

Manual de Instruções

TD-500

Medidor de
stress térmico



Thermodin

Sumário

1. Introdução	3
2. Especificações do Produto	4
3. Descrição do Produto	6
4. Informações de Segurança	7
5. Operação	8
6. Software	21
7. Manutenção	28
8. Termo de Garantia	29
8.1. Condições	30
8.2. Condições Não Cobertas Pela Garantia	31

I. Introdução

O **TD-500** é um medidor de stress térmico digital portátil, efetua rapidamente e com precisão o cálculo de IBUTG interno e externo, utilizando um sensor de bulbo seco para temperatura ambiental, outro de bulbo úmido para os efeitos da umidade no indivíduo e um globo térmico para avaliação dos efeitos da irradiação artificial de calor no ambiente. Desenvolvido para atender as normas NR-15 e NHO-06, possui ainda comunicação USB e datalogger para registro, análise e emissão de relatórios das avaliações.

Esse produto foi desenvolvido para ser simples e de fácil operação, no entanto, sua aplicação envolve riscos, e para evitá-los é importante a **LEITURA COMPLETA DESTA MANUAL**. Nosso suporte técnico especializado poderá ajudá-lo em caso de dúvidas.

Este manual poderá sofrer alterações sem aviso prévio

2. Especificações do produto

2.1. Gerais

Display: LCD de 2 linhas e 16 caracteres com auto iluminação

Escalas: -50 a 300 °C com precisão de $\pm 0,5$ °C e resolução de 0,1 °C

Taxa de amostragem: 1 x por segundo

Promove leituras em graus Celcius (°C) ou Fahrenheit (°F)

Hold: Congela as leituras no display

Memória: Máxima e mínima

Módulo dos sensores destacável

Display configurável para português ou inglês

Capacidade de armazenamento manual: 120 leituras

Datalogger: 512Kb de memória

Fornecimento de relatórios em listas e gráficos

Exportação de dados para planilhas em excel

Bateria: Recarregável Li-Ion 3,7 Vcc 1800mAh

Carregador: 100-240V 60Hz 0,35A - saída: 5.0V 500mA

Duração da bateria: Acima de 12 horas sem necessidade de recarga

Indicação de bateria fraca

Temperatura de operação: 0 a 60°C (Monitor) -50 a 100°C (Módulo Sensor)

Temperatura e umidade de armazenamento: 15 a 60 °C, abaixo de 70% U.R.

Homologações: Certificações de Segurança Intrínseca em progresso

Dimensões: 160 x 135 x 55mm (Sem as hastes dos sensores)

Peso aproximado: 600g

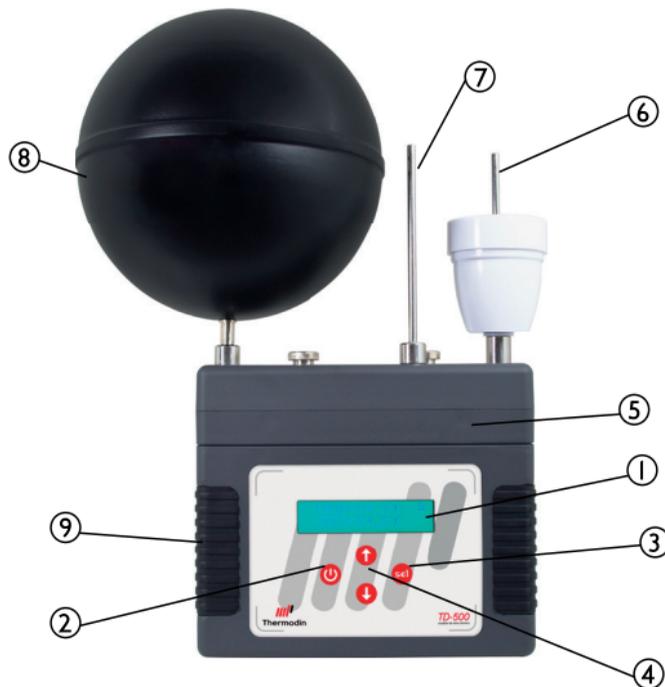
2.2. Fornecido com

Maleta para transporte, Esfera de 6", Cordões de pano para bulbo úmido,

Garrafa de água destilada (250ml), Tripé com regulagem de altura,

Extensão USB para barra de sensores, Kit de conectividade (Software + cabo USB)

