

# HIKARI®

## ALICATE AMPERÍMETRO

## HA-3200



## MANUAL DE INSTRUÇÕES

# ÍNDICE

VISÃO GERAL .....	01
ITENS INCLUSOS .....	01
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA .....	02
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA .....	03
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS.....	04
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO .....	05
ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	05
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS.....	06
A. Medidas de Corrente AC.....	06
B. Medidas de Tensão DC .....	07
C. Medidas de Tensão AC .....	07
D. Medidas de Resistência.....	07
E. Teste de Continuidade .....	08
F. Teste de Diodo .....	08
G. Teste de Resistência de Isolação.....	08
OPERAÇÃO MODO DATA HOLD.....	08
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO.....	09
MANUTENÇÃO.....	12
A. Serviço Geral.....	12
B. Troca de Bateria .....	12
GARANTIA DO PRODUTO .....	13

## VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor, leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.

### Advertência

**Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia as Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.**

O Alicate Amperímetro Digital **Modelo HA-3200** (daqui em diante referido apenas como instrumento) se destaca pelas medidas de Tensão DC/AC, Corrente AC, Resistência e pelo teste de Diodo e Continuidade. Como característica adicional apresenta as funções Data Hold e Indicador de Bateria Fraca.

## ITENS INCLUSOS

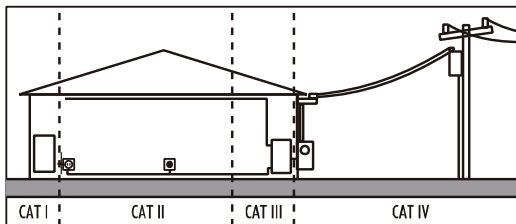
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Qtd
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Bolsa para Transporte	1 peça
4	Ponta de Prova	1 par
5	Bateria 9V	1 peça

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os padrões IEC 61010-1: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT II 1000V e dupla isolamento.



### SEGURANÇA CAT I

- Equipamentos eletrônicos protegidos.

### SEGURANÇA CAT II

- Ferramentas portáteis; domésticas e outras similares;
- Circuitos de ramificação longa e de saída.

### SEGURANÇA CAT III

- Barramentos e alimentador em fábricas (plantas industriais);
- Alimentadores e Circuitos de ramificação curta;
- Dispositivos para painel de distribuição;
- Tomadas e conectores com conexões curtas em relação à entrada da rede da companhia elétrica.

### SEGURANÇA CAT IV

- Medidores elétricos; equipamentos de proteção contra sobrecorrente primária;
- Linhas de baixa tensão do poste até a construção;
- Linhas aéreas para prédios separados.

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

## REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA










### Advertência

**Para evitar possíveis choques elétricos, ferimentos pessoais, danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:**

- Antes de usar o instrumento inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte deste) estiver removido. Observe se há rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores;
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolação ou metais expostos;
- Verifique as pontas de prova com relação a continuidade;
- Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento;
- Não aplique tensão maior que a especificada e marcada no instrumento entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra;
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento;
- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC ou 30V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos;
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida;
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode ser comprometido após ser molhado;
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção;
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade e corrente;
- Troque a bateria assim que o indicador de bateria aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais;
- Um pano macio e detergente neutro deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes;
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos;

- Verifique a bateria constantemente, pois ela pode vazar quando não utilizado por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

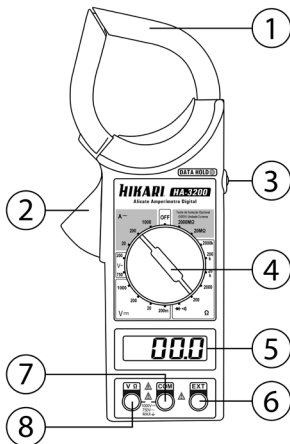
## SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS\*

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.		Dupla Isolação.
	DC (Corrente Continua).		Teste de Continuidade.		Advertência. Refira-se ao Manual de Instruções.
	AC ou DC.		Teste Diodo.		Fusível.
	Aterramento.		Teste de Capacitância.		Conformidade com as Normas da União Européia.

\*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

## ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

1. Garra de medição;
2. Gatilho para abertura da garra;
3. Tecla DATA HOLD;
4. Chave Rotativa;
5. Display de cristal líquido;
6. Terminal de Entrada EXT: Conector usado para teste de isolamento de unidade EXT.
7. Terminal de Entrada COM: Entrada negativa para as medidas de tensão AC/DC, resistência, teste de diodo e teste de continuidade;
8. Terminal de Entrada VΩ: Entrada positiva para medidas de tensão AC/DC, resistência, teste de diodo e teste continuidade.



## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Contagem Máxima do Display: 2000 contagens 3 ½ dígitos;
- Indicação de Sobrefaixa: "1" é mostrado no display;
- Taxa de Amostragem: aproximadamente 3 vezes por segundo;
- Indicação de bateria fraca: é exibido no display;
- Indicação de Polaridade Negativa: "-" é exibido no display;
- Mudança de Faixa: Manual;
- Abertura da Garra: 60mm;
- Diâmetro do Condutor: 50mm;
- Altitude: 2000m;
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH<80%;
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 50°C, RH<85%;
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P);
- Segurança / Conformidade: IEC 61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT II 1000V;
- Dimensões: 230(A) x 68(L) x 37(P)mm;
- Peso: Aproximadamente 250g (incluindo bateria).

