

# HT309

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



© Copyright HT ITALIA 2017  
Versão PT 2.00 de 12/09/2017



**Índice:**

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA .....	2
1.1. Instruções preliminares.....	2
1.2. Durante a utilização.....	2
1.3. Após a utilização .....	2
2. DESCRIÇÃO GERAL .....	3
3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO .....	3
3.1. Controlos iniciais .....	3
3.2. Alimentação do instrumento .....	3
3.3. Armazenamento .....	3
4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	4
4.1. Descrição do instrumento .....	4
4.2. Descrição do display .....	4
4.3. Descrição dos botões de funções.....	5
4.3.1. Botão ON/OFF .....	5
4.3.2. Botão LX/FC/CD .....	5
4.3.3. Botão HLD.....	5
4.3.4. Botão MEM/READ .....	5
4.3.5. Apagar os dados da memória interna.....	5
4.3.6. Botão MAXMIN .....	5
4.3.7. Botão ZRO .....	5
4.3.8. Botão ☀/SRC (Fonte de Luz) .....	6
4.3.9. Desativação da função de Desligar Automático .....	6
5. OPERAÇÕES DE MEDIDA .....	7
5.1. Medição da Iluminação.....	7
5.2. Medição da intensidade luminosa.....	7
6. MANUTENÇÃO .....	8
6.1. Substituição da pilha .....	8
6.2. Limpeza do instrumento .....	8
6.3. Fim de vida.....	8
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	9
7.1. Características técnicas.....	9
7.1.1. Resposta espectral .....	9
7.1.2. Sensor.....	9
7.1.3. Características gerais .....	10
7.2. Ambiente .....	10
7.2.1. Condições ambientais de utilização .....	10
7.3. Acessórios.....	10
7.3.1. Acessórios fornecidos .....	10
8. ASSISTÊNCIA.....	11
8.1. Condições de garantia.....	11
8.2. Assistência .....	11

## 1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

O instrumento foi projetado de acordo com as diretivas de segurança referentes aos instrumentos de medida eletrônicos. Para Sua segurança e para evitar danificar o instrumento, deve seguir os procedimentos descritos neste manual e ler, com especial atenção, todas as notas precedidas do símbolo . Antes e durante a execução das medições seguir escrupulosamente as seguintes indicações:

- Não efetuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Não efetuar medições em ambientes húmidos.
- Não efetuar qualquer medição quando se detetam anomalias tais como: deformações, ruturas, derrame de substâncias, ausência de visualização no display, etc.
- Não tocar o sensor fotodíodo durante a execução da medição para prevenir danos no instrumento provocados pela eletricidade estática ou contaminações.

Neste manual é utilizado o seguinte símbolo:



Atenção: seguir as instruções indicadas no manual de uso. Um uso impróprio pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes.

### 1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

Para evitar leituras incorretas, substituir a pilha quando aparece, ao ligar, o símbolo "" no display.

### 1.2. DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler atentamente as recomendações e instruções seguintes.



#### **ATENÇÃO**

O não cumprimento das Advertências e/ou Instruções pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou ser fonte de perigo para o operador.

Se, durante uma medição, o valor ou o sinal da grandeza em exame permanecem constantes, verificar se está ativa a função HOLD.

### 1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições, desligar o instrumento
- Quando se prevê não utilizar o instrumento durante um longo período, retirar a pilha.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento é um luxímetro digital de precisão para a medição principalmente da iluminação seja de fontes de luz branca seja de fontes LED de várias cores expressa em Lux (Lx) ou Fotocandelas (Fc). O instrumento está conforme as normas CIE (Comissão Internacional sobre Iluminação) sobre a resposta espectral e efetua a correção de acordo com o cosseno do ângulo de incidência da luz. O sensor com fotodíodo de silício garante medições estáveis.

Estão disponíveis as seguintes funções:

- Medição da Iluminação até 400kLux / 40kFc
- Medição da intensidade luminosa (expressa em Candelas)
- Seleção da unidade de medida: Lx/Fc/CD
- Fonte de luz: branca e fontes LED no seu espectro visível
- Função Data HOLD
- Funções MAX/MIN/AVG
- Colocação em zero do valor apresentado no display
- Memória interna para guardar os resultados das medições
- Desligar Automático
- Retroiluminação
- Escala automática

## 3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

### 3.1. CONTROLOS INICIAIS

O instrumento, antes de sair da fábrica, foi controlado do ponto de vista elétrico e mecânico. Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos. Todavia, aconselha-se a efetuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detetarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o seu Fornecedor. Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no § 7.3.1. No caso de discrepâncias, contactar o seu Fornecedor. Se for necessário devolver o instrumento, por favor siga as instruções indicadas no § 8.

