



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DO ALICATE DIGITAL  
MODELO AD-9901A**

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

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REGRAS DE SEGURANÇA .....</b>	<b>1</b>
<b>3. ESPECIFICAÇÕES .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Gerais .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Elétricas .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR.....</b>	<b>6</b>
<b>5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. Tensão contínua.....</b>	<b>7</b>
<b>5.2. Tensão alternada.....</b>	<b>7</b>
<b>5.3. Corrente alternada.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4. Resistência.....</b>	<b>9</b>
<b>5.5. Função "PEAK HOLD" .....</b>	<b>9</b>
<b>5.6. Teste de continuidade com resposta sonora.....</b>	<b>10</b>
<b>5.7. Teste de Diodos .....</b>	<b>10</b>
<b>6. TROCA DA BATERIA .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Medidor de isolamento opcional .....</b>	<b>11</b>
<b>8. GARANTIA.....</b>	<b>12</b>

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-9901A é um alicate amperométrico digital de 3½ dígitos, que pela sua simplicidade de uso e baixo custo, é ideal para ser usado em manutenção eletroeletrônica em geral.

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 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 a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao alicate amperométrico.

**b.** Verifique se a chave seletora de função/escala está posicionada adequadamente à medição que deseja efetuar.

**c.** Remova as pontas de prova do circuito que está testando, quando for mudar a posição da chave seletora de função/escala.

**d.** Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar seriamente o alicate amperométrico.

**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 **Alicate** por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a em separado do aparelho.

**g.** Antes de usar o alicate amperométrico, 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.

**h.** Em caso de dúvida na medição de tensão e 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 **Alicate** e o vermelho no "**V Ω**".

**j.** Não coloque o **Alicate** 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 de preferência, calçados com sola de borracha.

I. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

### **3. ESPECIFICAÇÕES**

#### **3.1. Gerais**

a. Visor: De cristal líquido (LCD), 3 ½ dígitos (1999).

b. Funções: Tensão AC/DC, corrente AC, resistência, teste de continuidade com resposta sonora, teste de diodos e função “**PEAK HOLD**”.

c. Polaridade: Automática.

d. Ajuste de Zero: Automático.

e. Indicação de sobrecarga: O dígito "1" mais significativo é exibido.

**Obs:** Olhando o alicate amperométrico de frente, o dígito mais significativo é o primeiro no sentido da esquerda para a direita do visor.

f. Indicação de bateria descarregada: O visor exibirá o sinal de bateria descarregada quando restar aproximadamente 10% da energia útil da bateria.

g. Temperatura de operação: De 0°C a 40°C.

h. Umidade de operação: Menor que 80% sem condensação.

i. Temperatura de armazenagem: De -10°C a 50°C.

j. Alimentação: Uma bateria de 9V (não fornecida com o aparelho).

k. Taxa de amostragem: 2,5 vezes por segundo.

I. Dimensões: 230x90x40mm.

m. Peso: 320g (incluindo a Bateria).

n. O **AD-9901A** vem acompanhado de um estojo para transporte, um manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha) e uma caixa de embalagem.

o. Duração útil da bateria: Aproximadamente 200h de uso contínuo, com bateria alcalina.

p. Abertura máxima do alicate: 60mm

### 3.2. Elétricas

**Obs:** A exatidão está especificada em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C à 28°C.

#### a. Tensão contínua

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	IMPEDÂNCIA DE ENTRADA	SOBRECARGA MÁXIMA
200mV	100 $\mu$ V	$\pm(0,5\% + 1d)$	$>9M\Omega$	200Vrms
20V	10mV			1.000VDC/ 750VAC
200V	100mV			
600V	1V	$\pm(0,8\% + 2d)$		

#### b. Tensão alternada

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	IMPEDÂNCIA DE ENTRADA	SOBRECARGA MÁXIMA
200V	0,1V	$\pm(1,2\% + 4d)$	$>9M\Omega$	1.000VDC/ 750VAC
600V	1V			

**c. Corrente Alternada**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	SOBRECARGA MÁXIMA
20A	10mA	$\pm(2,5\% + 5d)$	1.200A por um minuto
200A	100mA	$\pm(2,0\% + 5d)$	
1.000A	1A	$\pm(2,5\% + 5d)$	
Resposta em Frequência: 50 a 60 Hz			
Tensão máxima do circuito: 750V			

**d. Resistência**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	SOBRECARGA MÁXIMA
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 3d)$	250V DC/Acrms
2K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 1d)$	
20K $\Omega$	10 $\Omega$		
200K $\Omega$	100 $\Omega$		
2M $\Omega$	1K $\Omega$		

**e. Resistência de isolamento**

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
20M $\Omega$	10K $\Omega$	$\pm(2,0\% + 2d)$
2.000M $\Omega$	1M $\Omega$	$\leq 500M\Omega$ : $\pm(4,0\% + 2d)$
		$> 500M\Omega$ : $\pm(5,0\% + 2d)$

#### f. Continuidade

ESCALA	RESOLUÇÃO	VALOR DE DISPARO	CORRENTE DE TESTE	SOBRE-CARGA
Continuidade	100m $\Omega$	50 $\Omega$ $\pm$ 25 $\Omega$	<0,7mA	200Vrms

#### g. Teste de Diodos

Permite testar diodos de silício ou germânio. A corrente direta ( $I_d$ ) é menor que 1,0mA e a tensão de circuito aberto é de no máximo 2,8V.

