

TS TESTADOR

PROFIBUS/FF

Guia do Usuário



TOLEDO & SOUZA

Versão 1.2 - Junho 2016

Informação Legais

Este guia do usuário foi publicado pela TOLEDO & SOUZA, sem nenhuma garantia. Aprimoramentos e alterações neste guia do usuário, necessários devido a erros tipográficos, imprecisões das informações atuais ou aprimoramentos de programas e/ou equipamentos, podem ser feitos pela TOLEDO & SOUZA a qualquer momento, sem aviso prévio. No entanto, essas alterações serão incorporadas às novas edições deste guia do usuário.

TOLEDO & SOUZA

2015. Todos os direitos reservados.

TS TESTADOR

PROFIBUS/FF

Índice

1 DESCRIÇÃO	6
2 COMISSIONAMENTO	10
3 OPERAÇÃO	12
3.1 TESTE DE CABO	13
3.2 MENSAGENS DE ERRO DO TESTE DE CABO	15
3.3 MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO	19
3.4 TESTE DE TERMINADORES	22
3.5 MENU DE CONFIGURAÇÃO	24
4 MANUTENÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	25
4.1 CARREGAMENTO DA BATERIA	25
4.2 SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA	27
4.3 LIMPEZA DO EQUIPAMENTO	28
4.4 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	29
5 ACESSÓRIOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO.....	30
6 DADOS TÉCNICOS	31
7 TERMO DE GARANTIA.....	32

1 Descrição

Sobre o testador de cabo TS Testador TDC-1000

O TS Testador TDC-1000 realiza testes de cabos Profibus-DP, Profibus-PA e Fieldbus Foundation sem a necessidade de equipamentos adicionais (ex. PCs, analisadores ou osciloscópios).

O uso do TDC-1000 deve ser limitado a cabos Profibus e Fieldbus Foundation padrão do tipo A (referência) especificados conforme as **Tabelas 1 e 2**.

Tabela 1 – Parâmetros de Cabos Profibus DP

Parâmetros do Cabo Profibus DP	Cabo tipo A (referência)
Descrição	Par trançado com blindagem
Impedância característica	135 a 165 Ohms (f = 3 a 20 MHz)
Máxima capacitância	30 pF/m
Máxima resistência de loop DC	110 Ohm/km
Mínima área dos condutores	0,34 mm ² (22 AWG)
Mínima seção dos condutores	0,64 mm

Fonte: EIA RS-485 / PROFIBUS Specifications according to EN 50170 Volume 2

Tabela 2 – Parâmetros de Cabos Profibus PA / FF

Parâmetros do Cabo Profibus PA / FF	Cabo tipo A (referência)
Descrição	Par trançado com blindagem
Área dos condutores	0,8 mm ² (18 AWG)
Máxima resistência de loop DC	44 Ohm/km
Impedância característica	100 Ohms ± 20% (f = 31.25 KHz)
Cobertura da blindagem	90%

Fonte: PROFIBUS Technical Guideline PROFIBUS PA User and Installation Guideline Versão 2.2. IEC 61158-2, capítulo 11.7.2 e anexo C. Fieldbus Foundation Application Guide, 31.25 kbit/s Wiring and Intallation, AG-140 Revisão 1.0.

Controles e Conectores

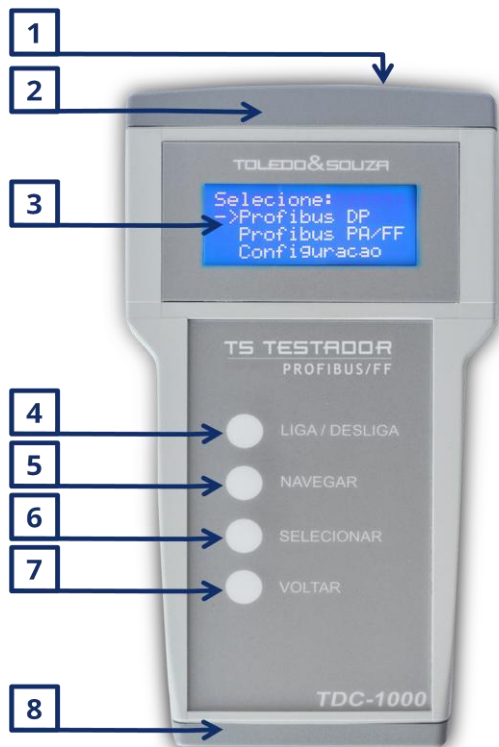


Figura 1 - Controles e conectores do TDC-1000



Figura 2 – Remotas do TDC-1000

Legenda:

- 1) Conector para Profibus e FF
- 2) Tampa superior
- 3) Tela LCD retroiluminada de mensagens
- 4) Botão **“LIGA / DESLIGA”**
- 5) Botão **“NAVEGAR”**
- 6) Botão **“SELECIONAR”**
- 7) Botão **“VOLTAR”**
- 8) Tampa inferior do compartimento da bateria
- 9) Remota Profibus DP
- 10) Remota Profibus PA (usar com o adaptador Profibus PA fornecido)

2 Comissionamento

Antes do primeiro uso, verifique o conteúdo da embalagem e carregue a bateria.

Conteúdo da Embalagem

- 1 TDC-1000
- 1 Bateria recarregável do tipo Li-Ion
- 1 Remota de teste Profibus DP
- 1 Remota de teste Profibus PA / FF
- 1 Adaptador de cabo Profibus PA / FF
- 1 Carregador de bateria
- 1 Estojo protetor
- 1 Guia do usuário
- 1 Guia rápido

Carregamento da Bateria

- Abra a tampa traseira e o compartimento da bateria (veja capítulo sobre troca de baterias), verifique se a bateria está instalada. Instale a bateria se necessário.
- Desligue o TDC-1000 e carregue a bateria com o carregador fornecido por aproximadamente 1 hora.
- O LED vermelho no carregador de bateria indica que o carregamento está em curso. O LED verde indica carga completa.

Atenção!

A bateria é fornecida descarregada. O acessório carregador de bateria pode ser adquirido separadamente.

 **Atenção!**

O TDC-1000 não é certificado para uso em áreas classificadas (Ex)!

 **Atenção!**

Somente carregue a bateria com o carregador fornecido. O uso de outros carregadores de baterias pode resultar em explosão da bateria e acidentes!

- Remova o carregador de bateria do TDC-1000. Feche a tampa traseira. O equipamento está pronto para operação.

3 Operação

O TDC-1000 é ligado e desligado pelo botão **LI-GA/DESLIGA**.

Telas Iniciais

As seguintes mensagens são apresentadas por aproximadamente 1,5 segundos após a inicialização do equipamento.

```
TOLEDO & SOUZA
Firmware
v1.0
```

```
TDC-1000
TDC-1000
```

Tela de Operação

Após as telas iniciais desaparecerem, o TDC-1000 entra em operação e apresenta a tela inicial para seleção do tipo de cabo ou configuração.

```
Selecione:
->Profibus DP
   Profibus PA/FF
   Configuracao
```

Use as teclas **NAVEGAR** e **SELECIONAR** para nave-

gar entre as opções do menu e selecionar uma opção. Em cabos e redes Profibus DP estão disponíveis as funções de teste de cabos, medição de comprimento e teste de terminadores:

```
Profibus DP:
->Teste de cabo
    Comprimento
    Terminador
```

Em cabos Profibus PA / FF, estão disponíveis as funções de teste de cabos e medição de comprimento:

```
Profibus PA/FF:
->Teste de cabo
    Comprimento
```

O menu de configuração é composto pelas opções:

```
Configuracao:
->Brilho
```

Em qualquer menu do equipamento, pressione a tecla **VOLTAR** para ir ao menu anterior.

3.1 Teste de Cabo

Este teste pode ser realizado em cabos Profibus DP, Profibus PA ou Fieldbus Foundation.

Procedimento de Teste

Desconecte todas as estações do barramento.

O teste de cabo em um barramento industrial é realizado no trecho do barramento entre o TDC-1000 e a correspondente remota de teste.

Durante a etapa de aprovação do cabeamento, os testes podem ser realizados de conector a conector, conforme a **Figura 3**. A remota de teste deve ser conectada a uma das extremidades do barramento. O trecho do barramento sob teste deve estar com um ou dois terminadores ligados, sempre na(s) extremidade(s) deste.

O terminador no conector junto ao TDC-1000 deve sempre estar na posição ON para definir o trecho de teste.

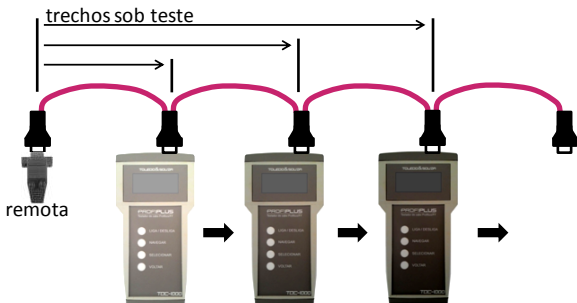


Figura 3 - Princípio de teste de cabo passo a passo

Atenção!