3. Descrição do produto



1. Display;
2. Tecla Liga/Desliga, Voltar;
3. Tecla de chamada de menu e confirmação de operação ou ajuste;
4. Teclas de incremento e decremento (Setas);
5. Barra de sensores;
6. Bulbo úmido;
7. Bulbo seco;
8. Termômetro de globo;
9. Entrada USB;

4. Informações de Segurança

O Medidor de Stress Térmico, TD-500, foi desenvolvido para utilização em área classificada (**Intrinsecamente seguro**), porém a bateria deve ser carregada em área não classificada e somente deverá ser substituída pelo fabricante.

A barra de sensores (5), nunca deverá ser desconectada com o instrumento ligado, ou conectado ao software, sob o risco de perder os dados da avaliação.

5. Operação

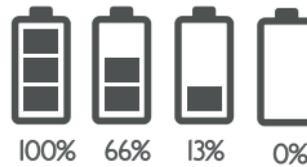
Ao utilizar o medidor de stress térmico TD-500, siga os seguintes procedimentos:

5.1. Para carregar o TD-500, conecte a Entrada USB (9) ao carregador. O tempo ideal para a carga completa da bateria é de **4 horas**, não devendo exceder muito esse tempo. Durante o período de carregamento a barra de sensores deve ficar conectada.

OBS: Nunca carregue o instrumento pelo conector da barra de sensores.



Níveis da bateria



Se a carga da bateria estiver muito baixa, o equipamento irá exibir a seguinte mensagem e automaticamente se desligar:



5.2. Após carregar a bateria ligue o equipamento, pressionando a tecla (2). A mensagem abaixo irá aparecer, após 3 segundos o equipamento estará operando normalmente.



Ao pressionar qualquer tecla a iluminação do visor será ativada por 10 segundos, através das setas (4) selecione a tela de informação desejada.

INICIALIZANDO...

UMID = 32.8 C
SECO = 33.0 C

GLO = 32.0 C
MEM = 94%

IBUTGI = 33.0 C
IBUTGE = 33.0 C

12:00:00
01/01/15

Temperatura de bulbo seco
Temperatura de bulbo úmido

Temperatura globo
Restante da memória (%)

Índice IBUTG interno
Índice IBUTG externo

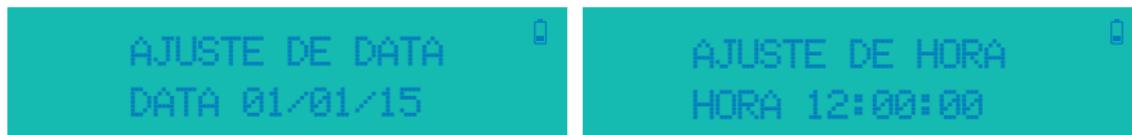
Hora
Data

5.3. Menu de Configurações

Para selecionar o menu de configurações pressione a tecla Sel (3) para sair do menu pressione a tecla Voltar (2). Através das setas de incremento e decremento (4) selecione a opção do menu desejada. O menu será cancelado após 30 segundos de inatividade.

5.3.1. Ajuste de Data e Hora

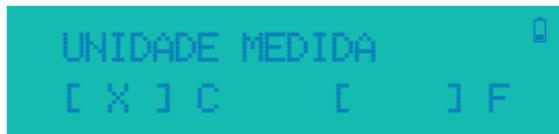
Nesta opção podemos acertar a data e relógio interno do instrumento.



Você pode ajustar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2). O campo de ajuste que está sendo alterado ficará piscando alternadamente até que seja confirmada a alteração através da tecla Sel (3). A nova data e hora só será validada após o ajuste do ano. A seqüência para ajuste da data é: DIA > MÊS > ANO.

5.3.2. Unidade medida

Nesta opção podemos selecionar a unidade de medida de nossa preferência °C ou °F.



Você pode ajustar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).

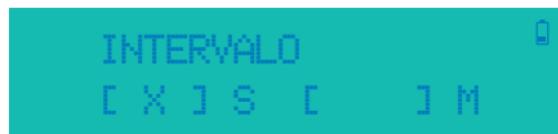
5.3.3. Idioma

O equipamento possui 2 idiomas em seu sistema [Português e Inglês].

