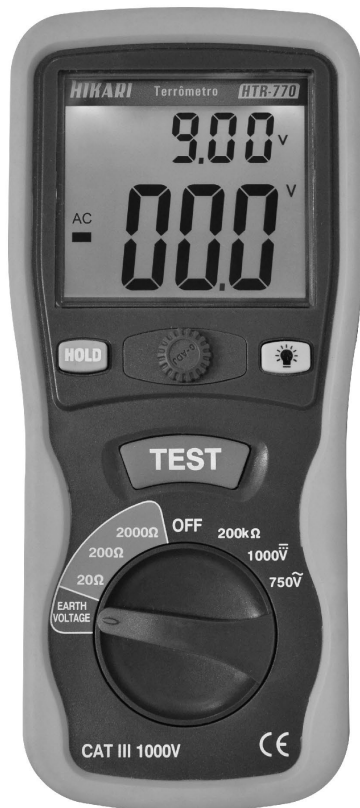


HIKARI®

TERRÔMETRO DIGITAL

HTR-770



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
SÍMBOLOS DO DISPLAY	06
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	06
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS	07
MÉTODO SIMPLIFICADO DE MEDIÇÃO DE RESIST. DE ATERRAMENTO	08
OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF	10
OPERAÇÃO DO MODO HOLD	10
OPERAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO DISPLAY	10
ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO	11
MANUTENÇÃO	12
A. Serviço Geral	12
B. Troca das Pilhas	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 Informações de Segurança e Regras para Operação Segura cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O Terrômetro Digital HTR-770 (daqui em diante referido apenas como instrumento), se destaca por ser 2 em 1 – Terrômetro e Multitestete. Realiza medidas de Resistência de Aterramento Elétrico, Tensão de Aterramento, Tensão DC/ AC, Resistência, indicado para medidas de Aterramento de SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas).

Seu gabinete com formato anatômico e emborrachado proporciona maior ergonomia e acabamento superior.

Como características adicionais apresenta as funções: Data Hold, Ajuste de Zero, Auto Power Off, Iluminação do Display e Indicador de Bateria Fraca.

O instrumento está de acordo com as normas:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- IEC 61010-1 – Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 1000V.

ITENS INCLUSOS

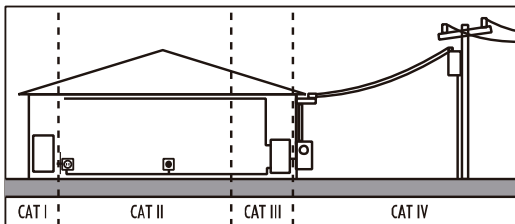
Observe abaixo os itens inclusos:

Item	Descrição	Quantidade
1	Instrumento	1 peça
2	Manual de Instruções	1 peça
3	Cabos de Teste	Conjunto com 3 peças
4	Hastes Auxiliares	2 peças
5	Ponta de Prova	1 par
6	Ponta Tipo Jacaré	1 par
7	Bolsa de Transporte	1 peça
8	Pilha 1.5V "AA"	6 peças

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 III 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 ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis 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 do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolação ao redor dos conectores;
- Inspecione as pontas de prova e cabos contra danos na isolação ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação à continuidade;
Troque as pontas de prova e cabos danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento;
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra;
- Ao efetuar as medidas, mantenha suas mãos na parte isolada das pontas de prova e evite estar em contato com o potencial terra, ou seja, mantenha seu corpo isolado usando, por exemplo, calçados com solados de borracha;
- 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 molhado;
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção;
- Troque as pilhas assim que o indicador de bateria indicar baixa carga. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais;
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento;
- Quando efetuar reparos no instrumento utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados;

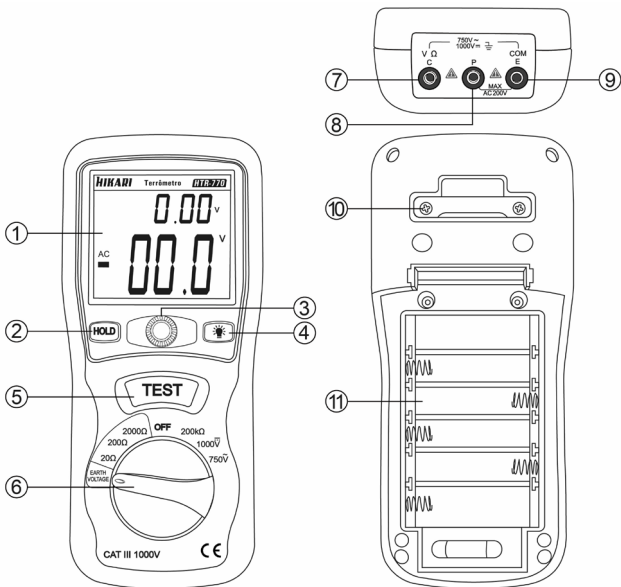
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e/ou algum acidente;
- Um pano macio com detergente neutro deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes;
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais;
- Retire as pilhas quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento;
- Verifique as pilhas constantemente, pois elas podem vaziar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque as pilhas assim que o vazamento aparecer. O líquido das pilhas danificará o instrumento.


SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS*

	AC (Corrente Alternada).		Bateria fraca.		Dupla Isolação.
	DC (Corrente Contínua).		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.

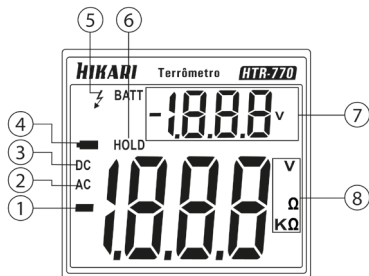
*OS DADOS DESTA TABELA SÃO UTILIZADOS APENAS COMO REFERÊNCIA PARA O PRODUTO.

ESTRUTURA DO INSTRUMENTO




1. Display LCD Duplo;
2. Tecla **HOLD**: utilizada para congelar leitura;
3. Tecla **0~ADJ**: utilizada para ajustar o valor de Zero;
4. Tecla : Iluminação do Display;
5. Tecla **TEST**: Utilizada para teste instantâneo;
6. Chave Seletora;
7. Terminal Entrada **V Ω C**: Entrada positiva para medidas de tensão AC/DC e Resistência;
8. Terminal de Entrada **P**;
9. Terminal de Entrada **COM E**: Entrada negativa para as medidas de tensão AC/DC e Resistência;
10. Suporte para Alça;
11. Compartimento das pilhas.

SÍMBOLOS DO DISPLAY



1. Indicação de Medidas Negativas;
2. Medidas AC;
3. Medidas DC;
4. Indicador de Bateria Fraca;
5. Teste Instantâneo;
6. Data Hold;
7. Tensão da Bateria;
8. Unidade de Medidas

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Display LCD Duplo 2000 Contagens (3 ½ Dígitos).
- Iluminação no Display.
- Taxa de Amostragem: Aprox. 2.5 vezes por segundo.
- Indicação de Sobrefaixa: é exibido o dígito mais significativo "1" no display.
- Indicador de Bateria Fraca:  é exibido no display.
- Auto Power Off: Aproximadamente 15 minutos.
- Mudança de Faixa: Manual.
- Ajuste de Zero.
- Altitude de Operação: 2000m.
- Comprimento dos Cabos:
 - E: 5 metros (verde) – Tipo Banana com Garra Jacaré.
 - P: 9 metros (amarelo) – Tipo Banana com Garra Jacaré.
 - C: 15 metros (vermelho) – Tipo Banana com Garra Jacaré.
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F) e RH<80%.
- Ambiente de Armazenamento: -10°C a 60°C (14°F a 140°F) e RH<70%.
- Segurança/ Conformidade: IEC/EM 61010-1 Sobretensão e Dupla Isolação, CAT III 1000V, NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Grau de Poluição: 2.
- Tipo de Alimentação: 6 x 1.5V (Pilhas AA).
- Dimensões: 200(A) x 92(L) x 50(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 700g (incluindo pilhas).

