



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO ALICATE DIGITAL
MODELO AD-8500**

Revisão fevereiro 2016

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

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA	1
3. ESPECIFICAÇÕES	3
3.1. Gerais.....	3
3.2. Elétricas.....	4
4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR.....	6
5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO.....	6
5.1. Tensão Contínua DC	6
5.2. Tensão Alternada AC.....	7
5.3. Corrente Alternada AC.....	7
5.4. Resistência	8
5.5. Frequência	8
5.6. Teste de Diodo.....	9
5.7. Teste de continuidade.....	10
5.8. Ciclo de atividade (Duty Cycle).....	10
5.9. Função memória (HOLD) e iluminação do display	11
5.10. Função Modo Relativo (REL).....	11
5.11. Desligamento automático (Auto Power Off).....	11
6. TROCA DA BATERIA	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-8500** é um alicate digital para corrente alternada (AC), de 4000 dígitos, que incorpora características singulares como: Medição de frequência, teste de diodo e memorização da leitura.

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

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

É 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 delicado 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 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 a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao alicate digital.

b. Verifique se a chave seletora está posicionada de maneira correta em relação à função que vai ser medida: tensão AC ou DC, corrente, resistência, etc.

- 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 função/escala, pois poderá danificar o alicate digital.
- e. Nunca se deve medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.
- f. Quando não for usar o **AD-8500** por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a 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. Não coloque o **AD-8500** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o gabinete.
- i. 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 de preferência calçados com sola de borracha.
- j. Ao medir tensões alternadas acima de 30V e contínuas acima de 60V, seja extremamente cuidadoso, pois essas tensões podem causar um forte choque elétrico.
- k. Correntes muito baixas são o suficiente para provocar a desagradável sensação do choque elétrico. E acima de 20mA pode ocorrer parada cardio-respiratória.
- l. Ao usar as pontas de prova sempre mantenha os dedos atrás da saliência de proteção circular.
- m. Tentar medir tensões que ultrapassem a capacidade do alicate irá danificá-lo e expor o usuário ao risco de choque elétrico.
- n. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais.

- a. Visor: display (LCD) de, 4000 contagens e com iluminação.
- b. Funções: tensão DC/AC, corrente AC, resistência, teste de continuidade com resposta sonora, teste de diodos, frequência, memória (Hold), ciclo de atividade, modo relativo (REL) e desligamento automático ('Auto Power Off').
- c. Seleção de escala: Automática.
- d. Polaridade: Automática.
- e. Ajuste de Zero: Automático.
- f. Indicação de sobrecarga: as letras **OL** são mostradas no display.
- g. Indicação de bateria descarregada: O display exibirá o sinal de uma bateria quando restar aproximadamente 10% da energia útil da bateria.
- h. Temperatura de operação: De -10°C a 50°C.
- i. Umidade de operação: Menor que 85% sem condensação.
- j. Temperatura de armazenagem: De -30°C a 60°C.
- k. Altitude: até 3.000 metros
- l. Alimentação: Uma bateria de 9V.
- m. Taxa de amostragem: 2 vezes por segundo.
- n. Abertura máxima do alicate: 55mm
- o. Dimensões: 270x110x50mm.
- p. Peso: 570g (incluindo a Bateria).

q. O **AD-8500** vem acompanhado de manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha), um estojo e uma caixa de embalagem.

r. Obedece às normas IEC1010 –1 e categoria de sobre tensão CAT III - 1000V e CAT IV - 600V, grau de poluição 2.

3.2. Elétricas.

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.

a. Tensão contínua

Escala	Resolução	Exatidão	Impedância de entrada	Sobrecarga máxima
4V	1mV	$\pm(0,5\% + 3d)$	>10M Ω m	1000VACrms
40V	10mV			
400V	100mV			
1000V	1V			

b. Tensão alternada (50/400Hz)

Escala	Resolução	Exatidão	Impedância de entrada	Sobrecarga máxima
400mV	0,1mV	$\pm(1\% + 8d)$	>10M Ω m	1000VACrms
4V	1mV	$\pm(1\% + 4d)$		
40V	10mV			
400V	100mV	$\pm(2\% + 8d)$		
1000V	1V			

c. Teste de Diodo.

