



## testo 872 – Câmera termográfica

Manual de instruções



[testo.com/download/865-872](https://testo.com/download/865-872)



# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Segurança e descarte</b> .....	<b>5</b>
1.1	Sobre este documento.....	5
1.2	Segurança.....	5
1.3	Descarte.....	6
<b>2</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>7</b>
2.1	Módulo Bluetooth.....	7
2.2	Dados técnicos gerais.....	7
<b>3</b>	<b>Descrição do instrumento</b> .....	<b>11</b>
3.1	Aplicação.....	11
3.1	Instrumento / visão geral dos elementos de operação.....	11
3.2	Visão geral do display.....	13
3.3	Fonte de alimentação.....	14
<b>4</b>	<b>Operação</b> .....	<b>15</b>
4.1	Comissionamento.....	15
4.2	Ligando e desligando o instrumento.....	15
4.3	Conhecendo o menu.....	16
4.4	Botão de seleção rápida.....	17
<b>5</b>	<b>Conexão WLAN – usando o App</b> .....	<b>19</b>
5.1	Ativando/desativando a conexão.....	19
5.2	Usando o App.....	20
5.2.1	Estabelecendo a conexão.....	20
5.2.2	Selecionar display.....	20
<b>6</b>	<b>Conexão Bluetooth®</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Realizando medições</b> .....	<b>22</b>
7.1	Salvando a imagem.....	22
7.2	Configurando as funções de medição.....	23
7.3	Galeria de imagens.....	24
7.4	Tipo de imagem.....	27
7.5	Configurando a escala.....	27
7.6	Configurando emissividade e temperatura refletida.....	29
7.6.1	Selecionando a emissividade.....	30
7.6.2	Customizar a emissividade.....	31
7.6.3	Configurar o RTC.....	31
7.6.4	Configurar o assistente de emissividade (ε-Assist).....	31
7.7	Selecionar a paleta de cores.....	32
7.8	Ativando/Desativando o zoom.....	32
7.9	Ativando/Desativando o laser.....	32
7.10	Ativando modos umidade, solar ou elétrico.....	32

7.11	Ativar o diferencial de temperatura.....	33
7.12	Ativando/Desativando função Min/Max em Área.....	34
7.13	Configuração.....	35
7.13.1	Configurações.....	35
7.13.2	SuperResolution.....	36
7.13.3	Salvar em JPEG.....	36
7.13.4	Conectividade.....	37
7.13.5	Condições ambientais.....	37
7.13.6	Informações.....	38
7.13.7	Modo tela cheia.....	38
7.13.8	Opções de reset.....	38
<b>8</b>	<b>Manutenção.....</b>	<b>40</b>
8.1	Carregando a bateria recarregável.....	40
8.2	Substituindo a bateria recarregável.....	40
8.3	Limpando o instrumento.....	42
8.4	Atualização de firmware.....	43
8.4.1	Atualização com o IRSoft.....	43
8.4.1.1	Preparar a câmera.....	43
8.4.1.2	Executar a atualização.....	43
8.4.2	Atualização pela câmera.....	44
8.4.2.1	Preparar a câmera.....	44
8.4.2.2	Executar a atualização.....	44
<b>9</b>	<b>Dicas e suporte.....</b>	<b>45</b>
9.1	Perguntas e respostas.....	45
9.2	Acessórios e peças de reposição.....	45
<b>10</b>	<b>Autorizações e certificações.....</b>	<b>46</b>



# 1 Segurança e descarte

## 1.1 Sobre este documento

- Este manual de instruções é parte integral do instrumento.
- Mantenha este documento ao alcance das mãos para que você possa consultá-lo quando necessário.
- Sempre utilize a versão original e completa do manual de instruções.
- Favor ler este manual de instruções cuidadosamente. Familiarize-se com o produto antes de colocá-lo em uso.
- Entregue este manual de instruções para qualquer usuário subsequente do produto.
- Preste particular atenção às instruções de segurança e avisos para prevenir danos pessoais e ao produto.

## 1.2 Segurança

### Instruções gerais de segurança

- Somente opere o produto de maneira apropriada, para o seu propósito pré-definido, e dentro dos parâmetros especificados nos dados técnicos.
- Não aplique força.
- Não opere o instrumento se houver sinais de dano à carcaça, fonte de alimentação ou cabos conectados.
- Riscos também podem surgir a partir de objetos a serem medidos ou do próprio ambiente de medição. Sempre cumpra as regulamentações locais de segurança quando realizar medições.
- Não armazene o produto junto com solventes.
- Não use dissecantes.
- Somente realize manutenção e serviço de reparo neste instrumento conforme descrito nesta documentação. Siga os passos precisamente quando realizar o serviço.
- Utilize somente peças de reposição originais da Testo.
- Durante a operação, este instrumento não deve ser apontado diretamente para o sol ou outras fontes intensas de radiação (por exemplo, objetos com temperatura excedendo 650°C). Isso pode levar a danos graves ao sensor (detector). O fabricante não oferece nenhuma garantia por danos dessa natureza ao sensor (detector microbolômetro).

### Baterias

- Uso impróprio das baterias pode causar a destruição das mesmas, ou levar a ferimentos devido a surtos de corrente, fogo ou vazamentos de produtos químicos.
- Somente use baterias fornecidas de acordo com as instruções no manual.
- Não curto-circuite as baterias.
- Não desmonte as baterias e não as modifique.
- Não exponha as baterias a impactos grandes, água, fogo ou temperaturas que excedam 60°C.
- Não armazene as baterias em proximidade de objetos metálicos.
- Em evento de contato com o ácido da bateria: limpe as áreas afetadas efetivamente com água, e se necessário consulte um médico.
- Não utilize baterias com sinais de vazamento ou baterias danificadas.
- Somente carregue a bateria recarregável no instrumento ou na estação de recarga recomendada.
- Interrompa o processo de carga imediatamente se ele não for finalizado no tempo indicado.
- Remova a bateria recarregável do instrumento imediatamente se ela não estiver funcionando corretamente ou se mostrar qualquer sinal de sobreaquecimento. A bateria recarregável pode estar quente!
- Quando não utilizada por período longo, remova a bateria recarregável do instrumento para prevenir descarga total.

### Avisos de segurança

Preste sempre atenção a qualquer informação denotada pelos seguintes avisos. Implemente as medidas de precaução especificadas!

Sinal	Explicação
 <b>AVISO DE SEGURANÇA</b>	Indica possibilidade de ferimentos graves.
 <b>CUIDADO</b>	Indica possibilidade de ferimentos leves.
<b>ATENÇÃO</b>	Indica possibilidade de danos ao equipamento.

## 1.3 Descarte

- Descarte baterias recarregáveis danificadas ou desgastadas de acordo com a legislação local.
- Ao fim da vida útil, entregue o produto ao ponto de coleta para dispositivos elétricos e eletrônicos (verifique legislação local) ou retorne o produto à Testo para descarte.

## 2 Dados técnicos

### 2.1 Módulo Bluetooth



A utilização do módulo de rádio é sujeita a regulamentações estipuladas por cada país, de modo que ele só pode ser utilizado em países onde exista a sua certificação.

O usuário e o proprietário têm obrigação de seguir essas regulamentações e pré-requisitos de uso, e reconhece que a revenda, exportação, importação, etc. em países sem certificação / permissão para uso, é de sua integral responsabilidade.

