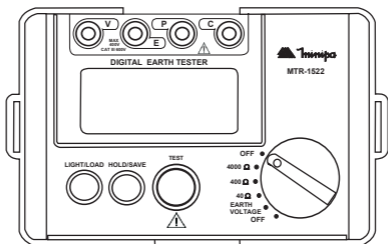


# TERRÔMETRO DIGITAL

*Digital Earth Meter*  
*Telurímetro Digital*  
**MTR-1522**



\* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./  
Imagen meramente ilustrativa.



**MANUAL DE INSTRUÇÕES**  
*Instructions Manual*  
**Manual de Instrucciones**

## SUMÁRIO

<b>1) VISÃO GERAL</b> .....	<b>02</b>
<b>2) ACESSÓRIOS</b> .....	<b>03</b>
<b>3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	<b>03</b>
<b>4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA</b> .....	<b>04</b>
<b>5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS</b> .....	<b>05</b>
<b>6) DESCRIÇÃO DO PRODUTO</b> .....	<b>06</b>
<b>7) CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO</b> .....	<b>07</b>
A. Nível de Bateria.....	07
B. Conexão das Pontas de Prova.....	07
<b>8) OPERAÇÃO</b> .....	<b>08</b>
A. Medida de Precisão.....	08
B. Medida de Tensão de Aterramento.....	09
C. Medida de Resistência de Aterramento.....	10
D. Medida Simples.....	11
E. Funções Especiais.....	12
<b>9) ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>13</b>
A. Especificações Gerais.....	13
B. Especificações Elétricas.....	14
<b>10) MANUTENÇÃO</b> .....	<b>15</b>
A. Troca de Baterias.....	15
B. Limpeza.....	15
C. Reparo.....	15
<b>11) GARANTIA</b> .....	<b>17</b>
A. Cadastro do Certificado de Garantia.....	18

## 1) VISÃO GERAL

O terrômetro MTR-1522 é um instrumento microcontrolado com alta precisão e confiabilidade. É capaz de medir a resistência de aterramento de fios elétricos, instalações elétricas e equipamentos de para-raios. Além disso, pode realizar a medida de tensão de aterramento.

Obs: este instrumento não deve ser usado em ambientes externos que apresentem riscos, como chuva, incidência de raios, etc.

## 2) ACESSÓRIOS

Ao receber seu instrumento, verifique a existência dos seguintes acessórios:

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Qtde.</b>
1	Manual de instruções	1 peça
2	Cabos de teste	3 peças
3	Estacas auxiliares	2 peças
4	Bateria 1,5V (Tipo AA)	6 peças
5	Garras Jacaré	1 conjunto
6	Bolsa para Transporte	1 peça



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

### **3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA**

Este manual de instruções aborda orientações ao usuário e instruções de segurança ao manusear o instrumento. Por favor, leia o manual antes de usar o instrumento.

- Antes de usar o instrumento, por favor, compreenda o conteúdo deste manual de instruções.
- Mantenha o manual de instruções em local de fácil acesso para uma possível consulta durante a operação.
- Ao usar o instrumento, siga o procedimento de teste conforme consta no manual de instruções.
- Atente-se às informações de segurança contidas neste manual.
- Para evitar acidentes ou danos ao instrumento, siga todas as recomendações de segurança.

## 4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

O símbolo “” possui três significados neste manual. O usuário deve prestar atenção no símbolo “” durante a operação:

**Perigo** - identifica condições e ações que possivelmente podem representar riscos ou até mesmo a morte.

**Advertência** - identifica condições e ações que representam riscos ou até mesmo a morte.

**Cautela** - identifica condições e ações que representam danos ao instrumento.

### PERIGO

- Não use o instrumento em ambientes explosivos que podem causar fogo e explosões.
- Não use o instrumento em ambientes úmidos ou não faça nenhuma conexão quando suas mãos estiverem úmidas.
- Não aplique uma carga maior que a faixa do instrumento.
- Não abra o compartimento de bateria durante um teste.

### ADVERTÊNCIA






- Não use o instrumento se ele estiver com partes metálicas expostas.
- Não desmonte o instrumento. Caso algum reparo seja necessário, entre em contato com uma assistência técnica autorizada.

- Não troque a bateria ou abra o compartimento de bateria quando o instrumento estiver úmido. Use um pano macio para secar o instrumento e só então prossiga com a substituição.
- Assegure que o instrumento está desligado ao trocar a bateria ou abrir o compartimento de bateria.