Nenhuma estação deve estar conectada ao barramento durante o teste de cabo!

O teste é iniciado com a seleção da opção **Teste de Cabo**. A tela a seguir é apresentada caso o teste seja concluído com sucesso.

```

CABO OK!
----->VOLTAR
  
```

O teste é finalizado ao se pressionar a tecla **VOLTAR**, e um novo teste pode ser iniciado.

3.2 Mensagens de Erro no Teste de Cabo

Estação ativa

```

DESCONECTE AS
ESTACOES DO
BARRAMENTO
----->VOLTAR
  
```

Verifique se todas as estações foram desconectadas do barramento.

Cabo ausente

```
CABO AUSENTE OU  
SEM TERMINADORES  
----->Voltar
```

Verifique se o cabo está devidamente conectado ao TDC-1000.

Erros Múltiplos

```
ERROS MULTIPLOS  
----->Voltar
```

No caso de mais de um erro simultâneo, o TDC-1000 não pode identificar o erro sem ambiguidade.

Verifique se uma extremidade do cabo foi devidamente conectada ao TDC-1000 e se a remota foi conectada à outra extremidade do cabo.

No caso de cabos Profibus DP, verifique também se não há terminadores do tipo isoladores ativados no trecho do barramento sob teste entre o TDC-1000 e a remota.

Verificados estes pontos, realize novamente o teste, caso o erro persista, o cabo deve ser remontado.

Condutores Invertidos

```
A - B INVERTIDOS
----->Voltar
```

Localize a conexão invertida dos condutores de sinal nos conectores Profibus do barramento sob teste.

Atenção!

O teste de cabeamento deve ser realizado em cada conector Profibus. Caso contrário um número par de condutores invertidos não será identificado.

Curto Circuito

```
CURTO-CIRCUITO
A - BLINDAGEM
----->Voltar
```

```
CURTO-CIRCUITO
A - B
----->Voltar
```

```
CURTO-CIRCUITO
B - BLINDAGEM
----->Voltar
```

Mensagens para Profibus DP

Em barramentos Profibus PA / FF, as mensagens de

curto-circuito trazem a identificação dos condutores como “POS. - BLINDAGEM” ou “NEG. - BLINDAGEM” ou “POS. - NEG.”.

Localize e corrija o curto circuito. Uma causa frequente de curtos circuitos é a conexão incorreta da malha de blindagem dentro do conector Profibus.

Condutores ou Blindagem Aberta

```
-A-      ABERTO
----->Voltar
```

```
-B-      ABERTO
----->Voltar
```

```
BLINDAGEM ABERTA
----->Voltar
```

Mensagens para Profibus DP

Em barramentos Profibus PA / FF, as mensagens identificam os condutores como “NEGATIVO ABERTO” ou “POSITIVO ABERTO”.

No caso de dois condutores abertos ou ao menos um

condutor e a blindagem aberta ou desconectada, o TDC-1000 não pode identificar o erro sem ambiguidade, e a mensagem de **Erros Múltiplos** é apresentada.

Para uma medição correta da continuidade da malha de blindagem, esta deve estar isolada do terra.

Para qualquer dos resultados, verifique os conectores sob teste. Se estiverem corretos, substitua o cabo.

3.3 Medição de Comprimento

Esta função realiza a medição de comprimento de trechos de barramentos Profibus DP, Profibus PA e Fieldbus Foundation.

O uso da remota não é permitido para a medição de comprimento e todos os terminadores dos conectores Profibus DP devem estar na posição OFF. Não é possível realizar a medição de comprimento em barramentos com conectores com LEDs de diagnóstico.



Atenção!

A medição de comprimento somente deve ser realizada em trechos de cabos que passaram pelo teste de cabo.



Atenção!

A medição de comprimento não pode ser realizada se houverem conectores com LEDs de diagnóstico no barramento sob teste!

Em segmentos Profibus PA / FF, o máximo comprimento permitido é de 1900m em áreas seguras (não-Ex), verifique as regras de máximo comprimento permitido para segmentos Profibus PA / FF em áreas classificadas (Ex) de acordo com a legislação local. A tabela 3 indica o máximo comprimento permitido em segmentos Profibus DP.

 **Atenção!**

O TDC-1000 não é certificado para uso em áreas classificadas (Ex)!

 **Atenção!**

Todos os terminadores dos conectores Profibus DP devem estar na posição OFF para medição de comprimento!

Tabela 3 – Máximo Comprimento de Segmentos Profibus DP

Taxas de comunicação Profibus DP	Máximo comprimento do segmento Profibus DP
9.6 a 187.5 Kbps	1000 m
500 Kbps	400 m
1500 Kbps	200 m
3000 a 12000 Kbps	100 m

Fonte: PROFIBUS Technical Guideline Installation Guideline for PROFIBUS-DP/FMS Versão 1.0

Procedimento de Medição

1. Desconecte todas as estações do barramento.
2. Desconecte a remota.
3. Desligue todos os terminadores do barramento.
4. Conecte o TDC-1000 ao barramento conforme a **Figura 4**.

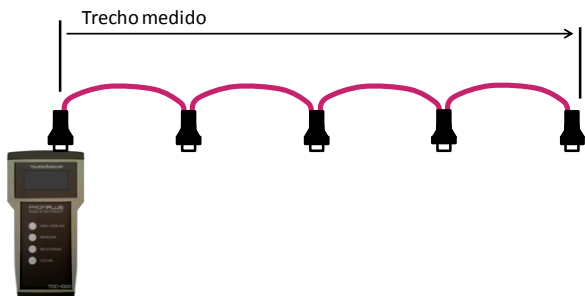


Figura 4 - Princípio de medição de comprimento

A medição é iniciada com a seleção da opção **Comprimento**. A tela a seguir é apresentada caso o teste seja concluído com sucesso.

```
COMPRIMENTO:
      123 m
-----> Voltar
```

As seguintes mensagens de erro podem ser apresen-

tadas neste teste:

```

DESLIGAR OS
TERMINADORES E
RETIRAR A REMOTA
----->Voltar
  
```

```

SEM CABO
----->Voltar
  
```

Corrija os erros e realize novamente a medição.

3.4 Teste de Terminadores

O TDC-1000 detecta a ausência ou a presença de 1 a mais de 5 terminadores ligados ou ativos no barramento Profibus DP sob teste.

Atenção!

O teste de terminadores somente deve ser realizado em trechos de cabos que passaram pelo teste de cabo.

Procedimento de Teste

1. Desconecte todas as estações do barramento.
2. Desconecte a remota.
3. Conecte o TDC-1000 ao barramento conforme a **Figura 5**.

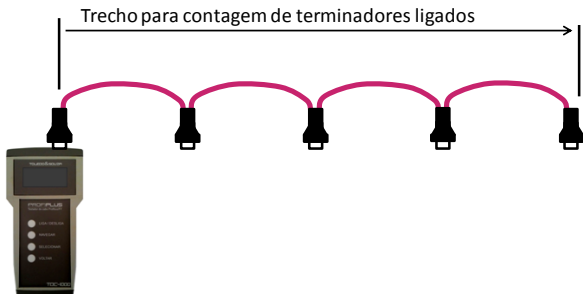


Figura 5 – Princípio do teste de terminadores

O teste é iniciado com a seleção da opção **Terminador**. As telas a seguir são apresentadas caso o teste seja concluído com sucesso.

```

                2
TERMINADORES  ON
----->Voltar
  
```

```

        TODOS OS
TERMINADORES  OFF
----->Voltar
  
```

Os números de terminadores em posição ligada possíveis de detecção são “1”, “2”, “3”, “4” ou “5 OU MAIS”.

A seguinte mensagem de erro pode ser apresentada neste teste:



RETIRAR A REMOTA
----->Voltar

Retire a remota e realize novamente o teste.



Atenção!

O teste de terminadores também apresentará o resultado “**TODOS OS TERMINADORES OFF**” caso o cabo não esteja conectado.

3.5 Menu de Configuração

A configuração de brilho da tela de LCD pode ser ajustadas no menu de configuração.



BRILHO: 100%

Selecione o valor desejado do brilho entre “MIN” e “100%” e clique em **SELECIONAR**. O brilho selecionado é imediatamente ativado.

O TDC-1000 confirma a seleção com a palavra OK na tela, antes de voltar para a tela de Configuração.

4 Manutenção e Solução de Problemas

4.1 Carregamento da Bateria

- Abra a tampa traseira e o compartimento da bateria conforme a **Figura 6**, verifique se a bateria está instalada. Instale a bateria se necessário.