### 2.2 Dados técnicos gerais

#### Imagem infravermelha

Característica	Valores
Resolução infravermelha	320 x 240
Sensibilidade térmica (NETD)	60 mK
Campo de visão (FOV) / menor distância focal	42° x 30° / <0.5 m
Resolução geométrica (IFOV)	2.3 mrad
SuperResolution	640 x 480 pixels / 1.3 mrad
Taxa de atualização da imagem IR	9 Hz
Foco	Foco fixo
Faixa espectral	7.5 - 14 μm

### Imagem digital

Característica	Valores
Tamanho da imagem / menor distância focal	Min. 3.1 MP / 0.5 m

### Apresentação da imagem

Característica	Valores
Display	8.9 cm (3.5") TFT, QVGA (320 x 240 pixels)
Zoom digital	2x, 3x, 4x
Opções de imagem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Imagem infravermelha</li><li>• Imagem real</li></ul>
Interface	<ul style="list-style-type: none"><li>• WLAN</li><li>• Bluetooth</li><li>• USB 2.0 micro B</li></ul>
Paletas de cor	4 opções: <ul style="list-style-type: none"><li>• Azul/vermelho</li><li>• Cinza</li><li>• Cinza invertido</li><li>• Alta temperatura</li><li>• Gelado-quente</li><li>• Umidade</li><li>• Ferro</li><li>• Arco-íris</li><li>• Arco-íris HC</li><li>• Sepia</li><li>• Teste</li></ul>

### Medição

Característica	Valores
Faixa de medição	-30 a 650 °C
Exatidão	$\pm 2$ °C / $\pm 2\%$
$\epsilon$ -Assist	Emissividade automática e detecção do RTC
Emissividade/ajuste da temperatura refletida	0.01 to 1/manual

Funções de medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medição de ponto único</li> <li>• Ponto frio</li> <li>• Ponto quente</li> <li>• Diferencial de temperatura</li> <li>• Medição de área</li> <li>• Assistente de escala</li> <li>• Aviso de IFOV</li> <li>• Distribuição de umidade superficial</li> <li>• Medição de umidade com teste 605i (sonda de umidade)</li> <li>• Modo solar (manual)</li> <li>• Modo eletricidade (manual)</li> <li>• Modo eletricidade com teste 770 (alicate amperímetro sem fio)</li> </ul>
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Câmera digital

Característica	Valores
Câmera digital	Sim
Modo tela cheia	Sim
Formato de arquivo	.jpg
Vídeo streaming	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB</li> <li>• WLAN via App</li> </ul>
Laser (não disponível nos Estados Unidos, Japão e China)	635 nm, classe 2

### Armazenamento de imagem

Característica	Valores
Formato de arquivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .jpg</li> <li>• .bmt</li> <li>• Opção de exportar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>.bmt</li> <li>.jpg</li> <li>.png</li> <li>.csv</li> <li>.xls</li> </ul> </li> </ul>
Capacidade de memória	Memória interna de 2.8 GB, > 2000 imagens (sem SuperResolution)

### Fonte de alimentação

Característica	Valores
Tipo de bateria	Li-Ion recarregável 2500 mAh / 3.7 V
Tempo de operação	4.0 h @ 20 °C
Opções de carregamento	No instrumento/na estação de carga (opcional)
Tempo de carga	aprox. 5 h via fonte de alimentação aprox. 8 h via PC USB interface
USB Interface	5V $\overline{\text{---}}$ 2.0A

\*  $\overline{\text{---}}$  corrente contínua

### Condições ambientais

Característica	Valores
Temperatura de operação	-15 a 50 °C
Temperatura de armazenamento	-30 a 60 °C
Umidade	20 - 80 %RH, sem condensação

### Características físicas

Característica	Valores
Peso	510 g (incluindo bateria)
Dimensões	219 x 96 x 95 mm
Carcaça	PC/ABS
Classe de proteção (IEC 60529)	IP 54
Vibração (IEC 60068-2-6)	2 G

### Normas, testes

Característica	Valores
EMC	2014/30/EU
RED	2014/53/EU



Você pode encontrar a declaração de conformidade da União Europeia (EU) na página da Testo [www.testo.com](http://www.testo.com) em product-specific downloads.

## 3 Descrição do instrumento

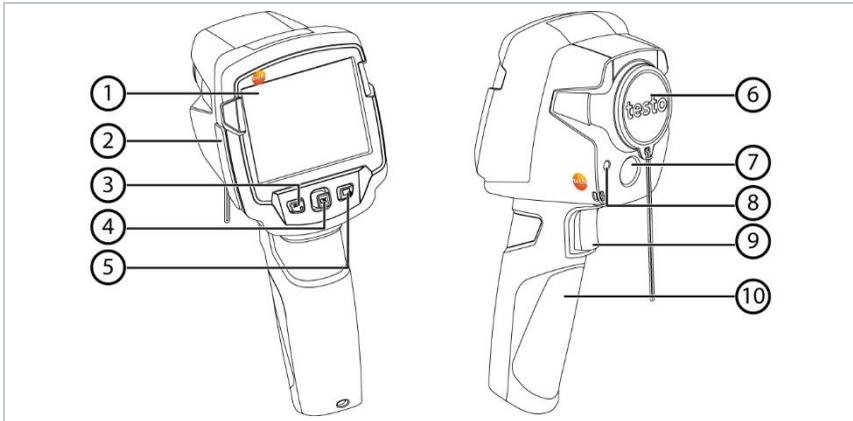
### 3.1 Aplicação

O teste 872 é uma câmera termográfica robusta e portátil. Você pode utilizá-lo para realizar medições sem contato e visualizar a distribuição da temperatura em uma superfície.

#### Áreas de aplicação

- Inspeção predial: Eficiência energética de estabelecimentos (aquecimento, ventilação, troca de ar com ar condicionado, engenheiros civis, empresas de engenharia, especialistas).
- Monitoramento de produção / garantia da qualidade: monitoramento de processos de produção.
- Manutenção preventiva / prestação de serviços: Inspeção elétrica e mecânica de sistemas e máquinas.
- 

### 3.1 Instrumento / visão geral dos elementos de operação



Elemento	Função
1 Display	Mostra a imagem real ou infravermelha, menus e funções.
2 Terminal de interfaces	Contém a interface micro USB para alimentação e conexão com o computador.
3 - Botão  - Botão Esc	- Liga / desliga a câmera. - Ação de cancelar.

### 3 Descrição do instrumento

---

Elemento	Função
<b>4</b> - Botão <b>OK</b> - <b>Joystick</b>	- Abre o menu, seleciona função, confirma configuração. - Navega dentro do menu, função de destacar, seleção de paleta de cores.
<b>5</b> Botão de seleção rápida 	Abre a função assinalada ao botão de configuração rápida; o ícone correspondente à função selecionada é mostrado no canto inferior direito do display.
<b>6</b> Lente da câmera digital; capa de proteção	Tira imagens infravermelhas; protege as lentes.
<b>7</b> Câmera digital	Tira imagens reais.
<b>8</b> Laser	Destaca o ponto de medição
<b>9</b> <b>Gatilho</b>	Salva a imagem mostrada.
<b>10</b> Compartimento de bateria	Contém a bateria recarregável.

#### **CUIDADO**



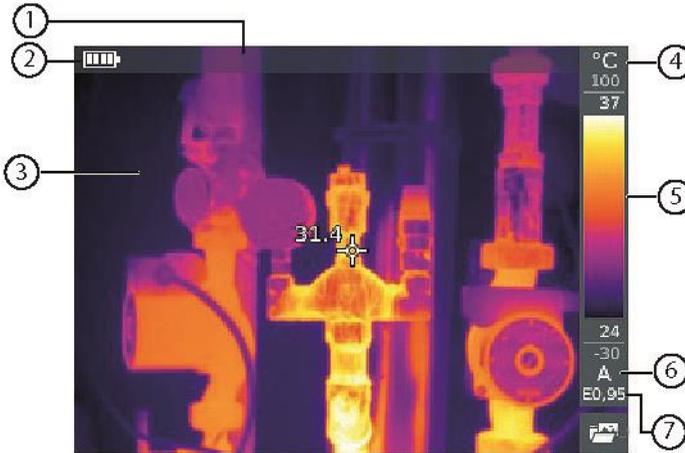
**Radiação laser! Laser Classe 2**

- **Não olhe diretamente para o raio do laser**



O laser pode ser ativado através da função remota, e também através do smartphone ou tablet.