Você pode ajustar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).

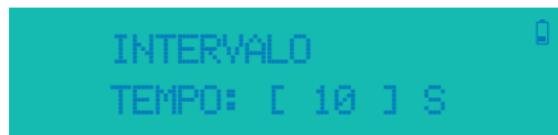
5.3.4. Intervalo

Aqui você define as condições de programação de captura de registros quando funcionando em modo automático. Ao entrar na configuração de intervalo, nossa primeira escolha é se desejamos que unidade de medida de tempo seja “segundos” ou “minutos”.



Você pode ajustar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).

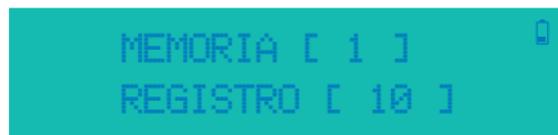
A seguir devemos selecionar a grandeza:



Você pode ajustar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).

5.3.5. Memória

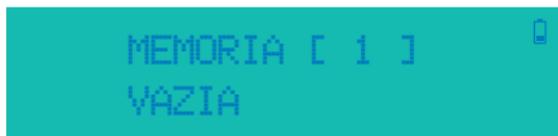
Nesta opção podemos ver os testes gravados no equipamento. É possível verificar todos os resultados armazenados. Através do menu, selecione a opção memória:



Quando você acessa a opção de memória, o dispositivo mostra na primeira linha do visor, a memória selecionada e a quantidade de registros armazenados nesta memória na segunda linha. Você pode selecionar as memórias usando as Setas (4).

Note que a mensagem da segunda linha começará a "ROLAR" após 3s para apresentar todo o conteúdo do registro, limitado pelos 16 caracteres do visor, até o final. Conteúdo do registro [Registro, dia/mês/ano, hora:minuto: segundo, temperatura seco, temperatura úmido, temperatura bulbo] (Relatório completo e gráficos poderão ser visualizados no software do instrumento).

Quando uma memória estiver vazia, a seguinte mensagem será apresentada:

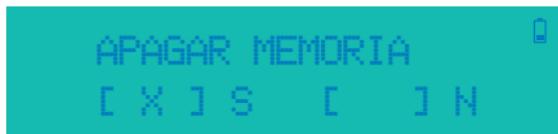


MEMORIA [1]
VAZIA

Em qualquer momento você pode sair pressionando a tecla Voltar (2) que o dispositivo voltará para o menu.

5.3.6. Apagar Memória

Nesta opção podemos apagar todos os testes gravados na memória do dispositivo, liberando espaço para novos testes. Através do menu, selecione a opção Apagar Memória (**Recomenda-se realizar um “backup” dos testes no computador**).



APAGAR MEMORIA
[X] S [] N

Selecione a opção S usando as Setas (4), ou cancele através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).

5.3.7. Capturar

Esta opção utilizamos para gravar uma medição instantaneamente.



REGISTRO [2]
>> ADICIONADO

Ao selecionar esta opção, será criada uma memória com um registro gravado apresentado os seguintes dados: [Registro, dia/mês/ano, hora:minuto:segundo, temperatura seco, temperatura úmido, temperatura bulbo]

5.3.8. Automático

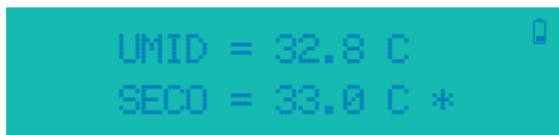
Nesta opção colocamos o equipamento em modo de operação automática, sendo os intervalos de tempo de captura de registros definidos no menu Intervalo.



AUTOMATICO
[X] S [] N

Você pode selecionar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).

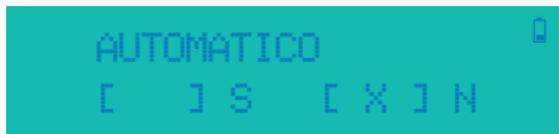
Quando o equipamento estiver em modo automático habilitado, o símbolo '*' será apresentado no final da segunda linha piscando.