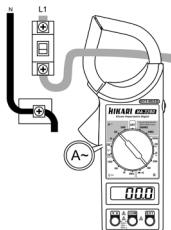
# OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

## A. Medidas de Corrente AC

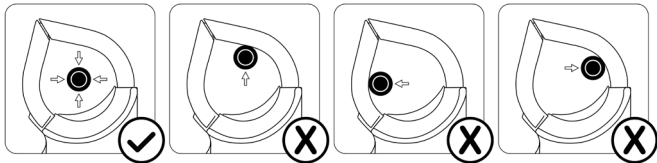
### Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor remova as pontas de prova do instrumento e não meça sinais acima de 1000A AC

1. Certifique-se de que a tecla "DATA HOLD" não esteja pressionada;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de 20A, 200A ou 1000A;
3. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário.
4. Pressione o gatilho para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição;



5. A leitura do display é o fluxo de corrente AC do condutor.
6. Para garantir as especificações de precisão, o condutor deve estar posicionado no centro da garra.





## B. Medidas de Tensão DC

### Advertência

**Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 1000V DC/ 750V RMS**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $V\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de 200mV, 20V, 200V ou 1000V;
3. Se a tensão a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;

## C. Medidas de Tensão AC

### Advertência

**Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que 1000V DC/ 750V RMS**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $V\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na faixa de 200V ou 750V;
3. Se a tensão a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

## D. Medidas de Resistência

### Advertência

**Antes de executar a medição de resistência certifique-se de que os circuitos não estejam energizados e que todos os capacitores estejam completamente descarregados.**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $V\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na posição 200 $\Omega$ , 2000 $\Omega$ , 20k $\Omega$ , 200k $\Omega$  ou 2000k $\Omega$ ;
3. Se o valor da resistência a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

### Nota

- *As pontas de prova podem adicionar 0.1 $\Omega$  a 0.2 $\Omega$  de erro na medida de resistência.*

## E. Teste de Continuidade



### Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e desconecte todos os capacitores de alta tensão antes do teste de continuidade.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $V\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\rightarrow + \bullet ||$  ;
3. Realize a medição em série com o componente ou condutor a ser testado. Se a resistência for menor que  $50\Omega$ , um tom será emitido.

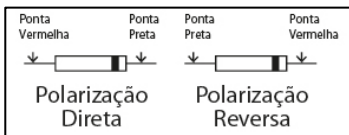
## F. Teste de Diodo



### Advertência

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e desconecte todos os capacitores de alta tensão antes do teste de diodo.

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo COM, e a vermelha no terminal positivo  $V\Omega$ ;
2. Posicione a chave rotativa na posição  $\rightarrow + \bullet ||$  ;
3. Realize a medição em polarização direta e em polarização reversa para verificar o estado do componente.



### NOTA:

- Para polarização direta, o display irá indicar de 0,4 a 0,7V e para polarização reversa "1". Caso o componente esteja em curto, o display indicará tensão próxima de 0V em ambas as polaridades e, caso esteja aberto, o display indicará "1" em ambas as polaridades.

## G. Teste de Resistência de Isolação



### Advertência

Para a execução desta medida será necessário a utilização do testador de isolação opcional modelo 261;

1. Posicione a chave rotativa na posição 20M $\Omega$  ou 2000M $\Omega$ ;
2. Maiores detalhes sobre esta medida serão encontrados no manual de instruções do testador de isolação.

## OPERAÇÃO DO MODO DATA HOLD

O modo Data Hold congela na tela a leitura realizada no momento e é aplicável a todas as funções de medida.

1. Pressione a tecla DATA HOLD para congelar a medida.
2. Pressione a tecla DATA HOLD novamente para descongelar a medida.

## ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

Precisão:  $\pm$  (a % leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.

Temperatura de operação: 23°C  $\pm$  5°C. Umidade relativa: < 80%.

As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa.

### A. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200mV	0.1mV	$\pm$ (1.0% + 5 Dígitos)
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	$\pm$ (2.0% + 3 Dígitos)

#### Observações:

- Impedância de Entrada:  $\geq$ 9M $\Omega$ .
- Proteção de Sobrecarga: Para a faixa de 200mV a proteção é de 250V DC/ AC por 15 segundos, para as demais faixas a proteção é de 1000V DC / 750V RMS.

### B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
200V	0.1mV	$\pm$ (1.0% + 5 Dígitos)
750V	1V	$\pm$ (3.0% + 10 Dígitos)

**Observações:**

- Impedância de Entrada:  $\geq 9M\Omega$ .
- Resposta em Frequência: 50Hz ~ 500Hz.
- A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).
- Proteção de Sobrecarga: 750V AC.

