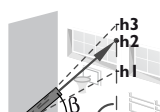


Premir novamente a tecla para desligar a medição horizontal.

(até 360° e com uma inclinação transversal de ±10°)

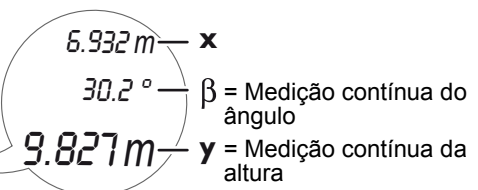
### Medição contínua da altura

*i* Esta função permite medir (e visualizar) continuamente a altura quando o instrumento é rodado num tripé. Não é necessária a medição da 2.<sup>a</sup> distância, porque o ângulo é medido automaticamente.

1  2  3  4 


Apontar o laser para o vértice inferior.

Apontar o laser para os pontos superiores e a medição contínua do ângulo/altura é iniciada automaticamente.

5 

$\beta$  = Medição contínua do ângulo  
 $\gamma$  = Medição contínua da altura

*i* A altura "y" está a 90° do primeiro ponto visado "x".

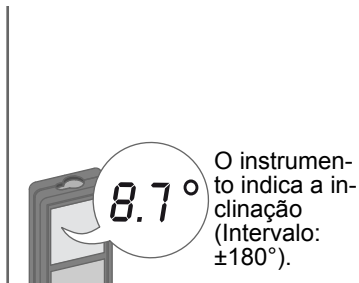
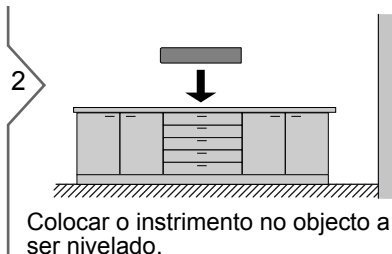
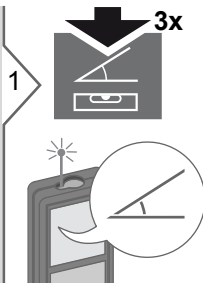
6 

Pára a medição contínua da altura e apresenta o valor da última medição.

### Nivelamento

i

Esta função indica continuamente a inclinação do instrumento. A partir de uma inclinação de  $\pm 5^\circ$ , o instrumento emite bips frequentes. Quanto mais a inclinação se aproxima de  $0^\circ$ , mais rápidos são os bips. Quando é atingida uma inclinação de  $\pm 0.3^\circ$ , o instrumento emite um bip contínuo.



### Memória (últimos 20 resultados)



São apresentados os últimos 20 valores.



Para navegação nos últimos 20 valores.



**2 s**  
O valor da linha principal pode ser utilizado para cálculos subsequentes.

### Apagamento da memória





**2 s, ao mesmo tempo**

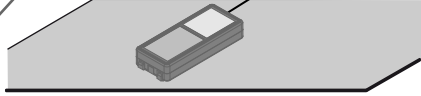
A memória é completamente apagada.


# Calibração

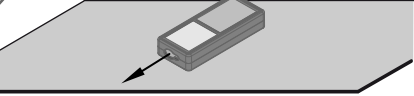
## Calibração do sensor de inclinação (Calibração da inclinação)


1    
2 s, ao mesmo tempo

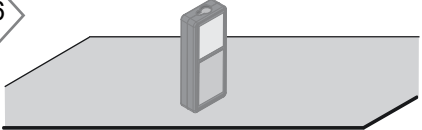
MEAS 1  
HOR  
CAL


2   
Colocar o instrumento numa superfície completamente horizontal.

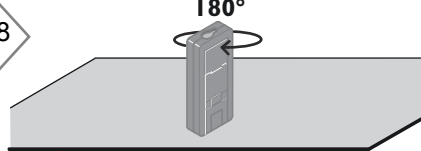
3   
MEAS 2  
turn  
180°


4   
Rodar horizontalmente o dispositivo 180° e colocá-lo novamente numa superfície totalmente horizontal.

5   
MEAS 3  
VER  
CAL

6   
Rodar o dispositivo e colocá-lo novamente numa superfície totalmente horizontal.

7   
MEAS 4  
turn  
180°

8   
Rodar horizontalmente o dispositivo 180° e colocá-lo novamente numa superfície totalmente horizontal.

9   
OK  
CAL

i Após 2 s, o dispositivo regressa ao modo normal.

