

# HIKARI®

## ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL

## HA-3620



## MANUAL DE INSTRUÇÕES

# ÍNDICE

VISÃO GERAL .....	02
ITENS INCLUSOS .....	02
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA .....	03
REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA .....	04
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS.....	05
ESTRUTURA DO INSTRUMENTO .....	05
ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	06
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS.....	06
A. Medidas de Corrente AC.....	06
B. Medidas de Corrente DC.....	07
C. Medidas de Tensão DC.....	07
D. Medidas de Tensão AC.....	07
E. Medida de Resistência.....	08
F. Medida de Capacitância.....	08
G. Medida de Frequência (Duty Cycle).....	08
H. Teste de Diodo .....	09
I. Teste de Continuidade .....	09
J. Medidas de Temperatura .....	09
OPERAÇÃO DO MODO HOLD.....	10
OPERAÇÃO NO MODO RELATIVO .....	10
ILUMINAÇÃO DO DISPLAY .....	10
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO .....	10
MANUTENÇÃO .....	14
A. Serviço Geral .....	14
B. Troca de Bateria .....	14
GARANTIA.....	15

## 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 HA-3620 (daqui em diante referido apenas como instrumento) diferencia-se pelo display grande com iluminação de fundo, pelas medidas de tensão DC / AC, corrente DC / AC, resistência, frequência, duty cycle, temperatura e pelos testes de diodo e de continuidade. Seu gabinete com formato anatômico proporciona maior ergonomia e acabamento superior.

Como características adicionais apresenta as funções Data Hold, Relativo, Auto Range, Auto Power Off e indicador de bateria fraca.

## ITENS INCLUSOS

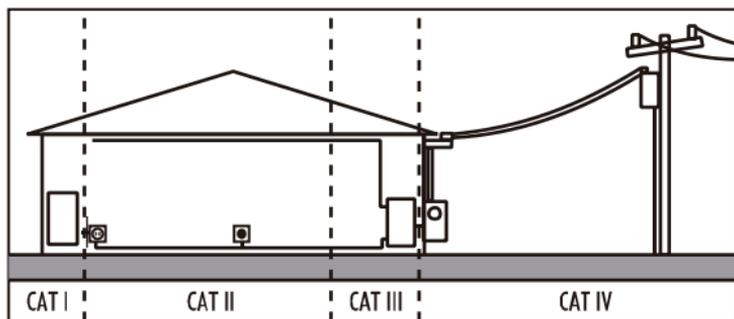
Observe abaixo os itens inclusos e opcionais (não incluso)

Item	Descrição	Qtd
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	1 par
3	Termopar tipo K	1 peça
4	Estojo	1 peça
5	Bateria 9V (Não incluso)	1 peça
6	Alicate Amperímetro HA-3620	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 IEC1010: em grau de poluição 2, categoria de sobretensão CAT III 600V 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 por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolamento ao redor dos conectores.
- Inspeção as pontas de prova contra danos na isolamento 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, diodo e corrente.
- Antes de medir corrente, verifique o fusível do instrumento e desligue a alimentação do circuito antes de conectar o instrumento ao circuito.
- 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.

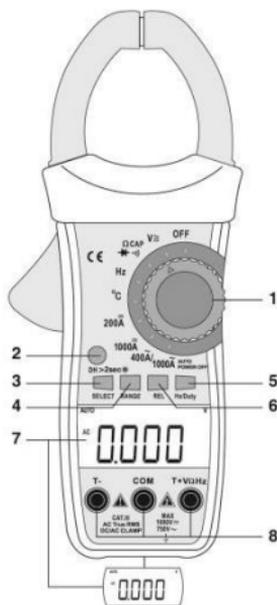
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos.
- Por favor, verifique a bateria constantemente, pois ela pode vaziar quando não utilizado por longo período. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

## SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS\*

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

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

## ESTRUTURA DO INSTRUMENTO



1. Chave seletora.
2. Tecla **HOLD** : Utilizada para congelamento da leitura e iluminação do visor do display.
3. Tecla **SELECT**, seleciona a faixa de medida quando aplicável.
4. Tecla **RANGE**, para selecionar mudança de faixa automática para manual. Não se aplica em CAP. e Hz/Duty.
5. Tecla **Hz/Duty**, alterna entre medidas de frequência e duty cycle.
6. Tecla **REL**, seleciona o modo relativo.
7. Display LCD.
8. Terminais de Entrada, **COM**: Entrada negativa para as medidas de tensão, resistência, capacitância, frequência e para os testes de diodo e continuidade. **T+VΩHz**: Entrada positiva para medidas de tensão, resistência, frequência, temperatura e para os testes de diodo e continuidade. **T-**: Entrada negativa para a medida de temperatura.

## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Abertura da garra: Aprox. 45mm.
- Indicação de Sobrefaixa: é exibido “OL” no display.
- Contagem Máxima do Display: 3¼ 4000 contagens (0000 ~ 3999).
- Auto Power Off: Aprox. 30 minutos.
- Resposta AC: True RMS (ACA e ACV)
- Operação: Temperatura: 0°C a 40°C (32°F a 104°F) e umidade <80%
- Armazenamento: -20°C a 60°C (-4°F a 140°F) e umidade <90%
- Tipo de Bateria: 1 x 9V (NEDA1604 ou 6F22 ou 006P).
- Indicador de Bateria Fraca:  é exibido no display.
- Segurança / Conformidade: CAT III 600V.
- Dimensões: 225(A) x 77(L) x 45(P) mm.
- Peso: Aproximadamente 330g (incluindo a bateria)

## OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

### A. Medidas de Corrente AC



#### Advertência

**Certifique-se que as pontas de prova estão desconectadas do instrumento antes de fazer as medições de corrente com a garra.**

1. Posicione a chave rotativa na faixa de **400A/1000A AC**.
2. Se a corrente a ser medida é desconhecida, pressione a tecla **RANGE** para selecionar a faixa mais alta, então diminua se necessário.
3. Pressione a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.



INCORRETO



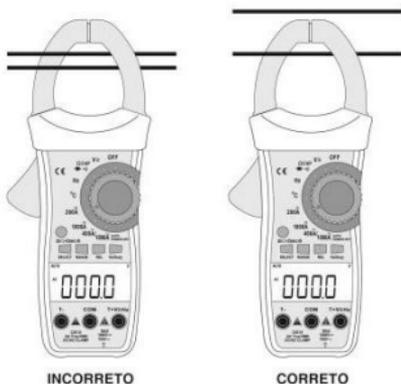
CORRETO

## B. Medidas de Corrente DC



### Advertência

Certifique-se que as pontas de prova estão desconectadas do instrumento antes de fazer as medições de corrente com a garra.



1. Posicione a chave rotativa na faixa de **200A ou 1000A DC**.
2. Se a corrente a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário.
3. Pressione a alavanca para abrir a garra. Coloque apenas um condutor dentro da garra para efetuar a medição.
4. Acione o botão “REL” para zerar. Se o display não zerar desligue e abra a garra várias vezes.
5. O cabo deve preferencialmente estar no centro da garra, para uma melhor medida.

## C. Medidas de Tensão DC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **V $\overline{\sim}$** .
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.  
O display irá mostrar o valor da leitura.

## D. Medidas de Tensão AC

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**
2. Posicione a chave rotativa na posição **V $\overline{\sim}$** .
3. Pressione a tecla **SELECT** para selecionar tensão **AC**.
4. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.  
O display irá mostrar o valor da leitura.

## E. Medidas de Resistência

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **ΩCAP** → **•**).
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado.

O display irá mostrar o valor da leitura.

## F. Medidas de Capacitância

### Advertência

**Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes da medida de capacitância.**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **ΩCAP** → **•**).
3. Pressione a tecla **SELECT** para selecionar medida de capacitância.

O display irá mostrar o valor da leitura.