### 3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

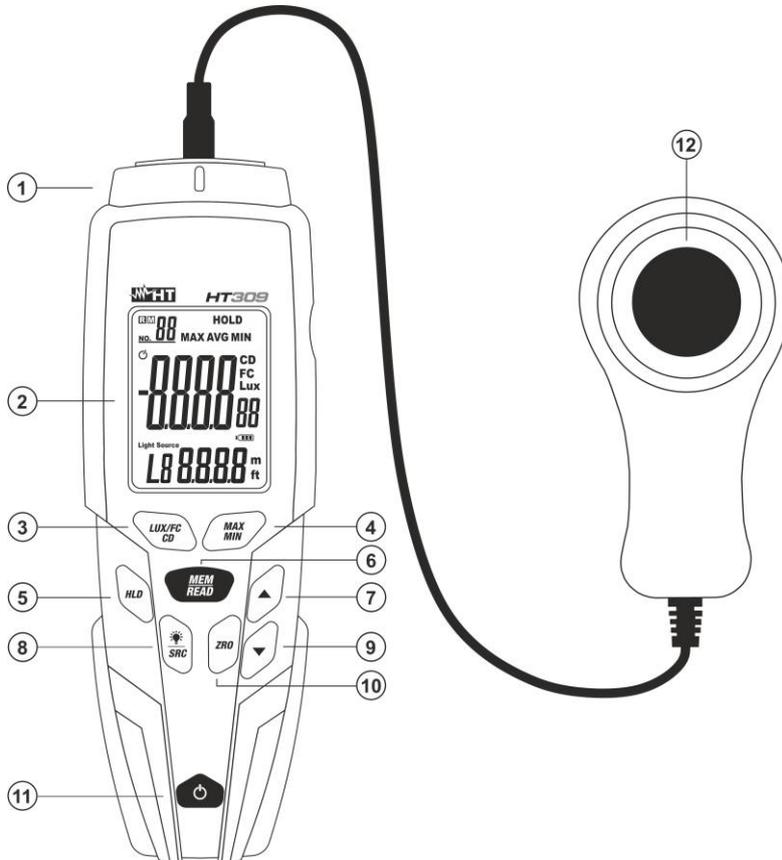
O instrumento é alimentado através de 1x9V pilha alcalina tipo NEDA1604, JIS006P, IEC6F22 incluída na embalagem. Para evitar a sua descarga, a pilha não é montada no instrumento. Para a introdução da pilha seguir as indicações do § 6.1. Quando a pilha fica descarregada aparece o símbolo "□". Para substituir a pilha seguir as instruções indicadas no § 6.1.

### 3.3. ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento, em condições ambientais extremas, esperar que o instrumento retorne às condições normais (ver as especificações ambientais indicadas no § 7.2.1).

## 4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

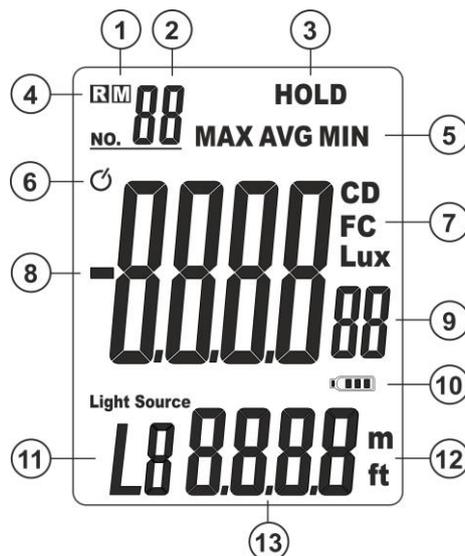


#### LEGENDA:

1. Terminal de entrada para sonda
2. Display LCD
3. Botão **LX/FC/CD**
4. Botão **MAXMIN**
5. Botão **HLD**
6. Botão **MEM/READ**
7. Botão seta ▲
8. Botão ☀/SRC
9. Botão seta ▼
10. Botão **ZRO**
11. Botão **ON/OFF**
12. Sensor fotodiodo

