



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DO TERMÔMETRO DIGITAL  
INFRAVERMELHO TD-380/580**

Outubro 2019

**CUIDADO**

RADIAÇÃO LASER  
NÃO OLHE DIRETAMENTE  
PARA O FEIXE



DIODO LASER  
<1mW a 675 nm / CLASSE II

**Leia atentamente as instruções  
contidas neste manual antes de  
iniciar o uso do instrumento**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REGRAS DE SEGURANÇA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ESPECIFICAÇÕES .....</b>	<b>3</b>
<b>3.01. Gerais.....</b>	<b>3</b>
<b>3.02. Técnicas.....</b>	<b>3</b>
<b>4. DESCRIÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.01. Descrição dos botões.....</b>	<b>4</b>
<b>5. OPERAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>5.01. Medição simples.....</b>	<b>4</b>
<b>5.02. Função ajuste de emissividade E .....</b>	<b>5</b>
<b>5.03. Ligando e desligando a mira laser  .....</b>	<b>5</b>
<b>5.04. Alterando entre Celsius (C) e Fahrenheit (F) .....</b>	<b>5</b>
<b>5.05. Considerações sobre as medições.....</b>	<b>5</b>
<b>5.06. Princípio de funcionamento .....</b>	<b>6</b>
<b>5.07. Recomendações .....</b>	<b>7</b>
<b>5.08. Limpando a lente do termômetro.....</b>	<b>7</b>
<b>5.09. Emissividade .....</b>	<b>7</b>
<b>6. TROCA DA BATERIA.....</b>	<b>8</b>
<b>7. GARANTIA .....</b>	<b>8</b>

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

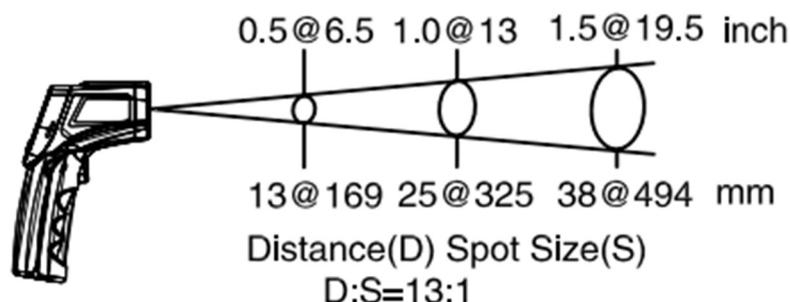
## 1. INTRODUÇÃO

Este termômetro infravermelho foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

Apresenta como características a facilidade de fazer as medições sem a necessidade de contato físico, seleção da leitura em °C ou °F, mira laser, emissividade ajustável e leitura em décimo de grau.

Possui uma grande quantidade de aplicações como, por exemplo, no preparo de alimentos, inspeção de segurança e contra incêndio, injeção plástica, asfaltamento, medição da temperatura de tintas, manutenção de motores, etc.

O termômetro tem uma relação de treze para um (13:1) entre a distância (D) e o diâmetro da área (S) medido (D:S). Vide figura abaixo:



É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao termômetro.

Um termômetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o termômetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação.

**Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mal uso.**

## **2. REGRAS DE SEGURANÇA**

- a.** Seja extremamente cuidadoso quando o raio laser do termômetro estiver ligado. Jamais aponte o raio laser na direção de gases ou líquidos inflamáveis ou explosivos.
- b.** Não aponte em hipótese alguma o raio laser na direção do olho das pessoas ou de animais.
- c.** Seja cuidadoso também para não apontar o raio laser na direção de superfícies refletivas (espelhos, etc.), que poderão refletir o raio laser no olho das pessoas ou animais.
- d.** Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada.
- e.** Quando não for usar o termômetro por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a em separado do aparelho.
- f.** Antes de usar o termômetro, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada.
- g.** Não coloque o termômetro junto a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- h.** Não exponha o termômetro a variações bruscas de temperatura, que causem choque térmico, pois poderá ocorrer condensação de umidade no seu interior. Quando o termômetro for movido entre ambientes com uma diferença de temperatura acentuada, aguarde 30 minutos antes de usá-lo para que ele entre em equilíbrio com a temperatura ambiente.
- i.** Não exponha o termômetro a campos eletromagnéticos gerados por equipamentos que operam por indução.
- j.** Lembre-se de pensar e agir com segurança quando usar o termômetro.