### **Nota:**

***Para valores muito altos de capacitância (escala de 100μF) o instrumento pode levar até 15 segundos para estabilizar a medida. Para medidas muito baixas nF acionar o modo "REL".***

## G. Medidas de Frequência (Duty Cycle)

### Advertência

**Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor, não tente medir frequência em tensões maiores que 250V RMS.**

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **Hz**.
3. Pressione a tecla **Hz/Duty** para selecionar medida de frequência (**Hz**) ou duty cycle (%).

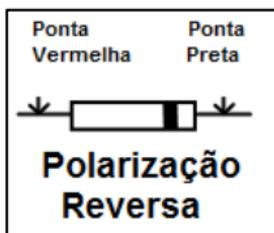
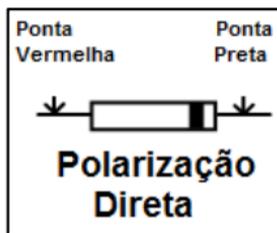
O display irá mostrar o valor da leitura.

## H. Teste de Diodo

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **ΩCAP** ➔+ \*||).
3. Pressione a tecla **SELECT** até que a indicação ➔+ apareça no display.
4. 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 0,9V e para polarização reversa "OL". Caso o componente esteja em curto, o display indicará tensão próxima de 0mV em ambas as polaridades e, caso esteja aberto, o display indicará "OL" em ambas as polaridades.



## I. Teste de Continuidade

1. Insira a ponta de prova preta no terminal negativo **COM**, e a vermelha no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **ΩCAP** ➔+ \*||).
3. Pressione a tecla **SELECT** até que a indicação \*||) apareça no display.
4. Realize a medição em série com o componente ou condutor a ser testado.

Se a resistência for menor que **50 Ω** um tom será emitido.

## J. Medida de Temperatura

1. Insira o conector preto do termopar no terminal negativo **T-**, e o vermelho no terminal positivo **T+VΩHz**.
2. Posicione a chave rotativa na posição **C °**.

## NOTA:

O termopar tipo K que acompanha o instrumento limita a medida em 200°C. Para medidas superiores adquira termopar tipo K para altas temperaturas.

## OPERAÇÃO DO MODO HOLD



### Advertência

Para evitar a possibilidade de choque elétrico, não utilize o modo Hold para determinar se os circuitos estão sem alimentação. O modo Hold não capturará leituras instáveis ou ruídos.

O modo Hold é aplicável a todas as funções de medida.

- Pressione **DH** para entrar no modo Hold.
- Pressione **DH** novamente para sair do modo Hold.
- No modo Hold, **H** é mostrado no display.

## OPERAÇÃO NO MODO RELATIVO

A função **REL** subtrai o valor armazenado em relação a um valor presente e essa diferença de leitura é mostrada no display. Para desativar pressione novamente a tecla **REL**. Pressionando **HOLD** no modo **REL** o instrumento para de atualizar os valores. O modo RELATIVO é aplicável apenas nas seguintes escalas: Tensão AC e DC, Corrente AC e DC, Resistência e Capacitância.

- Pressione **REL** para entrar no modo RELATIVO.
- Pressione **REL** novamente para sair do modo RELATIVO.
- No modo RELATIVO, **REL** é mostrado no display.

## ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

- Pressione e segure a tecla por 2 segundo para ligar.
- Pressione e segure a tecla novamente por 2 segundo para desligar.

## ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

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

Temperatura de operação: 23°C  $\pm$  5°C. Umidade relativa: < 75%.

As precisões são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira.

## Tensão AC (TRUE RMS)

Faixa	Resolução	Precisão
400mV	0,1mV	$\pm(2,0\% + 15D)$
4V	1mV	$\pm(1,2\% + 10D)$
40V	10mV	
400V	100mV	$\pm(1,0\% + 10D)$
750V	1V	

**Observações:** • Impedância de Entrada 10M $\Omega$ .

- Resposta AC: Mostra o valor eficaz de um sinal senoidal
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V AC RMS.

