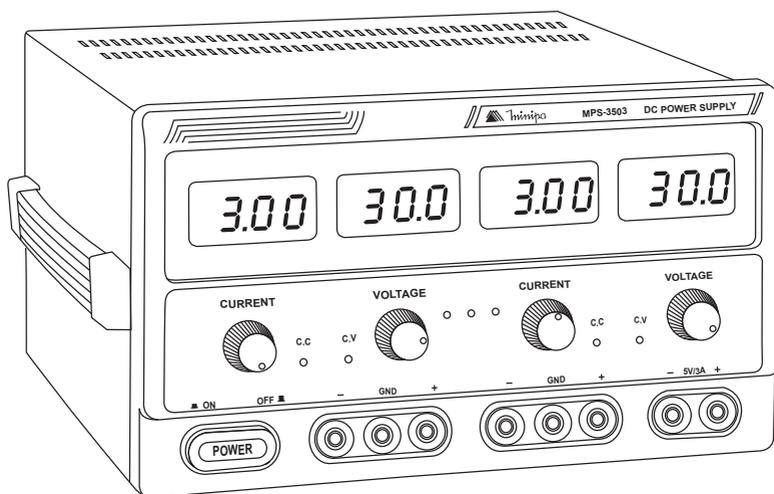


**FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC REGULADA**  
**Regulated DC Power Supply**  
**Fuente de Alimentación DC Regulada**  
**MPS-3503/MPS-3503D**



\* 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>02</b>
<b>3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	<b>03</b>
A. Símbolos e Termos de Segurança.....	03
<b>4) DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO</b> .....	<b>04</b>
A. Painéis Frontal e Traseiro (MPS-3503D).....	04
B. Painéis Frontal e Traseiro (MPS-3503).....	06
<b>5) OPERAÇÃO</b> .....	<b>08</b>
A. Uso Independente das Saídas Ajustáveis.....	08
B. Uso em Série das Saídas Ajustáveis (MPS-3503D).....	08
C. Uso Paralelo das Saídas Ajustáveis (MPS-3503D).....	09
<b>6) ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>10</b>
A. Especificações Gerais.....	10
B. Especificações Elétricas.....	10
<b>7) MANUTENÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>8) GARANTIA</b> .....	<b>12</b>
A. Cadastro do Certificado de Garantia.....	13

## 1) VISÃO GERAL

As fontes de alimentação DC reguladas MPS-3503D e MPS-3503 possuem alta precisão e saídas ajustáveis e fixas.

As saídas ajustáveis podem ser selecionadas como corrente ou tensão constante, desenvolvidas em um circuito de alta estabilidade e desempenho. No estado de tensão constante, a saída de tensão pode ser ajustada de 0V até a faixa nominal; no estado de corrente constante, a saída de corrente pode ser ajustada de 0A até a faixa nominal. A unidade foi desenvolvida com tamanho reduzido, bom desempenho e novo design. É a fonte de alimentação ideal para pesquisa científica, universitária e industrial, manutenção eletrônica, etc.

**MPS-3503:** A saída pode ser automaticamente ajustada para tensão constante ou corrente constante, enquanto o ponto limite de proteção de corrente pode ser configurado arbitrariamente. No estado de corrente constante, a saída de corrente é continuamente ajustável.

**MPS-3503D:** As saídas podem ser conectadas em paralelo ou em série, com a saída principal sendo usada como ajuste da tensão ou corrente. A tensão máxima de saída em série é o dobro da faixa independente, e a corrente máxima de saída em paralelo é o dobro da faixa independente. São 3 dígitos em LED para indicar a tensão ou a corrente das saídas com alta precisão. A saída fixa gera uma tensão de 5V. Devido ao single chip regulador integrado, esta saída possui boa estabilidade e fator de ripple e uma proteção contra sobrecarga para assegurar que o instrumento não sofra nenhum dano com a ocorrência de sobrecarga ou curto-circuito.

