

TH 70C  
TH 71C  
TH 72C  
TH 73C

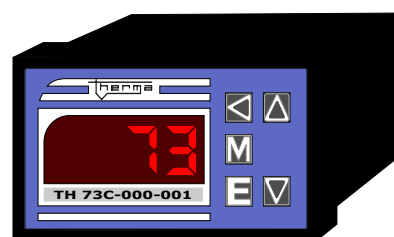
# Indicadores Universais Microprocessados



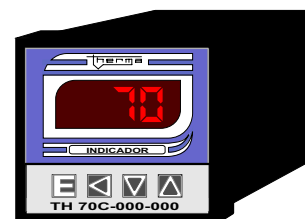
TH 71C



TH 72C



TH 73C



TH 70C

Indústria brasileira

---

## Manual de Operação

---

3ª EDIÇÃO (AGOSTO/2007)

Rua Bragança Paulista, 550 - Santo Amaro - São Paulo - SP - CEP 04727-001

Tel: (11) 5643-0440 Fax: (11) 5643-0441

E-mail: [therma@therma.com.br](mailto:therma@therma.com.br) Website: [www.therma.com.br](http://www.therma.com.br)



**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO  
AUTOMAÇÃO E PROJETOS LTDA**

**A Therma, uma empresa genuinamente nacional, dedicada ao desenvolvimento e fabricação de instrumentos de controle de processos industriais, fundada em 1975, iniciou suas atividades produzindo controladores de temperatura analógicos e digitais e foi a primeira empresa a produzir no Brasil unidades de potência tiristorizadas utilizadas em fornos industriais de aquecimento elétrico. Atuando com credibilidade no mercado, já produzimos centenas de modelos diferentes de instrumentos, renovados continuamente para acompanhar as últimas conquistas no campo de controle e automação.**

**Telefone: (11) 5643-0440  
Fax: (11) 5643-0441  
E-mail: [therma@therma.com.br](mailto:therma@therma.com.br)  
Endereço: Rua Bragança Paulista, 550  
Bairro: Santo Amaro  
São Paulo - SP  
CEP: 04727-001**



Visite nosso web site:

[www.therma.com.br](http://www.therma.com.br)



	pág
Características técnicas / especificação .....	4
Instalação ( <i>dimensional</i> ).....	5
Instalação ( <i>furação de painel, fixação, plug-in</i> ) .....	6
Instalação ( <i>conexões elétricas</i> ) .....	7
Painel frontal .....	8
Parâmetros e níveis de programação .....	9
Função trava LCK .....	10
Programação do nível 0 e 2 .....	11
Configuração do sensor de entrada .....	12
Programação do nível 3 .....	13
Problemas com o indicador .....	15
Garantia / Assistência técnica .....	16

## APRESENTAÇÃO

Os indicadores universais microprocessados Therma são instrumentos desenvolvidos com tecnologia e qualidade visando oferecer um bom desempenho, versatilidade e precisão na indicação de processos industriais.

Com parâmetros configuráveis para adequar o indicador às necessidades de funcionamento, apresenta praticidade em sua configuração proporcionando ao usuário facilidade de operação. As instruções para configuração do indicador estão descritas detalhadamente neste manual, e o usuário conta também com o suporte técnico permanente da Therma no caso de existirem eventuais dúvidas em sua programação.

Os indicadores microprocessados Therma podem ser utilizados para diversas aplicações como indicação de temperatura, pressão, umidade, vazão, corrente, tensão, velocidade, nível, etc. A Therma submete os indicadores a rigorosos testes para garantir uma excelente performance em ambientes industriais.

A partir de um sinal de entrada proveniente de termopares, termoresistências, transmissores, etc., o indicador faz a leitura precisa do processo baseado neste sinal de referência.

Apresentado em 4 modelos, com alojamento plástico preto de alta resistência e sistema de encaixe plug-in, permitindo ao usuário sacar o indicador do alojamento rapidamente.

Os indicadores microprocessados Therma são de fácil instalação e grande durabilidade, e contam ainda com nossa garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação e nossa assistência técnica.

## Indicação digital

Display de 4 dígitos (indica até 9999); cor vermelha de alta luminosidade; com altura de 9 mm (modelos TH 70C e TH 72C) e 14 mm (modelos TH 71C e TH 73C)

## Sinal de entrada configurável (com 14 bits de resolução)

Termopares:

**B** (100..1820°C) (212..3308°F)      **C** (0..2320°C) (32..4208°F)      **E** (-150..+900°C) (-238..+1652°F)  
**J** (-100..+1200°C) (-148..+2192°F)      **J1** (-100,0°C ... +400,0°C) (-148,0°F ... +752,0°F)  
**K** (-100..+1370°C) (-148..+2498°F)      **K1** (-100,0°C ... +400,0°C) (-148,0°F ... +752,0°F)  
**N** (-150..+1300°C) (-238..+2372°F)      **R** ou **S** (-50..+1768°C) (-58..+3214°F)  
**T** (-150...+400°C) (-238...+752°F)      **T1** (-150,0°C ... +400,0°C) (-238,0°F ... +752,0°F)

Termoresistência **Pt100** (-199..+800°C) (-199,9..+600,0°C) (-326..+1472°F) (-199,9...+999,9°F)

Entrada analógica em **mAcc** ou **Vcc**

**Tempo de resposta:** 250ms

## Função de trava eletrônica para bloquear alterações indesejadas na

**configuração dos parâmetros** (sempre que o instrumento for desenergizado, ao ser reenergizado os parâmetros serão bloqueados)

**Memória:** elemento EEPROM, não volátil

**Precisão:** ± 0,2% + 1 dígito

**Consumo:** 4VA

**Temperatura externa de operação:** -10 ...+50°C

**Alimentação:** 85..265Vac 50/60Hz ou Vcc (opcional) 10..36Vcc, 36..80Vcc, 80..265Vcc

## Acessórios opcionais:

Fonte de alimentação auxiliar de 24Vcc;

Retransmissão de sinal de 4...20mAcc, 0...20mAcc, 0...10Vcc, etc;

(retransmissão proporcional ao sinal de entrada)

Comunicação serial Rs485 (protocolo MODBUS - RTU).