**C. Corrente AC**

Faixa	Resolução	Precisão
20A	10mA	$\pm (4.0 \% + 10 \text{ Dígitos})$
200A	100mA	$\pm (2.5 \% + 10 \text{ Dígitos})$
1000A	1A	$\pm (3.0 \% + 10 \text{ Dígitos}) \leq 500A$
		$\pm (4.0 \% + 10 \text{ Dígitos}) > 500A$

**Observações:**

- Proteção de Sobrecarga: 1200A em 60 segundos.
- Resposta em Frequência: 50Hz ~ 60Hz.
- A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).


**D. Resistência**

Faixa	Resolução	Precisão
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\% + 5 \text{ Dígitos})$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1.0\% + 8 \text{ Dígitos})$
20k $\Omega$	10 $\Omega$	
200k $\Omega$	100 $\Omega$	
2000k $\Omega$	1k $\Omega$	

**Observações:**

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.


**E. Continuidade**

Faixa	Resolução	Descrição
	1 $\Omega$	A buzina toca se a resistência medida for menor que 50 $\Omega \pm 10\Omega$

**Observação:**

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.

## F. Diodo

Faixa	Resolução	Descrição
	1V	O display exibe o valor da queda de tensão aproximada do diodo

### Observação:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.

## G. Resistência de Isolação

Faixa	Resolução	Precisão
20M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm(3.0\% + 10 \text{ Dígitos})$
2000M $\Omega$	1M $\Omega$	$\pm(4.0\% + 2D) \leq 500M\Omega$
		$\pm(5.0\% + 2D) > 500M\Omega$

### Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250Vrms em 15 segundos no máximo.
- Tensão de Teste: 500VDC.

## MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas do instrumento incluindo instruções de troca de bateria.

### Advertência

**Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações sobre calibração, testes de performance e manutenção.**

**Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.**

### A. Serviço Geral.

- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Limpar os terminais com cotonete umedecido em detergente neutro quando a sujeira ou a umidade estiverem afetando as medidas.
- Desligue o instrumento quando este não estiver em uso.
- Retire a bateria quando não for utilizar o instrumento por muito tempo.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

## B. Troca de Bateria.

### **Advertência**

**Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.**

**Assegure-se de que as pontas de prova estejam desconectadas do circuito em teste antes de abrir o instrumento.**

Para trocar a bateria:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova o parafuso do compartimento da bateria, e separe a tampa da bateria do gabinete.
3. Remova a bateria do compartimento de bateria.
4. Recoloque uma bateria nova de 9V.
5. Encaixe o compartimento de bateria no gabinete e reinstale o parafuso.

## **GARANTIA DO PRODUTO**

1. O prazo de garantia deste produto é de 12 meses.
2. O período de garantia é contado a partir da data da emissão da nota fiscal de venda da Unicoba ou do seu revendedor. Dentro do período de garantia, o produto com defeito deve ser encaminhado à rede de assistência técnica autorizada da Hikari para avaliação técnica. Acesse <http://www.hikariferramentas.com.br/suporte/assistencia-tecnica/> para saber a assistência técnica mais próxima.
3. Antes de usar ou ligar este produto, leia e siga as instruções contidas neste manual. Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico da Hikari pelo telefone (11) 5070-1717 ou via e-mail através do [suporte@unicoba.net](mailto:suporte@unicoba.net).
4. Este produto é garantido contra defeitos de fabricação dentro de condições normais de uso, conservação e manutenção.
5. Ao encaminhar qualquer produto à Hikari ou rede autorizada, o cliente deverá apresentar a nota fiscal de compra com a devida identificação do produto e número de série.
6. As despesas de frete e seguro de envio e retorno são de responsabilidade do cliente ou empresa contratante.
7. Situações não cobertas por esta Garantia:
  - a) Desgaste no acabamento, partes e/ou peças danificadas por uso intenso ou exposição a condições adversas e não previstas (intempérie, umidade, maresia, frio e calor intensos);
  - b) Danos causados durante o transporte ou montagem e desmontagem de produto não realizados/executados pela empresa;
  - c) Mau uso, esforços indevidos ou uso diferente daquele proposto pela empresa para cada produto. Defeitos ou desgastes causados por uso institucional para os produtos que não forem explicitamente indicados para esse fim;
  - d) Problemas causados por montagem em desacordo com o manual de instruções, relacionados a adaptações ou alterações realizadas no produto;
  - e) Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado, presença de umidade excessiva, paredes pouco resistentes, etc.;
  - f) Maus tratos, descuido, limpeza ou manutenção em desacordo com as instruções deste manual;
  - g) Danos causados por acidentes, quedas e/ou sinistros.
  - h) Queima do fusível ou da resistência;
  - i) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, baterias);
  - j) Vazamento da bateria;
  - k) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange fusíveis, bateria e acessórios tais como pontas de prova, etc.

# **HIKARI®**

Importado por:  
Unicoba Importação e Exportação Ltda.  
CNPJ 43.823.525/0002-10  
Tel (11) 5070-1700 - suporte@unicoba.net  
[www.hikariferramentas.com.br](http://www.hikariferramentas.com.br)

Fotos meramente ilustrativas. Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio.