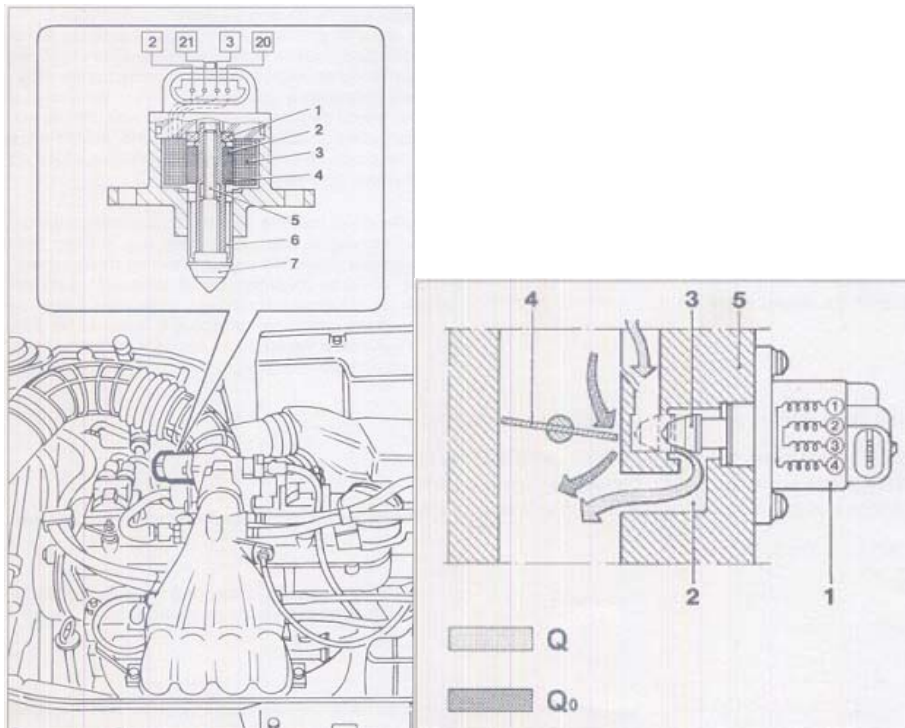


**Readaptação do motor de passos**

- Veículos: Fiat Pálio 1.0, 1.5, 1.6 e 1.6 16 Válvulas.

- **Sintoma: Marcha lenta oscilando.**

- 1) Aqueça o motor até que o eletroventilador seja acionado por 2 vezes;
- 2) Desligue a chave de ignição;
- 3) Remova o fusível EFI de 30 A ao lado da bateria;
- 4) Aguarde ± 5 minutos;
- 5) Recoloque o fusível EFI de 30 A;
- 6) Vire somente a chave de ignição para a posição MAR (Não ligue o motor);
- 7) Aguarde durante ± 30 segundos;
- 8) Volte a chave para a posição STOP;
- 9) Repita mais 3 vezes os procedimentos do item 6 até o 8;
- 10) Funcione o motor até que o eletroventilador ligue por 2 vezes;
- 11) Desligue o motor;
- 12) Está completo o processo de readaptação.



- **Procedimento para inibir o "Power Latch"**

- 1) Deixe o motor em marcha lenta por ± 1 minuto;
- 2) Desligue o motor (a ignição deverá estar desligada);
- 3) Retire o fusível EFI de 30 A;
- 4) Após a retirada do fusível podemos iniciar os trabalhos no veículo.

Nota: Este fusível está localizado ao lado da bateria, na caixa de 4 fusíveis.

Localização do Interruptor de Inércia:

Marca	Veículo	Localização
Fiat	Pálio, Siena e Strada 1.0, 1.5 e 1.6	À esquerda do pedal de embreagem
	Tipo 1.6, 2.0 8V e 16V	Embaixo do banco do motorista.
	Marea 2.0, 2.4 e Turbo	
	Tempra SW 2.0	
Ford	Ka	Coluna lateral à direita do passageiro.
	Escort e Mondeo 1.8 16V	Coluna lateral à esquerda do motorista.
	Courrier, Fiesta 1.0, 1.3 e 1.4	
	Ranger	Abaixo do porta luvas.
	Taurus 24 Vál.	Dentro do porta malas, no lado direito, atrás do tapete.





Processo de reajuste dos parâmetros auto adaptativos dos sistemas Marelli MI (linha VW)

Os sistemas 1AVB/AVP podem executar o "POWER LATCH" por até 1:00 hora, após ter sido desligada a chave de ignição, dependendo da temperatura da água. Se durante este processo, algum componente for desconectado durante este período, pode ocorrer falhas no sistema.

Procedimento para "inibir" o sistema "POWER LATCH".

- Com o motor ligado, retire o conector "SHORTING PLUG";
- Desligue o motor e aguarde 10 segundos (este é o tempo necessário para que a UCE faça o ajuste de posição do motor de passo ou "recalage");
- Após isto, desligar os sensores inerentes ao sistema de injeção no veículo, para devidos testes.

Correções nas alternâncias da marcha lenta através da década resistiva.

- Primeiramente apague todos os códigos de falha do sistema;
- Com o motor quente e ignição desligada, ligar uma década resistiva ao conector do sensor de temperatura do motor e ajuste-o para um valor de 3.300 ohms (na falta da década resistiva, use um resistor fixo de 3.300 ohms);
- Ligue o motor e mantenha funcionando aproximadamente durante 20 segundos;
- Com o motor em funcionamento, REMOVA o conector "SHORTING PLUG";
- Desligue o motor e aguarde a UCE cessar o reajuste de posição do motor de passo a passo (recalage);
- Ligue novamente o motor e deixe-o funcionando até a total estabilização da rotação, e ainda com o motor ligado, após a estabilização da rotação do motor, reconecte o "SHORTING PLUG";
- Desligue o motor e aguarde até o cessar do RECALAGE (ruído do motor de passo). Em seguida, retire a década e retorne a ligar o conector do sensor da 1ª da água.

Ajuste básico e "reset" dos parâmetros auto adaptativos com scanner Marelli

Sempre se faz necessário quando for feita a limpeza do corpo da borboleta (sistema 1AVS/AVI) ou quando faltar alimentação para a UCE (quando a UCE ou a bateria for desligada ou perdeu a carga). Para cancelar os erros da memória, só é possível com o uso do scanner e, nem todos os scanners possuem a esta função específica.

Solução:

- Zerar os parâmetros de regulagem;

Caso não se tenha êxito, siga os passos abaixo relacionados:

"Reset" através do desligamento da UCE

- Desligue a UCE durante $\pm 12:00$ horas;
- Desligue o conector "SHORTING PLUG";
- Ligue o motor "SEM ACELERÁ-LO", para não interferir no sistema;
- Deixe-o funcionando nesta situação em torno de 90 minutos;
- Desligue o motor e retorne a ligar o conector "SHORTING PLUG".

Procedimento para o ajuste do avanço de ignição

- Ligue o motor e deixe em marcha lenta até eletro-ventilador ser acionado pela segunda vez;
- Retire o conector "SHORTING PLUG" com o motor funcionando;
- Desligue o motor e aguarde 10 segundos;
- Ligue o motor e regule o ponto em 9º APMS;
- Desligue o motor e aguarde novamente 10 segundos;
- Ligue novamente o motor e, funcionando, religue o conector "SHORTING PLUG", conferindo se há correção avanço de ignição com uma pistola de ponto.



**Medição da alimentação elétrica do sensor hall**

- 1) Ligue a ignição e efetue a medição entre os pinos 1 (-) e 3 (+):
 - O valor de tensão encontrado pode ser de 1,00 a 3,50 volts abaixo da bateria;
- 2) Com a janela do rotor no entreferro **FECHADA**:
 - Meça entre os pinos 1 (-) e sinal. O valor no mínimo deve ser de 8,00 volts DC;
- 3) Com a janela do rotor no entreferro **ABERTA**:
 - Meça entre os pinos 1 (-) e sinal. O valor deve estar abaixo de 1,00 volts DC.

Para uma melhor precisão de diagnósticos, o teste correto deve ser feito com o uso do osciloscópio. O sinal gerado pelo sensor Hall é do tipo “onda quadrada”, e a tensão hall pode variar de 5,00 a 12,00 volts, dependendo do circuito onde o sensor hall for aplicado.

Simulação do sensor Hall

- 1) Desligue o conector do sensor Hall no distribuidor;
- 2) Aterre uma das pontas de um pedaço de fio;
- 3) Ligue a chave de ignição;
- 4) Com a outra ponta do fio que está aterrado, faça rápidos contatos de **MASSA** no fio do sinal (símbolo 0 no conector);
- 5) Neste instante, deverá ocorrer faísca nas velas, a(s) válvula(s) injetora(s) irão pulsar e a bomba de gasolina será acionada.

Conclusão:

- Sensor Hall COM defeito: NÃO HAVERÁ os itens descritos na etapa 5;
- Sensor Hall SEM defeito: HAVERÁ os itens descritos na etapa 5.

Sistema	900 RPM	2.000 RPM	Campana	Largura das janelas (mm)		
				1	3	4
Ford e VW EEC-IV (CFI)	24 a 26°	38 a 42°	591	-	-	19,5
Ford e VW EEC-IV (EFI)	28 a 32°	42 a 46°	909	25,0	19,3	-
GM Corsa EFI 1.0/1.4	22 a 27°	28 a 32°	629	-	-	18,0
GM e FIAT com Bosch LE + EZK			073	-	-	12,8
Mitsubishi Colt, Lancer e Mirage 4cc			773	-	-	26,0
Mitsubishi Diamante, Expo e Galant 4cc			773	-	-	26,0
Veículos carburados	18 a 22°	38 a 42°	063	-	-	12,7
VW com Bosch LE + EZK	35 a 40°	65 a 70°	075	-	-	12,8
VW Gol 1.0 MI 16V Marelli 1AVS/AVI			143	16,1	15,0	-
VW Gol 1.0 MI 8V Motronic MP9.0			143	16,1	15,0	-
VW Golf 1.2.3 Bosch Monomotronic			--	-	-	12,0
VW Golf Bosch M2.9*			--	11,0	-	-
VW Passat 2.0 Simos 4*			--	11,0	-	-
VW Golf Digifant 1.74 e 1.82			145	-	-	16,0
VW MI 1.6, 1.8 e 2.0 Marelli 1AVB/AVP			155	16,0	14,9	-
VW Passat VR6 1995 Bosch M2.7*			125	15,0	-	-

* - Sensor de fase do comando de válvulas.

Sistemas indutivos TSZ-I

Nº unidade	Motor 4 Cilindros		Motor 6 Cilindros	
	1.000 Rpm	3.000 Rpm	1.000 Rpm	3.000 Rpm
9 220 087....	1.000 Rpm	3.000 Rpm	1.000 Rpm	3.000 Rpm
003/004/005/006	29 a 37°	45 a 58°	19 a 27°	24 a 34°
007* e 008*	-----	-----	19 a 27°	24 a 34°
010	29 a 37°	45 a 58°	-----	-----
011	31 a 45°	47 a 59°	-----	-----
012*	29 a 37°	45 a 58°	-----	-----
013	31 a 45°	47 a 59°	-----	-----
014*	29 a 37°	45 a 58°	-----	-----
015*	-----	-----	19 a 27°	24 a 34°
016*	-----	-----	19 a 27°	24 a 34°
017*	29 a 37°	45 a 58°	-----	-----
018*	-----	-----	19 a 27°	24 a 34°
019/021/022/023/026 (#)	20 a 33°	25 a 36°		

Notas:

- (*) - Unidades de comando equipadas com limitador de rotação.
- (#) - Unidades de comando Mini TSZ-i.



**Ponto inicial de ignição**

General Motors	Valor	Procedimento
Corsa 1.0 / 1.4 EFI Monza 2.0 EFI (Álcool após 1995) Monza 1.8/2.0 EFI (gasolina) Kadett 1.8/2.0 EFI Ipanema 1.8/2.0 EFI	10°	Com o motor aquecido e em marcha lenta, faça uma ponte de fio entre o pino A e B do conector de diagnose.
Monza 2.0 EFI Álcool até 1994 Kadett/Ipanema 2.0 EFI Álcool	7°	Com o motor aquecido e em marcha lenta, faça uma ponte de fio entre o pino A e B do conector de diagnose.
Kadett GSI – Sistema Bosch EZK Monza 1.8 MPFI Bosch EZK Monza 2.0 MPFI Bosch EZK	8°	O conjunto do interruptor de marcha lenta (com a borboleta fechada) deverá estar ajustado com o motor em marcha lenta.
Astra 2.0 até 1997 Blazer/S10 4.3L V6 Omega 2.0 Vectra 2.0 até 1996	AUTO	Nota: Não existe ajuste para estes sistemas. A montagem é fixa, colocando-se o 1° cilindro em PMS, o rotor deverá estar apontando para o eletrodo do cabo de vela 1. No Caso do Motor 4.3L deverá apontar para a Marca 6.
Omega 3.0 Suprema 3.0	AUTO	Pela janela no flange lateral do bloco do motor (abaixo do coletor de admissão), gire o motor até aparecer uma esfera que está prensada no volante motor. Alinhe esta esfera com um pino de marcação fixo na janela do flange. Após isto, afrouxe o distribuidor, tire a tampa e gire até alinhar a marca da carcaça do distribuidor com o rotor. Está feito o ajuste.

Volkswagen/Ford	Valor	Procedimento
AP 2000 Sistema Bosch EZK	12°	Em marcha lenta e o micro-interruptor ajustado.
AP 1600 – EEC-IV CFI AP 1800 – EEC-IV CFI/EFI AP 2000 – EEC-IV CFI/EFI AE 1000 – EEC-IV CFI Gasolina	9°	Com o motor aquecido e em marcha lenta com o conector “Shorting-Plug” desligado.
Todos com sistema Magneti Marelli 1AVB/1AVP Kombi 1.6 MP9.0	9°	Com o motor aquecido e em marcha lenta, retire o “Shorting-Plug”; Após isto desligue o motor e aguarde por no mínimo 10 segundos; Dê a partida no motor e ajuste o ponto de ignição; Após o ajuste, com o motor em marcha lenta, conecte novamente o “Shorting-Plug”; Desligue o motor e aguarde por no mínimo 10 segundos; Está feito o ajuste de avanço de ignição.
AE 1000 (EEC-IV CFI – Álcool)	6°	Em marcha lenta com o conector “Shorting-Plug” desligado.
Gol 1.0 MP 9.0 - 8 Válvulas	6°	O mesmo procedimento do sistema Marelli 1AVB/1AVP
Gol/Parati 1.0 16 Válvulas	6°	O mesmo procedimento do sistema Marelli 1AVB/1AVP
Golf sistema Digifant 1.82 e 1.74	5 a 7°	Deverá ser feito o ajuste básico com o uso do Scanner.

Ford	Valor	Procedimento
F 1000 4.9i	14°	Remova o conector “Shorting-plug” e ajuste o ponto com o motor em marcha lenta. Nota: Para acessar o conector é preciso remover o reservatório de expansão do sistema de arrefecimento, que está localizado logo abaixo do módulo de ignição TFI.

Fiat	Valor	Procedimento
Tempra IAW-P8 Tempra SW e Tipo 2.0 (8 válvulas) Tipo/Coupê 2.0 (16 Válvulas)	AUTO	Coloque o cilindro 1 em PMS exato; Tire a tampa do distribuidor; Alinhe a marca do distribuidor com o centro do rotor (marca); Alinhe o sensor de rotação (polia dianteira) com o dente que está mais próximo da roda fônica (flanco de subida do dente);
Elba/Uno 1.6 R (sistema EZK)	10°	Motor em marcha lenta.
Uno Turbo	5°	Motor em marcha lenta.



**Padrão de vazão e pressão para bombas de combustível:**

Sistema	Pressão BAR	Vazão máxima (Litros/hora)	Vazão mínima (Litros/hora)
Multiponto (álcool)	3,00 bar	160,00	90,00
Multiponto (gasolina)	3,00 bar	150,00	85,00
Monoponto (álcool)	1,50 bar	150,00	100,00
Monoponto (gasolina)	1,00 bar	130,00	100,00
Multec-700 (álcool ou gasolina)	2,00 bar	160,00	100,00

Pressão e vazão de bombas de combustível

Defeitos	Causas
Pressão normal e vazão baixa	<ul style="list-style-type: none"> Sujeira no tanque, filtro de combustível ou tubulação obstruída; Pescador obstruído, filtro ou tela interna obstruída.
Pressão normal e vazão alta	<ul style="list-style-type: none"> Bomba c/ desgaste ou defeito mecânico na mesma; Injetor travado aberto ou com depósito de impurezas que o mantém aberto.
Pressão alta e vazão normal	<ul style="list-style-type: none"> Regulador de pressão ou retorno de combustível obstruído.
Pressão baixa e vazão normal	<ul style="list-style-type: none"> Regulador de pressão defeituoso; Bomba com desgaste ou com problema mecânico interno; Injetor travado aberto ou com depósito de impurezas que o mantém aberto.
Pressão oscilando com vazão muito baixa	<ul style="list-style-type: none"> Regulador de pressão com defeito ou filtro interno da bomba entupido.
Bolhas de ar passando pelo rotâmetro	<ul style="list-style-type: none"> Indício de falta de combustível ou pescador de combustível com problemas (rachado).
Coloração do líquido no visor do rotâmetro	<ul style="list-style-type: none"> Indício da qualidade ou idoneidade do combustível que está sendo analisado. Cuidado com abastecimento incorreto (misturas de álcool e outros).

Valores de pressão de trabalho da eletrobomba de combustível de sistemas multiponto (3,00 bar)

Com as conexões apropriadas, instale um manômetro na linha de combustível (de preferência com fundo de escala de 4,00 bar/60 PSI) antes do regulador de pressão.

Tenha cuidado com vazamentos de combustível pô cima do coletor de descarga. A pressão deve estar entre

Condição	Pressão de trabalho	Causas (quando não encontrado valor)
Motor funcionando em marcha lenta	2,20 a 2,60 bar; Normal: 2,40 bar.	Pressão < 2,20 bar / > 7,00 ampères 1) Verifique entupimentos ou esmagamentos na tubulação do reservatório até o tubo distribuidor de combustível; 2) Verifique o filtro de combustível.
		Pressão < 2,20 bar / < 2,00 ampères 1) Problemas no regulador de pressão de combustível; 2) Válvula de pressão máxima defeituosa; 3) Defeitos na eletrobomba de combustível.
		Pressão > 2,70 bar / > 7,00 ampères 1) Verifique entupimentos ou esmagamentos na tubulação do tubo distribuidor de combustível até o reservatório de combustível.
Teste de pressão acionando a bomba através do FPR e motor desligado	2,80 a 3,20 bar.	Pressão < 2,80 bar / > 7,00 ampères 1) Verifique entupimentos ou esmagamentos na tubulação do reservatório até o tubo distribuidor de combustível; 2) Verifique o filtro de combustível.
		Pressão normal / > 7,00 ampères 1) Defeitos na eletrobomba de combustível;
		Pressão normal / < 2,80 ampères 1) Conexões elétricas com resistência elevada; 2) Pontos de massa com problemas de fixação/mau contato; 3) Defeitos na eletrobomba de combustível; 4) Problemas no regulador de pressão de combustível; 5) Válvula de pressão máxima defeituosa.



**Valores de medidas de resistência da eletrobomba:**

<i>Pinos específicos (medir resistência entre...)</i>	
Alimentação (+) e massa da eletrobomba	1,00 a 4,00 Ω

Se algum dos testes descritos falhar, revisar quanto à quebra, desgaste ou ruptura nos conectores da eletrobomba, os conectores do suporte do relê da eletrobomba, chicote elétrico de ligação do relê, terminais elétricos, interruptor inercial de corte de combustível, pontos de massa de alimentação do veículo e relê.

Valor de consumo de corrente elétrica

Podemos medir o consumo de corrente elétrica consumida pela eletrobomba de combustível, retirando o relê FPR. Selecciona o multímetro para medir AMPÉRES (o multímetro deve ter uma capacidade de medir no mínimo 10A). A ponteira vermelha coloca-se no terminal de alimentação do relê FPR (12,00 volts DC da bateria), e a ponteira preta no terminal 87 do relê FPR. O valor deve estar entre 2,00 e 7,00A.

Valores abaixo ou acima destes valores podem ser um indicativo de problemas.

Ampéres	Possíveis causas de falhas nas medições
<2,00A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conexões com resistência elevada ✓ Massa com problemas de fixação/mau contato ✓ Defeitos na eletrobomba de combustível ✓ Problemas no regulador de pressão de combustível
>7,00A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verifique o filtro de combustível ✓ Verifique entupimentos ou esmagamentos na tubulação de distribuição ✓ Defeitos na eletrobomba de combustível

Teste da válvula de pressão máxima da eletrobomba de combustível

Com o manômetro ligado no circuito de pressão e motor desligado, faça uma ponte com um pedaço de no conector do relê FPR entre os pinos 30 e 87. A pressão máxima de trabalho da eletrobomba mede-se estrangulando na válvula de esfera do manômetro até atingir uma pressão igual ou maior que 4,00 bar (58,0 PSI). Se a pressão for atingida, a válvula está em condições ideais de trabalho. Pressões menores que 4,00 bar podem ser indicativos de falhas na válvula ou tubulação interna do reservatório de combustível interna. Esta pressão menor de trabalho pode ocasionar falhas no funcionamento do motor.

Bomba de combustível

- 1) Combustível: idoneidade do mesmo, misturas álcool x gasolina, solvente, água etc.
- 2) Medir a pressão e vazão do sistema, vide os valores com as tabelas de teste. A estanqueidade, após desligar o motor, deverá se manter em torno de 1,00 bar durante aproximadamente 20 minutos (sistema multiponto).
- 3) Examinar a correta ligação das mangueiras, ou seja: entrada x retorno, pois invertidas a pressão irá subir. Note que no sistema MULTEC EFI, há um "filtro" na linha de retorno interno ao tanque. Se o mesmo estiver entupido, fará com que a pressão suba.
- 4) Examinar a correta ligação do regulador de pressão:
 - Se invertido, o motor não pega;
 - Se furado, o motor pega "afogado" e há consumo excessivo de combustível.
 - "Cuidado: regulador furado pode provocar incêndio".

Nota: cuidados que devem ser tomados para evitar que ocorra calço hidráulico no motor:

- Retire todas as velas;
 - Desligue o sensor de PMS antes de girar o motor;
 - Examine e troque o óleo e o filtro de óleo do motor.
- 5) Examine tubulações em geral, restringidas, amassadas, torcidas, invertidas ou vazamentos.
 - 6) Tubo ou mangueira "pescadora" interna ao tanque furada, amassada, torta, fora das suas especificações técnicas mole, impedindo a captação do combustível pela bomba isto é: irá faltar combustível com o nível do tanque baixo fazendo com que o motor falhe em curvas, como também em alta potência.
- Cuidado: em veículos que possuem copo pescador interno (GM Corsa e Omega 2.2), existe a possibilidade de "entupimento" do furo calibrado do canal da linha de retorno proveniente do regulador de pressão.
- 7) Examine a correta montagem da bomba em seu alojamento copo, se estiver muito afastada surgirão falhas em curvas ou em altas rotações.
 - 8) Examine e meça o consumo de corrente da bomba em funcionamento, bem como sua alimentação positiva e negativa, ou seja: não deverá haver "quedas de tensão" para esta medição a bomba deverá estar ligada ao chicote. Cuidado com maus contatos "esporádicos" no conector, soquete da bomba.
 - 9) Nota: cuidado com a polarização correta da bomba, pois existe a possibilidade de inversão dos seus pólos + e -, fazendo com que a mesma gire em sentido contrário, não produzindo assim a pressão necessária para o sistema.





- 10) Queima periódica do fusível da bomba:
 - Examine a bomba, pois a mesma poderá travar de vez em quando (Multec 700 EFI) com rompimento das escovas, provocando curto-circuito.
 - Cuidado com o chicote ou com o interruptor da pressão do óleo, pois no sistema Multec a bomba está ligada em paralelo com o mesmo.
 - Examine também a ligação entre a bomba e tampa de saída, pois pode haver fios descascados sem isolamento dando curto esporádico (Veículos GM Vectra).
- 11) Examine todos os tipos de filtragem, peneiras, telas, filtros em geral, inclusive filtros internos (Multec 700 EFI), bem como a sua montagem, vazamentos etc.
 - Cuidado com o "amortecedor de pressão" entupido e sua aplicação correta de montagem.
 - Nota: cuidado com os pré-filtros em sistemas à álcool, pois esse pré-filtro possui internamente uma tela de proteção a mais, se for colocado um pré-filtro sem essa proteção a bomba somente mandará ar, pois o pré-filtro se fechará com a sucção impedindo assim o fornecimento de combustível.
- 12) Examine todos os problemas relacionados com o interruptor inercial.
- 13) Vide o sistema relacionado com o circuito dos gases evaporativos, cânister, aeração do tanque, tubulações.
- 14) Cuidado em sistemas que usam um copo no tanque para captação de combustível para a bomba. Este "copo" nunca poderá ficar vazio, pois, há o risco de "queima da bomba", pois a mesma trabalhará seca.
- 15) Nota: a "descarga do retorno" deverá cair no copo. De preferência junto ao tubo de captação do combustível para a bomba.
- 16) Em sistemas "returnless" (s/ linha de retorno) meça a vazão após a saída do filtro, instalando para isso um regulador de pressão somente para execução dos testes.
- 17) Cuidado com reguladores de pressão "internos", pois o mesmo poderá estar com vazamento no seu anel "O" ring, dificultando a partida do motor, com demora para pressurizar o sistema.
- 18) Cuidado com a inversão de polaridade nos conectores, pois assim em vez de gerar pressão a mesma passará a gerar uma depressão, pois o sentido de rotação do motor será invertido.

Queima constante da bomba

- 1) Cuidado em veículos equipados com GNV (gás natural veicular), pois existe o risco de queima da bomba com pouco combustível no tanque devido a falta de "lubrificação" na mesma.
- 2) Cuidado com a linha de retorno dos gases evaporativos para o cânister a mesma poderá estar com restrição entupida etc.
- 3) Bomba de combustível roncando:
 - No sistema LE Jetronic, examine o débito da pré-bomba instalada no tanque de combustível.

Reles

- 1) Contatos do relê ficam "vibrando":
 - Examine se não há falta de massa, aterramentos em geral, sempre faça os testes de partida e carga, examine "quedas de tensão", bateria com vasos em curto, com defeito etc.
 - Examine se o veículo está equipado com velas "resistivas" (uso obrigatório).
 - Examine se não existe fuga na "porcelana" da vela para o castelo da mesma (efeito CORONA).
 - Examine as bobinas de ignição quanto a curto-circuito, fugas de alta-tensão etc.
 - Examine "interferências" provocadas por alta tensão (os cabos de velas deverão ser resistivos).
 - Examine chicotes sem malhas de proteção (shield), expostos a campos magnéticos em geral.
- 2) Examine a saída 87 ou 87b, pois existem relês que provocam queda de tensão em apenas uma saída (faiscamento), devido às platinas dos contatos estarem afastadas ou carbonizadas, dependendo do consumo de corrente de cada saída.
- 3) Examine a aplicação correta, isto é:
 - Relês (NF): normalmente fechados (ex. A/C Ford Zetec);
 - Relês (NA): normalmente abertos.
- 4) Relês com outra configuração em seus pinos.
- 5) Examine a aplicação: com ou sem temporizador, relês com diodo de proteção.
- 6) Examine solda fria em seu interior, nos pinos ligados a placa de circuitos como também examine as ligações dos pinos do relê ao circuito ex.: caixas de fusíveis com trilhas quebradas, soldas frias etc.

