



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DA TRENA DIGITAL  
MODELO TN-1100**

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

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. REGRAS DE SEGURANÇA</b> .....	<b>1</b>
<b>3. ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>2</b>
<b>4. DESCRIÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>4.1 Display</b> .....	<b>4</b>
<b>4.2 Teclado</b> .....	<b>5</b>
<b>5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR</b> .....	<b>5</b>
<b>5.1 Colocação / Troca das Pilhas</b> .....	<b>5</b>
<b>5.2 Nível</b> .....	<b>6</b>
<b>5.3 Selecionando Unidades</b> .....	<b>6</b>
<b>6. OPERAÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>6.1 Ligar / Desligar</b> .....	<b>6</b>
<b>6.2 Botão CLEAR (Limpar)</b> .....	<b>7</b>
<b>6.3. Iluminação do Display</b> .....	<b>7</b>
<b>6.4. Selecionando a Referência</b> .....	<b>7</b>
<b>6.5 Medindo uma Distância</b> .....	<b>7</b>
<b>6.6. Medindo Máximo / Mínimo</b> .....	<b>8</b>
<b>6.7 Soma / Subtração</b> .....	<b>8</b>
<b>6.8 Calculando Área</b> .....	<b>9</b>
<b>6.9 Calculando Volume</b> .....	<b>9</b>
<b>6.10 Histórico de Armazenamento</b> .....	<b>9</b>
<b>7. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b> .....	<b>10</b>
<b>8. GARANTIA</b> .....	<b>10</b>

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



## 1. INTRODUÇÃO

A **TN-1100** é uma trena digital que utiliza o laser para medir a distância entre dois pontos. A trena emite um feixe de laser em direção ao ponto, obtém de volta a informação, calcula a distância e transfere o dado para a tela do medidor. Foi desenvolvida com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores, o que lhe proporciona uma alta exatidão, durabilidade, simplicidade de operação, memorização das medidas, cálculo de área e volume.

**São de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos à trena.**

**Uma trena é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário poderá ser danificada.**

**Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando uma trena, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificada por mau uso.**

## 2. REGRAS DE SEGURANÇA

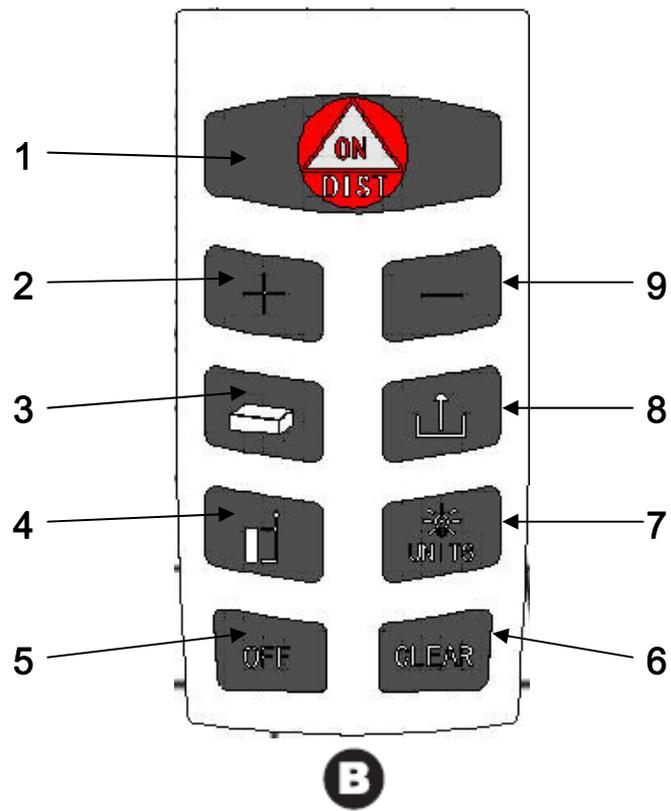
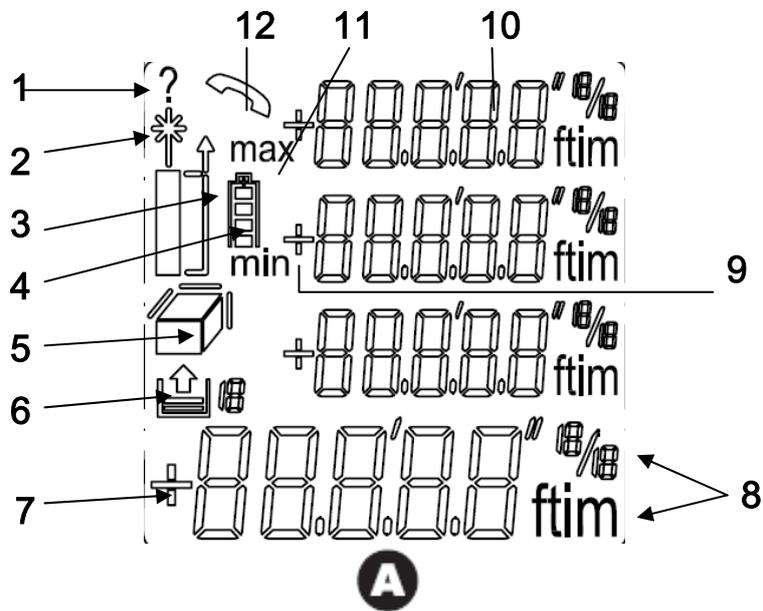
**As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para evitar danos à trena.**

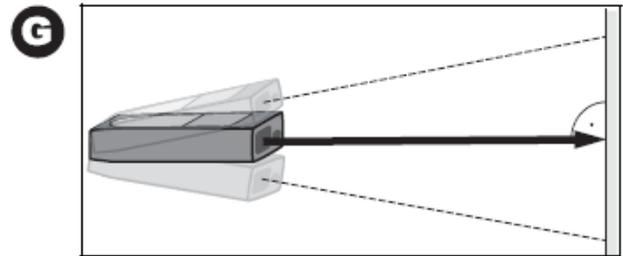
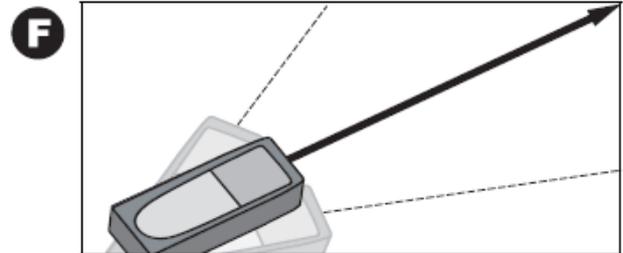
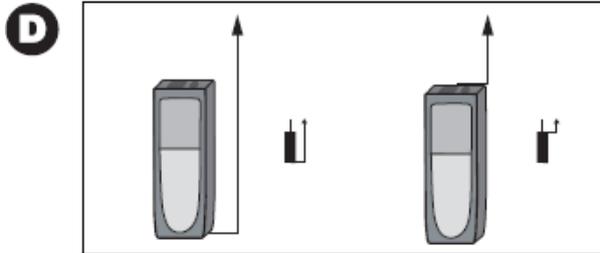
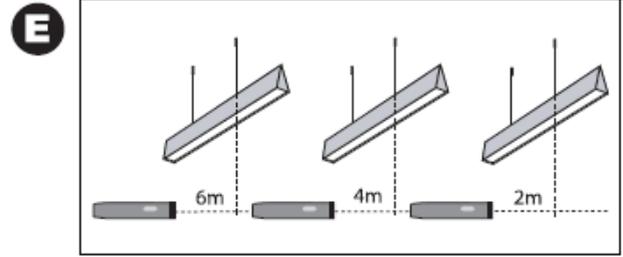
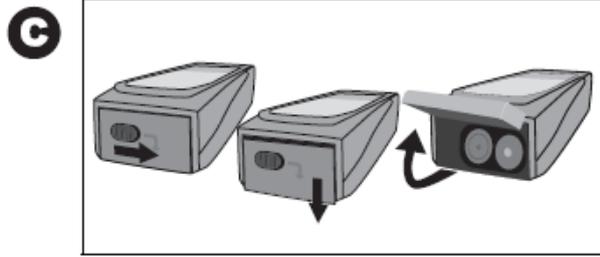
- a. **Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas na trena.**
- b. **Nunca direcione o Laser diretamente para os olhos de pessoas ou animais.**
- c. **Antes de usar a trena examine-a para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo desligue-a imediatamente e encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.**
- d. **Não coloque a **TN-1100** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.**