## CAUTELA

- Assegure que as pontas de prova estão inseridas nos terminais correspondentes antes de realizar uma medida.
- Retire a bateria do instrumento se não for usá-lo por muito tempo.
- Não exponha o instrumento a temperaturas extremas ou ambientes úmidos.
- Use um pano macio e detergente suave para limpar a superfície do instrumento. Não use produtos abrasivos ou solventes.
- Caso o instrumento esteja úmido, seque-o antes de guardá-lo.

## 5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

	Perigo, advertência, cautela		Dupla Isolação
	AC		Terra
	Conformidade Europeia		

## 6) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

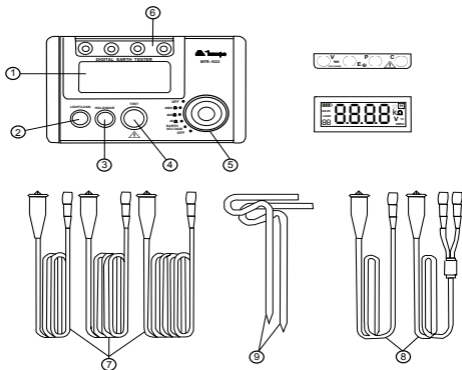








Figura 1

1. Display LCD
2. Tecla LIGHT/LOAD
3. Tecla HOLD/SAVE
4. Tecla TEST
5. Função ON/OFF
6. Terminais de Entrada
7. Pontas de prova para teste com 3 fios
8. Pontas de prova para teste com 2 fios
9. Estacas Auxiliares

## 7) CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO

### A. *Nível de Bateria*

Selecione a função EARTH VOLTAGE ou EARTH RESISTANCE. Se a indicação de bateria for “” significa que a bateria está fraca e precisa ser substituída, caso contrário, o instrumento não irá operar corretamente.

Símbolo de Bateria	Tensão na Bateria
	$\geq 8,2V$
	7,8V ~ 8,1V
	7,4V ~ 7,7V
	7,1V ~ 7,3V
	$\leq 7,0V$

### B. *Conexão das Pontas de Prova*

Assegure que todas as pontas de prova estão firmemente conectadas aos terminais de entrada do instrumento. Pontas de prova mal conectadas podem afetar a precisão do valor medido.



## 8) OPERAÇÃO

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Quando o instrumento estiver realizando testes de resistência de aterramento, a tensão máxima entre E e C deve ser de 50V AC.

Não toque na parte externa das pontas de prova e das estacas auxiliares, a fim de evitar o perigo de choque.

#### A. Medida de Precisão

Coloque as duas estacas na terra. A distância mínima entre o eletrodo (E), a sonda (P) e a estaca auxiliar (C) deve ser de 5 ~ 10 metros, como mostra a Figura 2.

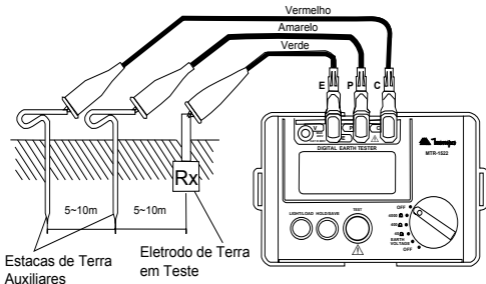


Figura 2

## **Nota**

- *Verifique a umidade no solo onde as estacas auxiliares serão fixadas. Se o solo estiver muito seco, molhe-o um pouco. Solos rochosos e arenosos também precisam ser umedecidos antes do teste.*
- *Se o local de teste for em um centro urbano coberto de concreto e de difícil acesso às estacas, use duas chapas de aço de 25cmx25cm (ou as estacas pré-existentes), coloque-as horizontalmente na superfície de concreto e cubra com uma toalha úmida. Substitua o terra de medida nesta situação, pois ele ainda pode ser usado em casos gerais.*

## **B. Medida de Tensão de Aterramento**

### **ADVERTÊNCIA**

**O teste de tensão de aterramento só funciona em V e E. Os cabos C e P devem ser separados, caso contrário, o instrumento corre o risco de ser danificado e o usuário sofrer ferimentos.**

Selecione a função EARTH VOLTAGE para que o display exiba tensão. Conecte as pontas de prova em V e E e então conecte ao ponto de teste. O display exibirá o valor de tensão de aterramento. Neste tipo de medida, não é necessário pressionar a tecla TEST.

Se o valor medido for maior que 10V, desligue todos os equipamentos de tensão relacionados e aguarde até que o display zere, caso contrário, a tensão residual irá afetar a precisão da resistência de aterramento.