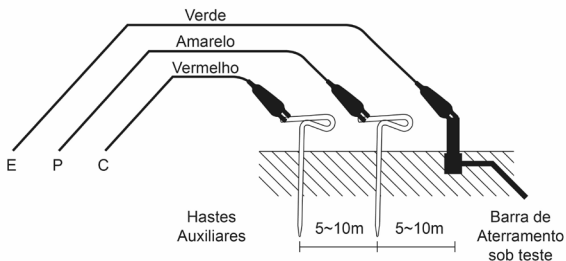
OPERAÇÃO DAS MEDIDAS

A. Medidas de Resistência de Aterramento

Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos. Não toque nos conectores de saída e nem nas partes metálicas das pontas de prova.

1. Insira o cabo de teste verde no terminal **E**, o cabo de teste amarelo no terminal **P** e o cabo de teste vermelho no terminal **C**;
2. Feche um curto entre os cabos e pressione a tecla **TEST**, em seguida ajuste o valor de zero na chave **0-ADJ**;
3. Fixe as hastes auxiliares na terra como indicado na figura abaixo.



4. As hastes devem estar alinhadas, deixando uma distância de 5 a 10 metros entre os pontos de teste;
5. Assegure-se que as hastes estejam fixadas em uma região de terra úmida. Caso as hastes estejam em uma região de terra seca, com pedregulho ou arenosa, jogue um pouco de água nas hastes;
6. Posicione a chave seletora na posição **EARTH VOLTAGE** para medir a Tensão de Aterramento. Meça a Tensão nos terminais **P** e **E**, o display exibirá o valor de Tensão de Aterramento;
7. Verifique se a Tensão lida é superior a 10V, se isto ocorrer a Resistência de Terra medida não terá precisão. Desligue todos os equipamentos de tensão relacionados e aguarde até que o display zere, pois a tensão residual afetará a precisão da medida da Resistência de Aterramento.
8. Posicione a chave seletora na posição para medidas de Resistência de Aterramento **20Ω**, **200Ω** ou **2000Ω**;
9. Se a Resistência de Aterramento a ser medida é desconhecida, selecione primeiro a faixa mais alta, então diminua se necessário;

10. Pressione a tecla **TEST** para obter a leitura.

NOTA:

- *Se as hastes estiverem mal posicionada ou tocarem outros materiais, isso afetará a leitura;*
- *Sempre limpe as hastes;*
- *Verifique sempre a tensão da bateria, com uma bateria fraca o instrumento pode produzir falsas leituras.*

MÉTODO SIMPLIFICADO DE MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO

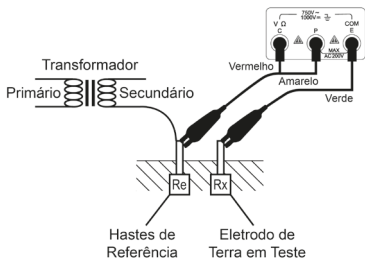


Advertência

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos. Não toque nos conectores de saída e nem nas partes metálicas das pontas de prova.

Este método é recomendado onde não é possível fixar as hastes auxiliares para realizar a medida da resistência de aterramento. Um valor aproximado da Resistência de Aterramento pode ser obtido pelo sistema de dois fios.

1. Insira o cabo de teste verde no terminal **E**, o cabo de teste amarelo no terminal **P** e o cabo de teste vermelho no terminal **C**;
2. Feche um curto entre os cabos e pressione a tecla **TEST**, em seguida ajuste o valor de zero na chave **0~ADJ**;
3. Posicione a chave seletora na posição **EARTH VOLTAGE** para medir a Tensão de Aterramento. Meça a Tensão nos terminais **P** e **E**, o display exibirá o valor de Tensão de Aterramento;
4. Verifique se a Tensão lida é superior a 10V, se isto ocorrer a Resistência de Terra medida não terá precisão. Desligue todos os equipamentos de tensão relacionados e aguarde até que o display zere, pois a tensão residual afetará a precisão da medida da Resistência de Aterramento.
5. Posicione uma haste auxiliar (Re) próximo a barra de aterramento sob teste ou utilize a própria barra de aterramento (quando possível).
6. Efetue um curto-circuito externo entre P e C, conforme mostrado na figura abaixo:



NOTA:

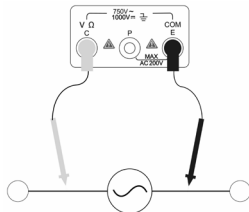
- Ao utilizar o método simplificado, P e C devem ser conectados juntos.