### **3. ESPECIFICAÇÕES**

#### **3.01. Gerais**

- a. Display: de cristal líquido (LCD), múltiplo e colorido.
- b. Funções: temperatura em °C ou °F, memória automática (Hold - por sete segundos), mira laser, ajuste de emissividade e desligamento automático.
- c. Indicação de bateria fraca: O display exibirá o desenho de uma pilha quando restar apenas 10% da energia útil da bateria: 
- d. Temperatura de operação: de 0°C a +50°C.
- e. Umidade relativa de operação: de 10 a 95% sem condensação.
- f. Alimentação: uma bateria de 9V.
- g. Taxa de amostragem: 0,5 segundo.
- h. Resposta espectral: de 8 a 14µm.
- i. Emissividade: ajustável de 0,1 a 1,0.
- j. Laser: Classe II, saída menor que 1 mW a 630~670nm.
- k. Dimensões e peso: 145X75X39mm / 120g (incluindo a bateria).

#### **3.02. Técnicas**

**Obs:** A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C à 28°C e umidade relativa inferior a 80% sem condensação.

## Medição sem contato (Infravermelho)

Resolução	0,1°C ou 0,1°F	
Escalas	Modelo TD-380: -50° a 380°C ou -58° a 716°F Modelo TD-580: -50° a 580°C ou -58° a 1.076°F	
<b>Obs.: A exatidão é especificada para uma emissividade de 0,95</b>		
Exatidão	-50° até 0°C	±4°C
	Acima de 0°C	±2,0% leitura ou ±2,0°C
Tempo de resposta	0,5 segundos.	
Emissividade	Ajustável de 0,1 a 1,0	
Fator de distância	D:S = 13:1 (D= distância, S= diâmetro da área)	

### 4. DESCRIÇÃO

#### 4.01. Descrição dos botões

1. °C/°F: Permite selecionar entre graus Celsius (C) ou Fahrenheit (F).
2. SET: Permite ajustar a emissividade.
3.  : Liga e desliga a mira laser.

### 5. OPERAÇÃO

#### 5.01. Medição simples

- a. Abra a tampa do compartimento da bateria, instale a bateria observando a polaridade correta e feche a tampa. **Sempre use o termômetro com a tampa fechada.**
- b. Pressione e mantenha pressionado o gatilho para ligar o termômetro.
- c. O termômetro começará a fazer leituras e as letras **SCAN** serão exibidas no display.
- d. Para desligar o termômetro solte o gatilho. As letras **HOLD** serão exibidas no display A última leitura será exibida no display por sete segundos antes do termômetro se desligar.

## **5.02. Função ajuste de emissividade E**

- a. Determine a emissividade do material a ser medido usando a **Tabela de valores de emissividade** no item **5.09** abaixo.
- b. Pressione o gatilho e solte para ligar o termômetro.
- c. Pressione o botão **SET** para ajustar a emissividade.
- d. Utilize os botões **°C/°F** e  para ajustar o valor de emissividade desejado.
- e. Pressione o botão **SET** para confirmar e aperte o gatinho para começar a fazer medições com a nova emissividade.

**Obs.:** Quando o termômetro se desligar a emissividade voltará a ser de 0,95.

## **5.03. Ligando e desligando a mira laser**

- a. Pressione o gatilho e mantenha pressionado.
- b. Pressione o botão  sucessivamente para ligar ou desligar a mira laser.
- c. O símbolo  será exibido no display para indicar quando a mira laser estiver ligada.

## **5.04. Alterando entre Celsius (C) e Fahrenheit (F)**

- a. Pressione o gatilho e solte para ligar o termômetro.
- b. Pressione o botão **°C/°F** para alternar entre as unidades Celsius (C) e Fahrenheit (F).
- c. O símbolo **°C** ou **°F** será exibido no display, de acordo com a unidade selecionada.

## **5.05. Considerações sobre as medições**

Segure o termômetro pela sua base, mantenha pressionado o gatilho e ligue a mira laser.

Aponte a mira laser para o centro da área a ser medida.

O termômetro automaticamente compensa o desvio de temperatura a partir da temperatura ambiente.

Leve em consideração que o termômetro poderá demorar alguns minutos para se ajustar à temperatura ambiente, após ter feito uma medição de uma temperatura elevada.

### **5.06. Princípio de Funcionamento**

O termômetro infravermelho mede a temperatura superficial de um objeto sem a necessidade de contato físico.