## 3.2 Visão geral do display



Elemento	Função
1 Barra de estado	Na barra de estado, valores são mostrados dependendo da configuração.
2	Capacidade de bateria / estado de carga: : Operação com bateria, capacidade 75-100% : Operação com bateria, capacidade 50-75% : Operação com bateria, capacidade 25-50% : Operação com bateria, capacidade 10-25% : Operação com bateria, capacidade 0-10% : Operação com fonte, bateria carregando
3 Display de imagem	Imagem IR ou real
4 °C ou °F	Unidade configurada para medição e escala.
5 Escala	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidade de temperatura</li> <li>- Caracteres cinzas: faixa de medição</li> <li>- Caracteres brancos: margem de temperatura da imagem é mostrada, mostrando máximo/mínimo automático (com ajuste automático de escala) ou o máximo/mínimo configurado (com ajuste de escala manual).</li> </ul>
6 A, M ou S	A - ajuste automático de escala M - ajuste manual de escala S - acionado ScaleAssist
7 E ...	Emissividade configurada

### **3.3 Fonte de alimentação**

O instrumento é alimentado através da bateria recarregável (substituível) ou da fonte de alimentação (a bateria deve estar inserida).

Com a fonte de alimentação conectada, a alimentação é fornecida automaticamente e a bateria é carregada (somente em temperatura ambiente de 0 a 40°C).

Se o instrumento for desligado enquanto conectado ao PC pela interface USB, a bateria recarregável é carregada via interface USB.

Também é possível carregar a bateria usando uma estação de carregamento (acessório).

O instrumento é equipamento com uma bateria adicional para manter os dados de configuração em caso de interrupção na alimentação (por exemplo, quando a bateria é substituída).

## 4 Operação

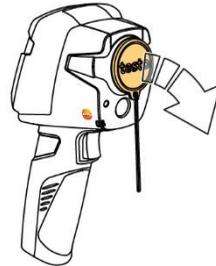
### 4.1 Comissionamento

Favor ler o documento “testo 872 primeiros passos, instruções de comissionamento”, fornecido com o produto (0970 8652).

### 4.2 Ligando e desligando o instrumento

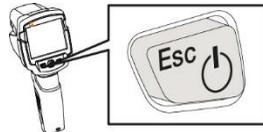
#### Ligando a câmera

- 1 - Remova a capa de proteção da lente.



- 2 - Pressione .

- ▶ A câmera inicializa.
- ▶ A tela de inicialização é mostrada no display.



A câmera realiza o zeramento automático do sensor aproximadamente a cada 60 segundos, para garantir a exatidão das medições. É possível ouvir um “clique” quando isso acontece. A imagem congela brevemente quando o zeramento ocorre. O zeramento é realizado mais frequentemente durante o período de “warm-up” (dura aproximadamente 90 segundos). Durante o período de “warm-up”, a exatidão das medições não é garantida. A imagem deve ser usada apenas como indicativo e pode ser salva.

#### Desligando a câmera

- 1 - Pressione e segure  até que a barra de progresso seja preenchida.
- ▶ O display desliga.

- ▶ A câmera é desligada.

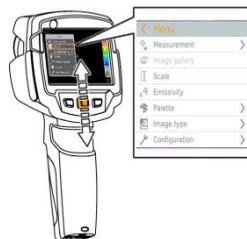


### 4.3 Conhecendo o menu

- 1 - Pressione **OK** para abrir o menu.



- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para destacar uma função (borda laranja).



- 3 - Pressione **OK** para selecionar a função.

- 3.1 - Mova o **joystick** para a direita para abrir o submenu (marcado com >).
  - Retorne para o menu principal:
  - Mova o **joystick** para esquerda ou
  - Mova o **joystick** para a barra de menu e pressione **OK**.

## 4.4 Botão de seleção rápida

O botão de seleção rápida é outra opção de navegação que pode ser usada para certas funções ao toque de um botão.

### Itens possíveis para seleção rápida

Item	Função
 <b>Galeria de imagens</b>	Abre a visão geral das imagens salvas.
 <b>Escala:</b> Essa função é disponibilizada somente se o <b>Tipo de imagem</b> for configurada para infravermelha)	Configura limites de escala.
 <b>Emissividade:</b> Essa função é disponibilizada somente se o <b>Tipo de imagem</b> for configurada para infravermelha)	Configura emissividade ( <b>E</b> ) e temperatura refletida ( <b>RTC</b> ).
 <b>Paleta</b>	Alterna a seleção de paleta.
 <b>Ajuste:</b> Essa função é disponibilizada somente se o <b>Tipo de imagem</b> for configurada para infravermelha)	Realiza o zeramento manual.
 <b>Tipo de imagem</b>	Alterna o tipo de imagem entre imagem infravermelha e imagem real.
 <b>Laser</b>	Ativa o ponteiro do laser.
 <b>Zoom</b>	Zoom (2x, 3x, 4x).

### Assinalando função ao botão de seleção rápida

- 1 - Mova o **joystick** para a direita.
  - ▶ O menu de seleção **Configurar tecla** é mostrado.
  - ▶ A função ativada é marcada com um ponto (●).
  
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo até que a seleção apareça sobre o item do menu desejado.
  - Pressione **OK**



- ▶ O botão de seleção rápida é assinalado ao item do menu selecionado.
- ▶ O ícone para a função selecionada é mostrado no canto inferior direito.



### Usando o botão de seleção rápida

- 1 - Pressione .
- ▶ A função assinalada ao botão de seleção rápida é executada.



## 5 Conexão WLAN – usando o App

### 5.1 Ativando/desativando a conexão



Para a conexão via WLAN, é necessário um tablet ou um smartphone com o aplicativo Thermography App já instalado.

O aplicativo está disponível na App Store para dispositivos iOS ou na Play Store para dispositivos Android.

Compatibilidade:

Necessário iOS 8.3 ou mais recente/Android 4.3 ou mais recente.

- 1 - Abra o **Menu**.
- 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Configuração**.  
- Pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
- 3 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Conectividade**.  
- Pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
- 4 - Selecione **WLAN** e pressione **OK** para ativar (uma marca aparece quando **WLAN** está ativo).



Enquanto o WiFi estiver ativado, a galeria de imagens não pode ser acessada.

#### Explicação dos ícones WLAN

Ícone	Função
	App está conectado
	Sem conexão com o App

## 5.2 Usando o App

### 5.2.1 Estabelecendo a conexão

- ✓ - WLAN está ativo na câmera infravermelha.
- 1 - Smartphone/tablet -> **Configurações** -> **WLAN** -> rede da câmera é mostrada (identificada com o respectivo número de série) e pode ser selecionada.
- 2 - Pressione **Conectar**.
- ▶ A conexão WLAN à câmera é estabelecida.

### 5.2.2 Selecionar display

#### Display secundário

- ✓ - A conexão WLAN está estabelecida.
- 1 - **Seleção** -> **2nd display**
- ▶ O display da câmera termográfica é mostrado no seu dispositivo móvel.

#### Acesso remoto

- ✓ - A conexão WLAN está estabelecida.
- 1 - **Seleção** -> **Acesso Remoto**
- ▶ O display da câmera termográfica é mostrado no seu dispositivo móvel. A câmera termográfica pode ser controlada e configurações podem ser realizadas.

#### Galeria de imagens

- ✓ - A conexão WLAN está estabelecida.
- 1 - **Seleção** -> **Galeria**
- ▶ As imagens salvas são mostradas e podem ser gerenciadas.

## 6 Conexão Bluetooth®

A conexão entre a câmera termográfica e o teste 605i (sonda de umidade) ou o teste 770-3 (multímetro alicate amperímetro) pode ser estabelecida via Bluetooth®.



Bluetooth® 4.0 é necessário.

- 1 - Abra o **Menu**.
- 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Configuração**.  
- Pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
- 3 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Conectividade**.  
- Pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
- 4 - Selecione **Bluetooth®** e pressione **OK** para ativar (uma marca aparece quando **Bluetooth®** está ativo).