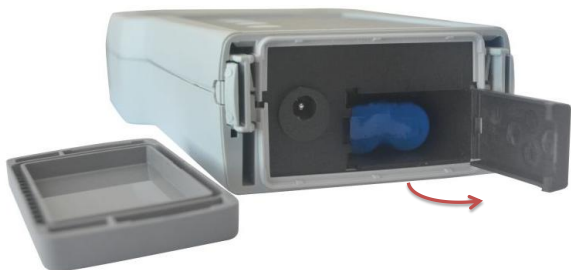


Figura 6 – Carregamento da Bateria

- Desligue o TDC-1000 e carregue a bateria com o carregador fornecido por aproximadamente 1 hora, o conector para o carregador de bateria está indicado na **Figura 7**.

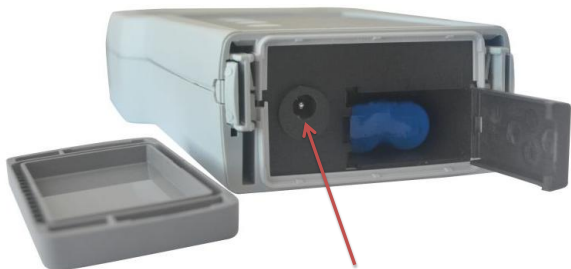


Figura 7 – Conector do carregador de bateria

- O LED vermelho no carregador de bateria indica que o carregamento está em curso. O LED verde indica carga completa.

⚠ Atenção!

Não ligue ou utilize o TDC-1000 durante o carregamento da bateria.

⚠ Atenção!

A bateria é fornecida descarregada. O acessório carregador de bateria pode ser adquirido separadamente.

⚠ Atenção!

O TDC-1000 não é certificado para uso em áreas classificadas (Ex)!

 **Atenção!**

Somente carregue a bateria com o carregador fornecido. O uso de outros carregadores de baterias pode resultar em explosão da bateria e acidentes!

Remova o carregador de bateria do TDC-1000. Feche a tampa traseira. O equipamento está pronto para operação.

4.2 Substituição da Bateria

Desligue o TDC-1000.

Abra a tampa traseira e o compartimento da bateria conforme a **Figura 4**, desconecte e retire a bateria do TDC-1000.

Conecte a nova bateria no TDC-1000 observando a polaridade e a posição no compartimento de bateria. Carregue a nova bateria com o carregador fornecido por aproximadamente 1 hora, o conector para o carregador de bateria está indicado na **Figura 5**.

- O LED vermelho no carregador de bateria indica que o carregamento está em curso. O LED verde indica carga completa.

 **Atenção!**

Não ligue ou utilize o TDC-1000 durante o carregamento da bateria.

 **Atenção!**

A bateria é fornecida descarregada. O acessório carregador de bateria pode ser adquirido separadamente.

 **Atenção!**

O TDC-1000 não é certificado para uso em áreas classificadas (Ex)!

 **Atenção!**

Somente carregue a bateria com o carregador fornecido. O uso de outros carregadores de baterias pode resultar em explosão da bateria e acidentes!

Remova o carregador de bateria do TDC-1000. Feche a tampa traseira. O equipamento está pronto para operação.

4.3 Limpeza do Equipamento

A limpeza do TDC-1000 deve ser realizada somente na parte externa com pano limpo e levemente umedecido apenas com água.

 **Atenção!**

Não use produtos de limpeza no TDC-1000, sob risco de danificar o equipamento.

4.4 Solução de Problemas

Tela	Problema	Motivo	Solução
Apagada	A tela não liga ao se pressionar LIGA / DESLIGA	Bateria descarregada	Carregar a bateria ou instalar nova bateria
Apagada	O equipamento desliga durante operação	Bateria descarregada	Carregar a bateria ou instalar nova bateria
Apagada	O equipamento desliga durante operação	Longo tempo sem atividade do equipamento	Pressionar a tecla LIGA / DESLIGA
Normal	A medição de comprimento não apresenta um resultado adequado	Possível presença de conector com LEDs de diagnóstico	Substituir os conectores com LEDs de diagnóstico
Normal	A medição de comprimento não apresenta um resultado adequado	Possível presença de umidade no cabo ou nos conectores	Verificar a umidade no cabo e nos conectores

5 Acessórios e Peças de Reposição

Os seguintes itens e acessórios podem ser adquiridos para reposição.

