



**Electrolux**

# MANUAL DE SERVIÇO

---

*SERVICE MANUAL*

# FORNO DE MICROONDAS ME27F

---

*ME27F MICROWAVE OVENS*

REVISION 0

---

REVISION 0

## ÍNDICE

### MODELO ME-27F

<b>1. COMO INSTALAR O FORNO MICROONDAS</b>	<b>3</b>
<b>2. DIMENSIONAMENTO DA REDE ELÉTRICA</b>	<b>4</b>
<b>3. ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>5</b>
<b>4. CODIFICAÇÃO DO FORNO MICROONDAS</b>	<b>5</b>
<b>5. PAINEL DE CONTROLE DO FORNO MICROONDAS ME-27F</b>	<b>6</b>
<b>6. COMO OPERAR O FORNO MICROONDAS ME-27F</b>	<b>6</b>
6.1 Ajuste do relógio	6
6.2 Liga / + 1 min	7
6.3 Potência máxima	7
6.4 Multipotência	7
6.5 Descongelamento automático	7
6.6 Cancela	7
6.7 Um toque	7
6.8 Auto-reaquecer	8
<b>7. MEDIÇÃO DA POTÊNCIA DE SAÍDA DE MICROONDAS</b>	<b>8</b>
<b>8. PRECAUÇÕES</b>	<b>9</b>
<b>9. ORIENTAÇÕES PARA SERVIÇOS E REPAROS</b>	<b>10</b>
9.1 Antes de ligar o forno na (tomada)	10
9.2 Depois de ligar o forno (na tomada)	10
9.3 Não operar o forno até que esteja completamente consertado ou se alguma das seguintes condições existir	10
9.4 Os seguintes itens devem ser verificados depois da unidade ser reparada	10
<b>10. PROCEDIMENTO DE AJUSTE DA PORTA</b>	<b>11</b>
<b>11. VERIFICAÇÃO DOS MICROINTERRUPTORES</b>	<b>11</b>
<b>12. PROCEDIMENTOS DE TESTE DOS COMPONENTES</b>	<b>12</b>
<b>13. INSTRUÇÕES DE DESMONTAGEM</b>	<b>15</b>
13.1 Desmontagem do gabinete	15
13.2 Remoção da porta	15
13.3 Desmontagem da porta	16
13.4 Retirada do painel de controle	16
13.5 Desmontagem do painel de controle	16
13.6 Remoção da base dos microinterruptores	17
13.7 Remoção do microinterruptor primário (superior)	17
13.8 Remoção do microinterruptor monitor (central)	17
13.9 Remoção do microinterruptor sensor da porta (inferior)	17
13.10 Remoção do ventilador completo	18
13.11 Remoção do capacitor de alta tensão	18
13.12 Remoção do magnetron	18
13.13 Remoção da lâmpada e do suporte da lâmpada	18
13.14 Remoção do transformador de alta tensão	19

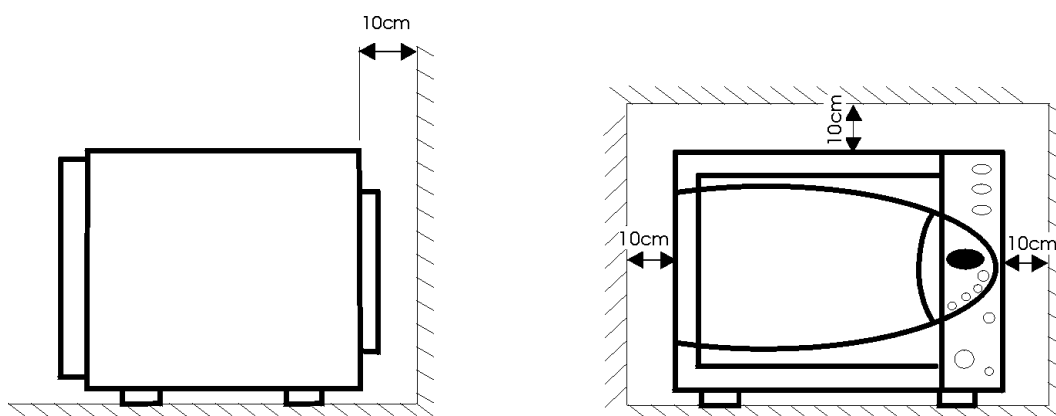
13.15 Remoção do motor do prato	19
13.16 Remoção do porta fusível	19
13.17 Remoção do protetor térmico do magnetron	19
13.18 Remoção do protetor térmico da cavidade	19
13.19 Substituição do fusível	19
<b>14. COMPONENTES ELETRÔNICOS BÁSICOS</b>	<b>20</b>
14.1 Resistor	20
14.2 Capacitor	21
14.3 Transformador	22
14.4 Diodo retificador	22
14.5 Diodo zener	23
14.6 Diodo de alta tensão	23
14.7 Transistor	23
14.8 Circuito integrado	24
14.9 Protetor térmico	25
14.10 Capacitor de alta tensão	25
14.11 Teclado	25
14.12 Magnetron	26
<b>15. DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO FORNO MICROONDAS</b>	<b>26</b>
15.1 FMO com porta aberta	27
15.2 FMO com a porta fechada sem estar funcionando	28
15.3 FMO sendo programado	29
15.4 FMO com a porta fechada e funcionando em potência máxima	30
15.5 FMO com porta fechada e funcionando em potência intermediária	31
<b>16. CONSERTO DA PLACA DE CONTROLE (CIRCUITO IMPRESSO)</b>	<b>32</b>
16.1 Verificar o transformador da placa	32
16.2 Localização dos pinos do IC01	32
16.3 Desenho das placas p/ localização dos pontos de medição	32
<b>17. ESQUEMA ELÉTRICO</b>	<b>33</b>
<b>18. ESQUEMA ELETRÔNICO</b>	<b>34</b>
<b>19. ESQUEMA PICTÓRICO</b>	<b>35</b>
<b>20. ÁRVORES DE DEFEITOS</b>	<b>36</b>

## 1. COMO INSTALAR O FORNO MICROONDAS:

Instalar o microondas longe de fontes de calor, em local bem ventilado e onde não haja umidade excessiva. Mantê-lo o mais longe possível de aparelhos de rádio e TV para evitar interferência. Este produto deve ser instalado numa superfície plana, livre de vibrações e capaz de suportar o seu peso.

### MODELO ME27F = 17 kg

Este produto não foi projetado para ser embutido: ele possui um sistema de exaustão na parte traseira. Manter as laterais, parte superior e a parte traseira do forno a uma distância mínima de 10cm da parede para que tenha uma boa ventilação. Nunca obstruir a saída de ar para evitar danos.



**Ligação do fio terra:** O fio terra deve ser ligado a um aterramento eficiente para garantir a segurança quanto a choques elétricos ou um eventual curto-circuito.

Se não houver fiação de aterramento na residência ou houver dúvidas, o consumidor deve chamar um electricista para executar o serviço conforme a norma NBR-5410, GRUPO 54, CAPÍTULO 541 da ABNT. A Electrolux não se responsabiliza por problemas ocorridos pela falta de aterramento.

### Importante: Nunca ligar o fio terra do microondas:

- ao neutro de rede elétrica.
- ao fio do pára-raios.
- em canos de água.
- em tubulações de gás.
- em tubos de PVC.
- em partes metálicas de janelas.
- em estrutura da residência.
- Em vasos de plantas

Este produto foi projetado para trabalhar somente nas tensões especificadas, suportando oscilações de rede, conforme portaria número 047 de 17/04/78 do DNAEE.

TABELA DE TENSÕES		
NOMINAL	MÍNIMA	MÁXIMA
127V	103V	135V
220V	198V	242V

## 2. DIMENSIONAMENTO DA REDE ELÉTRICA

Antes de ligar o microondas a uma tomada, para segurança do consumidor e da residência, certificar-se de que essa tomada está ligada a fios devidamente dimensionados, conforme a tabela abaixo:

FORNO MICROONDAS ME27F		
SECÇÃO DO FIO	127V - 13,0A	220V - 7,5A
2,5mm <sup>2</sup> = 12AWG	até 11m	até 40m
4,0mm <sup>2</sup> = 10AWG	12 a 18m	41 a 64m
6,0mm <sup>2</sup> = 8AWG	19 a 27m	65 a 97m
10,0mm <sup>2</sup> = 6AWG	28 a 45m	98 a 161m

Esta tabela atende à norma **ABNT NBR-5410**.

*OBS: distância em metros (m) é a distância entre o quadro de distribuição e a tomada.*

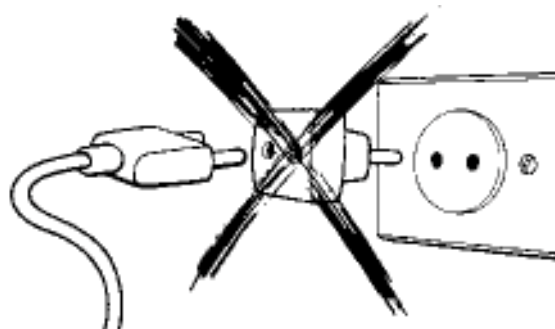
O circuito elétrico deverá estar protegido por disjuntor térmico, que poderá ser instalado no quadro de distribuição ou próximo da tomada, junto ao produto, conforme figura abaixo:



**OBS: NÃO UTILIZAR O NEUTRO DA REDE ELÉTRICA COMO FIO TERRA**

### ATENÇÃO:

- Se a tomada a qual será ligado o forno microondas não atende às exigências acima citadas, consultar um electricista de confiança.
- Não dobrar nem comprimir o cabo de força.
- Não utilizar o forno microondas se o cabo de força, o plugue ou a tomada estiverem danificados.
- Não lavar ou derramar água sobre o forno microondas ou no cabo de força, pois trata-se de um aparelho elétrico.
- Não ligar o forno microondas a conectores de derivações (benjamins). (Veja fig. ao lado)



### 3. ESPECIFICAÇÕES

<b>FORNO MICROONDAS ME 27F</b>	
POTENCIA CONSUMIDA (W)	1300
POTENCIA DE SAÍDA DE MICROONDAS	900 (AJUSTÁVEL EM 10 NÍVEIS)
FREQUÊNCIA DAS MICROONDAS (MHz)	2450
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO (V)	127 - 220
CORRENTE CONSUMIDA	13,0 - 7,5
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	Fusível Protetor térmico do magnetron Protetor térmico da cavidade Microinterruptor primário Microinterruptor sensor da porta Microinterruptor monitor Relê de potência da placa de controle
TIMER	99 minutos e 90 segundos
DIMENSÕES EXTERNAS (mm) A x L x P	297 x 517 x 447
DIMENSÕES INTERNAS (mm) A x L x P	223 x 336 x 349
DIÂMETRO DO PRATO GIRATÓRIO (mm)	318
CAPACIDADE EFETIVA DA CAVIDADE (litros)	27
PESO LÍQUIDO APROXIMADO (Kg)	17

### 4. CODIFICAÇÃO DO FORNO MICROONDAS (ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO)

<b>ELECTROLUX</b> PRODUZIDO SOB ENCOMENDA POR SANYO DA AMAZONIA S/A C.G.C.: 04.398.913/0001-69 RUA TAMBAQUI, 345 - DISTRITO INDUSTRIAL MANAUS - AMAZONAS - IND. BRASILEIRA			TENSÃO NOM. <b>127V</b>	COR <b>06</b>
			FREQUENCIA <b>60 Hz</b>	POTENCIA DO MAGNETRON <b>900 W</b>
			CAPACIDADE <b>27 L</b>	POTENCIA CONSUMO <b>1300 W</b>
MODELO <b>ME27</b>	CODIGO <b>10271DBA106</b>	FABRIC <b>1AAX</b>	Nº SERIE <b>001000</b>	CORRENTE <b>13,0A</b>
				FAIXA TENSÃO <b>103 - 135V</b>
				FREQUENCIA <b>60 Hz</b>

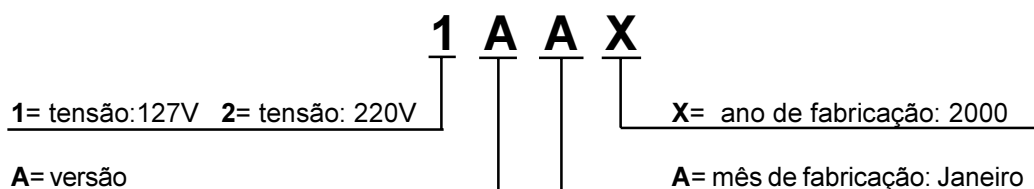
**OBS.:** a descrição do modelo e do número de série encontram-se na etiqueta localizada na parte posterior do produto.

Para preenchimento dos campos da ordem de serviço "Data de Fabricação e Número de Série", utilizar as informações contidas na etiqueta de identificação.

Para preencher a ordem de serviço, no espaço correspondente ao número de série, colocar a informação existente no espaço denominado número de série da etiqueta traseira conforme abaixo:

**001000**

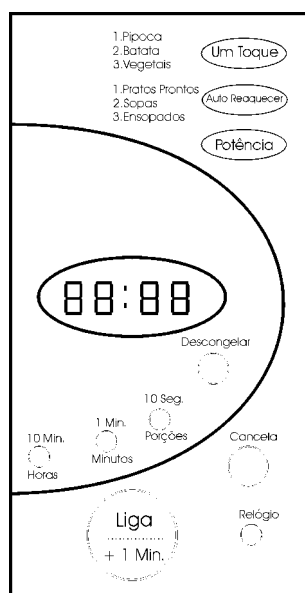
Quanto à fabricação colocar a informação existente no espaço denominado fabricação da etiqueta traseira conforme abaixo:



## 5. PAINEL DE CONTROLE DO FORNO MICROONDAS ME-27F

Este forno microondas é digital e possui uma grande quantidade de recursos.

Apresentamos abaixo exemplos simplificados de utilização de todos os recursos disponíveis para sua referência:



## 6. COMO OPERAR O FORNO MICROONDAS ME 27F

### 6.1 AJUSTE DO RELÓGIO

Pressione a tecla relógio para zerar o display (aparecerá apenas 1 zero no display).

Pressione a TECLA HORAS/10 MIN. para ajustar a hora desejada (o relógio é de 12 horas).

Pressione a TECLA MINUTO/1 MIN. para ajustar os minutos desejados.

Ex.: 7 horas e 25 minutos (pressione a TECLA HORAS/10 MIN. 7 vezes e a TECLA MINUTOS / 1 MIN. por 25 vezes)

O display mostrará a horas ajustada.

Pressione novamente a TECLA RELÓGIO que aparecerá dois pontos entre a hora e os minutos e o relógio estará ajustado.

**OBS:** Se após o acerto do relógio não for pressionado novamente a tecla relógio o tempo mostrado no display ficará congelado, não atualizará e nem aparecerá os dois pontos que separam as horas dos minutos.

## 6.2 LIGA / + 1 MIN.

Pressione a TECLA LIGA / + 1 MIN. para cada minuto que desejar acrescentar ao tempo de cozimento, até o limite de 99 minutos e 90 segundos (1hora e 40 minutos).

O Forno Microondas entrará imediatamente em funcionamento após a programação, sempre na potência máxima.

## 6.3 POTÊNCIA MÁXIMA

Pressione a TECLA POTÊNCIA uma vez (aparecerá 100 no display).

Determine o tempo de cozimento,(ex.: 23 minutos e 40 segundos)

Pressione a TECLA HORAS/10 MIN. por 2 vezes

Pressione a TECLA MINUTOS/1 MIN. por 3 vezes

Pressione a TECLA PORÇÕES/10 SEG. por 4 vezes

Pressione a TECLA LIGA / + 1 MIN.

## 6.4 MULTIPOTÊNCIA (Qualquer potência diferente da máxima, (exemplo potência 70 )

Pressione a TECLA POTÊNCIA por 4 vezes (aparecerá 70 no display).

Determine o tempo de cozimento,(ex.: 32 minutos e 30 segundos)

Pressione a TECLA HORAS/10 MIN. por 3 vezes

Pressione a TECLA MINUTOS/1 MIN. por 2 vezes

Pressione a TECLA PORÇÕES/10 SEG. por 3 vezes

Pressione a TECLA LIGA / + 1 MIN.

## 6.5 DESCONGELAMENTO AUTOMÁTICO

Pressione a TECLA DESCONGELAR

Determine o tempo de descongelamento,(ex.: 5 minutos e 30 segundos)

Pressione a TECLA MINUTOS/1 MIN. por 5 vezes

Pressione a TECLA PORÇÕES/10 SEG. por 3 vezes

Pressione a TECLA LIGA / + 1 MIN.

**OBS:** Na função descongelamento será usada a potência 30.

## 6.6 CANCELA

Antes do cozimento: Um toque cancela as instruções

Durante o cozimento: Um toque cancela a programação e o display volta a indicar o horário.

## 6.7 UM TOQUE

Esta tecla permite cozinhar pipoca, batata e vegetais frescos.

Pressione a TECLA UM TOQUE (um toque para pipoca, dois toques para batatas, três toques para vegetais)

Pressione a TECLA PORÇÕES/10 SEG. para selecionar a porção desejada (veja tabela abaixo)

Pressione a TECLA LIGA / + 1 MIN.

COZIMENTO AUTOMÁTICO				
CÓDIGO	ITEM	PORÇÃO	DISPLAY	TEMPO DE COZIMENTO
1	PIPOCA	100g 50g	3,5 1,75	2:30 min. 1:30 min.
2	BATATA	Batatas médias	2EA 4EA	7:20 mi. 11 min.
3	VEGETAIS	Xícaras	2 cup	4:20min. 6:30 min.



## 6.8 AUTO-REAQUECER

Esta tecla permite o reaquecimento de alimentos

Pressione a TECLA AUTO REAQUECER (um toque para prato pronto, dois toques para sopas, três toques para ensopados)

Pressione a TECLA 10 SEG. / PORÇÕES para selecionar a porção desejada (veja tabela abaixo)

Pressione a TECLA LIGA / + 1 MIN.

REAQUECIMENTO PROGRAMADO			
CÓDIGO	ITEM	PORÇÃO	TEMPO DE COZIMENTO
1	Prato Pronto		6:40 min.
2	Sopas	2-1	3:10min.
		2-2	5:10 min.
		2-3	8:00 min.
		2-4	10:20 min.
3	Ensopados	3-1	3:20 min.
		3-2	5:35 min.
		3-3	9:00 min.
		3-4	11:00 min.

## 7. MEDIÇÃO DA POTÊNCIA DE SAÍDA DE MICROONDAS

### Material necessário

- Recipiente de vidro borosilicato cilíndrico (Becker) para 1 litro com as seguintes especificações:

Diâmetro externo do recipiente igual a 190mm.

Espessura da parede do recipiente igual a 3mm.

- Termômetro de vidro com coluna de mercúrio utilizado em refrigeração com escala graduada em 1/10 de grau para medir até 100 °C.

**NOTA: A potência útil é afetada pela tensão da rede. Para medir corretamente a potência útil, a tensão da rede deve ser a especificada no produto (127V ou 220V) admitindo uma variação de ± 1V.**

### COMO REALIZAR A MEDIÇÃO DA POTÊNCIA

- Encher o recipiente de vidro com 1 litro de água (temperatura de 10 °C ± 1 °C), se necessário, utilizar água gelada.
- Misture a água com o termômetro e anote a temperatura indicada no termômetro como sendo a temperatura inicial (Ti).
- Colocar imediatamente o recipiente com água dentro do produto, no centro do prato giratório.
- Ajustar o Forno Microondas na potência máxima e para um tempo de 48 segundos.
- Quando terminar o aquecimento, retirar imediatamente o recipiente do forno e mexer a água com o termômetro para homogeneizar a temperatura. Medir a temperatura e anotar como sendo temperatura final (Tf).
- Calcular a diferença da temperatura subtraindo a temperatura inicial (Ti) da temperatura final (Tf) e anotar esse valor como sendo a diferença de temperatura (Dt).
- Aplicar o resultado da diferença calculada (Dt) na fórmula abaixo ou multiplicar por 90 e, desta forma, obtém-se o resultado que deverá estar dentro da faixa da tabela a seguir para ser considerado como normal.

$$POTÊNCIA = \frac{4187 \times (Dt)}{T (46.5 \text{ segundos})}$$

$$POTÊNCIA DE SAÍDA = 90 \times Dt$$

Onde :4187 = 4,187 (coeficiente da água) x 1000 (ml de água)

48 = tempo padrão de 46,5 segundos + 1,5 segundos para aquecimento do filamento do magnetron.

Exemplo: O aumento de temperatura normal para este modelo deve estar entre 9°C a 11°C conforme tabela abaixo:

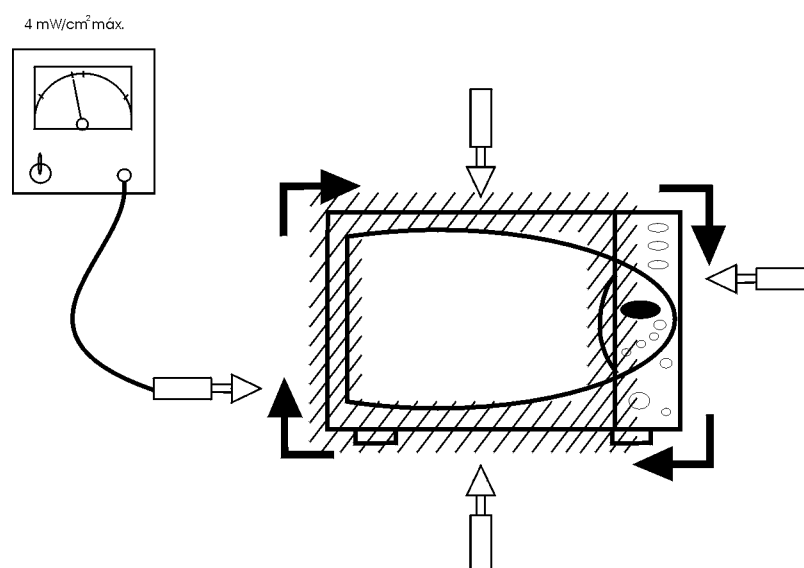
	$\Delta T$	POTENCIA SAÍDA
MÍNIMO	9,0 °C	810 W
MÁXIMO	11,0 °C	990 W

## 8. PRECAUÇÕES

### Para medir a fuga de microondas:

Em qualquer serviço realizado, verificar a existência de vazamento de microondas que deve ser feita da seguinte maneira:

- Encher o recipiente de vidro cilíndrico (becker) com 275 ml de água potável ( $\pm 15$ ml) a uma temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  e coloque-o no centro do prato giratório.
- Colocar o Forno Microondas em funcionamento na potência máxima.
- Passar a ponta do medidor de vazamento de microondas em volta da porta (área escura) a uma distância de  $\pm 5$  cm e a uma velocidade de  $\pm 2,5$  cm/segundo.
- O vazamento medido deve ser menor que  $4 \text{ mW/cm}^2$ .



**OBS.:** estando a porta e o conjunto do trinco em perfeito funcionamento, não deverá ser registrado vazamento de microondas maior que  $4 \text{ mW/cm}^2$ .

Todo reparo deve ser executado de forma que a fuga de microondas seja mínima.

**NOTA 1:** o microinterruptor monitor atua como última segurança para proteção do consumidor contra radiação de microondas.

Se o microinterruptor monitor causar a queima do fusível com a falha dos demais microinterruptores, deve-se substituir todos os microinterruptores por novos: primário, sensor da porta, monitor e o relê RY01, pois os contatos destes componentes podem derreter e ficar grudados.

**NOTA 2:** o detector de vazamento de microondas a ser usado no Serviço Autorizado deve medir com precisão de zero a  $10 \text{ mW/cm}^2$ .

Exemplo: Narda 8100, 8200, Holaday, HI-1500, HI-1501, HI-1801.

Existe outro medidor de vazamento de microondas que pode ser usado que é da Marca **ICEL** modelo: **MVMO- 18**.

#### **CUIDADO**

#### **RADIAÇÃO DE MICROONDAS**

*NENHUMA PESSOA DEVE SER EXPOSTA À ENERGIA DE MICROONDAS IRRADIADA DO MAGNETRON OU OUTRO APARELHO DE GERAÇÃO DE MICROONDAS QUANDO ESTE É USADO OU CONECTADO DE MANEIRA IMPRÓPRIA.*

*TODAS AS CONEXÕES DE ENTRADA E SAÍDA (GAXETAS), DEVEM ESTAR EM PERFEITAS CONDIÇÕES. NUNCA OPERAR O APARELHO SEM UMA CARGA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA EM SEU INTERIOR POR EXEMPLO, UM COPO COM ÁGUA.*

*NUNCA OLHAR DENTRO DE UMA GUIA DE ONDA ABERTO OU ANTENA QUANDO O APARELHO ESTIVER ENERGIZADO.*

### **9. ORIENTAÇÃO PARA SERVIÇOS E REPAROS**

#### **OBSERVAÇÃO:**

- Uma vez que existem aproximadamente 4.000V em alguns circuitos deste forno microondas, os reparos devem ser feitos com muito cuidado.
- Para prevenir-se contra exposição à fuga de microondas, as seguintes precauções devem ser observadas antes do conserto.

#### **9.1 Antes de ligar o forno (na tomada)**

- a. Abrir e fechar a porta várias vezes para certificar-se que os microinterruptores primário, monitor e sensor da porta estão funcionando corretamente (escute o “clic” de liga-desliga dos microinterruptores). Certificar-se de que o microinterruptor monitor fecha depois que o microinterruptor primário abre quando a porta é aberta (ver itens 10 e 11).
- b. Certificar-se de que o protetor dielétrico e os parafusos de sustentação das dobradiças da porta estão corretamente montados.

#### **9.2 Depois de ligar o forno (na tomada):**

- a. Abrir e fechar a porta para ver se o sistema de microinterruptores funcionam adequadamente.
- b. Verificar o vazamento de microondas com um detector de fugas e confirmar se esta não é maior que 4mW/cm<sup>2</sup>.

#### **9.3 Não operar o forno até que esteja completamente consertado ou se alguma das seguintes condições existir:**

- a. Porta não fecha perfeitamente, contra a face da cavidade.

#### **9.4 Os seguintes itens devem ser verificados depois da unidade ser reparada:**

- a. O microinterruptor monitor está posicionado corretamente e com firmeza.
- b. A gaxeta do magnetron está posicionada corretamente.
- c. O guia de ondas e a cavidade do forno estão intactas (sem fuga de microondas).
- d. A porta pode ser fechada adequadamente e os microinterruptores de segurança operam corretamente.
- e. O magnetron é desligado quando a porta é aberta ou quando o tempo de funcionamento acaba.

**OBS:** o forno não pode operar com qualquer dos componentes acima removido ou anulado.

## 10. PROCEDIMENTO DE AJUSTE DA PORTA

10.1 Afrouxar os 2 parafusos que fixam a base dos microinterruptores na cavidade.

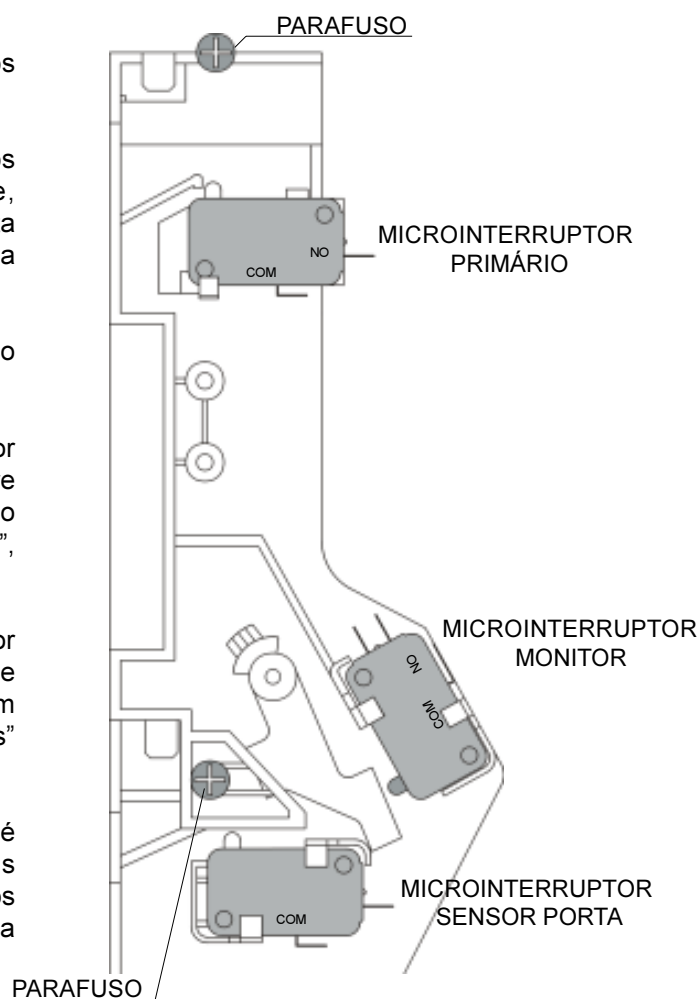
10.2 Com a porta aberta e o engate da base dos microinterruptores posicionado corretamente, empurrar a base na direção da porta. Fechar a porta e puxar a base na direção do magnetron até que a porta fique totalmente fechada e sem folga.

10.3 Apertar com firmeza os 2 parafusos de fixação da base dos microinterruptores.

10.4 Certificar-se de que o microinterruptor monitor fecha depois que o microinterruptor primário abre quando a porta é aberta lentamente, de acordo com o "procedimento de verificação dos microinterruptores", item 11.

10.5 Certificar-se de que o microinterruptor monitor abre antes que o microinterruptor primário feche quando a porta é fechada lentamente, de acordo com o "procedimento de verificação dos microinterruptores" item 11.

10.6 Certificar-se de que a fuga de microondas não é maior que  $4\text{mW}/\text{cm}^2$ , de modo que tenhamos segurança contra possíveis erros de medição. Todos os ajustes devem ser feitos de modo que se tenha a mínima leitura de vazamento de microondas.

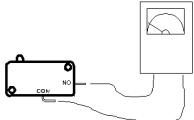
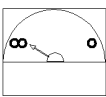

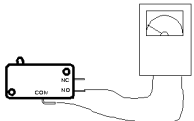
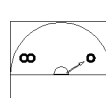
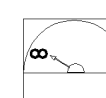
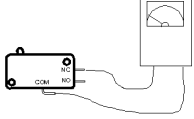
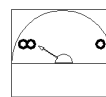
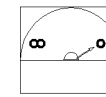
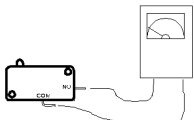
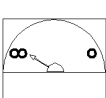
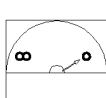


NOTA: Se o microinterruptor monitor opera e ao mesmo tempo o fusível queima com a porta aberta, verificar a necessidade de trocar o relê RY01 da placa de circuito impresso, pois este relê e o microinterruptor sensor da porta atuam como um microinterruptor secundário.

## 11. VERIFICAÇÃO DOS MICROINTERRUPTORES

Desconectar os fios dos microinterruptores e verificar a continuidade dos mesmos conectando um ohmímetro aos seus terminais.

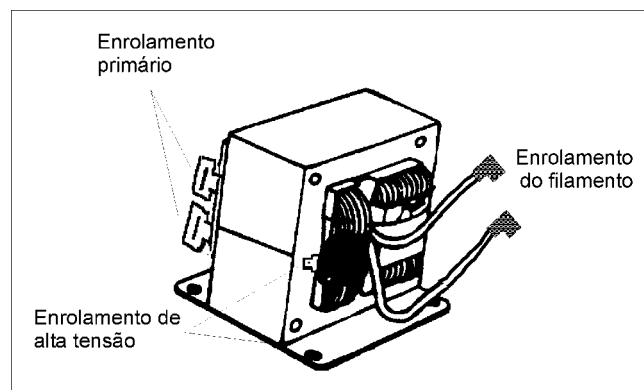
MICROINTERRUPTORES	PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO	PORTA ABERTA	PORTA FECHADA
PRIMÁRIO	Terminais "COM" e "NO"	ABERTO = Não indica continuidade	FECHADO = Indica continuidade
SENSOR DA PORTA			
MONITOR	Terminais "COM" e "NC"	FECHADO = Indica continuidade	ABERTO = Não indica continuidade

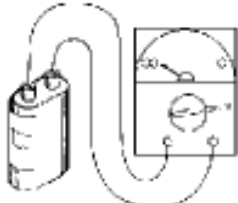
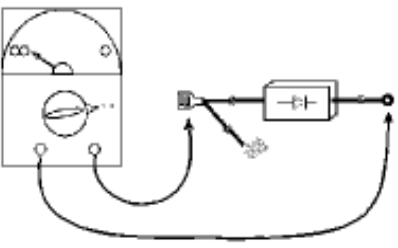
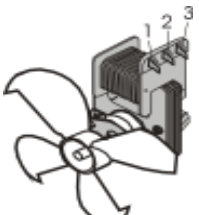
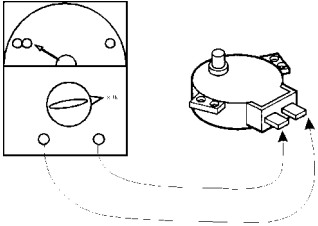
COMPONENTES	PROCEDIMENTO DE TESTE		RESULTADO NORMAL	
<b>MICROINTERRUPTORES COM OS FIOS REMOVIDOS PARA TESTE</b>	Medir a continuidade do microinterruptor como ohmímetro		Porta aberta	Porta fechada
	Microinterruptor primário			
	Microinterruptor monitor			
				
Microinterruptor sensor da porta				

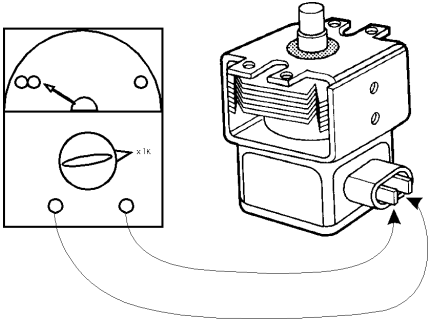
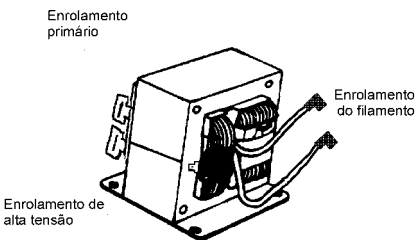
## 12. PROCEDIMENTOS DE TESTE DOS COMPONENTES

### Precaução

- Desconectar o cabo de alimentação da tomada sempre que remover o gabinete do forno.
- Iniciar os testes somente depois de descarregar o capacitor de alta tensão e desconectar os fios do enrolamento primário do transformador de alta tensão.



COMPONENTE	PROCEDIMENTO	RESULTADO												
<b>CAPACITOR DE ALTA TENSÃO</b>	<p>Meça a resistência entre os dois terminais com um ohmímetro na escala mais alta.</p> 	<p><b>Leitura normal:</b> Momentaneamente indica alguns ohms e gradualmente retorna para 10 Megaohms (<math>M\Omega</math>).</p> <p><b>Leitura anormal:</b> Indica continuidade ou 10 Megaohms (<math>M\Omega</math>) sem ocorrer deflexão.</p>												
<b>DIODO DE ALTA TENSÃO</b>	<p>Meça a resistência entre os dois terminais com um ohmímetro na escala de <math>r \times 10k</math>.</p> 	<p><b>Leitura normal:</b> Indica continuidade em uma direção (sentido direto) e valor infinito na direção oposta, usando o medidor provido de bateria de 9V.</p> <p><b>Nota:</b> Alguns multímetros digitais podem indicar um valor de resistência maior no sentido direto, porque a baixa tensão do multímetro não permite que a corrente passe através do diodo de alta tensão.</p> <p><b>Leitura Anormal:</b> Indica continuidade ou valor infinito nos dois sentidos.</p>												
<b>MOTOR VENTILADOR</b>	<p>Meça a resistência entre os dois terminais do motor do ventilador. Usar a menor escala do multímetro (ohmímetro). Antes de medir, desconecte os fios.</p> 	<p><b>Leitura normal:</b></p> <table border="1" data-bbox="1085 1388 1508 1590"> <thead> <tr> <th>MOTOR</th> <th>127V</th> <th>220V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PINOS 1 e 2</td> <td>40 ohms</td> <td>144 ohms</td> </tr> <tr> <td>PINOS 1 e 3</td> <td>50 ohms</td> <td>160 ohms</td> </tr> <tr> <td>PINOS 2 e 3</td> <td>9 ohms</td> <td>15 ohms</td> </tr> </tbody> </table>	MOTOR	127V	220V	PINOS 1 e 2	40 ohms	144 ohms	PINOS 1 e 3	50 ohms	160 ohms	PINOS 2 e 3	9 ohms	15 ohms
MOTOR	127V	220V												
PINOS 1 e 2	40 ohms	144 ohms												
PINOS 1 e 3	50 ohms	160 ohms												
PINOS 2 e 3	9 ohms	15 ohms												
<b>MOTOR DO PRATO GIRATÓRIO</b>	<p>Meça a resistência entre os terminais do motor. Antes de medir, desconecte os fios.</p> 	<p><b>Leitura normal:</b> Motor de 21 VAC (p/ 127V e 220V) R= 150 ohms</p>												

COMPONENTE	PROCEDIMENTO	RESULTADO															
<b>MAGNETRON</b>	<p>1) Verifique a resistência nos terminais do filamento do magnetron (F e FA), com um ohmímetro na escala R x 1.</p> <p>2) Verifique a resistência entre cada terminal do filamento do magnetron e o terra do chassi com o ohmímetro na escala mais alta.</p> 	<p><b>1) Leitura normal:</b> Menos de 1 ohm.</p> <p><b>2) Leitura Normal:</b> Infinito.</p>															
<b>TRANSFORMADOR DE ALTA TENSÃO</b>	<p>Meça a resistência das bobinas (com um ohmímetro na escala Rx1):</p> <p>a) Enrolamento primário.</p> <p>b) Enrolamento do filamento.</p> <p>c) Enrolamento secundário.</p> <p>2) Meça a resistência das bobinas (com um ohmímetro na escala mais alta) entre:</p> <p>a) Enrolamento primário e terra (corpo do transformador).</p> <p>b) Enrolamento do filamento e terra ( corpo do transformador).</p> <p><b>NOTA:</b> Remova o verniz do local terra a ser medido.</p> 	<p><b>1) Leitura normal:</b></p> <table border="1" data-bbox="970 1070 1390 1328"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">ME 27F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TRANSFORMADOR A.T.</td> <td>127V</td> <td>220V</td> </tr> <tr> <td>ENROLAMENTO PRIMÁRIO</td> <td>0,6 ohms</td> <td>1,5 ohms</td> </tr> <tr> <td>ENROLAMENTO SECUNDÁRIO</td> <td>88 ohms</td> <td>96 ohms</td> </tr> <tr> <td>ENROLAMENTO SEC. FILAMENTO</td> <td>0,3 ohms</td> <td>0,2 ohms</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2) Leitura normal:</b></p> <p>a) Infinito.</p> <p>b) Infinito.</p>	ME 27F			TRANSFORMADOR A.T.	127V	220V	ENROLAMENTO PRIMÁRIO	0,6 ohms	1,5 ohms	ENROLAMENTO SECUNDÁRIO	88 ohms	96 ohms	ENROLAMENTO SEC. FILAMENTO	0,3 ohms	0,2 ohms
ME 27F																	
TRANSFORMADOR A.T.	127V	220V															
ENROLAMENTO PRIMÁRIO	0,6 ohms	1,5 ohms															
ENROLAMENTO SECUNDÁRIO	88 ohms	96 ohms															
ENROLAMENTO SEC. FILAMENTO	0,3 ohms	0,2 ohms															

## 13. INSTRUÇÕES DE DESMONTAGEM

**NOTA:** Antes de iniciar qualquer desmontagem, retirar do interior da cavidade o prato giratório e a base do prato com roldanas.

As etiquetas de advertência que forem retiradas durante a desmontagem devem ser recolocadas.

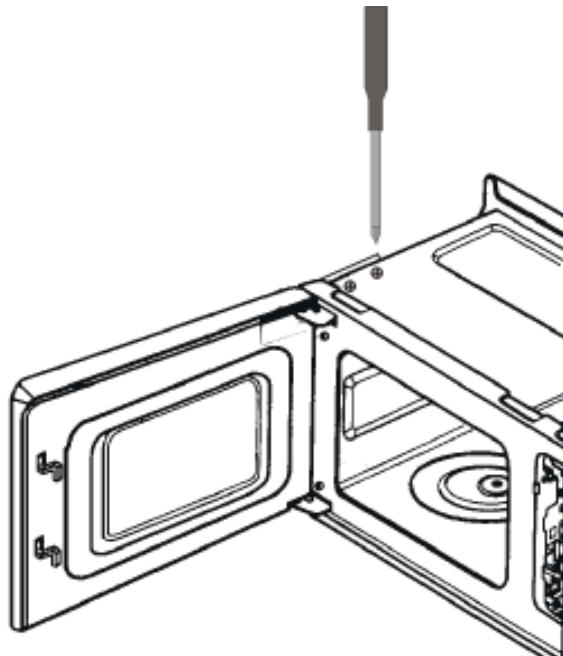
### 13.1 DESMONTAGEM DO GABINETE

Quando forem realizadas operações que envolvam desmontagem do gabinete, devem ser tomados cuidados especiais para que não ocorram ferimentos nas mãos devido à existência de cantos e arestas cortantes, resultantes do processo normal de fabricação da caixa metálica. Recomenda-se a utilização de luvas nesta etapa.

1. Remover os 5 (cinco) parafusos philips de fixação na parte traseira.
2. Com as duas mãos, levantar e puxar o gabinete para trás, cuidando para não cortar as mãos com cantos e arestas cortantes
3. Para recolocar o Gabinete cuide para que o encaixe superior e os 2 laterais fiquem bem encaixados antes de recolocar os 5 parafusos philips que a prende.

### 13.2 REMOÇÃO DA PORTA

1. Retire o Gabinete externo conforme procedimento anterior.
2. Retire os 2 parafusos que prendem a dobradiça superior da porta com uma chave philips, chave estrela ou chave canhão de 7mm, soltando a dobradiça.
- 3- Gire a dobradiça superior soltando-a da cavidade.
4. Abra a porta por completo, levante-a, separando a mesma da dobradiça inferior, e retire a porta por completo.
5. Coloque-a sobre uma superfície forrada, para não riscá-la.



**OBS:** Para recolocar a porta use o procedimento inverso cuidando para manter o alinhamento da mesma.

**NOTA:** após substituir a peça defeituosa da porta, recolocá-la no Forno Microondas e verificar o vazamento de microondas com um detector de vazamento. A fuga de microondas não deve exceder 4 mW/cm<sup>2</sup>.

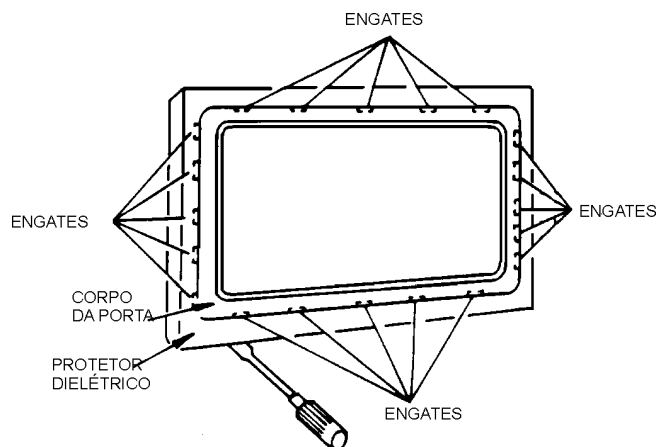


### 13.3 DESMONTAGEM DA PORTA

- 1- Retire a porta conforme procedimento anterior.
- 2- Introduzir uma chave de fenda de lâmina fina entre o protetor dielétrico e o painel da porta, perto das dobradiças, e levantar o protetor dielétrico cuidadosamente segurando a parte do protetor dielétrico que se soltou.
3. Inserir uma chave de fenda ao redor da porta, entre o protetor dielétrico e o painel da porta, soltando os engates um a um até que o protetor dielétrico se solte por completo, é necessário muito cuidado para não danificar as travas do protetor dielétrico.
- 4- Retirar a mola do trinco da porta com um alicate de bico
- 5- Retirar 2 parafusos philips, próximos do trinco da porta, soltando o puxador da porta.
- 6- Introduzir uma chave de fenda entre o corpo da porta e o painel da porta, soltando todas as travas até que o corpo da porta se soltar por completo.

#### **A retirada do corpo da porta permite a retirada da:**

- dobradiça superior da porta
- trinco da porta
- acrílico da porta



**OBS: Para remontar use o procedimento inverso.**

**NOTA:** após instalar a porta, verificar se existe vazamento de microondas. A energia de fuga deve estar abaixo de 4 mW/cm<sup>2</sup>.

### 13.4 RETIRADA DO PAINEL DE CONTROLE

1. Retirar o Gabinete.
2. Retirar todos os conectores (do microinterruptor sensor da porta, do relê de potência e de alimentação). Ficar atento para as posições dos mesmos, para evitar erros na montagem.
3. Retirar 2 parafusos philips (um em cima e outro em baixo) que prendem o painel de controle na cavidade.
4. Levantar e puxar o painel de controle para fora retirando-o.

**OBS: Para remontar use o procedimento inverso.**

### 13.5 DESMONTAGEM DO PAINEL DE CONTROLE

**OBS: Assegure-se de aterrar a eletricidade estática de seu corpo antes de tocar na placa de controle para não danificá-la.**

1. Retirar o painel de controle de acordo com o procedimento anterior e colocá-lo sobre uma superfície forrada, para não riscá-lo.
2. Retirar 4 parafusos philips da placa pequena e soltá-la para o lado.
3. Retirar 9 parafusos philips que prendem a placa maior ao painel de controle.

**OBS: Cuidado, quando retirar a placa, para que não caia os botões do painel de controle, pois estão somente encaixados e soltos.**

4. Levante a placa de controle maior junto com a menor (estão unidas por cabo e conector).
5. Para separar a placa maior da menor retire o conector macho do conector fêmea na placa maior.

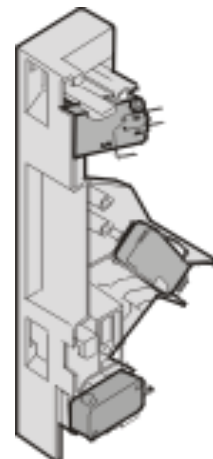
**OBS: Para remontar use o procedimento inverso.**

**NOTA: O painel de controle deste Forno Microondas não usa Teclado Keyboard e sim interruptores independentes acionados por botões que ficam encaixados no painel de controle.**

### 13.6 REMOÇÃO DA BASE DOS MICROINTERRUPTORES

1. Retirar o painel de controle de acordo com o procedimento “Retirada do Painel de Controle”.
2. Retirar o parafuso philips que prende o duto de saída de ar do magnetron.
3. Desconectar o fio do protetor térmico do magnetron e soltar o duto de saída de ar do magnetron.
3. Retirar 2 (dois) parafusos philips de fixação da base dos microinterruptores.
4. Abrir a porta.
4. Levantar a base dos microinterruptores e retirá-la da cavidade puxando cuidadosamente até sua completa remoção.
6. Desconectar todos os plugs dos microinterruptores cuidando com a posições dos mesmos, para evitar erros na montagem.

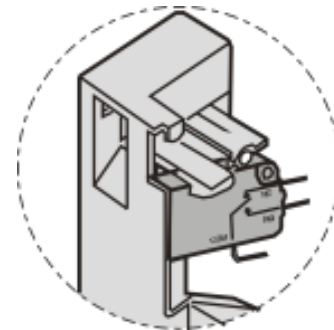
**OBS: Para remontar use o procedimento inverso.**



### 13.7 REMOÇÃO DO MICROINTERRUPTOR PRIMÁRIO (SUPERIOR)

1. Remova a base dos microinterruptores conforme procedimento anterior.
2. Pressione a trava superior que prende o microinterruptor (1), para o lado, com muito cuidado para não quebrar e levante o microinterruptor soltando-o (2).
3. Para recolocá-lo encaixe a parte de baixo no seu local e pressione o microinterruptor até que o mesmo se encaixe corretamente no seu local de trabalho ficando preso pelas 2 travas.

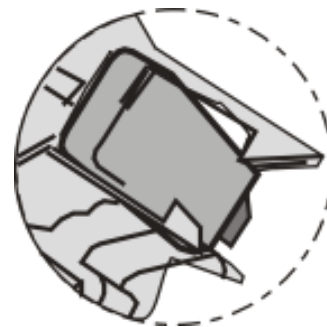
**OBS.: após substituir o microinterruptor, certificar-se de que ele está preso corretamente à base.**



### 13.8 REMOÇÃO DO MICROINTERRUPTOR MONITOR (CENTRAL)

1. Remova a base dos microinterruptores conforme procedimento correspondente
2. Pressione uma das travas (as travas são frágeis tome cuidado para não quebra-lás) e levante o microinterruptor até o mesmo ficar sobre ela, pressione a outra trava e levante o microinterruptor até este ficar sobre a mesma, agora levante o microinterruptor retirando-o com muito cuidado.
3. Para recolocá-lo posicione o mesmo sobre seu local e pressione o microinterruptor até que o mesmo se encaixe corretamente no seu local de trabalho ficando preso pelas 2 travas.

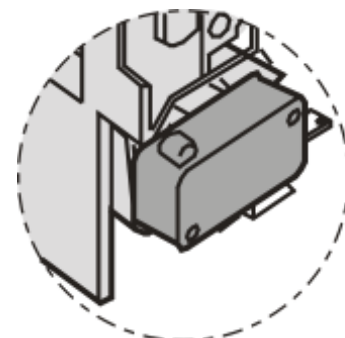
**OBS.: após substituir o microinterruptor, certificar-se de que ele está preso corretamente à base.**



### 13.9 REMOÇÃO DO MICROINTERRUPTOR SENSOR DA PORTA (INFERIOR)

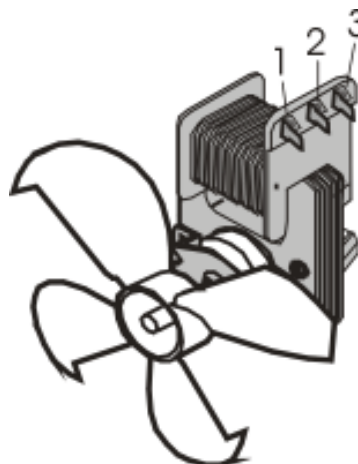
1. Remova a base dos microinterruptores conforme procedimento correspondente
2. Pressione uma das travas (as travas são frágeis tome cuidado para não quebra-las) e levante o microinterruptor até o mesmo ficar sobre ela, pressione a outra trava e levante o microinterruptor até este ficar sobre a mesma, agora levante o microinterruptor retirando-o com muito cuidado.
3. Para recolocá-lo posicione o mesmo sobre seu local e pressione o microinterruptor até que o mesmo se encaixe corretamente no seu local de trabalho ficando preso pelas 2 travas.

**OBS.: após substituir o microinterruptor, certificar-se de que ele está preso corretamente à base.**



### 13.10 REMOÇÃO DO VENTILADOR COMPLETO

1. Desconectar o cabo de força da placa do filtro de linha e retirá-lo.
2. Desconectar a placa do filtro de linha (soltando 2 travas) do suporte do ventilador.
3. Retirar 2 parafusos philips que prende o suporte do ventilador na parte de trás da cavidade.
4. Levantar o suporte do ventilador, soltando as 3 travas (duas em baixo e uma em cima) que o prende na cavidade e retirar o suporte.
5. Retirar os 2 plugs (um duplo e um simples) que estão conectados no motor do ventilador cuidando para não errar na recolocação.

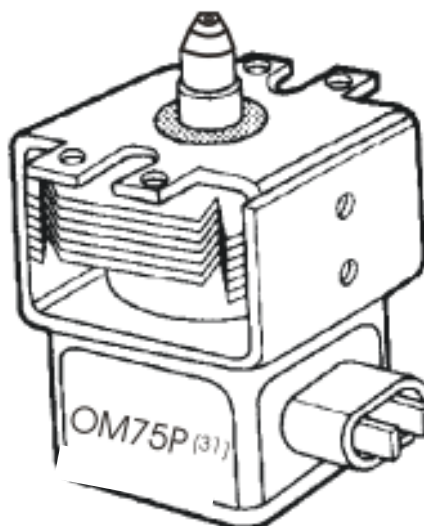


### 13.11 REMOÇÃO DO CAPACITOR DE ALTA TENSÃO

1. Desconecte os fios que estão ligados no capacitor.
2. Retire o parafuso philips que prende o suporte do capacitor, o diodo de alta tensão fica solto.
3. Desencaixe as 2 pernas de sustentação que prendem o suporte do capacitor na cavidade e retire o suporte com o capacitor.

### 13.12 REMOÇÃO DO MAGNETRON

1. Retirar o conector do magnetron.
2. Retirar o parafuso philips que prende o suporte do protetor térmico do magnetron e soltá-lo.
3. Retirar o parafuso philips que prende o duto de saída de ar do magnetron e soltar o duto cuidando para não quebrar a lâmpada da cavidade que está dentro do mesmo.
5. Retirar 4 parafusos philips que prendem o magnetron na cavidade e retirá-lo, certificando-se de que a antena do mesmo não bata em nenhuma parte próxima ou poderá ser danificado



**OBS: Para remontar use o procedimento inverso.**

#### NOTAS:

- 1- Quando substituir o magnetron, certificar-se, ao instalar a gaxeta do magnetron, de que ela está na posição correta e em boas condições.
- 2- Após substituir o magnetron, verificar se não há vazamento de microondas.

### 13.13 REMOÇÃO DA LÂMPADA E DO SUPORTE DA LÂMPADA

1. Desconectar os fios da lâmpada.
2. Retirar o parafuso philips que prende o duto de saída de ar do magnetron e soltar o duto.
3. Soltar as 2 travas que prendem o soquete com lâmpada, com um alicate de bico, cuidando para não quebrar as travas e retirar o soquete com a lâmpada.

**OBS: Para remontar use o procedimento inverso.**

### **13.14 REMOÇÃO DO TRANSFORMADOR DE ALTA TENSÃO**

1. Retirar o prato giratório e a base do prato com roldanas.
2. Descarregue o capacitor de alta tensão
3. Desconectar os 2 fios do lado esquerdo do transformador, o conector do magnetron e os fios do capacitor AT.
4. Soltar os 4 (quatro) parafusos philips que prendem o transformador na base inferior e retirá-lo.

**OBS:** Para remontar use o procedimento inverso.

### **13.15 REMOÇÃO DO MOTOR DO PRATO**

1. Retirar o prato giratório e a base do prato com roldanas.
2. Incliná-lo no Forno Microondas na bancada e retirar o parafuso philips que prende a tampa do motor na base inferior e retirá-la.
3. Retirar 2 parafusos philips que prendem o motor do prato e com uma das mãos puxar o motor do prato com os fios e com a outra segurar o eixo do motor do prato que também sairá.
4. Retirar o conector do motor do prato giratório.

**OBS:** Para remontar use o procedimento inverso.

### **13.16 REMOÇÃO DO PORTA FUSÍVEL**

1. O porta fusível é soldado na placa do filtro de linha que fica em cima do suporte do motor ventilador, logo se o porta fusível estiver danificado tem que trocar o filtro de linha.
2. Retirar o conector do cabo de força.
3. Retirar o conector que sai do filtro de linha para alimentar o Forno Microondas.
4. Retirar, com uma chave philips, o parafuso que prende o fio terra e o filtro de linha com o porta fusível estará liberado.

**NOTA:** quando substituir o fusível, utilizar outro com as mesmas especificações.

**OBS:** Para remontar use o procedimento inverso.

### **13.17 REMOÇÃO DO PROTETOR TÉRMICO DO MAGNETRON**

1. Desconectar os fios do protetor térmico do magnetron.
2. Retirar o parafuso philips que prende o protetor térmico no seu suporte e retirá-lo.

**OBS:** Cuidado para não trocar o protetor térmico do magnetron pelo da cavidade pois possuem temperaturas diferentes de atuação.

**OBS:** Para remontar use o procedimento inverso.

### **13.18 REMOÇÃO DO PROTETOR TÉRMICO DA CAVIDADE**

1. Retirar o prato giratório e a base do prato com roldanas.
2. Incliná-lo no Forno Microondas na bancada e retirar o parafuso philips que prende a tampa do motor na base inferior e retirá-la.
3. Retirar o parafuso philips que prende o protetor térmico na cavidade.
4. Puxar o protetor térmico da cavidade com os fios para fora do Forno Microondas.
5. Desconectar os fios do protetor térmico.

**OBS:** - Cuidado para não trocar o protetor térmico do magnetron pelo da cavidade pois possuem temperaturas diferentes de atuação.

- Para remontar use o procedimento inverso.

### **13.19 SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL**

1. Desconecte o cabo de força da tomada
2. Retire o gabinete conforme procedimento comentado.
3. Retire o Fusível que se encontra na placa do filtro de linha localizado em cima do suporte do motor ventilador.
4. Substitua o fusível queimado por outro novo original respeitando todas as suas características.

## 14. COMPONENTES ELETRÔNICOS BÁSICOS

Cada componente eletrônico, usado neste Forno Microondas, tem uma função específica.

Um circuito eletrônico é composto de vários componentes onde, em conjunto, se obtém a execução de todas as funções para o perfeito funcionamento do Forno Microondas.

Apresentamos abaixo a descrição básica dos principais componentes eletrônicos usados no Forno Microondas ELECTROLUX.

### 14.1 RESISTOR

É o componente que tem por objetivo limitar a corrente elétrica e/ou dividir a tensão, de forma a adequar a energia necessária para o correto funcionamento de um circuito elétrico.

As características principais do resistor são:

- Resistência dada em ohms ( $\Omega$ ).
- Potência dada em Watts (W).

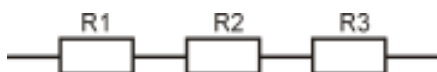
Com relação ao seu valor, quanto maior for o valor da resistência menor será a corrente que passa pelo resistor e, quanto menor for o valor da resistência, maior será a corrente que passa pelo mesmo, para um mesmo valor de tensão.

Quanto maior a potência que o resistor suporta, maior é o seu tamanho físico. Resistores para circuitos de baixa potência tem tamanho reduzido, são miniaturas.

Existem resistores fixos e resistores variáveis. Nos resistores fixos o valor da resistência não muda, nos resistores variáveis (trim-pot e potenciômetros) a resistência pode ser variada conforme a necessidade do circuito.

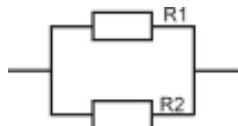
Podemos associar resistores para obter um valor desejado de três maneiras possíveis a saber:

- Ligação em série onde cada resistor é ligado ao lado do outro e o valor equivalente é a soma de todos os resistores associados.



$$R_E = R_1 + R_2 + R_3 \dots$$

- Ligação em paralelo onde o valor equivalente é dado pela fórmula:



$$R_t = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

ou

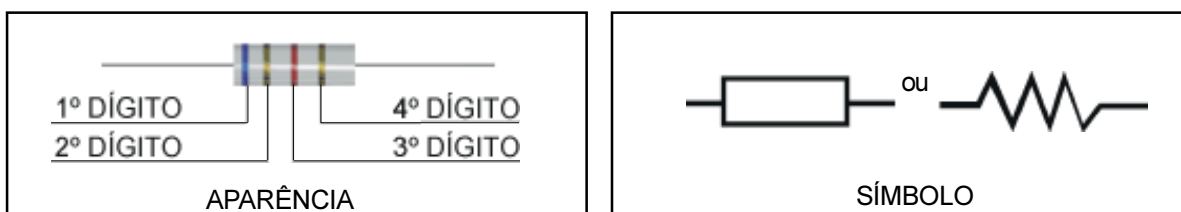
$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots}$$

No corpo do resistor existem quatro faixas coloridas que indicam o valor da resistência. Cada cor representa um valor numérico, conforme tabela abaixo:

TABELA DE CORES	
COR	VALOR
Preto	0
Marrom	1
Vermelho	2
Laranja	3
Amarelo	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Cinza	8
Branco	9

TABELA DE TOLERÂNCIA	
COR	VALOR
Dourado	5%
Prata	10%
Sem cor	20%

Os três primeiros anéis do resistor representam o seu valor e o quarto, a tolerância, conforme figura abaixo:



A leitura do valor do resistor é dado da seguinte maneira:

O primeiro e o segundo anel são de leitura direta. O terceiro anel é o multiplicador (potência de 10) e o quarto anel representa a tolerância.

Exemplo:

Vermelho = 2 leitura direta

Violeta = 7 leitura direta

Laranja = 3 (números de zeros que deve ser acrescentados na frente dos 2 números anteriores)

Dourado +/- = 5 % = tolerância

Valor de leitura do resistor: 27000 ohms ou 27kΩ.

Com a tolerância de 5 % teremos os seguintes valores admissíveis: 25.650 a 28.350 Ohms.

Para se medir o valor deste componente, utiliza-se o ohmímetro ou um multímetro (que possui um ohmímetro embutido) e, dependendo do valor do componente, a escala apropriada.

## 14.2 CAPACITOR

É o componente que tem por objetivo armazenar energia elétrica.

Dentre as aplicações do capacitor, podemos citar: filtragem e desacoplamento.

O valor do capacitor é dado em Farad e seus submúltiplos (microfarad, picofarad e nanofarad) que estão, normalmente, escrito em seu corpo.

A denominação que identifica o capacitor (capacitor de polipropileno por exemplo) é o nome do material isolante que separa as placas do mesmo.

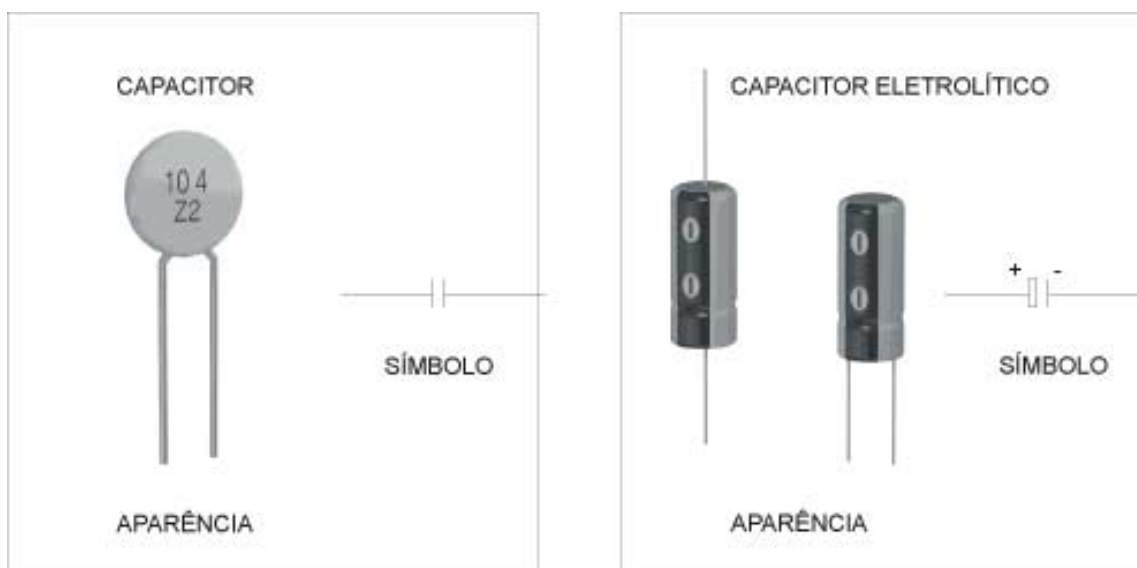
Existe um capacitor onde o isolante das placas é um eletrólito químico e este capacitor é chamado de eletrolítico e é polarizado. Os outros tipos de capacitores não são polarizados.

Se o capacitor eletrolítico, que é polarizado, for invertido, o mesmo poderá danificar-se, correndo o risco de explosão.

O capacitor eletrolítico permite a obtenção de valores de capacitância bem elevada.

Para medir o capacitor, deve-se usar um capacitímetro que mostra o valor do capacitor medido e comparar com o valor escrito em seu corpo para saber se o mesmo encontra-se normal.

Com o multímetro pode-se verificar, na escala de resistência, se o capacitor está em curto ou se está bom vendo o pulso que aparece no ponteiro do multímetro, mas não terá como conhecer o seu valor.



### 14.3 TRANSFORMADOR

O transformador é um conversor eletromagnético que tem por função principal a de reduzir ou elevar a tensão de corrente alternada ou, ainda, isolar a tensão do circuito com a rede.

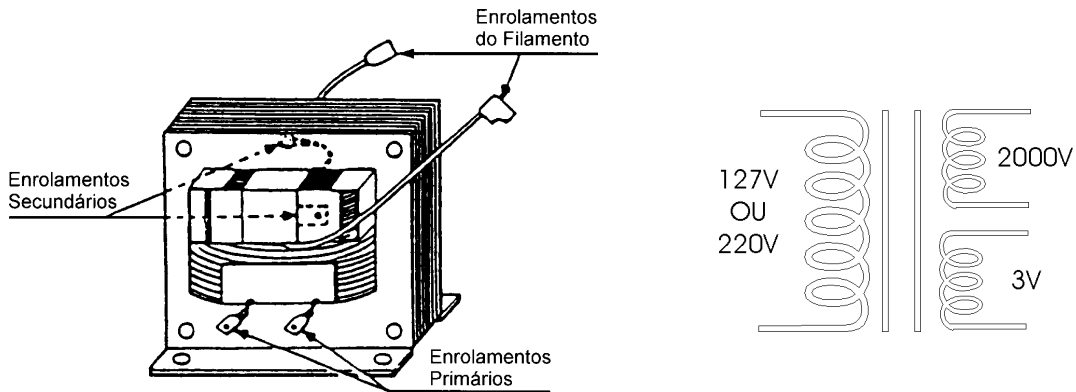
- Para que ele funcione como elevador de tensão, o número de espiras da saída (do secundário) tem que ser maior que o número das espiras de entrada (do primário).
- Para que funcione como no redutor de tensão o número de espiras da saída (no secundário) tem que ser menor que o número das espiras de entrada (no primário).
- Para que funcione como transformador isolador (tipo 110V para 110V ou 220V para 220V) o número de espiras de entrada (do primário) deve ser igual ao número de espiras de saída (do secundário).

Para se testar o transformador deve-se medir a continuidade das bobinas ou comparar o valor da resistência das bobinas com um transformador normal.

No forno microondas Electrolux existem dois transformadores, sendo que um deles está localizado na placa de controle e é utilizado para alimentar o circuito eletrônico e o outro, chamado de alta tensão, onde, na sua entrada há um enrolamento de 110V ou 220V e na sua saída há dois enrolamentos, sendo um de baixa tensão, alta corrente ( $\pm 3V/15A$ ) e outro de alta tensão, baixa corrente (2000V/350mA).

Este transformador serve para alimentar o magnetron, também conhecido como circuito de potência.

Abaixo o desenho e o esquema elétrico do transformador.



### 14.4 DIODO RETIFICADOR

O diodo retificador é um componente do grupo dos semicondutores (diodo, transistor e circuito integrado) que tem por função deixar passar a corrente elétrica somente num sentido.

As aplicações do diodo são muitas, sendo que as principais são: retificador, detector, limitador, protetor, etc.

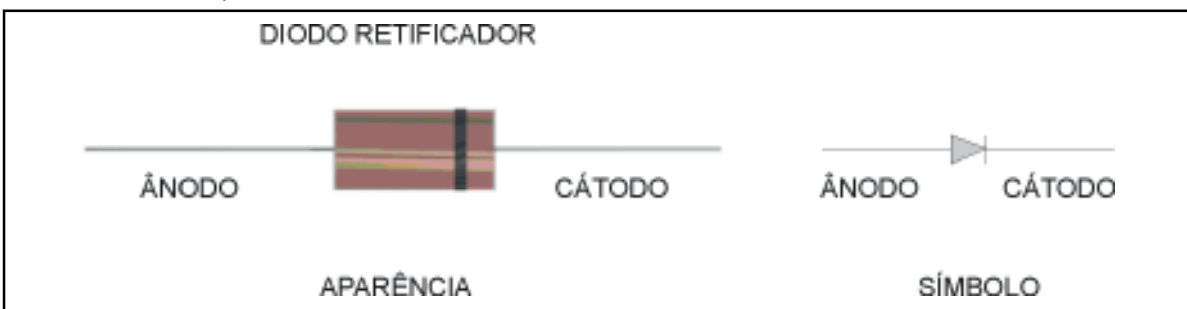
É constituído de dois cristais de silício denominados cristal P e cristal N.

A maior aplicação do diodo é a de retificador, onde é usado para converter a tensão alternada (senoidal) em tensão contínua com as polaridades positiva e negativa.

As características principais do diodo são: tensão máxima reversa e corrente máxima direta que o diodo suporta, logo a sua aplicação depende da potência desejada (existe um diodo específico para cada aplicação).

O diodo deixa passar corrente quando está polarizado diretamente (atuando como um interruptor fechado) e não deixa passar corrente quando está polarizado inversamente (atuando como um interruptor aberto).

Para medir o diodo, utiliza-se o ohmímetro e, quando este é polarizado diretamente, passa corrente elétrica e o ponteiro apresenta deflexão; quando o mesmo estiver polarizado inversamente, não passa corrente elétrica e o ponteiro não apresenta deflexão. Se não apresentar deflexão em nenhum sentido ou se apresentar deflexão nos dois sentidos, o diodo apresenta-se defeituoso.



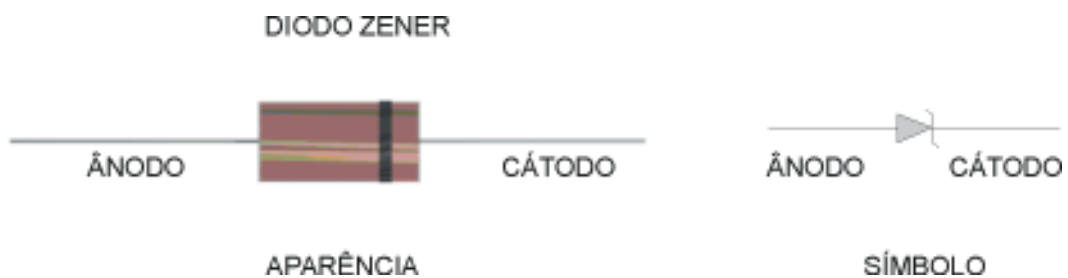
### 14.5 DIODO ZENER

O diodo zener é um regulador de tensão utilizado para manter estabilizada a tensão que será fornecida para o circuito.

A principal característica do diodo zener é sua tensão inversa, sendo que sua atuação ocorre somente quando a tensão aplicada sobre o mesmo atinge o valor específico do diodo, portanto estabiliza somente tensões maiores que a do seu valor e nunca as mais baixas.

Este diodo é fabricado para uma faixa de tensão e potência muito grande, sendo mais comuns os valores de 3,1V até 24V com as potências de 500 mW a 1W.

Este diodo trabalha normalmente polarizado inversamente no circuito.

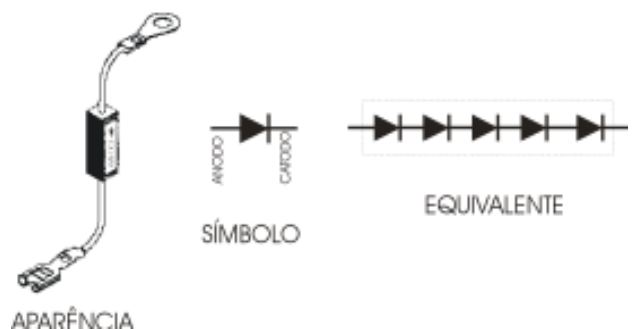


### 14.6 DIODO DE ALTA TENSÃO

A alta tensão que deve ser aplicada no magnetron para que este funcione corretamente deve ser de corrente contínua e, como a tensão fornecida pelo transformador de alta tensão é corrente alternada, precisa ser convertida.

Esta conversão é feita pelo diodo de alta tensão, que é um componente constituído normalmente por 5 diodos retificadores normais ligados em série para suportar a alta tensão.

Para realizar medições neste diodo, deve-se utilizar a escala mais sensível do multímetro, que usa a bateria de 9V, pois a escala comum dará a indicação errada de que o componente estará defeituoso (aberto). Normalmente a escala mais sensível do multímetro é a de 10k.



### 14.7 TRANSISTOR

O transistor é um dos mais importantes componentes da eletrônica, sendo a sua aplicação as mais variadas possíveis, destacando as mais importantes que são: amplificador e comutador.

Os tipos mais comuns de transistores existentes são: o bipolar (PNP e NPN) e o transistor de efeito de campo. Estes componentes podem ser usados como amplificador, aumentando o nível de sinais elétricos muito fracos e como comutadores, ativando outros circuitos ou alimentando componentes tais como relês, campainhas, lâmpadas indicadores de estado do circuito, etc.

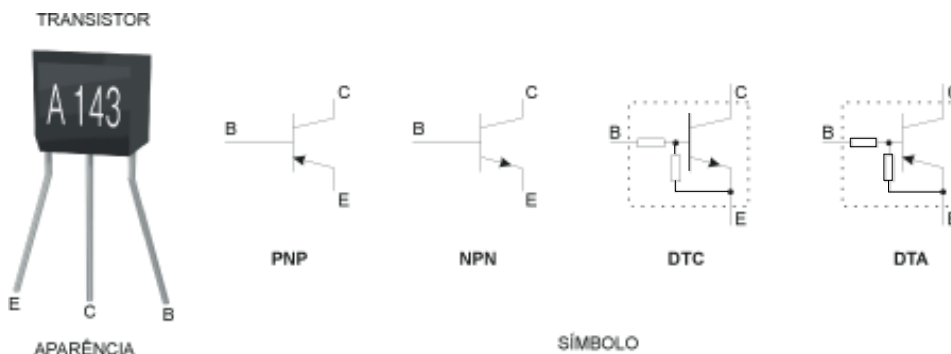
O transistor é fabricado de cristal de silício, que é um semicondutor e, portanto, chamado de componente do estado sólido.

Existe atualmente um transistor que já vem com resistores internos de polarização que tem maior aplicação como comutador; logo, quando for testado, deve-se considerar o valor dos resistores internos e, em caso de não saber esses valores, deve-se pegar um componente novo e comparar os valores medidos.



Este transistor é denominado de DTA quando for PNP e DTC quando for NPN.

Para medir o transistor bipolar, utiliza-se o mesmo princípio utilizado para medir o diodo. Pega-se a base como referência e mede-se a base com o emissor tanto no sentido direto como no sentido inverso e, em seguida, mede-se a base com o coletor da mesma maneira. Deve-se obter os mesmos resultados medindo o emissor com o coletor, que não deve conduzir de maneira nenhuma tanto no sentido direto como no sentido inverso.



#### 14.8 CIRCUITO INTEGRADO

É o componente que, como o próprio nome diz, contém em seu interior um ou mais circuitos inteiros executando funções complexas.

O circuito integrado é o componente responsável pela miniaturização dos aparelhos eletrônicos, pois, se não existisse este componente, os aparelhos teriam que ser montados com componentes separados (conhecido como montagem discreta) e seriam exageradamente grandes.

No forno microondas, a placa de controle possui um circuito integrado contendo muitos circuitos inteiros (memória, unidade lógica e aritmética, controladores, circuitos de entrada e drivers de saída) chamado de microprocessador. O microprocessador usado no forno microondas é um componente dedicado. Isto significa que foram gravadas instruções em sua memória que o tornam de uso exclusivo para executar tarefas neste modelo.

Este circuito integrado tem as seguintes funções de controle:

- Relógio;
- Cronômetro;
- Campainha;
- Lâmpada interna;
- Controle de potência do magnetron;
- Controle e apresentação da programação, relógio e cronômetro no display;
- Receber e executar os comandos do usuário.

O circuito integrado executa também programas especiais tais como:

- Descongelamento automático;
- Função pipoca.
- Auto reaquecer



### 14.9 PROTETOR TÉRMICO

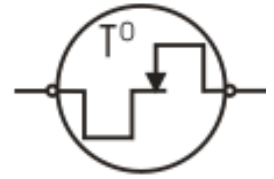
É um interruptor térmico de proteção contra excesso de temperatura do magnetron (150°C) e da cavidade (90 / 60°C).

Este componente cessa a temperatura do local onde é colocado (magnetron e cavidade) e quando a temperatura neste local atingir o valor de acionamento do mesmo os seus contatos abrirão cortando a passagem da corrente elétrica e, assim protegendo o aparelho contra superaquecimento.

Para testar esta peça, coloca-se o ohmímetro em seus terminais, que devem estar indicando continuidade (quando frio), e aquecendo o seu corpo quando a temperatura atingir o ponto de abertura (indicado em seu corpo), o ohmímetro deverá mostrar (retornando para o seu estado de repouso) que os contatos da peça abriu e, ao esfriar, voltará a ligar.



APARÊNCIA



SÍMBOLO

### 14.10 CAPACITOR DE ALTA TENSÃO

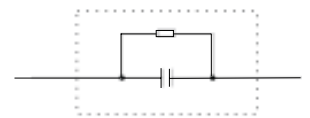
Este capacitor é do tipo não polarizado, tem a capacitância de 0,91 microfarad e suporta tensão de 2,1kV.

No forno microondas, este capacitor junto com o diodo de alta tensão e o transformador de alta tensão formam o dobrador de tensão, onde a tensão de 2kV corrente alternada, gerada pelo transformador de alta-tensão, é convertido em corrente contínua e dobrado para 4kV, necessário ao funcionamento do magnetron.

CAPACITOR DE ALTA TENSÃO



APARÊNCIA



SÍMBOLO

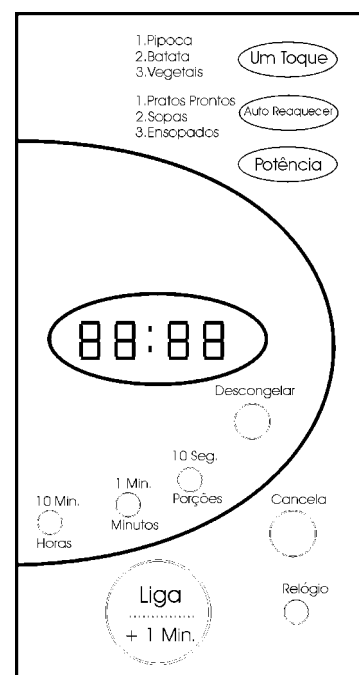
Dentro deste capacitor existe um resistor de 10 megaOhm, que tem por objetivo descarregar o capacitor quando o forno estiver desligado, evitando, assim, que o técnico ou outra pessoa leve um choque.

Para que o capacitor seja descarregado pelo resistor interno leva um tempo de aproximadamente 30 segundos, logo, quando o técnico estiver trabalhando com o forno, sugere-se que o cabo de elétrico esteja desconectado e o capacitor seja sempre descarregado utilizando uma chave de fenda para curto-circuitar seus terminais.

### 14.11 TECLADO

O teclado deste Forno Microondas não é do tipo de membrana e sim de interruptores, tipo soft touch, independentes, soldados na placa de controle e acionados por botões colocados no painel de controle. Teclado é o componente através do qual envia-se instruções para que o microprocessador execute no forno.

Quando aperta-se qualquer tecla, esta fecha o contato entre 2 pinos do microprocessador acionando internamente ao mesmo tempo uma instrução correspondente a função que queremos que o forno microondas execute.



#### 14.12 MAGNETRON

O magnetron é o coração do forno de microondas pois o mesmo, se for devidamente alimentado, é um gerador de microondas completo.

A constituição do magnetron é semelhante a de uma válvula diodo a gás, onde existe um filamento, uma placa, uma cavidade ressonante e imãs.

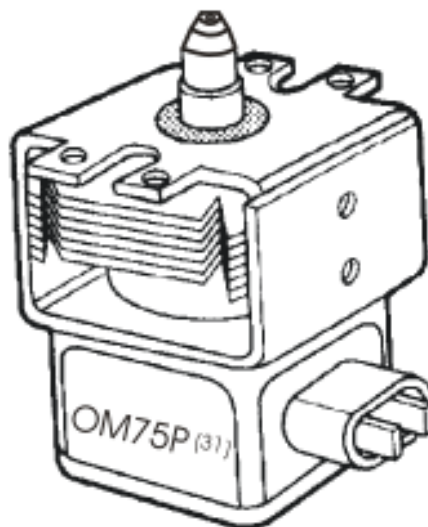
A cavidade ressonante é o elemento determinante da frequência do magnetron, que é de 2,45GHz.

O seu funcionamento se baseia na emissão de elétrons do filamento para a placa, mas, para atingir a placa, os elétrons passam pela cavidade ressonante sob efeito do campo magnético dos imãs, que fazem os elétrons vibrarem na frequência de microondas.

Para que o magnetron funcione, basta que seja alimentado com as duas tensões necessárias: 2,3V corrente alternada no filamento e 4kV entre a placa e o filamento.

O teste do magnetron consiste em:(com a peça desligada)

- Na medição da resistência do filamento que dever ser menor que 1,0 Ohms.
- Medir a resistência entre os terminais do filamento do magnetron (um de cada vez) e a carcaça do mesmo, a resistência deve ser a mais alta possível, superior a 20 MegaOhms.



**Obs.:** deve-se ter cuidado quando trabalhar com o forno ligado, pois a alta tensão que é aplicada no magnetron (4000V) é muito perigosa, podendo ser fatal. Quando desligar o cabo elétrico do forno microondas durante a manutenção, sempre descarregar o capacitor.

#### 15. DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO FORNO MICROONDAS

Este Forno Microondas é digital e usa uma placa eletrônica para controlar todo o seu funcionamento o que permite acrescentar vários recursos ao produto, tais como: relógio, cronômetro, dez níveis de potência, descongelamento automático e funções automáticas (auto reaquecer, um toque e pipoca).

A placa controla todo o funcionamento do Forno através de dois relés (RY01e RY02), e recebe o comando através do teclado, mostrando o que está sendo programado ou executado através do display.

Análise do funcionamento do Forno Microondas nas seguintes condições:

- 1- Forno Microondas com a porta aberta;
- 2- Forno Microondas com porta fechada sem estar funcionando;
- 3- Forno Microondas sendo programado;
- 4- Forno Microondas com porta fechada e funcionando em potência alta;
- 5- Forno Microondas com porta fechada e funcionando em potência média;
- 6- Forno Microondas no final da operação;

### 15.1 Forno Microondas com a Porta Aberta

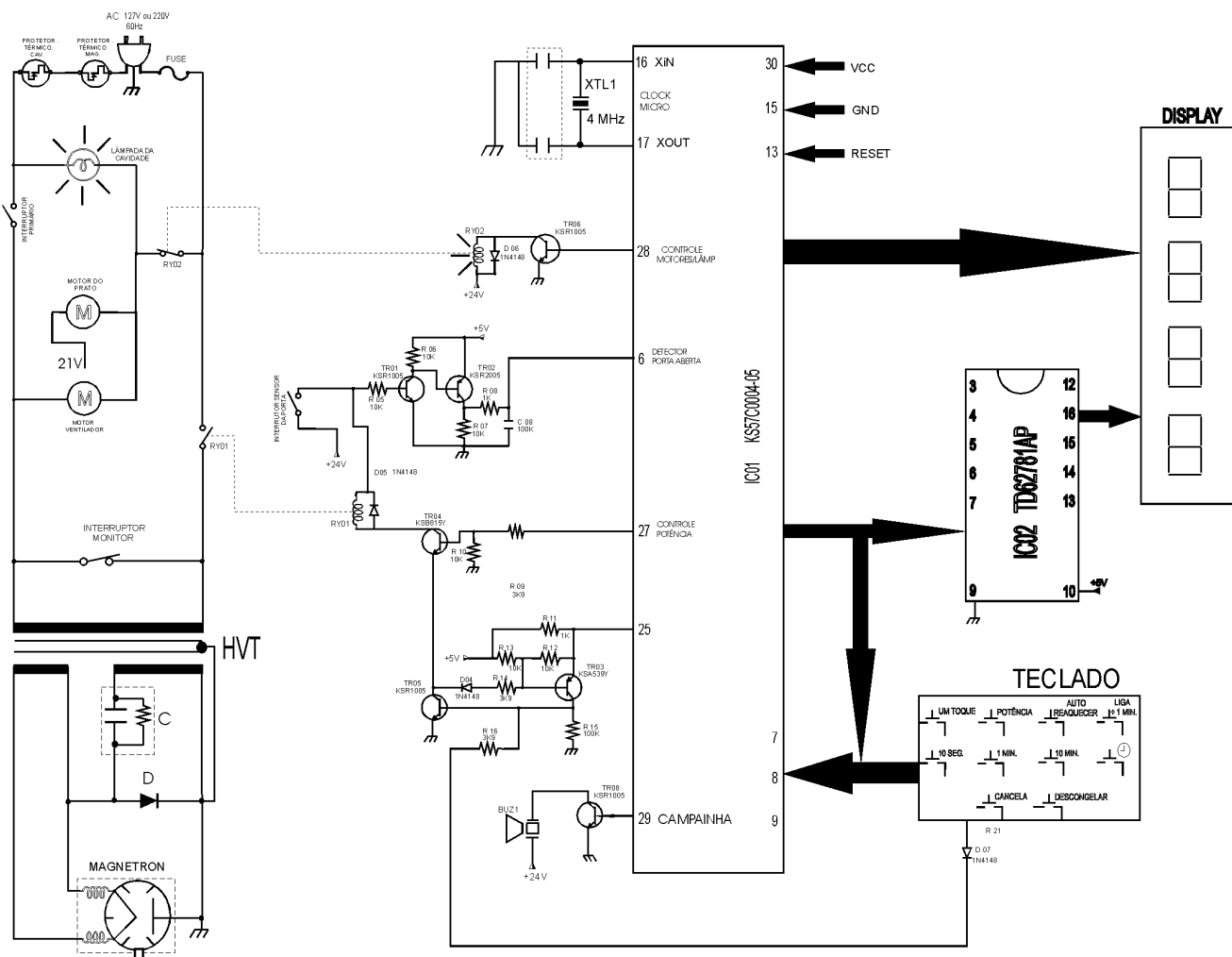
Quando o produto está com a porta aberta, o seu circuito se encontra na seguinte condição:

- A lâmpada está acesa.
- O microinterruptor primário encontra-se com os contatos abertos.
- O microinterruptor monitor encontra-se com os contatos fechados.
- O microinterruptor sensor da porta encontra-se com os contatos abertos.
- O relê RY02 encontra-se ligado mantendo a lâmpada acesa.
- O relê RY01 encontra-se desligado, pois o microinterruptor sensor da porta está aberto e é ligado em série com a bobina deste relê.
- O relógio continua mostrando a hora.
- Como o microinterruptor sensor da porta encontra-se aberto, muda a tensão do pino 6 do circuito integrado e a placa de controle não deixa o produto ser ativado enquanto a porta estiver aberta.

### Tensões normais encontradas nos pinos principais do circuito integrado da placa de controle

- Pino 6 (detector de porta aberta) = 0 V
- Pino 29 (responsável pelo acionamento da campainha) = 0 V
- Pino 27 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 0 V
- Pino 25 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 0,2 V
- Pino 28 (responsável pelo acionamento da lâmpada, motor do ventilador e motor do prato) = 5 V
- Reset 13 = 5V

## MICROONDAS ME-27F PORTA ABERTA



## 15.2 Forno Microondas com a Porta fechada sem Estar Funcionando

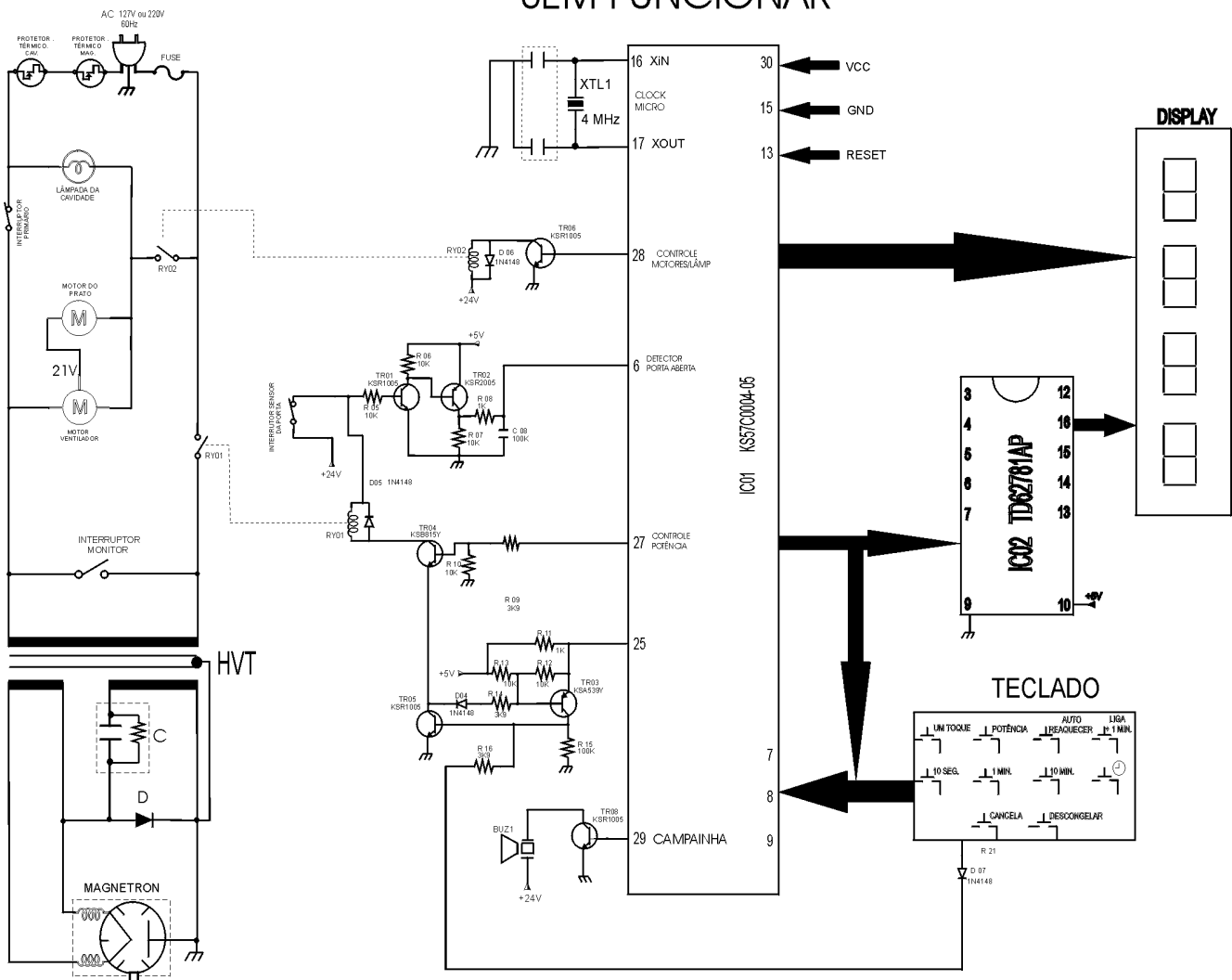
Quando o produto encontra-se com a porta fechada mas não está funcionando:

- A lâmpada encontra-se apagada.
- O microinterruptor primário encontra-se com os contatos fechados.
- O microinterruptor monitor encontra-se com os contatos abertos.
- O microinterruptor sensor da porta encontra-se com os contatos fechados.
- O relê RY02 encontra-se com os contatos abertos.
- O relê RY01 encontra-se desligado, o microinterruptor sensor da porta está fechado, mas é necessário um comando da placa pelo pinos 27 e 25 do circuito integrado para que este relê seja ativado.
- O relógio continua mostrando a hora.

### Tensões normais encontradas nos pinos principais do circuito integrado da placa de controle

- Pino 6 (detector de porta aberta) = 5 V
- Pino 29 (responsável pelo acionamento da campainha) = 0 V
- Pino 27 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 0 V
- Pino 25 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 0,2 V
- Pino 28 (responsável pelo acionamento da lâmpada, motor do ventilador e motor do prato) = 0 V

## MICROONDAS ME-27F PORTA FECHADA SEM FUNCIONAR



### 15.3 Forno Microondas sendo Programado

Quando o produto está sendo programado no seu circuito elétrico:

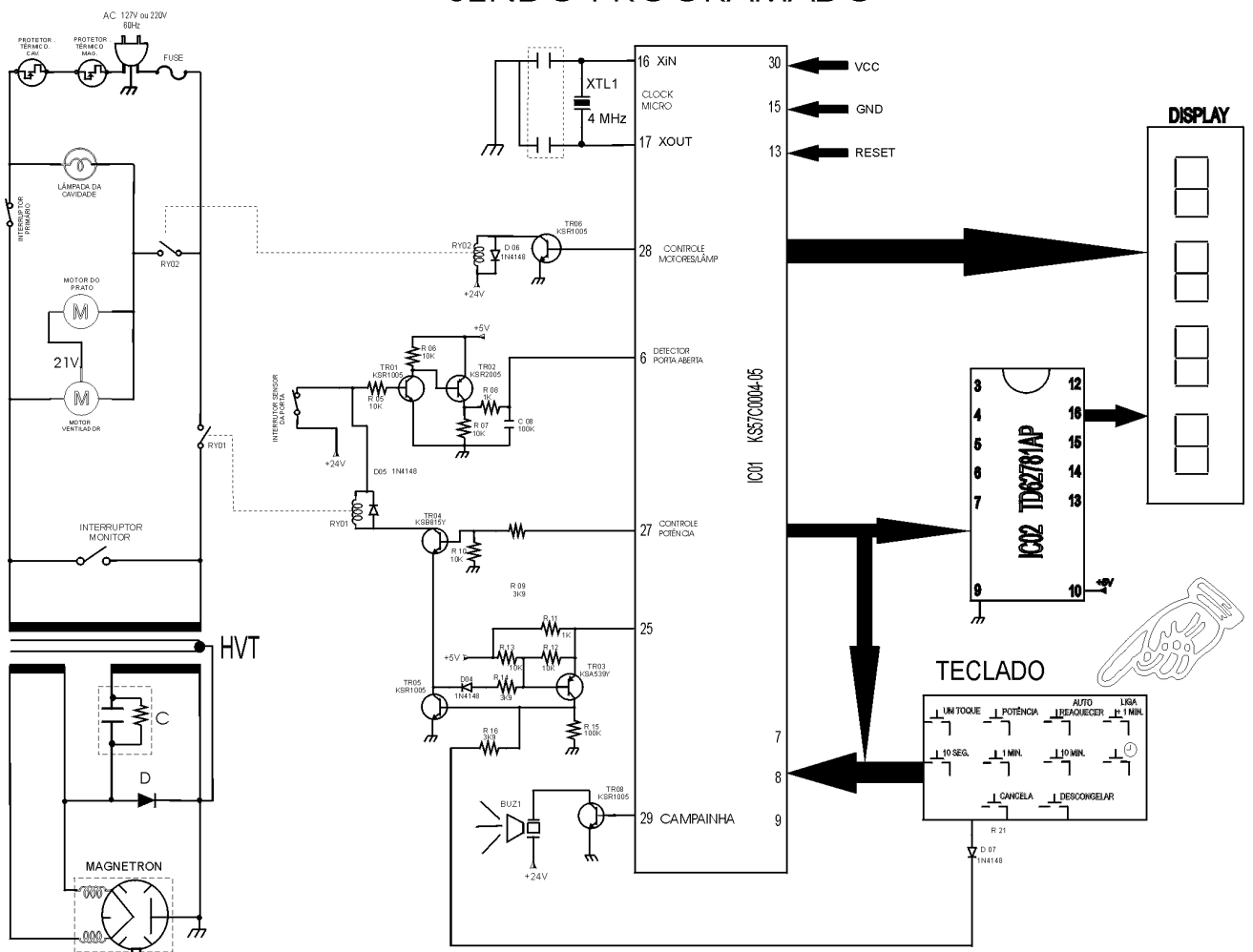
- A lâmpada encontra-se apagada.
- O microinterruptor primário encontra-se com os contatos fechados.
- O microinterruptor monitor encontra-se com os contatos abertos.
- O microinterruptor sensor da porta encontra-se com os contatos fechados.
- O relê RY02 encontra-se desligado mantendo a lâmpada apagada, motor do prato e do ventilador sem funcionar.
- O relê RY01 encontra-se desligado, o microinterruptor sensor da porta está fechado, mas é necessário um comando da placa através dos pinos 27 e 25 do circuito integrado para que este relê seja ativado.
- O display mostra os dados da programação que está sendo feita.
- Ao pressionar qualquer tecla, muda-se momentaneamente o nível de tensão no pino 29 do circuito integrado, acionando o bip confirmando que uma tecla foi pressionada.

#### Tensões normais encontradas nos pinos principais do circuito integrado da placa de controle

- Pino 6 (detector de porta aberta) = 5V
- Pino 29 (responsável pelo acionamento da campainha) = 0 a 5V
- Pino 27 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 0V
- Pino 25 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 0,2V
- Pino 28 (responsável pelo acionamento da lâmpada, motor do ventilador e motor do prato) = 0V

Obs.: quando a programação estiver completa e a tecla liga for pressionada, o circuito muda completamente.

## MICROONDAS ME-27F PORTA FECHADA SENDO PROGRAMADO



## 15.4 Forno Microondas com a Porta Fechada e Funcionando em Potência Máxima

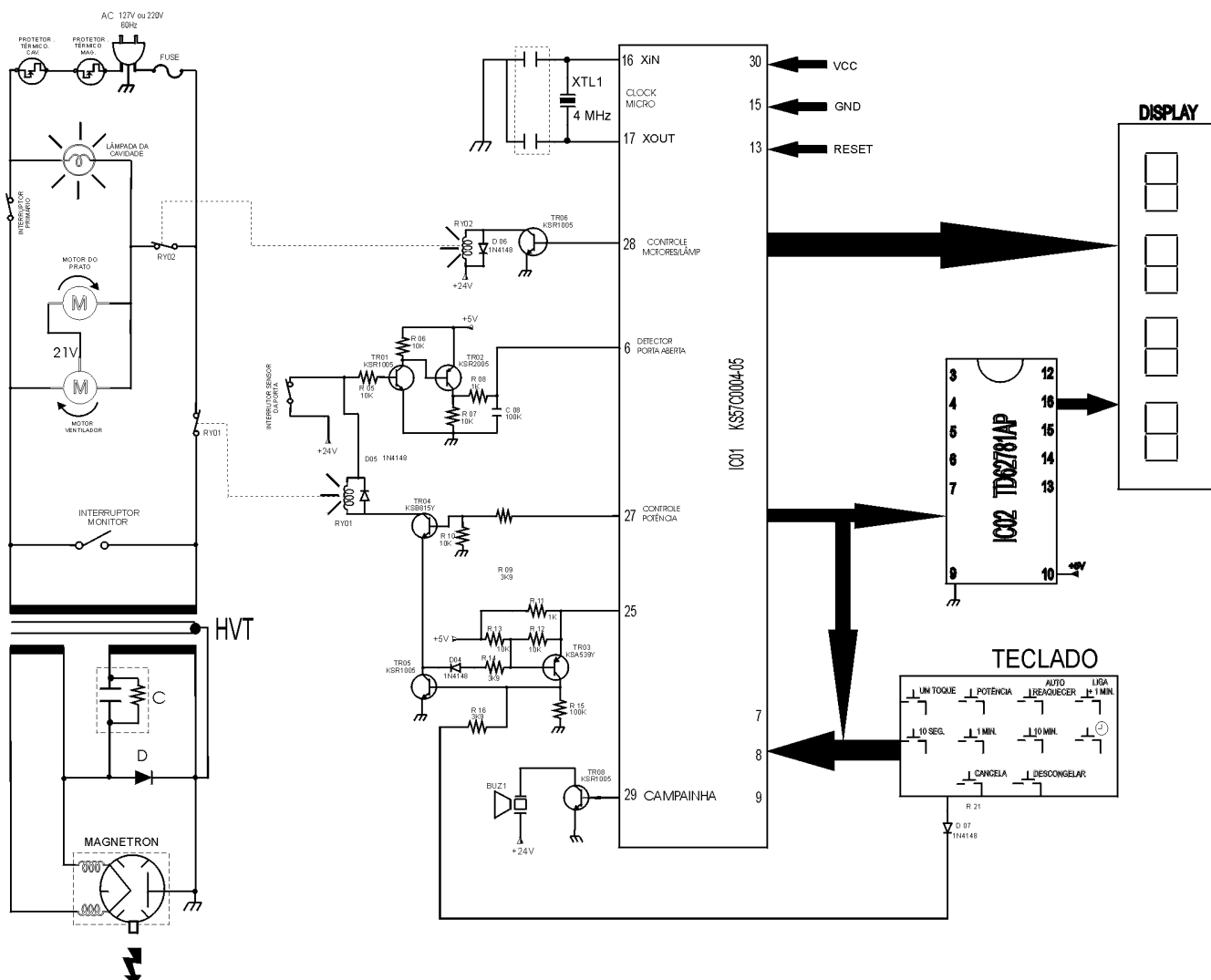
Quando o produto encontra-se com a porta fechada e entra em funcionamento na potência alta, o seu circuito elétrico ficará da seguinte maneira:

- A lâmpada acenderá.
- O microinterruptor primário encontra-se com os contatos fechados.
- O microinterruptor monitor encontra-se com os contatos abertos.
- O microinterruptor sensor da porta encontra-se com os contatos fechados.
- O relê RY02 encontra-se ligado, mantendo a lâmpada acesa e o motor ventilador e motor do prato funcionando.
- O relê RY01 encontra-se ligado, alimentando o primário do transformador de alta tensão ligando o magnetron que ficará ligado durante todo o tempo.
- O display mostra o tempo do cronômetro atuando e indicando a duração do programa escolhido.

### Tensões normais encontradas nos pinos principais do circuito integrado da placa de controle

- Pino 6 (detector de porta aberta) = 5 V
- Pino 29 (responsável pelo acionamento da campainha) = 0 V
- Pino 27 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 5 V
- Pino 25 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) = 3,78 V
- Pino 28 (responsável pelo acionamento da lâmpada, motor do ventilador e motor do prato) = 5 V

## MICROONDAS ME-27F FUNCIONANDO POTÊNCIA MÁXIMA



## 15.5 Forno Microondas com Porta Fechada e Funcionando em Potência Intermediária

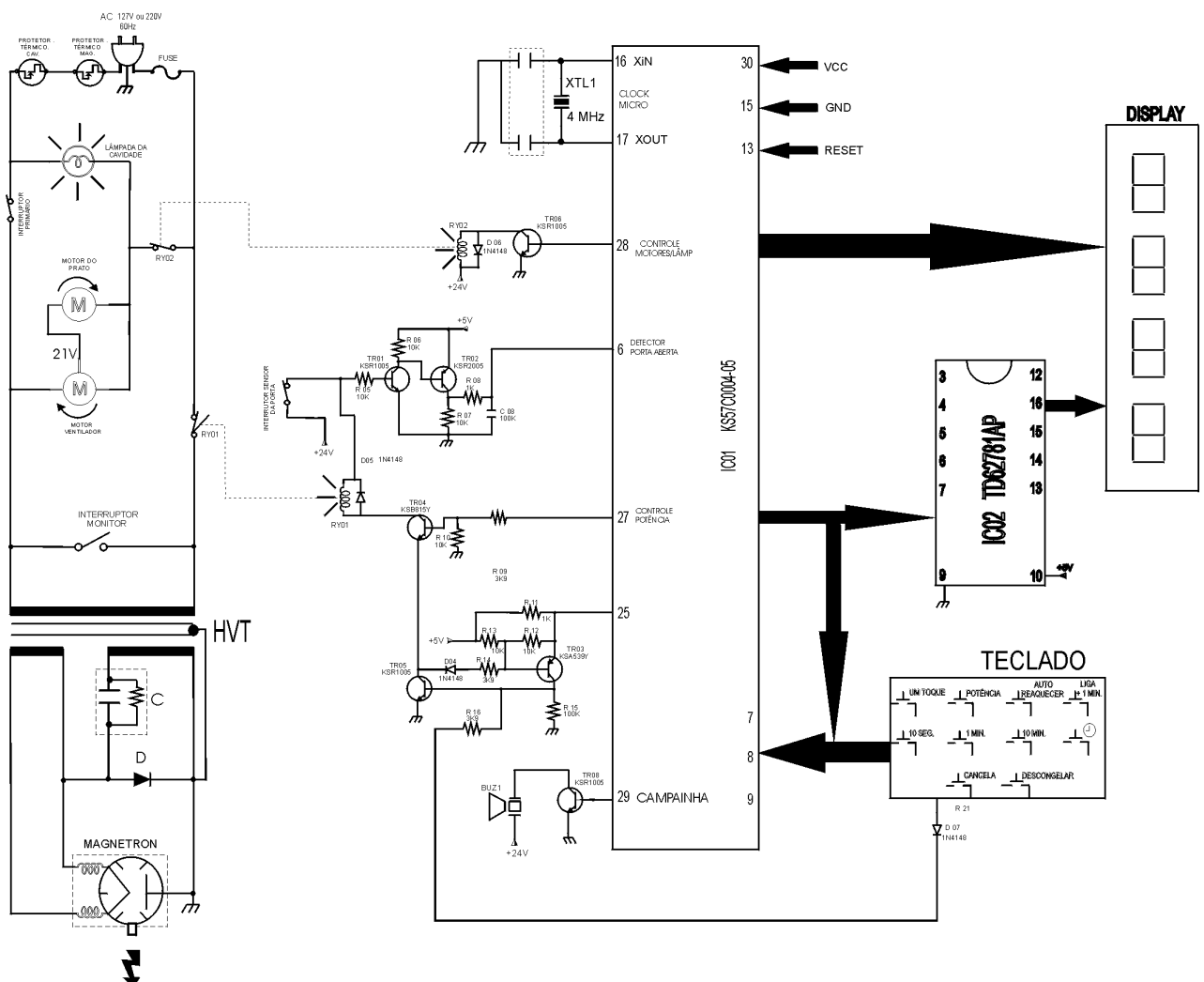
Quando o produto encontra-se com a porta fechada e entra em funcionamento na potência média, o seu circuito elétrico ficará da seguinte maneira:

- A lâmpada acenderá.
- O microinterruptor primário encontra-se com os contatos fechados.
- O microinterruptor monitor encontra-se com os contatos abertos.
- O microinterruptor sensor da porta encontra-se com os contatos fechados.
- O relê RY02 encontra-se ligado mantendo a lâmpada acesa e o motor ventilador funcionando.
- O relê RY01 encontra-se ligado e desligando a alimentação do primário do transformador de alta tensão o que por sua vez ligará e desligará o magnetron durante todo o tempo.
- Este processo de ligar e desligar o relê RY01 é necessário porque qualquer potência diferente da alta é conseguida pela média do tempo em que o magnetron fica ligado e desligado durante o período de funcionamento do programa.
- O display mostra o tempo do cronômetro atuando e indicando a duração do programa escolhido.

### Tensões normais encontradas nos pinos principais do circuito integrado da placa de controle

- Pino 6 (detector de porta aberta) = 5 V
- Pino 29 (responsável pelo acionamento da campainha) = 0 V
- Pino 27 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) ON = 5 V, OFF= 0V
- Pino 25 (responsável pelo controle de potência através do relê RY01) ON = 3,78 V, OFF= 3,78V
- Pino 28 (responsável pelo acionamento da lâmpada, motor do ventilador e motor do prato) = 5 V

## MICROONDAS ME-27F FUNCIONANDO POTÊNCIA INTERMEDIÁRIA





## 16. CONserto DA PLACA DE CONTROL E (CIRCUITO IMPRESSO)

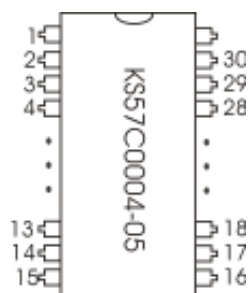
Quando o problema estiver na placa de controle, deve-se proceder da seguinte maneira para identificar o defeito e possibilitar o conserto.

### 16.1 Verificar o Transformador da Placa

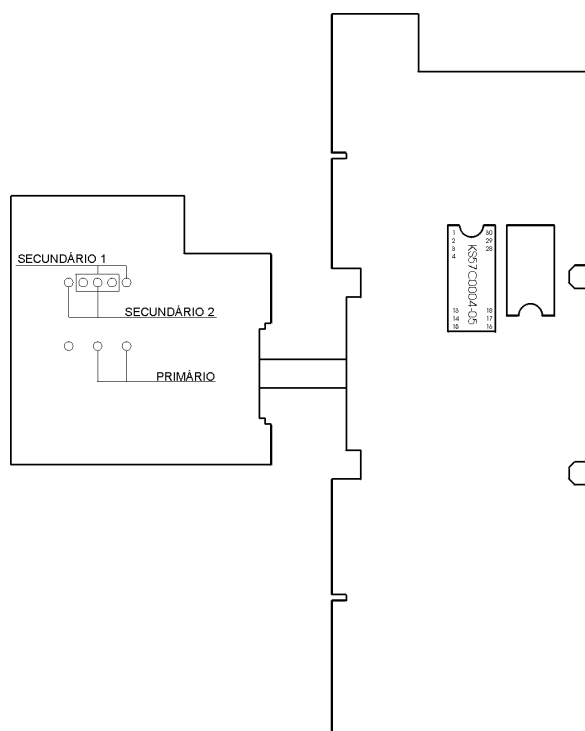
Com a placa de controle conectada na rede elétrica medir a tensão dos 2 enrolamentos secundários.

TRANSFORMADOR DA PLACA		
PRIMÁRIO	127V	220V
SECUNDÁRIO 1	20V	20V
ENROLAMENTO SEC. FILAMENTO	8V	8V

### 16.2 Localização dos pinos do IC01 p/ medições

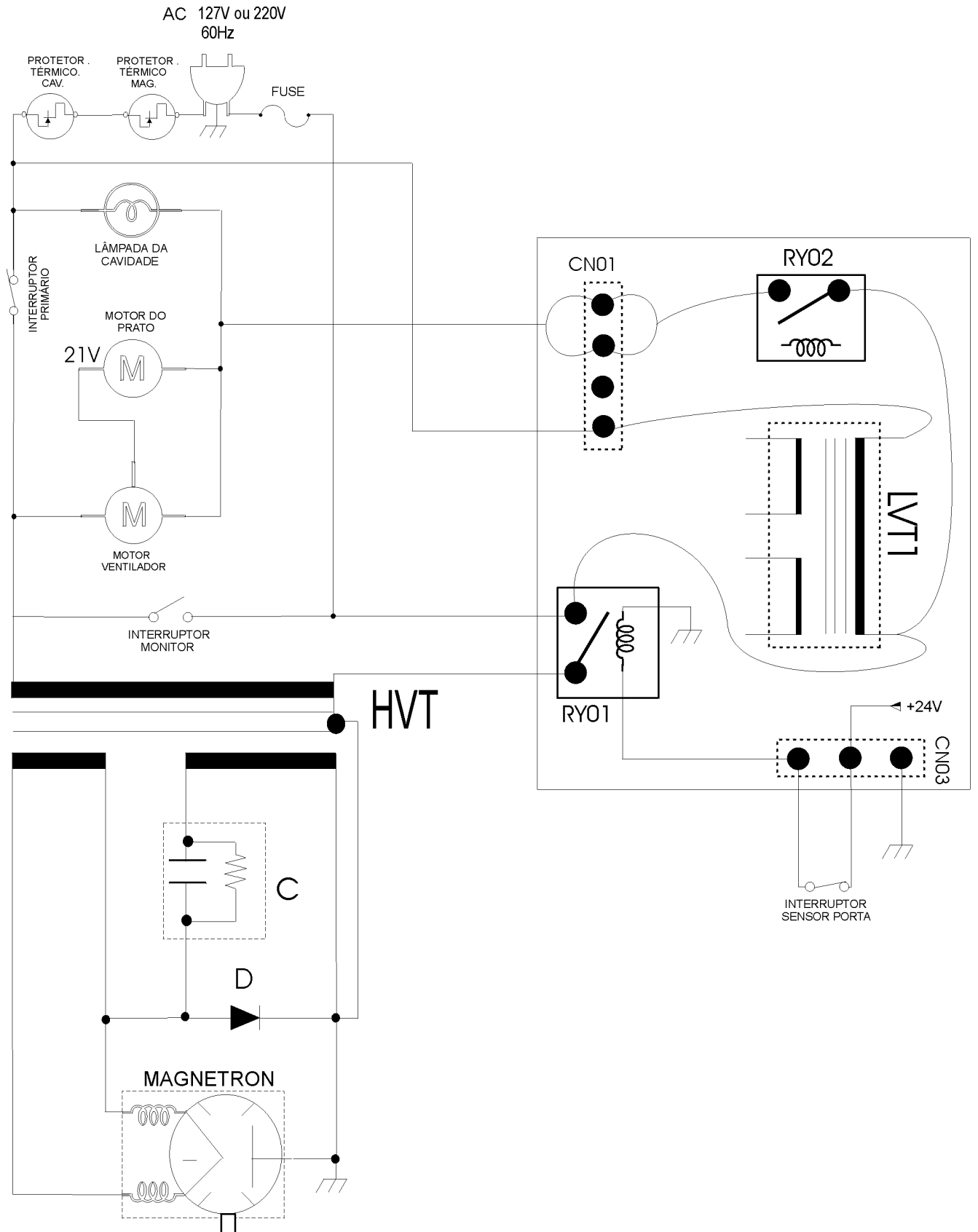


### 16.3 Desenho das placas p/ localização dos pontos de medição (visto pelo lado de baixo).



## 17. ESQUEMAS

### 17.1 Esquema Elétrico ME-27F



# 17.3 Esquema Eletrônico ME-27F

## ESQUEMA ELETRÔNICO ME-27F

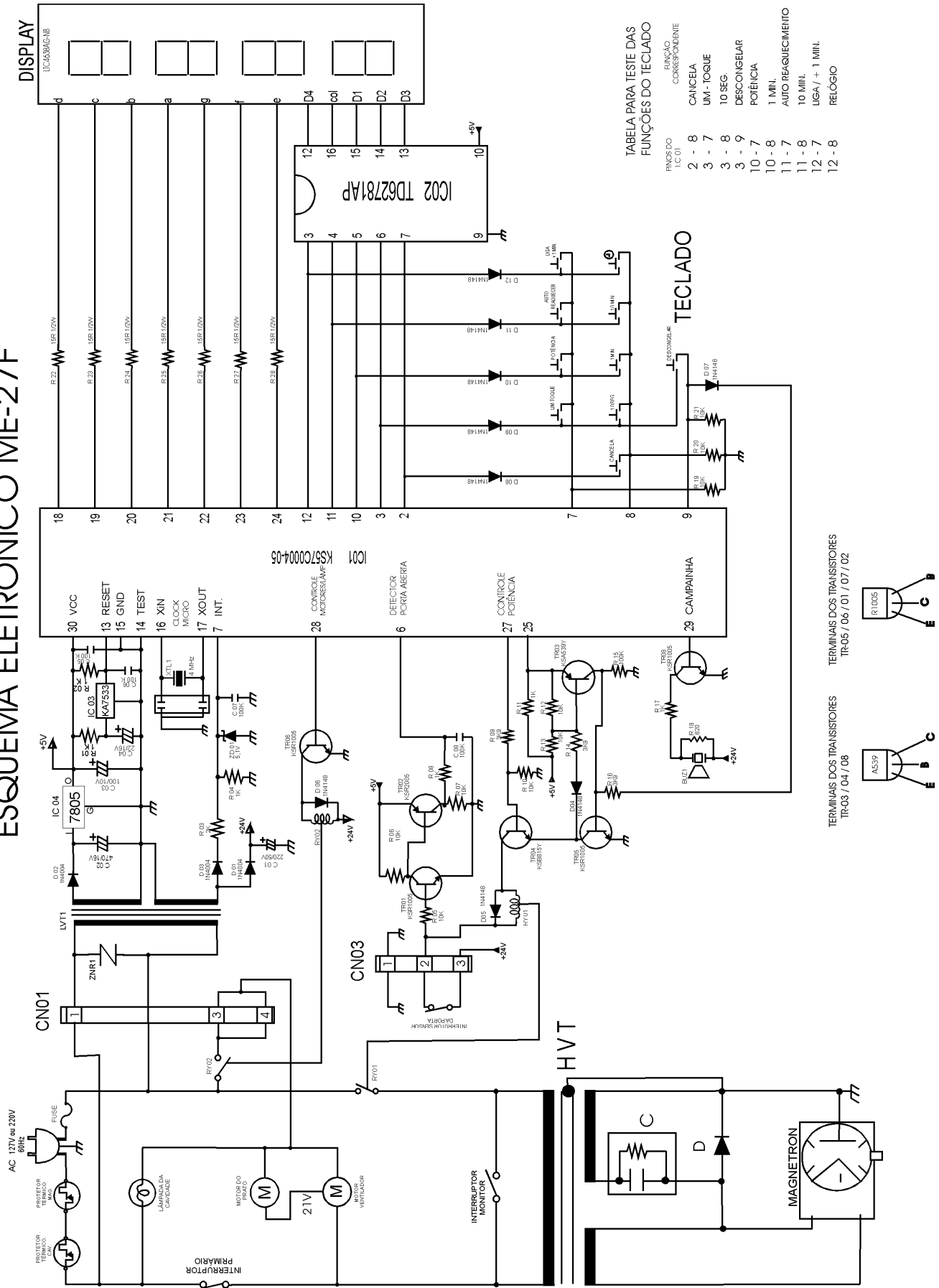
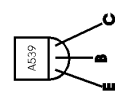


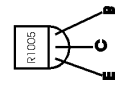
TABELA PARA TESTE DAS FUNÇÕES DO TECLADO

FNCS DO I.C. 01	FUNÇÃO CORRESPONDENTE
2 - 8	CANCELA
3 - 7	UMI - TOQUE
3 - 8	10 SEG.
3 - 9	DESCONGELAR
10 - 7	POÊNCIA
10 - 8	1 MIN.
11 - 7	AUTO REAQUECIMENTO
11 - 8	10 MIN.
12 - 7	LIGA / + 1 MIN.
12 - 8	RELÓGIO

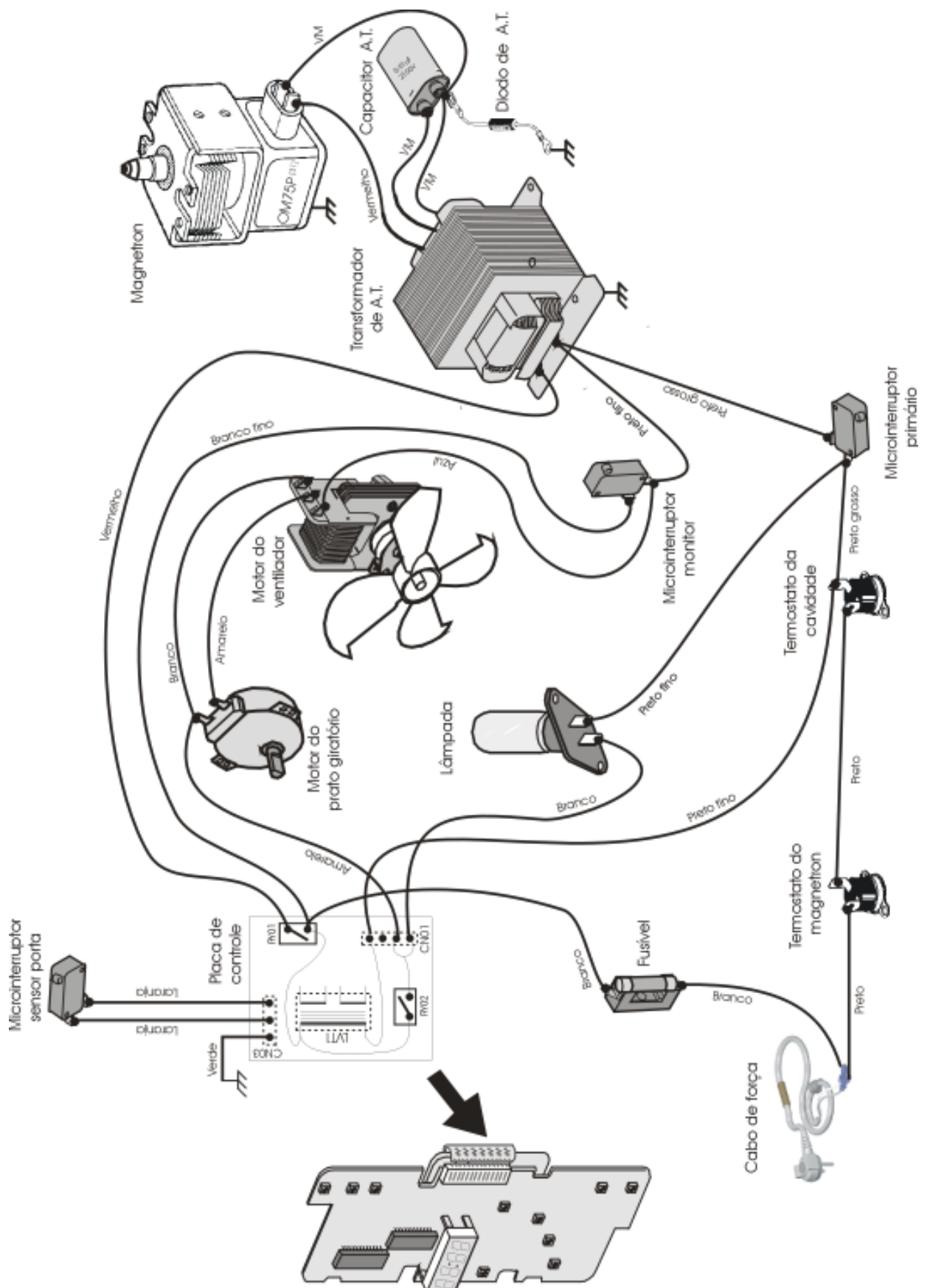
TERMINAIS DOS TRANSISTORES TR-03 / 04 / 08



TERMINAIS DOS TRANSISTORES TR-05 / 06 / 01 / 07 / 02

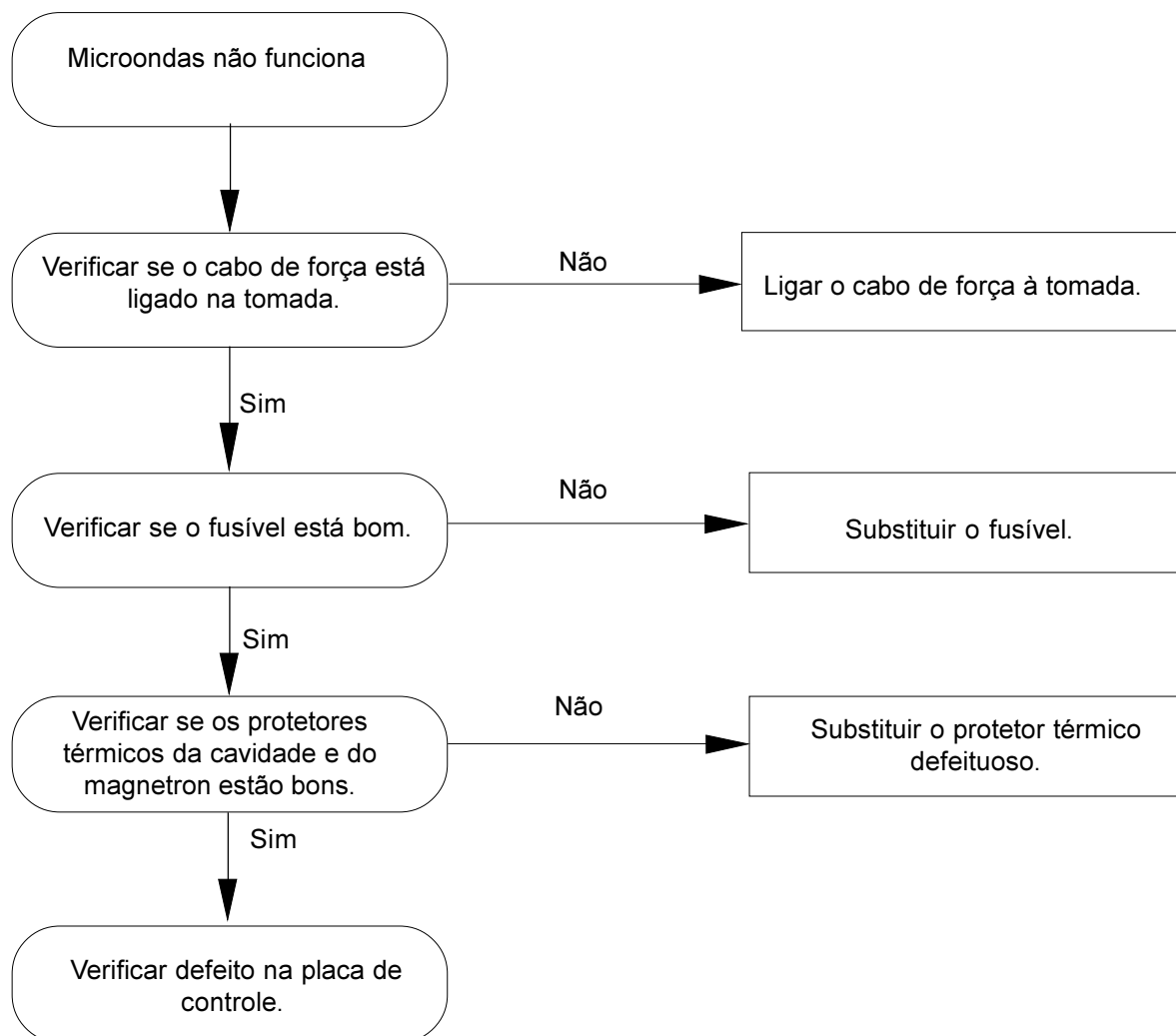


### 17.5 Diagrama Pictórico ME-27F –

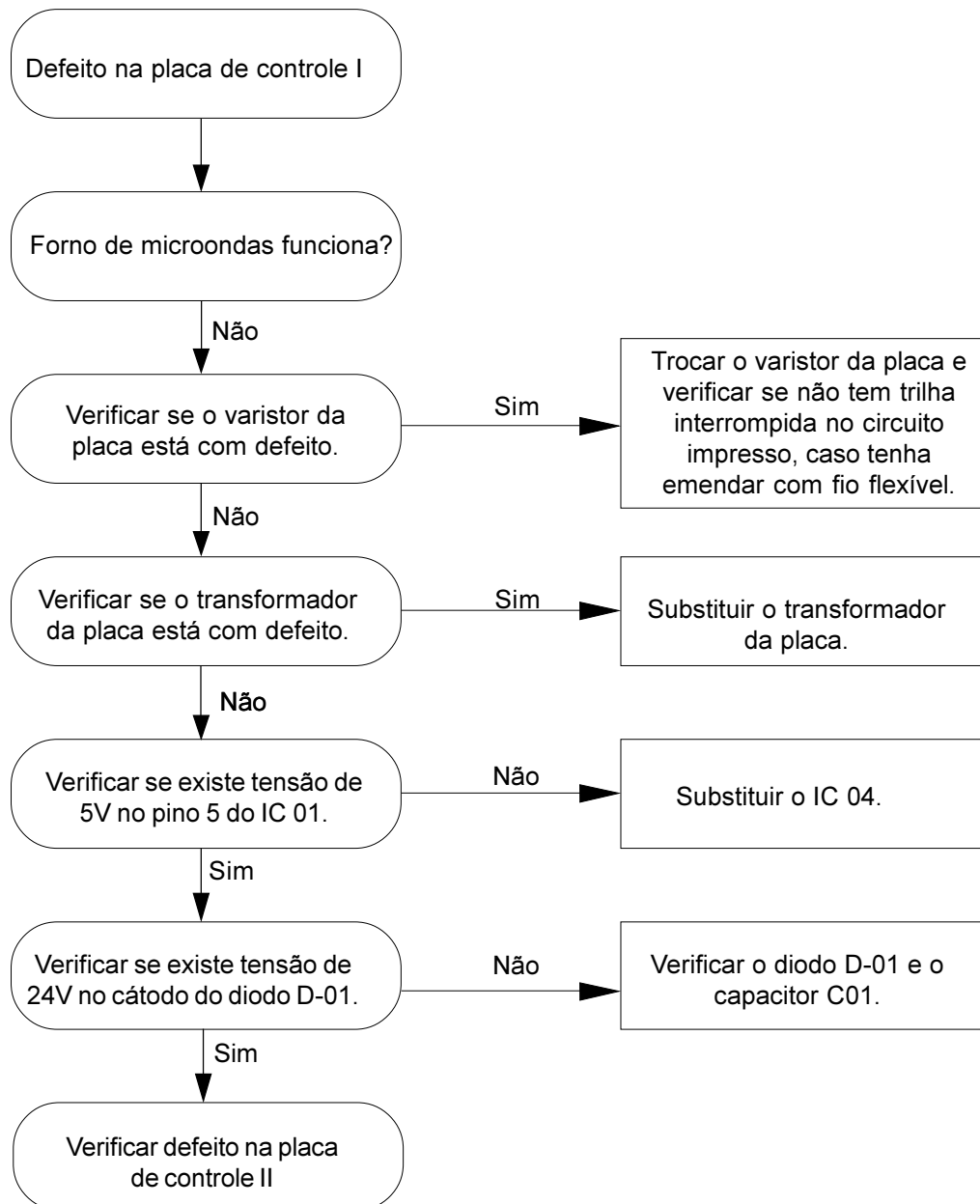


## 18. ÁRVORES DE DEFEITOS

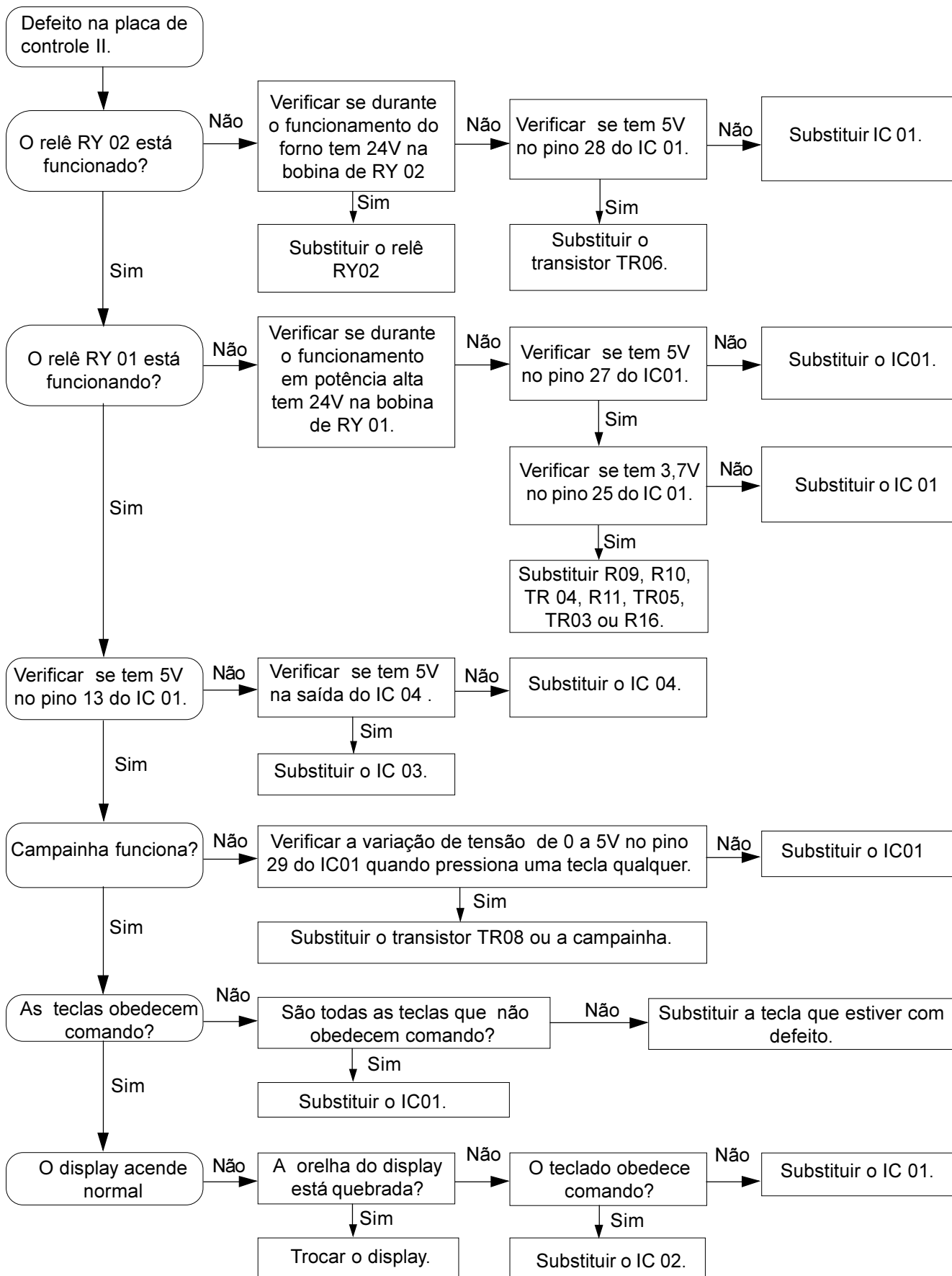
### 18.1 - Não funciona



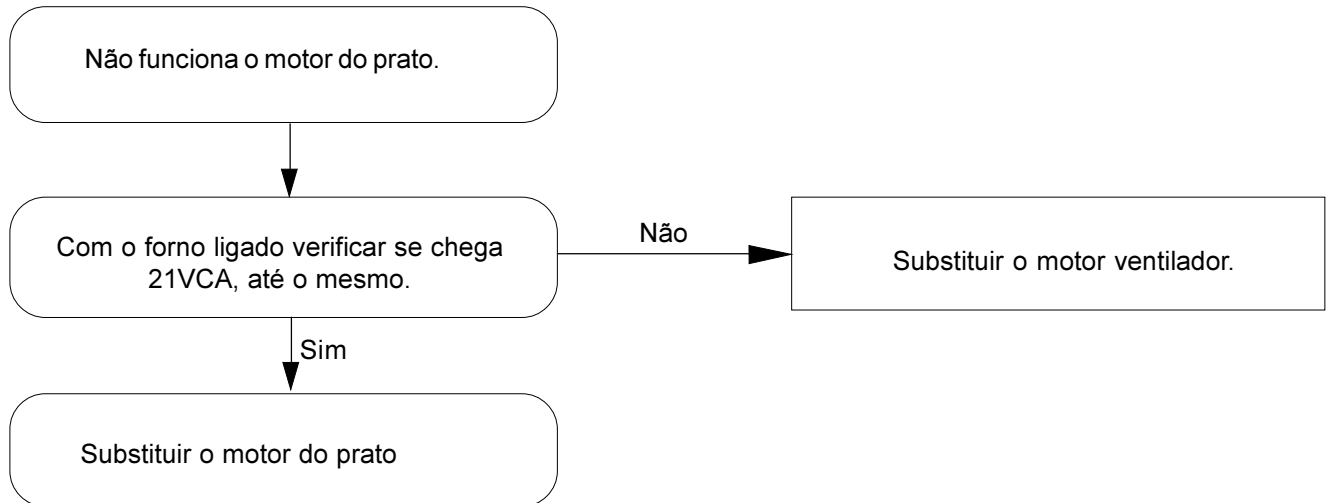
## 18.2 - DEFEITO NA PLACA DE CONTROLE



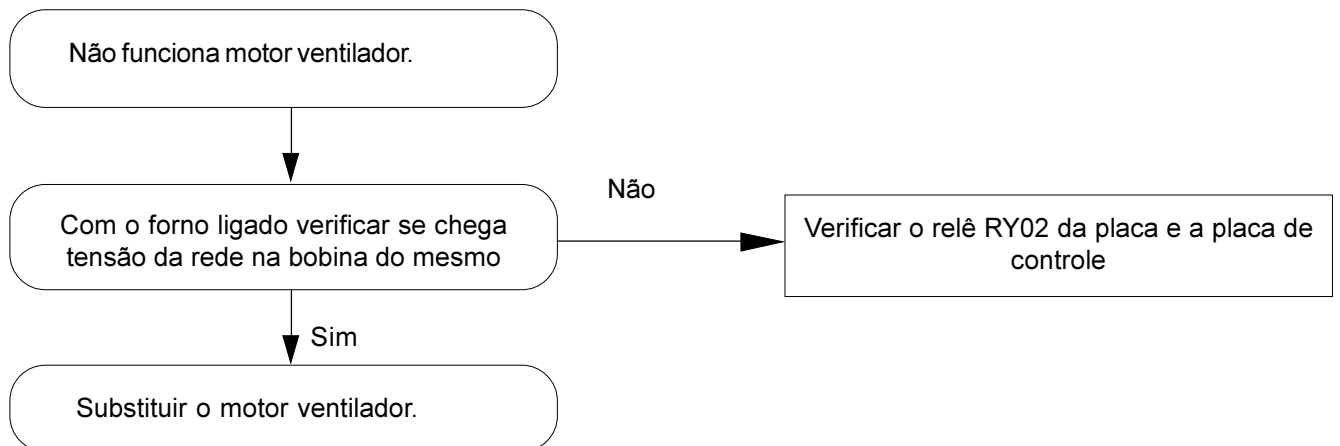
## 18.2 - DEFEITO NA PLACA DE CONTROLE - CONTINUAÇÃO



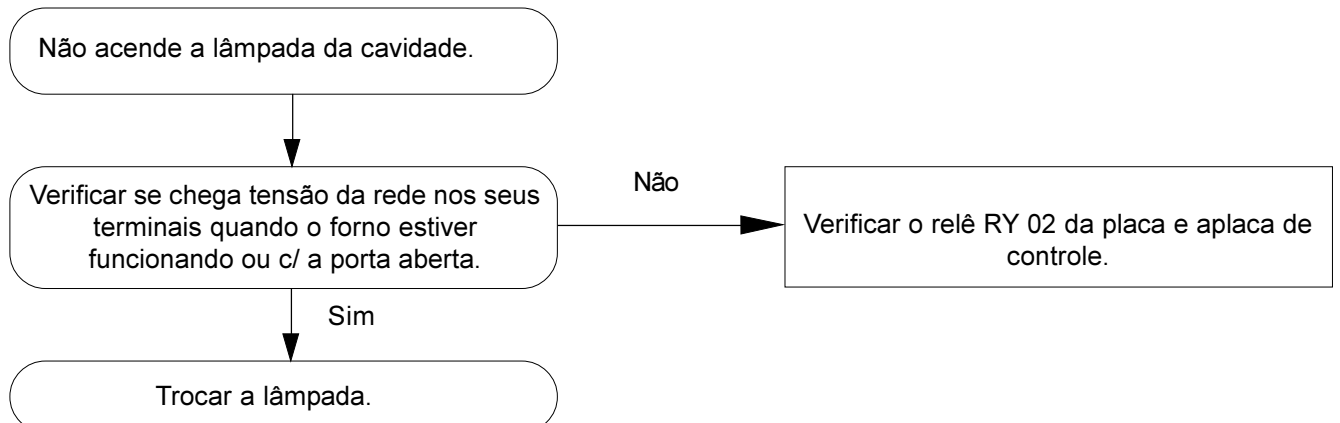
### 18.3 - MOTOR DO PRATO



### 18.4 – MOTOR VENTILADOR



### 18.5 – LÂMPADA DA CAVIDADE





**ATENDIMENTO  
AO CONSUMIDOR**

**0800 788778**



**Electrolux**  
[www.electrolux.com.br](http://www.electrolux.com.br)

---

*DIVISÃO DE SERVIÇOS AO CONSUMIDOR  
Rua Ministro Gabriel Passos, 360  
Caixa Postal, 16201 CEP 81520620  
Curitiba Paraná Brasil  
Tel/Fax (41) 371-7000*