

TESTANDO OS COMPONENTES

LAVADORA DE ROUPAS ELECTROLUX MODELO LTR 15

BLOG NILTRAN.COM – <http://www.niltran.com>

Olá amigos do blog [Niltran.com](http://www.niltran.com).

Estou de volta com todo o gás para postar novos conteúdos. Abaixo estou postando os procedimentos para testes dos principais componentes da lavadora de roupas Electrolux modelo LTR-15.

A seguir também vou postar um passo a passo de como desmontar a lavadora por completo.

No final do post, você encontrará o link para fazer o download do conteúdo em PDF para poder imprimir e posteriormente consultar para ler com mais calma. Vamos ao que interessa.

1. CARTA DE TEMPO LTR15

PERFIS DE AGITAÇÃO			Lavagem Delicada					Turbo Limpeza					Lavagem Especial					Lavagem Normal				
			DELIC	DELIC	DELIC	DELIC	DELIC	TURBO	TURBO	TURBO	OTUSADO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO	TURBO
ETAPAS	ESTÁGIOS	PASSOS	Seda/Lã	Sintética	Roupa Preta	Roupa de Bebe	Roupa Íntima	Jeans	Branco Encardido	Pano de Limpeza	Resado Sujo	Tapete	Rápido 25 Min	Roupa de Mesa	Edredon Cobertor	Tira Mancha	Tênis	Roupa de Cama	Toalha de Banho	Camisa Camiseta	Molton	Calça
Lavagem	Enchimento		EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC
	Molho longo + Agitação	4 AGITAÇÃO/ MOLHO	2	2	2	2	2	2	14	2	17	2	0,5	2	2	14	14	2	2	2	2	2
		5 AGITAÇÃO/ MOLHO	7	7	7	7	7	7	13	12	18	12	0,5	22	7	13	7	7	7	7	7	7
	Molho + Agitação	6 AGITAÇÃO/ MOLHO	2	2	2	2	2	2	13	12,5	18,5	12,5	0,5	14	14	13	8	9	9	6	9	2
		7 AGITAÇÃO/ MOLHO	7	7	7	6	12	7	13	12,5	21,5	12,5	1	14	12	13	20	6	6	6	6	7
	Molho Curto + Agitação	8 AGITAÇÃO/ MOLHO	15	14	11	9	11	17	13	12,5	21,5	12,5	0,5	2	1	13	13	9	9	6	9	10
		9 AGITAÇÃO/ MOLHO	12	10	8	9	11	17	13	12,5	21	12,5	0,5	12	11	13	34,5	6	6	5	6	7
	Agitação	10 AGITAÇÃO/ MOLHO	2	2	2	2	2	4	4	4	30	4	1	3	3	3	2	3	3	1	3	3
		11 AGITAÇÃO/ MOLHO	1	2	1	2	2	4	4	4	12	4	1	3	2	4	1	3	3	1	3	3
Enxágue	Enxágue Simples	DRENAGEM	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
		RAMPA	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12	R12
		RAMPA	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10	R10
		RAMPA	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13
		CÁLCULO BLP	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31	R31
	Enxágue Duplo	ENCHIMENTO			EC												EC					
		AGITAÇÃO			3												3					
		DRENAGEM			D												D					
		RAMPA			R14												R14					
		CÁLCULO BLP			R31												R31					
	Enxágue Simples e Duplo	ENCHIMENTO/ ROTINA DE AMACIANTE	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX
		AGITAÇÃO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Drenagem	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
		RAMPA	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R11	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16	R16
		RAMPA	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R12	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18	R18
Centrifugação	Centrifugação	CENTRIFUG.	C2	C2	4	C2	C2	6	6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	6	4	6	4
		ABRE BLP	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32

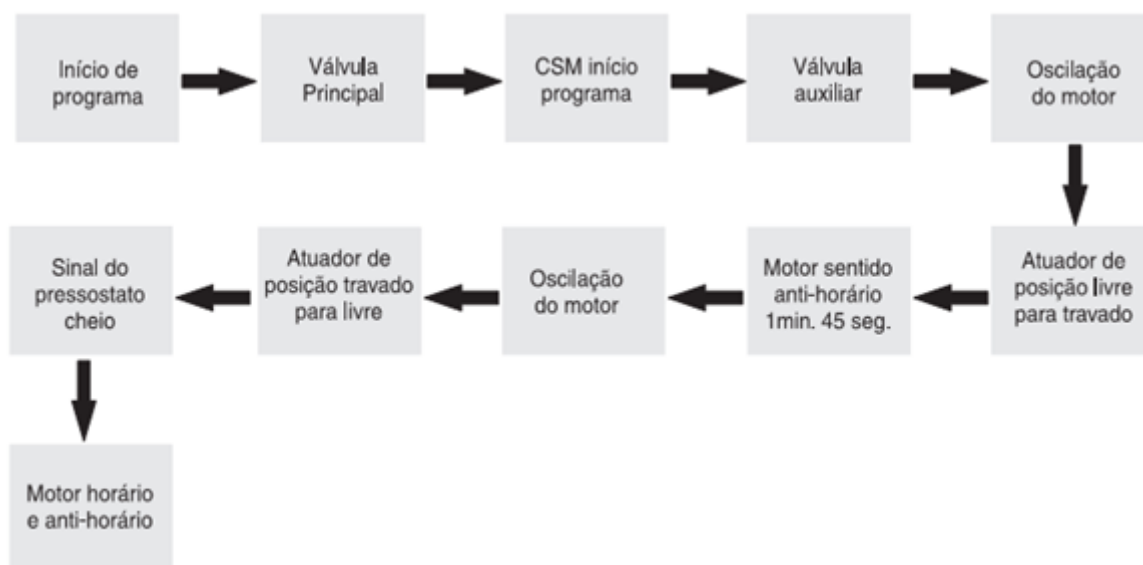
Legenda:
 - A lavadora alternará entre agitações em molhos nas etapas AGITAÇÃO/ MOLHO.
 - números indicam tempo em minutos;
 - letras ou letras + número indicam rampas ou rotinas (vide planilhas anexas)

1.1 Descrição das funções de lavagem para o modelo LTR15

A lavadora de roupas é constituída basicamente de um gabinete, topo, conjunto transmissão, tanque e cesto. A entrada de água na lavadora ocorre através da válvula de entrada da água.

Ao conectar o plugue na tomada, o painel permanece apagado e o atuador de acoplamento gira uma volta para identificar se a lavadora está acoplada para centrifugar ou agitar. Se, por algum motivo, a lavadora não receber esta informação, ela fica desligada, dando a percepção de “Não Liga”.

Quando o produto é ligado e um programa é selecionado, ao iniciar a programação o produto aciona a válvula de entrada de água principal e a chave seletora motorizada entra em funcionamento até o início do programa, quando o motor entra em funcionamento oscilante. O atuador de acoplamento muda de posição (de livre para travado) fazendo com que o mecanismo fique acoplado, permitindo que o cesto gire em sentido horário para melhor distribuição das roupas e distribuição do sabão. O motor permanece em movimento por 1 min e 45 seg. e, em seguida, faz um movimento oscilante, muda o atuador de posição (de travado para livre), liga a válvula auxiliar, aguarda que termine o enchimento (sinal do pressostato) e entra no programa de agitação com movimento horário e anti-horário. A água chega então à gaveta de distribuição, onde dilui o sabão, e cai sobre a roupa. Após os ciclos de agitação e molho, a água é drenada, a tampa é travada e inicia-se o processo de enxágüe, onde a lavadora inicia a primeira centrifugação, durante esta primeira centrifugação a lavadora admite água limpa para melhorar o enxágüe. A Lavadora admite, então, água mais amaciante, faz o movimento de agitação e drena a água para iniciar a segunda centrifugação. Ao final da segunda centrifugação (final do programa) a roupa está pronta para ir à secadora ou ser estendida.