Fig. 1: Descrição do instrumento

### 4.2. DESCRIÇÃO DO DISPLAY



#### LEGENDA:

1. Símbolo **M** (Memória)
2. Número do espaço
3. Função **HOLD** ativa
4. Símbolo **R** (Recall)
5. Funções **MAX**, **MIN**, **AVG** ativas
6. Função **APO** ativa
7. Unidade de medida da iluminação
8. Display principal
9. Display secundário
10. Indicação do nível da pilha
11. Tipo de fonte
12. Unidade de medida da distância
13. Coeficiente da fonte

Fig. 2: Descrição do display

### 4.3. DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÕES

#### 4.3.1. Botão ON/OFF

A pressão do botão **ON/OFF** permite ligar/desligar o instrumento. O mesmo botão também é usado para desativar a função de Desligar Automático (APO) (consultar o § 4.3.9).

#### 4.3.2. Botão LX/FC/CD

- Premir o botão **LX/FC/CD** para selecionar a unidade de medida da iluminação escolhendo entre as opções “LUX” e “FC (Fotocandelas)” (1Fc = 10.764Lux; 1Lux = 0.09290Fc)
- Premir durante mais de 1s o botão **LX/FC/CD** para a seleção da medição da intensidade luminosa expressa em Candelas (CD) (consultar o § 5.2)

#### 4.3.3. Botão HLD

A pressão do botão **HLD** ativa/desativa a função **HOLD**, ou seja, a fixação no display principal do valor da grandeza medida. No display aparece o símbolo "HOLD". A função HOLD não fica ativa na presença das funções MAX, MIN ou AVG.

#### 4.3.4. Botão MEM/READ

- Premir o botão **MEM/READ** para guardar na memória interna o dado presente no display. A indicação do espaço da memória (máx. 99 espaços) e o símbolo “M” (ver Fig. 2 – partes 1 e 2) são apresentados instantaneamente na parte superior esquerda do display.
- Premir durante mais de 1s o botão **MEM/READ** para ativar a função de voltar a apresentar no display os dados guardados na memória interna. Os símbolos “R” juntamente com o número do último espaço da memória utilizado são apresentados na parte superior esquerda do display. Usar os botões seta ▼ ou ▲ para selecionar os espaços de memória pretendidos. O valor guardado correspondente é apresentado no display. Premir novamente durante 1s o botão **MEM/READ** para sair da função.

#### 4.3.5. Apagar os dados da memória interna

Para apagar os dados da memória interna proceder do seguinte modo:

1. Desligar o instrumento através do botão **ON/OFF**
2. Manter premido o botão **MEM/READ** enquanto se liga o instrumento através do botão **ON/OFF**. A mensagem “CLR” aparece durante alguns segundos no display, o instrumento desliga-se e ao voltar a ligar o número do espaço da memória é colocado no valor “00”

#### 4.3.6. Botão MAXMIN

Premir o botão **MAXMIN** para a visualização dos valores Mínimo, Máximo ou Médio (AVG) da grandeza medida. Os valores são continuamente atualizados e apresentam-se ciclicamente após uma nova pressão do mesmo botão. Os símbolos “MIN”, “MAX” e “AVG” são apresentados no display. Premir durante mais de 1s o botão **MAXMIN** para sair da função.

#### 4.3.7. Botão ZRO

Premir o botão **ZRO** para colocar automaticamente em zero o valor no display se, ao colocar a tampa de proteção no sensor do fotodiodo, não aparecer a indicação “000”. A mensagem “Adj” é apresentada no display durante esta operação. A mensagem “CAP” é apresentada no display quando se pressiona o botão **ZRO** com a tampa de proteção não colocada no sensor. Inserir a tampa e repetir novamente a operação.