### Explicação dos ícones Bluetooth®

Ícone	Função
	Sem conexão com a sonda de umidade.
	Busca por sonda de umidade.
	Medições da sonda de umidade estão sendo transmitidas.

### Quando conectada a um alicate amperímetro

- ▶ As medições do alicate amperímetro são mostradas no cabeçalho.



Medição só são transmitidas se corrente, tensão ou potência estiverem configurados no multímetro alicate amperímetro.

### Quando conectada a uma sonda de umidade

- ▶ A câmera termográfica alterna automaticamente para medição de umidade.
- ▶ Medições de umidade são mostradas no cabeçalho.



Se a conexão WLAN estiver habilitada, a transferência de dados por Bluetooth continua. Entretanto, não é possível estabelecer nova conexão com uma sonda de umidade.

## 7 Realizando medições

### ATENÇÃO

**Alta radiação térmica (exemplo, devido ao sol, fogo, fornaças)  
Detector pode ser danificado!**

- Não aponte a câmera a objetos com temperaturas > 650 °C.

### Condições ideais de operação

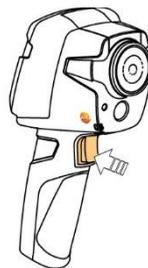
- Termografia predial, investigando áreas do edifício:  
Diferença de temperatura considerável entre o interior e o exterior é necessária (ideal:  $\geq 15\text{ °C}$  /  $\geq 27\text{ °F}$ ).
- Condições climáticas consistentes: sem luz do sol intensa, sem precipitação, sem ventos fortes.
- Para assegurar a maior exatidão, a câmera necessita de tempo de equalização de 10 minutos após ser ligada.

### Configurações importantes da câmera

- Emissividade e temperatura refletida devem ser configuradas corretamente para que a temperatura possa ser determinada com precisão. Ajustes subsequentes são possíveis através do software para computador, se necessário.
- Quando a função de ajuste automático de escala está ativada, a escala de cor é ajustada constantemente para os valores máximo/mínimo da imagem atual. Isso significa que a cor assinalada a uma temperatura específica muda constantemente! Para poder comparar múltiplas imagens baseando-se nas cores, a escala deve ser configurada manualmente para valores fixos, ou deve ser ajustada subsequentemente para valores uniformes usando o software para computador.

## 7.1 Salvando a imagem

- 1 - Pressione o **Gatilho**.
  - ▶ A imagem é salva automaticamente.
  - ▶ Independentemente do tipo de imagem configurado, uma imagem infravermelha é salva em conjunto com a imagem real.



Caso resolução maior seja necessária: no menu de **Configuração** -> selecione **SuperResolution** para ter resolução quatro vezes maior.

## 7.2 Configurando as funções de medição

- 1 - Abra o submenu **Medição**.
  - ▶ O submenu com as funções de medição é aberto:
    - **Marcar Pixel:**
      - **Medição de ponto único:** a temperatura no ponto central da imagem é marcada com uma cruz branca e o respectivo valor é mostrado.
      - **Ponto frio, Ponto quente:** o ponto de temperatura mais alta ou mais baixa é marcada com uma cruz azul ou vermelha e o respectivo valor é mostrado.
    - **Min/Max em Área:**
      - **Min/máx. em área:** os valores mínimo, máximo e media para uma área selecionada são mostrados.
      - **Ponto frio, Ponto quente:** a menor ou maior temperatura dentro de uma faixa de seleção é marcada com cruces azul ou vermelha e o respectivo valor é mostrado.
    - **Faixa de medição:** selecione entre duas faixas de medição.
    - **Diferencial de temperatura:** identifica a diferença entre dois pontos de temperatura.
    - **Valores externos de medição:** selecione **Umidade, Corrente, Tensão, Solar, Potência, Nenhum**.
    - **IFOV:** o indicador IFOV mostra o que pode ser medido com exatidão a partir de uma distância específica.
    - **Zoom:** zoom (2x, 3x, 4x)
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para selecionar a função desejada e então pressione **OK**.

## 7.3 Galeria de imagens

Imagens salvas podem ser visualizadas, analisadas ou excluídas.

### Nome dos arquivos



	Designação	Explicação
1	-	Pré-visualização da imagem infravermelha
2	IR 000000 SR	Imagem infravermelha com a imagem real anexada Numeração consecutiva Imagens capturadas com SuperResolution



Os nomes dos arquivos podem ser alterados pelo computador, por exemplo, pelo Windows Explorer.

### Mostrando uma imagem salva

Imagens salvas podem ser visualizadas e analisadas na galeria de imagens.



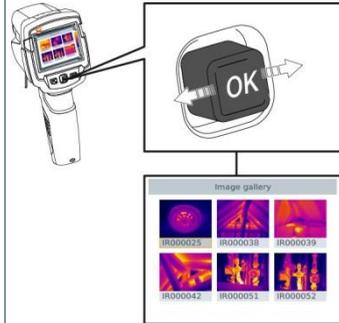
Quando o SuperResolution está habilitado, 2 imagens são salvas na galeria de imagens (uma imagem **IR**, e uma imagem **SR**). A imagem em alta resolução do SuperResolution é salva em paralelo. Na barra de estado, o número de imagens em SuperResolution a serem salvas é mostrado (por exemplo: **SR(1)**). Um máximo de 5 imagens em SuperResolution podem ser processadas simultaneamente.

1 - Selecione a função **Galeria de imagens**.

▶ Todas as imagens salvas são mostradas em forma de pré-visualização.



2 - Mova o **joystick** para selecionar a imagem.



3 - Pressione **OK** para abrir a imagem selecionada.

▶ A imagem é mostrada.

### Analisando uma imagem



Se uma imagem for salva com SuperResolution, a imagem conterá uma imagem normal (IR) e uma imagem em alta resolução (SR). As imagens mostrarão a mesma seção de imagem. Elas podem ser mostradas e analisadas na galeria de imagens.

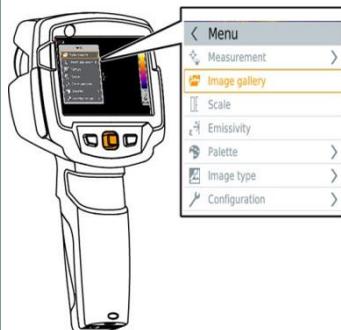
Imagens salvas podem ser analisadas usando as funções medição de ponto único, ponto quente, ponto frio e diferencial de temperatura. Nas imagens salvas, as cruzes que marcam o ponto de medição podem ser movimentadas usando o joystick.

Para descrição das funções individuais, favor ler as informações nas respectivas seções do manual.

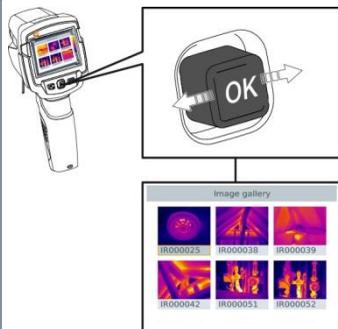
### Excluindo uma imagem

- 1 - Selecione a função **Galeria de imagens**.

- ▶ Todas as imagens salvas são mostradas em forma de pré-visualização.

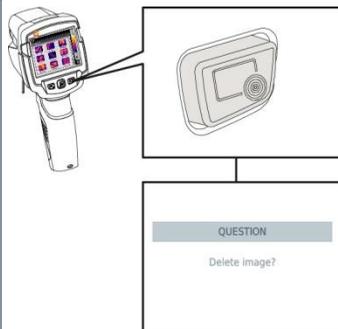


- 2 - Mova o **joystick** para selecionar a imagem.



- 3 - Pressione .

- ▶ **Deletar imagem? É** mostrado.



- 4 - Pressione **OK** para excluir a imagem.

- 4.1 - Pressione **Esc** para cancelar o processo.

## 7.4 Tipo de imagem

A visualização pode ser alternada entre imagem infravermelha e imagem real (câmera digital).