Painel frontal:



→ Rotina de Acoplamento do Motor

Essa rotina será realizada quando for necessário comutar o atuador de acoplamento.

1. Rotina de Acoplamento para Centrifugação:

- Inicia o movimento do atuador de acoplamento;
- Aguarda 1 s;
- Realiza a oscilação do motor;
- Aguarda posição de centrifugação;
- Desliga o movimento do atuador de acoplamento;
- Realiza a oscilação do motor;

2. Rotina de Acoplamento para Agitação:

- Inicia o movimento do atuador de acoplamento;
- Aguarda posição de agitação;
- Desliga o atuador de acoplamento;
- Realiza a oscilação do motor;
- Aguarda 1 s.

Tempo da rotina: variável.

→ EC - Rotina de Enchimento

Um enchimento deve ser realizado antes de uma agitação ou molho, caso a máquina esteja vazia.

O tempo de enchimento varia de acordo com o nível de água selecionado e com a pressão de água na casa do consumidor.

- a. Liga a válvula de sabão;
- b. Após 60 segundos do início do enchimento, realiza simultaneamente os passos b1 e b2:
 - b.1 Liga a terceira válvula (a terceira válvula e a de sabão permanecem ligadas simultaneamente até que o nível do pressostato seja atingido);
 - b.2 Realiza a rotina de acoplamento para centrifugação;
- c. Inicia sequência liga/desliga no motor;
 - Se der pressostato durante sequência liga/desliga → Realiza rotina de acoplamento para agitação.
 - Se não der pressostato durante sequência liga/desliga → Realiza rotina de acoplamento para agitação e, logo em seguida, a sequência liga/desliga.

Sequência ON/OFF no motor:

- 0,4 segundos ligado
- 5 segundos desligado
- Duração da sequência: 120 segundos ou pressostato.

Tempo da rotina: variável.

→ R14 - R12 + R10 + R13

Tempo da rotina: 170 segundos.

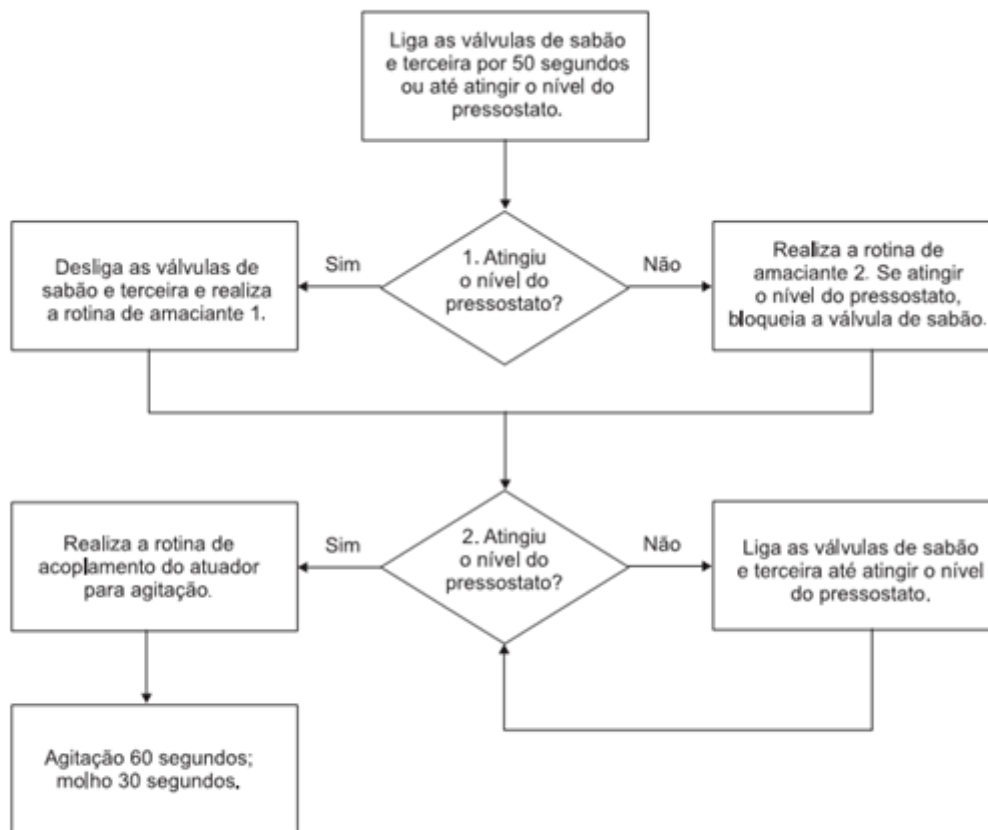
→ R31 - Rampa de aquisição de velocidade e tempo de abertura de bloco porta

Esta rampa desliga o motor e mantém a eletrobomba e o bloco porta ligados, enquanto verifica quanto tempo leva para que o cesto atinja uma velocidade segura (por norma, 60 RPM) e quanto tempo o bloco porta leva para destravar a tampa.

O tempo de abertura do bloco porta será salvo, mesmo que a rotina termine antes da abertura do bloco porta.

Tempo da rotina: variável.

➔ EX - Rotina de enchimento do enxágue e entrada do amaciante



Tempo da rotina: variável.

ROTINA AMACIANTE 1		ROTINA AMACIANTE 2		
Válvula de amaciante		Válvula de sabão	Válvula de amaciante	Terceira Válvula
40 segundos ON		40 segundos ON	40 segundos ON	OFF
10 segundos OFF		10 segundos ON	10 segundos OFF	OFF
30 segundos ON		30 segundos ON	30 segundos ON	OFF
10 segundos OFF		10 segundos ON	10 segundos OFF	OFF
30 segundos ON		30 segundos OFF	30 segundos ON	OFF
OFF		OFF	OFF	OFF

→ R18 - Rotina retirada de espuma

	MOTOR	VÁLVULA
ROTINA RETIRADA DE ESPUMA	17 ligado	desligada
	30 desligado	desligada
	22 ligado	desligada
	30 desligado	desligada
	35 ligado	desligada
	30 desligado	desligada

Tempo da rotina: 210 segundos.

→ R16 - Rotina auto-limpeza

	MOTOR	VÁLVULA (Terceira)	VÁLVULA (Sabão)
ROTINA AUTO-LIMPEZA	2 ligado	2 desligado	15 ligada
	13 desligado	13 desligado	
	5 ligado	5 ligado	desligada
	5 ligado	5 desligado	desligada
	10 desligado	10 desligado	desligada
	5 desligado	5 ligado	desligada
	5 ligado	5 ligado	desligada
	3 ligado	3 desligado	desligada
	27 desligado	27 desligado	desligada
	8 desligado	8 ligado	desligada
	15 ligado	15 desligado	desligada
	10 desligado	10 desligado	desligada
	10 desligado	10 ligado	desligada
	15 ligado	15 desligado	desligada
	10 desligado	10 desligado	desligada
	10 desligado	10 ligado	desligada
	15 ligado	15 desligado	desligada
	10 desligado	10 desligado	desligada
	10 desligado	10 ligado	desligada
	15 ligado	15 desligado	desligada
	10 desligado	10 desligado	desligada
	10 desligado	10 ligado	desligada
	15 ligado	desligado	desligada
	30 desligado	desligado	desligada

Tempo da rotina: 223 segundos.

→ C1 - Rampa de Centrifugação

- Realiza a rampa a seguir:
Motor 50 segundos ligado;
70 segundos desligado;
50 segundos ligado.

Tempo da rotina: 170 segundos.

→ C2 - Rampa de Centrifugação

- Realiza a rampa a seguir:
Motor 50 segundos ligado;
70 segundos desligado;
50 segundos ligado;
70 segundos desligado;
50 segundos ligado.

Tempo da rotina: 290 segundos.

→ R32 - Rampa de abertura do Bloco Porta

Esta rampa desliga o motor, mantém a eletrobomba e o bloco porta ligados e, usando os tempos medidos na rampa 31, determina o momento de desligar o bloco porta para que a tampa destrave juntamente com a parada do cesto.

2. AUTO TESTE LTR15

2.1 Condições Iniciais

- O produto deve estar desconectado da tomada elétrica.
- A chave seletora de programa deve estar na posição CALÇA (19).
- A chave seletora de etapas deve estar na posição CENTRIFUGAÇÃO (14).
- A tampa deve estar fechada.

2.2 Sequência de Entrada

- 2.2.1 Mantenha pressionada a tecla LIGA/DESLIGA e conecte a lavadora na tomada elétrica. Após 2 segundos o LED LIGA/DESLIGA começa piscar numa frequência de 2Hz.
- 2.2.2 Após 5 segundos, o LED LIGA/DESLIGA muda a frequência para 5Hz. Nesse momento, a tecla LIGA/DESLIGA deve ser liberado.
- 2.2.3 Abra e feche a tampa.
- 2.2.4 Se a sequência for correta, o LED LIGA/DESLIGA muda a frequência para 1Hz, indicando que a máquina está em auto-teste.

2.3 Sequência de Teste

Cada posição da chave seletora de programas possui o teste de uma carga ou função da lavadora e não existe uma sequência definida para a realização do teste, conforme tabela abaixo.

	Posição Chave Seletora de Programas	Ação de Teste
1	SEDA/LÃ	A válvula PRINCIPAL será ligada até que o nível selecionado no pressostato seja detectado.
2	SINTÉTICA	A válvula de AMACIANTE será ligada até que o nível selecionado no pressostato seja detectado.
3	ROUPA PRETA	A válvula AUTO-LIMPEZA será ligada até que o nível selecionado no pressostato seja detectado.
4	ROUPA DE BEBÊ	Rotina de AGITAÇÃO com perfil ESPECIAL ligado = 300 e desligado = 300. Não é necessária nenhuma condição de nível de água para agitação em auto-teste.
5	ROUPA ÍNTIMA	Rotina de AGITAÇÃO com perfil ESPECIAL ligado = 300 e desligado = 300 com bomba de DRENAGEM ligada.
6	JEANS	Rotina de CENTRIFUGAÇÃO imediata (sem tempo inicial de drenagem e sem condição de máquina vazia).
7	BRANCO ENCARDIDO	Rotina de CENTRIFUGAÇÃO com drenagem (a centrifugação é iniciada 20 segundos após condição de máquina vazia).
8	PANO DE LIMPEZA	Chave Seletora de Etapas será ligada.
13	EDREDOM	Rotina de teste do tensor de rotação. Inicia a centrifugação com drenagem (a centrifugação é iniciada 20 segundos após condição de máquina vazia). Se o sensor de velocidade acusar velocidade nula, a chave seletora de etapas NÃO é movimentada, indicando falha. Se a chave seletora de etapas inicia o movimento, o sensor de rotação é considerado aprovado.
14	TIRA MANCHAS	A bomba de DRENAGEM será ligada.

OBS.: Ao ligar a bomba de drenagem, o bloco porta será travado.

2.4 Finalização

A qualquer momento o auto-teste será finalizado pressionando-se a tecla LIGA/DESLIGA.

3. CHAVE SELETORA MOTORIZADA (CSM)

O modelo **LTR15** é comandado por uma chave seletora motorizada que envia uma combinação de sinais para a placa eletrônica que interpreta o sinal enviado e executa a função selecionada, acionando os componentes envolvidos (chave seletora motorizada, motor, bomba, válvulas, CSI) para cada operação.

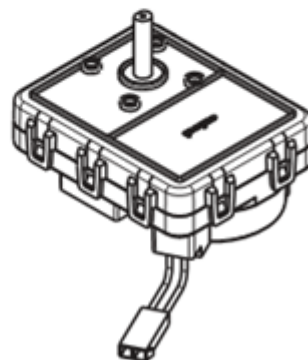
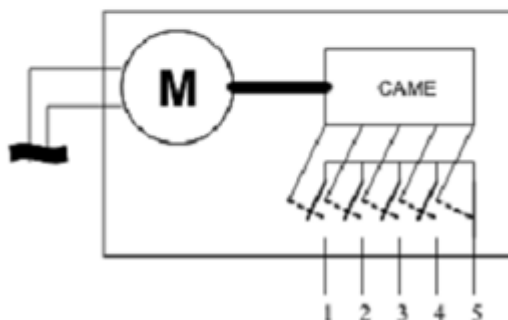
A chave seletora motorizada informa à placa eletrônica as etapas a serem executados através da combinação de 5 contatos.

➔ Características da chave:

- Possui motor acoplado que, ao receber a informação da placa, segue automaticamente com a rotação no sentido horário durante realização dos programas.
- É composta por 15 passos de combinação dos contatos formando 15 códigos para a placa, mais o passo zero (desligado).
- Terminal 5 (comum).
- O motor da chave seletora motorizada recebe informação da placa eletrônica para ir ao próximo passo. Se o código do novo passo não for detectado em 30 segundos, a placa eletrônica desliga a lavadora.

Veja abaixo tabela de combinação dos contatos passo a passo:

Passo	Continuidade entre terminais				
	1 Fio vermelho	2 Fio amarelo	3 Fio azul escuro	4 Fio azul claro	5 (Comum) Fio preto
0	X			X	X
1	X		X	X	X
2	X	X	X	X	X
3	X	X		X	X
4	X	X			X
5	X	X	X		X
6	X		X		X
7	X				X
8					
9			X		X
10		X	X		X
11		X			X
12		X		X	X
13		X	X	X	X
14			X	X	X
15				X	X



4. CHAVE SELETORA ILUMINADA (CSI)

A chave seletora de 20 posições será utilizada para fazer a seleção do programa de lavagem, ligar/desligar a lavadora e indicar (Led no manípulo) se a lavadora está ligada ou desligada.

Deve-se utilizar o multímetro na posição de diodo ($\rightarrow|$). Nessa medição há passagem de tensão somente em um sentido.

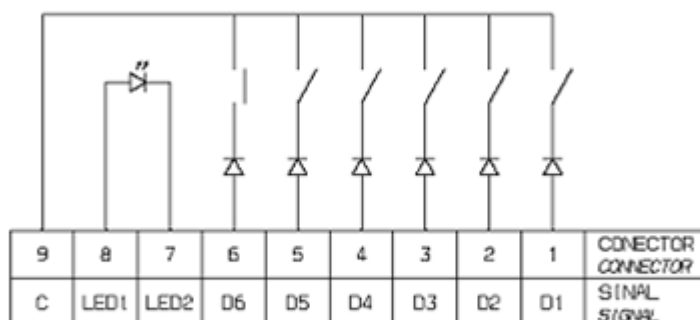
POSIÇÃO	POSIÇÃO NO CONECTOR					
	D5	D4	D3	D2	D1	C
0						X
1					X	X
2				X	X	X
3				X		X
4			X	X		X
5			X	X	X	X
6			X		X	X
7			X			X
8		X	X			X
9		X	X		X	X
10		X	X	X	X	X
11		X		X	X	X
12		X			X	X
13		X				X
14	X	X				X
15	X	X			X	X
16	X	X		X	X	X
17	X	X		X		X
18	X	X	X	X		X
19	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X		X	X



Fio comum nº9 (C) preto.

Obs. Faça o teste com o conector desligado da chave.

➔ **Esquema elétrico da chave seletora iluminada:**



Obs.: no teste do diodo nº 6 pressione a tecla Liga/Desliga.

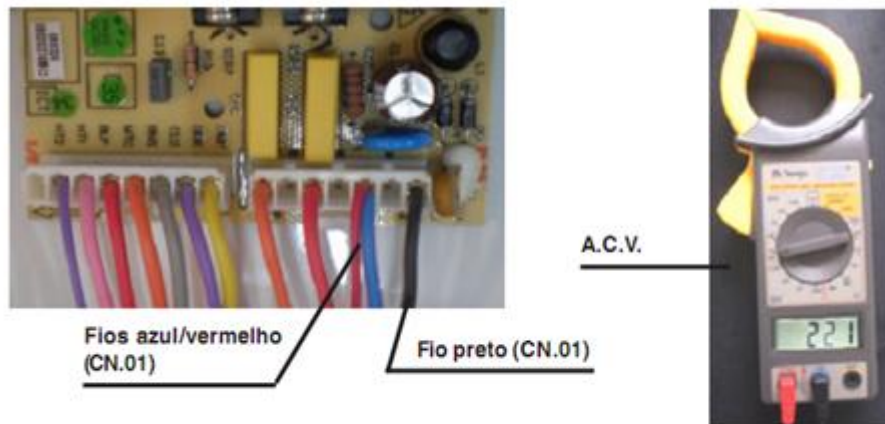
5. TESTE DE SAÍDA DE CARGA PARA OS COMPONENTES LTR15

Obs.: Esses procedimentos de teste devem ser feitos depois dos testes da chave seletora, certificando-se que a mesma está funcionando corretamente.

Com o produto energizado na tomada, independentemente da tampa estar fechada ou aberta e do programa selecionado, tem que haver tensão nominal do produto nos pontos abaixo:

5.1 Teste de alimentação da placa CN.01:

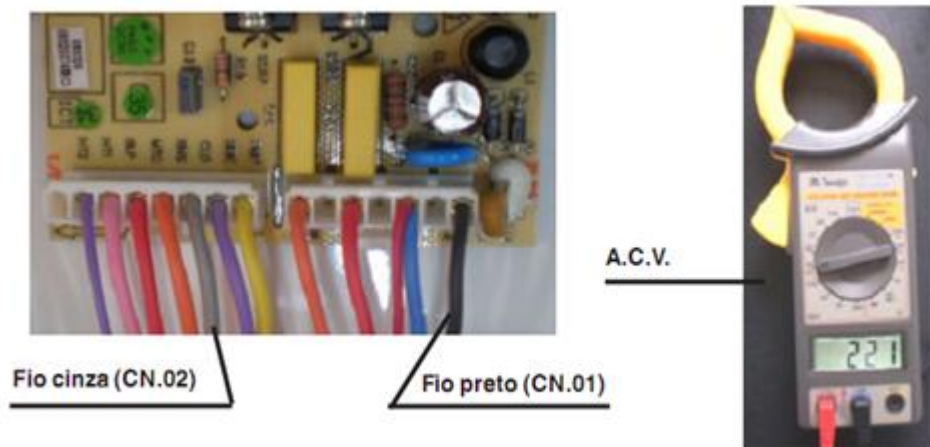
Meça a tensão entre os fios preto e azul/vermelho do conector CN.01. Se não houver tensão nesses pontos há falha no cabo elétrico/ rede elétrica ou tomada de energia.



5.2 Testes de saída de tensão para a válvula principal:

Entre no modo auto-teste na posição de teste da válvula principal.

Deve haver tensão nominal entre os fios preto do conector CN.01 e cinza do conector CN.02.

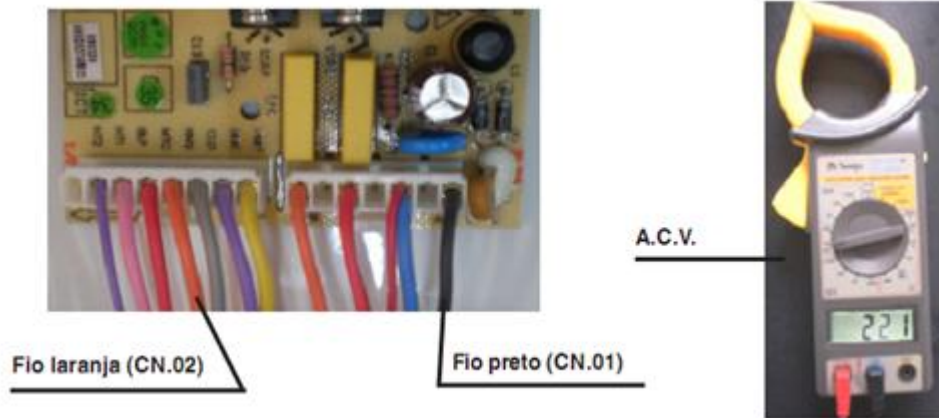


Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.3 Teste de saída de tensão para a válvula do amaciante:

Entre no modo auto-teste na posição de teste da válvula do amaciante.

Deve haver tensão nominal do produto nos seguintes pontos:

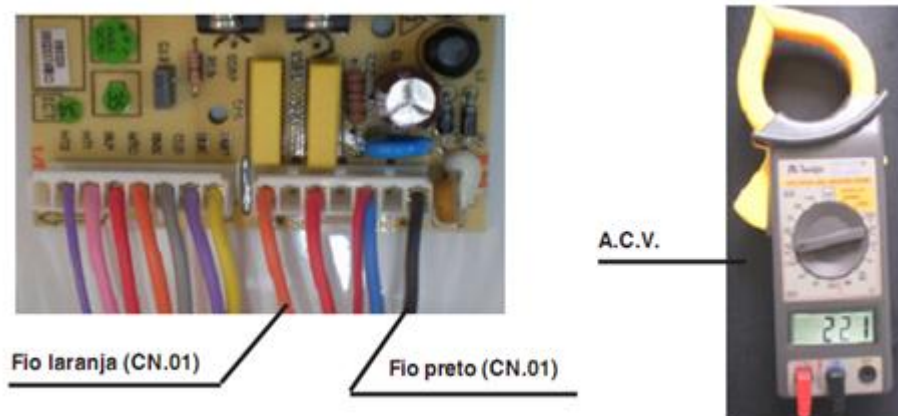


Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.4 Teste de saída de tensão para o motor no sentido horário:

Entre no modo auto-teste na posição de teste do motor no sentido horário.

Deve haver tensão nominal oscilante do produto nos seguintes pontos:

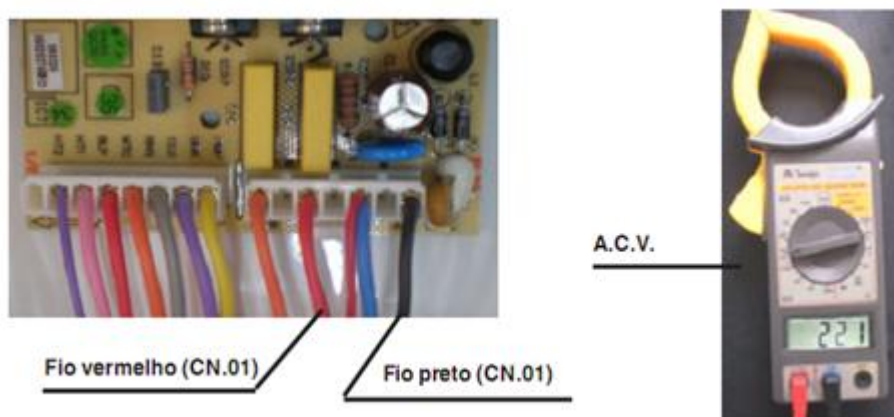


Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.5 Teste de saída de tensão para o motor no sentido anti-horário:

Entre no modo auto-teste na posição de teste do motor no sentido anti-horário.

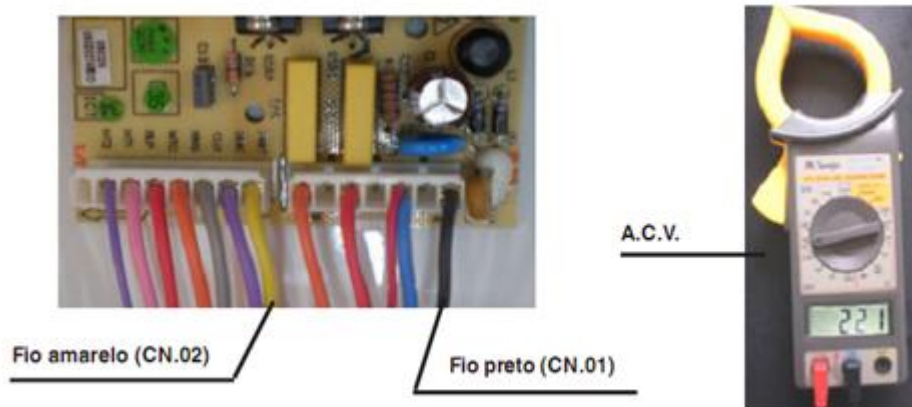
Deve haver tensão nominal oscilante do produto nos seguintes pontos:



Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.6 Teste de saída de tensão para a eletrobomba de drenagem:

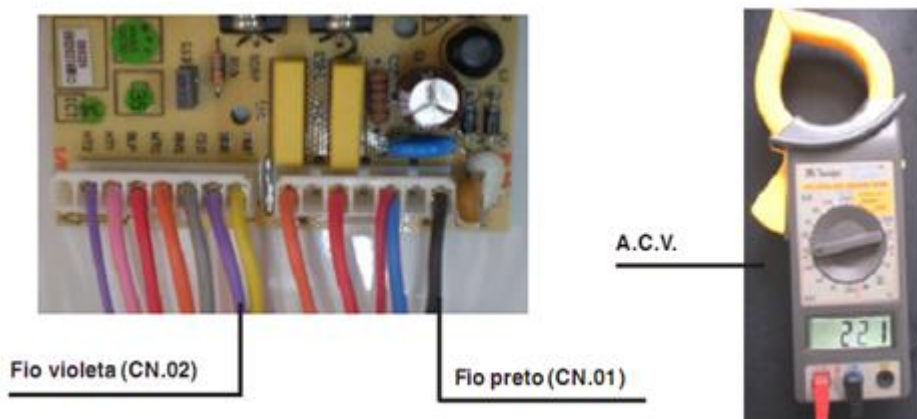
Entre no modo auto-teste na posição de teste da eletrobomba de drenagem.
Deve haver tensão nominal oscilante do produto nos seguintes pontos:



Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.7 Teste de saída de tensão para o atuador de acoplamento:

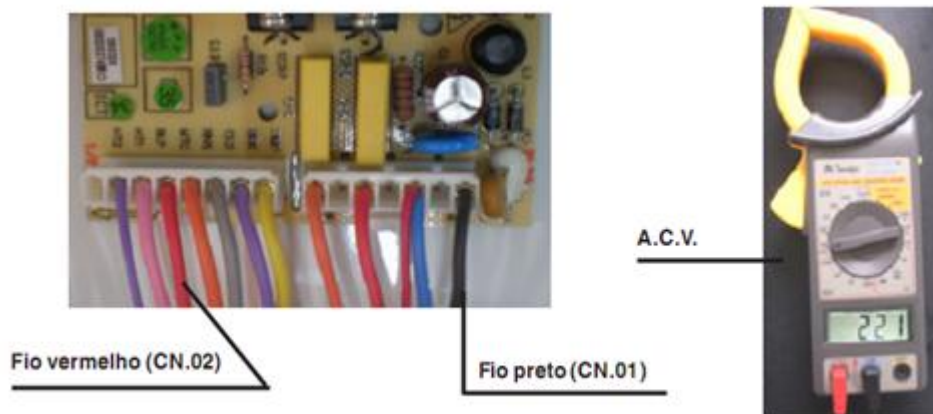
Entre no modo auto-teste na posição de teste do atuador de acoplamento.
Deve haver tensão nominal oscilante do produto nos seguintes pontos: *obs.: só haverá tensão no momento do acoplamento*);



Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.8 Teste de saída de tensão para a chave seletora motorizada:

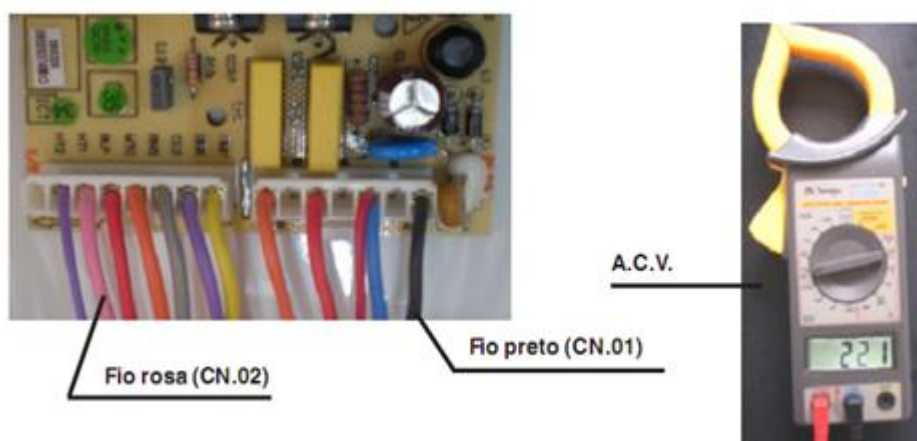
Entre no modo auto-teste na posição de teste da chave seletora motorizada.
Deve haver tensão nominal oscilante do produto nos seguintes pontos:



Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

5.9 Teste de saída de tensão para a válvula de auto-limpeza:

Entre no modo auto-teste na posição de teste da válvula de auto-limpeza.
Deve haver tensão nominal oscilante do produto nos seguintes pontos:

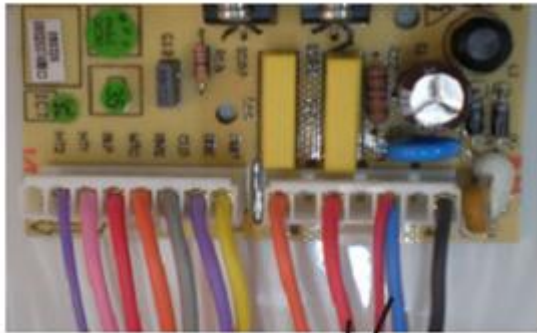


Se não houver tensão nestes pontos há falha na placa eletrônica.

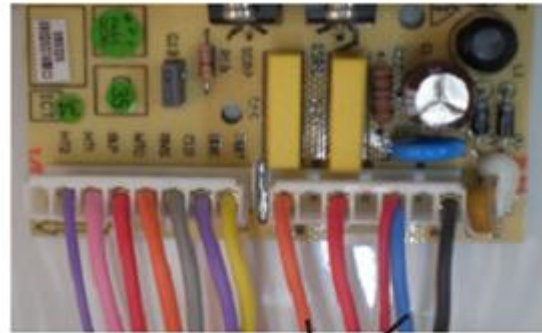
6. LIGAÇÃO DOS COMPONENTES DIRETO PELO CONECTOR DA PLACA LTR15:

Obs.: faça estes procedimentos de teste após ter feito os testes da chave seletora motorizada e chave seletora iluminada, certificando-se que as mesmas não estão defeituosas.

Se o componente não funcionar: componente defeituoso ou rede elétrica interrompida.



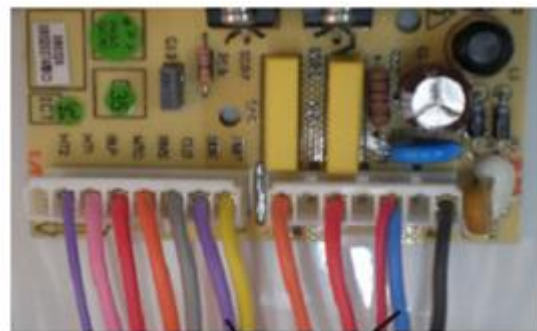
Jumper motor anti-horário
Fios vermelho e vermelho/azul CN.01



Jumper motor horário
Fios laranja e vermelho/azul CN.01



Jumper eletrobomba drenagem
Fios amarelo (CN.02) e vermelho/azul (CN.01)



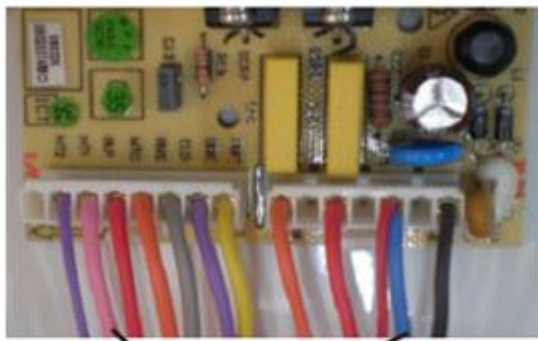
Jumper atuador de acoplamento
Fios lilás (CN.02) e vermelho/azul (CN.01)



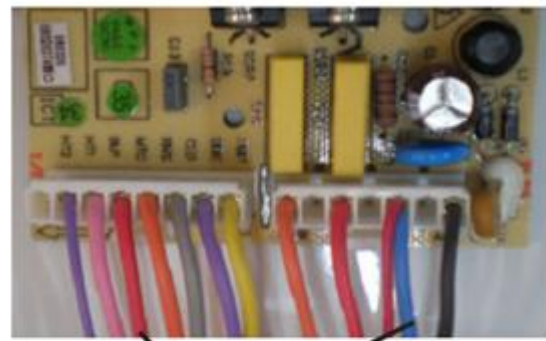
Jumper válvula principal
Fios cinza (CN.02) e vermelho/azul (CN.01)



Jumper válvula amaciante
Fios laranja (CN.02) e vermelho/azul (CN.01)



Jumper válvula auto-limpeza
Fios rosa (CN.02) e vermelho/azul (CN.01)



Jumper motor da chave seletora motorizada
Fios vermelho (CN.02) e vermelho/azul (CN.01)

7. TESTE DE SAÍDA DE TENSÃO DO SENSOR DE VELOCIDADE DO MOTOR LTR15

- Produto energizado na tomada
- Deve haver tensão de 5 Vcc nos seguintes pontos:

Meça na escala de tensão continua $\pm 5vcc$.



Fio vermelho (CN.01)

Fio branco (CN.05)

8. DESCRIÇÃO E TESTE DOS PRINCIPAIS COMPONENTES:

8.1 BLOCO DA PORTA (INTERRUPTOR DA TAMPA)

O bloco da porta é um dispositivo elétrico composto de um interruptor elétrico mais um termoatuador e está localizado no lado esquerdo inferior do topo, sendo acionado por um acionador fixado na tampa, no lado esquerdo frontal.

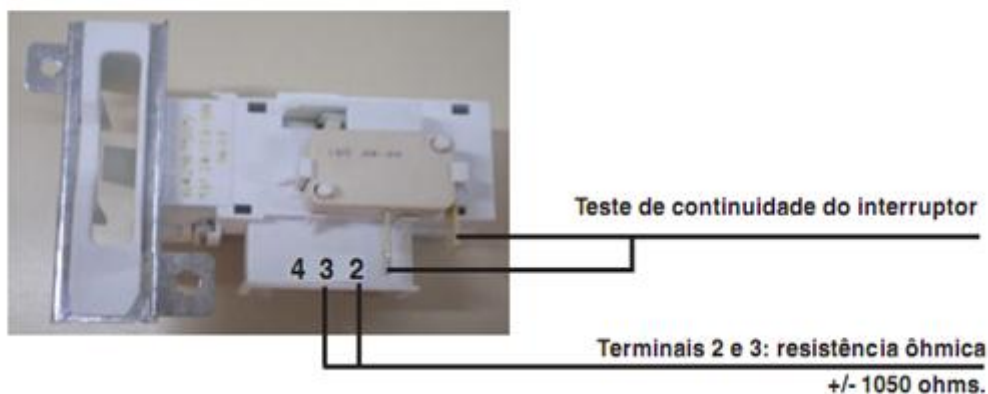
O bloco da porta está conectado á placa eletrônica e abre o circuito quando a tampa é aberta, parando o funcionamento da lavadora.

- O dispositivo de segurança garante que a lavadora somente funcione com a tampa fechada. Se durante o processo de agitação a tampa for aberta a lavadora pára. Para continuar o programa basta fechar a tampa.

- Na centrifugação não é possível a abertura da tampa. Por motivo de segurança a tampa permanece travada.

→ Teste

Energize os terminais 02 e 03 e, com o multímetro em escala de tensão alternada, meça entre os terminais 02 e 04. Deve que haver tensão nominal do componente.



8.2 PRESSOSTATO ELETROMECHANICO:

Descrição:

O pressostato controla os níveis de água (Mínimo, Baixo Tênis, Médio, Alto e Máximo/Endredon), ou seja, a quantidade de água que deve entrar na lavadora.

Funcionamento:

Enquanto o nível selecionado não é atingido, a válvula de entrada de água permanece energizada. Quando se atinge o nível selecionado no botão “Nível de Água”, o pressostato desliga a válvula de entrada de água e inicia o programa de lavagem.

O pressostato está localizado na parte interna do topo da lavadora, fixado no painel de controle. É composto por duas câmaras, superior e inferior, separadas por um diafragma. A câmara superior contém contatos rápidos conectados no centro do diafragma por um mecanismo de nível. A câmara inferior (câmara de ar) é hermeticamente fechada e é ligada através de um pequeno tubo ao bulbo do pressostato. Quando a água é admitida na lavadora, o nível de água sobe e, conseqüentemente, a pressão de ar na câmara inferior aumenta. O aumento de pressão sobre o diafragma força-o de encontro aos contatos rápidos, atuando sobre estes conforme a pressão. Se ocorrer vazamento de ar no diafragma, na câmara de pressão, no tubo ou no bulbo, não será exercida pressão sobre o diafragma e haverá transbordamento de água na lavadora.

→ Teste

- Na posição de repouso (sem pressão), com o auxílio de um multímetro na escala de resistência, verifique a continuidade entre os terminais PR e VI, onde a resistência deve ser infinito.
- Na posição ativado (com pressão), com o auxílio de um multímetro na escala de resistência, verifique a continuidade entre os terminais VI e PR, onde a resistência deve ser igual a zero (continuidade).
- Caso o pressostato perca a graduação, fazendo com que os níveis de água sejam diferentes dos indicados na tabela abaixo, deve-se substituí-lo por um novo.

LAVADORA	NÍVEL	FECHA (mmca)	ABRE (mmca)
LTR15	Máximo/Edredon	470 +/- 13	60 +/- 30
	Alto	410 +/- 13	60 +/- 30
	Médio	340 +/- 13	60 +/- 30
	Baixo/Tênis	250 +/- 20	60 +/- 30
	Mínimo	200 +/- 20	60 +/- 30

8.3 VÁLVULA DE ENTRADA D'ÁGUA:

Descrição:

É o dispositivo elétrico que, quando acionado, permite a entrada de água na lavadora. É conectada, externamente à mangueira de entrada de água e internamente à caixa de distribuição.

A válvula possui 03 solenóides que permitem a entrada da água em 03 posições distintas conforme abaixo:

Solenóide 01 – A água entra na canaleta de sabão para lavagem e alvejante.

Solenóide 02 – A água entra por uma mangueira direta até a capa tanque.

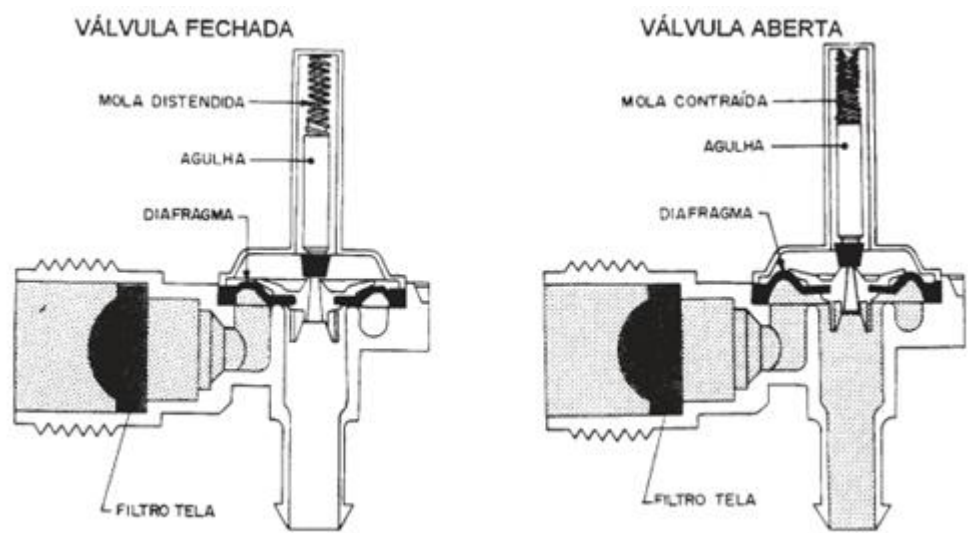
Solenóide 03 – A água entra na canaleta de amaciante (enxágüe).
Obs.: Durante o full spray da centrifugação somente o solenóide de sabão é acionado.

Válvula desligada:

Conforme a figura a seguir, verifica-se que a agulha pressiona o diafragma através da ação da mola. O diafragma, na sua posição de repouso, não permite a passagem de água. Se a pressão da água for muito grande, haverá a passagem de água, pois a pressão da mola não é suficiente para manter o diafragma fechado. O filtro tela existe para impedir que algum resíduo fique retido no diafragma. Caso isto aconteça, a válvula irá permitir a passagem da água.

Válvula ligada:

Quando um dos solenóides da válvula é energizado, cria-se um campo magnético que atua na agulha. A agulha é então pressionada contra a mola, que se contrai. A pressão da água é suficiente para empurrar o diafragma, permitindo a passagem da água. Se a pressão da água for muito pequena, mesmo com a mola contraída, o diafragma não permitirá a passagem da água.



Teste:

Verifique a continuidade entre os terminais de cada um dos 2 solenóides. O valor da resistência deve estar dentro dos valores abaixo:

Especificações da Válvula		
Tensão (V)	127	220
Corrente (A)	0,02	0,054
Potência (W)	3	5 a 7
Resistência (Ohm)	1.060 +/- 15%	3.600 +/- 15%

8.4 BOMBA DE DRENAGEM:

Descrição:

A bomba de drenagem é do tipo centrífuga e é movida por um motor síncrono monofásico. É formada basicamente pelo rotor, evoluta e hélice.

O rotor consiste de um ímã permanente cujo sentido de rotação pode ser tanto horário como anti-horário. Uma característica importante do rotor é que ele pode girar aproximadamente $\frac{1}{4}$ de volta sem movimentar a hélice. Por isso, se a bomba travar devido a um objeto estranho, o rotor deve executar pequenos movimentos horários e anti-horários até destravá-lo.

Teste:

- Verifique a continuidade entre os terminais da bomba de drenagem. O valor da resistência deve estar entre os valores descritos na tabela abaixo.
- Com um pouco de água na lavadora e com a bomba no local, verifique se ocorre a drenagem quando a bomba é diretamente energizada.

Especificações da Bomba de Drenagem (Invensys)		
Tensão (V)	127	220
Corrente (A)	0,78	0,25
Potência (W)	44,4	32,5
Resistência (Ohm)	26 +/- 7%	95 +/- 7%
Velocidade (rpm)	3600	3600

8.5 CAPACITOR:

Descrição:

Estas lavadoras possuem um capacitor permanente que auxilia a partida do motor tanto na agitação como na centrifugação. O capacitor permanente está ligado em série com o enrolamento do motor e corrige, caso necessário (variação de carga no motor), a tensão do motor.

Tensão da Lavadora	127V	220V
Capacitor	40µF / 250VAC	12µF / 400VAC

Teste:

- Com um multímetro analógico na escala de resistência, conecte as pontas de prova do multímetro no capacitor. Verifique se o valor da resistência tende a zero e logo em seguida aumenta até seu valor infinito. Caso a deflexão do ponteiro seja muito pequena, deve-se mudar a escala de leitura no multímetro.
- Invertendo as pontas de prova do multímetro no capacitor o processo se repete.

Importante:

Caso o ponteiro não deflexione ou deflexione e não retorne, o capacitor está defeituoso e deve ser substituído.

8.6 MOTOR:

Descrição:

O motor elétrico utilizado nas lavadoras é do tipo assíncrono e funciona com o capacitor permanentemente ligado ao motor. A inversão no sentido de rotação é comandada pela placa de potência.

ESPECIFICAÇÕES DO MOTOR (WEG)				
Tensão (V)	127		220	
Carga	Vazio	Nominal	Vazio	Nominal
Corrente (A)	2,15	3,50	0,86	1,50
Potência (W)	240	4445	156	320
Rotação (rpm)	1779	1560	1774	1570

Resistência ôhmica das bobinas:

Resistência entre as Bobinas (Ohm) - Tolerância +/- 10%			
Tensão do Motor	Vermelho - Branco	Amarelo - Azul	Vermelho - Azul
127 V	5	5	10
220 V	15	15	30

Teste:

Para testar a condição do motor da lavadora, deve-se fazer a ligação direta do mesmo, fazendo-o girar nos dois sentidos e observando a sua corrente, conforme descrito a seguir.

Com o motor em uma bancada, faça as ligações conforme descrito abaixo:

Agitação:

Ligue o capacitor entre os fios vermelho e amarelo do motor.

Ligue a fase no fio branco do motor.

Ligue então a 2ª fase ou neutro no fio vermelho do motor (gira no sentido horário)

Para inverter a rotação do motor: ligue a 2ª fase ou neutro no fio amarelo do motor (gira no sentido anti-horário).

Centrifugação:

A centrifugação ocorre quando o motor gira no sentido anti-horário (visto pelo lado da polia do motor), fazendo com que o movimento de rotação vindo do motor seja transmitido pela carcaça da transmissão, não havendo a redução proporcionada pelo engrenamento interno e fazendo com que o cesto gire à 720 rpm.

8.7 PROTETOR DE SOBRECARGA:

Este componente protege os enrolamentos do motor, desligando-os em caso de sobrecarga elétrica, problemas mecânicos ou aquecimento excessivo do motor.

Temperatura de Atuação: 130 +/- 10°C

Temperatura de Desarme: 95 +/- 10°C

8.8 Placa eletrônica:

A placa eletrônica é responsável pelo acionamento de todos os componentes elétricos na lavadora.

Placa de potência LTR15

Tensão de funcionamento: 127 ou 220V

Código Electrolux: 64800626

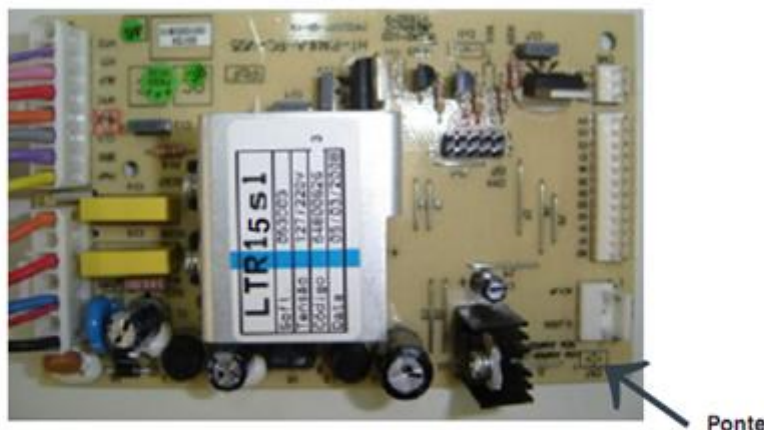
Particularidades de funcionamento:

- Se a chave seletora (CSI) for operada pelo Consumidor com a lavadora em funcionamento, o ciclo de lavagem será interrompido. Após 5 segundos a lavadora voltará a funcionar conforme a nova seleção de programa.

Tensão da placa (ponte)

A placa eletrônica desenvolvida para estes modelos está preparada para operar nas duas tensões (127V ou 220V). Originalmente a placa é fornecida com uma ponte na posição CN7 da placa, como indicado na figura abaixo.

Quando a placa está com a ponte instalada, está preparada para operar em 127V. Se a ponte for cortada, a placa automaticamente estará preparada para trabalhar em 220V. Portanto, para a substituição da placa nas lavadoras em tensão 220V, basta cortar esta ponte no momento da montagem.



Atenção! Este recurso aplica-se somente à placa. Os demais componentes da lavadora (motor, válvulas, resistência e eletrobomba) permanecem na tensão nominal original do produto.

Conectores da placa:

A placa eletrônica possui 5 conectores divididos em:

1. Conectores de comando:

Recebem os sinais enviados pelo CN3 (chave seletora motorizada, chave seletora iluminada e placa de indicação do nível de potência), CN5 (pressostato), teclas e CN6 (interruptor da tampa).

Após receber os sinais no conector CN5, o processador da placa interpreta-os e procede ao acionamento das cargas nos conectores CN1 e CN2.

2. Conectores de acionamento das cargas CN1 e CN2:

Através destes conectores a placa eletrônica aciona as cargas (motor, válvulas, atuador de acoplamento, eletrobomba) de acordo com sinais enviados pelos componentes de comando (chave seletora, teclas do painel e interruptor da tampa).

3. Conector de alimentação CN1:

Este conector recebe a alimentação da placa na tensão nominal (127 ou 220V).

4. Conector de lógica CN4:

É utilizado somente pelo fabricante, para instalação do programa de funcionamento da lavadora.

8.9 ATUADOR DE ACOPLAMENTO:

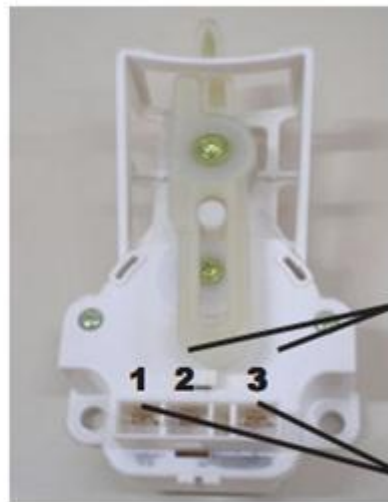
Energizando os terminais 1 e 3 e pode-se verificar se o motor do atuador está funcionando.

Cores de fios da rede elétrica ligada de acordo com o numero do terminal.

01 = fio rosa

02 = fio preto

03 = fio cinza



Meça entre os terminais 02 e 03: deve haver continuidade.

Meça entre os terminais 01 e 03: resistência ôhmica +/- 3.460 ohms.

8.10 SENSOR DE VELOCIDADE DO MOTOR:



Escala de diodo: o valor encontrado deve estar entre 842 e 1.035.



Escala de diodo: o valor encontrado deve ser +/- 489.



Escala de diodo: o valor encontrado deve estar entre 663 e 1.120.

É isso aí pessoal.

Na próxima dica você vai ver como desmontar essa lavadora passo a passo.

Um abraço,

Nilton Neto.