



**MT-330A**

## **MANUAL DE INSTRUÇÕES TERMÔMETRO 2 EM 1**

Instructions Manual | 2 in 1 Thermometer  
Manual de Instrucciones | Termómetro 2 en 1

\*Imagem meramente ilustrativa. / Only illustrative image. / Imagen meramente ilustrativa.



## SUMÁRIO

|     |                                                     |    |
|-----|-----------------------------------------------------|----|
| 1)  | INTRODUÇÃO .....                                    | 2  |
| 2)  | ACESSÓRIOS.....                                     | 3  |
| 3)  | INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....                       | 3  |
| 4)  | REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....                    | 4  |
| 5)  | DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....                           | 5  |
| 6)  | DESCRIÇÃO DO DISPLAY .....                          | 6  |
| 7)  | MODO DE OPERAÇÃO .....                              | 7  |
|     | A. Ligar e desligar o Instrumento .....             | 7  |
|     | B. Modo Infravermelho .....                         | 7  |
|     | C. Modo de Sensor (Probe mode).....                 | 7  |
|     | D. Travamento da medição no modo infravermelho..... | 8  |
|     | E. Max/Min .....                                    | 8  |
|     | F. Ajuste de emissividade .....                     | 8  |
|     | G. Comparação de temperatura .....                  | 8  |
|     | H. Unidade de Temperatura.....                      | 9  |
| 8)  | MEDIÇÃO COM INFRAVERMELHO.....                      | 9  |
|     | A. Campo de visão .....                             | 9  |
|     | B. Emissividade.....                                | 9  |
| 9)  | ESPECIFICAÇÕES .....                                | 10 |
|     | A. Especificações Gerais .....                      | 10 |
|     | B. Especificações Elétricas .....                   | 11 |
| 10) | SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....                           | 12 |
| 11) | TABELA DE EMISSIVIDADE .....                        | 13 |
| 12) | MANUTENÇÃO.....                                     | 14 |
|     | A. Substituição de baterias.....                    | 14 |
| 13) | GARANTIA.....                                       | 14 |

## 1) INTRODUÇÃO

Este manual de instruções aborda as informações de segurança e precauções necessárias. Por favor, leia atentamente as informações apresentadas e observe rigorosamente todas as advertências e notas.



### **Advertência**

**Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia cuidadosamente os tópicos “Informações de Segurança” e “Regras para Operação Segura” antes de usar o instrumento.**

O Modelo **MT-330A** (Daqui em diante referido apenas como instrumento) é um Termômetro capaz de realizar medição por infravermelho e medição por Sonda. Além de contar com função de Data Hold, Variação de temperatura ( $\Delta T$ ), Max/Min além de contar com funções de medições contínuas sem a necessidade de manter o gatilho pressionado. É capaz de apurar a temperatura sem contato a partir do princípio de medição de intensidade de radiação infravermelha da superfície do objeto. Já a medição por sonda permite medir a temperatura por contato do objeto.

## 2) ACESSÓRIOS

Ao abrir a embalagem, verifique se os itens a seguir estão presentes e em boas condições:

| Item | Descrição            | Quantidade |
|------|----------------------|------------|
| 1    | Manual de instruções | 1 unidade  |

Se algum item estiver faltando ou danificado, entre em contato com o revendedor imediatamente.

## 3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.



### **Advertência**

identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.



### **Cautela**

identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

### **Nota:**

identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

#### **4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA**



**Advertência**

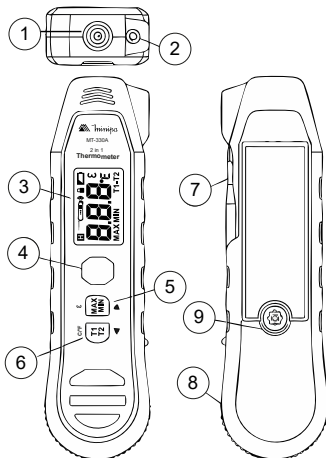


**Cautela**

**Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais e prevenir danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:**