## 2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique se os seguintes itens estão em falta ou com danos:

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 cópia
2	Fusível	2 peças

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

### 3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Estes instrumentos cumprem as normas EN-61010:2001; EN-55022:1998/+A1:2000; EN-55024:1998; EN61000-3-2:2000; EN61000-3-3:1995. Para realizar uma operação segura e descartar qualquer risco de dano que pode ser causado por um curto-circuito, siga as instruções de segurança abaixo:

- Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o equipamento.
- Nunca utilize o equipamento em condições anormais (atmosferas explosivas, gases inflamáveis, fumaça, vapor ou poeira); com os cabos de conexão sem isolamento ou quebrados; com o equipamento aberto.
- Durante os trabalhos, não toque em fios sem isolamento, conectores ou em qualquer outra parte viva do circuito elétrico. Em caso de dúvida, verifique as tensões do circuito antes de tocá-los.
- Nunca ultrapasse os limites especificados do equipamento.
- Não introduza nenhuma tensão externa aos terminais de saída para evitar danos ao equipamento.
- Os reparos, as trocas de peças e as calibrações devem ser executadas apenas por pessoas qualificadas, excetuando-se a troca de fusível e a seleção da tensão de alimentação do equipamento.
- Caso o equipamento seja usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo equipamento pode ser prejudicada.
- Não use o equipamento em locais sujeitos a vibrações severas ou com fortes campos magnéticos, como próximo de motores.
- Não coloque objetos sobre o gabinete, principalmente que contenham líquidos.
- Não obstrua as aberturas de ventilação ou insira objetos nas mesmas.
- Evite utilizar o equipamento em locais extremamente quentes ou frios e, principalmente não use o equipamento imediatamente após trazê-lo de um local frio. Aguarde um tempo até a estabilização térmica. Similarmente, não mova o equipamento de um local quente para outro muito frio, devido ao problema de condensação interna.

#### A. Símbolos e Termos de Segurança



Cautela (refira-se aos documentos que acompanham as informações relacionadas a segurança).



Aterramento.



Superfície quente.

#### **CAUTELA**

Usado para indicar os procedimentos de operação ou manutenção corretos de maneira a evitar danos ou destruição do equipamento ou outras propriedades.

#### **ADVERTÊNCIA**

Chama a atenção para perigos potenciais que requerem procedimentos e práticas corretas de maneira a evitar ferimentos pessoais.

