



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

Outubro 2019

CUIDADO


RADIAÇÃO LASER
NÃO OLHE DIRETAMENTE
PARA O FEIXE



DIDO LASER
<1mW a 675 nm / CLASSE II

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

ÍNDICE

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

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

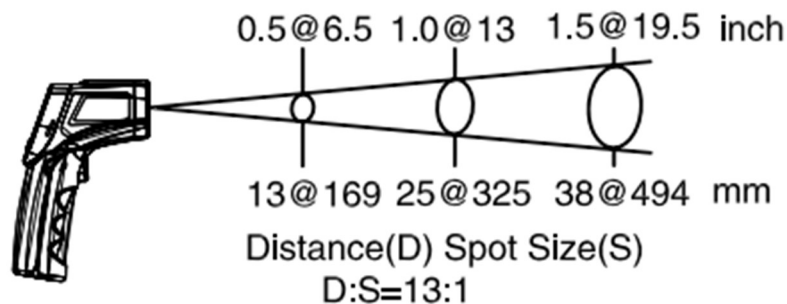
1. INTRODUÇÃO

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	
Obs.: A exatidão é especificada para uma emissividade de 0,95		
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.

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

7. GARANTIA

Este termômetro é garantido sob as seguintes condições:

- a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- b. A garantia cobre defeitos de fabricação no termômetro que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. Esta garantia é válida para todo território brasileiro.
- d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- e. 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.
- f. Excluem-se da garantia os acessórios.
- g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



www.icel-manaus.com.br

Outubro 2019