- 1 | - Selecione a função **Tipo de imagem**.
- 2 | - Mova o **joystick** para cima ou para baixo e escolha entre a visualização imagem infravermelha ou imagem real.
- 3 | - Pressione **OK** para confirmar a seleção.

## 7.5 Configurando a escala

Configuração manual de escala pode ser ativado ao invés da configuração automática de escala (ajuste contínuo e automáticos dos valores min/máx. atuais). Os limites de escala podem ser configurados dentro de uma faixa de medição.

O modo ativado é mostrado no canto inferior direito: **A** escala automática, **M** escala manual e **S** OptiScale (ScaleAssist).



O ajuste automático de escala ajusta a escala continuamente para as medições atuais, e a cor assinalada ao valor de temperatura é alterado.

No ajuste manual de escala, valores limites fixos são definidos, e a cor assinalada à temperatura também é fixa (importante para comparações visuais das imagens)

A escala influencia na maneira que a imagem infravermelha é mostrada no display mas não afeta os valores registrados.

Com o ScaleAssist, uma escala padronizada é mostrada dependendo da temperatura do ambiente interno e externo.

### Configurando o ajuste automático de escala

- 1 | - Selecione a função **Escala**.
  - 2 | - Mova o **joystick** para cima ou para baixo até que **Auto** esteja selecionado e então pressione **OK**.
- ▶ Ajuste automático de escala é acionado. **A** é mostrado no canto inferior direito.

### Configurando o ajuste manual de escala

O valor de limite inferior, a faixa de temperatura (limites inferior e superior simultaneamente) e o limite superior podem ser configurados.

- 1 - Selecione a função **Escala**.
- 2 - Pressione **OK**.
- 3 - No menu, mova o **joystick** para cima ou para baixo até que **Manual** esteja selecionado e então pressione **OK**.
- 4 - Mova o **joystick** para a direita, selecione **Min.Temp.** (limite inferior).  
- Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar o valor.
- 4.1 - Mova o **joystick** para a direita, selecione **Min.Temp.** (limite inferior) e **Max.Temp.** (limite superior).  
- Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar os valores.
- 4.2 - Mova o **joystick** para a direita, selecione **Max.Temp.** (limite superior).  
- Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar o valor.
- 4.3 - Se necessário, mova o **joystick** para a esquerda, para voltar ao menu.
- 5 - Pressione **OK**.  
  
▶ Configuração manual de escala é ativada. **M** é mostrado no canto inferior direito.

### Configurando o ScaleAssist

A função ScaleAssist calcula uma escala neutra em relação ao display dependendo da temperatura, dependendo da temperatura interior e exterior. Essa graduação de escala pode ser usada para detectar defeitos no edifício.

- 1 - Selecione a função **Escala**.
- 2 - Pressione **OK**.
- 3 - No menu, mova o **joystick** para cima/para baixo até que **ScaleAssist** seja selecionado.
- 4 - Mova o **joystick** para a direita, selecione **Temperatura do ambiente interno**.  
- Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar o valor.

- 5 - Mova o **joystick** para a direita, selecione **Temperatura do ambiente externo**.
  - Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar o valor.
- 6 - Se necessário, mova o **joystick** para a esquerda, de volta ao **menu**.
- 7 - Ative o **ScaleAssist**: pressione **OK**.
  - ▶ Configuração manual de escala é ativado. **S** é mostrado no canto inferior direito.

## 7.6 Configurando emissividade e temperatura refletida

Essa função está disponível apenas se o **Tipo de imagem** for configurado para imagem infravermelha.

É possível selecionar entre emissividades pré-definidas pelo usuário e 8 materiais com emissividade fixa. A temperatura refletida (RTC) pode ser configurada individualmente.



Outros materiais podem ser importados para o instrumento de uma lista existente usando o software para computador.

### Informação sobre emissividade:

A emissividade descreve a capacidade do corpo de emitir radiação eletromagnética. Essa característica é específica do material e deve ser adaptada para obter resultados de medição corretos.

Não metais (papel, cerâmica, gesso, madeira, tinturas e revestimentos), plásticos e alimentos têm emissividade alta, o que significa que a temperatura superficial pode ser medida facilmente usando infravermelho.

Devido a sua emissividade ser baixa ou não uniforme, metais brilhantes e óxidos metálicos têm usabilidade limitada para medições por infravermelho. Medições com pouca exatidão são esperadas nesses casos. Solução para esses casos são revestimentos que aumentam a emissividade, por exemplo, tinturas ou fita de emissividade (acessório: 0554 0051), que devem ser aplicados ao objeto a ser medido.

A tabela a seguir mostra valores típicos de emissividade para os principais materiais. Esses valores podem ser usados como referência para configurações definidas pelo usuário.

Material (temperatura do material)	Emissividade
Alumínio, rolo brilhante (170 °C)	0.04
Algodão (20 °C)	0.77

Material (temperatura do material)	Emissividade
Concreto (25 °C)	0.93
Gelo, liso (0 °C)	0.97
Ferro, granulado (20 °C)	0.24
Ferro compactado (100 °C)	0.80
Ferro em rolamento (20 °C)	0.77
Gesso (20 °C)	0.90
Vidro (90 °C)	0.94
Borracha, endurecida (23 °C)	0.94
Borracha, cinza claro (23 °C)	0.89
Madeira (70 °C)	0.94
Cortiça (20 °C)	0.70
Radiador, preto anodizado (50 °C)	0.98
Cobre, levemente manchado (20 °C)	0.04
Cobre, oxidado (130 °C)	0.76
Plásticos: PE, PP, PVC (20 °C)	0.94
Bronze, oxidado (200 °C)	0.61
Papel (20 °C)	0.97
Porcelana (20 °C)	0.92
Tintura preta (80 °C)	0.97
Aço, superfície com tratamento térmico (200 °C)	0.52
Aço, oxidado (200 °C)	0.79
Barro, queimado (70 °C)	0.91
Tinta de transformador (70 °C)	0.94
Tijolo, argamassa, reboco (20 °C)	0.93

### Informação sobre temperatura refletida:

Usando esse fator tipo offset, a reflexão é calculada baseada em emissividades baixas, e a exatidão da medição de temperatura por infravermelho é melhorada. Na maioria dos casos, a temperatura refletida é idêntica à temperatura do ar ambiente. Somente quando objetos com emissões fortes e a temperaturas muito baixas (como céu limpo durante medições em ambientes externos) ou temperaturas muito altas (como fornos ou maquinários) estão em proximidade do objeto sendo medido a radiação térmica dessas fontes deve ser determinada e usada. A temperatura refletida tem pouco efeito em objetos com alta emissividade.

- @ Informações adicionais podem ser encontradas no guia de bolso de termografia.

### 7.6.1 Selecionando a emissividade

- 1 - Selecione a função **Emissividade**.

- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para selecionar o material desejado (com emissividade permanente) e então pressione **OK**.

## 7.6.2 Customizar a emissividade

- 1 - Selecione a função **Emissividade**.
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo até **Definição do usuário** ficar selecionado.
  - Mova o **joystick** para a direita até **E** ser selecionado.
  - Configure o valor manualmente.
- 3 - Pressione **OK**.
- 3 - Press **OK**.

## 7.6.3 Configurar o RTC

- 1 - Selecione a função **Emissividade**.
- 2 - Mova o **joystick** para a direita até **RTC** ser selecionado.
  - Configure o valor manualmente.
- 3 - Pressione **OK**.

## 7.6.4 Configurar o assistente de emissividade ( $\epsilon$ -Assist)

- 1 - Selecione a função **Emissividade**.
- 2 - Mova o **joystick** para a direita até  $\epsilon$ -Assist ser selecionado.
- 3 - Pressione **OK**.
- 4 - Fixe o adesivo  $\epsilon$ -marker ao objeto a ser medido com a câmera.
  - ▶ RTC e emissividade são configurados automaticamente.
- 5 - Pressione **OK**.



