



**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 $\Omega$         | 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 $\Omega$         | 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<sub>DC</sub>**) 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 ( $\Omega$    $\rightarrow$  ) 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% $\Omega$ ".
- 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% $\Omega$ ".
- 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 ( $\Omega$   ) 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% $\Omega$ ".
- 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 ( $\Omega$  ) 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% $\Omega$ ".
- 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  $100\Omega$ .

### **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% $\Omega$ ".
- 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.

