

# Conserto e Teste da Placa da Lavadora Electrolux LTE12

LTE12

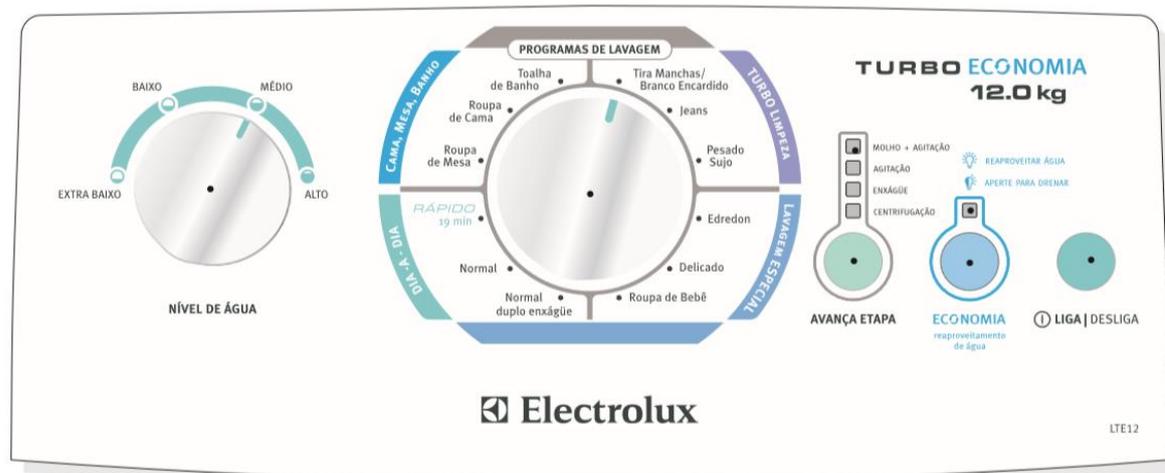


Figura 01: Painel da Máquina Electrolux LTE12

## 1. Introdução

Para consertar qualquer placa eletrônica precisamos de conhecimentos básicos desta área, algumas ferramentas, multímetro e componentes para substituir os que apresentarem defeito.

Agora, testar o funcionamento geral da placa, sem a máquina para auxiliar no processo é um pouco mais complicado. Vai exigir o emprego de técnicas e conhecimentos sobre o diagrama de ligações e o funcionamento geral de todo o sistema elétrico desta máquina. Para muitos técnicos com conhecimento em eletrônica, mas sem conhecimento dessa linha de aparelhos, **o caminho é procurar o manual técnico, baixar e estudar**, foi o que fiz para desenvolver este trabalho, pois nunca atuei com manutenção de aparelhos da linha branca, exceto consertar os de uso pessoal ou de algum familiar muito próximo.

Uma dessas técnicas que podem ser utilizadas com sucesso é simular o funcionamento geral da placa através de uma “Giga de Testes”. Vamos utilizar a mesma que desenvolvemos para testar as placas de potência das lavadoras Consul e Brastemp. Para quem não assistiu ao vídeo ensinando como montar a Giga, deixo o link a seguir:

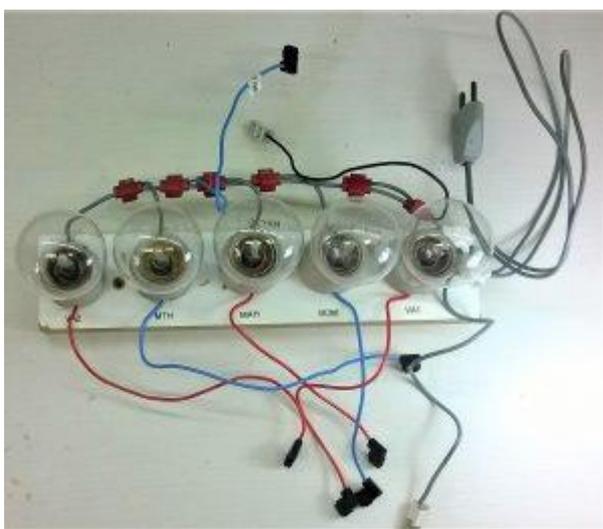
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_VtU96ROGEs&t=32s](https://www.youtube.com/watch?v=_VtU96ROGEs&t=32s)

No vídeo desta aula, vou demonstrar a análise e conserto da placa LTE12 da Electrolux. Neste tópico, vamos estudar como fazer o autoteste na prática com a Giga.

## 2. Dispositivos Usados para Este Teste Prático

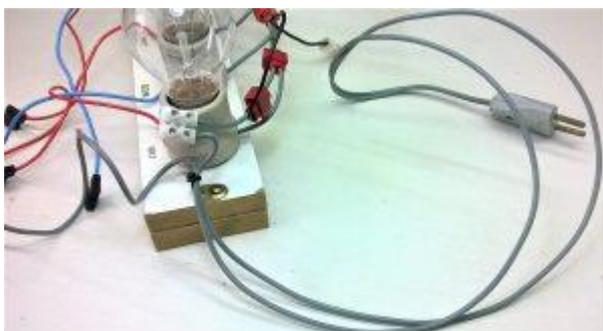
### 2.1 Giga de Testes com as Lâmpadas

Na figura 02 apresentamos a Giga, para utilizar no teste da placa LTE12 da Electrolux será preciso fazer uma pequena alteração na ligação do cabo de entrada, conforme demonstrado na figura 03. Para este teste não serão usados os “cabinhos” identificados como TAM e AC2, que são usados no teste das placas das lavadoras Consul e Brastemp.



**Figura 02: Giga de Testes do Autor.**

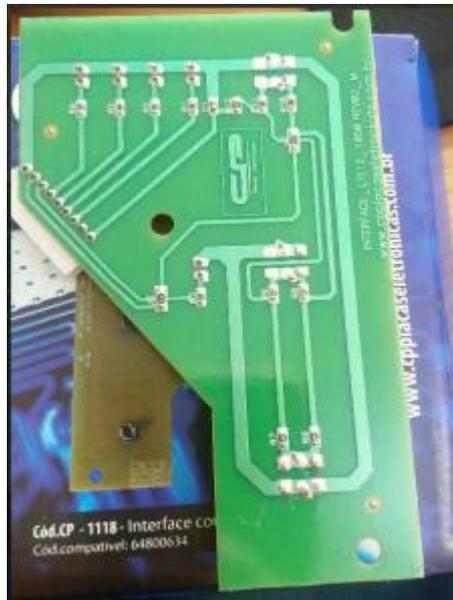
A alteração na Giga foi feita no cabo de entrada que interliga todas as lâmpadas e os cabinhos “TAM” (interruptor da tampa) e “AC2”. Simplesmente cortamos o cabo próximo da entrada das lâmpadas e ligamos as duas pontas a um conector do tipo Sindal. Esta alteração foi necessária porque neste sistema adotado pela Electrolux, um dos cabos de alimentação de todos os dispositivos de saída, como válvulas, bomba e motor, são ligados juntos no contato do interruptor da tampa. Digamos que estes cabos são o “comum” ou “neutro” dessas ligações, de forma que são conectados a rede de alimentação apenas quando a tampa estiver fechada. É uma medida de segurança adotada pelo fabricante.



**Figura 03: Giga com o Conector do tipo “Sindal” instalado.**

## **2.2 Placa Interface LTE12 Versão 1**

A placa interface é necessária para realizar os testes da placa principal e verificar se todas as saídas estão funcionando corretamente. Na figura 04 e 05 apresentamos a placa pelos dois lados da face.



**Figuras 04 e 05: Placa Interface**

Como não tinha esta placa disponível e também não estava disposto a investir na aquisição, resolvi montar o circuito no protoboard. Não foi difícil, pois se trata de um circuito simples de sinalização feita por 05 LEDs e 03 chaves de comando. Iniciei com um rabisco no papel, seguindo as trilhas e componentes e em seguida desenhiei o esquema no computador, conforme você pode ver na figura 06.

## Esquema Retirado da Placa Interface LTE12 - Versão 1

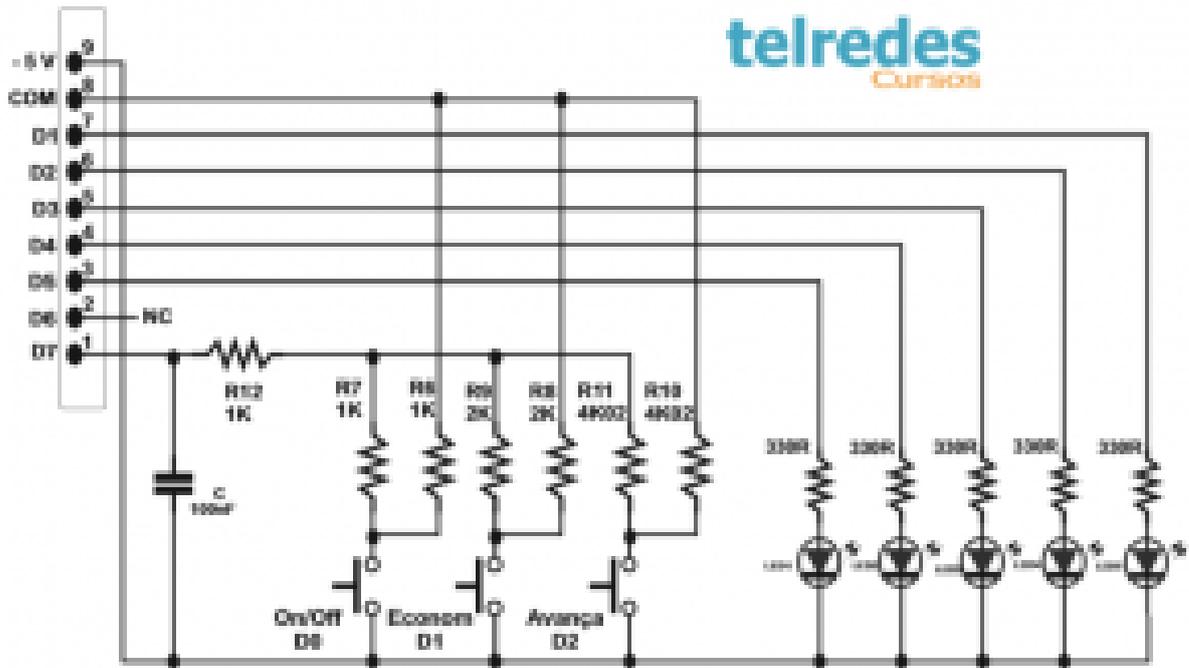
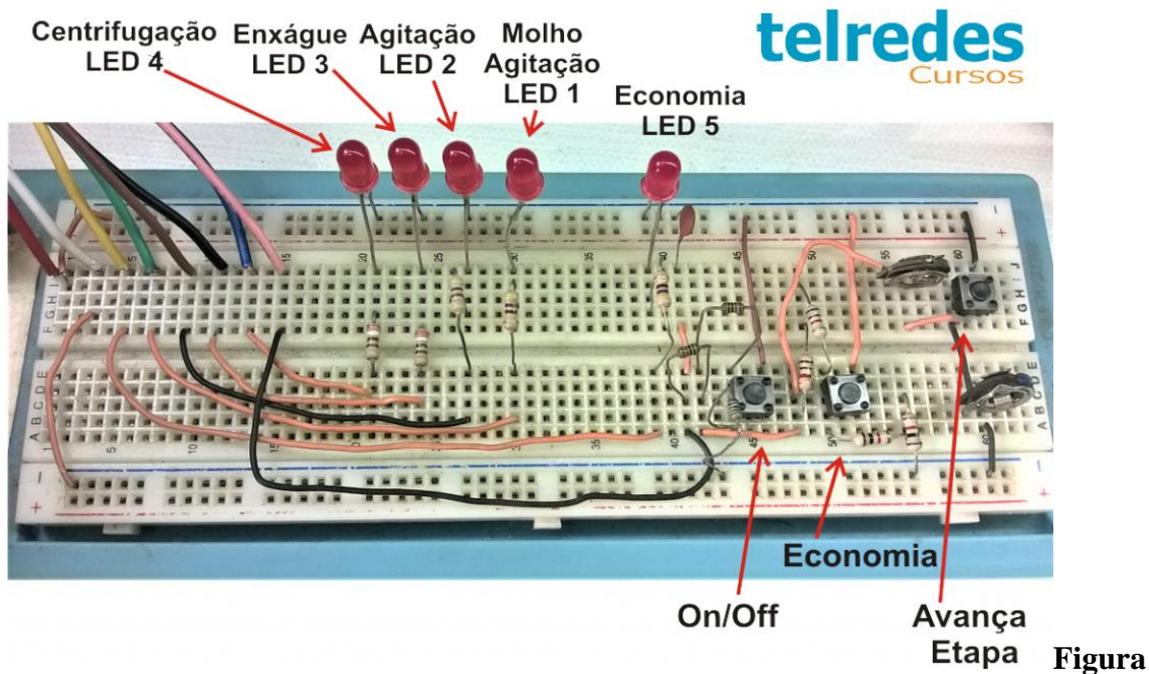


Figura 06

Na figura 07 apresento o circuito da interface montada no protoboard.



Na figura 08 apresento a identificação dos resistores, bem como associações que utilizei para formar os valores de resistência desejados. Note que, não consegui os resistores de 4K exigidos e usei Trimpots de 10 K para ajustar o valor correto.

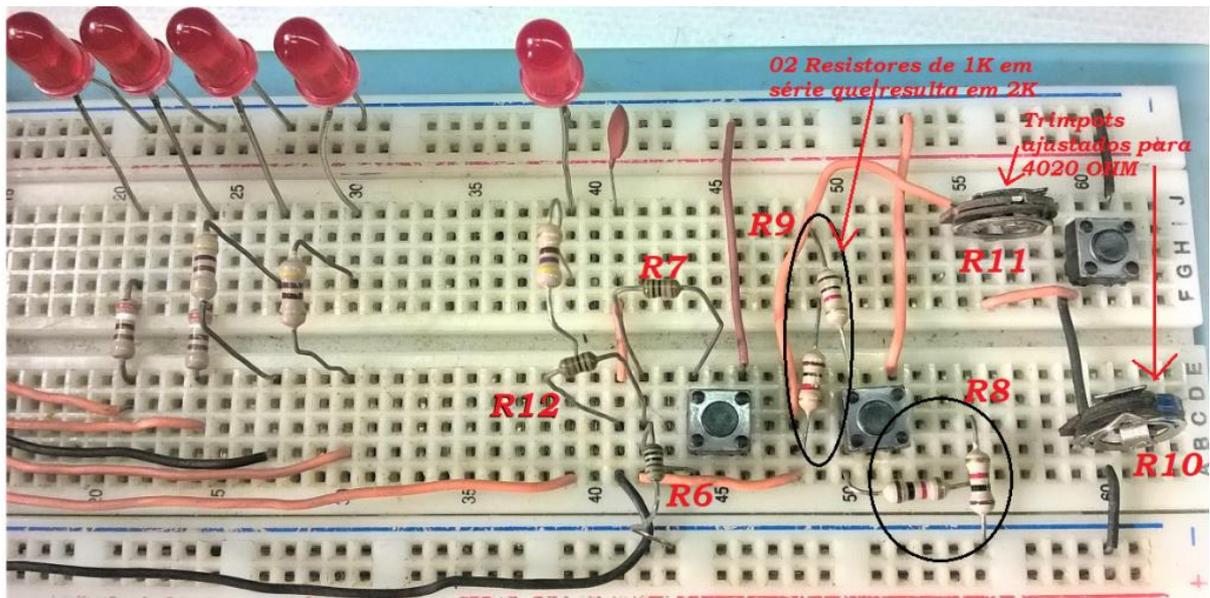


Figura 08

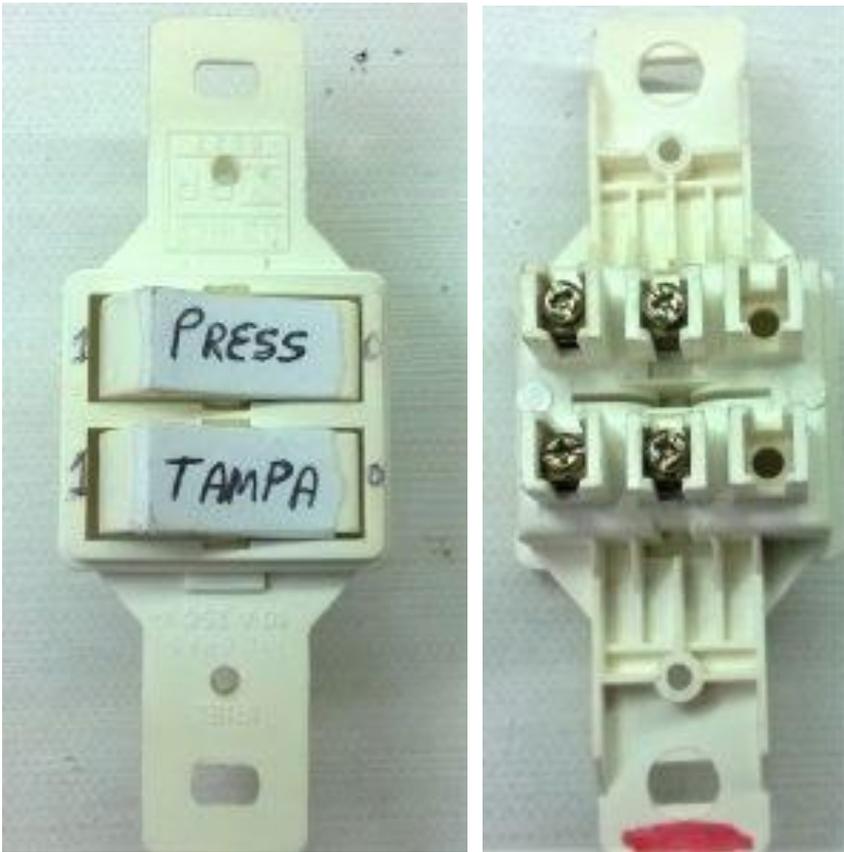
Os resistores para o LEDs no circuito original são de 330  $\Omega$ , como não tinha montei com resistores de 390 e 470  $\Omega$ .

Pessoal! Não se preocupem com a montagem do circuito no protoboard, é muito mais fácil fazer o teste com a placa interface da máquina mesmo. Afinal, quem trabalha com manutenção não tem muito tempo para se divertir com estas montagens. Deixa isso para os “hobbistas” de plantão ou as pessoas com vontade e tempo para isso. Outra coisa, se você não tem conhecimentos de eletrônica, recomendo fazer nosso curso completo, que ensina do básico ao avançado. Não adianta tentar fazer certas coisas que exigem um conhecimento mínimo, caso contrário, pode ser perdido muito tempo, pois as coisas podem não funcionar como esperado. Deixo a seguir o link para a página do **Curso Online Completo de Eletrônica**:

<https://telredes.com.br/curso-de-eletronica-online/>

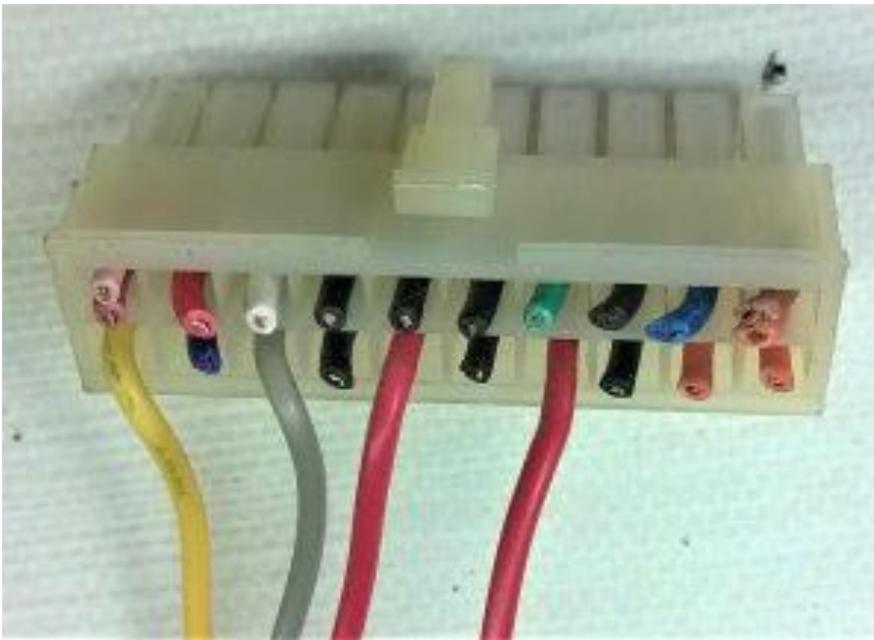
## 2.3 Diversos

Vamos apresentar os demais materiais que serão usados. Nas figuras 09 e 10 podemos ver o interruptor duplo que será usado para simular o interruptor da tampa e o pressostato. Observe que podem ser utilizados dois interruptores simples, usei este duplo porque tinha em mãos. Observe que os identifiquei e também marquei “1” para posição de contato fechado e “0” para posição de contato aberto.



**Figura 09 e 10**

Para conectar os cabos da Giga e interruptores na placa principal, aproveitei conectores de sucatas que tenho em mãos. Para o conector que liga a entrada de alimentação AC1 e AC2 e também as saídas para o motor, adaptei o conector de uma fonte ATX de computador sucateada. Veja na figura 11.



**Figura 11**

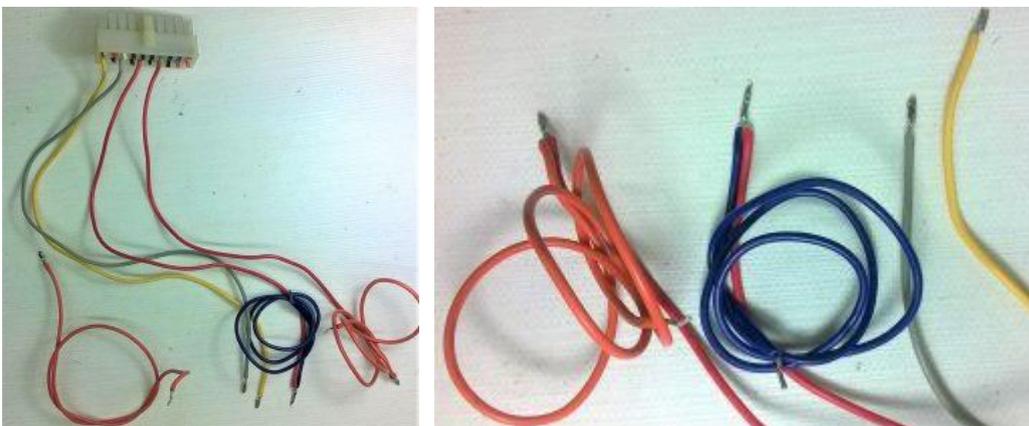
Para o conector que liga as válvulas, bomba/atuador e entradas do interruptor da tampa e o pressostato, consegui também na sucata o conector que apresento na figura 12.



**Figura 12**

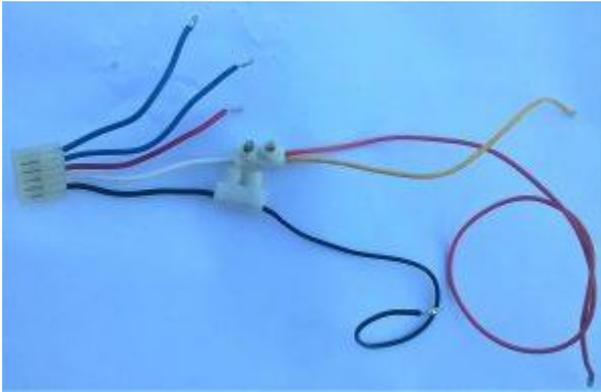
Note que já deixo todas as pontas dos cabinhos previamente estanhadas para facilitar o trabalho de ligações nos conectores.

Nas figuras 13 e 14 demonstro como devem ser ligados os cabinhos no conector da fonte ATX para as ligações na Giga de Teste. Observe que na ponta dos cabinhos vermelhos são soldados dois cabos, um azul e um laranja, deixei previamente prontos para facilitar as ligações. Como você pode ver na figura 13 tem mais um cabinho laranja solto que vamos usar nas ligações.



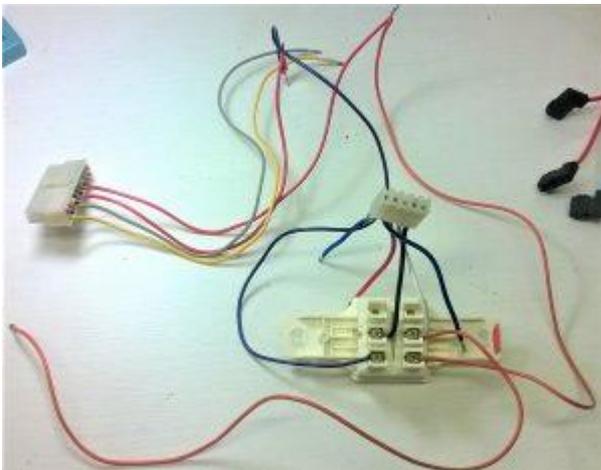
**Figuras 13 e 14**

Na figura 15, acrescentamos e emendamos uns cabinhos para facilitar e agilizar as ligações na Giga de Testes.



**Figura 15**

Na figura 16 você pode ver como poderia ficar as ligações dos conectores e interruptores que serão ligados na placa. Porém, no vídeo acredito que vai ser mais fácil acompanhar as ligações.



**Figura 16**

### **3. Identificação das Saídas da Placa Principal**

Na figura 17 podemos observar a identificação completa de cada pino dos conectores da placa.

## Placa Eletrônica Lavadora Electrolux LTE12 - Versão 1

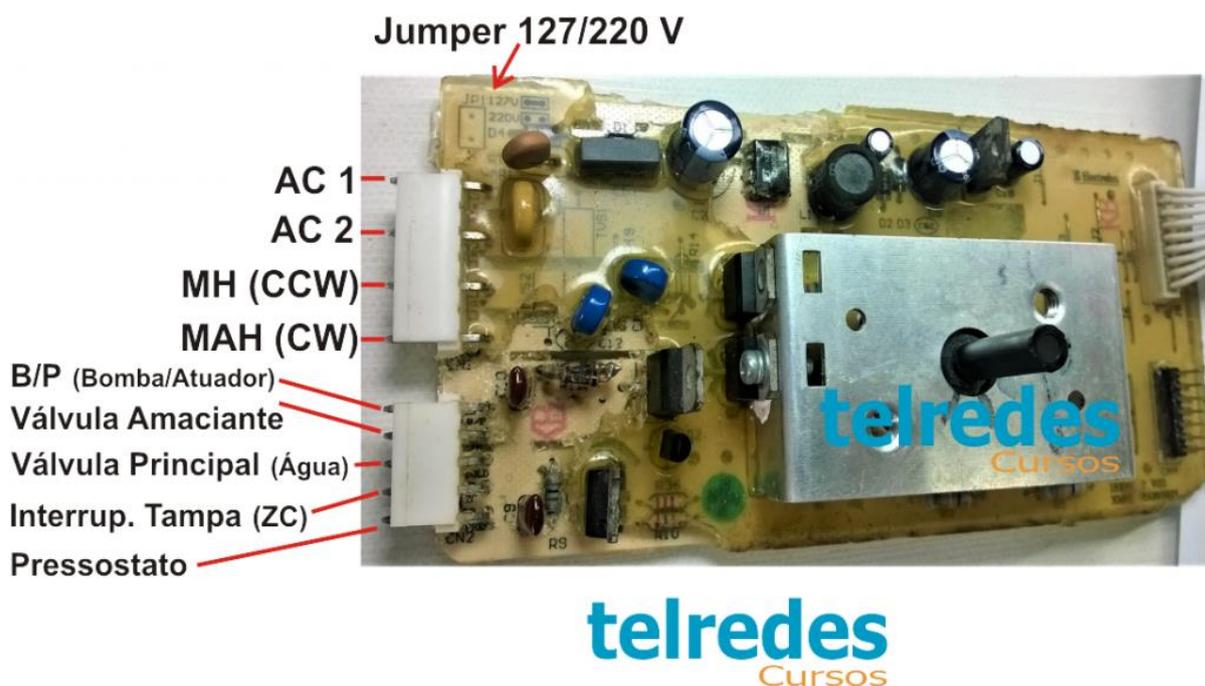


Figura 17

A imagem dispensa muitos comentários, pois contém todas as informações importantes, porém chamo a atenção para o jumper JP1, se tiver fechado a placa deve ser ligada em 127 V, se tiver aberto como na figura, ligue ou teste em 220 V.

### **4. Ligações Completas para o Auto Teste com a Giga**

Na figura 18 podemos ver o esquema completo de ligações, onde percebemos que um dos cabos de entrada de força segue para a entrada AC1 e também para o interruptor da tampa. O segundo cabo de entrada de força vai ligado na entrada AC2 e também no interruptor que simula o pressostato. A saída do interruptor da tampa vai ao pino 04 do conector CN2 e aos comuns das lâmpadas. A saída do interruptor do pressostato vai ao pino 05 de CN2. Agora as ligações de saída, o pino 03 (CCW) vai ligado na lâmpada MTH, indicando motor horário; O pino 04 (CW) vai à lâmpada MAH, indicando motor anti-horário; O pino 01 do conector CN2 vai ligado a lâmpada BOM, indicando funcionamento da bomba e atuador; O pino 02 vai a lâmpada VA2, indicando acionamento da válvula do amaciante; Finalmente o pino 03 de CN2 vai ligado a lâmpada VA1 que simula o funcionamento da válvula de entrada de água.

## Esquema de Ligações para Testar com a Giga

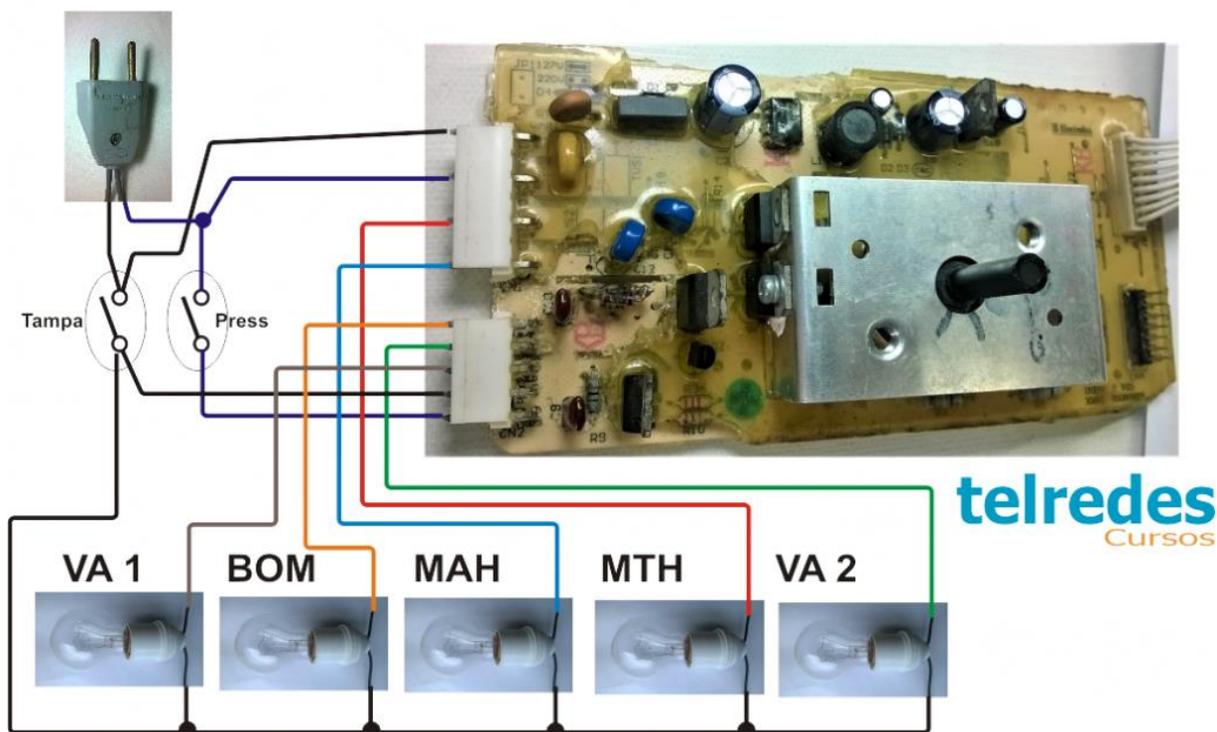


Figura 18

### 4. Realizando o Auto Teste com a Giga

Para entrar no modo de auto teste, **observe com muita atenção** todos os passos, não pule nenhum e nem vacile no tempo, ok?

**1º Passo:** Sistema desligado da energia;

**2º Passo:** Coloque a chave de programação na posição indicada na figura 19;



Figura 19

Observe que tem um lado achatado no eixo da chave, coloque na posição do risco vermelho. Vai ficar apontado para a ponta de baixo do conector (CN3) de saída para a interface.

**3º Passo:** Pressione e mantenha pressionado a chave On-Off;

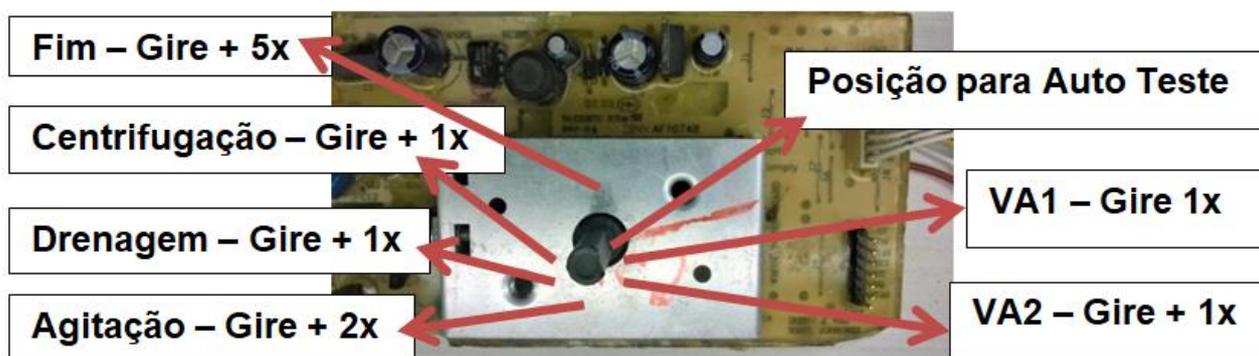
**4º Passo:** Energize o sistema com a chave On-Off pressionada, o LED “Molho/Agitação” acende, depois de 5 segundos o LED “Agitação” irá acender;

**5º Passo:** Solte a chave On-Off, os LEDs “Molho/Agitação” e “Agitação” irão apagar, o LED “Enxágue começa piscar. **No máximo em 2 segundos** abra e feche o interruptor da tampa;

**6º Passo:** Agora testamos o funcionamento completo das saídas da placa:

- **Válvula 01 (VA1)** de entrada de água: Gire a chave de programação **uma vez** no sentido horário;
- **Válvula 02 (VA2)** – Amaciante: Gire mais **uma vez** a chave de programação no sentido horário;
- **Motor horário e anti-horário** – Agitação: Gire mais **duas vezes** a chave de programação no sentido horário;
- **Bomba/Atuador:** Gire mais **uma vez** a chave de programação no sentido horário;
- **Centrifugação:** Gire mais **uma vez** a chave de programação no sentido horário e aguarde 5 segundos;
- **Fim da rotina de autoteste:** Gire mais **cinco vezes** a chave de programação no sentido horário;

Para facilitar o entendimento, deixo registrado na figura 20, todos os passos:



**Figura 20**