Se não for possível determinar a emissividade devido ao objeto ter a mesma temperatura que a temperatura refletida, o campo de

configuração é aberto novamente. O valor de emissividade deve ser configurado manualmente.

---

### 7.7 Selecionar a paleta de cores

Essa função está disponível apenas se o **Tipo de imagem** for configurado para imagem infravermelha.

- 1 - Seleciona a função **Paleta**.
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para selecionar a paleta de cores desejada e então pressione **OK**.

### 7.8 Ativando/Desativando o zoom

- 1 - Mova o **joystick** para a direita e abra o **menu softkey (botão de acesso rápido)**.
- 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Zoom**. Então pressione **OK**.
- 3 - Pressione  para configurar o **Zoom**.

### 7.9 Ativando/Desativando o laser

- 1 - Mova o **joystick** para a direita e abra o **menu softkey (botão de acesso rápido)**.
- 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Laser**. Então pressione **OK**.
- 3 - Pressione  para ativar o **Laser**.

### 7.10 Ativando modos umidade, solar ou elétrico

- 1 - Abra o **Menu**.
- 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Medições**. Então pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
- 3 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Valores de medição externos**. Então pressione **OK**.

- 4 - Mova o **joystick** para cima/para baixo e ative **Umidade, Corrente, Tensão, Sol4ar** ou **Potência**.
  - Se nenhuma **sonda de rádio** estiver conectada, insira **valores** manualmente.
  - Se a **sonda de rádio** estiver conectada, os **valores** são transmitidos automaticamente.
- 5 - Pressione **OK** para ativar o **Modo** selecionado.



Valores para corrente, tensão e potência podem ser transmitidos de um teste 770-3 (multímetro alicate amperímetro).

## 7.11 Ativar o diferencial de temperatura

O diferencial de temperatura permite que a diferença de temperatura entre dois pontos possa ser calculada.

- 1 - Abra o **Menu**.
  - 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Medição**. Então pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
  - 3 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Diferencial de temperatura**. Então pressione **OK**.
  - 4 - Mova o **joystick** para cima/para baixo e selecione qual diferencial de temperatura a ser calculado (**Ponto-Ponto, Ponto-Sonda, Ponto-Valor, Ponto-RTC**). Então pressione **OK**.
- 4.1 - Seleção Ponto-Ponto:
- o Mova o **joystick** para a direita -> selecione ponto de medição **1** -> pressione **OK** -> mova o ponto de medição para a visualização atual com o **joystick** -> pressione **OK**.
  - o Mova o **joystick** para a direita -> selecione ponto de medição **2** -> pressione **OK** -> mova o ponto de medição para a visualização atual com o **joystick** -> pressione **OK**.
  - o Encerrar medição: mova o **joystick** para a direita, pressione **Encerrar**.
- 4.3 - Seleção Ponto-Valor:
- o Mova o **joystick** para a direita -> selecione ponto de medição **1** -> pressione **OK** -> mova o ponto de medição para a visualização atual com o **joystick** -> pressione **OK**.

- Mova o **joystick** para a direita, configure o valor manualmente.
  - Encerrar medição: mova o **joystick** para a direita, pressione **Encerrar**.
- 4.4 - Seleção Ponto-RTC:
- Mova o **joystick** para a direita -> selecione ponto de medição **1** -> pressione **OK** -> mova o ponto de medição para a visualização atual com o **joystick** -> pressione **OK**.
  - Mova o **joystick** para a direita, configure o valor manualmente.
  - Encerrar medição: mova o **joystick** para a direita, pressione **Encerrar**.

## 7.12 Ativando/Desativando função Min/Max em Área

- 1 - Abra o **Menu**.
- 2 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Medições**. Então pressione **OK** ou mova o joystick para direita.
- 3 - Mova o **joystick** para baixo e selecione **Min/Max em Área**. Então pressione **OK** ou mova o joystick para a direita.
- 4 - Selecione **Min/Max em Área** e pressione **OK** para ativar (✓) ou desativar a função.
  - Selecione **Ponto quente / Ponto frio** e pressione **OK** para ativar (✓) ou desativar a função.
  - Selecione **Esconder tudo** e pressione **OK** para desabilitar todas as funções para a área de medição.

## 7.13 Configuração

### 7.13.1 Configurações

#### Configurações de país

O idioma da interface de usuário pode ser configurado.

- 1 - Selecione a função **Configurações de país**.
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para selecionar o idioma desejado e então pressione **OK**.

#### Configurar data/hora

A data e hora podem ser configuradas. O formato da data e hora é selecionado automaticamente baseado no idioma selecionado para a interface de usuário.

- 1 - Selecione a função **Configurar data/hora**.
- 2 - Mova o **joystick** para a direita/para esquerda para selecionar a configuração desejada.
- 3 - Mova o **joystick** para cima/para baixo configurar o valor.
- 4 - Após configurar todos os valores, pressione **OK**.

#### Unidade de temperatura

A unidade de temperatura pode ser configurada.

- 1 - Abra o submenu **Unidade de temperatura**. Para saber como proceder, veja a seção conhecendo o menu.
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para selecionar a unidade de temperatura desejada e então pressione **OK**.

#### Opções de economia de energia

A intensidade de iluminação do display pode ser configurada. A intensidade mais baixa aumenta a duração da bateria.

O período até que o produto se desligue automaticamente para economizar energia pode ser configurado.

- 1 - Seicione a função **Opções de economia de energia**.
- 2 - Mova o **joystick** para cima/para baixo para selecionar o nível de intensidade e então pressione **OK**.

### 7.13.2 SuperResolution

SuperResolution é uma tecnologia para melhorar a qualidade da imagem. Cada vez que uma imagem é gravada, uma sequência de imagens é salva na câmera termográfica e é usada para calcular uma imagem com quatro vezes mais medições, com auxílio da câmera, do aplicativo ou do software de computador. A resolução geométrica (IFOV) é melhorada por um fator de 1.6.

Para usar essa função, as seguintes condições devem ser cumpridas:

- A câmera é portátil.
- Os objetos não devem se movimentar.
  - 1 - Abra a função **SuperResolution**.
  - 2 - Pressione **OK** para ativar ou desativar a função.

### 7.13.3 Salvar em JPEG

Imagens infravermelhas são salvas no formato BMT (imagem com todos os dados de temperatura). A imagem também pode ser salva no formato JPEG (sem informação da temperatura) simultaneamente. O conteúdo da imagem corresponde à imagem infravermelha mostrada no display, incluindo a escala e as marcações selecionadas pela função de medição. O arquivo JPEG é salvo com o mesmo nome do arquivo BMT associado e pode ser aberto no computador, mesmo sem utilizar o software IRSoft.

- 1 - Abra a função **Salvar JPEG**.
- 2 - Pressione **OK**.
- 3 - Mova o **joystick** para cima/para baixo até que **Ligar/Desligar** seja selecionado.
- 4 - Pressione **OK**.
- 5 - Adicione uma data/hora ao arquivo JPEG se necessário. Desligue ou ligue a função para esse propósito.

## 7.13.4 Conectividade

Habilitar/desabilitar WLAN

- 1 | - **Menu** -> **Configuração** -> **Conectividade**
- 2 | - Mova o **joystick** para a direita (>).  
- Selecione **WLAN** e pressione **OK** para habilitar (✓) ou desabilitar a função.
- 3 | - Pressione **Esc** para cancelar o processo.



Se a conexão WLAN estiver habilitada, a transferência de dados por Bluetooth continua. Entretanto, não é possível estabelecer nova conexão com uma sonda de umidade.

## 7.13.5 Condições ambientais

Desvios nas medições que surgem devido à alta umidade ou a distâncias longas em relação ao objeto a ser medido podem ser corrigidos. Parâmetros de correção devem ser configurados para esse propósito.

Se a câmera estiver conectada a uma sonda de umidade (opcional), a temperatura e umidade ambiente são configurados automaticamente.

Valores para a temperatura ambiente e a umidade ambiente podem ser configurados manualmente.

- 1 | - **Menu** -> **Configuração** -> **Condições ambientais**
- 2 | - Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar o valor de temperatura.
- 3 | - Mova o **joystick** para a direita.
- 4 | - Mova o **joystick** para cima/para baixo para configurar o valor de umidade.
- 5 | - Pressione **OK**.

### 7.13.6 Informações

As seguintes informações do instrumento são mostradas:

- Informações do dispositivo (exemplo, número de série, nome do dispositivo, versão de firmware)
- Opcionais
- Funções de medição
- WLAN
- Certificações de rádio
- Informações legais

### 7.13.7 Modo tela cheia

A escala e o ícone botão de seleção rápida podem ser escondidos no display.

- 1 - Selecione a função **Modo tela cheia**.
  - ▶ Quando o modo tela cheia está ativo, a escala e o ícone do botão de seleção rápida são escondidos. Quando uma tecla é pressionada, esses elementos são mostrados temporariamente.

### 7.13.8 Opções de reset

#### Reiniciar o contador



Após um reset, o número consecutivo das imagens inicia novamente do zero. Quando salvar imagens, as imagens já salvas são sobrescritas! Faça o backup das imagens antes de realizar um reset para prevenir que elas sejam sobrescritas.

- 1 - **Menu -> Configuração-> Reiniciar contador**
- 2 - Selecione a função **Reiniciar contador**.
  - ▶ **Reiniciar o contador de imagens?** é mostrado.
- 3 - Pressione **OK** para reiniciar o contador.
- 3.1 - Pressione **Esc** para cancelar o processo.

### Configurações de fábrica

O instrumento pode ser reiniciado para as configurações de fábrica.

---



Data/hora, configuração do país e o contador não são reiniciados.

---

- 1 - **Menu** -> **Configuração** -> **Opções de reset.**
- 2 - Selecione a função **Configurações de fábrica.**
  - ▶ **Aplicar configurações de fábrica?** é mostrado.
- 3 - Pressione **OK** para aplicar as configurações de fábrica.
- 2.1 - Pressione **Esc** para cancelar o processo.

### Formatar

A memória pode ser formatada.

---



Quando formatar, todas as informações salvas na memória são perdidas.

Faça backup de todas as imagens salvas antes de formatar para prevenir perda de dados.

Formatar não reinicia o contador.

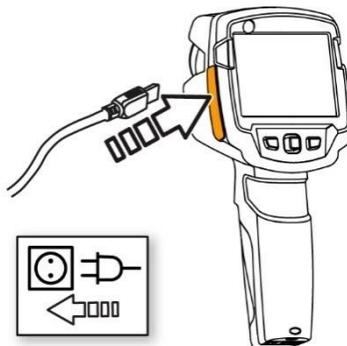
---

- 1 - **Menu** -> **Configuração** -> **Opções de reset.**
- 2 - Selecione a função **Formatar.**
  - ▶ **Formatar memória?** é mostrado.
- 3 - Pressione **OK** para formatar a memória.
- 3.1 - Pressione **Esc** para cancelar o processo.

## 8 Manutenção

### 8.1 Carregando a bateria recarregável

- 1 Abra a capa da interface de terminais.
- 2 Conecte o cabo do carregador à interface Micro-USB.
- 3 Conecte a fonte de alimentação à tomada.



- ▶ O processo de carga iniciará.  
Se a bateria estiver completamente drenada, a carga total leva aproximadamente 5 horas.
- ▶ O estado de carregamento não é mostrado quando o instrumento está desligado.
- 4 - Ligue o instrumento para verificar o estado de carga.

### 8.2 Substituindo a bateria recarregável

#### **⚠ AVISO DE SEGURANÇA**

**Risco grave de ferimentos ao usuário e/ou destruição do instrumento.**

- > Há risco de explosão se a bateria for substituída por uma de tipo incorreto.
  - > Descarte de baterias gastas/defeituosas de acordo com as especificações legais relevantes.
-

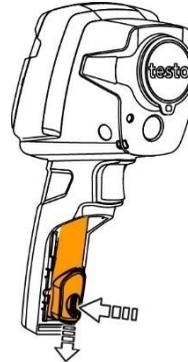
1 - Desligue o instrumento.



2 - Abra o compartimento de bateria.



3 - Destrave a bateria e a remova.



- 4 - Insira a nova bateria e a deslize no sentido acima até ouvir um “clique”.



- 5 - Feche o compartimento de bateria.



### 8.3 Limpando o instrumento

#### Limpando a carcaça do instrumento

- ✓ - A capa da interface de terminais está fechada.
- O compartimento de bateria está fechado.
- 1 - Esfregue a superfície do instrumento com um pano úmido. Use produtos de limpeza amenos ou água com sabão para este propósito.

#### Limpando a lente e o display

- 1 - Se a lente estiver suja, limpe-a com um cotonete.
- 2 - Se o display estiver sujo, limpe-o com um pano de limpeza (exemplo, pano de microfibras).

## 8.4 Atualização de firmware

A versão atual de firmware pode ser encontrada no site [www.testo.com](http://www.testo.com).

Existem duas opções para realizar a atualização:

- Atualização com o IRSoft ou
- Atualização diretamente na câmera termográfica

### Download do arquivo de firmware

- 1 - Faça o download do arquivo: **Firmware-testo-865-872.exe**
- 2 - Extraia o arquivo: clique duas vezes no arquivo exe.  
▶ **FW\_T87x\_Vx.xx.bin** é armazenado no arquivo.

### 8.4.1 Atualização com o IRSoft

#### 8.4.1.1 Preparar a câmera

- ✓ Bateria está completamente carregada ou o carregador está conectado na câmera.
- 1 - Conecte o computador à câmera pelo cabo USB.
  - 2 - Ligue a câmera.  
▶ **O arquivo de firmware já foi baixado.**

#### 8.4.1.2 Executar a atualização

- ✓ - IRSoft está ativado.
- 1 - Selecione **Câmera** -> **Configurações**.
  - 2 - Clique **Configurar câmera**.  
▶ **Janela Configurar câmera é aberta**
  - 3 - **Configurar câmera** -> selecione **Update de firmware** -> **OK**.  
▶ **FW\_T87x\_Vx.xx.bin** é mostrado.
  - 4 - Selecione **Open**.  
▶ **Atualização de firmware é executada.**

- ▶ A câmera é reiniciada automaticamente. Atualização executada com sucesso.



A câmera pode mostrar a mensagem: **Atualização de firmware finalizada. Favor reiniciar o dispositivo.** Reinício não realizado.

Ação:

- Desligue a câmera após 10 segundos e ligue novamente após 3 segundos.

- ▶ A versão atual de firmware é mostrada.

## 8.4.2 Atualização pela câmera

### 8.4.2.1 Preparar a câmera

- ✓ - Bateria está completamente carregada ou o carregador está conectado na câmera.
- 1 - Ligue a câmera.
- 2 - Abra a capa da interface de terminais.
- 3 - Conecte o cabo do carregador à interface Micro-USB..
  - ▶ A câmera é mostrada como um dispositivo de armazenamento de dados no Windows Explorer.

### 8.4.2.2 Executar a atualização

- 1 - **FW\_T87x\_Vx.xx.bin**- arraste este arquivo para o dispositivo de armazenamento de dados.
- 2 - Ejeite o dispositivo de armazenamento de dados.
- 3 - Desconecte o cabo USB.
- 4 - Desligue a câmera.
- 5 - Ligue a câmera: Atualização é executada.
- 6 - Veja o progresso no display.
  - ▶ Atualização realizada com sucesso. A versão de firmware atual é mostrada.