B. 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 (verde) **COM**, e a vermelha no terminal positivo (vermelho) **V Ω**;
 2. Posicione a chave rotativa na posição **750V \tilde{V}** ;
 3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado;
- O display irá mostrar o valor da leitura.

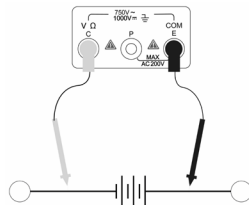


C. Medidas de Tensão DC

⚠ 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 (verde) **COM**, e a vermelha no terminal positivo (vermelho) **V Ω**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **1000V $\bar{\bar{V}}$** ;
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado. O display irá mostrar o valor da leitura.



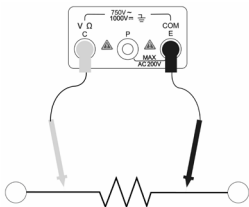
D. Medidas de Resistência



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 (verde) **COM**, e a vermelha no terminal positivo (vermelho) **V Ω**;
2. Posicione a chave rotativa na posição **200kΩ**.
3. Conecte as pontas de prova em paralelo ao circuito a ser testado. O display irá mostrar o valor da leitura.



OPERAÇÃO DO MODO AUTO POWER OFF

O instrumento será desligado automaticamente se não houver nenhuma operação em 15 minutos e entrar em modo inativo. Para reiniciar o instrumento retorne a chave seletora para a posição OFF e selecione novamente a função desejada.

NOTA:

- *O instrumento foi projetado para não desabilitar a função AUTO POWER OFF.*

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

1. Pressione a tecla **HOLD** para congelar a medida, o símbolo HOLD aparecerá no display.
2. Pressione a tecla **HOLD** novamente para descongelar a medida.

OPERAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DO DISPLAY

Pressione a tecla  para ligar a iluminação do display. Uma vez ligada, a iluminação irá desligar automaticamente após 10 segundos.

ESPECIFICAÇÕES DE PRECISÃO

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

Temperatura de operação: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Umidade relativa: $< 80\%$.

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

A. Resistência de Aterramento

Faixa	Resolução	Precisão
20 Ω	0.01 Ω	$\pm(2.0\% + 10 \text{ Dígitos})$
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(2.0\% + 3 \text{ Dígitos})$
2000 Ω	1 Ω	

Observações:

- Impedância de entrada: Aproximadamente 20M Ω
- Proteção de sobrecarga: 200V AC RMS

B. Tensão de Aterramento (Earth Voltage)

Faixa	Resolução	Precisão
200V	0.1V	$\pm(3.0\% + 3 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Impedância de entrada: Aproximadamente 20M Ω
- Proteção de sobrecarga: 200V AC RMS
- Resposta em Frequência: 50/60 Hz

C. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
750V	1V	$\pm(1.2\% + 10 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Impedância de Entrada 10M Ω
- Resposta em Frequência: 40 a 400 Hz
- Proteção de Sobrecarga: 750V AC RMS

D. Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
1000V	1V	$\pm(0.8\% + 3 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Impedância de Entrada 10M Ω
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC

E. Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
200k Ω	0.1k Ω	$\pm(1.0\% + 2 \text{ Dígitos})$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC.

MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas sobre a troca das pilhas.



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 as pilhas 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 das Pilhas



Advertência

Para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais, troque as pilhas 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 as pilhas:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada;
2. Remova os parafusos do compartimento das pilhas, e separe a tampa da bateria do gabinete;
3. Remova as pilhas do compartimento de bateria;
4. Recoloque seis pilhas AA novas de 1.5V;
5. Encaixe o compartimento das pilhas no gabinete e reinstale os parafusos.

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
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.
 - h) Acessórios com desgastes naturais (exemplo: pontas de provas, baterias);
 - i) Vazamento das pilhas;
 - j) Violação do produto (placa e componentes).
8. Esta garantia não abrange hastes, pilhas e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, 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

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