UMID = 32.8 C
SECO = 33.0 C *

A screenshot of a device's LCD screen. The background is black, and the text is displayed in a blue, monospaced font. The first line shows 'UMID = 32.8 C' followed by a small square icon with a right-pointing arrow. The second line shows 'SECO = 33.0 C *', where the asterisk is positioned at the end of the line and appears to be flashing.

Uma nova unidade de memória será criada no equipamento, e a cada intervalo de tempo pré determinado, um novo registro será criado. Para cancelar o modo automático, você deve retornar ao Menu do teste e selecionar N conforme a figura abaixo.



AUTOMATIC
[] S [X] N

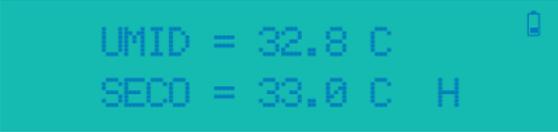
A screenshot of a device's LCD screen. The background is black, and the text is displayed in a blue, monospaced font. The first line shows 'AUTOMATIC' followed by a small square icon with a right-pointing arrow. The second line shows '[] S [X] N', where the 'X' is positioned over the 'N' and appears to be flashing.

A partir daí o modo automático será desabilitado.

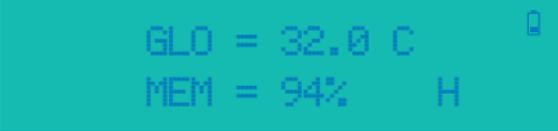
5.3.9. Função Hold

Ficam congeladas as leituras dos 3 sensores e os índices de IBUTG interno e externo.

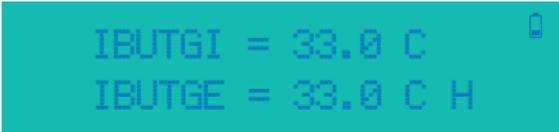
Selecione a seta (4) para baixo por 3 segundos até a letra H aparecer no final da segunda linha do display, Feito isso selecione a tela de informação desejada usando as Setas (4). Para sair pressione novamente a seta (4) para baixo por 3 segundos até a letra H desaparecer.



UMID = 32.8 C
SECO = 33.0 C H



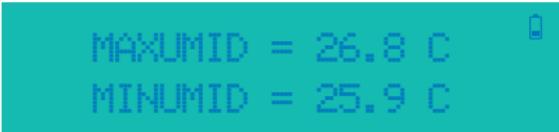
GLO = 32.0 C
MEM = 94% H



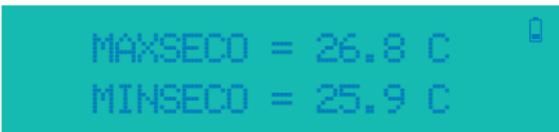
IBUTGI = 33.0 C
IBUTGE = 33.0 C H

5.3.10. Registro de leituras MAX/MIN

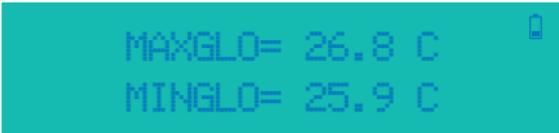
Esta opção utilizamos para visualizar os valores máximos e mínimos registrados pelo instrumento. Selecione a seta (4) para cima por 3 segundos, para sair pressione novamente a seta (4) para cima por 3 segundos, os resultados abaixo serão exibidos:



MAXUMID = 26.8 C
MINUMID = 25.9 C



MAXSECO = 26.8 C
MINSECO = 25.9 C



MAXGLO= 26.8 C
MINGLO= 25.9 C

5.3.II. Apagar registros de MAX/MIN

Para resetar as leituras de MAX/MIN, selecionar usando as Setas (4) ou cancelar através da tecla Voltar (2), para confirmar pressione a tecla Sel (3).



APAGAR MAX/MIN
[] S [X] N

5.3.I2. Desligando o equipamento

Para desligar o equipamento, pressione a tecla Liga/Desliga (2) por 5 segundos. A mensagem abaixo irá aparecer e o sistema irá se desligar.



