

# HT307

Luxímetro digital



## Manual de instruções





**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  |
| 2.1. CARACTERÍSTICAS.....                             | 3  |
| 2.2. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO.....                    | 4  |
| 3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO.....              | 5  |
| 3.1. CONTROLOS INICIAIS.....                          | 5  |
| 3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO.....                  | 5  |
| 3.3. CALIBRAÇÃO.....                                  | 5  |
| 3.4. ARMAZENAMENTO.....                               | 5  |
| 4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....                   | 6  |
| 4.1. DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES.....                      | 6  |
| 5. MANUTENÇÃO.....                                    | 6  |
| 5.1. GENERALIDADES.....                               | 6  |
| 5.2. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS.....                     | 6  |
| 5.3. LIMPEZA DO INSTRUMENTO.....                      | 6  |
| 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....                       | 7  |
| 6.1. CARACTERÍSTICAS.....                             | 7  |
| 6.1.1. Resposta espectral.....                        | 7  |
| 6.1.2. Sensor.....                                    | 7  |
| 6.1.3. Características gerais.....                    | 8  |
| 6.2. AMBIENTE.....                                    | 8  |
| 6.2.1. Condições ambientais.....                      | 8  |
| 6.3. ACESSÓRIOS.....                                  | 8  |
| 6.3.1. Acessórios fornecidos.....                     | 8  |
| 7. ASSISTÊNCIA.....                                   | 9  |
| 8. APÊNDICE A: NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO RECOMENDADOS..... | 10 |

## 1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

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 .

Não efectuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.

Neste manual é utilizado o seguinte símbolo:



Atenção: ter atenção às instruções indicadas no manual; um uso impróprio poderá provocar danos no instrumento ou nos seus componentes.

### 1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

Verificar se a bateria está completamente carregada antes de ligar o instrumento. Substituir a bateria quando aparece no display o símbolo .

Não tocar o sensor fotodíodo durante a execução da medição para prevenir estragos no instrumento provocados pela electricidade estática ou contaminações.

### 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.

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

### 1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

Após terminar as medições, desligar o luxímetro.

Se se prevê não utilizar o instrumento durante um longo período, retirar a pilha para evitar o derrame de líquidos os quais podem danificar os componentes internos do referido instrumento.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento agora adquirido, se utilizado segundo o descrito neste manual, garantir-lhe-á medições seguras e fiáveis.

O luxímetro digital HT307 é um instrumento de precisão para a medição da luz em lux e fotocandelas. HT307 está conforme as normas CIE (Comissão Internacional sobre Iluminação) sobre a resposta espectral.

HT307 efectua a correcção segundo o cosseno do ângulo de incidência da luz. É um instrumento compacto e fácil de manusear.

O sensor é um fotodíodo de silício, muito estável e de longa duração com correcção da resposta espectral.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS

Medição da Iluminação até 200.000 Lux / 20.000 fc

Alta precisão e rápida execução da medição.

Função DATA HOLD para bloquear o valor medido.

Unidade de medida e sinal visualizados para facilitar a leitura.

Levar a zero manual com temporizador.

Correcção da resposta espectral.

Possibilidade de seleccionar a unidade de medida entre lux e fc.

Saída DC analógica para ligação com datalogger externos

Leitura do valor Máximo e Mínimo.

Indicação no display de bateria fraca

## 2.2. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

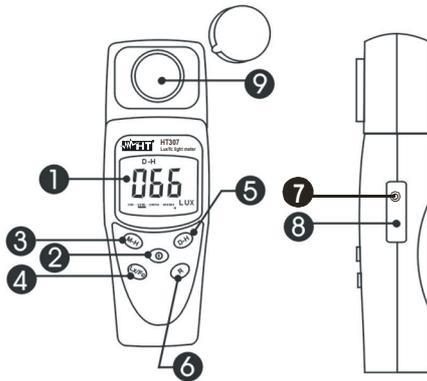


Fig. 1: Descrição do instrumento

### LEGEND:

1. Display LCD com leitura máxima 2000 pontos mais sinal, ponto decimal e unidade de medida.
2. Botão de ligar (premir este botão para ligar ou desligar o instrumento).
3. Botão M/H selecção da medição do valor Máximo, Mínimo e actual. Premir e manter pressionado durante 1 segundo para restabelecer a medição normal.
4. Botão Lx/Fc para alternar entre a unidade de medida lux e fc (1 fc=10.76 lux).
5. Botão D-H premir este botão para bloquear a leitura no display. Premir, novamente, o botão para voltar para a medição normal.
6. Botão R de selecção do fundo da escala selecção do fundo da escala entre 20 lux, 200 lux, 2000 lux, 20 Klux, 200 klux, / 20 fc, 200 fc, 2000 fc, 20 Kfc. Estão disponíveis 5 fundos de escala para as medições em lux e 4 para as medições em fc. Pressionando o botão R um cursor móvel permite seleccionar o fundo da escala pretendido.
7. Terminal para saída DC analógica. Consultar a Tabela 1 apresentada a seguir para a correspondência entre Lux/fc e saída em mV:
8. Potenciômetro ADJ para regulação manual do "levar a zero".
9. Sensor Fotodiodo de silício

| Escalas     | Saída CC           |  <p>Jack para saída analógica CC</p> |
|-------------|--------------------|--|
| 20 Lux/fc   | 1 Lux/fc = 10 mV   |  |
| 200 Lux/fc  | 1 Lux/fc = 1 mV    |  |
| 2000 Lux/fc | 1 Lux/fc = 0.1 mV  |  |
| 20 kLux/fc  | 1 Lux/fc = 0.01 mV |  |
| 200 kLux    | 1 Lux = 0.001 mV   |  |

Tabela 1: correspondência dos sinais Lux/fc – mV na saída analógica

### **3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO**

#### **3.1. CONTROLOS INICIAIS**

O instrumento, antes de sair da fábrica, foi controlado do ponto de vista eléctrico e mecânico.

Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos.

Todavia, aconselha-se a efectuar uma verificação geral do instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detectarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o seu Fornecedor.

Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no parágrafo 6.3.1. No caso de discrepâncias, contactar o seu Fornecedor.

Se for necessário devolver o instrumento, por favor siga as instruções indicadas no parágrafo 7.

#### **3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO**

O instrumento é alimentado através de uma pilha modelo 9V tipo 6LR61 incluída na embalagem. A autonomia da pilha (zinco carvão) é de aproximadamente 200 horas.

Quando a bateria está fraca aparece o símbolo "E". Para substituir a bateria seguir as instruções indicadas no parágrafo 5.2.

#### **3.3. CALIBRAÇÃO**

O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As prestações do instrumento são garantidas durante um ano.

O intervalo de calibração para o sensor varia de acordo com as condições operativas mas, geralmente, a sensibilidade desce proporcionalmente ao tempo de utilização e à intensidade luminosa a que o instrumento é submetido. Para manter a precisão indicada no manual é aconselhável uma recalibração periódica.

#### **3.4. 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 parágrafo 6.2.1).

## 4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 4.1. DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES

1. Ligar o instrumento pressionando o botão “”.
2. Pressionar o botão “Lx/fc” para seleccionar a medição em lux ou fc.
3. Retirar a protecção do fotosensor e expô-lo perto da fonte de luz em medida, mantendo-o na posição horizontal. No display LCD aparece automaticamente o valor nominal da iluminação.
4. Esperar que o resultado estabilize no display. Pressionar, se necessário, o botão “D-H” para activar a função DATA HOLD, fixando o resultado no display.



### ATENÇÃO

Se no display do instrumento aparece "OL", significa que o sinal de entrada é muito forte. É necessário seleccionar um fundo de escala mais elevado.

5. Terminadas as medições, recolocar a protecção no sensor e premir o botão para desligar o instrumento.
6. No final de cada medição, a indicação no display deve ser o valor “000” independentemente da escala usada. Regular o potenciómetro “ADJ” para o valor “000” antes de recolocar a tampa de protecção do sensor.