O sensor de infravermelho do termômetro é sensibilizado pela energia emitida, refletida e transmitida, que for focalizada no detector.

O circuito eletrônico converte a energia recebida em uma leitura de temperatura, que é exibida no display do termômetro.

A mira laser não tem qualquer influência na determinação da temperatura propriamente dita. Ele serve apenas como um sistema de mira para determinar o ponto central da área na qual será feita a leitura.

Certifique-se que a área do objeto a ser medido tenha um diâmetro suficiente para compensar a distância entre o termômetro e o objeto.

Quanto maior à distância entre o termômetro e o objeto a ser medido, maior será o diâmetro da área que será medida. No caso deste termômetro a relação é de treze para um (13:1), ou seja, a treze centímetros de distância, o diâmetro da área medida será de um centímetro; a 26 centímetros de distância será de dois centímetros e assim sucessivamente. Portanto, a distância limite entre o termômetro e o objeto a ser medido é determinada pelo diâmetro da área. Quanto maior o diâmetro da área, maior à distância que o termômetro poderá ser afastado, e quanto menor o diâmetro menor à distância.

Quando for exigida uma grande exatidão na leitura, certifique-se que o objeto seja duas vezes maior que a área de medição.

### **5.07. Recomendações**

- a. O termômetro não é recomendado para medir a temperatura de superfícies metálicas polidas ou brilhantes, como aço inoxidável, alumínio, etc.
- b. O termômetro não consegue medir através de superfícies transparentes como o vidro. O termômetro acabará medindo a temperatura da superfície do vidro.
- c. Elementos como vapor, poeira, fumaça, etc., podem impedir que consigamos obter leituras exatas por obstruir o caminho do infravermelho.

### **5.08. Limpando a lente do termômetro**

O termômetro possui uma lente de Fresnel para guiar os raios infravermelhos até o sensor.

Com o tempo essa lente poderá acumular sujeira que bloqueará parcialmente a passagem dos raios infravermelhos, diminuindo a exatidão do termômetro.

Para limpar a lente use um kit de limpeza de câmeras encontrada em casas de material fotográfico. O líquido que faz parte desses kits não deverá ser usado. Use apenas a escovinha com a bomba de ar para remover a sujeira da lente.

Caso a lente apresente algum tipo de sujeira que não consiga ser removida pela escovinha e o jato de ar, use um cotonete levemente umedecido. Não use em hipótese alguma álcool ou solventes para limpar a lente, pois irá danificá-la irremediavelmente.

### **5.09. Emissividade**

A maior parte dos materiais orgânicos e pintados ou superfícies oxidadas tem uma emissividade de 0,95.

Para outros materiais use a tabela abaixo como uma aproximação da emissividade real.

## Tabela de valores de emissividade

Substância	Emissividade térmica	Substância	Emissividade térmica
Asfalto	0,90 a 0,98	Tecido preto	0,98
Concreto	0,94	Pele humana	0,98
Cimento	0,96	Couro	0,75 a 0,80
Areia	0,90	Carvão (pólvora)	0,96
Terra	0,92 a 0,96	Verniz / Laca	0,80 a 0,95
Água	0,92 a 0,96	Verniz fosco	0,97
Gelo	0,96 a 0,98	Borracha preta	0,94
Neve	0,83	Plástico	0,85 a 0,95
Vidro	0,90 a 0,95	Madeira	0,90
Cerâmica	0,90 a 0,94	Papel	0,70 a 0,94
Mármore	0,94	Óxidos de cromo	0,81
Reboco	0,80 a 0,90	Óxidos de cobre	0,78
Argamassa	0,89 a 0,91	Óxidos de ferro	0,78 a 0,82
Tijolo	0,93 a 0,96	Têxteis	0,90

## 6. TROCA DA BATERIA

Quando o símbolo  aparecer no display será indicação que devemos trocar a bateria.

- Abra a tampa do compartimento da bateria na empunhadura do termômetro.
- Retire a bateria descarregada, trocando-a por uma nova.
- Observe a polaridade correta na hora de conectar a bateria.
- Feche a tampa do compartimento da bateria.

## 7. GARANTIA

Este termômetro é garantido sob as seguintes condições:

- Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- A garantia cobre defeitos de fabricação no termômetro que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- Esta garantia é válida para todo território brasileiro.
- A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mal uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.
- Excluem-se da garantia os acessórios.
- Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.





[www.icel-manaus.com.br](http://www.icel-manaus.com.br)

Outubro 2019