#### 4) DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

##### A. Painéis Frontal e Traseiro (MPS-3503D)

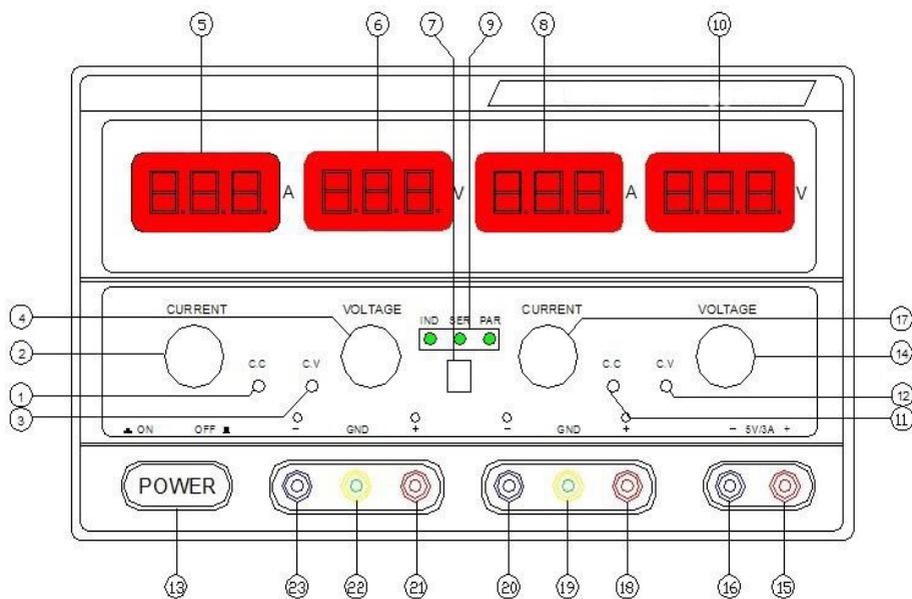


Figura 1 – Painel Frontal Fonte MPS-3503D

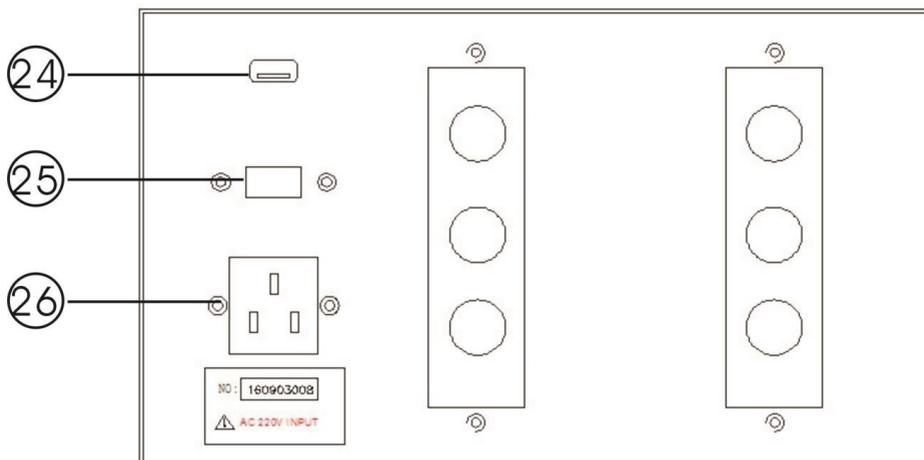


Figura 2 – Painel Traseiro Fonte MPS-3503D

1. Indicador de corrente contínua auxiliar ou indicação de estado dos canais paralelos: o LED acende quando a saída auxiliar está no estado de corrente regulada ou as saídas ajustáveis estão em paralelo.
2. Ajuste de corrente contínua auxiliar: ajusta o valor da saída da corrente auxiliar (ajustando o ponto limite da proteção de sobrecorrente).
3. Indicador de tensão contínua auxiliar: o LED acende quando a saída auxiliar está no estado de tensão regulada.
4. Ajuste de tensão contínua auxiliar: ajusta a saída de tensão auxiliar.
5. Display de corrente: indica a corrente de saída auxiliar pelo LED.
6. Display de tensão: indica a tensão de saída auxiliar pelo LED.
7. Chave seletora: seleciona as duas saídas ajustáveis de modo independente, em série ou paralelo.
8. Display de corrente: indica a corrente de saída principal pelo LED.
9. Posição do LED: para exibir as duas saídas ajustáveis de modo independente, em série ou paralelo.
10. Display de tensão: indica a tensão de saída principal pelo LED.
11. Indicador de corrente contínua principal: o LED acende quando a saída principal está em estado.
12. Indicador de tensão contínua principal: o LED acende quando a saída principal está em estado de tensão regulada.
13. Tecla ON: a unidade permanece em “ON” quando esta tecla é pressionada, enquanto o LED de tensão ou corrente contínua mantém-se aceso.
14. Ajuste de tensão contínua principal: ajusta a saída de tensão principal.
15. Terminal de saída de 5V fixo (+): conecte o terminal positivo da carga.
16. Terminal de saída de 5V fixo (-): conecte o terminal negativo da carga.
17. Ajuste de corrente contínua principal: ajusta o valor da saída de corrente principal (ajusta a corrente limite para o ponto de proteção).
18. Terminal de saída principal (+): conecte o terminal positivo da carga.
19. Terminal terra: conecte o condutor terra.
20. Terminal de saída principal (-): conecte o terminal negativo da carga.
21. Terminal de saída auxiliar: conecte o terminal positivo da carga.
22. Terminal terra: conecte o condutor terra.
23. Terminal de saída auxiliar (-): conecte o terminal negativo da carga.
24. Saída USB: esta saída pode ser usada como carga. A tensão da saída é de 5V e a corrente máxima de saída é de 1A.
25. Seletor de tensão de entrada: seleciona a faixa correta correspondente à tensão de entrada, caso contrário, a fonte de alimentação será danificada.
26. Soquete de entrada: conecte o cabo de alimentação ao soquete e então à rede elétrica.

## B. Painéis Frontal e Traseiro (MPS-3503)

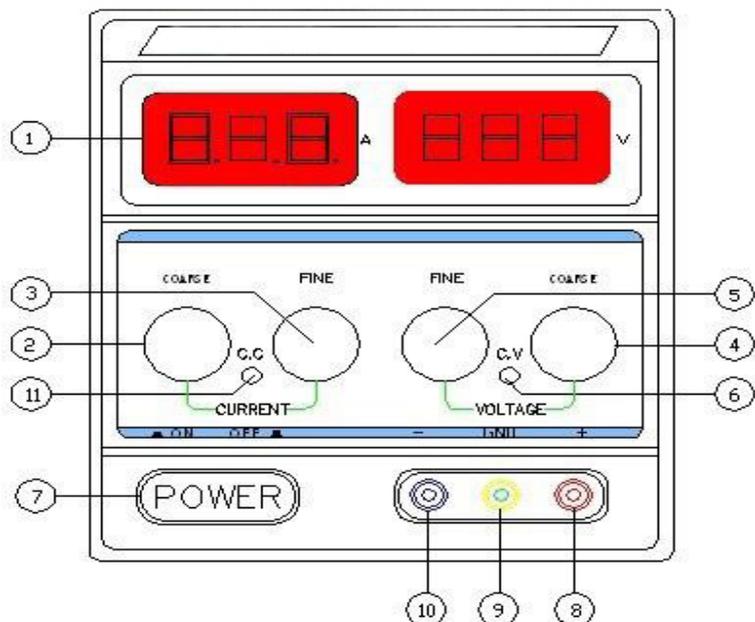


Figura 3 – Painel Frontal Fonte MPS-3503

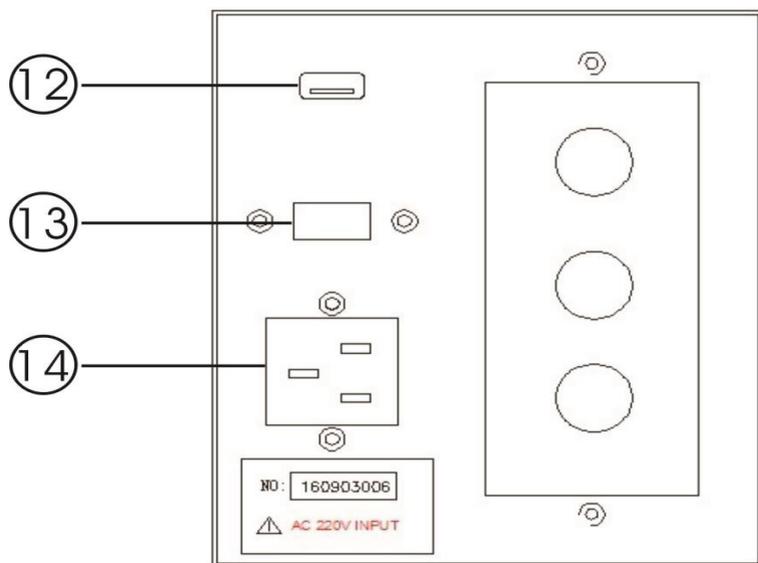


Figura 4 – Painel Traseiro Fonte MPS-3503

1. Display de tensão/corrente: indica a saída de corrente ou tensão pelo LED.
2. Ajuste grosso de corrente: ajuste grosso do ponto limite de proteção de corrente.
3. Ajuste fino de corrente: ajuste fino do ponto limite de proteção de corrente.
4. Ajuste fino de tensão: ajuste fino da saída de tensão.
5. Ajuste grosso de tensão: ajuste grosso da saída de tensão.
6. Indicador de tensão constante: o LED acende quando o instrumento está no estado de tensão regulada.
7. Chave de alimentação: o instrumento está ligado quando esta tecla permanece pressionada e os LEDs de tensão contínua e corrente contínua acendem.
8. Terminal de saída (+): conecte o terminal positivo da carga.
9. Terminal terra: conecte o terminal de aterramento.
10. Terminal de saída (-): conecte o terminal negativo da carga.
11. Indicador de corrente constante: o LED acende quando a unidade está no estado de corrente regulada.
12. Saída USB: esta saída pode ser usada como carregador. A tensão de saída é de 5V e a corrente máxima de saída é de 1A.
13. Seletor de tensão de entrada: selecione a faixa correta de tensão de entrada, caso contrário, a fonte de alimentação será danificada.
14. Terminal de entrada: usado para inserir o cabo de alimentação conectado à rede elétrica.

## 5) OPERAÇÃO

O display possui três dígitos. Para obter maior precisão durante o processo, calibre a fonte por um circuito externo com um instrumento de medida de precisão. Para a saída USB, conecte o dispositivo USB diretamente à fonte.