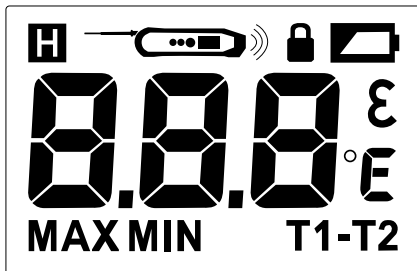
- Caso o dispositivo esteja funcionando de forma irregular, não o utilize, e encaminhe-o a uma assistência técnica para ser reparado por um profissional especializado.
- Não utilize o dispositivo em lugares próximos a gases explosivos e Vapores.
- Não desmonte o gabinete do instrumento sem autorização, a fim de evitar danos ao instrumento.
- Não utilize a Sonda do equipamento em contatos elétricos energizados.

## 5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO



1. Sensor Infravermelho
2. Laser
3. LCD
4. Scan / Hold: Pressione para ligar o termômetro no modo infravermelho ou para despertar o termômetro no modo de sonda.  
No modo infravermelho: pressione para medir; solte para manter (hold) os dados.  
No modo de sonda: alterna o estado de medição (medição automática / hold).
5. Max/Min: Pressão curta (menos de 0,5 s): visualizar o valor máximo ou mínimo.  
Pressão longa (aprox. 1,5 s): habilita o ajuste de emissividade
6. T1/T2 / °C/°F: Pressão curta (menos de 0,5 s): habilita o cálculo de diferença de temperatura.  
Pressão longa (aprox. 1,5 s): alterna a unidade de temperatura (°C/°F).
7. Sonda
8. Dial/rotador da sonda
9. Parafuso da tampa das baterias

## 6) DESCRIÇÃO DO DISPLAY



|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | Data Hold                     |
|  | Indicador de medida constante |
|  | Emissividade                  |
|  | exibição do Display           |
|  | Diferença de temperatura      |
|  | Medição por Sonda             |
|  | Bateria fraca                 |
|  | (°C/°F)                       |
|  | Máximo/mínimo                 |

## **7) MODO DE OPERAÇÃO**

### ***A. Ligar e desligar o Instrumento***

- Com a sonda fechada, pressione o botão SCAN/HOLD para ligar o termômetro e entrar no modo infravermelho (sem contato).
- Com a sonda aberta, o instrumento entra automaticamente no modo de sonda (contato). Ao fechar a sonda, o termômetro será desligado automaticamente (exceto quando estiver no modo T1/T2).
- Após ligado, a iluminação do display será desligada automaticamente se nenhum botão for pressionado por nove minutos. Permanecendo sem operação, o instrumento desligará automaticamente após mais um minuto.
- Com a sonda aberta, após um desligamento automático, pressione o botão SCAN/HOLD para reativar o termômetro.

### ***B. Modo Infravermelho***

- Pressione o botão Scan/Hold para medir a temperatura e solte-o para parar a medição.
- O canto superior esquerdo do display mostra "CI", e o dado é mantido (Hold).

### ***C. Modo de Sensor (Probe mode)***

- Quando o sensor é desdobrado, o instrumento inicia a medição automaticamente.
- Insira o sensor pelo menos 12,7 mm dentro do objeto a ser medido e aguarde o valor estabilizar antes de ler a temperatura.
- Pressione o botão Scan/Hold.
- O canto superior esquerdo do display exibirá "CI", indicando que o dado foi mantido (Hold).
- Pressione novamente o botão Scan/Hold para retornar ao modo de medição automática.

## ***D. Travamento da medição no modo infravermelho***

Quando o dado medido estiver mantido no modo infravermelho, pressione o botão Scan/Hold duas vezes.

O indicador “Li” aparecerá no canto superior direito do display, e o instrumento manterá o valor travado.

Para utilizar o termômetro normalmente novamente, saia primeiro do modo T1/T2.

## ***E. Max/Min***

- Quando os dados medidos estiverem em Hold, pressione o botão Max/Min/ε para alternar entre os valores Máx, Mín (da última medição contínua) e, em seguida, sair da visualização Max/Min.
- Se uma temperatura for medida enquanto a função Max/Min estiver ativada, serão exibidos os valores Máximo e Mínimo da medição contínua atual.