## 5. MANUTENÇÃO

### 5.1. GENERALIDADES

Este aparelho é um instrumento de precisão. Durante a sua utilização e armazenamento respeitar as recomendações apresentadas neste manual para evitar possíveis danos.

Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por uma elevada taxa de humidade ou temperatura.

Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Se se prevê não o utilizar durante um período prolongado deve-se retirar as pilhas para evitar o derrame de líquidos que poderão danificar os circuitos internos do referido aparelho.

### 5.2. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Quando no display LCD aparece o símbolo “” torna-se necessário substituir as pilhas..

1. Desligar o instrumento.
2. Pressionar a tampa do alojamento das pilhas e empurrar na direcção da seta.
3. Retirar a pilha descarregada e substituí-la por uma nova do mesmo tipo (9V 6LR61).
4. Recolocar a tampa do alojamento da pilha.

### 5.3. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc.

A lente de plástico branca do sensor pode ser limpa, se necessário, com um pano humedecido.

## 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.1. CARACTERÍSTICAS

A precisão é referida às seguintes condições atmosféricas: temperatura  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  com humidade relativa  $< 70\%$ .

O luxímetro é calibrado com uma lâmpada de incandescência standard à temperatura/cor de  $2856^{\circ}\text{K}$ .

#### Escalas de medida e precisão

|                       |                             |     |      |     |      |
|-----------------------|-----------------------------|-----|------|-----|------|
| <b>Escalas em lux</b> | 20                          | 200 | 2000 | 20k | 200k |
| <b>Resolução</b>      | 0.01                        | 0.1 | 1    | 10  | 100  |
| <b>Precisão</b>       | $\pm (3\% \text{ leitura})$ |     |      |     |      |

|                      |                             |     |      |     |
|----------------------|-----------------------------|-----|------|-----|
| <b>Escalas em fc</b> | 20                          | 200 | 2000 | 20k |
| <b>Resolução</b>     | 0.01                        | 0.1 | 1    | 10  |
| <b>Precisão</b>      | $\pm (3\% \text{ leitura})$ |     |      |     |

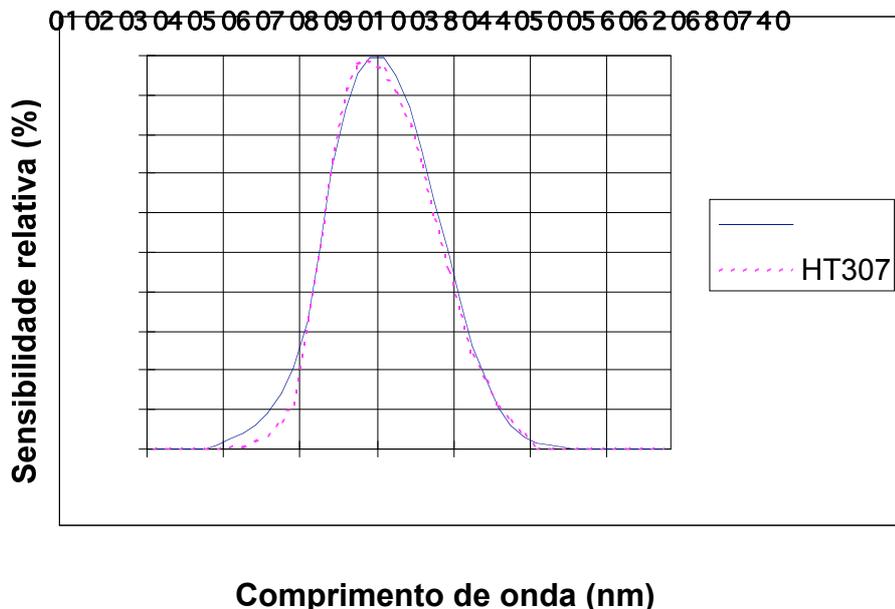
NOTAS:  $1\text{fc}=10.76\text{Lux}$ ,  $1\text{Klux}=1000\text{Lux}$ ,  $1\text{Kfc}=1000\text{fc}$

para temperaturas/cores diferentes da referência, a precisão passa a 6% leitura

| Precisão sobre o desvio angular da característica do cosseno |            |
|--|------------|
| $30^{\circ}$   | $\pm 2\%$  |
| $60^{\circ}$   | $\pm 6\%$  |
| $80^{\circ}$   | $\pm 25\%$ |