#### 4.3.8. Botão /SRC (Fonte de Luz)

- Premir o botão /SRC para ativar/desativar a retroiluminação do display.
- Premir durante mais de (1<) o botão /SRC para a seleção da fonte luminosa em exame. Proceder do seguinte modo:
  1. Notar no sub-display a cintilação do símbolo “Lx” em que  $0 < x < 9$  indica o número da fonte
  2. Usar os botões seta ▲ ou ▼ para selecionar a fonte pretendida entre as opções **L0 ÷ L9** disponíveis (ver Tabela 1)
  3. Premir o botão /SRC para a eventual configuração do fator de correção na leitura do instrumento (só para as fontes personalizáveis L7, L8 e L9). A indicação do valor do parâmetro fica intermitente no display. Usar os botões seta ▲ ou ▼ para a configuração (manter premidos os botões para uma rápida operação) do valor compreendido entre **0.001** e **1.999**. Os valores das fontes L0 ÷ L5 não podem ser alterados

Símbolo no display	Tipo de fonte	Fator de correção
L0	Luz standard	1.000
L1	LED branco	0.990
L2	LED vermelho	0.516
L3	LED amarelo	0.815
L4	LED verde	1.216
L5	LED azul	1.475
L6	LED violeta	1.148
L7	Personalizável	1.000
L8	Personalizável	1.000
L9	Personalizável	1.000

Tabela 1: Lista das fontes disponíveis

4. Premir durante mais de 1 segundo o botão /SRC para confirmar a operação. Os símbolos deixam de cintilar no display

#### 4.3.9. Desativação da função de Desligar Automático

Para preservar a pilha interna, o instrumento desliga-se automaticamente decorridos cerca de 5 minutos de não utilização. O símbolo “” aparece no display. Para desativar o Desligar Automático proceder do seguinte modo:

- Ligar o instrumento
- Premir durante mais de 1 segundo o botão **ON/OFF**. O símbolo “” desaparece do display
- Premir novamente durante mais de 1 segundo o botão **ON/OFF** ou desligar e voltar a ligar o instrumento para ativar automaticamente a função

## 5. OPERAÇÕES DE MEDIDA

### 5.1. MEDIÇÃO DA ILUMINAÇÃO

1. Inserir a tampa de proteção no sensor do fotodíodo
2. Ligar o instrumento através do botão **ON/OFF**
3. Se necessário, colocar em zero o display premindo o botão **ZRO** (consultar o § 4.3.7)
4. Selecionar a unidade de medida Lux ou Fc premindo o botão **LX/FC/CD** (consultar o § 4.3.2)
5. Selecionar o tipo de fonte em exame premindo o botão **☀/SRC** (consultar o § 4.3.8). A fonte standard por defeito é o tipo “L0”
6. Colocar o sensor horizontalmente e na direção perpendicular à fonte em exame. O valor da iluminação é apresentado no display com mudança automática da escala
7. Premir, se necessário, o botão **HLD** (consultar o § 4.3.3) para manter o dado no display
8. Premir o botão **MEM/READ** (consultar o § 4.3.4) para guardar na memória o dado lido, em tempo real, no display
9. Recobrir o sensor e desligar o instrumento no final das operações

### 5.2. MEDIÇÃO DA INTENSIDADE LUMINOSA

A intensidade luminosa, expressa em Candelas (Cd), é calculada pelo instrumento com base na seguinte fórmula:

**Intensidade luminosa (CD) = Iluminação (Lux/Fc) x distância da fonte (m<sup>2</sup>/ft<sup>2</sup>)**

1. Inserir a tampa de proteção no sensor do fotodíodo
2. Ligar o instrumento através do botão **ON/OFF**
3. Se necessário, colocar em zero o display premindo o botão **ZRO** (consultar o § 4.3.7)
4. Selecionar a unidade de medida premindando durante mais de 1s o botão **LX/FC/CD**. O símbolo “CD” aparece no display
5. Usar os botões seta ▲ ou ▼ para a seleção da unidade de medida da distância “m” ou “ft” (ver Fig. 2 – parte 12) e confirmar com o botão **LX/FC/CD**
6. Selecionar o tipo de fonte em exame premindo o botão **☀/SRC** (consultar o § 4.3.3). A fonte standard por defeito é o tipo “L0”
7. Configurar o valor da distância do ponto de medição da fonte luminosa usando os botões seta ▲ ou ▼ no campo **0.01m ÷30.347m** ou **0.01ft ÷99.99ft** e confirmar com o botão **LX/FC/CD**
8. Colocar o sensor horizontalmente e na direção perpendicular à fonte em exame. O valor da intensidade luminosa é apresentado no display com alteração automática da escala
9. Premir eventualmente o botão **HLD** (consultar o § 4.3.3) para fixar o dado no display
10. Premir o botão **MEM/READ** (consultar o § 4.3.4) para guardar na memória o dado lido, em tempo real, pelo display
11. Premir novamente durante mais de 1s o botão **LX/FC/CD** para sair da função
12. Recobrir o sensor e desligar o instrumento no final das operações