### **A. Uso Independente das Saídas Ajustáveis**

1. Configure a chave seletora e veja o LED acender.
2. Quando a saída ajustável é usada como saída de tensão contínua, deve-se primeiramente girar, em sentido horário, o ajuste de corrente contínua para máximo e então pressione a tecla ON, configure os ajustes de tensão contínua até a saída de tensão atingir o valor desejado. Neste momento, os indicadores de corrente contínua desligarão e os indicadores de tensão contínua acenderão.
3. Usando a saída de corrente contínua, gire os ajustes de tensão contínua no sentido horário até o máximo enquanto gira os ajustes de corrente contínua no sentido anti-horário até o mínimo e então conecte a carga. Faça o ajuste da saída de corrente no sentido horário até que o valor desejado seja atingido. Neste momento, os indicadores de estado de tensão contínua apagarão e os indicadores de estado de corrente contínua acenderão.
4. Usando a saída de tensão contínua, em geral, os ajustes de corrente contínua devem ser configurados no máximo, no entanto, para esta unidade, o ponto de proteção limite de corrente pode ser configurado arbitrariamente.

Procedimento de configuração: ligue o instrumento, gire os ajustes de corrente contínua no sentido anti-horário para mínimo e então faça a conexão nos terminais de saída positivo e negativo e gire os ajustes de corrente contínua no sentido horário até que a corrente de saída seja igual à corrente do ponto limite de proteção, que deve ser definida anteriormente.

### **B. Uso em Série das Saídas Ajustáveis (MPS-3503D)**

1. Configure a chave seletora para selecionar o LED para "SÉRIE". Neste momento, configure o ajuste principal e a saída de tensão auxiliar seguirá rigorosamente a saída de tensão principal. A saída de tensão pode alcançar até o dobro da máxima tensão independente (tensão entre os terminais positivo principal e negativo auxiliar).
2. Antes de conectar o modo em série, é necessário verificar se o terminal negativo de ambas saídas, - principal e auxiliar -, estão conectados ao terra do gabinete. Caso estejam, devem ser desconectados, caso contrário, a saída auxiliar sofrerá um curto-circuito quando as duas saídas forem conectadas em série.
3. Quando as duas saídas estiverem em série, a tensão será controlada pela saída principal, mas o ajuste de corrente das duas saídas será independente. Portanto, preste atenção quanto à posição do ajuste de corrente contínua. Por exemplo, a chave seletora está na posição anti-horária até o fim ou a corrente da saída auxiliar excede o ponto limite de proteção. Neste momento, a tensão na saída auxiliar não seguirá a tensão na saída principal e então a chave seletora deverá ser girada no sentido horário até o máximo e, logo em seguida, as saídas estarão em série.
4. Na conexão em série, se houver energia na saída, use pontas de prova adequadas para fazer uma curta conexão entre o terminal negativo da saída principal com o ter-

minal positivo da saída auxiliar. Uma vez que a unidade está curto-circuitada por dentro, a corrente irá passar no interruptor curto-circuitado quando houver energia na saída. Isto irá afetar a confiabilidade da unidade.

### ***C. Uso Paralelo das Saídas Ajustáveis (MPS-3503D)***

1. Configure a chave seletora para selecionar o LED para "PARALELO". Neste momento, as duas saídas estarão em paralelo. Configure o ajuste de tensão da saída principal. A tensão nas duas saídas será a mesma e o indicador da saída auxiliar de corrente contínua irá acender.
2. Quando as duas saídas estão em paralelo, o ajuste de corrente contínua da saída auxiliar não irá funcionar. Quando as saídas forem usadas como fonte de corrente contínua, configure apenas o ajuste de corrente contínua da saída principal. Assim, a saída de corrente de ambas saídas serão controladas, e a saída de corrente poderá alcançar até o dobro da corrente máxima independente.
3. Enquanto as duas saídas estiverem em paralelo, use pontas de prova adequadas para fazer uma curta conexão entre os terminais positivos e negativos da saída principal e auxiliar separadamente, de modo a tornar a carga seguramente conectada às saídas em paralelo. Se a carga está conectada a apenas uma das saídas, a corrente das duas saídas pode ser desbalanceada e causar danos à chave seletora de série/paralelo.