## ***F. Ajuste de emissividade***

- Pressione e segure o botão Max/Min/ε para entrar na interface de configuração de emissividade.
- Na interface de ajuste, use os botões Up/Down para alterar o valor.
- Pressão curta: ajusta  $\pm 0,01$  por vez.
- Pressão longa: ajusta  $\pm 0,1$  por segundo.
- Após definir a emissividade, pressione o botão Scan/Hold para salvar o valor e retornar à interface de medição.

### **Nota:**

Esta função só pode ser utilizada no modo infravermelho.

## ***G. Comparação de temperatura***

- Após ligar o termômetro para realizar medições, pressione rapidamente o botão °C/°F(T1/T2) para alternar entre as exibições T1 → T2 → T1–T2 → T1.
- Quando T1–T2 estiver na tela, pressione o botão Scan/Hold para sair do modo T1/T2 (ou mantenha pressionado o botão °C/°F(T1/T2) para sair do modo T1/T2 em qualquer uma de suas etapas).

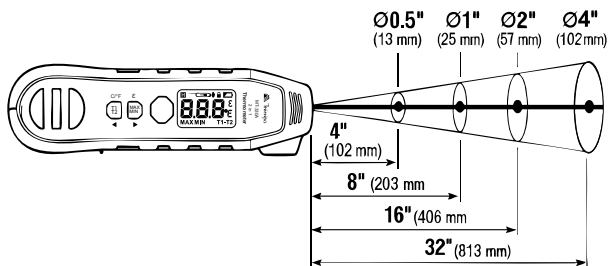
## H. Unidade de Temperatura

- Pressione e segure o botão °C/°F(T1/T2) para alternar entre as unidades de temperatura °C e °F.

## 8) MEDIÇÃO COM INFRAVERMELHO

À medida que a distância (D) entre o termômetro e o alvo a ser medido aumenta, o diâmetro do ponto de medição (S) também aumenta.

A relação entre a distância de medição e o diâmetro do ponto é ilustrada na figura abaixo.



### A. Campo de visão

Ao realizar a medição, certifique-se de que o alvo seja maior que o diâmetro do ponto de medição (S).

Quanto menor o alvo, menor deve ser a distância de teste (consulte a relação D:S para verificar o diâmetro do ponto).

Recomenda-se que o alvo medido seja pelo menos duas vezes maior que o diâmetro do ponto do termômetro.

### B. Emissividade

A emissividade representa a capacidade que um objeto possui de emitir energia infravermelha.

A medição por infravermelho funciona exatamente medindo essa energia irradiada para então determinar a temperatura.

Objetos de materiais diferentes possuem valores distintos de emissividade. A emissividade da maioria dos materiais orgânicos, superfícies pintadas ou oxidada é de aproximadamente 0,95.

Para medir superfícies metálicas, o usuário pode aplicar fita adesiva comum ou tinta fosca sobre a superfície metálica e aguardar um tempo até que a temperatura da fita/tinta se iguale à temperatura do metal.

Nesse momento, a temperatura da fita/tinta será igual à temperatura real da superfície metálica.

## 9) ESPECIFICAÇÕES

### A. Especificações Gerais

- **Display:** : FSTN 18\*28mm
- **Indicação de Bateria fraca** O símbolo " " é mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo do nível de operação.
- **Relação:** 8:1
- **Ajuste de Emissividade:** 0.1 ~ 1.0
- **Faixa Spectral :** 5µm-14µm
- **Tempo de resposta:** ≤ 500 ms (95% da leitura)
- **Laser:** Classe 2, potência < 1mW, comprimento de onda 650 ± 20 nm
- **Desligamento Automático;** Aproximadamente 10 minutos.
- **Função MAX/MIIN e Diferença**
- **Data Hold**
- **Medição continua**
- **Sobrefaixa:** Valor medido > faixa máxima: exibe "OL" e valor medido < faixa mínima: exibe "-OL"
- **Medida em °C/°F**
- **Temperatura de operação:** 0°C ~ 50°C(32°F-122°F) <90%Rh (sem condensação)
- **Temperatura de armazenamento:** -20°C ~ 60°C(-4°F-140°F)
- **Altitude de operação 2000M**
- **IP:54**
- **Drop teste:** 2M
- **Segurança/Conformidade:**
  - Sonda:** Conforme os padrões FDA
  - Laser:** IEC 60825-1 / EN 50689/ EN 60825-1+A11
  - CE:** EN IEC 61326-1 / EN IEC 61326-2-2
  - UKCA:** Com base nas normas de certificação CE
  - RoHS:** Conforme Diretiva RoHS 2011/65/EU e Diretiva (UE) 2015/863
- **Duração :** Aproximadamente 30h (com laser e backlight ligados)