## 6. MANUTENÇÃO



### ATENÇÃO

- Só técnicos qualificados podem efetuar as operações de manutenção. Antes de efetuar a manutenção retirar todos os cabos dos terminais de entrada.
- Não utilizar o instrumento em ambientes que apresentem uma elevada taxa de humidade ou temperatura elevada. Não o expor diretamente à luz solar.
- Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Quando se prevê não o utilizar durante um longo período retirar a pilha para evitar o derrame de líquidos por parte desta última que podem danificar os circuitos internos do instrumento.

### 6.1. SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Quando no display aparece o símbolo "□" deve-se substituir a pilha.

1. Desligar o instrumento
2. Retirar a sonda do terminal de entrada
3. Retirar a tampa do compartimento da pilha
4. Retirar a pilha do conector
5. Inserir a pilha nova no conector respeitando as polaridades indicadas
6. Recolocar a tampa do compartimento da pilha
7. Não dispersar a pilha usada no ambiente. Usar os recipientes adequados para a eliminação dos resíduos.

### 6.2. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e eco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc. A lente de plástico branco do sensor pode ser limpa, se necessário, com um pano humedecido.

### 6.3. FIM DE VIDA



**ATENÇÃO:** o símbolo impresso no instrumento indica que os equipamentos com pilhas e os seus acessórios devem ser recolhidos separadamente e eliminados corretamente.

## 7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisão referida à temperatura de 25°C com humidade relativa < 70%HR.

O instrumento é calibrado para a fonte de luz branca standard com uma lâmpada incandescente à temperatura/cor de 2856°K de acordo com a Classe A

A calibração para as fontes LED (com respostas espectrais diferentes da luz branca standard) são obtidas com base na calibração para a fonte de luz branca standard da Classe A com o uso de adequados fatores corretivos (ver Tabela 1)

#### Medição da Iluminação (Escala automática)

Fundo da escala (Lux)	40	400	4000	40k	400k
Resolução (Lux)	0.01	0.1	1	10	100
Precisão	± (3%leitura)				

Fundo da escala (Fc)	40	400	4000	40k
Resolução (Fc)	0.01	0.1	1	10
Precisão	± (3%leitura)			

NOTA1: 1Fc=10.76Lux, 1Klux=1000Lux, 1Kfc=1000Fc

NOTA2: para temperatura/cor diferente da referência a precisão passa a 6%leitura

Faixa da distância para a medição da intensidade luminosa: 0.01 ÷ 30.47m / 0.01 ÷ 99.99ft

Precisão sobre o desvio angular da característica do cosseno	
30°	± 2%
60°	± 6%
80°	± 25%

#### 7.1.1. Resposta espectral

A resposta espectral do fotodiodo com filtro é quase idêntica à curva CIE foto-ótica  $V(\lambda)$  como se mostra no gráfico seguinte.

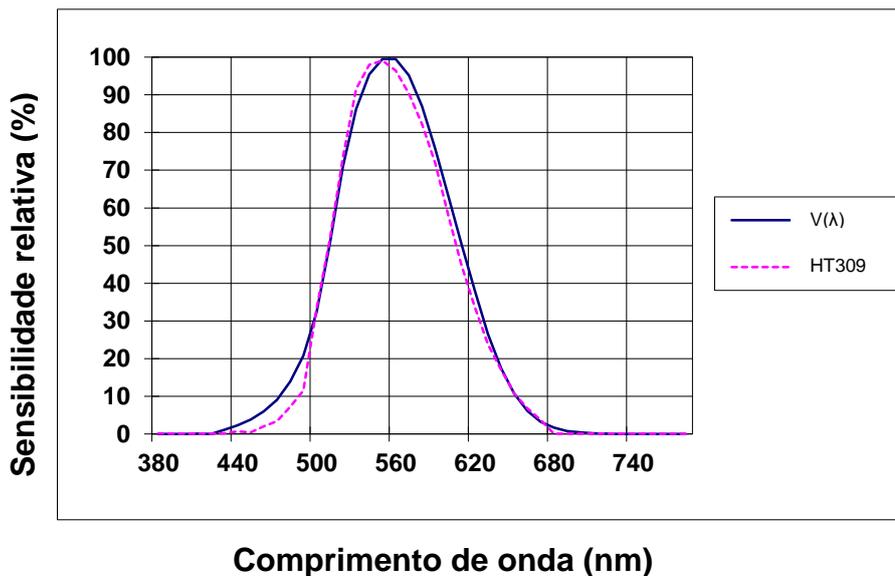


Fig. 3: Curva CIE  $V(\lambda)$ .