### **C. Medida de Resistência de Aterramento**

Selecione a função EARTH RESISTANCE 4000 $\Omega$  (faixa máxima), pressione a tecla TEST e o display exibirá o valor de resistência de aterramento. Se o valor de resistência for menor que 400 $\Omega$ , selecione a função de 400 $\Omega$  e o display exibirá o valor da resistência de aterramento. Se o valor de resistência for menor que 40 $\Omega$ , selecione a função de 40 $\Omega$  e o display exibirá o valor de resistência de aterramento. Resumindo: selecione a faixa mais próxima de sua medição para obter a melhor precisão.

Pressione a tecla TEST e a tecla irá acender, indicando que o instrumento está realizando a medida.

#### **Nota**

- *Quando C ou E estão conectados incorretamente, a resistência de aterramento exceder a carga ou o terminal testado está em aberto, o display exibirá “---- $\Omega$ ” e então será necessário checar as conexões, a umidade do solo ou se as estacas auxiliares estão muito próximas ao terra.*
- *Quando a resistência de aterramento no ponto testado é maior que a faixa selecionada, o display exibirá “OL” (overload = sobrecarga) nos seguintes casos:*
  - *quando a faixa selecionada for 40 $\Omega$  e a resistência medida estiver abaixo de 14k $\Omega$ ;*
  - *quando a faixa selecionada for 400 $\Omega$  e a resistência medida estiver abaixo de 26k $\Omega$ ;*
  - *quando a faixa selecionada for 4000 $\Omega$  e a resistência medida estiver abaixo de 78k $\Omega$ .*
- *Se as estacas auxiliares estiverem irregulares ou tocarem outros materiais, isso afetará a leitura. Quando conectar as pontas de prova, limpe as estacas auxiliares. Se as estacas*

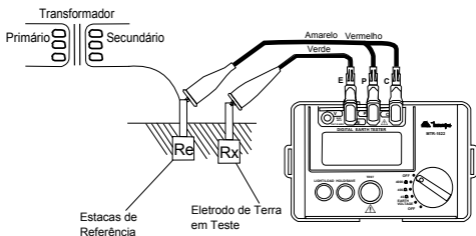
*auxiliares forem muito grandes, um desvio na leitura pode ser causado.*

#### **D. Medida Simples**

### **⚠ PERIGO**

**Para evitar o risco de choques elétricos, tome cuidado ao utilizar um ponto de aterramento de sistemas de potência elétrica comercial como ponto de teste de referência.**

Este método poderá ser usado quando não há como utilizar as estacas auxiliares. O método de teste de 2 fios (usando os terminais E e P/C) pode ser aplicado em aterramentos de edifícios, fios-terra, chuveiros, etc., usando o aterramento do próprio objeto a ser medido, conforme Figura 3:



**Figura 3**

Ao usar este método, P e C devem ser conectados juntos.

## **E. Funções Especiais**

### **● Auto desligamento**

O instrumento será ligado ao pressionar a tecla e selecionar qualquer função. O auto desligamento ocorrerá em 10 minutos para economizar a bateria (exceto quando o instrumento estiver realizando teste de resistência de aterramento).

### **● Iluminação de Fundo**

Ao realizar os testes em áreas mal-iluminadas, é possível utilizar a iluminação de fundo do display.

Pressionando a tecla “LIGHT/LOAD”, a iluminação de fundo do display irá acender e o ícone correspondente irá aparecer. Pressione “LIGHT/LOAD” novamente para desativar a iluminação de fundo.

### **● Hold**

Durante os testes, pressione a tecla “HOLD/SAVE” para congelar o dado apresentado no display.

Pressione “HOLD/SAVE” novamente para sair da função e exibir o valor atual.

### **● Armazenamento**

1. *Armazenamento de dados:* pressione a tecla “HOLD/SAVE” por 2 segundos para armazenar o dado exibido pelo display naquele momento. Pressione “HOLD/SAVE” novamente para salvar o segundo dado e assim por diante.

Para desabilitar a função, pressione “HOLD/SAVE” por 2 segundos.

2. *Leitura de dados:* pressione a tecla “LIGHT/LOAD” por 2 segundos e o display exibirá o dado salvo número 01. Pres-

sione “LIGHT/LOAD” novamente e o display exibirá o dado salvo número 02 e assim por diante até o 20º dado salvo. Se você deseja voltar ao dado anterior, pressione “HOLD/SAVE” uma vez (neste caso, “HOLD/SAVE” e “LIGHT/LOAD” estão operando como “para cima” e “para baixo”).

Para desabilitar a função, pressione “LIGHT/LOAD” por 2 segundos.

