



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DA TRENA DIGITAL A LASER  
MODELO TN-1150**

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

# ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA.....	1
3. ESPECIFICAÇÕES .....	2
4. DESCRIÇÃO .....	4
4.1 Display.....	7
<b>4.2 Teclado.....</b>	<b>8</b>
5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR .....	9
6. OPERAÇÃO .....	9
6.1 Ligar / Desligar.....	9
6.2 Selecionando Unidades .....	10
6.3 Botão CLR (Limpar) .....	10
6.4. Iluminação do Display .....	10
6.5. Selecionando a Referência .....	10
6.6 Medindo uma Distância .....	11
6.7. Medindo Máximo / Mínimo .....	11
6.8 Soma / Subtração .....	12
6.9 Calculando Área .....	12
6.10 Calculando Volume.....	13
6.11 Medições Indiretas.....	13
6.11.1 Medição Indireta com 2 medidas  .....	14
6.11.2 Medição Indireta com 3 medidas  .....	14
6.12 Histórico de Armazenamento.....	15

**7. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS ..... 15**

**8. GARANTIA ..... 16**

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-1150** 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-1150** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

### 3. ESPECIFICAÇÕES

- a. Display: Múltiplo de cristal líquido (LCD) com iluminação.
- b. Teclado: Tipo toque super suave de longa duração ('Super Soft-Touch Long Life').
- c. Funções: medida de distância, soma, subtração, cálculo de área e de volume, seleção do ponto de medida, registro de máximo e mínimo, medição contínua, bip, medição indireta (Pitágoras), memória para as 20 últimas medições e desligamento automático após 3 minutos (e do laser após 30 segundos).

- d. Indicação de pilhas descarregadas: O display exibirá o símbolo de uma pilha quando chegar a hora da troca.
- e. Temperatura de operação e armazenamento: de 0°C a 40°C / -10 a +60°C.
- f. Alimentação: Duas pilhas alcalinas de 1,5V tipo AAA.
- g. Duração das pilhas: Até 4.000 medições.
- h. Alcance: 0,05m a 50m 0,16 pés a 164 pés.
- i. Exatidão:  $\pm 1,5\text{mm}$  típico (até 10 metros) \* Use uma placa-alvo para aumentar a faixa de medição durante o dia ou se o alvo tem baixa capacidade de reflexão.
- j. Desvio padrão\*\*  $2\sigma \pm 0,06''$ . Em condições favoráveis (boas propriedades da superfície alvo, à temperatura ambiente) até 10 m (33 ft). Em condições desfavoráveis, como luz solar intensa, má propriedade da superfície alvo ou grandes variações de temperatura, o desvio em distâncias superiores a 10 m (33 ft) pode aumentar em  $\pm 0,15 \text{ mm/m}$  ( $\pm 0,0018$ , em pol/pés).
- k. Laser: Classe II tipo 635nm <1mW.
- l. Dimensões e Peso: 115x48x28 mm / 135g.
- m. Índice de proteção: IP 54 (umidade e poeira).
- n. Acessórios: A TN-1150 vem acompanhada de um manual de instruções, uma bolsa para transporte e uma caixa de embalagem.



## 4. DESCRIÇÃO / FIGURAS DE REFERÊNCIA

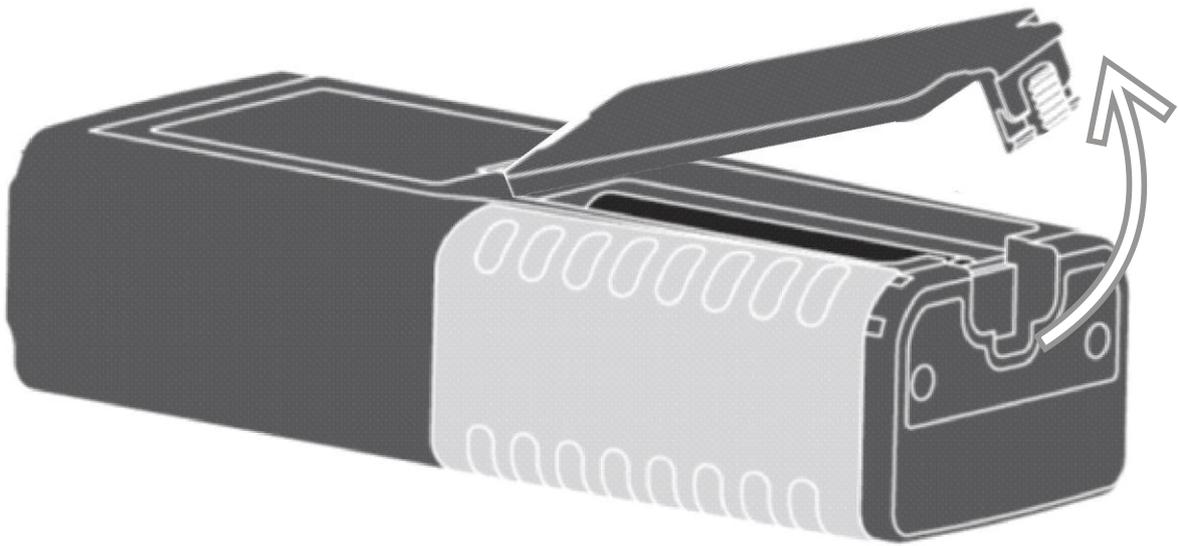


Figura A (compartimento das pilhas)

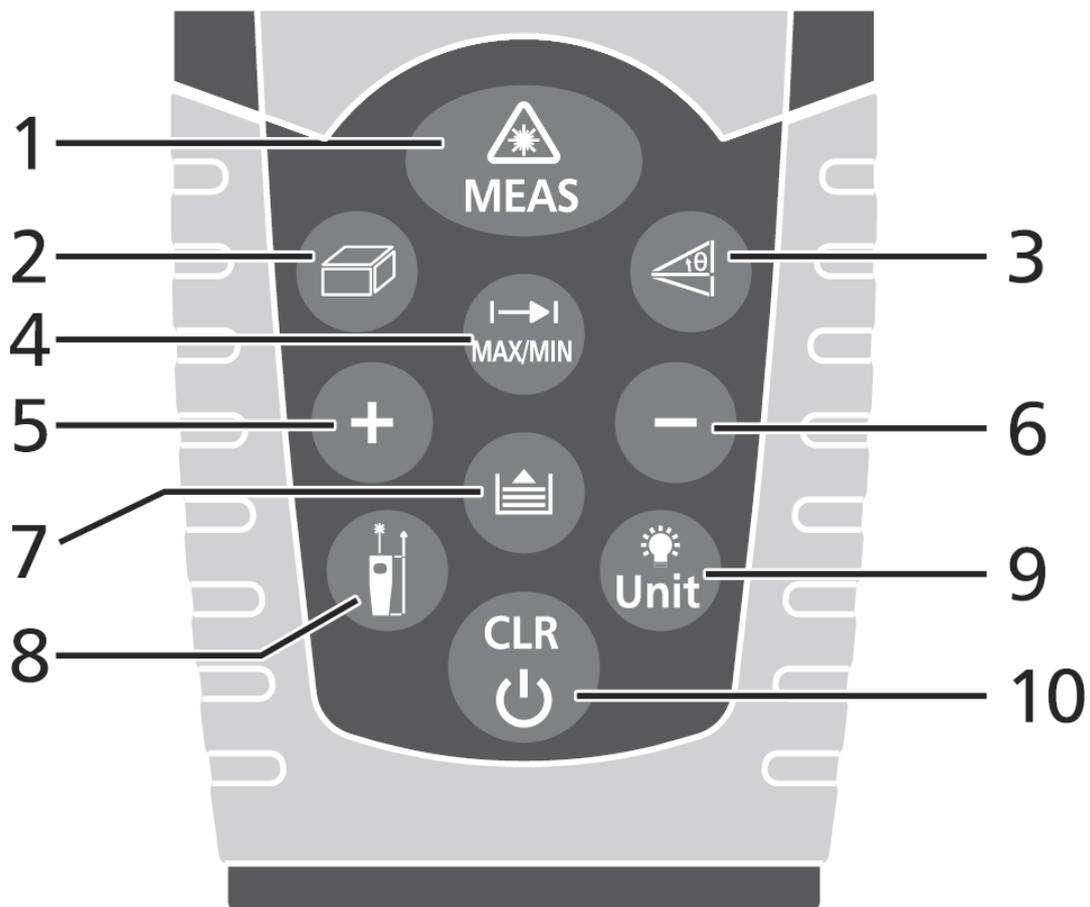


Figura B (botões do painel)