#### 7.1.2. Sensor

O sensor é um fotodiodo de silício com filtro sobre a resposta espectral

### 7.1.3. Características gerais

#### Características mecânicas

Dimensões (L x A x H):	190 x 65 x 45mm
Dimensões do sensor (L x A x H):	110 x 60 x 35mm
Comprimento do cabo:	cerca de 1.5m
Peso (pilha incluída):	235g
Proteção mecânica:	IP40

#### Alimentação

Tipo de pilha:	1x9V pilha tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicação de pilhas descarregadas:	símbolo "□" no display
Duração das pilhas:	cerca de 60h (retroiluminação ON), cerca de 180h (retroiluminação OFF)

#### Display

Características:	LCD, 6 dígitos, 4000 pontos + ponto decimal
Indicação de fora de escala:	símbolo "OL" no display
Velocidade de amostragem:	2.5 medições /s

#### Normativas consideradas

EMC:	IEC/EN61326-1, IEC61000-4-2, IEC61000-4-3
Normas de referência:	JIS C 1609:1993 e CNS 5119 especificação geral na Classe A
Nível de poluição:	2

## 7.2. AMBIENTE

### 7.2.1. Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência:	23° ± 5°C
Temperatura de utilização:	5°C ÷ 40°C
Humidade relativa admitida:	<80%RH
Temperatura de armazenamento:	-10°C ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	<70%RH
Altitude máx. de utilização:	2000m

**Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia EMC 2014/30/EU**

**Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia 2011/65/EU (RoHS) e da Diretiva Europeia 2012/19/EU (WEEE)**

## 7.3. ACESSÓRIOS

### 7.3.1. Acessórios fornecidos

- Bolsa para transporte
- Pilha (não inserida)
- Manual de instruções

## 8. ASSISTÊNCIA

### 8.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento está garantido contra qualquer defeito de material e fabrico, em conformidade com as condições gerais de venda. Durante o período da garantia, as partes defeituosas podem ser substituídas, mas ao construtor reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto. No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente. Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento. Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente. O construtor não se responsabiliza por danos causados por pessoas ou objetos.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Reparação e/ou substituição de acessórios e pilhas (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por embalagem não adequada.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções executadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efetuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilizações não contempladas nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido sem autorização expressa do construtor.

**Todos os nossos produtos são patenteados e as marcas registadas. O construtor reserva o direito de modificar as especificações e os preços dos produtos, se isso for devido a melhoramentos tecnológicos.**

### 8.2. ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona corretamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das baterias e dos cabos e substituí-los se necessário. Se o instrumento continuar a não funcionar corretamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual. No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente. Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento. Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.







Via della Boaria, 40  
48018 - Faenza (RA) - Italy  
Tel: +39-0546-0621002 (4 linee r.a.)  
Fax: +39-0546-621144  
Email: ht@htitalia.it  
<http://www.htitalia.com>



**MORGADO & CA**  
MATERIAL ELÉCTRICO E ELECTRÓNICO

**MORGADO & CA., SA**

ESTRADA DA CIRCUNVALAÇÃO, 3558 / 3560  
4435-186 RIO TINTO · TEL 229 770 600 · FAX 229 770 699  
PORTUGAL

COORDENADAS  
N41.180946°  
W8.578015°

GERAL@MORGADOCL.PT  
[WWW.MORGADOCL.PT](http://WWW.MORGADOCL.PT)

**DELEGAÇÃO CENTRO**

VALES DA PEDRULHA  
APARTADO 8057  
3026-901 COIMBRA  
TEL 239 497 220 · FAX 239 497 229

**DELEGAÇÃO SUL**

ALAMEDA DOS OCEANOS, N.º5 · ESC.4  
1990-207 LISBOA  
TEL 219 898 750 · FAX 219 898 759