3. *Apagar dados salvos*: pressione as teclas “HOLD/SAVE” e “LIGHT/LOAD” simultaneamente e então ligue o instrumento. O display exibirá “C L.” e todos os dados serão deletados.

## 9) ESPECIFICAÇÕES

### A. Especificações Gerais

- **Display**: LCD 3 3/4 dígitos, 4000 contagens
- **Funções**: Medida de tensão de aterramento e medida de resistência de aterramento.
- **Indicação de Sobrefaixa**: “OL” é mostrado.
- **Auto Power Off**: 10 minutos.
- **Data Hold**
- **Memória Interna**: 20 dados.
- **Temperatura**: Operação: 5°C ~ 40°C, RH ≤ 80%  
Armazenamento: -20°C ~ 60°C, RH ≤ 75%
- **Altitude**: Abaixo de 2000m.
- **Alimentação**: 6 baterias AA 1,5V.
- **Conformidade**: IEC 61557-1, IEC 61557-1,5, IEC 61010-2-31, IEC 61010-1, CAT III 600V.
- **Grau de Poluição**: 2
- **Dimensões**: 160(A) x 70,5(L) x 100(P)mm
- **Peso**: aproximadamente 560g.

## B. Especificações Elétricas

- **Precisão:**  $\pm$  (a% leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.
- **Temperatura de operação:**  $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ . **Umidade relativa:**  $\leq 75\%$ .

A especificação é válida para 10% a 100% da faixa de medida.

### A. Tensão de Aterramento

Faixa	Resolução	Precisão
400V	0,1V	$\pm(1,0\%+6)$

#### Observações:

- Resposta em valor médio.
- Resposta em frequência: 50Hz/60Hz.
- Proteção de sobrecarga: 600V AC (por 30 segundos).
- Impedância de entrada:  $20\text{M}\Omega$

### B. Resistência de Aterramento

Faixa	Resolução	Precisão
40 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm(2,0\%+20)$
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(2,0\%+3)$
4000 $\Omega$	1 $\Omega$	

#### Observações:

- Teste de resistência;  
Frequência de teste: 820Hz.  
Corrente: 40 posições em torno de 3,2mA.
- Impedância de entrada:  $20\text{M}\Omega$
- Proteção de sobrecarga: 200V AC (por 10 segundos).

## 10) MANUTENÇÃO

### ***A. Troca de Bateria***

Após o indicador de bateria fraca aparecer, realize a substituição imediatamente como descrito a seguir:

1. Desligue o instrumento e remova as pontas de prova.
2. Remova o parafuso da parte de baixo e abra o compartimento de bateria.
3. Substitua as 6 baterias antigas por baterias novas.
4. Após substituir as baterias, recoloque o compartimento de bateria e o parafuso firmemente.

Remova todas as baterias se o instrumento não for utilizado por muito tempo, pois há o risco do líquido da bateria vazar e corroer o compartimento de bateria.

### ***B. Limpeza***

Um pano macio e detergente suave devem ser usados para limpar a superfície do instrumento, pois substâncias solventes podem corroer o display.

### ***C. Reparo***

Entre em contato com alguma assistência técnica autorizada ou com nosso serviço de pós-venda quando algum dos itens a seguir estiver acontecendo:

- O instrumento está apresentando danos;
- O display está fora das condições normais de operação;
- Desvio considerável dos valores de medição ao realizar um procedimento normal;
- Teclas confusas ou operando incorretamente.



Quando for necessário realizar algum reparo, leve o instrumento a um técnico especializado e autorizado pela Minipa para realizar o serviço.

## 11) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

### GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO MTR-1522

- 1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
- 2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
  - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
  - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
  - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
- 3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
  - A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
  - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
- 4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, etc.
- 5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- 6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal N°:

Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:

## **A. Cadastro do Certificado de Garantia**

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.  
Minipa do Brasil Ltda.  
At: Serviço de Atendimento ao Cliente  
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1885.
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço [sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br).
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

### **IMPORTANTE**

Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 01

Data Emissão: 16/10/2013

**MINIPA ONLINE**

**¿Dudas? Consulte:**  
**www.minipa.net**  
**Entre en Nuestro Foro**

**Su Respuesta en 24 horas**

**MINIPA ONLINE**

**Dvidas? Consulte:**  
**www.minipa.com.br**  
**Acesse Fórum**

**Sua resposta em 24 horas**

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Rua Dna. Francisca, 8300 - Módulo 4  
Módulo A - 89219-600 - Joinville/SC - Brasil

**MINIPA ELECTRONICS USA INC.**

10899 - Kinghurst # 220  
Houston - Texas - 77099 - USA