Medição de distâncias	
<b>Tolerância da medição (típica)*</b>	± 1.5 mm / 0.06 in ***
<b>Tolerância máxima da medição**</b>	± 2.5 mm / 0.10 in ***
<b>Alcance da placa-alvo</b>	80 m / 262 ft
<b>Alcance típico*</b>	80 m / 262 ft
<b>Alcance em condições desfavoráveis ****</b>	60 m / 197 ft
<b>Menor unidade visualizável</b>	0,1 mm / 1/32 in
<b>Ø do ponto de laser a</b>	6 / 30 / 50 mm (10 / 50 / 80 m)
Medição de inclinações	
<b>Tolerância da medição relativamente ao feixe de luz laser*****</b>	± 0.2°
<b>Tolerância da medição relativamente ao invólucro*****</b>	± 0.2°
<b>Alcance</b>	360°
Generalidades	
<b>Classe de laser</b>	2
<b>Tipo de laser</b>	635 nm, < 1 mW
<b>Classe de protecção</b>	IP54 (protecção contra o ingresso de poeiras e salpicos de água)
<b>Desligação automática do laser</b>	após 90 s
<b>Desligação automática do instrumento</b>	após 180 s
<b>Duração das pilhas (2 x AAA)</b>	até 5000 medições
<b>Dimensões (A x P x L)</b>	117 x 57 x 32 mm 4,6 x 2,4 x 1.3 in
<b>Peso (com pilhas)</b>	0.14 kg / 4.938 oz
<b>Gama de temperaturas:</b>	
- Armazenamento	-25 a 70 °C -13 a 158 °F
- Operação	-10 a 50 °C 14 a 122 °F

\* aplicável a 100% de reflectividade do alvo (parede branca), iluminação de fundo reduzida, 25 °C

\*\* aplicável a 10 a 500 % de reflectividade do alvo, iluminação de fundo mais elevada, -10 a +50 °C

\*\*\* As tolerâncias são aplicáveis a 0,05 a 10 m com um nível de confiança de 95%. A tolerância máxima pode deteriorar-se até 0,1 mm/m entre 10 e 30 m e até 0.2 mm/m para distâncias superiores a 30 m

\*\*\*\* aplicável a alvos com 100% de reflectividade e iluminação de fundo de cerca de 30 000 lux

\*\*\*\*\* após calibração efectuada pelo utilizador. Desvio adicional angular de +/-0,01° por grau, até +/-45° em cada quadrante. Aplicável a temperatura ambiente. No caso da totalidade da temperatura de funcionamento, o desvio máximo aumenta +/-0,1°.

i Para resultados indirectos rigorosos, é recomendável a utilização de um tripé. Para medições de inclinação rigorosas, devem ser evitadas inclinações transversais.

Funções	
<b>Medição de distâncias</b>	sim
<b>Medição Min./Máx.</b>	sim
<b>Medição permanente</b>	sim
<b>Implantação</b>	sim
<b>Adição/Subtracção</b>	sim
<b>Área</b>	sim
<b>Volume</b>	sim
<b>Triângulo rectângulo</b>	2 pontos, 3 pontos, altura parcial
<b>Modo Horizontal Inteligente / Altura indirecta</b>	sim
<b>Medição contínua da altura</b>	sim
<b>Nivelamento</b>	sim
<b>Memória</b>	20 valores
<b>Bip</b>	sim
<b>Visor iluminado</b>	sim
<b>Tampa multifunções</b>	sim



## Códigos de mensagens

Contactar o Distribuidor, se a mensagem **Error** não desaparecer após a desligação e ligação do instrumento diversas vezes. Se a mensagem **InFo** for apresentada com um número, premir a tecla Clear (Apagar) e seguir as instruções seguintes:

N.º	Causa	Correcção
156	Inclinação transversal superior a 10°	Segurar no instrumento sem qualquer inclinação transversal.
162	Erro de calibração	O instrumento deve estar colocado numa superfície lisa e totalmente horizontal. Repetir o procedimento de calibração. Se o erro persistir, contactar o Distribuidor.
204	Erro de cálculo	Efectuar novamente a medição.
252	Temperatura demasiado elevada	Deixar arrefecer o instrumento.
253	Temperatura demasiado reduzida	Aquecer o instrumento.
255	Sinal recebido demasiado fraco; a medição demora demasiado tempo	Substituir a superfície do alvo (por exemplo, com papel branco).
256	Sinal recebido demasiado intenso	Substituir a superfície do alvo (por exemplo, com papel branco).
257	Luz de fundo demasiado intensa	Sombrear a área do alvo.
258	Medição fora do alcance da medição	Corrigir o alcance da medição.
260	Interrupção do raio laser	Repetir a medição.

## Cuidados e manutenção

- Limpar o instrumento com um pano macio e húmido.
- Não mergulhar o instrumento em líquidos de qualquer natureza.
- Não limpar o instrumento com produtos de limpeza agressivos ou abrasivos.

## Instruções de segurança

A pessoa responsável pelo instrumento deve verificar se todos os utilizadores compreendem claramente estas instruções e o seu estrito cumprimento.

### Áreas de responsabilidade

#### Responsabilidades do fabricante de equipamento original :

Makita Corporation Anjo,  
Aichi 446-8502 Japan

Sítio Web: [www.makita.com](http://www.makita.com)

A empresa acima identificada é responsável pelo fornecimento do produto, incluindo o Manual de Operação, em condições de total segurança. A empresa referida não é responsável pelos acessórios fabricados por terceiros.