## 6) ESPECIFICAÇÕES

### A. Especificações Gerais

- Alimentação (ajustável): 110VAC ~ 127VAC / 60Hz  
220VAC ~ 240VAC / 50Hz
- Uso interno
- Altitude: abaixo de 2000m.
- Grau de Poluição: 2
- Ambiente de Operação: 0 ~ 40°C, RH: ≤ 90%
- Ambiente de Armazenamento: -10 ~ 60°C, RH: ≤ 90%
- Dimensões: 255(L) x 150(A) x 240(P)mm
- Peso Aprox.: 5,5kg

### B. Especificações Elétricas

As especificações são influenciadas pelas resistências dos contatos e dos cabos. Portanto tente minimizá-las, assim como utilizar conexões externas auxiliares nos modos tracking (Série e Paralelo), mesmo que já exista um comutação interna.

#### A. Faixa de Saída

Modelo	MPS-3503	MPS-3503D
Tensão	0 ~ 30V	2 x 0 ~ 30V (variável) 5V (fixo)
Corrente	0 ~ 3A	2 x 0 ~ 3A (variável) 3A (fixo)

#### B. Saída USB

- 5V/1A (saída fixa)

#### C. Regulação Linear:

- Saídas ajustáveis:  $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 3mV$   
 $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 3mA$
- Saída fixa: ≤ 10mV

#### D. Regulação de carga:

- Saídas ajustáveis:  $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 2mV$  (quando  $I \leq 3A$ )  
 $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 5mV$  (quando  $I \leq 10A$ )  
 $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 3mA$  (quando  $I \leq 3A$ )  
 $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 5mV$  (quando  $I \leq 10A$ )
- Saída fixa: ≤ 60mV

#### E. Ripple e ruído:

- Saídas ajustáveis:  $CV \leq 0,5mVrms$  (quando  $I \leq 3A$ )  
 $CV \leq 1,0mVrms$  (quando  $I \leq 10A$ )  
 $CC \leq 3mArms$

## **F. Proteção**

- Limitação de corrente.

**G. Precisão do display:** indicação de tensão:  $\pm(0,2\%+2\text{dígitos})$   
indicação de corrente:  $\pm(1,0\%+2\text{dígitos})$

## **7) MANUTENÇÃO**

A unidade possui uma excelente proteção. A saída fixa de 5V possui uma confiável proteção para corrente limite e curto-circuito. As saídas ajustáveis também possuem proteção de corrente limite. Visto que há um circuito de controle para regular a perda de potência do transistor do circuito, quando ocorre um curto-circuito, a perda de energia em grandes transistores de potência não é muito elevada, que não causará qualquer dano à unidade. No entanto, há ainda a perda de potência quando acontece um curto-circuito, a fim de reduzir o envelhecimento e o consumo de energia. Uma situação como esta deve ser encontrada o mais rápido possível e a alimentação deve ser cortada para que não haja falhas.

Quando a operação é concluída, coloque o instrumento em um local seco e de boa ventilação, e mantenha-o limpo. Se ele não for usado por um longo período, corte a fonte de alimentação para o armazenamento.

Para realizar a manutenção, a tensão de entrada deve ser cortada.

Antes de limpar o gabinete, corte a alimentação do instrumento. Efetue a limpeza com um pano macio e úmido e detergente neutro. Assegure que não há água no instrumento para evitar possíveis curto-circuitos e danos ao equipamento.

## 8) 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

MODELOS MPS-3503D/MPS-3503

- 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, termopar, 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 cadastro 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 cadastro do certificado de garantia através do endereço [sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br).
- Site: Registre o certificado de garantia em <http://www.minipa.com.br/sac>.

<b>IMPORTANTE</b>
As condições e limitações da garantia serão válidas somente aos certificados registrados corretamente. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data de Emissão: 22/07/2013



### **MINIPA ONLINE**

**¿Dudas? Consulte:  
[www.minipa.net](http://www.minipa.net)  
Entre en Nuestro Foro**

**Su Respuesta en 24 horas**



### **MINIPA ONLINE**

**Dúvidas? Consulte:  
[www.minipa.com.br](http://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.**

R. Dona Francisca, 8300 - Bloco 4 -  
Módulo A - 89219-600 - Joinville - SC - Brasil

#### **MINIPA ELECTRONICS USA INC.**

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