### 4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Ligue o alicate amperométrico deslocando a chave seletora de função/escala da posição "**OFF**".
- b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por outra nova. Veja o item **6. Troca da bateria**.
- c. Caso o alicate amperométrico apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada.
- 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 "**PEAK HOLD**" só deverá ser acionada, quando se quiser medir o valor do pico de corrente.

f. Ao fazer uma medição e só ficar aceso o dígito "1" mais significativo, será indicação que a escala selecionada é inferior ao valor da leitura, portanto deverá ser selecionada 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**

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate amperométrico e o vermelho no borne "**V  $\Omega$** ".

b. Selecione uma das escalas de tensão contínua, que seja adequada à leitura que deseja efetuar. Em caso de dúvida utilize a mais elevada (1.000V DC) e vá, progressivamente, decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.

**Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1.000V DC.**

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

d. Leia o valor da tensão exibido no visor, caso esteja precedido do sinal menos ("−"), será indicação que as pontas de prova estão com a polaridade invertida em relação ao circuito.

### **5.2. Tensão alternada**

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate amperométrico e o vermelho no borne "**V  $\Omega$** ".

**b.** Selecione uma das escalas de tensão alternada, que seja adequada à leitura que deseja efetuar. Em caso de dúvida utilize a mais elevada (750V AC) e vá, progressivamente, decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.

**Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 750V AC.**

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

**d.** Leia o valor da tensão exibido no visor.

### **5.3. Corrente alternada**

**a.** Selecione a escala de 20, 200 ou 1.000 ACA de acordo à medição que deseja efetuar. Em caso de dúvida utilize a mais elevada (1.000A).

**Obs1: O alicate amperométrico não deve ser aplicado em circuitos que possuam uma tensão superior a 750V AC.**

**Obs2: Não tente medir corrente alternada com as pontas de prova conectadas ao alicate amperométrico.**

**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 (fase) 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 leitura, para obter uma maior exatidão na mesma.

**d.** Leia o valor da corrente exibido no visor do **Alicate**.

#### 5.4. Resistência

- a. **Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.**
- b. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate amperométrico e o vermelho no borne "**V  $\Omega$** ".
- c. Selecione uma das escalas de resistência que seja adequada à leitura que deseja efetuar.
- d. Aplique as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido.
- e. Leia o valor da resistência no visor.
- f. 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 circuito.

#### 5.5. Função "PEAK HOLD"

- a. Para utilizar esta função, quando estiver fazendo alguma medição de corrente, pressione a chave "**PEAK HOLD**".
- b. O valor exibido no visor será a corrente máxima de pico, em um determinado instante. O valor armazenado irá sofrer uma queda gradual, devendo a leitura ser feita imediatamente.
- c. Não ligue o Alicate com a chave "**PEAK HOLD**" pressionada, pois será impossível efetuar qualquer tipo de medição. Para que o aparelho volte ao normal, desative a chave "**PEAK HOLD**".

## 5.6. Teste de continuidade com resposta sonora

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate e o vermelho no borne "**V  $\Omega$** ".
- b. Selecione a escala de continuidade (200) na função de resistência.
- c. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado. **O mesmo deverá estar desligado e com seus capacitores descarregados.**
- d. Caso a resistência seja inferior a  $50 \pm 25$  Ohm, a campainha soará.

## 5.7. Teste de Diodos

- a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado "**COM**" do alicate e o vermelho no borne "**V  $\Omega$** ".
- b. Gire a chave seletora para a escala de diodo na função de resistência ( $\Omega$ ). **Não tente testar diodos que estejam ligados em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.**
- c. Aplique a ponta de prova preta no cátodo ("–") e a vermelha no ânodo ("+") do diodo.
- d. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,700 para diodos de silício e 0,300 para os de germânio.
- e. 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.
- f. 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.

## 6. TROCA DA BATERIA

a. Quando o sinal de bateria descarregada aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil da bateria e que está próximo o momento da troca.

**Obs:** O conversor analógico/digital do **Alicate** 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 **Alicate**.

Por uso contínuo, entenda-se que o aparelho esteja ligado e não necessariamente realizando medições sucessivas.

b. Antes de abrir o compartimento da bateria, remova as pontas de prova do circuito que estava testando e desligue o alicate amperométrico.

c. Remova a tampa do compartimento da bateria.

d. Retire a bateria descarregada, trocando-a por uma nova.

e. Observe a polaridade correta da bateria, quando da sua ligação.

f. Recoloque a tampa do compartimento da bateria no lugar.

## 7. Medidor de isolamento opcional

O **Alicate** pode realizar testes de isolamento através da unidade opcional IS-261.

a. Posicione a chave seletora de função/escala do **Alicate** em "**External Unit 2000M $\Omega$** ".

**Obs: Caso o visor apresente números aleatoriamente, será normal nesta condição.**

**b.** Acople a unidade IS-261 ao **Alicate**, inserindo os pinos bananas do IS-261 nos bornes do **Alicate**.

**c.** Selecione a escala “**2000MΩ**” na unidade IS-261.

**d.** Conecte as pontas de prova a unidade IS-261.

**e.** Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado. Até este momento a unidade IS-261 deve ser mantida desligada, por questões de segurança.

**f.** Ligue a unidade IS-261.

**g.** Pressione o botão 500V. O LED vermelho deverá se iluminar e no visor será exibido o valor da resistência de isolamento. Caso este valor seja inferior à 20MΩ, desligue a unidade IS-261 e altere a escala do **Alicate** e do IS-261 para 20MΩ. religando em seguida o IS-261. Com isto se obterá uma maior exatidão na leitura.

**Obs: Nunca mude de escala com a unidade IS-261 ligada.**

**h.** Quando terminar de fazer a leitura, desligue a unidade IS-261 para economizar a bateria.

## **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 no **AD-9901A** 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 e o estojo.
- g.** Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



[www.ice1-manaus.com.br](http://www.ice1-manaus.com.br)  
[ice1@ice1-manaus.com.br](mailto:ice1@ice1-manaus.com.br)