## Características físicas

Construído em alojamento plástico (preto) de alta resistência para montagem em frontal de painel (com sistema de encaixe plug in)

Frontal em acrílico com teclado em silicone

Peso: aproximadamente 0,3 kg

Conexões através de terminais com parafusos na parte traseira do indicador

Grau de proteção: IP 60

## Indicação de temperatura e processos, com:

Compensação da temperatura ambiente (para termopares)

Indicação de valores positivos ou negativos, °C e °F

**CODIFICAÇÃO / ESPECIFICAÇÃO** → TH 

	0	0	0	-		0	
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>		<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>

### (A) Modelo

**70C** (modelo 48x48)      **72C** (modelo 48x96 - vertical)

**71C** (modelo 96x96)      **73C** (modelo 96x48 - horizontal)

### (E) Saída de retransmissão de sinal (proporcional ao sinal de entrada)

0 = nenhum

1 = com retransmissão de 4...20mAcc

2 = com retransmissão de 0...20mAcc

3 = com retransmissão de 0...10Vcc, 0...5Vcc, etc (à definir)

### (G) Acessórios

0 = nenhum

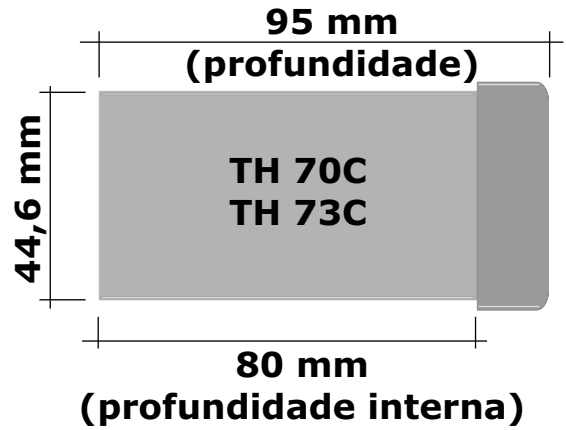
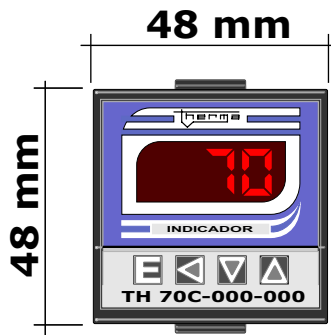
1 = com fonte de alimentação de 24Vcc (máximo 20mA)

2 = comunicação serial RS 485 (protocolo MODBUS - RTU)

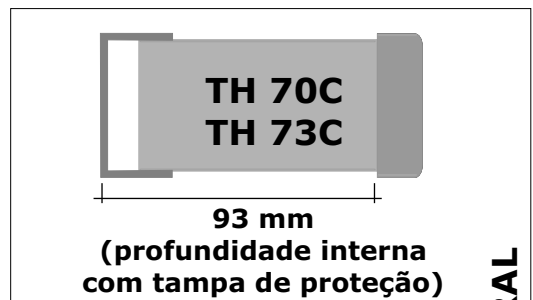
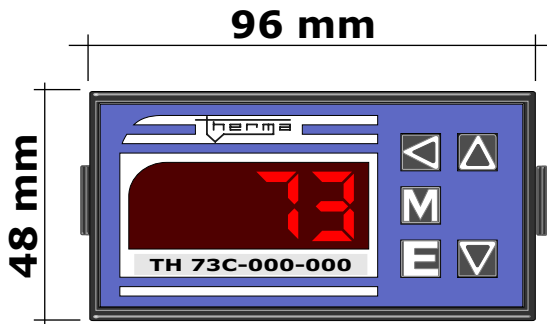
3 = fonte alimentação de 24Vcc + comunicação serial RS485 (protocolo MODBUS-RTU)

## DIMENSIONAL

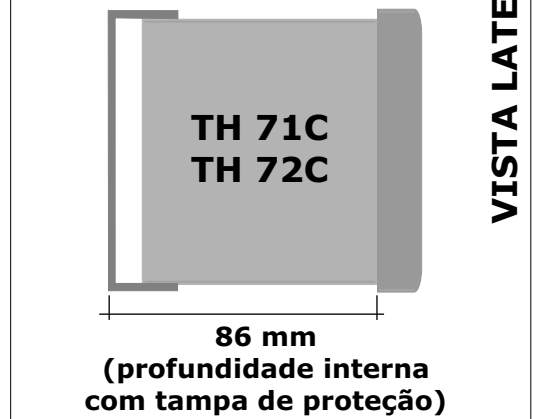
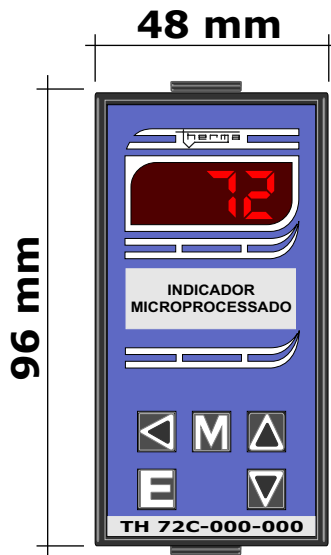
TH 70C