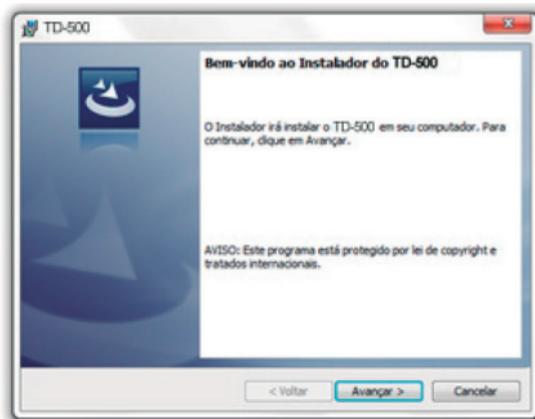
>> ADEUS <<

6. Software

O Medidor de stress término **TD-500**, possui software para download das avaliações, as quais podem ser armazenadas, criando gráficos e relatórios.

6.1. Instalação

Após download do software em nosso site: www.thermodin.com.br, clique duas vezes no ícone de instalação, o programa de instalação fará a instalação automaticamente.



6.2. Comunicação

Após o término da instalação, conecte o instrumento através da conexão USB (9) ao computador, e clique duas vezes no ícone criado no desktop para abrir o programa.

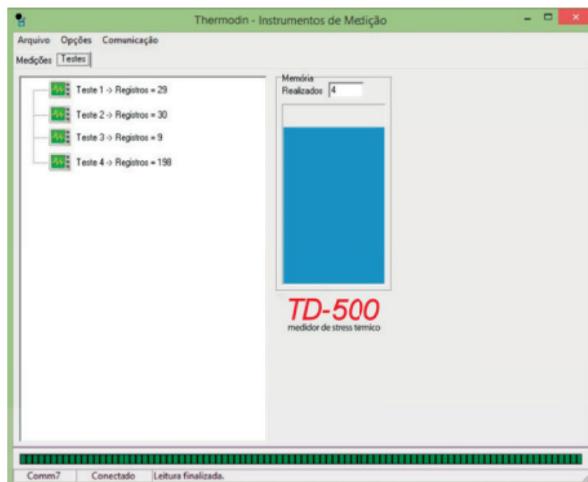


Para iniciar a comunicação, clique em **Comunicação\Procurar**, ou pressione **F10**, o programa irá localizar a porta COM disponível automaticamente, caso seja necessário atualizar o driver da porta USB no computador, efetue o download em: <http://www.ftdichip.com/-Drivers/VCP.htm>

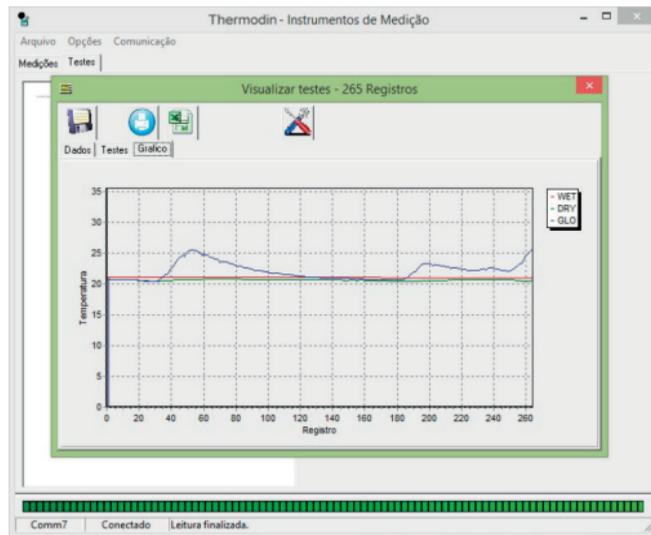


6.3. Download

Para baixar as avaliações do **TD-500** para o computador, clique em **Opções\Ler Testes**, ou pressione **F5**, o programa irá listar todas as avaliações gravadas no datalogger.



Para acessar uma avaliação clique duas vezes no teste desejado, para ter acesso aos gráficos e relatórios. Informações complementares como: nome, empresa e função do funcionário avaliado, podem ser adicionados nessa tela.



Nessa tela ainda temos as opções de



Salvar os arquivos em .crf para poder apagar os registros, fazer novas avaliações e poder abrir novamente pelo software do TD-500.



Imprimir os resultados.



