







**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO TERMÔMETRO DIGITAL
INFRAVERMELHO TD-550**

Dezembro 2017

**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. Função alarme (LAL e (HAL)	5
5.04. Funções máximo (MAX), média (AVG), mínimo (MIN) e diferença (DIF).....	6
5.05. Função offset.....	6
5.06. Ligando e desligando a iluminação do display  	6
5.07. Ligando e desligando a mira laser  C°/F° 	7
5.08. Considerações sobre as medições.....	7
5.09. Princípio de funcionamento	7
5.10. Recomendações	8
5.11. Limpando a lente do termômetro.....	8
5.12. Emissividade	9
6. TROCA DAS PILHAS	10
7. GARANTIA.....	10

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

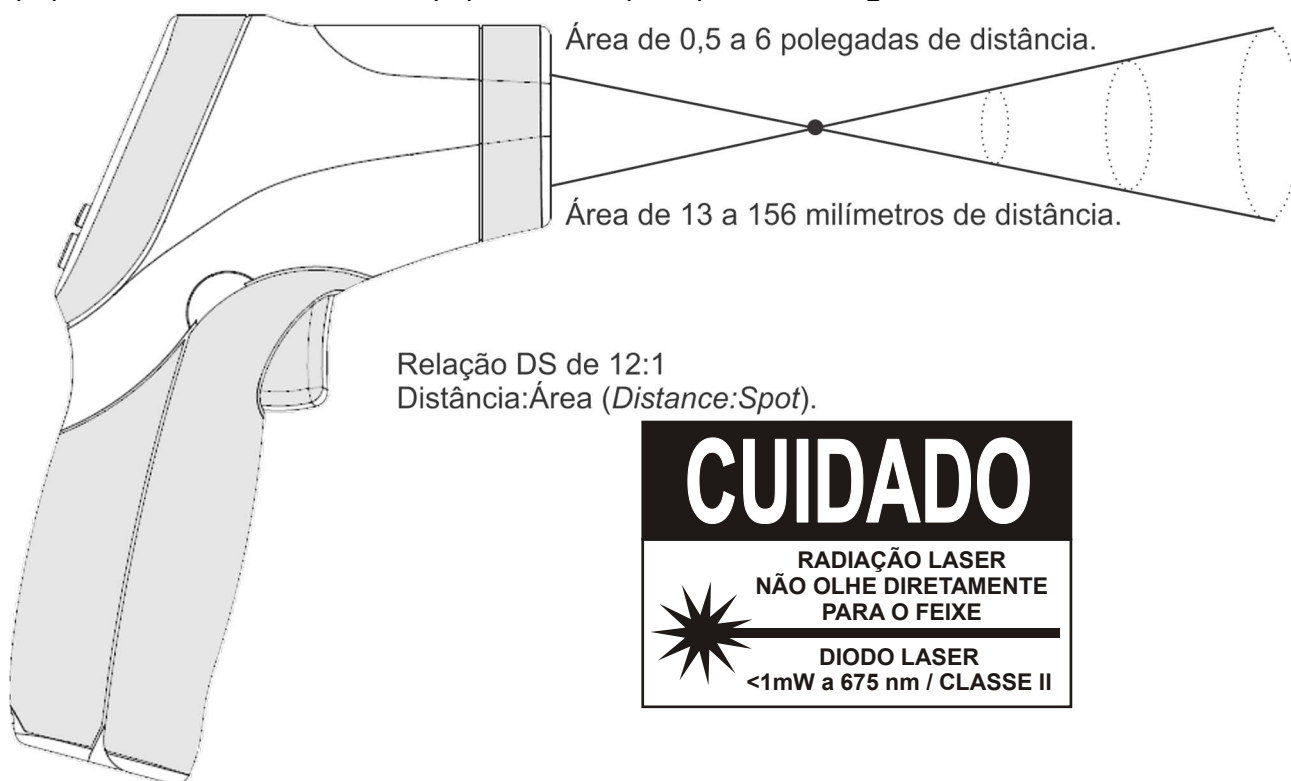
1. INTRODUÇÃO

O TD-550 é um termômetro digital infravermelho com display múltiplo, 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 TD-550 tem uma relação de doze para um (12:1) entre a distância (D) e o diâmetro da área (S) medido (D:S). Vide a 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 as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas.
- e.** Quando não for usar o termômetro por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.
- f.** Antes de usar o TD-550, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada.
- g.** Não coloque o TD-550 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 TD-550.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.01. Gerais

- a. Display: de cristal líquido (LCD), múltiplo e com iluminação.
- b. Funções: temperatura em °C ou °F, memória automática (Hold - por seis segundos), mira laser, ajuste de emissividade, registro de máximo, mínimo e média, alarme de alto e baixo e desligamento automático.
- c. Indicação de pilha fraca: O display exibirá o desenho de uma pilha quando restar apenas 10% da energia útil das pilhas .
- d. Temperatura de operação: de 0°C a +50°C.
- e. Umidade relativa de operação: de 10 a 90% sem condensação.
- f. Alimentação: Duas pilhas de 1,5V tipo AAA.
- g. Taxa de amostragem: 0,5 segundo.
- h. Resposta espectral: de 6 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: 155X95X43mm / 160g (incluindo as pilhas).