TH 73C

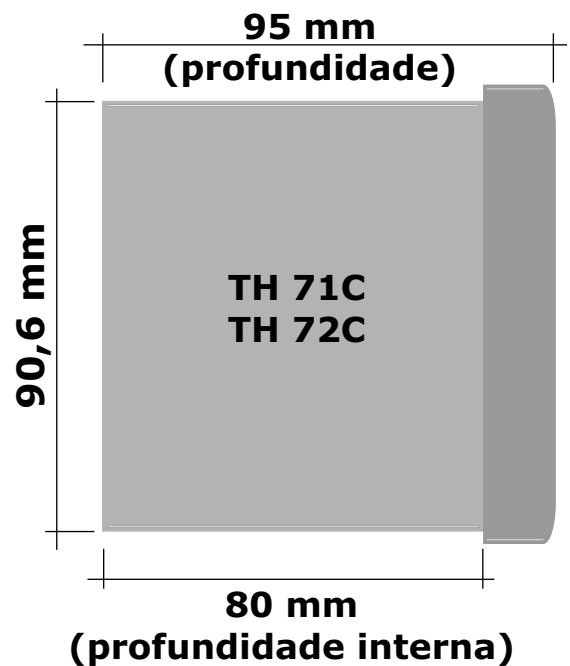
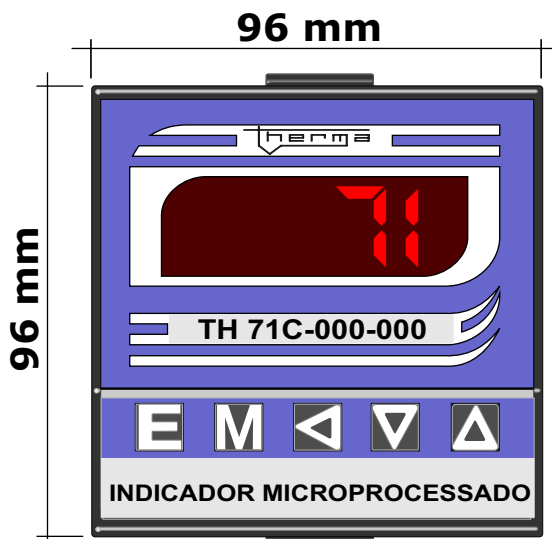


TH 72C



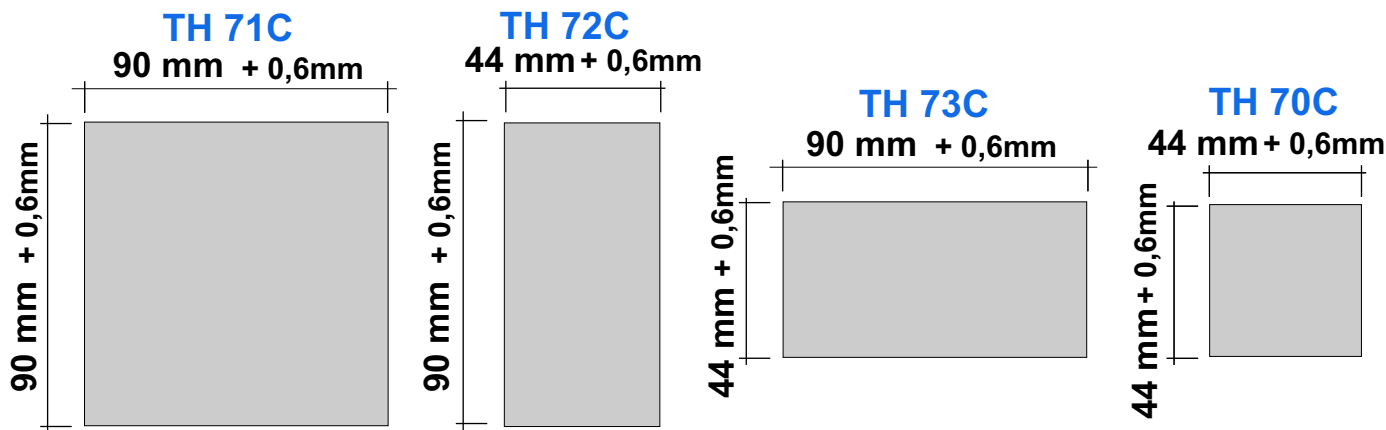
VISTA LATERAL

TH 71C



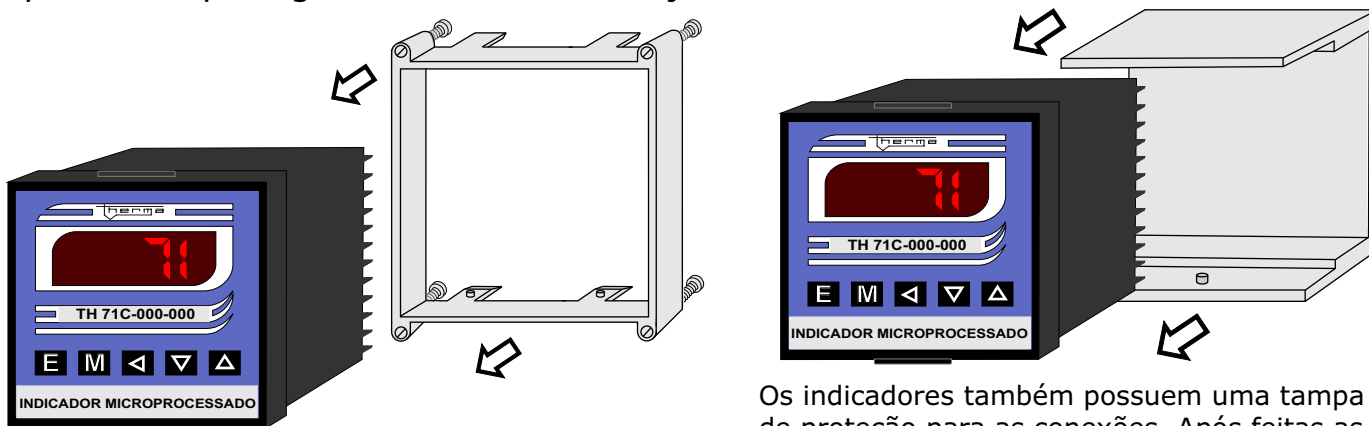
## FURAÇÃO DE PAINEL

Os indicadores devem ser instalados em frontal de painel. A furação do painel deve ser nas medidas abaixo:



## FIXAÇÃO

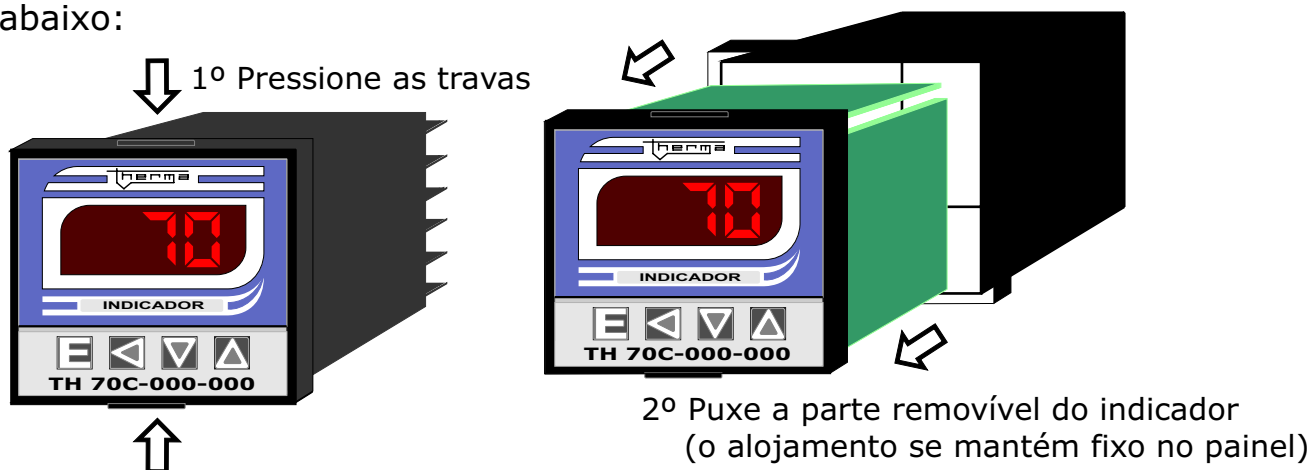
Os indicadores possuem uma alça de fixação. Primeiramente, retire a alça, introduza o indicador no painel pela parte frontal e encaixe a alça pela parte traseira do indicador pressionando-o contra o painel, até travá-la. Aperte os parafusos para garantir uma boa fixação.



Os indicadores também possuem uma tampa de proteção para as conexões. Após feitas as ligações coloque a tampa na parte traseira do indicador e encaixe os pinos no alojamento para travá-la.

## SISTEMA DE ENCAIXE PLUG-IN

Com o sistema de encaixe plug in, o indicador pode ser retirado facilmente do alojamento, sem necessidade de desconectar os sinais, conforme figura abaixo:

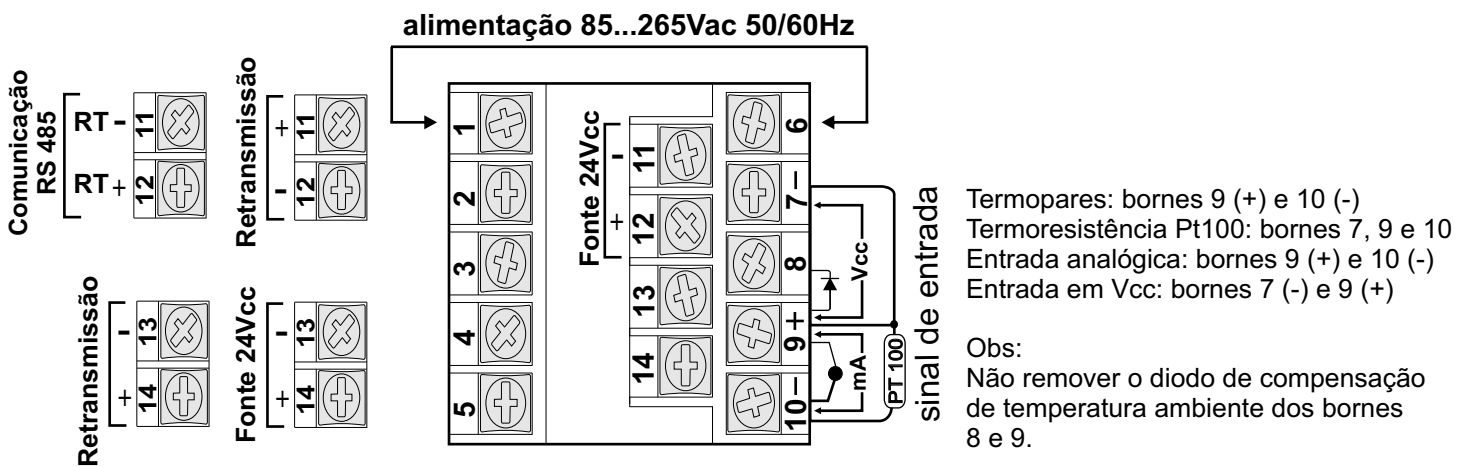


## CONEXÕES ELÉTRICAS

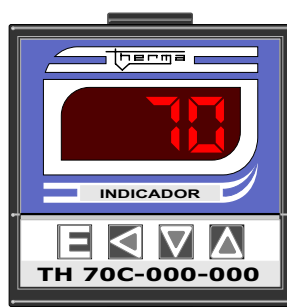
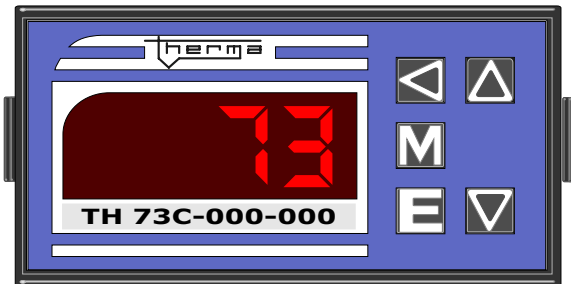
As conexões elétricas são feitas através de terminais com parafusos localizados na traseira do instrumento. Conecte corretamente o sensor e alimentação, conforme exemplos abaixo:

Os esquemas de ligação abaixo são universais e contém todos os opcionais e conexões possíveis. Verifique a etiqueta de seu indicador para saber as conexões corretas e os opcionais disponíveis. (Obs: os opcionais saem de fábrica de acordo com a solicitação do cliente)

### MODELO TH 70C



## FUNÇÕES DO PAINEL FRONTAL



### DISPLAY

Para indicar valor do processo, níveis e parâmetros de configuração.