## 9 Dicas e suporte

### 9.1 Perguntas e respostas

Pergunta	Possível causa / solução
<b>Erro! Memória cheia!</b> é mostrado.	Memória disponível insuficiente: Transfira imagens ao computador ou as exclua.
<b>Erro! Temperatura permitida para o instrumento excedida!</b> é mostrado.	Desligue a câmera, deixe o instrumento esfriar e observe a temperatura ambiente permitida.
~ é mostrado antes do valor.	Valor fora da faixa de medição: faixa de medição estendida sem garantia de exatidão.
--- ou +++ é mostrado ao invés de um valor	Valor fora da faixa de medição e da faixa de estendida.
xxx é mostrado ao invés de um valor.	Valor não pode ser calculado: verifique os parâmetros configurados para ver se são plausíveis.
Zeramento automático ("clique" audível e congelamento momentâneo da imagem) é realizado muito frequentemente.	Câmera ainda no período de "warm-up" (dura aproximadamente 90 segundos): Aguarde até que o período de "warm-up" seja encerrado.

Caso nós não tenhamos respondido as suas dúvidas, favor contatar o seu distribuidor ou o Customer Service da Testo. As informações de contato estão no final deste documento ou no site [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact).

### 9.2 Acessórios e peças de reposição

Descrição	Artigo no.
Estação de carregamento de bateria	0554 1103
Bateria recarregável sobressalente	0515 5107
Bolsa para transporte	0554 7808
Marcadores adicionais para função E-Assist (10 unidades)	0554 0872
Fita de emissividade	0554 0051
Certificado de calibração ISO: Pontos de calibração 0 °C, 25 °C, 50 °C	0520 0489
Certificado de calibração ISO: Pontos de calibração 0 °C, 100 °C, 200 °C	0520 0490
Certificado de calibração ISO: Pontos de calibração livremente selecionáveis entre -18 °C e 250 °C	0520 0495

Para mais acessórios ou peças de reposição, favor consultar os catálogos do produto e folhetos em [www.testo.com](http://www.testo.com).

# 10 Autorizações e certificações

Produto	testo 872
Mat.-No.	0560 8721, 0560 8722, 0560 8723

**i** A utilização do módulo de rádio é sujeita a regulamentações estipuladas por cada país, de modo que ele só pode ser utilizado em países onde exista a sua certificação. O usuário e o proprietário têm obrigação de seguir essas regulamentações e pré-requisitos de uso, e reconhece que a revenda, exportação, importação, etc. em países sem certificação / permissão para uso, é de sua integral responsabilidade.

País	Detalhes	
Australia		E 1561
Canada	Contains IC: 5969A-TIW1101 Product IC: 6127B-2016TIFAM IC Warnings	
Brazil	 <p>Agência Nacional de Telecomunicações 02800-17-04701</p> <p>Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.</p>	
Europa + EFTA	  The EU Declaration of Conformity can be found on the <a href="http://www.testo.com">testo homepage www.testo.com</a> under the product specific downloads. <p>EU countries:                      Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).</p> <p>EFTA countries:                      Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland</p>	
India	Authorized	
Japan	 209-J00157 Japan Information	
Russia	Authorized	
South Africa	ICASA ID testo 868: TA-2017/917 testo 871: TA-2017/916 testo 872: TA-2017/918	

<p>South Korea</p>	 <p>testo 868: MSIP-REM-te2-Testo868          testo 871: MSIP-REM-te2-Testo871          testo 872: MSIP-REM-te2-Testo872          KCC Warning</p>																
<p>Turkey</p>	<p>Authorized</p>																
<p>USA</p>	<p>contains FCC ID: TFB-TIW11-01          Product FCC ID: WAF-2016TIFAM          FCC Warnings</p>																
<p>WLAN /          Bluetooth®          Information</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Feature</th> <th>Values</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WLAN range</td> <td>typical 15 m</td> </tr> <tr> <td>Bluetooth® range</td> <td>typical 5 m</td> </tr> <tr> <td>radio type</td> <td>TiWi-BLE</td> </tr> <tr> <td>radio class</td> <td>WLAN 2.4 GHz IEEE 802.11 b/g                      Bluetooth® 2.1 + EDR and Low Energy (BLE) 4.0</td> </tr> <tr> <td>radio module company</td> <td>LSR                      W66 N220 Commerce Court                      Cedarburg,                      WI 53012-2636 USA</td> </tr> <tr> <td>RF Band</td> <td>BT LE: 2402 – 2480MHz                      WLAN: 2412 – 2480MHz</td> </tr> <tr> <td>power output [E.I.R.P]</td> <td>BT LE: 10dBm                      WLAN: 20dBm</td> </tr> </tbody> </table>	Feature	Values	WLAN range	typical 15 m	Bluetooth® range	typical 5 m	radio type	TiWi-BLE	radio class	WLAN 2.4 GHz IEEE 802.11 b/g Bluetooth® 2.1 + EDR and Low Energy (BLE) 4.0	radio module company	LSR W66 N220 Commerce Court Cedarburg, WI 53012-2636 USA	RF Band	BT LE: 2402 – 2480MHz WLAN: 2412 – 2480MHz	power output [E.I.R.P]	BT LE: 10dBm WLAN: 20dBm
Feature	Values																
WLAN range	typical 15 m																
Bluetooth® range	typical 5 m																
radio type	TiWi-BLE																
radio class	WLAN 2.4 GHz IEEE 802.11 b/g Bluetooth® 2.1 + EDR and Low Energy (BLE) 4.0																
radio module company	LSR W66 N220 Commerce Court Cedarburg, WI 53012-2636 USA																
RF Band	BT LE: 2402 – 2480MHz WLAN: 2412 – 2480MHz																
power output [E.I.R.P]	BT LE: 10dBm WLAN: 20dBm																
<p>Bluetooth® SIG Listing</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Feature</th> <th>Values</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>QD ID</td> <td>90590</td> </tr> <tr> <td>Declaration ID</td> <td>D030647</td> </tr> <tr> <td>member company</td> <td>Testo SE &amp; Co. KGaA</td> </tr> </tbody> </table>	Feature	Values	QD ID	90590	Declaration ID	D030647	member company	Testo SE & Co. KGaA								
Feature	Values																
QD ID	90590																
Declaration ID	D030647																
member company	Testo SE & Co. KGaA																
<p>Laser *</p>	<p>Conform to IEC / EN 60825-1:2014          Laser class 2</p>  <p>Do not stare into the beam!</p>																

\* Use only in products of testo 868, testo 871 and testo 872 for Europe + EFTA countries, Turkey and Australia

**IC Warnings**

**RSS-Gen & RSS-247 statement:**

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s).

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause interference, and
- (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

**Caution: Radio Frequency Radiation Exposure**

This equipment complies with IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the IC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment should be installed and operated keeping the radiator at least 12 cm or more away from person's body in normal use position.

**Co-Location:**

This transmitter must not be co-located or operated in conjunction with any other antenna or transmitter.

**Attention : exposition au rayonnement de radiofréquences**

Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux radiofréquences IC fixées pour un environnement non contrôlé et aux Lignes directrices relatives à l'exposition aux radiofréquences (RF). Cet équipement devrait être installé et utilisé à une distance d'au moins 12 cm d'un radiateur ou à une distance plus grande du corps humain en position normale d'utilisation.

**Co-location**

Ce transmetteur ne peut pas être installé en colocation ou être utilisé avec une autre antenne ou transmetteur, quel qu'en soit le type.

**FCC Warnings**

Information from the FCC (Federal Communications Commission)

For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

**FCC warning statement**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

**Caution**

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

**Warning**

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Caution: Radio Frequency Radiation Exposure**

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the FCC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment should be installed and operated keeping the radiator at least 12 cm or more away from person's body in normal use position.

**Co-Location:**

## 10 Autorizações e certificações

---

This transmitter must not be co-located or operated in conjunction with any other antenna or transmitter.

### **Japan Information**

当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。

### **KCC Warning**

해당 무선 설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있음。





**Testo SE & Co. KGaA**  
Testo-Straße 1  
79853 Lenzkirch  
Germany  
Tel.: +49 7653 681-0  
Fax: +49 7653 681-7699  
E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)  
[www.testo.de](http://www.testo.de)