### **3. ESPECIFICAÇÕES**

- a. Display: Múltiplo de cristal líquido (LCD) com iluminação.
- b. Funções: medida de distância, soma, subtração, cálculo de área e de volume, seleção do ponto de medida, registro de máximo e mínimo, medição contínua, memória para as 20 últimas medições e desligamento automático após 3 minutos.
- c. Indicação de pilhas descarregadas: O display exibirá o símbolo de uma pilha quando chegar a hora da troca.
- d. Temperatura de operação e armazenamento: de  $-10^{\circ}$  a  $50^{\circ}\text{C}$  /  $-25$  a  $+70^{\circ}\text{C}$ .
- e. Alimentação: Duas pilhas alcalinas de 1,5V.
- f. Duração das pilhas: Até 10.000 medições.
- g. Alcance: 0,05m a 60m 0,02 pés a 196 pés (utilize placa alvo para longas distâncias).
- h. Exatidão:  $\pm 2\text{mm}$  típico (até 30 metros em ambiente interno) com resolução de 1mm.
- i. Laser: Classe II tipo 635nm  $<1\text{mW}$ .
- j. Abertura do ponto do laser: 6mm / 30mm / 60mm a 10m / 15m / 100m respectivamente.
- k. Dimensões e Peso: 137x45x31 mm / 150g.
- l. Índice de proteção: IP 54 (umidade e poeira).
- m. Normas e conformidade:
  - IEC60825-1 : 2001 "Radiation safety of laser products"
  - EN60825-1 : 2001 "Radiation safety of laser products"
  - FDA 21CFR Ch.I§1040:2004(US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

# 4. DESCRIÇÃO / REFERÊNCIA





## 4.1 Display

Veja figura A.

1. e 2 mostram, ao mesmo tempo, informações sobre erros de medição.
2. Laser ligado.
3. Referência da medição (Frente / Trás).
4. Indicação das Pilhas.
5. Área / Volume.
6. Leitura do Histórico de Medições.
7. Linha Principal.
8. Unidades com expoentes.
9. Valor mínimo das medições.
10. Três linhas auxiliares. (para leituras anteriores).
11. Valor máximo das medições.
12. Erro de 'hardware'.

## **4.2 Teclado**

Veja figura B.

1. Ligar a trena e executar as medições.
2. Soma (+).
3. Área / Volume.
4. Referência para medição.
5. Desligar a trena.
6. Limpar.
7. Unidades / Iluminação.
8. Gravação.
9. Diminuição (-).

## **5. COMEÇANDO**

### **5.1 Colocação / Troca das Pilhas**

- a. Conforme a figura (C) empurre a trava para a direita.
- b. Empurre a tampa do compartimento de pilhas para baixo e abra-o.
- c. Coloque as pilhas no compartimento observando a polaridade correta.
- d. Empurre a tampa do compartimento de volta até que trave.
- e. Se o sinal de pilhas descarregadas (figura A,4) aparecer piscando no display, troque as pilhas por outras alcalinas novas.
- f. Quando não for usar a **TN-1100** por um período prolongado, remova as pilhas para evitar que em caso de vazamento a trena seja danificada.
- g. Ao trocar as pilhas a TN-1100 não perde as configurações e o conteúdo.

## **5.2. Nível**

O nível de bolha integrado permite o simples nivelamento horizontal do instrumento.

## **5.3 Selecionando Unidades**

- a. Pressione o botão UNITS (B,7) até o display exibir a unidade desejada.
- b. A Tabela abaixo mostra as unidades que podem ser selecionadas.

<b>Distância</b>	<b>Área</b>	<b>Volume</b>
0,000 m	0,000 m <sup>2</sup>	0,000 m <sup>3</sup>
0,00 m	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>3</sup>
0,00 ft	0,00 ft <sup>2</sup>	0,00 ft <sup>3</sup>
0,00 $\frac{1}{16}$ ft in	0,00 ft <sup>2</sup>	0,00 ft <sup>3</sup>
0,00 $\frac{1}{16}$	0,00 ft <sup>2</sup>	0,00 ft <sup>3</sup>
0,0 in	0,00 ft <sup>2</sup>	0,00 ft <sup>3</sup>
0 $\frac{1}{16}$ in	0,00 ft <sup>2</sup>	0,00 ft <sup>3</sup>

## **6. OPERAÇÃO**

### **6.1 Ligar / Desligar**

- a. Ligar: Pressione momentaneamente o botão ON (B,1).
- b. Desligar: mantenha pressionado o botão OFF (B,5). (para economizar as pilhas, a TN-1100 se desligará automaticamente após 3 minutos de inatividade).