Item	Código do Item
Bateria recarregável do tipo Li-Ion	TDC-1001
Remota Profibus DP	TDC-1003
Remota Profibus PA / FF	TDC-1004
Adaptador de cabo Profibus PA / FF	TDC-1005
Carregador de bateria	TDC-1002
Estojo protetor	TDC-1010

6 Dados Técnicos

Dados Gerais

Dimensões	205 x 110 x 40 mm (A x L x P)
Peso	380 g
Capacidade da bateria	700 mAh
Tempo aproximado de carga da bateria	1 h
Duração da bateria	7 h
Tipo e tensão da bateria	Li-Ion, 7,4 Vdc
Tensão e frequência de alimentação do carregador da bateria	100 a 265 Vac / 47 a 63Hz
Display	LCD, 4 x 16 caracteres
Classe de Proteção IP	IP 40 / DIN EN 60529
Exatidão da medição de comprimento	3% para medições de até 30m e 1,5% para medições a partir de 30m

Requisitos Ambientais

Temperatura de operação	+5°C a +45°C
Temperatura de armazenagem	-20°C a +60°C
Umidade relativa	Máxima: 95% / 24°C
	Média: 75% / 17°C (sem condensação)

Pressão atmosférica

Operação	795 a 1080 hPa
Armazenagem	660 a 1080 hPa

7 Termo de Garantia

Conteúdo e Prazo de Garantia

1- A TOLEDO & SOUZA garante o produto acima identificado, o qual foi recebido devidamente lacrado, pelo prazo de **12 (doze) meses**, incluído o prazo da garantia legal (primeiros noventa dias), contado a partir da aquisição pelo primeiro consumidor, contra defeitos de fabricação, montagem, ou solidariamente em decorrência de vícios de qualidade do material, que o torne impróprio ou inadequado ao consumo a que se destina.

2- A Garantia acima mencionada não se refere aos acessórios que acompanham este produto, sendo que para estes o prazo é de **90 (noventa) dias** conforme legislação.

3- A Garantia se faz mediante a exibição deste Termo, bem como da Nota Fiscal correspondente.

Excludentes da Garantia

O presente Termo exclui despesas de transporte, frete, seguros, constituídos tais itens, ônus e responsabilidade do Consumidor, além de não cobrir:

- a) peças que se desgastam naturalmente com o uso regular, tais como cabos e baterias de Li-Ion;
- c) danos à parte externa do produto (gabinete, painel, acabamentos, botões, etc.), bem como peças e acessórios sujeitos a quebra causada por maus tratos;

d) manuseio inadequado e indevido aos fins a que se destina, em desacordo com as recomendações do Manual de Instruções.

Invalidades da Garantia

A Garantia fica automaticamente invalidada, se:

a) não for apresentada a Nota Fiscal de venda, ou documento fiscal equivalente, conjuntamente com o Termo de Garantia;

b) o produto for ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados ou sujeito a flutuação excessiva de tensão;

c) o produto for violado ou aberto para conserto, manuseado ou tiver o circuito original alterado por técnico não autorizado ou não credenciado;

d) o número de série do produto for removido ou alterado;

e) o produto for utilizado em ambientes sujeitos a gases corrosivos, umidade excessiva ou em locais com altas ou baixas temperaturas, poeira, acidez, etc.;

f) o produto sofrer qualquer dano por acidente (quebra), ou agente da natureza (raio, enchente, maresia, etc.);

g) o produto for manuseado ou usado em desacordo com o Guia do Usuário que o acompanha e que está disponível para download na Internet no endereço www.toledoesouza.com;

h) qualquer modificação for introduzida no aparelho, não prevista no Manual de Instruções.

Forma e Local da Utilização da Garantia

- 1- Para usufruir desta Garantia adicional à legal, o consumidor deverá utilizar-se da TOLEDO & SOUZA.
- 2- O transporte do produto ao endereço da TOLEDO & SOUZA é de responsabilidade do consumidor.

Informações

Este documento e informações adicionais sobre este e outros produtos da TOLEDO & SOUZA podem ser obtidos em <http://www.toledoesouza.com> ou por telefone.

Atendimento ao Cliente TOLEDO & SOUZA:
Tel. +55 (16) 3201 6423

TOLEDO & SOUZA

TOLEDO & SOUZA
Rua Linda Marquezini Balestrero, nº 212, sala 2
Parque Novo Mundo
CEP 13.573-518
São Carlos - SP
Telefone: +55 16 3201 6423
Horário de atendimento: de 2ª a 6ª,
das 8h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h30

Sujeito a alterações sem aviso prévio

Impresso no Brasil