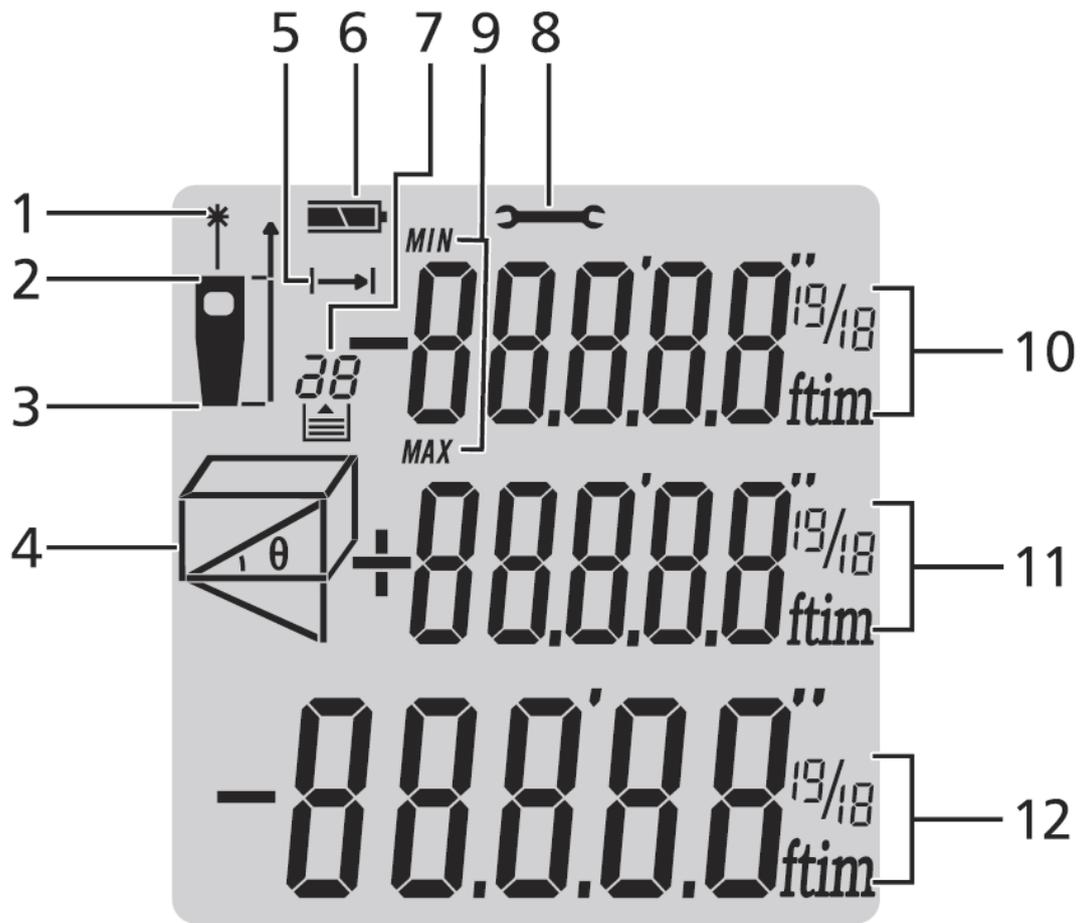


Figura C (descrição do display)

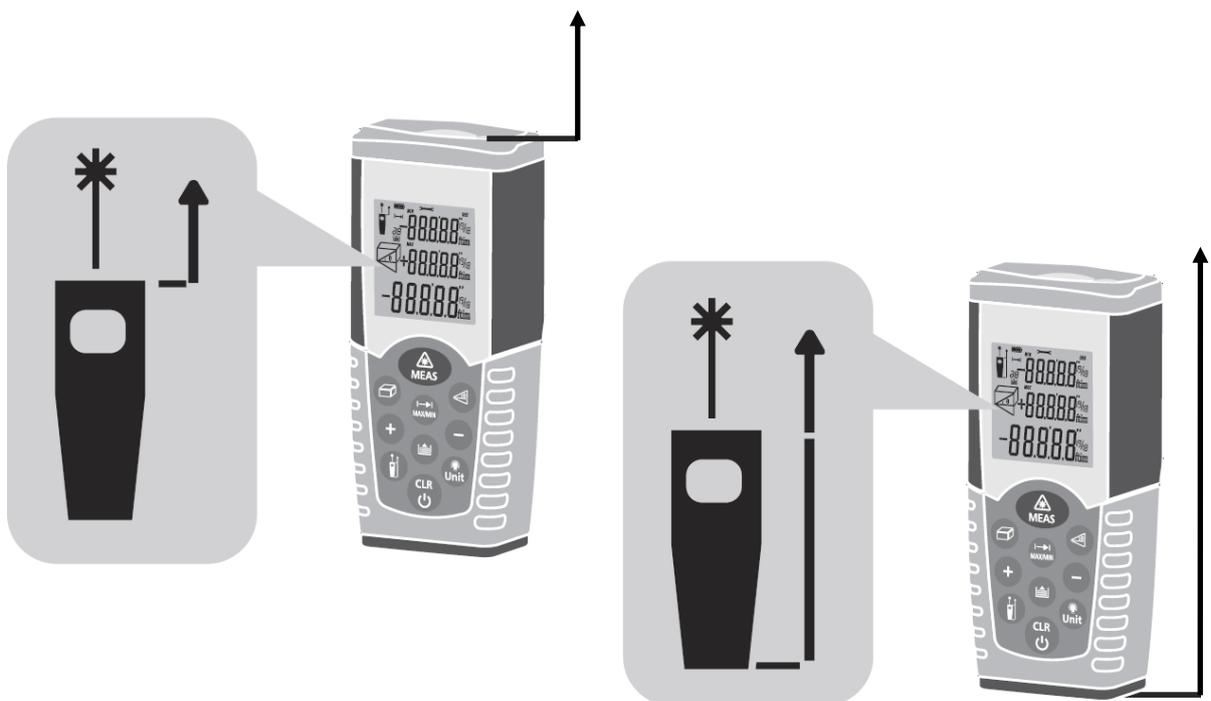


Figura D (ponto de medição)

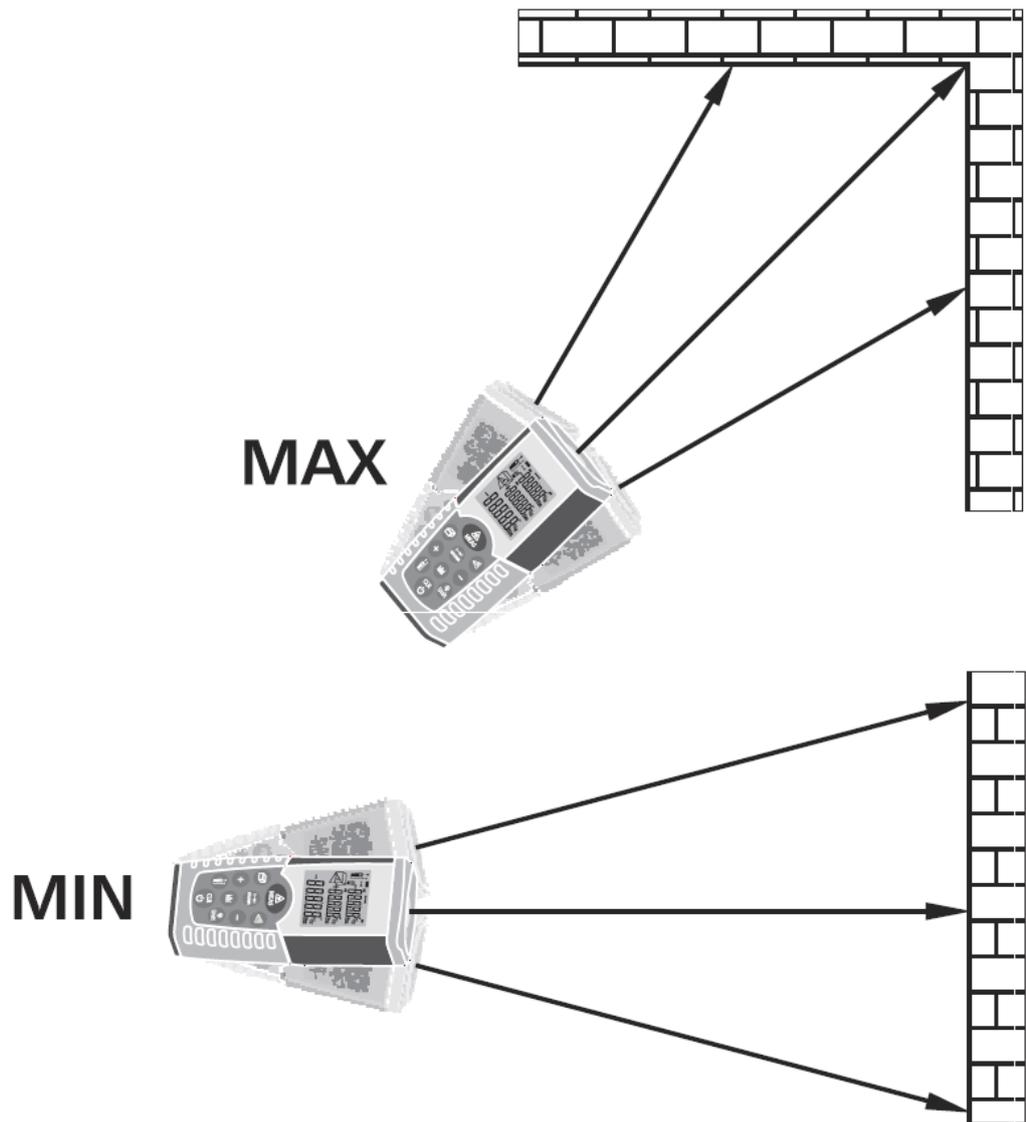


Figura E (registro de máximo e mínimo)

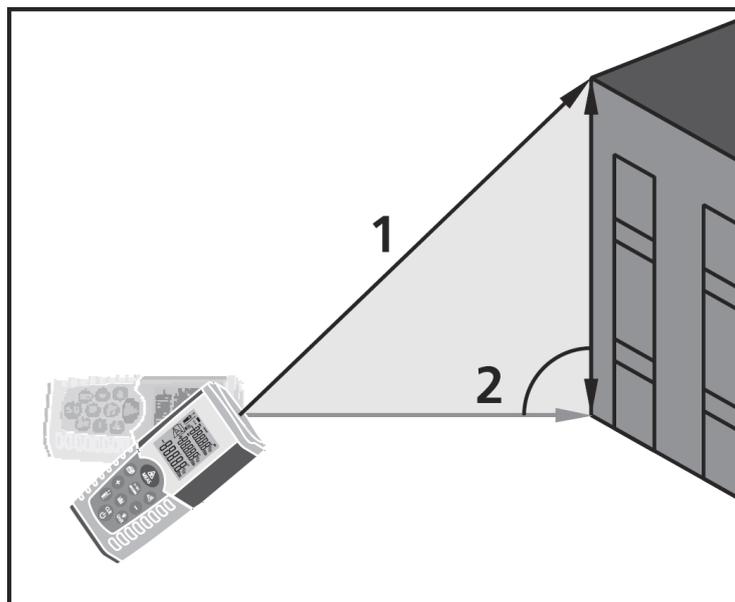


Figura G  
=6=

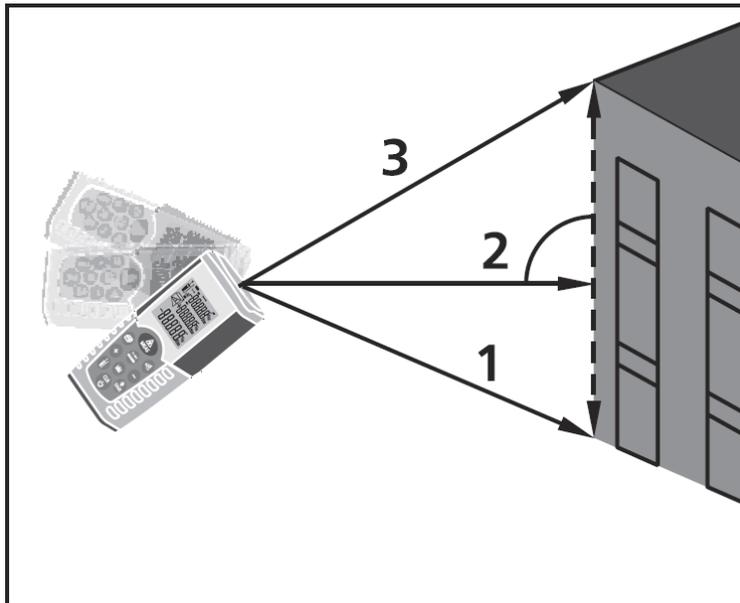


Figura H

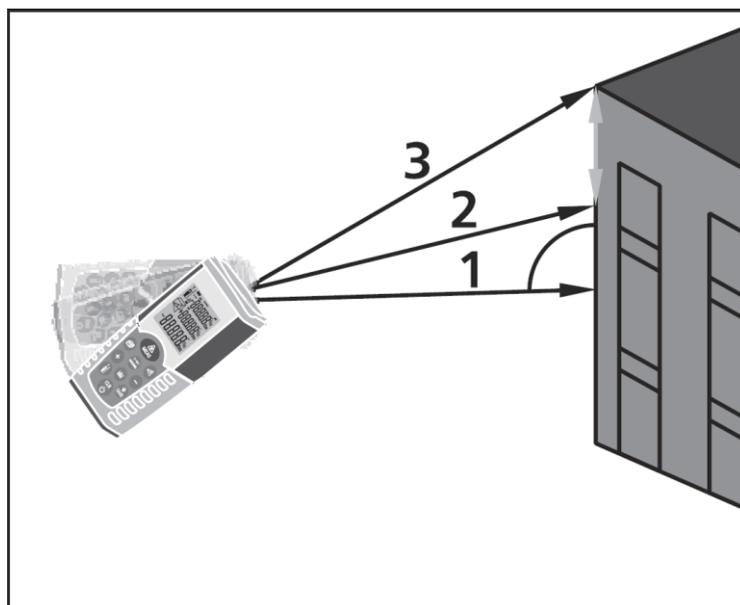


Figura I

## 4.1 Display

Veja figura C.

1. Laser ligado.
2. Ponto de medição (Frente).
3. Ponto de medição (Trás).
4. Funções de medição variável:

-  Medição de Área.
-  Medição de Volume
-  Medição indireta.
-  Medição indireta 2.

5. Medição simples de distância.
6. Estado da carga das pilhas.
7. Histórico de Medições.
8. Erro de 'hardware'.
9. Registro de Máximo e Mínimo.
10. Linha da antepenúltima leitura.
11. Linha da penúltima leitura.
12. Linha da última leitura (leitura mais recente).

## **4.2 Teclado**

Veja figura **B**.

1. Liga a trena e executa as medições.
2. Seleciona cálculo de Área / Volume
3. Seleciona medições indiretas.
4. Seleciona entre medição 'única' ou 'contínua'.
5. Botão para Soma (+).
6. Botão para Subtração (-).
7. Botão para memória (histórico).
8. Ponto de referência para medição.
9. Muda a unidade de medição / Aciona a luz do display.
10. Limpa as leituras do display / Desliga a trena.

## 5. COMEÇANDO

- a. Solte o parafuso do compartimento das pilhas e, conforme a figura (A) levante a tampa.
- b. Coloque as pilhas no compartimento observando a polaridade correta.
- c. Encaixe a tampa do compartimento de volta e reaperte o parafuso.
- d. Se o sinal de pilhas descarregadas (figura C,6) aparecer piscando no display, troque as pilhas por outras novas alcalinas.
- e. Quando não for usar a **TN-1150** por um período prolongado, remova as pilhas para evitar que em caso de vazamento a trena seja danificada.
- f. Ao trocar as pilhas a TN-1150 não perde as configurações e o conteúdo.

## 6. OPERAÇÃO

### 6.1 Ligar / Desligar

- a. Ligar: Pressione momentaneamente o botão MEAS (B,1).
- b. Desligar: mantenha pressionado o botão  (B,10).

## **6.2 Selecionando Unidades**

- a. Mantenha pressionado o botão UNIT (B,9) até a trena emitir o bip e o display exibir a unidade desejada.

## **6.3 Botão CLR (Limpar)**

- a. Ao pressionar o botão CLR (B,10) a última leitura será apagada.

## **6.4. Iluminação do Display**

Para ligar ou desligar a iluminação do display basta pressionar o botão (B,9).

## **6.5. 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,8) para selecionar a parte da frente.
- c. Nas próximas medições a referência continuará sendo a parte da frente até que você mude novamente ou desligue a trena.

## **6.6 Medindo uma Distância**

- a. Pressione o botão (B,4) para voltar à função de medição simples.
- b. Pressione o botão MEAS (B,1) para acionar o laser.
- c. Aponte para o alvo onde deseja medir e pressione novamente o botão MEAS.
- d. A leitura da distância será exibida imediatamente no display, na unidade selecionada.

## **6.7. 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) na página 6. É comumente utilizada para medir distâncias diagonais (valores máximos) ou distâncias horizontais (valores mínimos).

- a. Mantenha pressionado o botão (B,4) 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 a figura (E) - (por exemplo, um canto da sala).
- c. Pressione o botão MEAS (B,1) para interromper o modo de medição contínua.

- d. Os valores 'máximo' e 'mínimo' serão exibidos do display juntamente com a última leitura.
- e. Pressione novamente o botão MEAS (B,1) para sair.

## **6.8 Soma / Subtração**

- a. Faça a primeira medição.
- b. Para soma pressione o botão + (B, 5) e faça a segunda medição.
- c. Para subtração pressione o botão - (B, 6) e faça a segunda medição.
- d. O resultado é exibido na linha principal, enquanto a última medida feita também é exibida.
- e. Ao continuar fazendo as medições, a trena continuará fazendo a soma (ou subtração) consecutivamente.
- f. Para desfazer a última etapa pressione o botão CLR (B, 10). Para voltar à medição normal pressione duas vezes.

## **6.9 Calculando Área**

- a. Pressione o botão  (B, 2).
- b. O símbolo correspondente () aparecerá no display piscando para indicar o primeiro lado a ser medido.

**=12=**

- c. Faça as duas medições.
- d. O resultado será exibido na linha principal do display.
- e. Para desfazer a última etapa pressione o botão CLR (B, 10). Para voltar à medição normal pressione três vezes.

### **6.10 Calculando Volume**

- a. Pressione duas vezes o botão  (B, 2).
- b. O símbolo correspondente () aparecerá no display piscando para indicar o primeiro lado a ser medido.
- c. Faça as três medições.
- d. O resultado será exibido na linha principal do display.
- e. Para desfazer a última etapa pressione o botão CLR (B, 10). Para voltar à medição normal pressione quatro vezes.

### **6.11 Medições Indiretas**

Conforme os procedimentos a seguir a TN-1150 também faz medições de altura pelo teorema de Pitágoras, veja as figuras G, H e I nas páginas 6 e 7.

### **6.11.1 Medição Indireta com 2 medidas**

- a. Pressione o botão  (B, 3).
- b. O símbolo correspondente () aparecerá no display piscando para indicar a primeira distância a ser medida.
- c. Faça as duas medições conforme mostrado nas figuras.
- d. O resultado será exibido na linha principal do display.
- e. Para desfazer a última etapa pressione o botão CLR (B, 10). Para voltar à medição normal pressione três vezes.

### **6.11.2 Medição Indireta com 3 medidas**

- a. Pressione o botão  (B, 3).
- b. O símbolo correspondente () aparecerá no display piscando para indicar a primeira distância a ser medida.
- c. Faça as três medições conforme mostrado nas figuras.
- d. O resultado será exibido na linha principal do display.
- e. Para desfazer a última etapa pressione o botão CLR (B, 10). Para voltar à medição normal pressione quatro vezes.

## **6.12 Histórico de Armazenamento**

A TN-1150 armazena automaticamente as 20 últimas medições.

Para ver o histórico basta pressionar o botão (B, 7) e utilizar os botões + e - para navegar entre as leituras armazenadas.

## **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.

<b>Nº</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
204	Erro de Cálculo	Repetir o processo
208	Recepção muito fraca do sinal; tempo de medição muito longo; Leitura além da capacidade.	Usar placa alvo. Usar dentro do alcance
209	Recepção muito forte do sinal	Usar placa alvo do lado cinza
252	Temperatura muito alta	Resfriar a trena
253	Temperatura muito baixa	Aquecer a trena
255	Erro de 'hardware'	Ligue e desligue a trena algumas vezes.

## **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-1150** 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)  
dezembro 2010