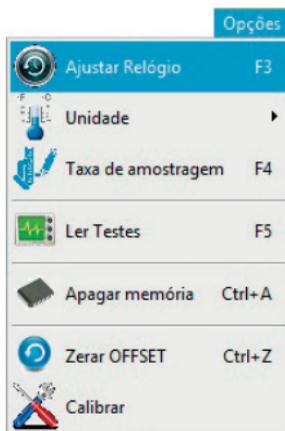
Exportar as informações para planilhas de Excel.



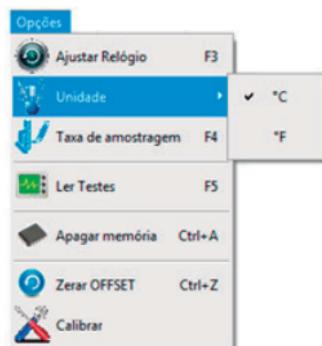
Alterar as escalas do gráfico, para melhor visualização.

6.4. Configurações

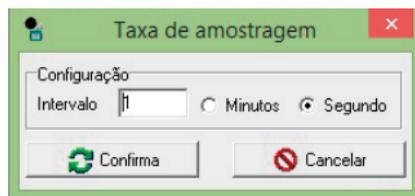
As principais configurações do **TD-500** podem ser feitas via software, para ajustar a data e hora, clique em **Opções\Ajustar Relógio**, ou pressione **F3**, os quais serão sincronizados com o Windows.



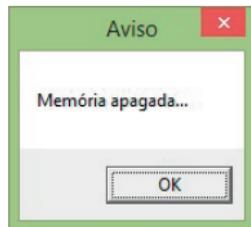
Para alterar a unidade de medida entre °C e °F, clique em **Opções\Unidade** e selecione a grandeza desejada.



Para configurar o intervalo entre as amostragens automáticas do datalogger, clique em **Opções\Taxa de amostragem** ou pressione **F3**, a tela abaixo aparecerá, basta selecionar minutos ou segundos, digitar o valor desejado e confirmar.



Para apagar todas as medições armazenadas no TD-500, clique em **Opções\Apagar memória**, ou digite **Ctrl A**. Atenção! Toda memória do instrumento será definitivamente apagada, certifique-se primeiro de que todos os dados foram salvos, antes de executar essa operação. A mensagem abaixo irá aparecer na tela.



Nota: As configurações de Zerar OFFSET e Calibrar podem alterar a precisão do TD-500, portanto são protegidas por senha e devem ser feitas somente em laboratório especializado. Para finalizar o software, clique sempre em sair (**Ctrl + X**) e somente após sair do software, desconecte o cabo USB do **Computador/TD-500**.



7. Manutenção

Limpe periodicamente o gabinete do medidor com uma flanela seca e um detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes. Após a utilização do instrumento, esvaziar o recipiente de água destilada, nunca o guarde na maleta de transporte com água dentro.

8. Termo de Garantia

A **Thermodin Instrumentos de Medição**, garante ao usuário deste instrumento os serviços de assistência técnica para substituição de peças e componentes, bem como a mão de obra necessária para reparar eventuais defeitos ocasionados por falha de fabricação e/ou em componentes que o torne impróprio ou inadequado às aplicações para as quais se destina pelo período de 3 (**três**) anos após a entrega.

8.1. Condições

Para validar a garantia é necessário enviar o instrumento devidamente acondicionado, juntamente com uma cópia da Nota Fiscal para: **Rua Moxei, 43/56 - São Paulo/SP - CEP: 05068-010.**

A **Thermodin** se compromete a reparar ou substituir partes e peças defeituosas sem custos ao cliente durante o período de validade da garantia do presente certificado. O prazo de conserto do produto não será superior a **30 dias**, contados a partir da data de recebimento.

8.2. Condições Não Cobertas Pela Garantia

8.2.1. O instrumento for submetido a condições acima dos limites especificados em seu manual de instruções.

8.2.2. Se não for observada as advertências contidas no manual de instruções.

8.2.3. Danos causados por agentes naturais como incêndio, inundação, raios, descargas elétricas, etc.

8.2.4. Danos causados por queda, golpe e impactos

8.2.5. Sofrer violação do lacre ou for consertado por pessoas que não façam parte do departamento técnico da Thermodin.



(11) 3611-3506
www.thermodin.com.br