Corrente de teste: 0,3mA / Tensão em aberto: 1,5V

d. Corrente Alternada

Escala	Resolução	Exatidão (50/60Hz)
400A	0,1A	$\pm(2,5\% + 5d)$
2.000A	1A	$\pm(3\% + 8d)$

e. Resistência

Escala	Resolução	Exatidão	Sobrecarga
400 Ohm	0,1 Ohm	$\pm(1\% + 4d)$	1000VDC/ACrms
4K Ohm	1 Ohm	$\pm(1\% + 2d)$	
40K Ohm	10 Ohm		
400K Ohm	100 Ohm	$\pm(1,5\% + 3d)$	
4M Ohm	1K Ohm		
40M Ohm	10K Ohm	$\pm(2\% + 3d)$	

f. Frequência (seleção de escala automática)

Escala	Resolução	Exatidão	Nível de trigger
5Hz	0,001Hz	$\pm(1,5\% + 5d)$	>10Vrms
50Hz	0,01Hz	$\pm(1,2\% + 2d)$	
500Hz	0,1Hz		
5KHz	1Hz		
50KHz	10Hz		
500KHz	100Hz	$\pm(1,5\% + 10d)$	
5MHz	1KHz		
10MHz	10KHz		

g. Ciclo de atividade %

Escala	Resolução	Exatidão
0,5 até 99%		$\pm(1,2\% + 2d)$
Largura de pulso: 100us até 100ms		

h. Teste de Continuidade

O bip soará quando a resistência for inferior a aproximadamente 100Ω.
Corrente de Teste: <1mA

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Ligue o alicate digital deslocando a chave seletora da posição '**OFF**'.
- b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no display. Em caso afirmativo, troque-a por outra nova. Veja item **6. Troca da bateria**.
- 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. Ao fazer uma medição e as letras **OL** aparecerem no display, será indicação de que a leitura é maior do que a capacidade do **AD-8500**.
- f. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

5.1. Tensão contínua DC

Não meça tensão se um motor ou um circuito estiver sendo ligado ou desligado. Nestes momentos ocorrem transientes (picos) de tensão que podem danificar o alicate.

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV%Ω".
- b. Selecione a função (**V_{DC}**) com a chave seletora.
- c. O **AD-8500** selecionará automaticamente a escala. Para seccionar a escala manualmente pressione o botão RANGE. Para voltar ao modo automático mantenha o botão RANGE pressionado por dois segundos.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1000V DC.

d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

e. Leia o valor da tensão exibido no display do **AD-8500**.

5.2. Tensão alternada AC

Não meça tensão se um motor ou um circuito estiver sendo ligado ou desligado. Nestes momentos ocorrem transientes (picos) de tensão que podem danificar o alicate.

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV%Ω".

b. Selecione a função (**V~**) com a chave seletora.

c. O **AD-8500** selecionará automaticamente a escala. Para seccionar a escala manualmente pressione o botão RANGE. Para voltar ao modo automático mantenha o botão RANGE pressionado por dois segundos.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1000V AC.

d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

e. Leia o valor da tensão exibido no display do **AD-8500**.

5.3. Corrente alternada AC

a. Selecione a função (**A~**) com a chave seletora.



Obs: Não tente medir corrente 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 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. O **AD-8500** selecionará automaticamente a escala. Para selecionar a escala manualmente pressione o botão RANGE. Para voltar ao modo automático mantenha o botão RANGE pressionado por dois segundos.
- e. Leia o valor da corrente exibido no display do **AD-8500**.

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-8500.

- a. Selecione a função (Ω  \rightarrow ) com a chave seletora.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV% Ω ".
- c. 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.
- d. O **AD-8500** selecionará automaticamente a escala. Para selecionar a escala manualmente pressione o botão RANGE. Para voltar ao modo automático mantenha o botão RANGE pressionado por dois segundos.
- e. Aplique as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido.
- f. Leia o valor da resistência exibido no display.