- **Alimentação:** 2 \* 1.5V AAA
- **Dimensões:** 155\*42\*22.5mm
- **Peso:** 110g(com Bateria)

## **B.Especificações Elétricas**

A precisão é dada como  $\pm$ (% da leitura + número de dígitos menos significativos) para 23°C $\pm$ 5°C e umidade relativa. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

### **- Medição por infravermelho**

| Faixa de medição | <b>-40 °C a 300 °C (-40 °F a 572 °F)</b> |                                                         |
|------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Temperatura      | Faixa                                    | Precisão                                                |
|                  | -40 °C $\leq t \leq 0$ °C                | $\pm(2,0 + 0,1 \times  t )$ °C                          |
|                  | 0 °C $t \leq 300$ °C                     | $\pm 2,0$ °C ou $\pm 0,02 \times t$ °C, o que for maior |
|                  | -40 °F $\leq t \leq 32$ °F               | $\pm(4,0 + 0,1 \times  t - 32 )$ °F                     |
|                  | 32 °F $< t \leq 572$ °F                  | $\pm 4,0$ °F ou $\pm 0,02 \times t$ °F, o que for maior |

- Tempo de Resposta:  $\leq 500$  ms (95% da leitura)
- Resposta Spectral: 5 $\mu$ m-14 $\mu$ m
- Campo de Visão: 8:1
- Faixa de Emissividade: ajustável de 0,10 a 1,00

### **- Medição por Sonda**

| Faixa de medição | <b>-40 °C a 300 °C (-40 °F a 572 °F)</b> |                                                         |
|------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Temperatura      | Faixa                                    | Precisão                                                |
|                  | -40 °C $\leq t \leq 0$ °C                | $\pm 2,0$ °C                                            |
|                  | 0 °C $< t \leq 300$ °C                   | $\pm 1,0$ °C ou $\pm 0,01 \times t$ °C, o que for maior |
|                  | -40 °F $\leq t \leq 32$ °F               | $\pm 4,0$ °F                                            |
|                  | 32 °F $< t \leq 572$ °F                  | $\pm 2,0$ °F ou $\pm 0,01 \times t$ °F, o que for maior |

- Tipo de sonda: NTC
- Profundidade mínima de medição: 12,7mm

## 10) SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

| <b>Fenômeno</b>                           | <b>Causa</b>                                                                              | <b>Medida Corretiva</b>                                                                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display OL                                | Leitura >faixa máxima                                                                     | Pare a medição                                                                                               |
| Display- OL                               | Leitura <faixa mínima                                                                     | Pare a medição                                                                                               |
| Display “Err”<br>(Inicialização)          | Temperatura de Operação abaixo/acima do limite ou dano no sensor infravermelho            | Coloque o termometro em 0C-50C (32F-122°F) por 30 minutos, Se o erro continuar, o produto precisa de reparo. |
| Simbolo de bateria piscando               | Bateria fraca                                                                             | Troque as baterias                                                                                           |
| Display Exibindo “Err”<br>(Inicialização) | Dano interno                                                                              | Reinstale as baterias e ligue novamente. Se ainda não funcionar, envie para reparo.                          |
| Medição infravermelha imprecisa           | Distância de medição muito longa ou diâmetro do alvo < 12 mm                              | Consulte “Campo de Visão”, “D:S” e demais instruções deste manual.                                           |
| Medição por sonda incorreta               | Medição incorreta, Dano na sonda ou inserção da sonda a menos de 12,7 mm no obieto medido | Encaminhe para reparo                                                                                        |