Display de 4 dígitos / vermelho / alta luminosidade

### TECLAS (membrana em borracha)



Tecla ENTRA utilizada para:  
- selecionar o nível de programação (n0, n2 ou n3);  
- confirmar os valores configurados.



Tecla MANUAL: **não utilizada.**



Tecla ALTERA utilizada para:  
- liberar a alteração do parâmetro selecionado;  
- escolher o dígito do parâmetro a ser alterado.



Tecla DESCE utilizada para:  
- selecionar parâmetros (em ordem decrescente) dentro de um determinado nível de programação;  
- diminuir o valor do dígito escolhido (durante a edição de um parâmetro);  
- alterar (em ordem decrescente) o modo de atuação do parâmetro.

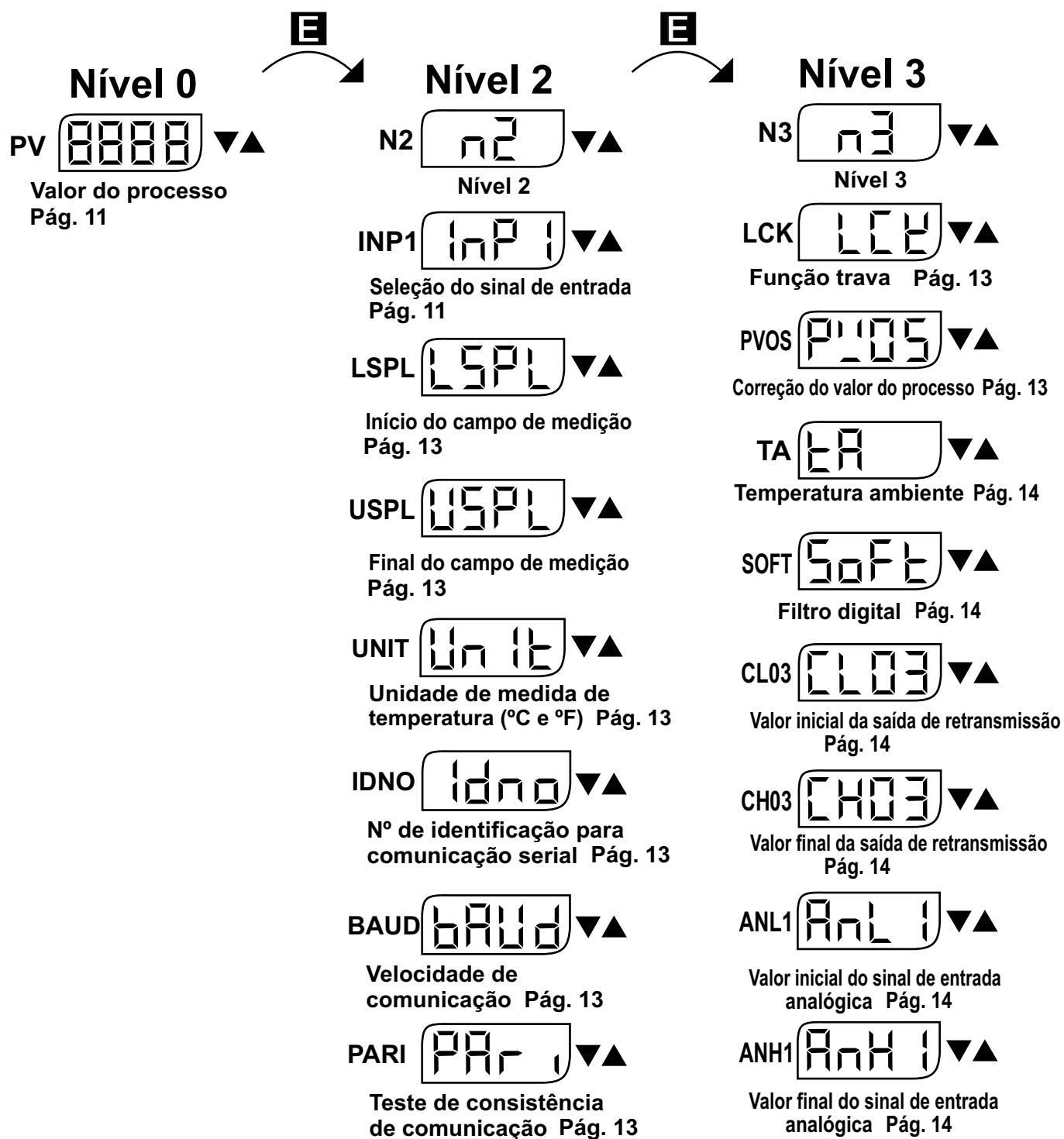


Tecla SOBE utilizada para:  
- selecionar parâmetros (em ordem crescente) dentro de um determinado nível de programação;  
- aumentar o valor do dígito escolhido (durante a edição de um parâmetro);  
- alterar (em ordem crescente) o modo de atuação do parâmetro.

**TH 71C-000-000**

**MODELO**

\*\* O modelo varia de acordo com as características e o tamanho do indicador



O instrumento possui 3 níveis de programação;  
 Para passar de um nível ao outro utilize a tecla **E** ;  
 Para passar de um parâmetro ao outro utilize as teclas ▼▲.

O display indica alternadamente o parâmetro e o valor de configuração.

Ex.: AnL 1 → 234 → AnL 1 → 234

Após escolhido o parâmetro, pressione a tecla ◀ e o valor da configuração passa a piscar. Utilize novamente a tecla ◀ para escolher o dígito a ser alterado. Com as teclas ▼▲ configure o valor e confirme com a tecla **E** . Então, o display volta a mostrar o parâmetro.