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	-50° a 550°C ou -58° a 1.022°F	
Obs.: A exatidão é especificada para uma emissividade de 0,95		
Exatidão	0°~25°C	±3°C
	<0°C ou >25°C	±1,5°C ou ±1,5%
Tempo de resposta	0,5 segundos.	
Emissividade	Ajustável de 0,1 a 1,0	
Fator de distância	D:S = 12:1 (D= distância, S= diâmetro da área)	

4. DESCRIÇÃO

4.01. Descrição dos botões

1. **Select:** Permite selecionar as funções MAX (máximo), AVG (média), MIN (mínimo), DIF (diferença), LAL (alarme baixo), HAL (alarme alto) e OFFSET (calibração).
2. **EMIT:** Ajuste da emissividade.
3.  : Liga-desliga a iluminação do display e incrementa o valor da temperatura nas diferentes funções e o valor da emissividade.
4.  **C°/F°** : Liga-desliga a mira laser, decrementa o valor da temperatura nas diferentes funções e o valor da emissividade; e seleciona a unidade da temperatura entre °C ou °F.



5. OPERAÇÃO

5.01. Medição simples

- a. Abra a tampa do compartimento das pilhas, instale as pilhas observando a polaridade correta e feche a tampa. **Sempre use o TD-550 com a tampa fechada.**
- b. Pressione e mantenha pressionado o gatilho para ligar o TD-550.

- c. O TD-550 começará a fazer leituras consecutivas e a símbolo “•»))” ficará piscando no display.
- d. Para desligar o TD-550 solte o gatilho. O símbolo “•»))” desaparecerá do display e a última leitura ficará memorizada no display junto com a palavra HOLD por seis segundos.
- e. Após seis segundos o termômetro se desligará automaticamente



5.02. Função ajuste de emissividade E

- a. Determine a emissividade do material a ser medido usando a **Tabela de valores de emissividade** abaixo.
- b. Pressione o gatilho e solte para ligar o TD-550.
- c. Pressione o botão EMIT para ajustar a emissividade.
- d. Utilize os botões ▲ e C°/F°▼ para ajustar o valor de emissividade desejado.
- e. Pressione o botão EMIT para confirmar e aperte o gatinho para começar a fazer medições com a nova emissividade.

Obs.: Quando o TD-550 se desligar, a emissividade voltará a ser de 0,95 ao ser ligado novamente.

5.03. Função alarme (LAL e (HAL)

Você pode estabelecer dois valores como limite para quando as leituras ultrapassarem estes valores o TD-550 avise através do bip. Esta função é dividida em alarme alto (HAL) e baixo (LAL). Os limites ‘alto’ e ‘baixo’ são identificados no display pelos símbolos **(LAL e (HAL)** respectivamente.

- a. Pressione uma vez o gatilho e solte para ligar o TD-550.
- b. Pressione o botão SELECT sucessivamente até que as letras HAL ou LAL seja exibida no display.
- c. Utilize os botões ▲ e C°/F°▼ para ajustar o valor de temperatura limite desejado. Os limites são -20°C e 550°C.



- d. Aperte o gatilho para realizar medições com os limites de temperatura.
- e. Sempre que a medição for inferior ao limite mínimo, o beep será acionado e as letras LOW ficarão piscando no display.
- f. Sempre que a medição for superior ao limite máximo, o beep será acionado e as letras HI ficarão piscando no display.
- g. Para cancelar a função alarme ajuste o limite mínimo para -20°C e o superior para 550°C .

Obs.: Se as pilhas forem removidas, todos os ajustes retornarão ao padrão de fábrica.

5.04. Funções máximo (MAX), média (AVG), mínimo (MIN) e diferença (DIF)



- a. Após realizar uma série de medições com o TD-550, você poderá obter o valor máximo, médio, mínimo e a diferença entre os valores máximo e mínimo das medições.
- b. Solte o gatilho do TD-550.
- c. Antes que o TD-550 se desligue, pressione sucessivamente o botão SELECT para ver no display os valores máximo (MAX), média (AVG), mínimo (MIN) e diferença (DIF) no display.

5.05. Função offset

- a. Pressione o gatilho e solte para ligar o TD-550.
- b. Pressione sucessivamente o botão SELECT até que no display apareçam as letras OFFSET.
- c. Utilize os botões ▲ e C°/F°▼ para ajustar o valor de offset da temperatura.




5.06. Ligando e desligando a iluminação do display ▲


- a. Pressione o gatilho e mantenha pressionado.

b. Pressione o botão   sucessivamente para ligar ou desligar a iluminação.

5.07. Ligando e desligando a mira laser C°/F°

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..

5.08. 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.

5.09. Princípio de Funcionamento

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

O sensor de infravermelho do TD-550 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 do TD-550 essa relação é de doze para um (12:1), ou seja, a doze centímetros de distância, o diâmetro da área medida será de um centímetro; a 24 centímetros de distância será de dois centímetros e assim sucessivamente. Portanto, a distância limite entre o TD-550 e o objeto a ser medido é determinada pelo diâmetro da área. Quanto maior o diâmetro da área, maior à distância que o TD-550 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.

5.10. Recomendações

- a. O TD-550 não é recomendado para medir a temperatura de superfícies metálicas polidas ou brilhantes, como aço inoxidável alumínio, etc. Veja o **item 5.10** sobre emissividade.
- b. O TD-550 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.

5.11. Limpando a lente do termômetro

O TD-550 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.

5.12. Emissividade


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

Superfícies metálicas polidas ou brilhantes apresentam baixa emissividade e por isso deve-se mudar o valor da emissividade no TD-550, seguindo a tabela abaixo.

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 DAS PILHAS

Quando o símbolo  aparecer no display será indicação que devemos trocar as pilhas.

- a. Abra a tampa do compartimento das pilhas, tampa preta na empunhadura do termômetro.
- b. Retire pilhas descarregadas, trocando-a por pilhas novas.
- c. Observe a polaridade correta na hora de conectar as pilhas.
- d. Feche a tampa do compartimento das pilhas.

7. GARANTIA

O TD-550 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 TD-550 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.

ICEL
manaus
www.icel-manaus.com.br
Dezembro 2017