



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO ALICATE DIGITAL
MODELO AD-7850**

julho de 2010

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

ÍNDICE

1. Introdução	01
2. Regras de segurança	02
3. Especificações	03
3.1. Gerais	03
3.2. Elétricas	04
4. Preparações para medir	06
5. Procedimentos de medição	06
5.1. Tensão Contínua / Alternada – DC/AC	06
5.2. Corrente Contínua/ Alternada (pelas pontas de prova - mA)	07
5.3. Corrente Alternada (pela garra)	08
5.4. Resistência	08
5.5. Frequência	09
5.6. Teste de diodo	09
5.7. Teste de continuidade	10
5.8. Capacitância	10
5.9. Função Data Hold (“ DH ”) 'congelamento da leitura'	11
6. Troca das pilhas	12
7. Garantia	12

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

1. INTRODUÇÃO

O **AD-7850** é um alicate digital de 4000 contagens, que além da medição de corrente alternada pela garra também agrega funções de multímetro como: Medição de capacitância, frequência, ciclo de atividade, teste de diodo e mili amperes pelas pontas de prova.

Foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

Apresenta como características: Alta confiabilidade, durabilidade, e simplicidade de operação.

São de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao alicate, ao equipamento sob teste ou choque elétrico no usuário.

Um alicate digital é um equipamento de licado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o alicate digital poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação, como por exemplo, tentar medir tensão nas escalas de corrente ou resistência.

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 mau uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

- a. Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao alicate digital.
- b. Verifique se a chave seletora está posicionada de maneira correta em relação à medida que vai ser feita.
- c. Remova as pontas de prova do circuito que está testando, quando for mudar a posição da chave seletora.
- d. Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar o alicate digital.
- e. Não meça resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.
- f. Quando não for usar o **AD-7850** por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.
- g. Antes de usar o alicate digital, examine-o juntamente com as pontas de prova, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo, desligue o aparelho imediatamente e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- h. Em caso de dúvida na medição de tensão ou corrente, selecione a escala mais alta. Nunca faça uma medição se esta puder superar o valor da escala selecionada.
- i. Sempre conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne “**COM**” do **AD-7850** e o vermelho no “**V/Ω**”.
- j. Não coloque o **AD-7850** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- k. Quando estiver trabalhando com eletricidade, nunca fique em contato direto com o solo ou estruturas que estejam aterradas, pois em caso de acidente poderá levar um choque elétrico. Utilize preferencialmente calçados com sola de borracha.
- l. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais

- a. Visor: De cristal líquido (LCD), 4000 contagens com 13mm de altura.
- b. Funções: Tensão AC/DC, corrente AC, mili amperes AC/DC (pelas pontas) resistência, frequência, capacitância, teste de diodo, teste de continuidade, memória Data Hold e desligamento automático Após aproximadamente 30 minutos de inatividade.
- c. Polaridade: Automática.
- d. Indicação de sobrecarga: As letras **O.L** são exibidas no visor.
- e. Indicação de pilha descarregada: O visor exibirá o sinal de pilha descarregada quando restar aproximadamente 10% da energia útil.
- f. Temperatura de operação: De 0°C a 40°C.
- g. Umidade de operação: Menor que 70% sem condensação.
- h. Temperatura de armazenagem: De -20°C a 60°C ≤ 80%RH.
- i. Alimentação: Duas pilhas de 1,5V tipo AA.
- j. Taxa de amostragem: 2,5 vezes por segundo.
- k. Dimensões e peso: 248x90x45mm, 360g (incluindo as pilhas).
- l. O **AD-7850** vem acompanhado de um manual de instruções, uma bolsa para transporte e um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha).
- m. Abertura máxima do alicate: 52mm
- n. O **AD-7850** obedece às normas IEC1010 e UL3111-1 **CAT II**.

3.2. Eléctricas

Obs: A exactidão 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 70% sem condensação.

a. Tensão contínua

Escala	Resolução	Exatidão	Imp. entrada	Proteção
400mV	0,1mV	$\pm(0,8\% + 2d)$	1000M Ω	1.000Vp
4V	1mV		10M Ω	
40V	10mV			
400V	100mV			
1.000V	1V	$\pm(1,0\% + 3d)$		

b. Tensão alternada

Escala	Resolução	Exatidão	Imp. entrada	Proteção
400mV	0,1mV	$\pm(1,2\% + 5d)$	10M Ω	250V
4V	1mV			1.000Vp
40V	10mV			
400V	100mV			
700V	1V	$\pm(1,5\% + 5d)$		

c. Corrente contínua (pelas pontas de prova)

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
40mA	0,01mA	$\pm(2,5\% + 5d)$	110mA
100mA	0,1mA		

d. Corrente Alternada (pelas pontas de prova)

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
40mA	0,01mA	$\pm(2,0\% + 5d)$	110mA
100mA	0,1mA		

e. Teste de continuidade / diodo

Continuidade 	Teste a 0,5V/1mA – O bip soará quando a resistência for inferior a aprox. 40 Ω .
Diodo 	Corrente direta 1mA:Tensão reversa 1,5V.

f. Corrente Alternada (pela garra)

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
4A	1mA	$\pm(2,0\% + 5d)$	1.000A
40A	10mA		
400A	0,1A		
1.000A	1A		

g. Resistência

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
400 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 3d)$	220Vrms
4K Ω	1 Ω		
40K Ω	10 Ω		
400K Ω	100 Ω		
4M Ω	1K Ω		
40M Ω	10K Ω	$\pm(1,2\% + 5d)$	

h. Frequência

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
40HZ	0,01Hz	$\pm(0,5\% + 3d)$	50V na escala de Hz / 1.000V na escala de tensão AC.
400Hz	0,1Hz		
4KHz	1Hz		
40KHz	10Hz		
400KHz	100Hz		
4MHz	1KHz		
20MHz	10KHz		

i. C apacitância

Escala	Resolução	Exatidão	Proteção
40nF	0,01nF	$\pm(3,0\% + 5d)$	100Vrms
400nF	0,1nF		
4 μ F	1nF		
40 μ F	10nF		
100 μ F	100nF		

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Ligue o alicate digital deslocando a chave seletora da posição “OFF”.
- b. Verifique se o sinal de pilha descarregada aparece o visor. Em caso afirmativo, troque-as por outras novas. Veja item **6. Troca das pilhas**.
- c. Caso o alicate digital apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- d. Quando as pontas de prova apresentarem sinais de quebra ou dano, troque-as por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico ou perda de isolamento.
- e. A chave “DH” só deverá ser acionada, quando desejarmos memorizar o valor da leitura no display.
- f. Ao fazer uma medição e só ficarem acesas as letras **OL**, será indicação que a escala selecionada é inferior ao valor da leitura, portanto você deverá selecionar uma escala superior.
Por outro lado se dígitos “ZERO” forem exibidos a esquerda do valor numérico, selecione uma escala inferior para aumentar a resolução e a exatidão da medida.
- g. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

5.1. Tensão Contínua / Alternada – DC/AC

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “COM” do alicate e o vermelho no borne “VΩ”.
- b. Selecione a escala de tensão (“V”) com a chave seletora.
- c. Pressione a tecla “SELECT” para selecionar contínua ou alternada de acordo com o que vai medir.

- d. Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para fazer a seleção manual, pressione a tecla "**RANGE**". Para voltar para a seleção automática, segure pressionada a tecla "**RANGE**" por aproximadamente dois segundos.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1.000V DC ou 700V AC.

- e. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- f. Leia o valor da tensão exibido no visor do **AD-7850**.

Nas medições de tensão alternada também é possível ler a frequência e o ciclo de atividade, basta pressionar o botão "Hz/DUTY" durante a medição.

5.2. Corrente Contínua/ Alternada (pelas pontas de prova - mA)

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate e o vermelho no borne "**V Ω** ".
- b. Selecione a escala de "**mA**" através da chave seletora.
- c. Pressione a tecla "**SELECT**" para selecionar contínua ou alternada de acordo com o que vai medir.
- d. Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para fazer a seleção manual, pressione a tecla "**RANGE**". Para voltar para a seleção automática, segure pressionada a tecla "**RANGE**" por aproximadamente dois segundos.
- e. Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue as pontas de prova do alicate em série com o circuito.
- f. Ligue o circuito a ser medido.
- g. Leia o valor da corrente no visor do **AD-7850**, caso esteja precedido do sinal menos (-), será indicação que as pontas de prova estão com a polaridade invertida em relação ao circuito. Caso seja exibido apenas o símbolo '**OL**' no visor, será indicação que o valor aplicado é maior do que a escala selecionada.

Nunca mude de escala com o circuito energizado, desligue-o primeiro.

- h. Após a medição, desligue o circuito, remova o alicate e ligue o condutor interrompido.

5.3. Corrente Alternada (pela garra)

- a. Posicione a chave seletora em uma das escalas de corrente alternada que seja adequada à medição que deseja efetuar (de 4A a 1.000A). Em caso de dúvida utilize a mais elevada (1.000A).

Obs1: Não tente medir corrente pela garra com as pontas de prova conectadas no alicate.

- b. Abra as pinças do alicate e introduza um único fio condutor no espaço livre entre as pinças. Nunca introduza mais do que um fio simultaneamente dentro do alicate, caso contrário será impossível fazer a medição.
- c. Assegure-se que o fio esteja no centro do espaço livre entre as pinças quando for efetuar a medição, para obter uma maior exatidão na mesma.
- d. Leia o valor da corrente no visor do **AD-7850**.

5.4. Resistência

Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados, pois poderá queimar o AD-7850.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do alicate e o vermelho no borne “**VΩ**”.
- b. Posicione a chave seletora em ().
- c. Pode-se optar pela seleção de escala manual ou automática. Para seleção manual, pressione a tecla “**RANGE**”. Para seleção automática, mantenha pressionada a tecla por dois segundos.

- d. Quando for medir um resistor que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do mesmo.
- e. Aplique as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido.
- f. Leia o valor da resistência exibido no visor, caso seja exibido apenas o símbolo 'OL', será indicação que o valor aplicado é maior do que a escala selecionada. Selecione uma escala de resistência maior.
- g. Enquanto as pontas de prova não forem aplicadas a um resistor, será exibido o símbolo de 'OL' no visor.

5.5. Frequência

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate o vermelho no borne "VΩ".
- b. Selecione a escala de frequência ("Hz") através da chave seletora de.
- c. Nesta função não é possível selecionar manualmente a escala de medida.

Obs: Nunca use esta escala para medir a frequência de tensões maiores que 50VAC (use a escala de tensão como descrito no item 5.1).

- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- e. Leia o valor da frequência exibido no visor.

Obs: A sensibilidade de entrada do **AD-7850** é de aproximadamente 1V.

5.6. Teste de Diodo

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "VΩ".
- b. Posicione a chave seletora em ( → ΩCAP). **Não tente testar diodos que estejam ligados em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.**

- c. Pressione a tecla “**SELECT**” para selecionar teste de diodo .
- d. Aplique a ponta de prova preta no cátodo (“-“) e a vermelha no ânodo (“+“) do diodo.
Quando for medir um diodo que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do mesmo.
- e. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,700 para diodos de silício e 0,300 para os de germânio.
- f. Caso o valor zero seja exibido no visor, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se o visor exibir o sinal de sobrecarga será indicação que o diodo está aberto.
- g. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo, o visor deverá exibir o sinal de sobrecarga, caso contrário será indicação de defeito no diodo.

5.7. Teste de continuidade

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do alicate e o vermelho no borne “**VΩ**”.
- b. Posicione a chave seletora em (  **ΩCAP**). **Não tente testar continuidade em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.**
- c. Pressione a tecla “**SELECT**” para selecionar continuidade .
- d. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado.
- e. A campainha soará se a resistência for inferior a aprox. 40Ω.

5.8. Capacitância

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado “**COM**” do alicate e o vermelho no borne “**VΩ**”.
- b. Posicione a chave seletora em (  **ΩCAP**).

- c. **Certifique-se que o circuito a ser testado esteja desligado e com os capacitores descarregados. No caso de um capacitor individual (avulso) ele também deverá estar descarregado.**
- d. Pressione a tecla “**SELECT**” para selecionar capacitância (**CAP**).
- e. Nesta função não é possível selecionar manualmente a escala de medida.
- f. Aplique as pontas de prova ao capacitor.
- g. Leia o valor da capacitância exibido no visor.
- h. Quando for medir capacitores de valor muito baixo, utilize pontas de prova com o menor comprimento possível.
- i. Para medir capacitâncias superiores a $100\mu\text{F}$, você poderá usar o seguinte artifício: Primeiro pegue um capacitor que dê uma leitura inferior e próxima a $100\mu\text{F}$, anote este valor como “**Cref**”. Ligue-o em série com o capacitor de valor superior a $100\mu\text{F}$ e meça o valor resultante, anotando-o como “**Ctot**”. Aplique então a seguinte fórmula para obter o valor do capacitor desconhecido: $(C_{\text{ref}} \times C_{\text{tot}}) / (C_{\text{ref}} - C_{\text{tot}})$.

5.9. Função Data Hold (“DH”) 'congelamento da leitura'

- a. Para utilizar esta função pressione a chave “**DH**” durante uma leitura.
- b. O valor exibido no visor será armazenado na memória do circuito integrado LSI.
- c. A informação só será perdida caso a chave “**DH**” seja pressionada novamente, a chave seletora seja mudada de posição ou o **AD-7850** seja desligado.

6. TROCA DAS PILHAS

- a. Quando o sinal de pilha descarregada aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil das pilhas e que está na hora da troca.

Obs: O conversor analógico/digital do **AD-7850** precisa de uma tensão de referência estável para o seu perfeito funcionamento.

Após o aparecimento do sinal de pilha descarregada, o nível de tensão das pilhas cairá a um ponto em que não mais será possível manter estável a tensão de referência, o que acarretará a perda da estabilidade e da exatidão do **AD-7850**.

- b. Antes de abrir o compartimento das pilhas, remova as pontas de prova do circuito que estava testando e desligue o alicate.
- c. Solte o parafuso que existe na tampa do compartimento das pilhas.
- d. Remova a tampa do compartimento das pilhas.
- e. Retire as pilhas descarregadas, trocando-as por pilhas novas.
- f. Observe a polaridade correta das pilhas, indicada no compartimento das mesmas.
- g. Recoloque a tampa do compartimento das pilhas no lugar e aperte o parafuso.

7. 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 no **AD-7850** 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.



ICEL
manaus
www.icel-manaus.com.br
julho de 2010