#### 6.1.1. Resposta espectral

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



**Comprimento de onda (nm)**

Fig. 2: Curva CIE foto-óptica  $V(\lambda)$

#### 6.1.2. Sensor

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

### 6.1.3. Características gerais

#### Características mecânicas

Dimensões: 172(L) x 55(W) x 38(H)mm  
Peso (incluindo a pilha): cerca de 250g

#### Alimentação

Tipo de pilha: 1 pilha de 9V tipo 6LR61  
Indicação de pilha fraca: No display aparece o símbolo "⚡" quando a pilha está quase descarregada  
Autonomia da pilha: cerca de 200 horas (zinco carvão)

#### Display

Características: LCD, 2000 contagens com indicação "OL"  
Velocidade de amostragem: 2.5 medições/seg

## 6.2. AMBIENTE

### 6.2.1. Condições ambientais

Temperatura de referência:  $23^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$   
Temperatura de funcionamento:  $-10 \div 50^{\circ}\text{C}$   
Humidade de de funcionamento:  $<80\% \text{ RH}$   
Temperatura de armazenamento:  $-10 \div 50^{\circ}\text{C}$   
Humidade de armazenamento:  $<70\% \text{ RH}$   
Utilização em interiores: máx. 2000 m, grau de poluição 2

## 6.3. ACESSÓRIOS

### 6.3.1. Acessórios fornecidos

A embalagem contém:

- Instrumento
- Caixa de transporte
- Jack para ligação à saída CC analógica
- Chave de parafusos para regulação do potenciômetro
- Certificado do teste
- Tarjeta de garantia
- Manual de instruções
- Pilha

## 7. ASSISTÊNCIA

### 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 do 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 objectos.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Reparação e/ou substituição de acessórios e baterias (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 efectuadas 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.

### 7.2. ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona correctamente, 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 correctamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual.

No caso do 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.

## 8. APÊNDICE A: NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO RECOMENDADOS

Na Tabela 2 são apresentados os valores de iluminação recomendados (expressos em Lux, dividir por 10,76 para obter os valores correspondentes em fc) para diferentes tipos de ambientes:

| AMBIENTE                           | LUX  |        | AMBIENTE                       | LUX  |        |
|------------------------------------|------|--------|--------------------------------|------|--------|
| <b>. LOCAIS PÚBLICOS</b>           |      |        | <b>. CENTROS COMERCIAIS</b>    |      |        |
| Salas de conferência, recepções    | 200  | ~ 750  | Escadas interiores, corredores | 150  | ~ 200  |
| Locais de culto                    | 700  | ~ 1500 | Montras, balcão                | 750  | ~ 1500 |
| Escritórios                        | 1000 | ~ 2000 | Exterior das montras           | 1500 | ~ 3000 |
| <b>. FÁBRICAS</b>                  |      |        | <b>. HOSPITAIS</b>             |      |        |
| Linhas de produção                 | 300  | ~ 750  | Habitacões, armazém            | 100  | ~ 200  |
| Inspeção de produtos               | 750  | ~ 1500 | Consultório                    | 300  | ~ 750  |
| Embal. de componentes electrónicos | 1500 | ~ 3000 | Sala de operações              | 750  | ~ 1500 |
| Entrada e saída de mercadorias     | 150  | ~ 300  | Urgências                      | 750  | ~ 1500 |
| <b>. HOTÉIS</b>                    |      |        | <b>. ESCOLAS</b>               |      |        |
| Salão, sala TV, vestiário          | 100  | ~ 200  | Auditório, ginásio             | 100  | ~ 300  |
| Recepção                           | 200  | ~ 500  | Sala de aula                   | 200  | ~ 750  |
| Caixa                              | 750  | ~ 1000 | Laboratório, biblioteca        | 500  | ~ 1500 |

Tabela 2: Valores de iluminação recomendados