#### Responsabilidades da pessoa responsável pelo instrumento:

- Compreender as instruções de segurança do instrumento e as instruções constantes do Manual de Operação.
- Familiarização com os regulamentos locais sobre a prevenção de acidentes.
- Impedir o acesso ao instrumento a pessoas não autorizadas.

## Instruções de segurança

### Utilização correcta

- Medição de distâncias
- Medição de inclinações

### Utilização incorrecta

- Utilização do instrumento sem instruções de uso
- Utilização fora dos limites indicados pelo fabricante
- Desactivação dos sistema de segurança e remoção das etiquetas de informação e de segurança
- Abertura e desmontagem do instrumento com ferramentas de qualquer natureza (chaves de fendas, etc.)
- Modificação ou alteração das características do instrumento
- Utilização com acessórios de outros fabricantes, sem autorização expressa.
- Encandeamento deliberado de outras pessoas, mesmo no escuro
- Condições de segurança inadequadas no local de utilização do instrumento (por exemplo, utilização em vias de circulação, estaleiros de construção, etc.)
- Comportamento deliberado ou irresponsável em andaimes, durante a utilização de escadas, execução de medições junto de máquinas em funcionamento ou nas proximidades de máquinas ou instalações sem protecções de segurança
- Apontamento do instrumento directamente para o sol

### Riscos da utilização

#### ATENÇÃO

Os instrumentos defeituosos, utilizados incorrectamente ou modificados poderão fornecer valores errados. Efectuar medições de teste frequentes.

Especialmente após o instrumento ter sido sujeito a utilização anormal e antes, durante e após quaisquer medições particularmente importantes.


#### AVISO

Não efectuar quaisquer reparações no instrumento. Em caso de anomalia de funcionamento ou avaria, contactar um representante local.

#### ATENÇÃO

As alterações ou modificações funcionais não aprovadas expressamente pelo fabricante podem cancelar a autorização de utilizador utilizar o equipamento.

### Limites da utilização do instrumento

 Consultar o capítulo “Características Técnicas”.

O instrumento foi concebido para ser utilizado em áreas com ocupação humana permanente. Não utilizar o instrumento em áreas com perigo de explosão ou em ambientes agressivos.

### Eliminação final

#### AVISO

As pilhas esgotadas não devem ser descartadas juntamente com os resíduos domésticos. Proteger o ambiente e descartar as pilhas nos pontos de recolha (“Pilhões”) da sua área de residência.

O instrumento não deve ser descartado juntamente com os resíduos domésticos. Eliminar o instrumento de acordo com os regulamentos aplicáveis em vigor.

Respeitar os regulamentos nacionais específicos do país.

As instruções para o tratamento específico e a gestão de resíduos podem ser consultadas no nosso sítio Web.



## Instruções de segurança

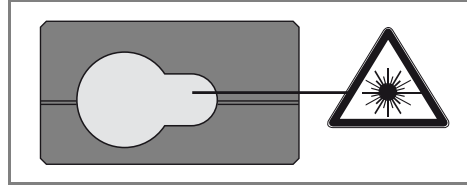
### Compatibilidade Electromagnética (EMC)

#### ⚠ ATENÇÃO

O instrumento satisfaz os requisitos mais exigentes das normas e regulamento aplicáveis.

No entanto, não pode ser totalmente excluída a indução de interferências em outros equipamentos.

### Classificação do laser



O instrumento emite feixes de luz laser visível:

O produto é da Classe 2 (produtos laser), de acordo com as seguintes normas:

- IEC60825-1: 2007 "Segurança contra radiações em produtos com laser" (Radiation safety of laser products).

#### Produtos laser de Classe 2:

Não olhar directamente para o raio laser, nem apontar o raio directamente para as outras pessoas. A protecção dos olhos é normalmente assegurada por respostas de aversão, como o pestanejar.

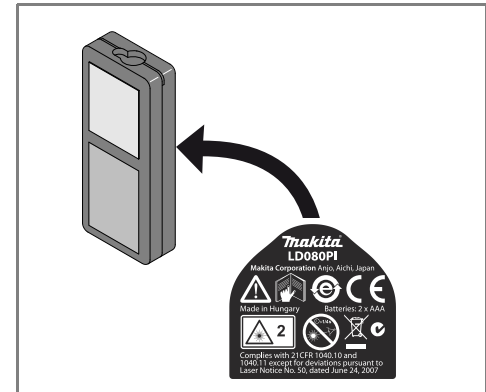
#### ⚠ ATENÇÃO

A observação directa do raio com instrumentos ópticos (por exemplo, binóculos, telescópios, etc.) pode ser perigosa.

#### ⚠ AVISO

A observação directa do raio laser pode ser perigosa para os olhos.

### Marcação do instrumento



Estas informações (figuras, descrições e características técnicas) podem ser alteradas sem aviso prévio.