## **6.2 Botão CLEAR (Limpar)**

- a. Ao pressionar o botão CLEAR (B,6) a última leitura será apagada.
- b. Em uma função (área, volume, etc.) cada medida pode ser apagada e refeita passo a passo.

## **6.3. Iluminação do Display**

Para ligar ou desligar a iluminação do display, basta pressionar o botão (B,7).

## **6.4. Selecionando a Referência**

Esta referência diz respeito ao ponto do qual a trena fará a medição. Veja figura D.

- a. Por padrão vem selecionada a parte de trás como referência.
- b. Pressione o botão (B,4) para selecionar a parte da frente.
- c. Nas próximas medições a referência continuará sendo a parte da frente até que você mude novamente.

## **6.5 Medindo uma Distância**

- a. Pressione o botão DIST (B,1) para acionar o laser.
- b. Aponte para o alvo onde deseja medir e pressione novamente o botão.
- c. A leitura da distância será exibida imediatamente no display, na unidade selecionada.

## **6.6. Medindo Máximo / Mínimo**

Esta função permite ao usuário medir a distância mínima ou máxima de um ponto fixo de medição, bem como para determinar o espaçamento - veja a figura (E). É comumente utilizada para medir distâncias diagonais (valores máximos) ou distâncias horizontais (valores mínimos).

- a. Mantenha pressionado o botão DIST (B,1) até o bip soar indicando que a trena está no modo de medição contínua.
- b. Então, lentamente, faça uma varredura com o laser para frente e para trás, respectivamente, para cima e para baixo sobre os pontos a serem medidos - Veja as figuras (F, G) - (por exemplo, um canto da sala).
- c. Pressione novamente o botão DIST para sair do modo de medição contínua.
- d. Os valores 'máximo' e 'mínimo' serão exibidos do display juntamente com a última leitura mostrada na linha principal.

## **6.7 Soma / Subtração**

- a. Faça a primeira medição.
- b. Para soma pressione o botão + (B, 2) e faça a segunda medição.
- c. Para subtração pressione o botão - (B, 9) e faça a segunda medição.
- d. Este processo pode ser repetido quantas vezes for necessário.
- e. O resultado é exibido na linha principal, enquanto a última medida feita também é exibida.
- f. Pressionar o botão CLEAR (B, 6) desfaz a última etapa.
- g. Áreas e volumes podem ser somados / subtraídos exatamente da mesma maneira.

## **6.8 Calculando Área**

- a. Pressione o botão **ÁREA/VOLUME** (B, 3).
- b. O símbolo correspondente (A, 5) aparecerá no display.
- c. O primeiro lado a ser medido será mostrado no display.
- d. Faça as duas medições.
- e. O resultado será exibido na linha principal do display.

## **6.9 Calculando Volume**

- a. Pressione o botão **ÁREA/VOLUME** (B, 3).
- b. O símbolo correspondente (A, 5) aparecerá no display.
- c. A primeira distância a ser medida será mostrada no display.
- d. Quando 3 medidas forem tomadas o resultado será exibido na linha principal do display.

## **6.10 Histórico de Armazenamento**

- a. Pressionando o botão (B, 8) o display exibirá as 20 últimas medições em ordem inversa.
- b. Use os botões + (B, 2) e – (B, 9) para navegar entre as medições registradas.
- c. Ao manter pressionado o botão (B, 8) até soar o bip, faz com que a leitura selecionada possa ser utilizada nas funções de cálculo.
- d. Para sair da exibição do histórico, basta pressionar os botões (B, 6), (B, 1) ou (B, 3).

## 7. SOLUÇÃO DE PROBELMAS

Durante as medições, algumas informações de erro podem aparecer no display. A tabela abaixo exhibe uma lista com informações com as respectivas causas e soluções.

Inform.	Causa	Solução
204	Estouro de Cálculo	Repetir o processo
205	Leitura além da capacidade	Usar dentro do alcance
252	Temperatura muito alta	Resfriar a trena
253	Temperatura muito baixa	Aquecer a trena
255	Recepção muito fraca do sinal; tempo de medição muito longo	Usar placa alvo
256	Recepção muito forte do sinal	Usar placa alvo do lado cinza
260	Laser interrompido	Repetir a medição
	Erro de 'hardware'	Ligue e desligue a trena diversas vezes até que o símbolo desapareça do display.

## 8. GARANTIA

A **ICEL** garante este aparelho 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 na **TN-1100** 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: mau 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](http://www.icel-manaus.com.br)

março 2010