## PARÂMETRO LCK (FUNÇÃO TRAVA)



**Ao energizar o indicador, a função LCK configura-se automaticamente para o padrão 0002 bloqueando os parâmetros do indicador. Portanto, após energizá-lo, para liberação dos parâmetros dos níveis 2 e 3 o LCK deverá ser configurado em 0004 ou 0005 conforme a necessidade.**

O parâmetro LCK (trava) é utilizado para evitar alterações indesejadas nos parâmetros do indicador. O usuário pode bloquear os parâmetros para evitar que pessoas não habilitadas ou não autorizadas desconfigurem o controlador, ou mesmo para ocultar parâmetros facilitando a operação.

O parâmetro LCK encontra-se no nível 3 e **sempre está acessível para configuração**. Pode ser configurado da seguinte forma:

0000

0001

0002

0003

0004

0005

Bloqueia todos os parâmetros.  
Oculta os parâmetros do nível 2 e 3.

Bloqueia e oculta os parâmetros do nível 3.  
Libera os parâmetros do nível 2.

Libera todos os parâmetros.

## ANTES DE INICIAR A PROGRAMAÇÃO:

Após feita a correta instalação do indicador, energize-o. Ao energizá-lo, ele fará uma varredura inicial mostrando a versão do software do indicador, o tipo de sinal de entrada configurado, valor mínimo e máximo do campo de medição. Após feita a varredura inicial, ele passa a indicar o valor do processo. O indicador deve ser configurado antes de iniciar a operação. Cada parâmetro precisa ser definido pelo usuário de acordo com sua necessidade. Siga as instruções seguintes para a correta configuração do indicador:

Lembre-se: utilize as teclas

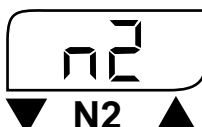
- ▲ ▼ para mudar de parâmetro e para alterar os valores dos parâmetros
- ◀ para habilitar a edição do parâmetro e escolher o dígito a ser alterado
- Ⓔ para mudar de nível de programação e para confirmar os valores configurados

Obs: não esqueça de confirmar com tecla Ⓔ o valor configurado.



Valor do processo

Utilize a tecla **E** para passar ao nível 2

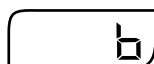


Nível 2

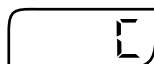


Seleção do sinal de entrada

(No controle de temperatura, pode-se configurar a escala Celsius ou Fahrenheit, através do parâmetro UNIT, pág 13)



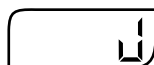
Termopar B (+100°C ...+1820°C) ou (+212°F ... +3308°F)



Termopar C (0°C ... +2320°C) ou (+32°F ... +4208°F)



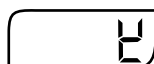
Termopar E (-150°C ... +900°C) ou (-238°F ... +1652°F)



Termopar J (-100°C ... +1200°C) ou (-148°F ... +2192°F)



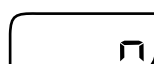
Termopar J (-100,0°C ... +400,0°C) ou (-148,0°F ... +752,0°F)



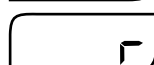
Termopar K (-100°C ... +1370°C) ou (-148°F ... +2498°F)



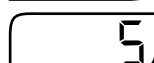
Termopar K (-100,0°C ... +400,0°C) ou (-148,0°F ... +752,0°F)



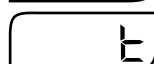
Termopar N (-150°C ... +1300°C) ou (-238°F ... +2372°F)



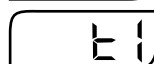
Termopar R (-50°C ... +1768°C) ou (-58°F ... +3214°F)



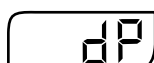
Termopar S (-50°C ... +1768°C) ou (-58°F ... +3214°F)



Termopar T (-150°C ... +400°C) ou (-238°F ... 752°F)



Termopar T (-150,0°C ... +400,0°C) ou (-238,0°F ... 752,0°F)



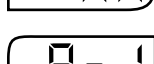
Termoresistência Pt100 (-199°C ... +800°C) ou (-326°F ... +1472°F)



Termoresistência Pt100 (-199,9°C..+600,0°C) ou (-199,9°F..999,9°F)



Entrada analógica em Vcc ou mAcc  
(campo sem casa decimal: mínimo:-1999/máximo:+9999)



Entrada analógica em Vcc ou mAcc  
(campo com casa decimal: mínimo:-199,9/máximo:+999,9)



Entrada analógica em Vcc ou mAcc  
(campo com 2 casas decimais: mínimo:-19,99/máximo:+99,99)

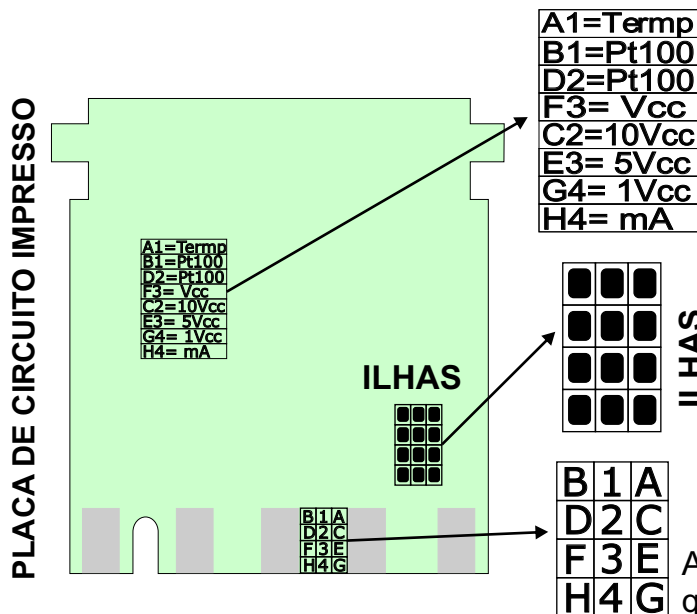
**OBS. 1:** para alterar o sinal de entrada, verificar o fechamento dos jumpers indicados na tabela da página seguinte. Após verificação do correto fechamento dos jumpers de acordo com o sinal de entrada desejado, configurar o **parâmetro INP1** (tipo de sinal de entrada) conforme acima.

**OBS. 2:** No caso de **entrada de termopares ou termoresistências**, o campo mínimo e máximo se configuram automaticamente conforme acima, podendo ainda serem modificados nos parâmetros LSPL e USPL (pág 13).

**OBS. 3:** No caso de **entrada analógica**, torna-se obrigatório a configuração do:  
- campo mínimo e máximo (parâmetros LSPL e USPL - pág 13) correspondentes ao range desejado.  
- valor inicial e valor final do sinal de entrada analógica nos parâmetros ANL 1 e ANH 1 (pág 14)

**INDICADOR MODELO TH 70C**

Para configurar o sinal de entrada desejado, feche as ilhas correspondentes na placa de circuito impresso através de um jumper (com solda). Para isso, utilizar ferro de solda de ponta fina.

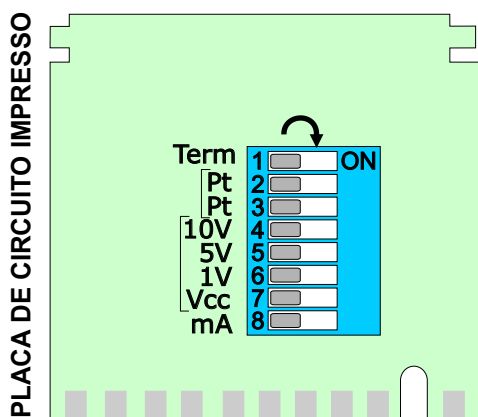


- > Para termopares
  - fechar ilhas 1 e A
- > Para termoresistência Pt100
  - fechar ilhas B e 1
  - fechar ilhas D e 2
- > Para entrada em Vcc
  - fechar ilhas F e 3
  - e, também:
    - entrada até 1Vcc, fechar ilhas 4 e G
    - entrada até 5Vcc, fechar ilhas 3 e E
    - entrada até 10Vcc, fechar ilhas 2 e C
- > Para entrada em mAcc (0...20mA ou 4...20mA)
  - fechar ilhas H e 4

As letras e os números deste quadro correspondem às ilhas

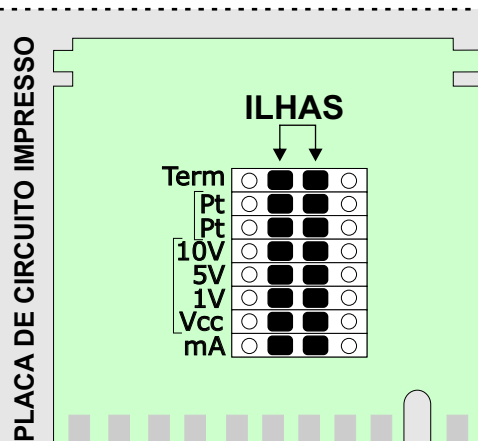
Obs: feche as ilhas do sinal de entrada desejado e mantenha todas as outras abertas.

**INDICADORES MODELOS TH 71C, TH 72C, TH 73C**



	ON
termopares	1
Pt100	2 e 3
10Vcc	4 e 7
5Vcc	5 e 7
1Vcc	6 e 7
mAcc	8

Para configurar o sinal de entrada localize a chave seletora (azul) no **lado interno** da placa de circuito impresso, e posicione o pino referente ao tipo de entrada desejado na posição ON. Os demais pinos deverão ficar na posição contrária.



Nos MODELOS ANTIGOS não existe a chave seletora. É necessário fazer um jumper (com solda) no **lado externo** da placa.

- > Termopares: fechar ilha "Term"
- > Termoresistência Pt100: fechar ilhas "Pt e Pt"
- > Entrada 0...1Vcc: fechar ilha "Vcc" e "1V"
- Entrada 0...5Vcc: fechar ilha "Vcc" e "5V"
- Entrada 0...10Vcc: fechar ilha "Vcc" e "10V"
- > Entrada mAcc: fechar ilha "mA"

Obs: feche as ilhas do sinal de entrada desejado e mantenha todas as outras abertas.

Obs: Depois de configurar o sinal de entrada na placa, verificar na página 11 do manual a configuração do parâmetro INP1 (seleção do sinal de entrada).

LSPL

Ajuste do valor mínimo do campo de medição

▼ LSPL ▲

USPL

Ajuste do valor máximo do campo de medição

▼ USPL ▲

Unit

Unidade de medida de temperatura (°C ou °F).

▼ UNIT ▲

IDNO

Número de identificação para comunicação serial RS 485

Configurar o número de identificação do indicador para comunicação serial (1...30). Somente para indicadores com comunicação serial RS 485.

▼ IDNO ▲

BAUD

Velocidade de comunicação (ajuste da velocidade de comunicação)  
Somente para indicadores com comunicação serial RS 485.

2400 2400 bps 4800 4800 bps 9600 9600 bps

▼ BAUD ▲

PARI

Paridade / consistência de comunicação

Utilizado para teste de consistência de comunicação serial.

(Somente para indicadores com comunicação serial RS 485)

no

Desativado

Odd

Ímpar

Even

Par

Utilize a tecla **E** para passar ao nível 3

▼ PARI ▲

N3

Nível 3 (Parâmetros de calibração): só devem ser alterados em caso real necessidade, por operador habilitado.

▼ N3 ▲

LCK

Função trava (instruções detalhadas na pág 10)

▼ LCK ▲

0000

0001

0002

0003

0004

0005

Bloqueia todos os parâmetros.  
Oculta os parâmetros do nível 2 e 3.

Bloqueia e oculta os parâmetros do nível 3  
Libera os parâmetros do nível 2

Libera todos os parâmetros.

Obs: Se o parâmetro LCK estiver configurado em 0003, 0004 ou 0005, quando o controlador for desenergizado, o LCK configura-se automaticamente para 0002. Portanto para liberação dos parâmetros dos níveis 2 e 3 deverá ser feita a respectiva configuração novamente.

PVOS

Correção do valor real do processo (p/ aferição do controlador)

Faixa de -100...+100 para campos sem casa decimal

Faixa de -10,0 ... +10,0 para campos com casa decimal

▼ PVOS ▲

Continua →

... Continuação do parâmetro PVOS

Procedimento para calibração: conecte uma fonte padrão nos bornes do sinal de entrada e injete o sinal correspondente ao sensor configurado. Compare com a indicação no display. Se houver diferença, faça a correção para mais ou menos no parâmetro PVOS.

Indicação da temperatura ambiente (somente leitura)

▼ TA ▲

Filtro digital do sinal de entrada (faixa de ajuste: 0..100%)  
Aumentar o valor do ajuste SOFT para minimizar oscilações no valor do processo

▼ SOFT ▲

Ajuste do valor inicial da retransmissão de sinal.  
Faixa de ajuste: 0000...4095

▼ CL 03 ▲

Ajuste do valor final da retransmissão de sinal.  
Faixa de ajuste: 0000...4095

▼ CH 03 ▲

#### Procedimento para calibração da saída de retransmissão de sinal

- para sinal de retransmissão em corrente (mAcc) conecte um miliamperímetro nos bornes da saída de retransmissão
  - para sinal de retransmissão em tensão (Vcc) conecte um voltímetro nos bornes da saída de retransmissão
- 1º) acesse o parâmetro "CL 03" e confira o valor mínimo de retransmissão de sinal. Para ajustá-lo altere o parâmetro "CL 03" para mais ou menos, confirme e verifique novamente. Repita o procedimento até ajustar o valor mínimo de retransmissão.
  - 2º) acesse o parâmetro "CH 03" e confira o valor máximo de retransmissão de sinal. Para ajustá-lo altere o parâmetro "CH 03" para mais ou menos, confirme e verifique novamente. Repita o procedimento até ajustar o valor máximo de retransmissão.

Valor inicial do sinal de entrada (somente para entrada analógica)  
Faixa de ajuste (unidade de engenharia): -1999...+9999

▼ ANL1 ▲

Valor final do sinal de entrada (somente para entrada analógica)  
Faixa de ajuste (unidade de engenharia): -1999...+9999

▼ ANH1 ▲

Obs: para ajuste dos parâmetros ANL1 e ANH1 o parâmetro INP1 (seleção do sinal de entrada) deve estar configurado em "AN" ou "AN1".

#### Procedimento para calibração do sinal de ENTRADA ANALÓGICA:

- conecte uma fonte de corrente variável nos bornes correspondentes para entrada em mAcc; (ou) conecte uma fonte de tensão variável nos bornes correspondentes para entrada em Vcc. Obs: verifique se o sinal injetado corresponde ao tipo de sinal de entrada configurado.
- simule o valor mínimo (ex.: 4mA, 0Vcc, etc) e anote o valor mostrado no parâmetro (ANL ...), e verifique se o valor do processo coincide com o campo de medição mínimo (LSPL). Caso haja diferença, altere o valor do parâmetro (ANL ...) para mais ou menos, confirme e verifique novamente. Repita o procedimento até o ajuste correto do valor inicial de entrada.
- simule o valor máximo (ex: 20mA, 10Vcc, etc) e anote o valor mostrado no parâmetro (ANH ..), e verifique se o valor do processo coincide com o campo de medição máximo (USPL). Caso haja diferença, altere o valor do parâmetro (ANH ...) para mais ou menos, confirme e verifique novamente. Repita o procedimento até o ajuste correto do valor final de entrada.

## **Os parâmetros não aparecem**

Verifique a configuração do parâmetro LCK (função trava) na página 10  
Os parâmetros podem estar bloqueados.

## **Falha na indicação**



Ruptura do sensor; ou  
Falha de conexão; ou  
Valor do processo é maior do que o valor máximo do campo de medição (USPL)

Verifique a correta conexão do sensor (polaridade)  
Verifique as condições do sensor  
Verifique a configuração correta do parâmetro USPL no nível 2



Valor do processo é menor que o valor mínimo do campo de medição (LSPL)

Verifique a configuração correta do parâmetro LSPL no nível 2



Falha no conversor A/D  
(o aparelho deve retornar à Therma)



Falha no diodo de junta fria  
(o aparelho deve retornar à Therma)



Falha na EEPROM (memória de parâmetros)  
(o aparelho deve retornar à Therma)

Caso os problemas persistam entrar em contato com o departamento técnico da Therma:

Pelo telefone: (11) 5643-0440

Pelo e-mail: [therma@therma.com.br](mailto:therma@therma.com.br)

## **Garantia**

A Therma Instrumentos de Medição Automação e Projetos Ltda, fornece uma garantia de 2 anos (24 meses) ao proprietário dos produtos de nossa fabricação, de acordo com as condições abaixo:

- garantia contra defeitos de fabricação e de componentes pelo período de 2 anos a contar da data da emissão da nota fiscal. A Therma restringe a sua responsabilidade até o valor da correção dos defeitos do equipamento.

A garantia será anulada, caso:

- o material seja danificado por maus tratos na montagem e erros na instalação
- seja feita manutenção por terceiros
- uso indevido
- operação fora da especificação recomendada ao produto
- danos por transporte inadequado
- danos decorrentes de fatores externos

A garantia não cobre despesas de frete.

## **Assistência técnica**

### ***Suporte técnico (via telefone)***

Horário de funcionamento: 8:00 às 11:30 hs e 13:00 às 17:00 hs  
de 2ª a 6ª feira.

Atendimento pelo telefone (11) 5643-0440

***Suporte técnico (via e-mail):*** therma@therma.com.br

### ***Envio de material para conserto / revisão***

- Emitir nota fiscal de remessa para conserto e remeter o equipamento para:

Therma Instrumentos de Medição Automação e Projetos Ltda  
CNPJ: 47.088.059/0001-47 Inscrição Estadual: 109.444.269.118  
Endereço: Rua Bragança Paulista, 550 - Santo Amaro - São Paulo - SP  
CEP 04727-001

\*Informar nome do contato e telefone / fax / e-mail, para recebimento do orçamento de conserto.

\*O conserto só será efetuado após aprovação do orçamento

Garantia do conserto: 3 meses.