

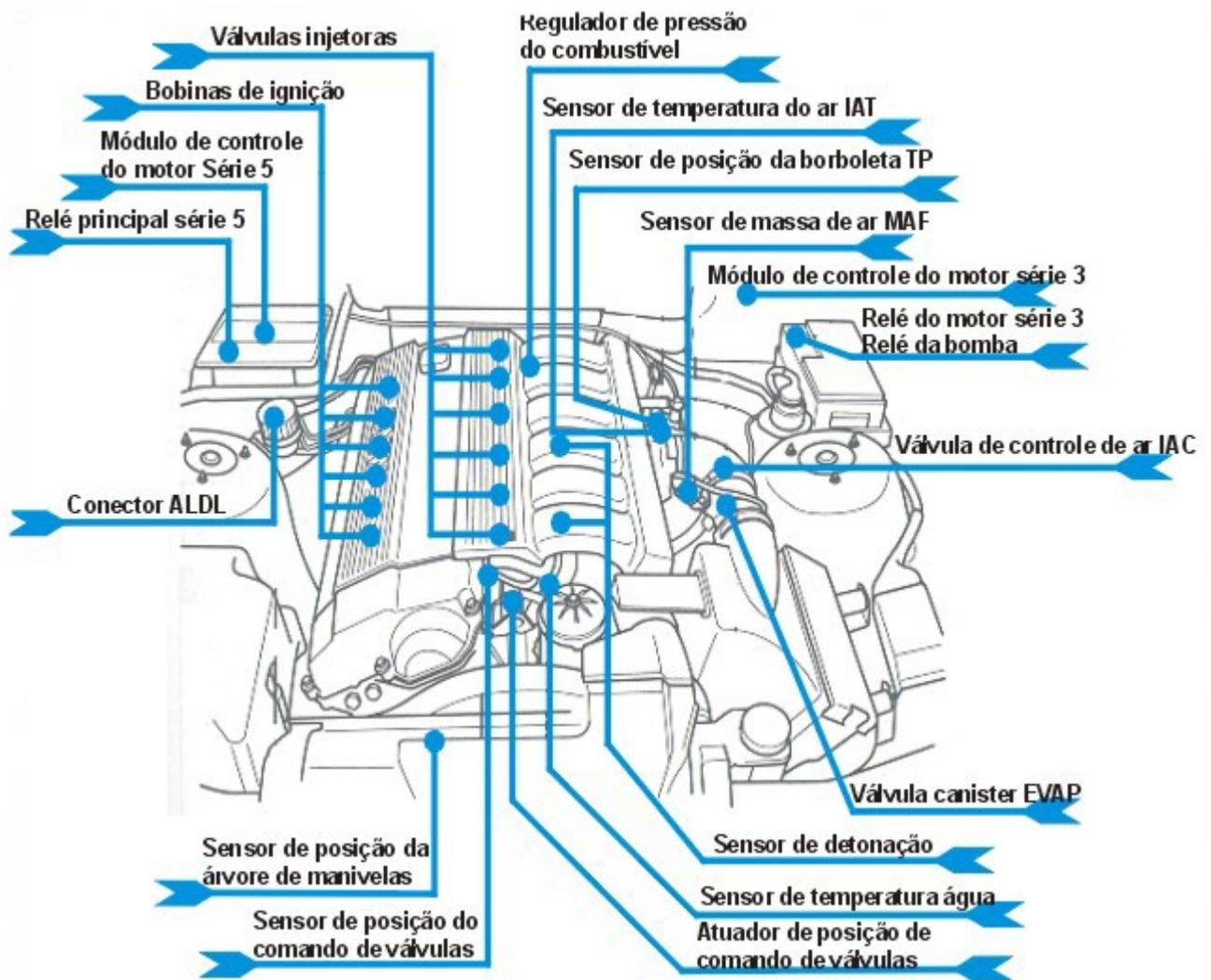
APLICATIVO BMW

Siemens Motronic MS41

320i/323i/328i (E36) 20 6S 3/ 25 6S 3/ 28 6S 1 1995 em diante

520i/523i/528i (E39) 20 6S 3/ 25 6S 3/ 28 6S 1 1996 em diante

Localização dos Componentes



AUTODIAGNOSTICO

- Modulo de controle do motor UC tem incorporado à função de autodiagnose.
- A lâmpada indicadora de mau funcionamento MIL vai acender se certas falhas forem gravadas.
- UC opera no modo de backup se os sensores falharem, para que o carro seja levado ate a mecânica.
- Códigos de falha podem ser acessados com o leitor de códigos.

Referente a seção 13 de autodiagnose.

IDENTIFICAÇÃO DE CODIGOS DE FALHA

Código de falha	Localização
0	Não há falha.
1	Bobina de ignição – cilindro 2.
2	Bobina de ignição – cilindro 4.
3	Bobina de ignição – cilindro 6.
5	Injetor 2.
6	Injetor 1.
8	Sensor de massa de ar (MAF).
10	Sensor de temperatura de refrigeração do motor (ECT).
12	Sensor de posição da borboleta (TP).
14	Sensor de temperatura de entrada de ar (IAT).
16	Sinal do compressor do AC.
18	Sinal imobilizador.
20	Lâmpada de aviso de exaustão.
21	Atuador de posição do comando de válvulas (CMP).
22	Injetor 3.
23	Injetor 6.
24	Injetor 4.
25	Sensor do aquecedor de oxigênio – cilindros 1, 2 e 3.
27	Válvula de controle de ar (IAC).
29	Bobina de ignição – cilindro 1.
30	Bobina de ignição – cilindro 3.
31	Bobina de ignição – cilindro 5.
33	Injetor 5.
50	Válvula canister de emissão de vapores (EVAP).
52	Solenóide de controle de exaustão de gás.
53	Válvula de controle de ar (IAC).
55	Sensor do aquecedor de oxigênio – cilindros 4, 5 e 6.
56	Resistor do sinal de ignição.
57	Sensor de batida 1 (KS).
59	Sensor de batida 2 (KS).
65	Sensor de posição do comando de válvulas (CMP).
68	Válvula canister de emissão de vapores (EVAP).
69	Rele da bomba de combustível.
74	Rele do compressor do AC.
75	Sinal do sonda lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 1, 2 e 3.
76	Sinal do sonda lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 4, 5 e 6.
80	Dados de controle de tração/ABS – supressão da ignição.
81	Dados de controle de tração/ABS – aumento da marcha lenta.
82	Dados de controle de tração/ABS - ajustamento do

	sincronismo da ignição.
83	Sensor de posição da árvore de manivelas (CKP).
100	Modulo de controle do motor (UC).
200	Sonda Lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 1, 2 e 3.
201	Sonda Lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 1, 2 e 3.
202	Controle do Sonda Lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 4, 5 e 6.
203	Controle do Sonda Lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 4, 5 e 6.
204	Marcha lenta – incorreta.
209	Sinal imobilizador
210	Sistema de ignição – falha.
211	Válvula de controle de ar (IAC) – falha mecânica.
212	Atuador de posição do comando de válvulas (CMP) – falha mecânica.
214	Sinal de velocidade do veículo.
215	Dados de controle de tração/ABS – curto circuito ou aberto.
216	Dados, modulo de controle da transmissão (TCM), interruptor de alcance da transmissão (TR), sinal de rpm, sinal da posição da borboleta.
217	Dados do modulo de controle da transmissão (TCM).
218	Dados do modulo de controle.
219	Dados do modulo de controle.
222	Controle do sonda lâmbda aquecido (HO2S).
227	Mistura incorreta – cilindros 1, 2 e 3.
228	Mistura incorreta – cilindros 4, 5 e 6.
229	Sonda lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 1, 2 e 3 – freqüência.
230	Sonda lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 4, 5 e 6 – freqüência.
231	Sonda lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 1, 2 e 3 – dinâmica.
232	Sonda lâmbda aquecido (HO2S) – cilindros 4, 5 e 6 – dinâmica.
233	Eficiência do conversor catalítico – cilindros 1, 2 e 3.
234	Eficiência do conversor catalítico – cilindros 4, 5 e 6.
238	Falha na combustão – cilindro 1.
239	Falha na combustão – cilindro 2.
240	Falha na combustão – cilindro 3.
241	Falha na combustão – cilindro 4.
242	Falha na combustão – cilindro 5.
243	Falha na combustão – cilindro 6.
244	Velocidade do motor.
255	Válvula canister de emissão de vapores (EVAP) – falha mecânica.

AJUSTAMENTOS DE SERVIÇO

Preparação

- **Motor na temperatura normal de operação.**
- **Sistema de ignição em boas condições.**
- **Filtro do ar instalado e em boas condições.**
- **Transmissão automática na posição N ou P.**
- **Todos os equipamentos auxiliares, incluindo ar condicionado, desligado.**
- **Ventoinha do radiador não deve girar durante os testes e ajustamentos.**

Esquema Elétrico:

1)- Como ajustar a marcha lenta?

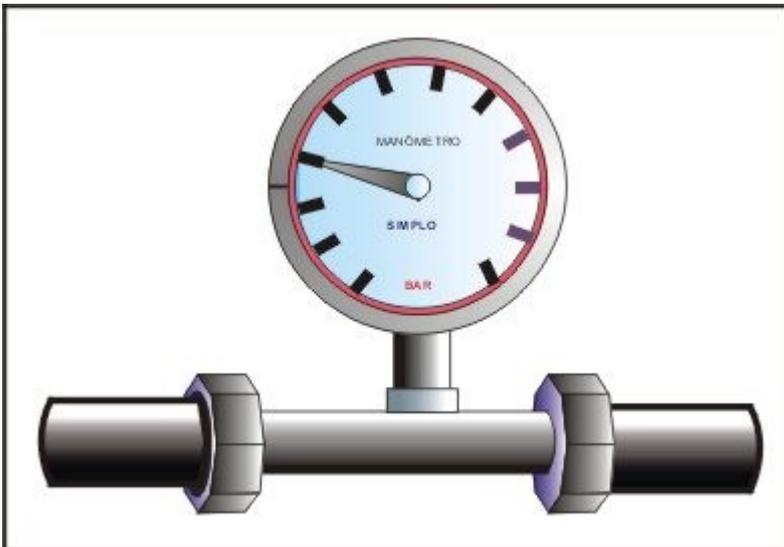
Ajustando:

- Marcha lenta controlada eletronicamente, não é possível ajustar.
- Se a marcha lenta não for a especificada cheque se há algum vazamento de ar no sistema de entrada. Faça testes elétricos e nos componentes.

TABELA

Velocidade base todos os modelos	700+-40 Rpm
----------------------------------	-------------

2)- Como testar pressão do combustível?



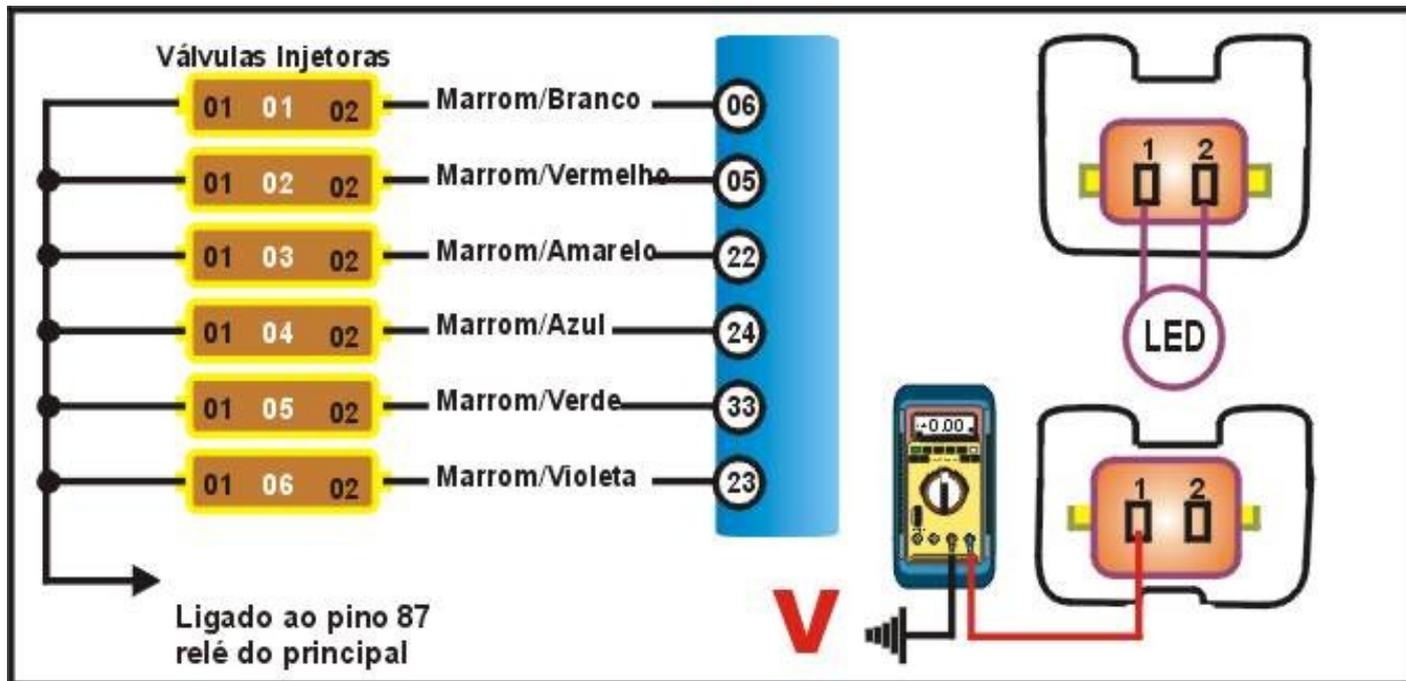
Testando

- Ignição desligada, conecte um MANÔMETRO para testar a conexão/válvula Schrader na mangueira de combustível.
- Ligue o motor e deixe em marcha lenta. Compare a pressão regulada indicada com a especificada. Desligue a ignição e remova o rele da bomba de combustível.
- Faça uma ponte com um fio entre os terminais 2 e 6 do rele da bomba de combustível e opere o interruptor para acionar a bomba de combustível.
- Compare a pressão indicada com a especificada e desligue a ignição.

TABELA

PRESSÃO	CONDIÇÃO	BAR
Sistema	Vácuo desligado	3,3-3,7
Regulado	Vácuo ligado	2,8-3,2

3)- Como testar as válvulas injetoras?



Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi- plug da Válvula injetora e com um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro checar a resistência nos terminais da Válvula e comparar com a tabela abaixo.

TABELA

Resistência	14-20
--------------------	--------------

Checando a voltagem suplementar

Testando
- Ignição desligada, desconecte os multi-plugs do injetor, de partida no motor, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem de acordo com a tabela abaixo e repita o teste para cada injetor.

TABELA

Terminais	Voltagem
1 e terra	Voltagem da bateria

Checando o sinal

Testando
- Ignição desligada, desconecte os multi-plugs do injetor, conecte uma Ponta de Prova entre os terminais multi-plug e de partida no motor.
- Cheque se o LED pisca, se não piscar, cheque o chicote.

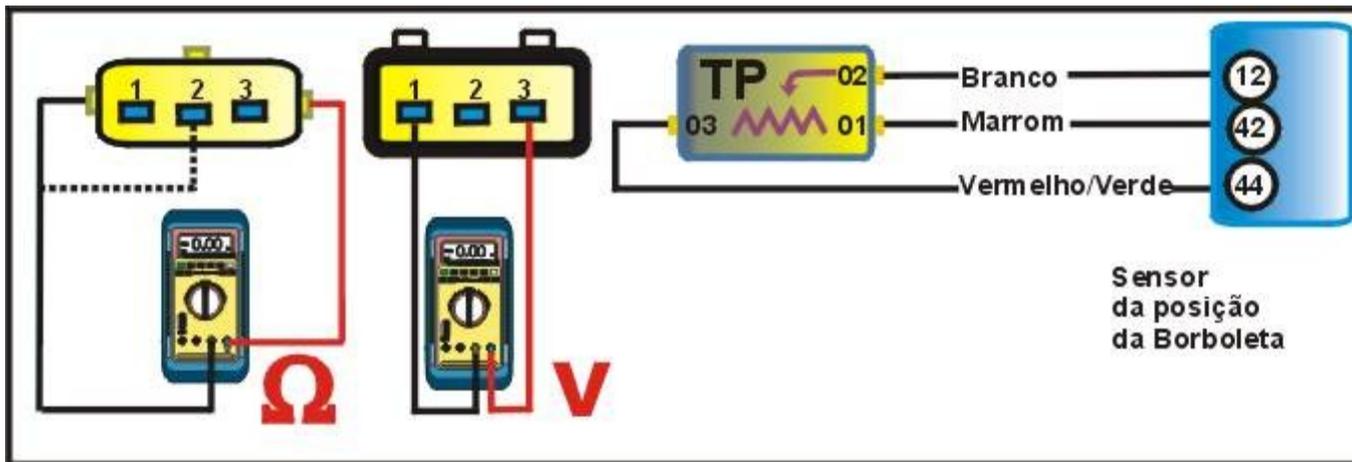
TABELA

Terminais	LED
1 e 2	Piscando

4)- Como testar a BOMBA DE COMBUSTÍVEL?

Testando
- Remova a Bomba de Combustível e faça um jump entre os terminais 2 e 6 com um fio.
- Ignição ligada, opere o interruptor para a bomba de combustível operar.
- Se a bomba não operar, desligue a ignição e desconecte o multi-plug da bomba de combustível.
- Usando um Multiteste digital no modo voltímetro cheque a voltagem da bateria entre os terminais 1 e 2.
- Se a voltagem da bateria não estiver indicada, cheque o chicote.

5)- Como testar o SENSOR DE POSIÇÃO DA BORBOLETA - TP?



Testando

- Confirme que a ignição esteja desligada, desconecte o multi-plug do sensor TP e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais do sensor TP de acordo com a tabela abaixo.
- Opere a válvula da borboleta enquanto checa a resistência entre os terminais 1 e 2, a mudança de resistência deve ser suave.

Tabela

Terminais	Condição	Resistência
1 e 3	-	4000-5000Ω
1 e 2	Borboleta fechada	1000-2000Ω
1 e 2	Borboleta totalmente aberta	3500-5000Ω

Checando a voltagem suplementar

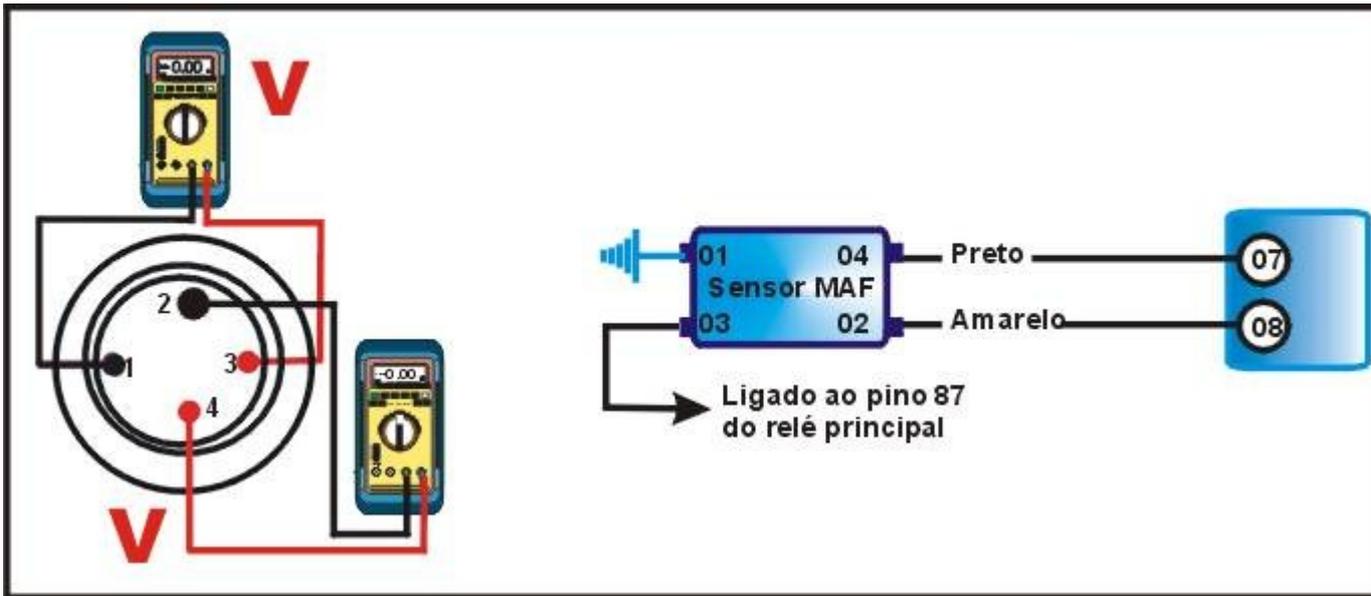
Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do sensor TP.
- Ignição ligada, usando um Multiteste digital no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug de acordo com a tabela abaixo.

TABELA

Terminais	Voltagem
3 e 1	5V aprox.

6)- Como testar o SENSOR DE MASSA DE AR - MAF?



Checando a voltagem

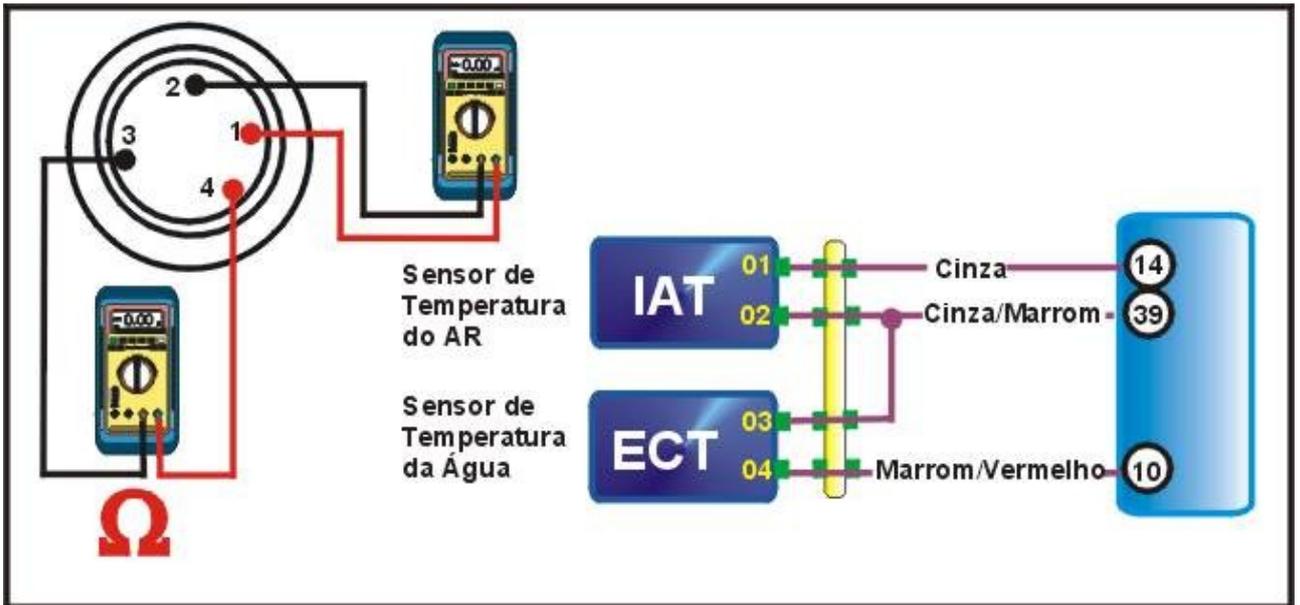
Testando

- Ignição desligada, não desconecte o multi-plug. Acesse os terminais multi-plug do sensor MAF.
- Ignição ligada, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug de acordo com a tabela.
- Aumente a Rpm para o valor especificado.
- Cheque novamente a voltagem entre os terminais multi-plug.

TABELA

Terminais	Condição	Voltagem
1 e 3	Ignição ligada	Voltagem da bateria
2 e 4	Marcha lenta	0,5-1,0V
2 e 4	3000Rpm	1,5V aprox.

7)- Como testar o SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA DE AR – IAT?



Checando a resistência

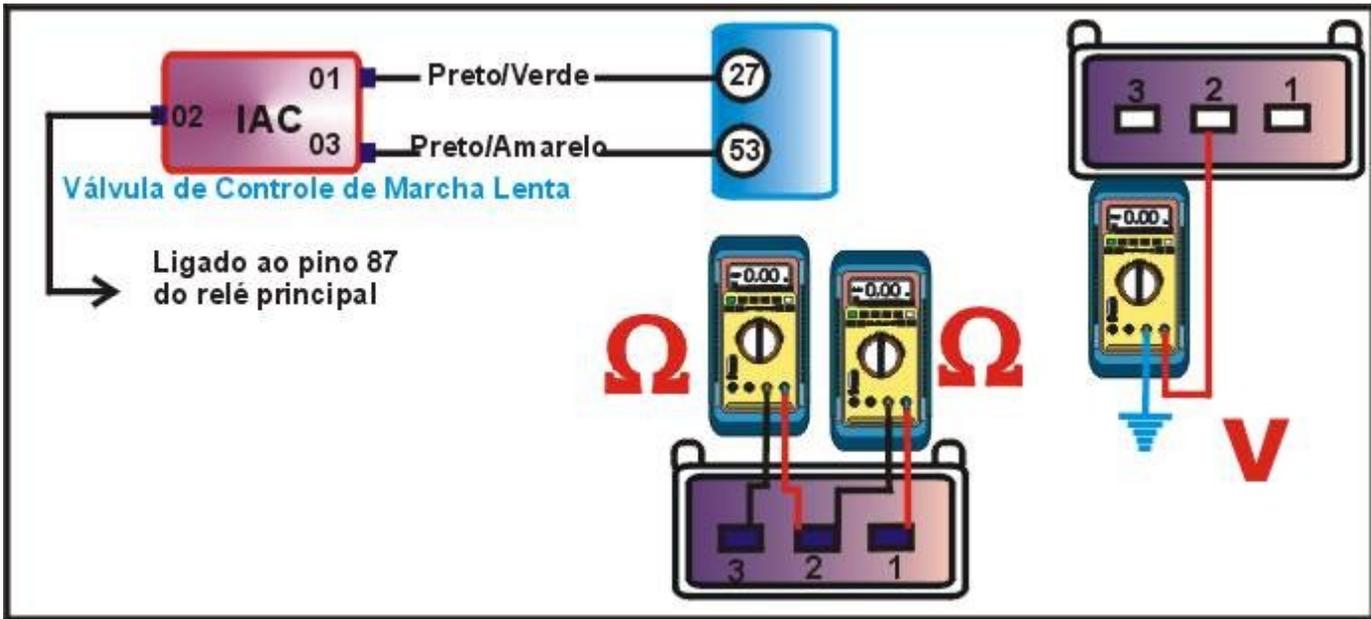
Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do sensor IAT cheque a temperatura do ambiente. Usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais do sensor IAT de acordo com a tabela abaixo.

Tabela

Temperatura °C	Resistência
22-28	4560-5480Ω
77-83	580-680Ω

8)- Como testar a VÁLVULA DE CONTROLE DE AR – IAC



Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug da válvula IAC usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais da válvula IAC.

TABELA

Terminais	Resistência
1 e 2	20-25Ω
2 e 3	20-25Ω

Checando a voltagem suplementar

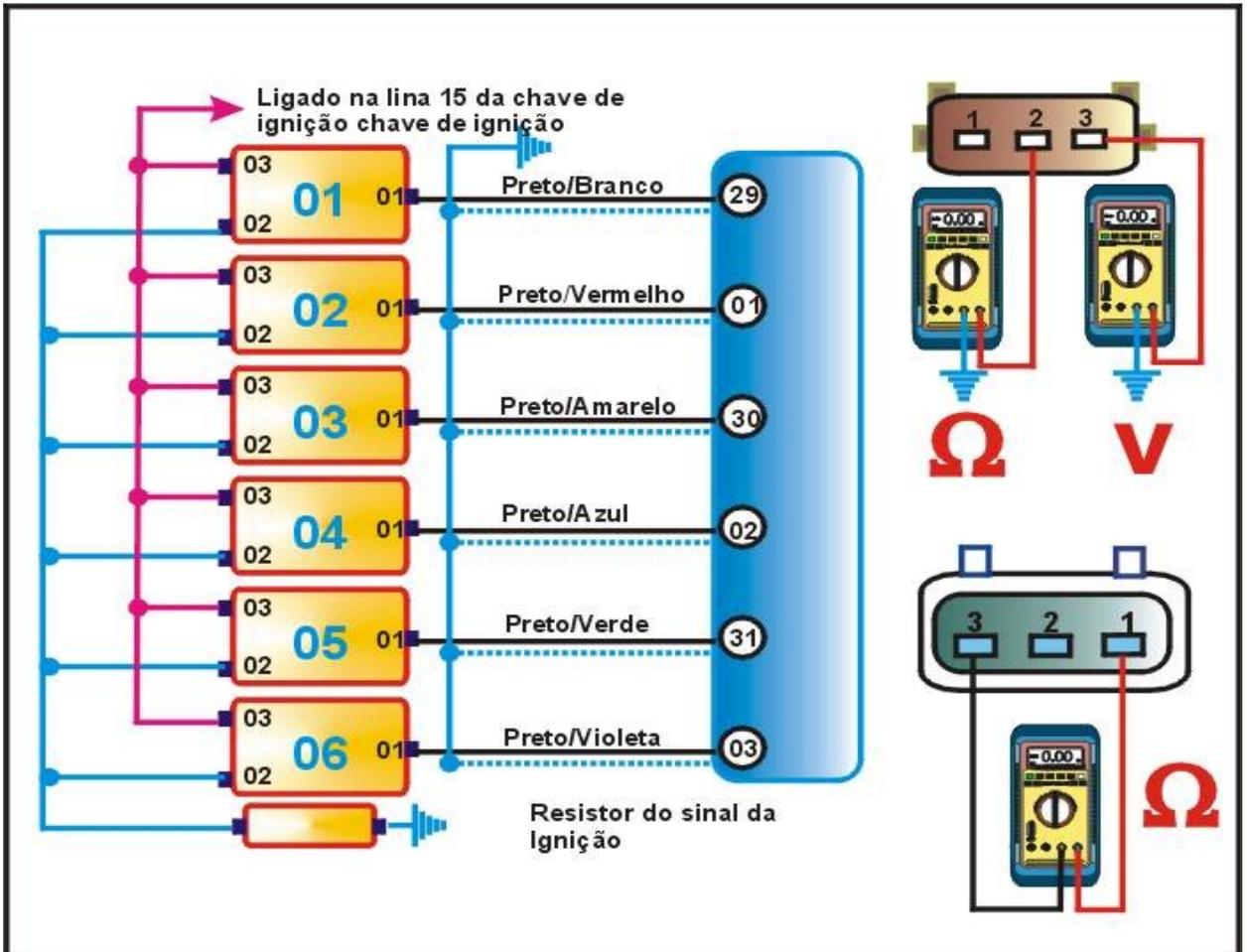
Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug da válvula IAC e de partida no motor, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug e terra de acordo com a tabela.

TABELA

Terminais	Voltagem
2 & terra	Voltagem da bateria

9)- Como testar a BOBINA DE IGNIÇÃO?



Checando a voltagem suplementar

Testando

- Ignição desligada, remova o protetor superior do motor desconecte o multi-plug da bobina de ignição e de partida no motor, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug e terra de acordo com a tabela, repita o teste para cada bobina.
- Se a voltagem não for a especificada, cheque o chicote.

TABELA

Terminais	Voltagem
3 & terra	Voltagem da bateria

Checando a conexão com o terra.

Nota: circuito com o terra é através do resistor de sinal da ignição.

Testando

- Ignição desligada, remova o protetor superior do motor. Desconecte

os multi-plugs da bobina de ignição e do Módulo de controle do Motor (UC).

- Usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre o terminal da bobina de ignição e o terra de acordo com a tabela abaixo. Repita o teste para cada bobina.

TABELA

Terminais	Resistência
2 e terra	230-250Ω

Checando a resistência primária

Testando

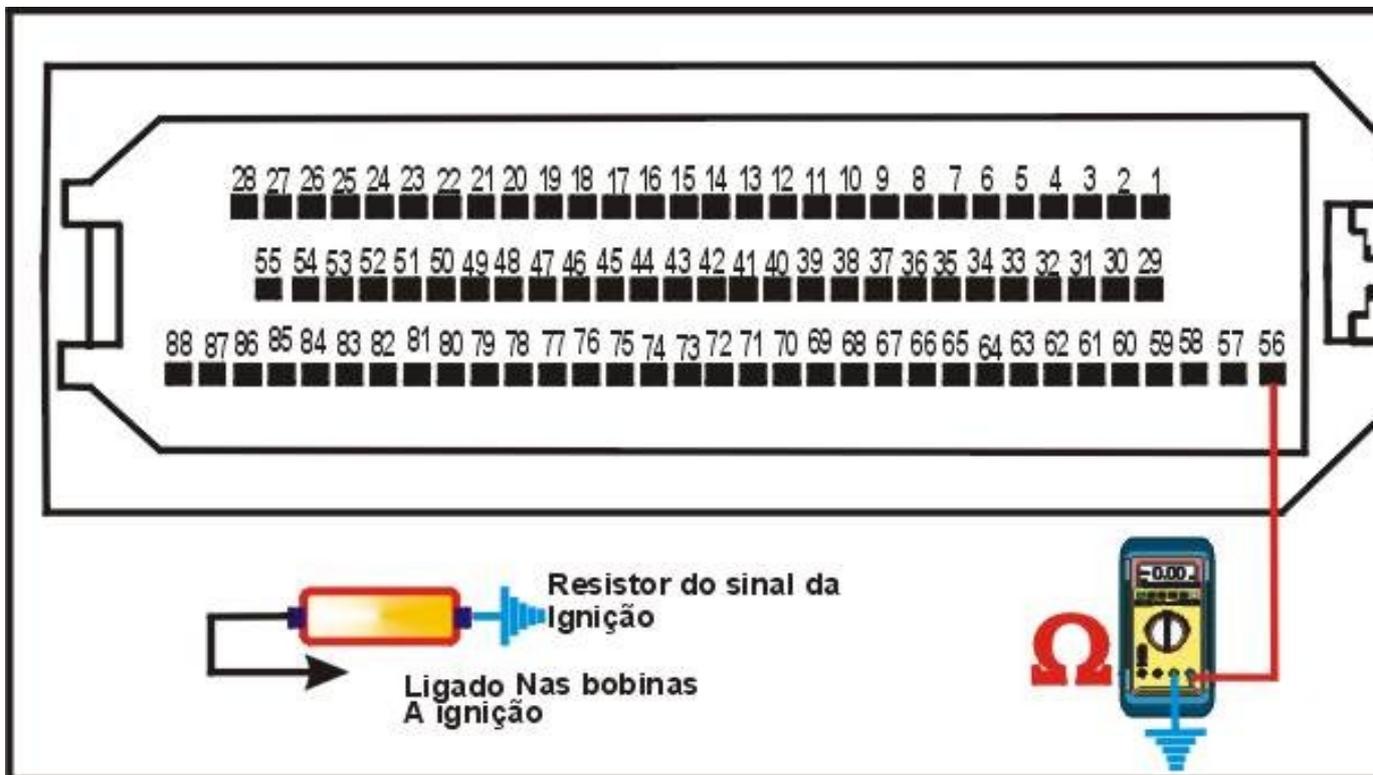
- Ignição desligada, remova o protetor superior do motor e desconecte o multi-plug da bobina de ignição.

- Usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais da bobina de ignição de acordo com a tabela abaixo, repita o teste para cada bobina.

TABELA

Terminais	Resistência
1 e 3	0,2-0,8Ω

10)- Como testar o Resistor do Sinal da Ignição?



Checando a resistência

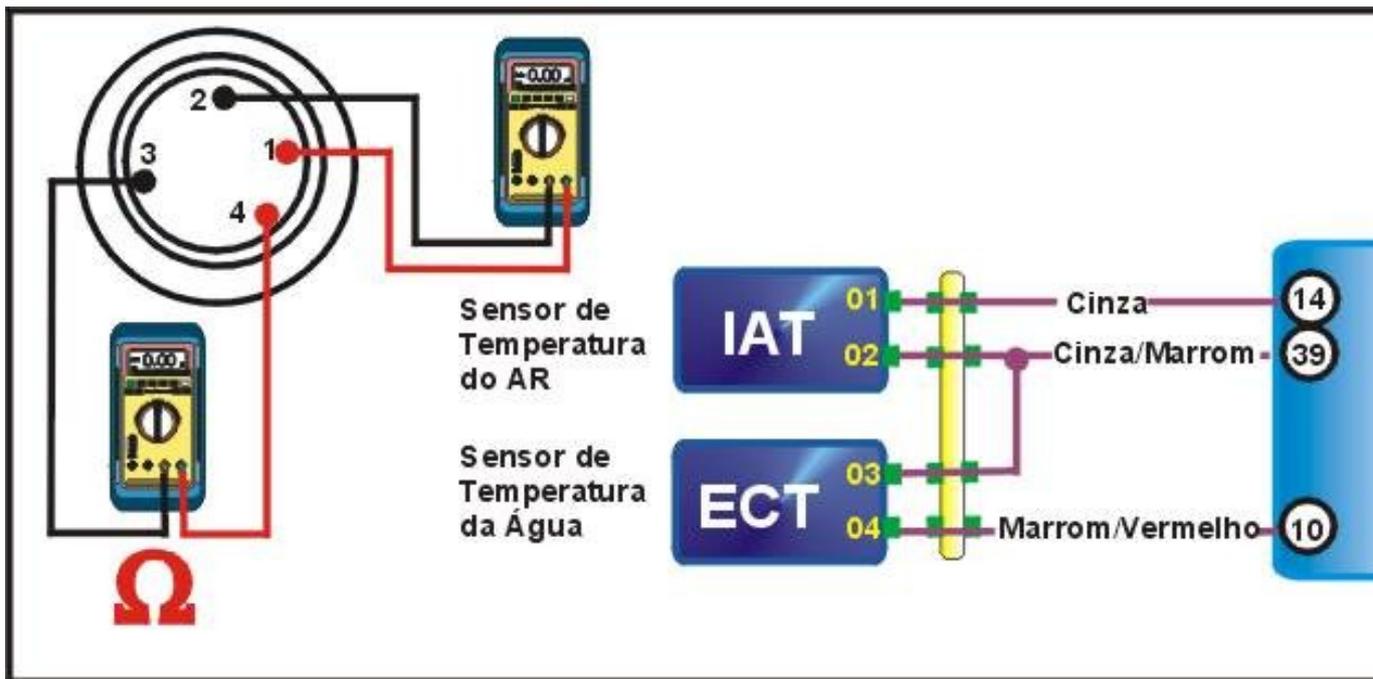
Nota: Devido ao tamanho pequeno dos pinos do multi-plug do Módulo de controle do Motor (UC) e recomendado usar uma Pinout.

Testando
- Ignição desligada, remova o protetor superior do motor e desconecte o multi-plug da bobina de ignição. Desconecte o multi-plug do UC.
- Conecte a Pinout no multi-plug do UC e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre o terminal da Pinout e o terra de acordo com a tabela abaixo.

TABELA

Terminais	Resistência
56 e terra	230-250Ω

11)- Como testar o Sensor de temperatura de refrigeração do motor - ECT?



Checando a resistência.

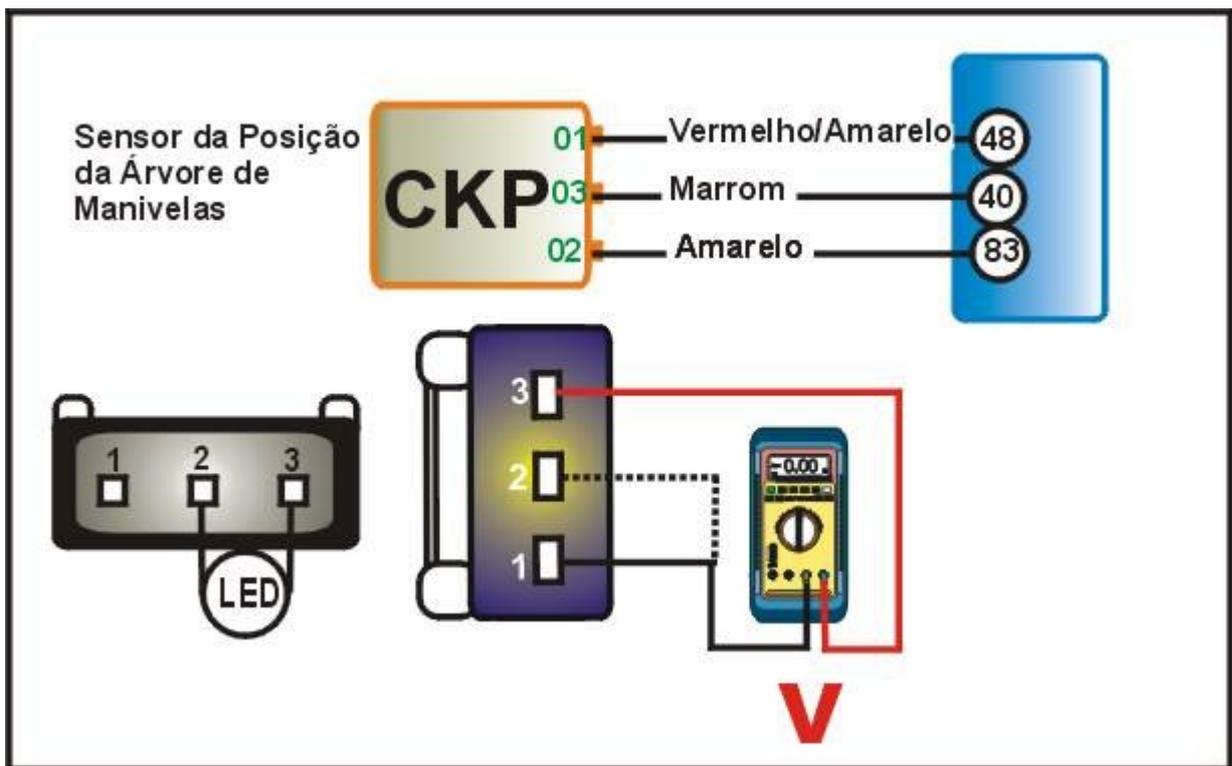
Testando
- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do sensor ECT e alivie a pressão residual do sistema de refrigeração.
- Remova o sensor ECT do motor, Insira a sonda do sensor ECT no líquido de arrefecimento para a temperatura especificada na tabela.
- Usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais ECT, o sensor ECT deve ser colocado na posição se a temperatura do motor e as leituras de resistência forem

comparadas.

TABELA

Terminais	Temperatura °C	Resistência
3 e 4	22-28	2050-2470Ω
3 e 4	77-83	260-310Ω

12)- Como testar o Sensor de posição da árvore de manivelas - CKP?



Checando a voltagem suplementar

Testando

- Ignição desligada, não desconecte o multi-plug. Acesse os terminais multi-plug do sensor CKP
- De partida no motor e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug.

TABELA

Terminais	Voltagem
1 e 3	5V aprox.

Checando o sinal

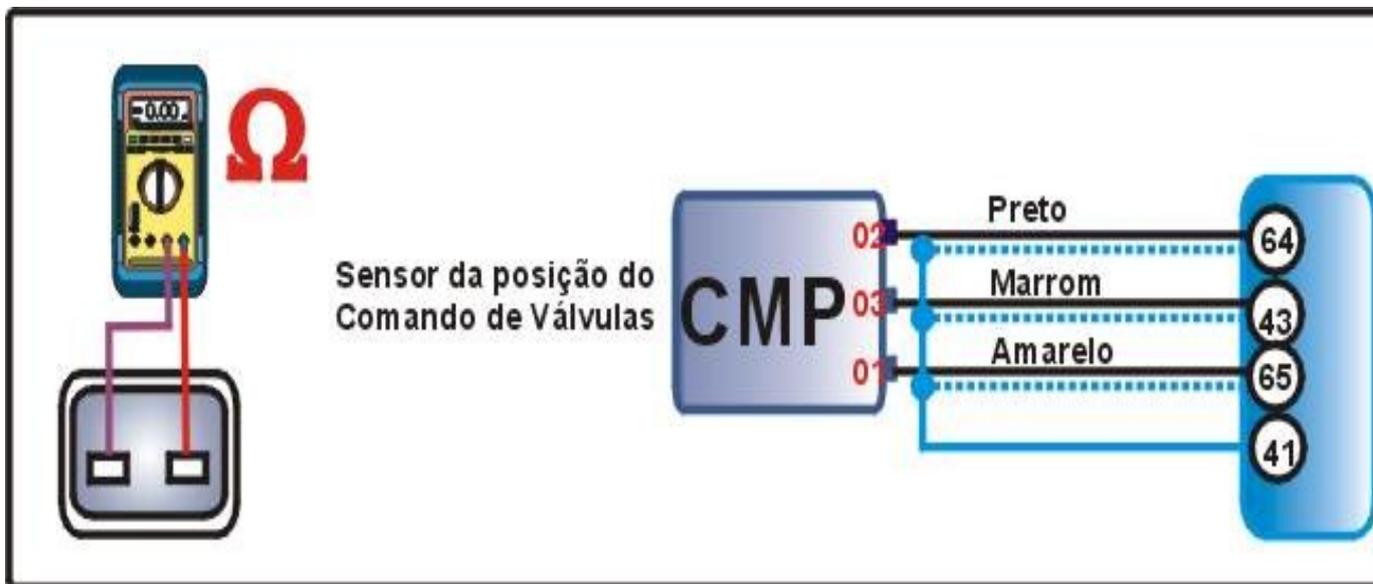
Nota: Desconecte os multi-plug das válvulas injetoras antes dos testes de arranque, para que não ocorram danos nos conversores catalíticos.

Testando	
- ignição desligada, não desconecte o multi-plug. Acesse os terminais multi-plug do sensor CKP.	
- De partida no motor e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug do sensor CKP.	
- Se o motor não ligar, desconecte os multi-plugs da bobina de ignição. Conecte uma Ponta de Prova entre os terminais do sensor CKP e ligue a ignição.	
- Lentamente gire a árvore de manivelas e cheque se o LED pisca.	

TABELA

Terminais	Condição	Voltagem
2 e 3	Motor funcionando	0-5V (flutuante)
Terminais	Condição	LED
2 e 3	De partida no motor	Piscando

13)- Como testar o Sensor de posição do comando de válvulas - CMP?



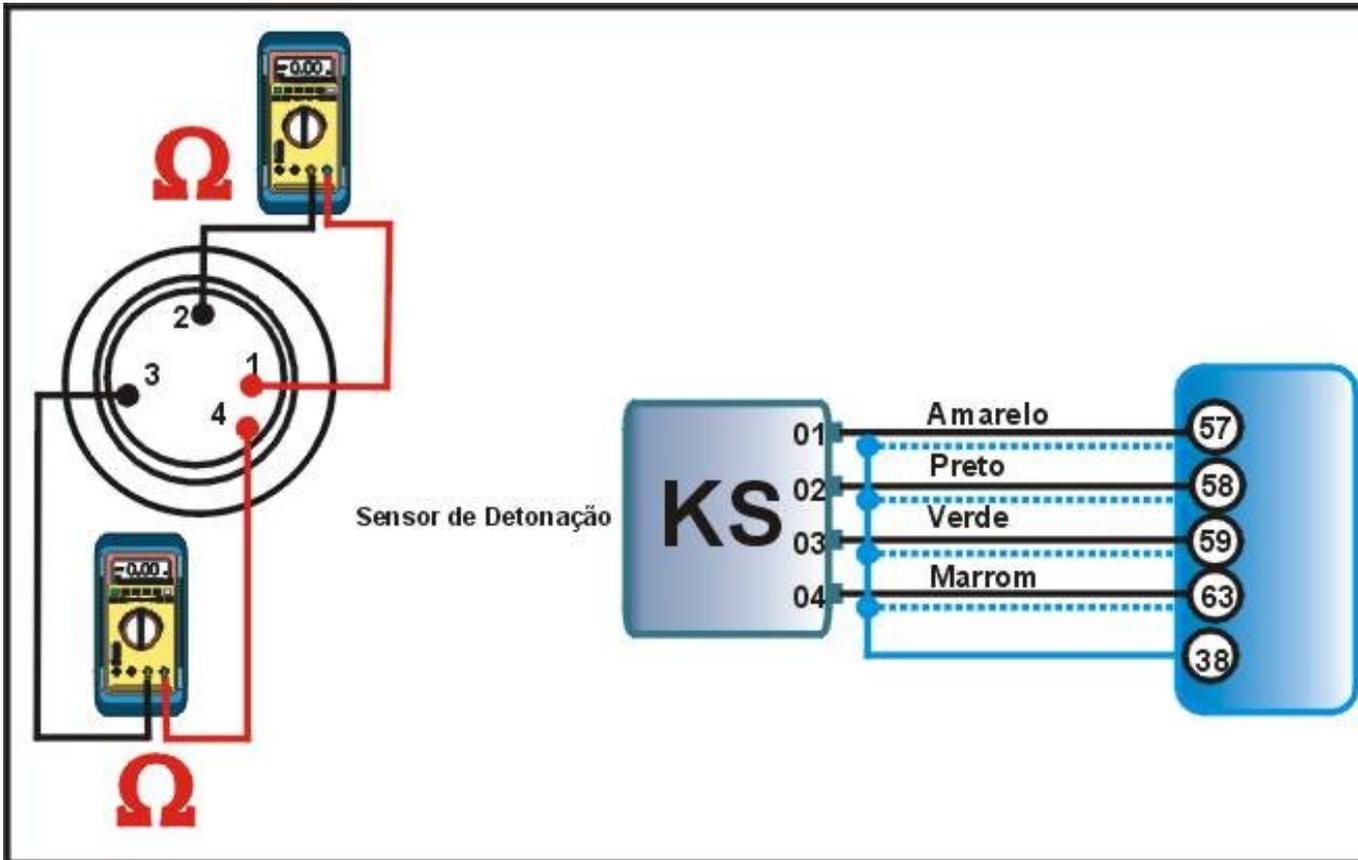
Checando a resistência

Testando	
- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do sensor CMP e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais multi-plug.	

TABELA

Terminais	Resistência
2 e 3	0,4Ω aprox.
1 e 2	12,5Ω aprox.

14)- Como testar o \Sensor de Detonação KS?



Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do sensor KS e remova o sensor KS.

- Confirme que o bloco do cilindro e as faces KS estejam limpas e sem corrosão. Instale o sensor KS. Aperte no torque especificado, repita o teste para cada sensor KS.

Torque

15-20Nm

Checando a resistência

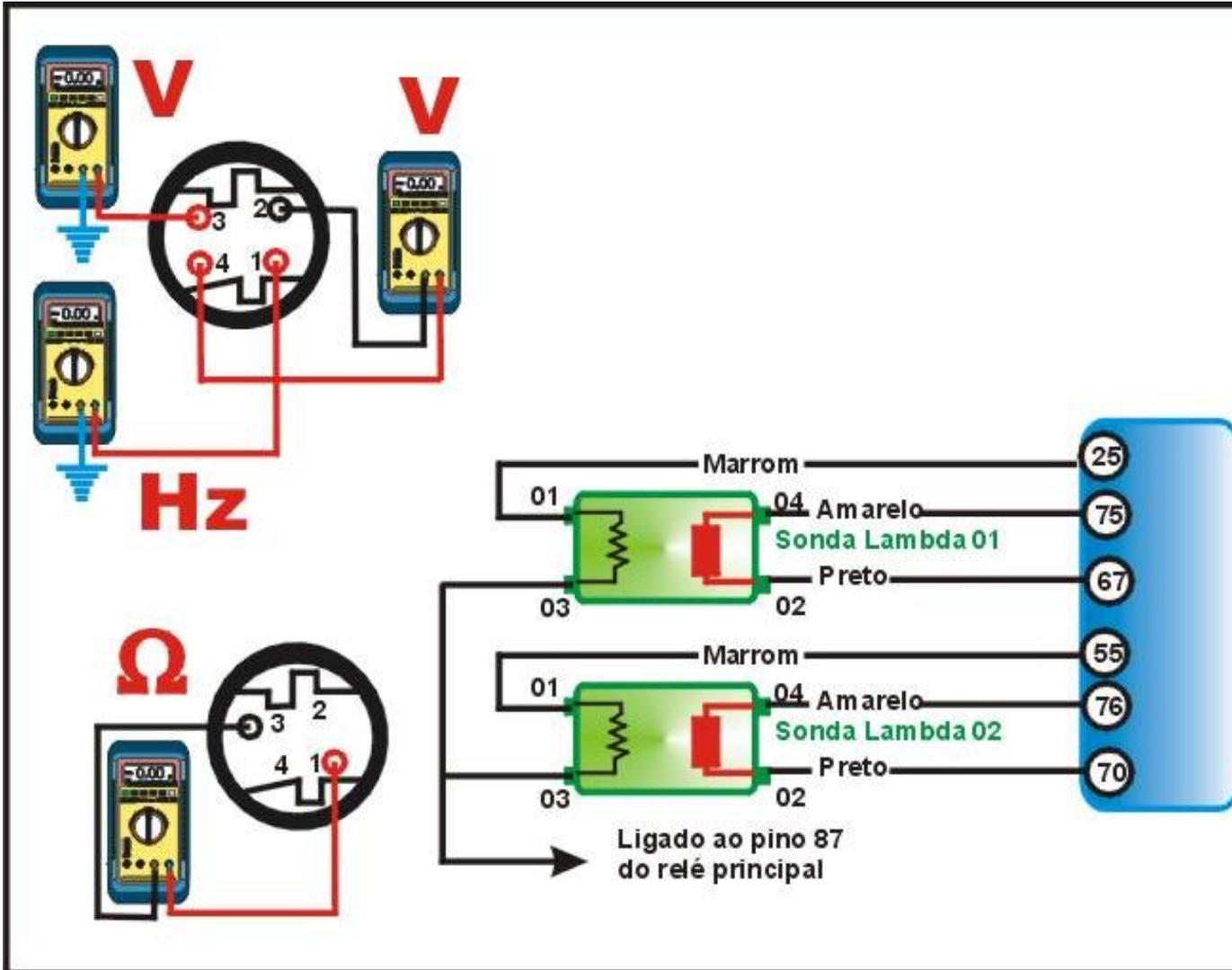
Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do sensor KS e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais do sensor KS de acordo com a tabela abaixo, repita o teste para cada sensor KS.

TABELA

Terminais	Resistência
1 e 2	1Ω min.
3 e 4	1Ω min.

15)- Como testar o Sonda lâmbda HO2S



Checando o sinal

Testando

- Ignição desligada, confirme que o motor esteja na temperatura normal de funcionamento, não desconecte o multi-plug. Acesse os terminais multi-plug HO2S.

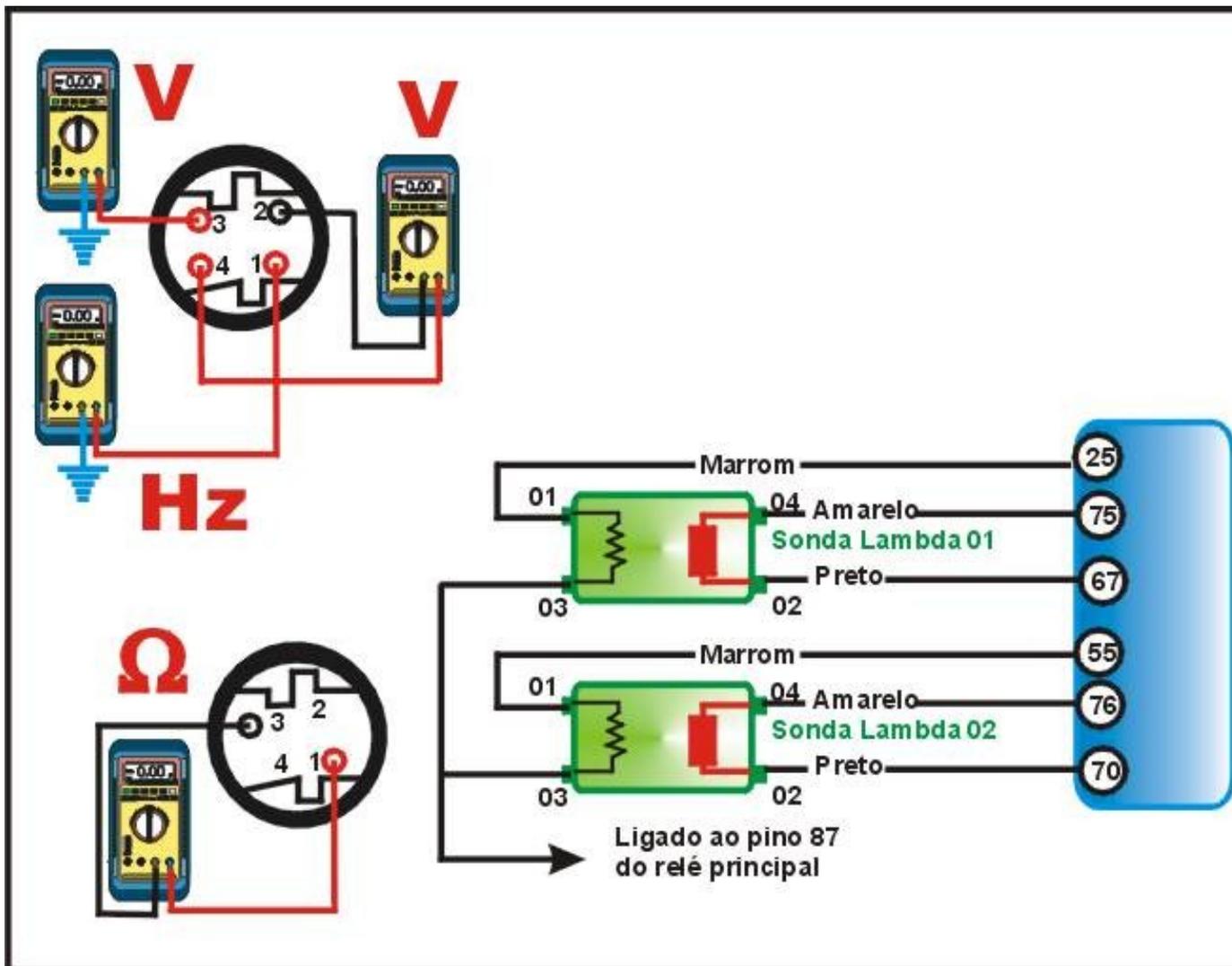
- Ligue o motor, deixe em marcha lenta e aumente a velocidade do motor asperamente 2 ou 3 vezes, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug HO2S de acordo com a tabela abaixo.

- Repita o teste para outro HO2S.

TABELA

Terminais	Voltagem
2 e 4	0-5V flutuante

16)- Como testar o SENSOR DO AQUECEDOR DE OXIGÊNIO?



Checando a resistência

Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug HO2S e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais HO2S, repita o teste para o outro sensor.

TABELA

Terminais	Resistência
1 & 3	1-15Ω

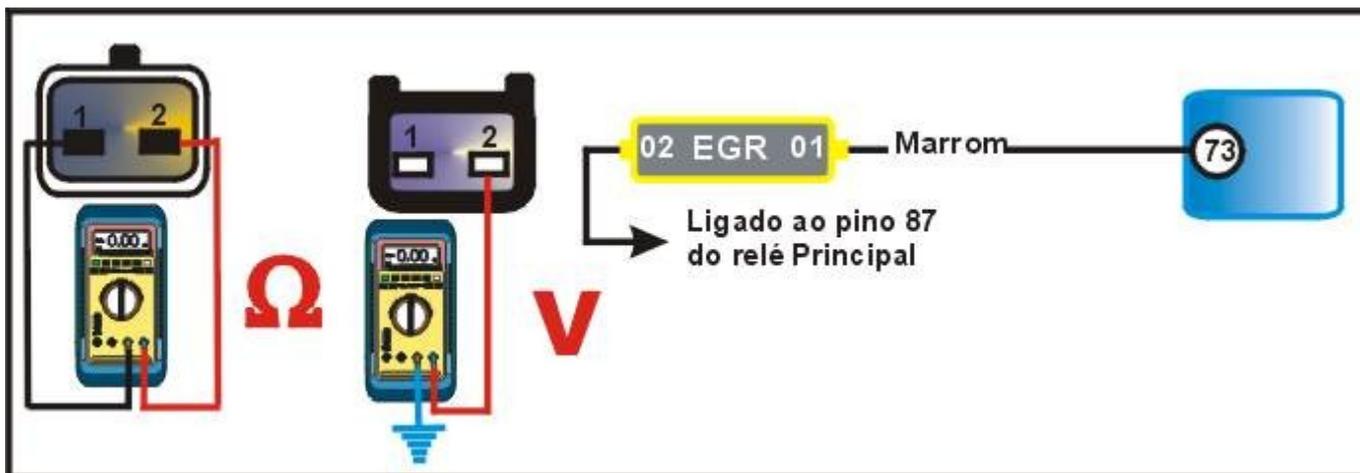
Checando a voltagem suplementar

Testando
<p>- Ignição desligada, não desconecte o multi-plug. Acesse os terminais HO2S. De partida no motor e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug e terra.</p> <p>- De partida no motor, confirme que o motor esteja na temperatura normal de funcionamento e cheque a freqüência entre os terminais multi-plug e terra, repita o teste para o outro sensor.</p>

TABELA

Terminais	Condição	Voltagem
3 e terra	Ignição ligada	Voltagem da bateria
Terminais	Condição	Freqüência
1 e terra	De partida no motor	10Hz aprox.

17)- Como testar o Solenóide da EGR?



Checando a resistência

Testando
- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do solenóide e usando um

MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais do solenóide.

TABELA

Resistência	50Ω aprox.
-------------	------------

Checando a voltagem suplementar

Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug do solenóide. De partida no motor e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug e terra.

TABELA

Terminais	Voltagem
2 e terra	Voltagem da bateria

18)- Como testar a Válvula canister de emissão de vapores – EVAP?



Checando a resistência

Testando

- Ignição desligada, desconecte o multi-plug da válvula EVAP e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro cheque a resistência entre os terminais da válvula EVAP.

TABELA

Resistência	35-55Ω aprox.
-------------	---------------

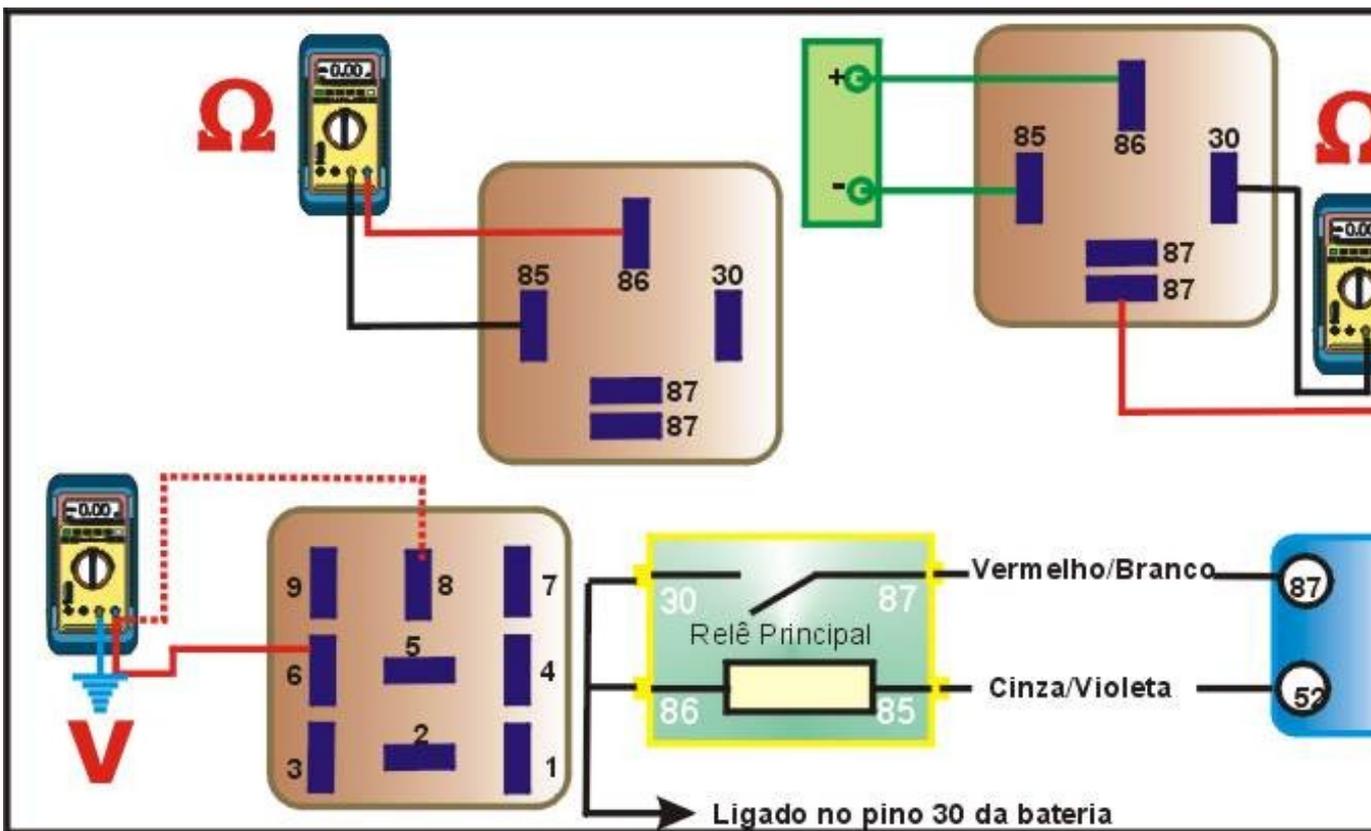
Checando a voltagem suplementar

Testando
- Ignição desligada, desconecte o multi-plug da válvula EVAP. De partida no motor e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais multi-plug e terra.

TABELA

Terminais	Voltagem
1 e terra	Voltagem da bateria

19)- Como testar o Relé de controle do motor?



Nota: Confirme que a voltagem suplementar da bateria está conectada corretamente. Se não o relé pode ser danificado.

Testando

- Ignição desligada, remova o relé e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais do relé.
- Conecte a voltagem suplementar da bateria nos terminais do relé especificados na tabela, e cheque a resistência entre os terminais do relé de acordo com a tabela abaixo.

TABELA

Terminais	Condição	Resistência
30 e 87	Bateria desconectada	infinita
30 e 87	Bateria conectada	Zero
Bateria + terminal 86		
Bateria – terminal 85		

Checando a resistência

Testando
- Ignição desligada, remova o relé e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais do relé.

TABELA

Terminais	Resistência
85 e 86	50Ω aprox.

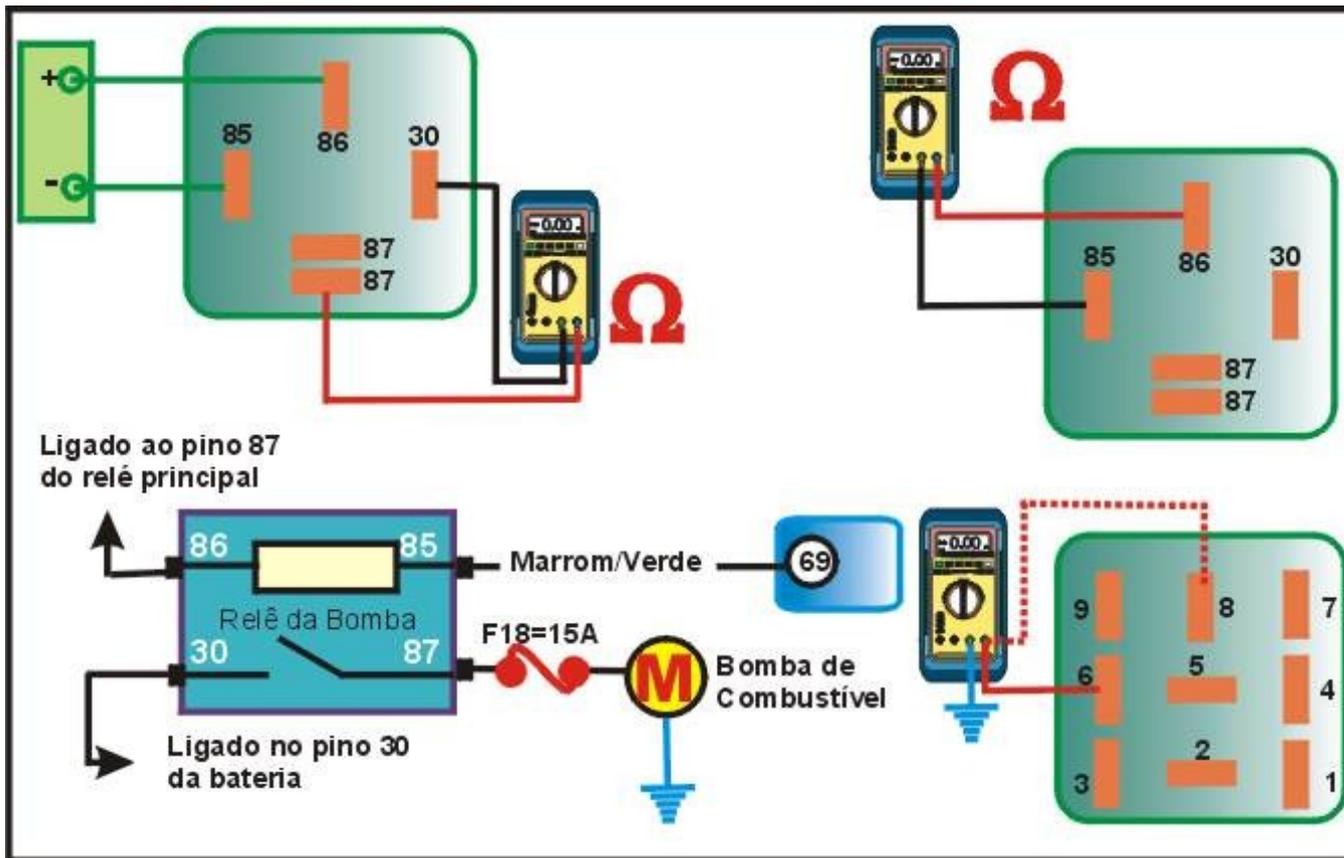
Checando a voltagem suplementar

Testando
- Ignição ligada, deve-se ouvir o rele operar, se não ouvir desligue a ignição e remova o rele.
- Usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre os terminais base do rele e o terra de acordo com a tabela abaixo.

TABELA

Terminais	Voltagem
6 e terra	Voltagem da bateria
8 e terra	Voltagem da bateria

20)- Como testar o Relé da bomba de combustível?



Nota: Confirme que a voltagem suplementar da bateria está conectada corretamente. Se não o relé pode ser danificado.

Testando

- Ignição desligada, remova o relé e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais do relé.
- Conecte a voltagem suplementar da bateria nos terminais do relé especificados, e cheque a resistência entre os terminais do relé de acordo com a tabela abaixo.

TABELA

Terminais	Condição	Resistência
30 e 87	Bateria desconectada	Infinita
30 e 87	Bateria conectada	Zero
Bateria + terminal 86		
Bateria – terminal 85		

Checando a resistência

Testando

- Ignição desligada, remova o relé e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais do relé.

TABELA

Terminais	Resistência
85 e 86	50Ω aprox.

Checando a voltagem suplementar

Testando

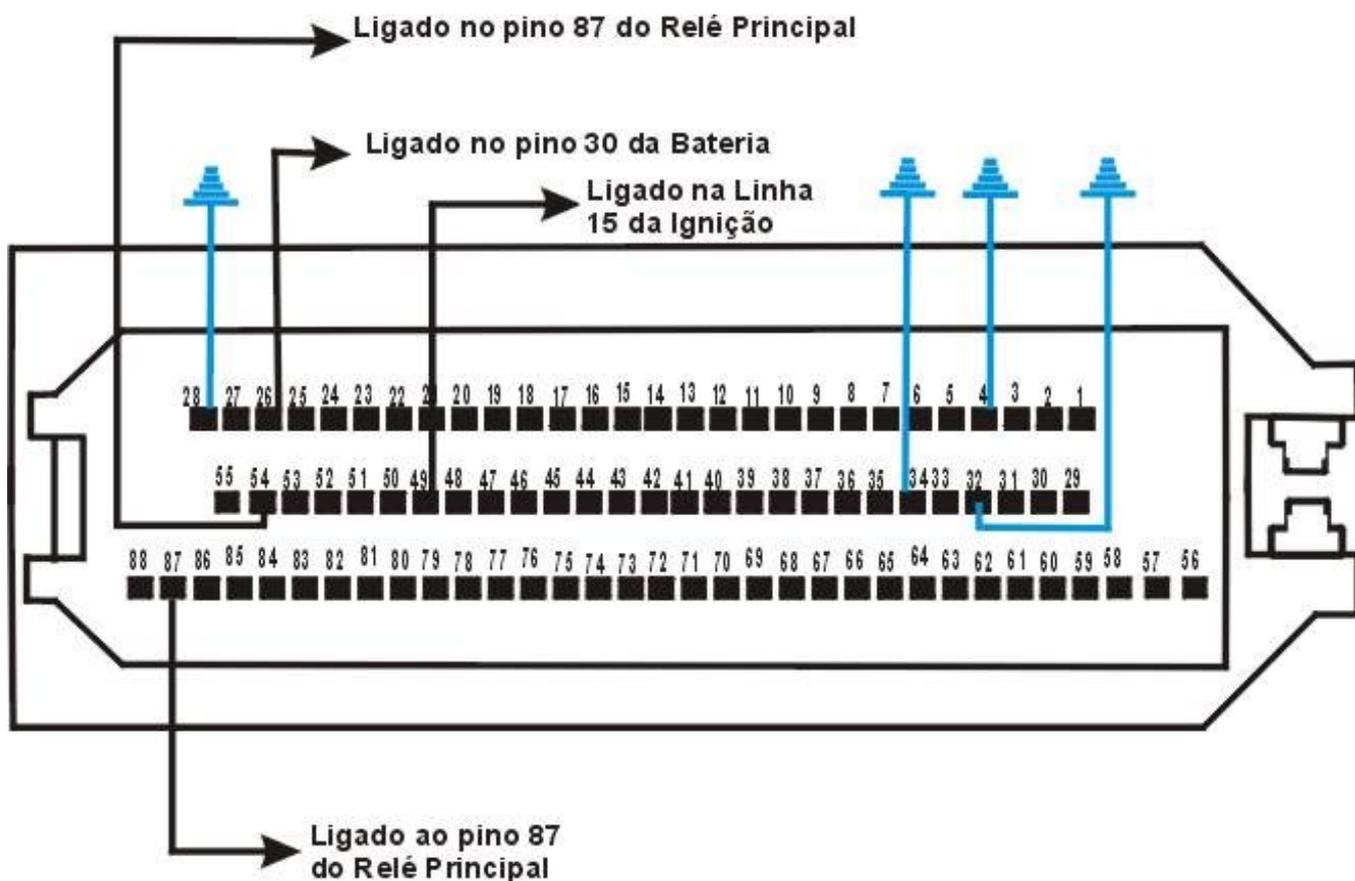
- Ignição desligada, remova o relé e usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre o terminal base do relé e terra.

- Ignição ligada, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro cheque a voltagem entre o terminal base do relé e terra. Se a voltagem não estiver correta, cheque o chicote.

TABELA

Terminais	Condição	Voltagem
8 e terra	Ignição desligada	Voltagem da bateria
6 e terra	Ignição ligada	Voltagem da bateria

21)- Como testar o Módulo de controle do motor UC?



Nota: Devido ao tamanho pequeno dos pinos do multi-plug do Módulo de controle do Motor (UC) e recomendado usar uma Pinout.

Checando a voltagem suplementar

Testando	
- Ignição desligada, desconecte os multi-plugs do UC e conecte a Pinout entre o UC e o multi-plug, usando um MULTITESTE DIGITAL no modo voltímetro, cheque a voltagem entre o terminal da Pinout e terra.	
- Ignição ligada, cheque a voltagem entre o terminal multi-plug e terra. Se a voltagem não for a especificada, cheque o chicote e reles.	

TABELA

Terminais	Condição	Voltagem
26 e terra	Ignição desligada	Voltagem da bateria
49 e terra	Ignição ligada	Voltagem da bateria
54 e terra	Ignição ligada	Voltagem da bateria
87 e terra	Ignição ligada	Voltagem da bateria

Checando a conexão com o terra

Testando	
- Ignição desligada, desconecte os multi-plugs do UC e conecte uma	

Pinout no multi-plug do UC,
- Usando um MULTITESTE DIGITAL no modo Ohmímetro, cheque a resistência entre os terminais da Pinout e terra. Se a resistência não for a especificada, cheque o chicote.

TABELA

Terminais	Resistência
4 e terra	Zero
28 e terra	Zero
32 e terra	Zero
34 e terra	Zero