Frequência: 50 ~400Hz (400mV à 400V) e 50 ~ 100Hz (750V)

NOTA: Escala de mV somente pelo modo "RANGE"

## Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
400mV	0,1mV	$\pm(0.8\%+5D)$
4V	1mV	$\pm(1.0\%+5D)$
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1,5\%+5D)$

**Observações:** • Impedância de Entrada 10M $\Omega$ .

- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V AC RMS.

## Corrente AC

Faixa	Resolução	Precisão
400A	0,1A	$\pm (3.0\% + 10 D)$
1000A	0~800A	$\pm (3.5\% + 10 D)$
	800~1000A	$\pm (6.5\% + 10 D)$

**Observações:** • Resposta em frequência: 50~400Hz

- Resposta AC: Mostra o valor eficaz de um sinal senoidal
- Proteção de Sobrecarga: 1000A DC / AC - MAX. 60s

## Corrente DC

Faixa		Resolução	Precisão
200A		0,1A	$\pm (3.0\% + 10 D)$
1000A	0~800A	1A	$\pm (3.5\% + 10 D)$
	800~1000A		$\pm (6.5\% + 10 D)$

**Observações:** • Proteção de Sobrecarga: 1000A DC / AC – MAX. 60s

## Resistência

Faixa	Precisão	Resolução
400 $\Omega$	$\pm (1.5\% + 15 D)$	0,1 $\Omega$
4k $\Omega$	$\pm (1.2\% + 15 D)$	1 $\Omega$
40k $\Omega$		10 $\Omega$
400k $\Omega$		100 $\Omega$
4M $\Omega$		1k $\Omega$
40M $\Omega$	$\pm (2.5\% + 15 D)$	10k $\Omega$

**Observações:** • Proteção de sobrecarga: 250V DC / AC RMS

## Capacitância

Faixa	Precisão	Resolução
40nF	$\pm (6,0\% + 10 D)$	10pF
400nF	$\pm (3,5\% + 5 D)$	100pF
4 $\mu$ F		1nF
40 $\mu$ F		10nF
100 $\mu$ F	$\pm (6,0\% + 10 D)$	100nF

**Observações:** • Proteção de sobrecarga: 250V DC / AC RMS

## Frequência

Faixa	Resolução	Precisão
10Hz	0.01Hz	±(1.2% + 10D)
100Hz	0.1Hz	
1kHz	1Hz	±(0,8% + 5D)
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	
1MHz	1KHz	
10MHz	10kHz	±(2,0% + 10D)

**Observações:** • Sensibilidade: 1,5~10VAC RMS.  
• Proteção de sobrecarga: 250V DC/AC RMS

## Temperatura

Faixa	Precisão	Resolução
-20 a 150°C	±(3.0°C + 2)	1°C
150 a 300°C	±(3.0% + 2°C)	
300 a 1000°C	±(3.5% + 10°C)	

**Observações:** • Precisão não inclui termopar.  
• Proteção de sobrecarga: 36V DC/AC RMS

## I. Teste de Diodo / Continuidade

Faixa	Proteção sobrecarga
	250V DC / AC

**Observações:** • Tensão de Circuito Aberto: < 1,5V DC.  
• Corrente de Teste: 0,4 mA.

Faixa	Limiar	Proteção sobrecarga
	< 90Ω.	250V DC / AC

**Observações:** • Tensão de Circuito Aberto 0,5V DC (máximo).

## MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas sobre a 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 desempenho 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. Remova o parafuso Philips na tampa traseira do instrumento.
2. Abra o compartimento da bateria.
3. Substitua a bateria de 9V por uma equivalente (verificar especificações gerais).
4. Monte novamente o instrumento.

## 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 Unicoba para avaliação técnica.
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 Unicoba 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.

**HIKARI**

Tel (11) 5070-1700 | Fax (11) 5070-1724  
[suporte@unicoba.net](mailto:suporte@unicoba.net)  
[www.hikariferramentas.com.br](http://www.hikariferramentas.com.br)

REV 02/2017