5.5. Frequência

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV% Ω ".
- b. Selecione a função **Hz%** com a chave seletora.

- c. Pressione o botão Hz% para selecionar Hz no display.
- d. O **AD-8500** selecionará automaticamente a escala. Nesta função não é possível selecionar a escala manualmente.
- e. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- e. Leia o valor da frequência exibido no display.

A sensibilidade de entrada do AD-8500 é de aproximadamente 10V.

5.6. Teste de Diodo

- a. Selecione a função de resistência (Ω  ) com a chave seletora.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV% Ω ".
- c. Pressione o botão amarelo MODE para selecionar teste de diodos. O símbolo de um diodo () será exibido no display.
- d. Aplique a ponta de prova preta no catodo ('-') e a vermelha no anodo ('+') 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 0,7V para diodos de silício e 0,4V para os de germânio.
- f. Caso o valor zero seja exibido no display, será indicação que o diodo está em curto-circuito. E se o diodo estiver aberto o display exibirá as letras **OL**.
- g. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo, o display deverá exibir as letras **OL**, caso contrário será indicação de defeito no diodo.

5.7. Teste de continuidade

Não tente testar continuidade em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.

- a. Selecione a função de resistência (Ω) com a chave seletora.
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV% Ω ".
- c. Pressione o botão amarelo MODE até selecionar continuidade. O símbolo de continuidade () será exibido no display.
- d. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado.
- e. A campainha soará se a resistência for inferior a aproximadamente 100 Ω .

5.8. Ciclo de atividade (Duty Cycle)

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "COM" do alicate e o vermelho no borne "HzV% Ω ".
- b. Selecione a função Hz% com a chave seletora.
- c. Pressione o botão Hz% para selecionar % no display
- d. O **AD-8500** selecionará automaticamente a escala. Esta função só tem uma escala.
- e. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.
- f. Leia o valor do ciclo de atividade exibido no display.

A sensibilidade de entrada do AD-8500 é de aproximadamente 10V.

5.9. Função memória (HOLD) e iluminação do display

- a. Ao pressionar o botão HOLD o valor da medição ficará congelado no display. Pressionando novamente o botão a leitura voltará ao normal. Quando o botão HOLD for acionado a palavra HOLD será exibida no display.
- b. Ao manter pressionado o botão HOLD por dois segundos a iluminação do display acenderá. Mantendo o botão pressionado novamente por mais dois segundos a iluminação apagará.

5.10. Função Modo Relativo (REL)

Pressione o botão REL para fazer medidas relativas. Por exemplo, ao medir 1,5V e pressionar o botão "REL", o valor de 1,5V será armazenado e passará a ser a nova referência (zero) do alicate e as leituras passarão a ser feitas em relação a esse valor. Para voltar ao normal pressione novamente o botão REL. Quando o alicate estiver no modo relativo de medição, o símbolo de um triângulo será exibido no display. Ao colocar o alicate no modo relativo ele sairá do modo de seleção de escala automático.

O modo relativo não funciona nas funções de frequência (Hz), ciclo de atividade (Duty Cycle), teste de diodos e continuidade.

5.11. Desligamento automático (Auto Power Off)

O **AD-8500** opera com esta função habilitada para economizar a bateria, isto significa que ele se desligará automaticamente após aproximadamente 30 minutos.

Para religar o alicate basta mover a chave seletora.

6. TROCA DA BATERIA

Obs: O Processador do **AD-8500** precisa de uma tensão de referência estável para o seu perfeito funcionamento.

Algumas horas de uso contínuo **após o aparecimento do sinal de bateria descarregada**, o nível de tensão da bateria 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-8500**.

- a. Antes de abrir o compartimento da bateria, remova as pontas de prova do circuito que estava testando e desligue o alicate.
- b. Solte o parafuso que existe na tampa do compartimento da bateria e remova a tampa.
- c. Retire a bateria descarregada.
- d. Coloque uma bateria nova observando a polaridade correta.
- e. Recoloque a tampa do compartimento da bateria 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-8500** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. A presente 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 as pontas de prova, o estojo e a bateria.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.