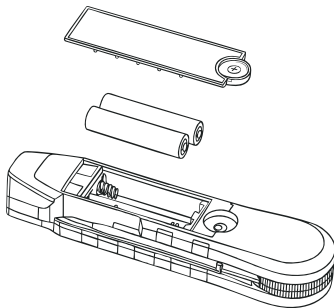
## 11) TABELA DE EMISSIVIDADE

Emissividade refere-se à habilidade de um corpo de emitir raios infravermelhos. Quanto maior a emissividade, maior a habilidade da superfície do objeto de emitir IR. A emissividade da maioria das substâncias orgânicas ou superfícies oxidadas de metais estão na faixa dos 0,85~0,98. O ajuste da emissividade é um recurso importante pois permite minimizar a imprecisão da medida da temperatura. A tabela abaixo é somente para referência.

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Asfalto             | 0,90 a 0,98 |
| Concreto            | 0,94        |
| Cimento             | 0,96        |
| Areia               | 0,90        |
| Terra               | 0,92 a 0,96 |
| Cerâmica            | 0,90 a 0,94 |
| Mármore             | 0,94        |
| Reboco              | 0,80 a 0,90 |
| Argamassa           | 0,89 a 0,91 |
| Tijolo (vermelho)   | 0,93 a 0,96 |
| Pano (preto)        | 0,98        |
| Pele Humana         | 0,98        |
| Espuma              | 0,75 a 0,80 |
| Carvão Vegetal (pó) | 0,96        |
| Verniz              | 0,80 a 0,95 |
| Verniz (fosco)      | 0,97        |
| Borracha (preta)    | 0,94        |
| Plástico            | 0,85 a 0,95 |
| Madeira             | 0,90        |
| Papel               | 0,70 a 0,94 |
| Óxido de Cromo      | 0,81        |
| Óxido de Cobre      | 0,78        |
| Óxido de Ferro      | 0,78 a 0,82 |
| Tecidos             | 0,90V       |

## 12) MANUTENÇÃO

### A. Substituição de baterias



Para remover a tampa das baterias:

- Segure o anel metálico do parafuso com a mão ou com uma ferramenta e gire o anel no sentido anti-horário para soltar o parafuso da tampa das baterias.
- Use uma chave de fenda para remover a tampa das baterias.
- Tipo de bateria: 2 pilhas alcalinas AAA.

#### **Nota:**

- Preste atenção à polaridade das baterias durante a instalação.
- Após substituir as baterias, feche a tampa e aperte o parafuso firmemente.

### 13) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será gratuitamente reparado, de acordo com os termos da garantia.

#### TERMO DE GARANTIA

MODELO MT-330A

1. A garantia é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
2. Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
  - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
  - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
  - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3. A garantia perde a validade nos seguintes casos:
  - A) Mau uso, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, condições anormais de operação ou manuseio.
  - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4. Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5. Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
6. A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.

## IMPORTANTE

A garantia só será válida para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.

Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:  
<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Ou, utilize o QR code abaixo:



Manual sujeito a alterações sem aviso prévio. Para consulta da última versão do manual consulte nosso site.

Revisão: 03

Data Emissão: 16/01/2026



[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)

MATRIZ: Av. Carlos Liviero, 59 • Vila Liviero • 04186-100  
São Paulo - SP • Tel.: (11) 5078-1850 • Fax: (11) 5078-1885

FILIAL: Av. Santos Dumont, 4401 • Zona Industrial Norte  
89219-730 • Joinville - SC • Tel.: (47) 3467-8444

FILIAL: Rua Henrique Diniz, 600 - Galpão 01 • Nova Cachoeirinha  
31250-620 • Belo Horizonte - MG • Tel.: (31) 2519-4550



[sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br)

tel.: (11) 5078-1850

☎: (11) 5078-1886

[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)



DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS