

APOSTILA DE CENTRAIS AUTOMOTIVAS

SUMÁRIO

Unidade de Comando	03
Solda	04
Processador	10
Placa Envernizada	12
Mapeamento	16
Ignição Interna e Externa	21
Diagrama Interno da Central	23
Diodos de Proteção contra Inversão	28
Filtros de Radio Frequência	30
Resistores	30
Reparos de Centrais	32
Seleção do Sistema de Rotação	33
Rastreamento	35
Observações Finais	38

PROPOSTA DO TREINAMENTO

Temos a proposta com este treinamento, dar o “START” para os alunos a fim de que executem reparação de módulos de injeção eletrônica da linha automotiva.

Para isto o treinando contará com aulas dinâmica e prática ministrada por instrutor altamente qualificado apoiado a equipamentos propícios e de material didático de fácil entendimento.

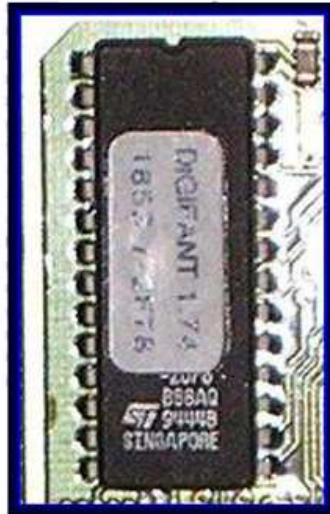
- Controlar, eletronicamente, o instante de ignição (avanço de ignição)
- Controlar o fluxo de ar de acordo com o regime de rotação através do sensor a fim de permitir o funcionamento regular do motor quando variam os parâmetros ambientais e as cargas aplicadas.
- .-Registrar através da execução de programas os eventuais defeitos de funcionamento dos diversos sensores registrados na memória RAM e substituir os sinais errados ou ausentes por valores gravados na central de modo a garantir o funcionamento do motor, mesmo em condições de emergência.
- Fornecer através da tomada de diagnóstico ao RASTHER, os dados relativos a defeitos de funcionamento obtidos e memorizados.

S O L D A

Aprender a soldar é uma coisa muito importante para nós . esta é uma ferramenta essencial no nosso trabalho. Devemos ter sempre em vista que quanto mais aprimorarmos

a técnica da solda, tanto maior o sucesso como reparadores de módulos eletrônicos. Para tanto devemos praticar sempre, observar os princípios básicos descritos neste curso será de fundamental importância para nós; a seguir , estão descritos os principais pontos a considerar.

Solda tipo 1: Consideramos solda tipo 1 quando trabalhamos com componentes grandes. Por exemplo uma memória DIP (figura abaixo).



Considerada uma solda fácil de fazer, geralmente, no nosso trabalho removemos a memória dip e substituímos por outra.

Ferramentas que serão utilizadas. Sugador de solda, soldador, e um produto solvente para remover os resíduos.

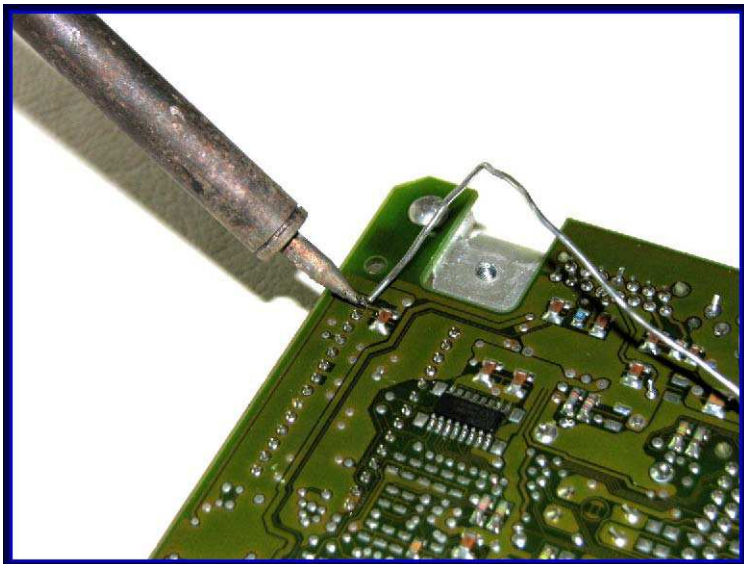


5

O ferro de soldar indicado para esta tarefa é o ferro de solda comum de 30watts, o que utilizamos é o HIKARI 30 WATTS .

Procedimento :

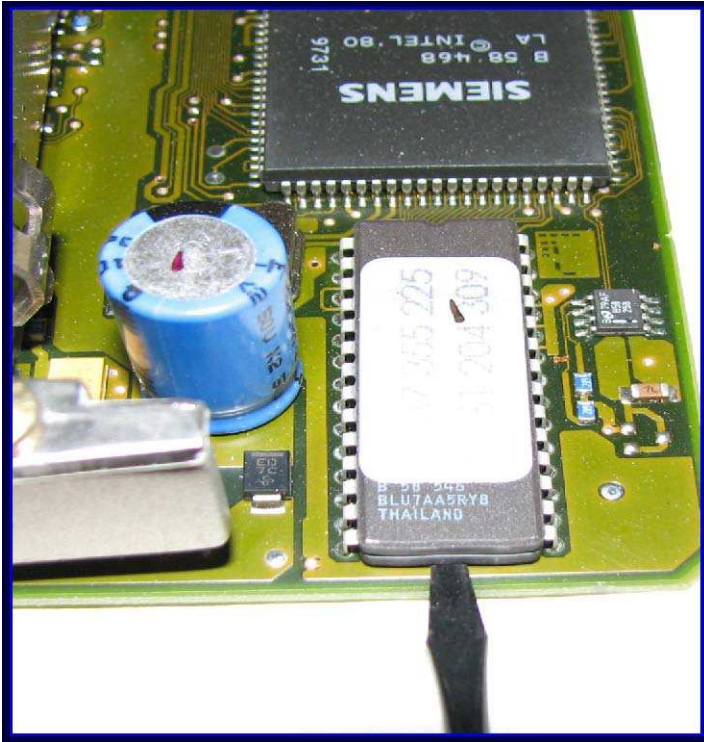
1) adicionar um pouco de solda a solda existente (misturar), isto nos permite remover a solda velha com maior facilidade e eficiência.



2) aquecer e sugar a solda velha até que toda ela seja removida.

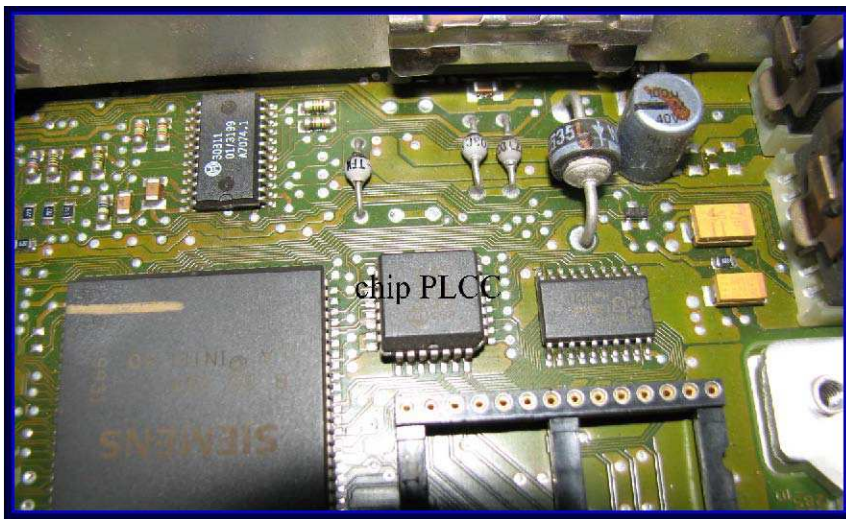
3) Terminado o processo de remoção da solda velha, com uma pequena espátula, alavancamos a memória, com cuidado até removê-la da placa,

lembramos que sempre necessária verificação dos resíduos de solda.



Esta é a nossa primeira tarefa, após aprendermos este passo, estaremos aptos a seguirmos em nosso treinamento.

Solda tipo 2: neste caso refere-se ao próximo grau de dificuldade, para fazermos a solda tipo 2 ou seja a PLCC (figura abaixo)



Para esta tarefa vamos precisar de uma ferramenta chamada ESTAÇÃO de retrabalho SMD, também conhecida como estação de ar quente (mostrada a seguir).



Esta é uma ferramenta importantíssima para nós, ela é composta de dois botões de regulagem: AIR e HEARTER (ar e aquecimento).

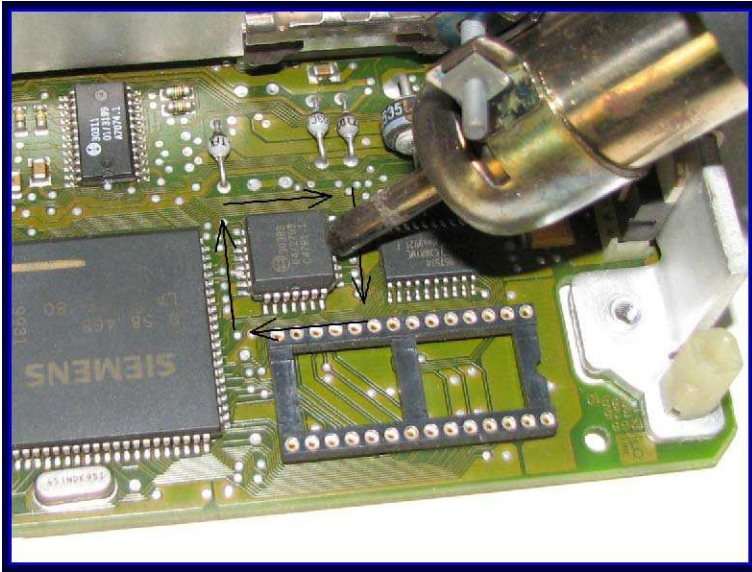
A utilização desta estação de ar quente, não é obrigatória, porém é a ferramenta mais eficiente para que tenhamos sucesso na solda tipo2;

para este trabalho devemos regular a temperatura em torno de 4 a 5, conforme demonstra a descrição do aparelho.

Esta regulagem pode variar um pouco de fabricante para fabricante. Contudo devemos saber que a temperatura excessiva fará com que a

placa seja destruída (queimada). Uma coisa muito importante também é que, se a regulagem do ar estiver muito aberta, assim que a solda fundir,

os componentes que estiverem próximos ao componente removido podem se desprender da placa, dificultando a sua recolocação, causando-nos um grande problema.



Agora que já conhecemos um pouco a ferramenta de retrabalho SMD, vamos utilizá-la para remover a memória PLCC.

Observamos na figura que a distância entre o bico de ar quente e a memória que será removida é zero, ou seja, o bico de ar

quente trabalha colado na memória, isto é feito para diminuir ao máximo o tempo de aquecimento, pois calor demais poderia danificar a placa.

Com movimentos circulares e constantes impedimos que o calor seja aplicado apenas a um ponto, e com isso um gradiente de temperatura ideal

no aquecimento da memória, impedindo que esta possa ser danificada pelo calor (as setas indicam estes movimentos).



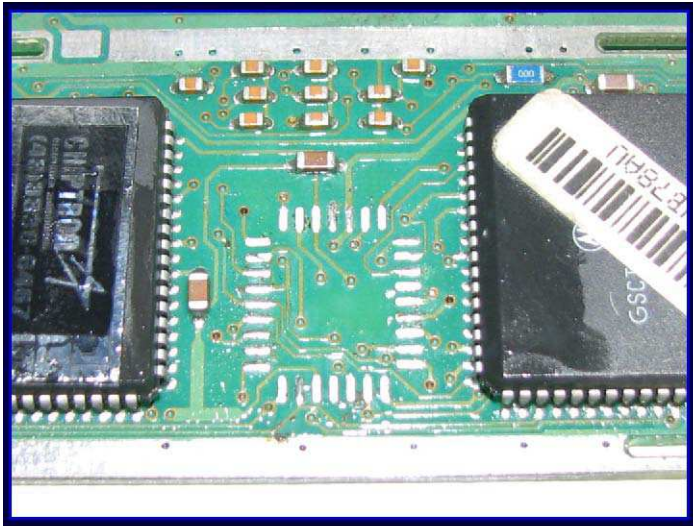
Na figura acima notamos a presença da pasta de solda e resíduos da solda antiga.

Após a memória ser removida, passamos para o trabalho de limpeza e remoção dos resíduos da solda (velha),

sem este procedimento seria muito difícil para nós repor a memória com sucesso. Isto é feito com o fluxo de solda,

aplicado na região dos PADS (pés onde a memória é soldada a placa), e com o sugador. Toda a solda deve ser removida

para que a nova memória a se instalada não fique “gangorrand” na placa, para a remoção da pasta velha (goma) é utilizado o álcool isopropílico.



Observe a figura abaixo e veja o certo e o errado:



MEMORIA DESENQUADRADA - ERRADO (NÃO SE PODE SOLDAR)



MEMORIA ENQUADRADA – CERTO- PODEMOS SOLDAR.

PROCESSADOR

Na próxima etapa, soldaremos os processadores. Maiores sim, por isso mais trabalhos, porém não apresentam maiores

problemas para serem soldados. Soldar um processador é um aperfeiçoamento da memória PLCC. O processador só é maior,

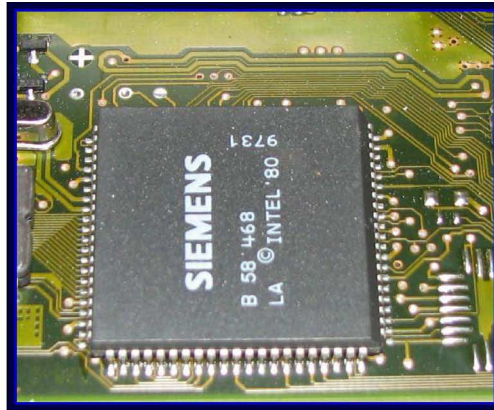
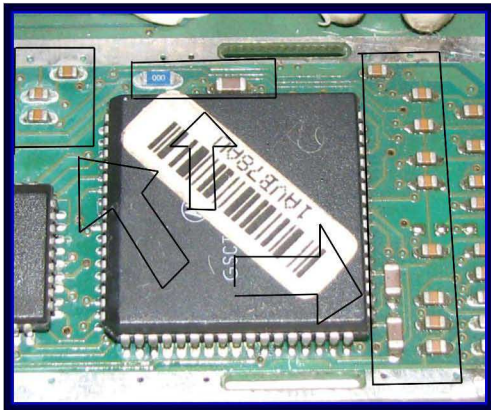
apresentando contudo a mesma distância entre as pernas. Ele está enquadrado na solda nível 2.

Para que possamos ter o máximo sucesso nesta etapa, vamos repetir os procedimentos usados com a memória PLCC:

Como podemos notar que na figura a seguir temos dois processadores para o nosso estudo, com um diferencial à esquerda

mostramos que existem componentes próximos ao processador, que podem se desprender no momento de remoção do processador,

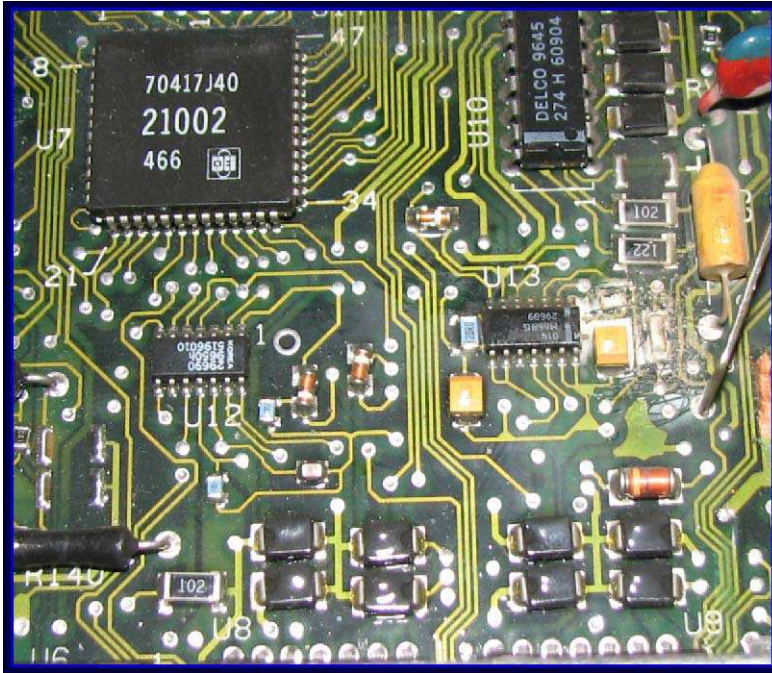
e a direita não, com isso podemos dizer que este está “CLEAN”.ou seja pode se removido sem esta preocupação.



A sequência de operações é a seguinte:

- 1) soprador bem rente a peça a ser removida.
- 2) Pouco ar se este estiver próximo de componentes pequenos.
- 3) Trabalhar com a ponta do soprador de maneira circular, evitando aquecer um só ponto.
- 4) Limpar o processador a ser repostado antes de colocá-lo na placa.
- 5) Limpar a placa, aplicando fluxo e sugador nos PADS.
- 6) Enquadrar corretamente a nova peça.
- 7) Soldar 1 ou 2 pernas para conferir o enquadramento.
- 8) Soldar cada lado.
- 9) Conferir com o multímetro em BEEP, se alguma solda fechou dois pinos.
- 10) Testar .

Placa envernizada (DELCO-MULTEC 700)



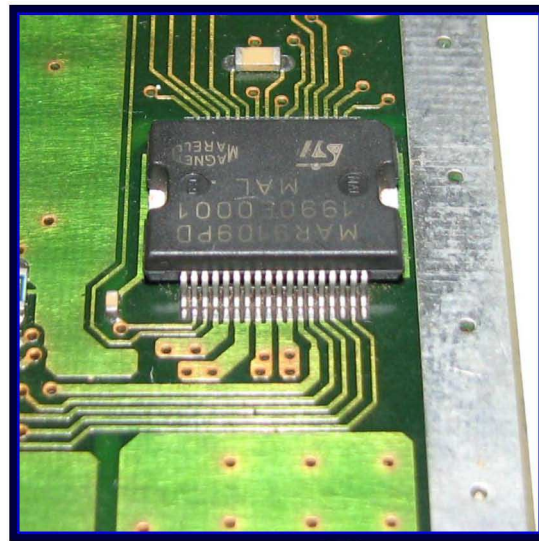
Nesta placa a presença do verniz, dificulta o nosso trabalho, acrescentando assim

bagagem adquirida, treinamos as mãos para conduzir com eficiência o ferro de solda, e tudo que foi visto e feito nos ajudou

de varias formas. Agora cabe a nós darmos o ultimo passo para que tudo isso se encaixe e a solda nível 3 é esse passo,

pois ela nos traz um nível maior de dificuldade, isto porque a distância entre os terminais do componente a ser soldado é menor.

Nas figuras abaixo veremos exemplos de componentes nível 3 .



Quando for necessária a substituição de um componente como estes, usaremos o conhecimento já adquirido nos exercícios anteriores,

no entanto a eles somaremos mais alguns conhecimentos úteis para garantir o sucesso de nossa tarefa. Este tipo de componente,

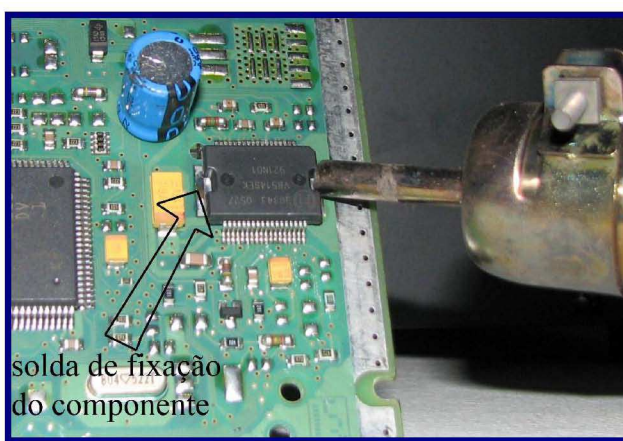
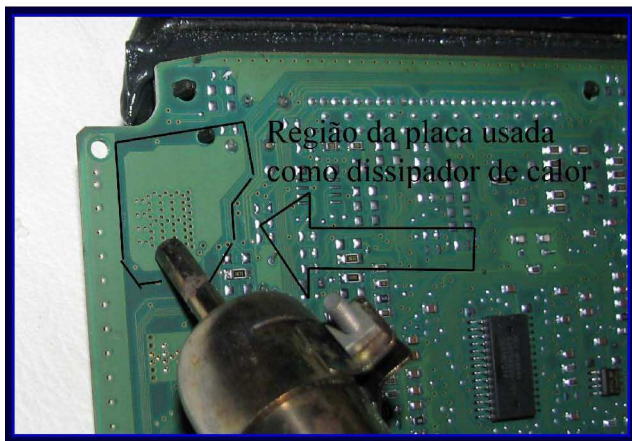
faz dissipação na placa (passa o calor gerado nele para a trilha que fica na placa), por isso não é possível apenas aquecê-lo e removê-lo,.

para remove-lo é necessário aquecermos a placa primeiro, pelas costas, com a estação de ar quente, impedindo que o mesmo seja resfriado pela placa, então aquecemos por cima e sacamos o componente.

Conforme mostrado nas figuras a seguir, observando que por cima temos dois ou mais pontos de fixação, destacados como 'solda de fixação do componente'.

Este ponto é chave na remoção e na reinstalação do novo chip, por que ele absorve grande quantidade de calor, tornando difícil soldar ou remove-lo,

para que possamos executar essa solda com perfeição vamos observar a seguinte sequência.



- 1) Soprar o componente a ser removido pelas costas até aquece-lo..
- 2) Soprar pela frente nas pernas e na solda de fixação, empurrando levemente com o bico do soprador para testar se o componente já está solto.
- 3) Assim que o componente soltar, removê-lo com uma pinça.
- 4) Preparar a superfície para receber o novo componente.
- 5) Aplicar o fluxo de solda com espátula.
- 6) Soldar o novo componente, testando o funcionamento do mesmo na

sequência. **IMPORTANTE:** O uso da lupa para este tipo de solda é indispensável, pois mesmo tendo uma visão perfeita,

os detalhes nesse tamanho de componentes, como um respingo de solda, uma sujeira, ou mesmo dois pinos soldados juntos, não seriam visíveis a OLHO NU. Por isso usamos a lupa para diminuirmos a chance de erro.

Três modelos de lupa podem ser usados: O primeiro é a lupa comum de mão, neste caso ela é usada apenas para verificação da solda, ou seja para conferir se está tudo certo.



Um segundo modelo também muito comum é a lupa de cabeça, neste caso podemos soldar e acompanhar o serviço que estamos fazendo.



Também bastante comuns as lupas de mesa como a mostrada na figura abaixo.



As lupas de mesas é sem duvida o melhor modelo, elas tem iluminação fluorescente, não prendem as mãos e nem a cabeça. Porém a sua escolha fica a critério de cada profissional.

Mapeamento

Este é um recurso muitíssimo importante no nosso trabalho, através do mapeamento interno da central de injeção, vamos aprender

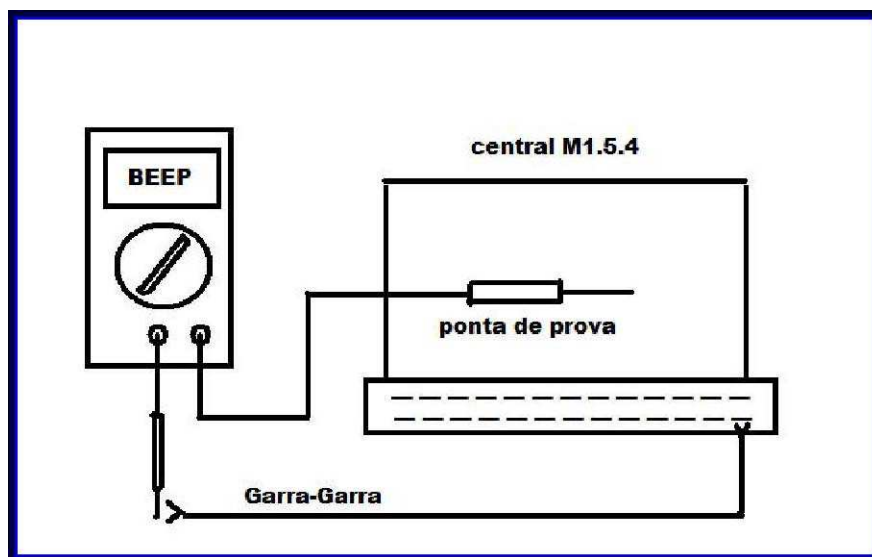
a reconhecer os componentes que fazem parte dos diversos sistemas internos da unidade eletrônica, para viabilizar o mapeamento,

precisamos de um multímetro com BEEP, a unidade a ser mapeada, um fio GARRA-GARRA (para facilitar) e o diagrama elétrico (em anexo) do sistema em questão.

Vamos tomar como exemplo o sistema BOSCH M1.5.4 utilizado no VECTRA 8v e 16v. A figura abaixo mostra como proceder, com o multímetro em beep conectamos

o cabo garra-garra no pino 1 da central eletrônica, e com a outra ponteira do multímetro achamos dentro da central o componente a que está ligado.

Feito isto anotamos para utilizar futuramente também.



Os principais pontos a serem mapeados são :

- 1) Sistema de ignição.
- 2) Eletro injetores (bicos).
- 3) Regulador de tensão de 5v.
- 4) Relé da bomba.
- 5) Relé de ventoinha (1 ou 2 conforme o sistema).
- 6) Memória EPROM (identificar).
- 7) Sistema de atuador de marcha - lenta.
- 8) Sistema de entrada para o sensor de rotações.

Estes são os principais, porém nada impede de detalharmos mais o mapa interno da central eletrônica, tudo que fizemos neste sentido vai nos

ajudar a entender melhor o sistema eletrônico, e conseqüentemente a executar o reparo também.

17

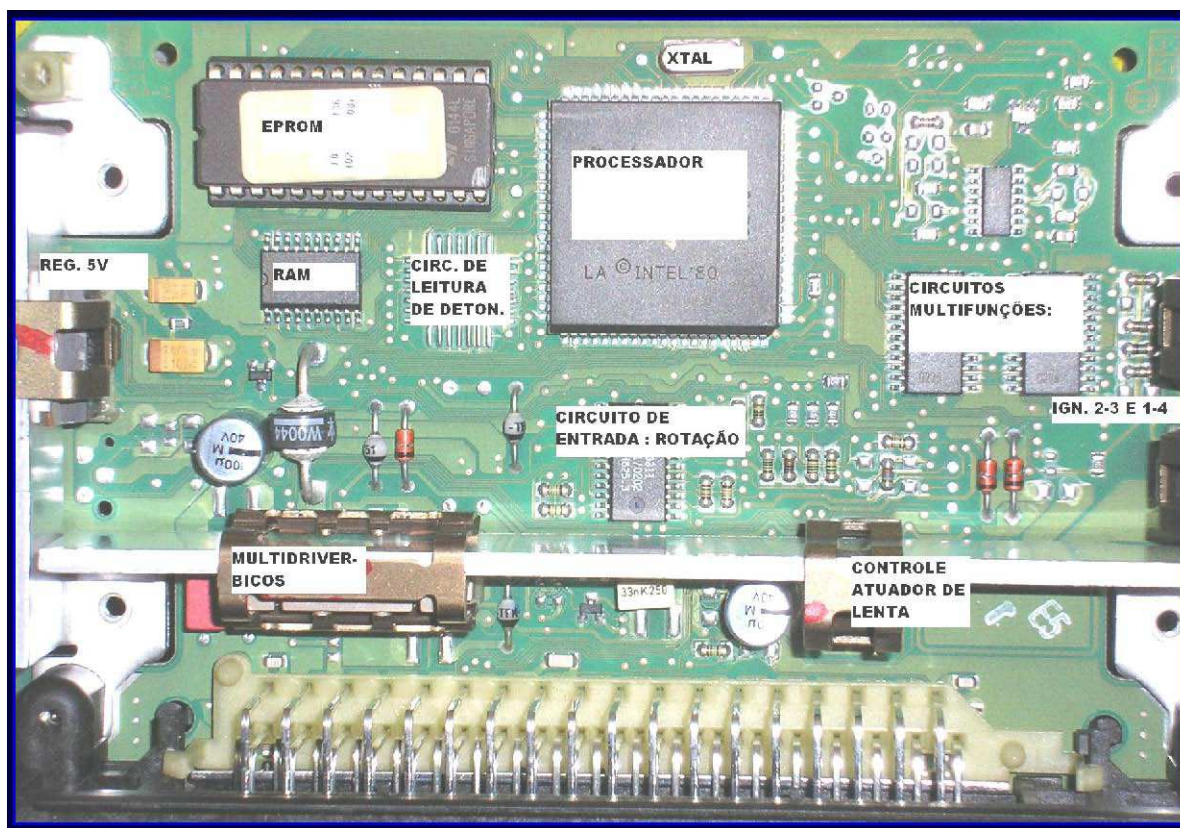
Cada um deve fazer as anotações que julgar necessárias, completando seu banco de dados com o máximo de informação. Uma coisa porém não

devemos fazer, procurarmos informações prontas sem saber de onde elas saíram.

O mapeamento é um procedimento simples o deve ser praticado todos os dias no início do trabalho para que estas informações comecem a fazer

parte do nosso dia a dia.

Abaixo mostramos um mapa do sistema M1.5.4.

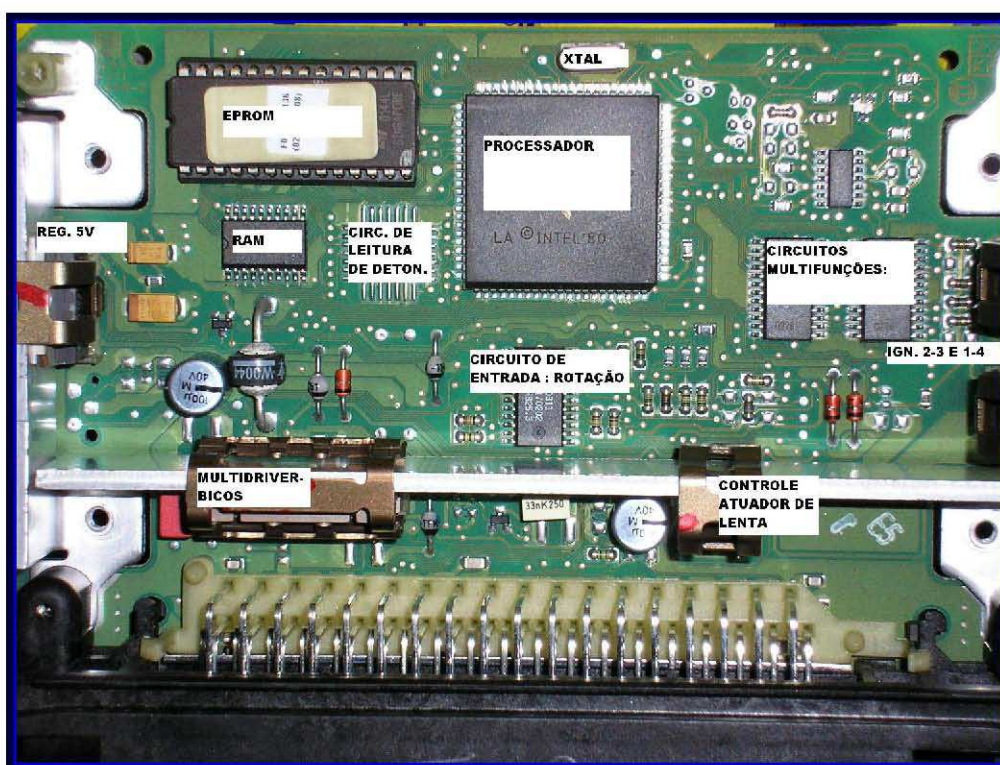


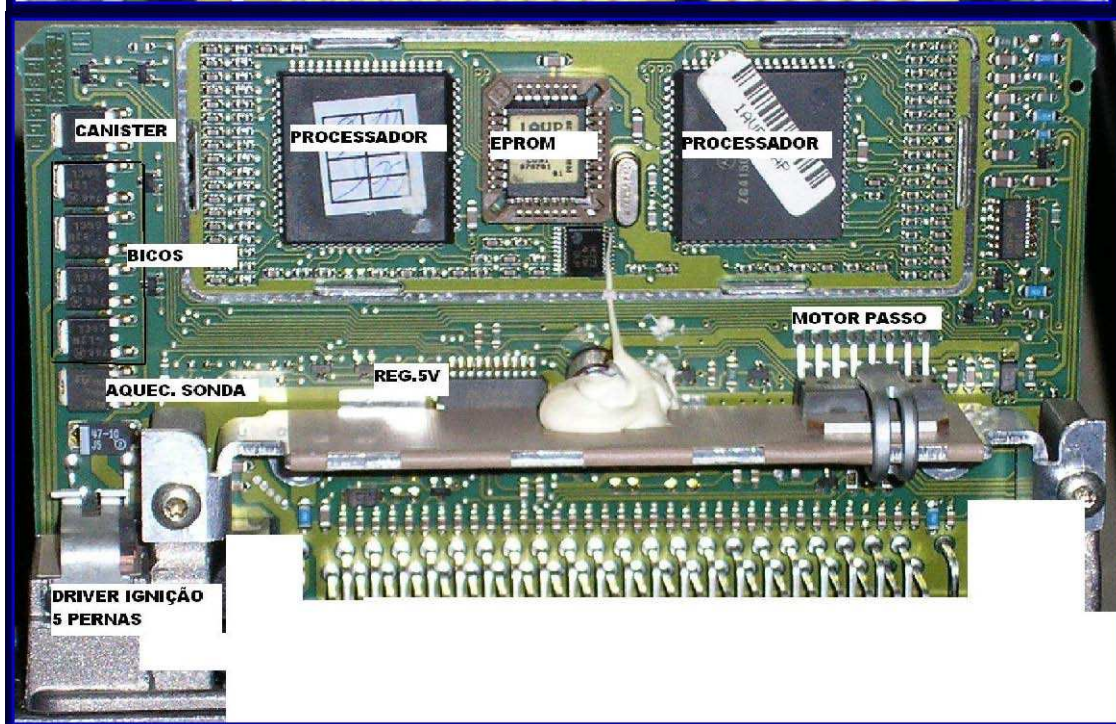
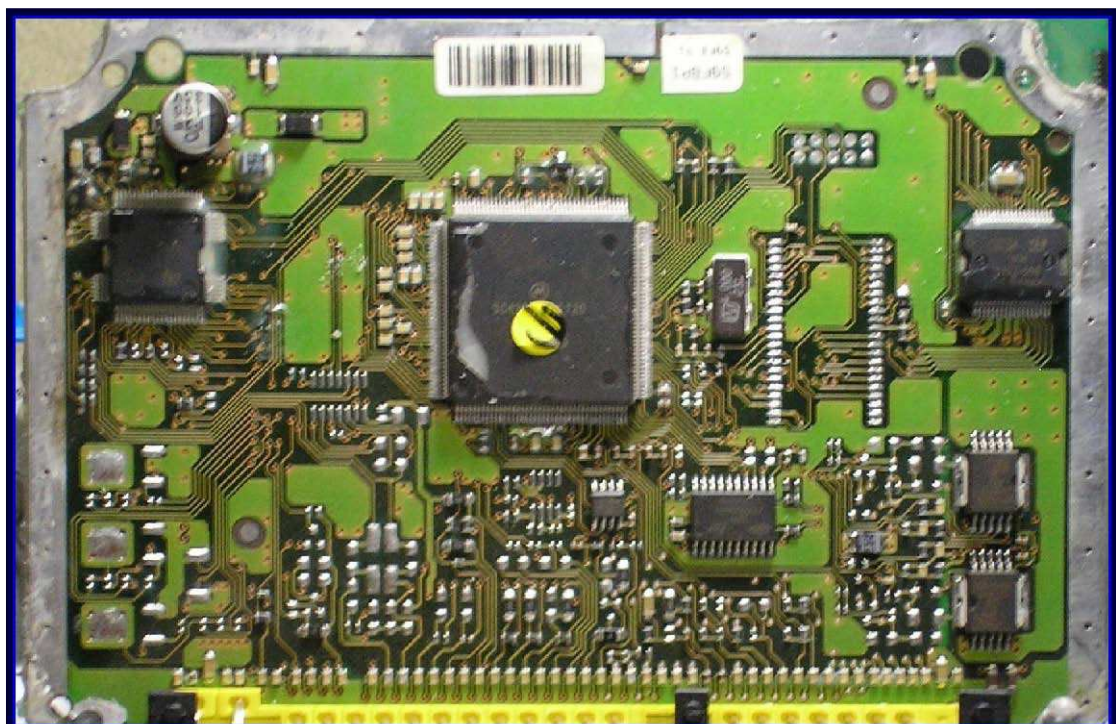
18

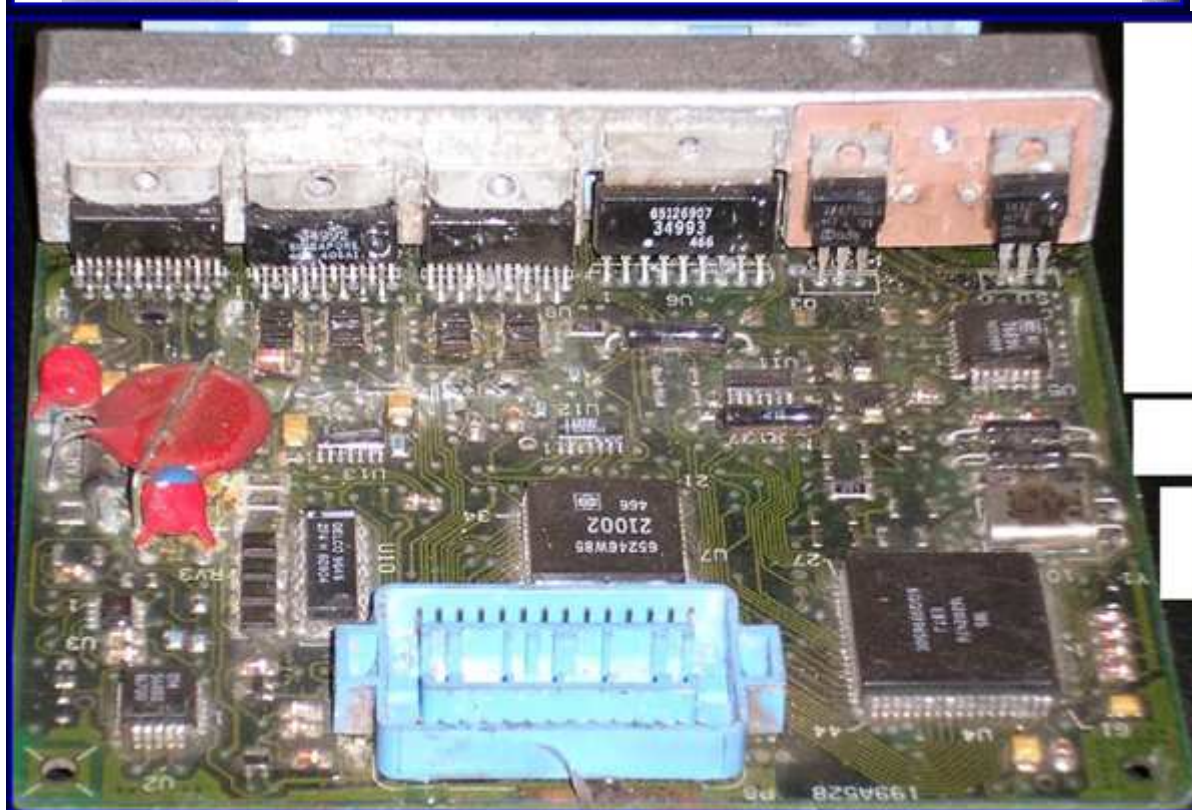
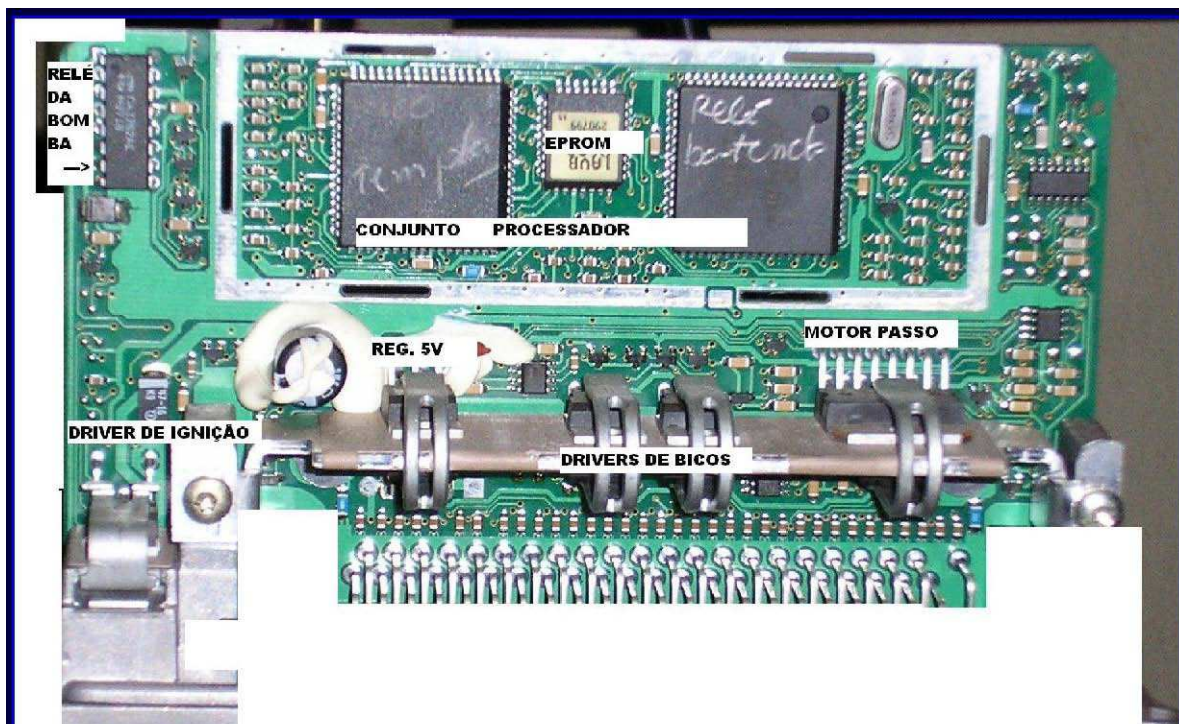
A seguir propomos a vocês fazerem os 4 mapas básicos do nosso estudo, para que possamos assim, melhorar o nosso entendimento

dessa tarefa tão importante que é o mapeamento interno da central eletrônica.

Vamos mapear então os sistemas M1.5.4, AVP, AVB, MP9.0, delco IEFI-6, e magneti marelli FIRE 59FB.





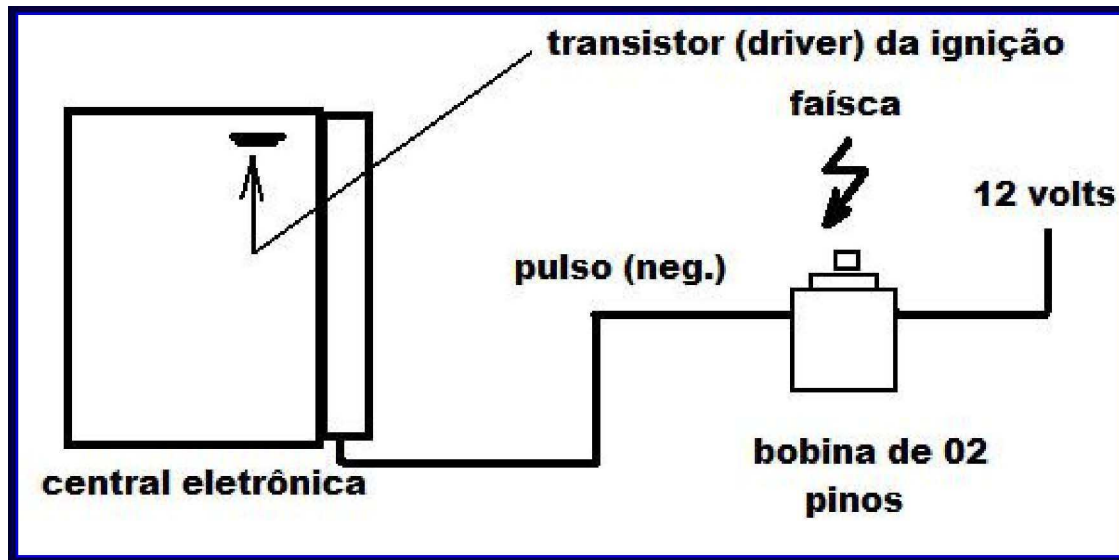


IGNIÇÃO INTERNA E EXTERNA

O assunto a seguir é sobre sistemas de ignição, para que o nosso entendimento seja mais consistente e amplo, visto que vamos encontrar os dois sistemas

de ignição entre os diversos sistemas eletrônicos estudados, vamos separar e entender os sistemas de ignição a seguir.

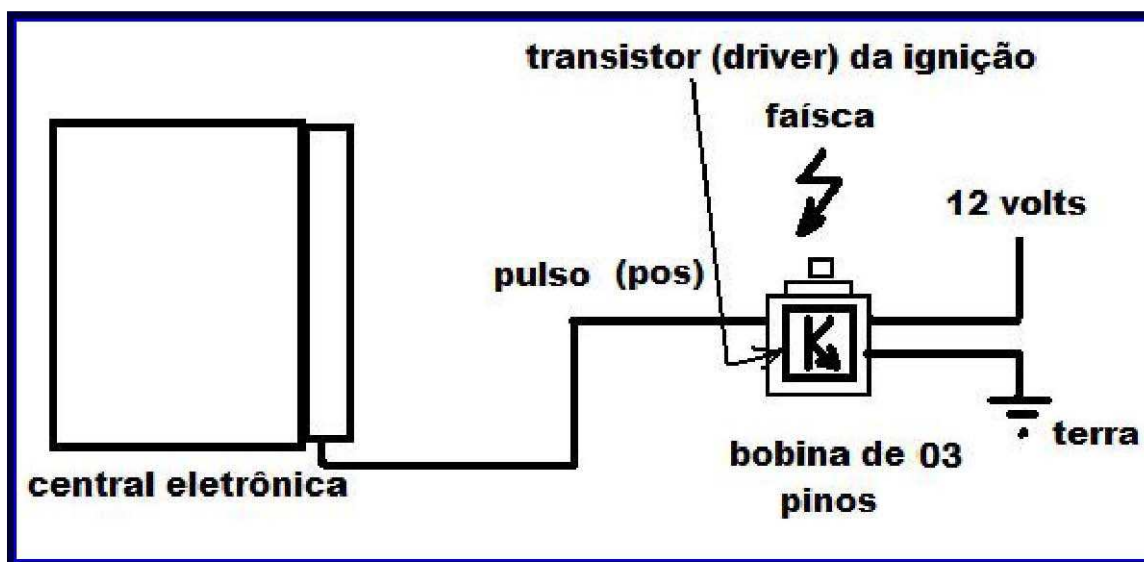
1) sistemas de ignição interna: é quando o driver da ignição se encontra dentro da central eletrônica da injeção (neste caso temos acesso ao driver).



2) sistema de ignição externa: : é quando o driver da ignição se encontra fora da central eletrônica da injeção (neste caso não temos acesso ao driver).

É importante saber, que o pulso que sai da central (pulso positivo e fraco), tem a função apenas de sincronizar o AVANÇO do sistema de ignição.

Porém se esse sinal não estiver presente a bobina não funcionará. Para efeito de teste, este pulso só pode ser monitorado com LED, pois não tem potência suficiente para acionar a bobina.



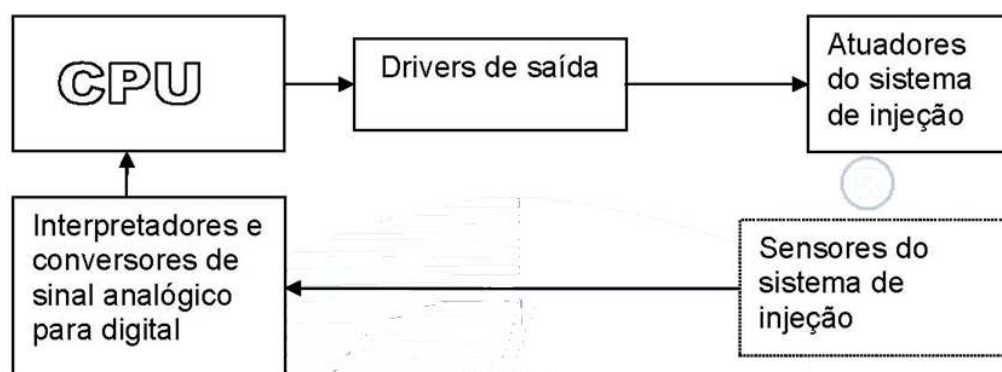
(R)

23

Diagrama interno da central

O reparo dos módulos eletrônicos de injeção é fruto puramente de especulações feitas a partir do seu funcionamento, por isso começamos

nosso estudo pelo funcionamento interno e externo de um sistema de injeção eletrônica.



Temos como elementos que compõe a injeção eletrônica, a CPU, dispositivos de entrada, dispositivos de saída (drivers) e os diversos sensores e atuadores da injeção eletrônica em geral.

A CPU é composta pelos seguintes componentes: processador, memória RAM, memória EPROM e muitas vezes a memória EEPROM.

O processador sabemos que é a máquina principal de todos os sistemas digitais, para que este funcione, vamos notar a presença do cristal de frequência sempre do lado do processador. Este cristal dá ao sistema a precisão, e não deve ser substituído por outro

cristal de frequência diferente da original, pois isso faria com que o sistema perdesse o correto funcionamento de tempo (timing).

A memória RAM armazena os dados durante o tempo em que o motor está funcionando (dados instantâneos).

A eeprom armazena dois tipos de informações que destacamos entre outros: a rotina de funcionamento do sistema e os dados de calibração,

a rotina faz a central funcionar, dizendo a cada instante o que o processador deve fazer (nestes dados não podemos mexer).

Na calibração podemos mexer, contudo é necessário um programa interpretador do tipo ECM (italiano), CPWIN (traduzido no Brasil).

Estes programas transformam as tabelas da memória da central para a forma GRÁFICA. A mudança desses parâmetros fazem com que a central

de injeção altere os valores de tempo de injeção e avanço já pré ajustados na fabrica, estas mudanças devem ser feitas somente se tivermos

orientações específicas para a alteração desses parâmetros, caso contrário podemos descalibrar o sistema, e corremos o risco de deixarmos o

motor fora de ponto ou até mesmo de não mais funcionar.

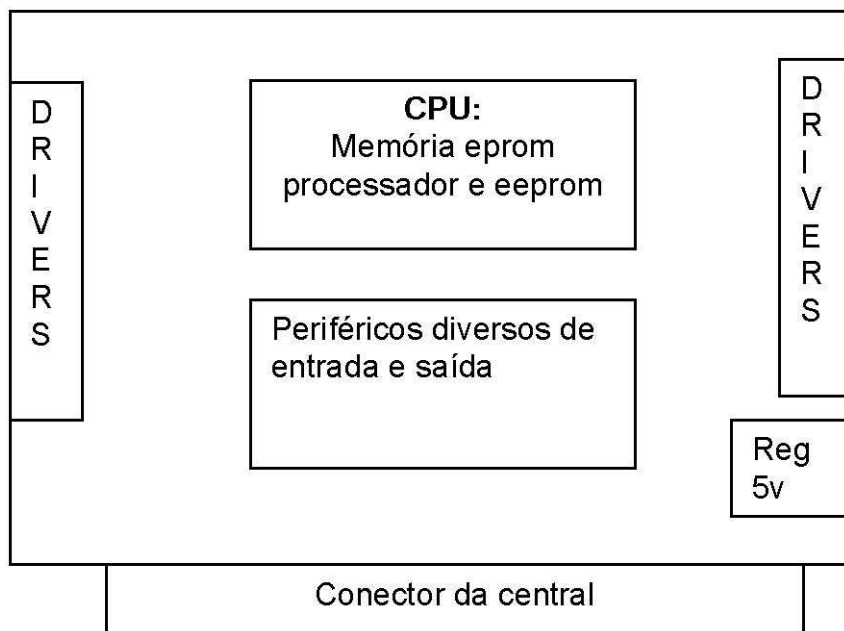
24

A CPU ideal é aquela que nos dá acesso a eeprom e a eeeprom, contudo os sistemas mais modernos já cortaram a alegria da moçada,

restringindo o acesso a estas memórias pois quando temos acesso a eeprom podemos mudar o mapa da injeção e quando temos acesso

a eeeprom podemos decodificar o sistema ou resetar e mesmo mudar a central do carro (sistema FIRE por ex.).

Modelo básico de central (parte interna)

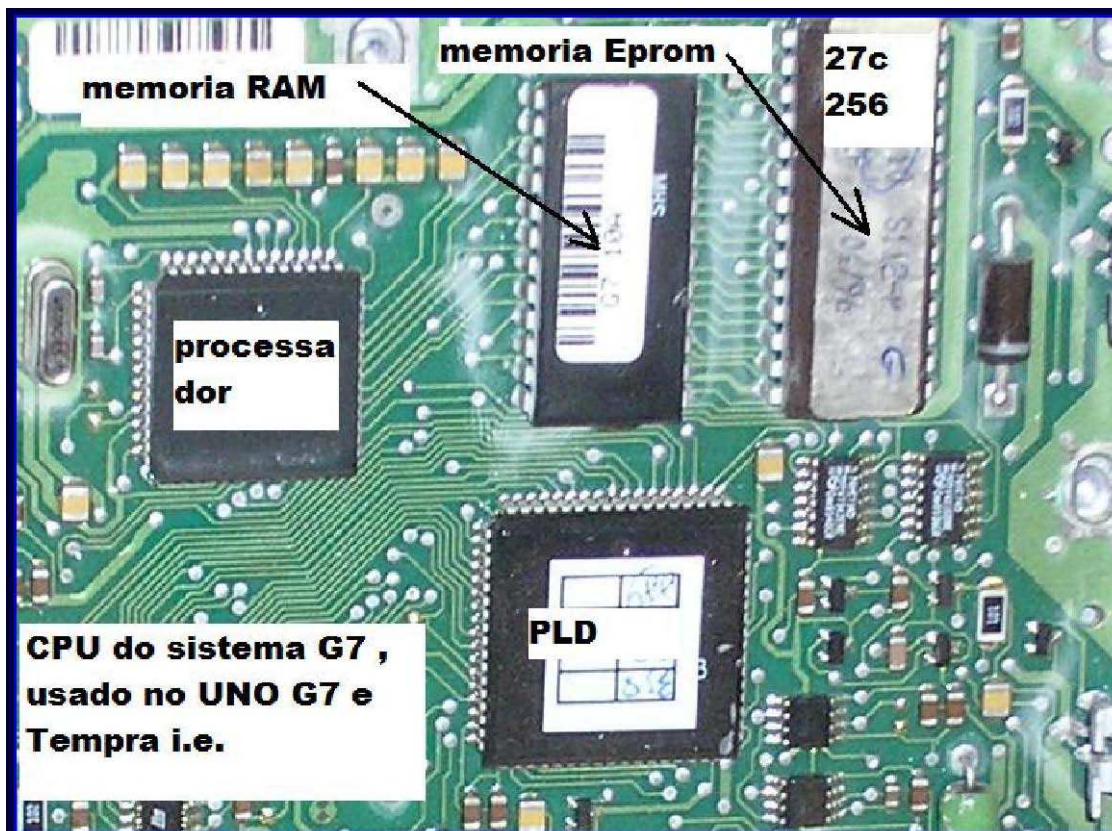


Vamos agora separar os diversos componentes internos da central, a começar pela CPU (unidade de processamento central),

vamos observar as figuras abaixo que mostram diferentes lay-outs de CPU.

25

1) sistema Marelli G7 (1994 em diante), CPU considerada antiga (projeto).

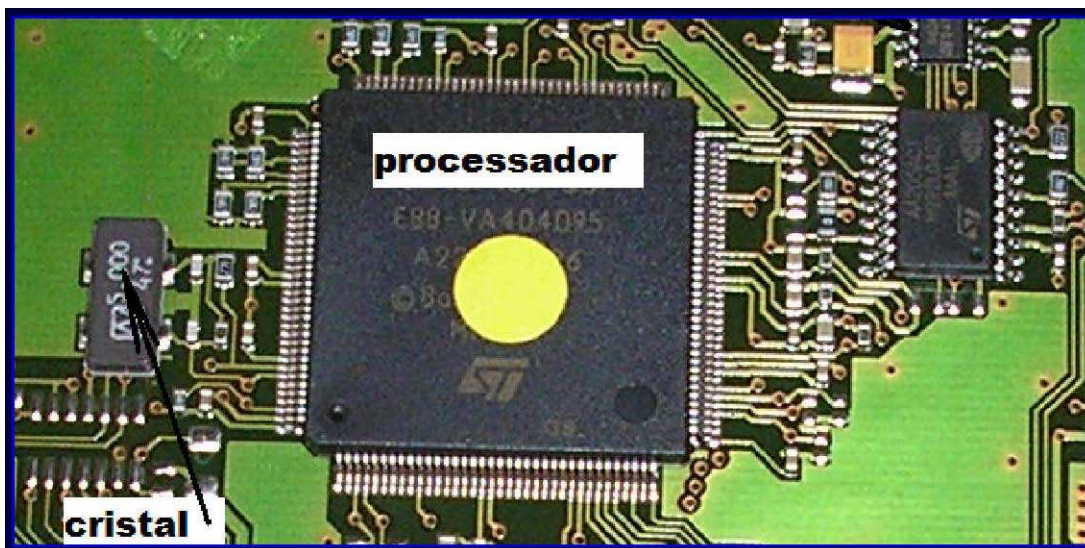


2) CPU sem Mem. RAM, sistema AVB. mais moderna que a central anterior.



26

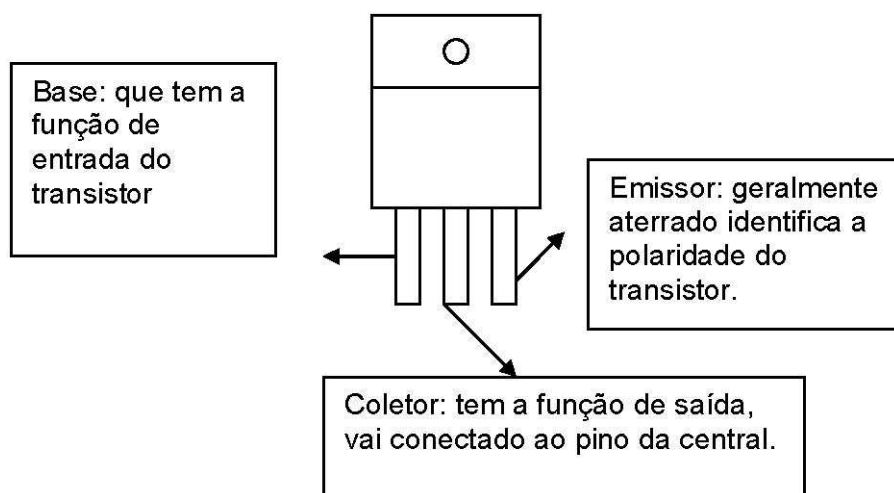
3) CPU do Sistema FIRE, super moderna que tem EPROM e RAM interna.



DRIVERS ("em GERAL") : São componentes comuns que encontramos no mercado, contudo com outros nomes.

O primeiro deles em importância é o transistor de ignição.

No desenho a seguir veremos como funcionam :



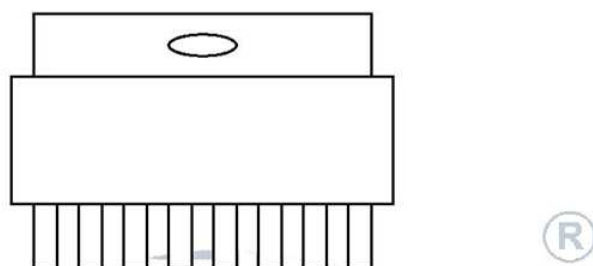
Vemos por nossa experiência que dois tipos de transistores foram usados em centrais de injeção os transistores

bipolares de junção e os transistores FET, estes por serem os mais modernos acabaram por dominar a preferência do fabricante e são hoje os mais usados.

Outros Drivers

Uma categoria muito importante de driver é o multidriver, sendo nada mais que um aglomerado de transistores

fechados numa só caixa, eles tem o aspecto abaixo.

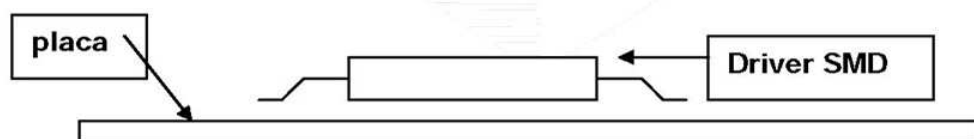


Devemos tomar bastante cuidado com duas coisas: a dissipação dos drivers e o isolamento dos mesmos. Podemos observar que alguns drivers não são isolados, mas em grande parte das vezes sim.

Um driver que fique sem isolamento pode colocar todo o seu trabalho a perder.

Outro ponto a ser considerado é que em alguns casos os multidrivers podem ter a função de regulador de tensão e funções de controle (FIRE).

Drivers SMD: Uma categoria de drivers muito importantes, estes não são mais fixados em dissipadores e sim dissipam na própria placa onde são soldados (sistema FIRE).



SMD assim são chamados por serem componentes montados sobre a superfície da placa e as pernas não passam

de um lado para o outro para serem soldados.

DIODOS DE PROTEÇÃO CONTRA INVERSÃO

Em geral os diodos são componentes que permitem a passagem somente em uma direção.

Nas placas de centrais vamos encontrar com frequência o diodo contra inversão de polaridade.

Como o nome já diz, ele tem a função de impedir que danos maiores aconteçam caso a polaridade da bateria seja invertida

(o que em qualquer sistema eletrônico é mortal). Notamos ainda que eles estão sempre entre a alimentação positiva e negativa.

Nas fotos abaixo vemos alguns exemplos.



SISTEMA FIC FORD EEC-IV



SISTEMA BOSCH M1.5.4 VECTRA 8V E 16V.

E assim por diante, se procurarmos em outros sistemas vamos encontrar os diodos de proteção contra inversão de polaridade em vários sistemas,

contudo isso não é uma regra para todas as centrais. Muitos sistemas nem se preocupam com esse pequeno detalhe, simplesmente não tem proteção

alguma para esta situação, nestes casos não veremos este diodo.

Outra situação também relativa a este diodo é quando temos ele no formato quadrado (diodo SMD), conforme a foto abaixo.



SISTEMA BOSCH M2.10.4 MAREA 2.0 20V.



SISTEMA IAW 1G7 DO PALIO 1.0 (PLACA NOVA)

FILTROS DE RADIO FREQUÊNCIA

Os filtros de radio frequência são muito comum em todas as centrais de injeção eletrônica os filtros capacitivos de RF (radio frequência) parecem

uma barreira que fica em geral próximo ao conector de ligação do chicote elétrico, como mostrado na figura abaixo.



Note que esses capacitores não tem nada escrito no corpo, ou seja valores que possam identificar sua capacitância, a única forma de avaliar um destes,

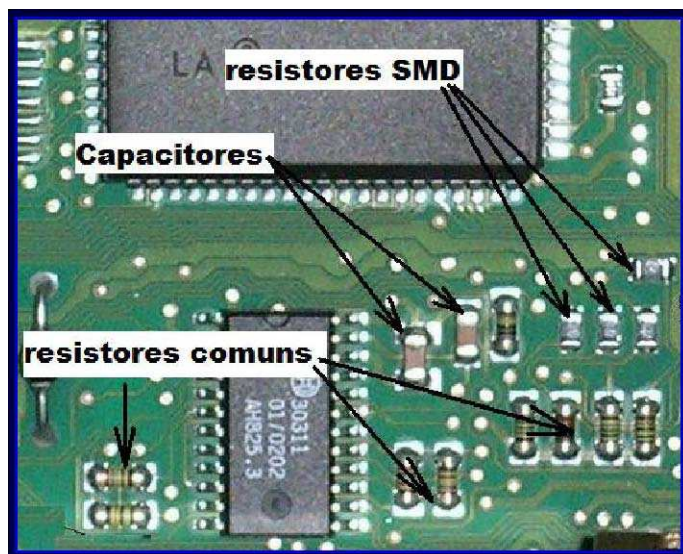
seria removê-los da placa e medir com um capacímetro.

Esta operação contudo não é necessária pois é muito difícil estes componentes apresentarem problemas. Fica aqui entretanto uma dica, caso com o

multímetro no BEEP, um destes capacitores vierem a entrar em curto, isto sim seria um problema e neste caso ele teria que ser removido e substituído.

RESISTORES

Abaixo mostramos alguns exemplos de resistores numa placa de injeção eletrônica.



Os resistores devem ser medidos com o multímetro em resistência, levando em consideração que os resistores estão distribuídos em diversas faixas de valores.

Veja a tabela abaixo:

corrente não danifique algum circuito.

Podemos consertar central conectada ao

o reparo. Contudo devemos observar que em algumas situações um driver de bico que travou em curto pode nos render um calço hidráulico no motor.

Resistores de valor alto de 1000 Ohm a 1000 000 Ohms

Para nós que estaremos trabalhando com centrais eletrônicas devemos saber que os resistores vão funcionar como proteção na maioria das vezes, para que o excesso de corrente não danifique algum circuito.

Reparo de centrais

Não quero determinar um método a ser seguido, e sim fazer considerações que nos possam ajudar a escolher um sistema de trabalho.

Podemos consertar um módulo no carro mesmo, com a central conectada ao chicote do carro identificamos a falha, trocamos o componente, testamos e assim fazemos o reparo. Contudo devemos observar que em algumas situações um driver de bico que

Outra questão é a facilidade de manusearmos a central presa ao chicote. Um curto circuito provocado pela dificuldade de segurarmos a placa pode ser fatal,

muitas vezes podemos consertar a central a la “McGiver”, e muitas vezes fazemos isso, pela experiência que acumulamos. Nada contra, se for o caso, faça

o que for preciso. O método que vamos usar neste curso é com auxílio do simulador, método bastante confortável, pois nos dá mais visão do que estamos

fazendo. O simulador funciona como uma aproximação do que acontece no carro, é como ter um monza, um corsa, um omega e assim por diante, na nossa

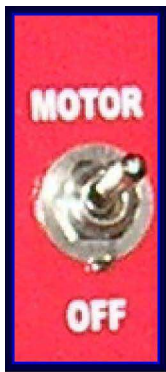
bancada. Entretanto o equipamento simulador tem suas limitações e não pode ser considerado absoluto como sistema de diagnose e teste.

Temos na figura abaixo o simulador que vamos usar no curso de reparo de centrais, ele nos dará uma visão completa deste método.



Temos assim no simulador, o botão de bateria (+30) ou corrente direta, inicia o modo de simulação, conectando a central ao positivo. Neste caso a central não inicia a simulação em si por falta de dois comandos, o de ignição e o comando de rotação do motor. Este recurso é usado quando queremos programar o imobilizador na central e o rastreador pede para desligar a chave de ignição, porém permanecendo conectado o positivo da bateria (+30), ou ainda em alguns casos quando queremos acionar o motor de passo após o desligamento do sistema.

Chave em marcha é o comando que inicializa o sistema. Nesta condição devemos ter alimentação nos circuitos internos da central (memória, processador, etc.) e a central entra em stand-by. Contudo esse não é ainda o comando que faz a central entrar em funcionamento e sim o comando de rotação. O comando +15 ou chave em marcha, para uma boa parte dos sistemas faz a bomba de combustível acionar, temporizar e desligar em seguida, esperando somente a entrada do sinal de rotação para ser acionada novamente.



Esta chave tira a central do estado stand-by e coloca a central em simulação, ela tem a função de gerar o sinal de movimento da árvore de manivelas (do motor) para o sistema eletrônico.



Seleção do sistema de rotação

Os sistemas de rotação basicamente se dividem em 3 categorias para o mercado nacional.

1) Fônica 60-2 dentes: usado pela FIAT e CHEVROLET, também chamada de roda fônica, funciona através de um sensor magnético acoplado

a uma roda dentada.

2) Fônica de 36-1 dentes : usado pela FORD, também é gerado por um sensor magnético acoplado a roda dentada.

3) HALL que é usado nos carros com distribuidor, é composto por um sensor de efeito Hall acoplado a uma roda Janelada de 04 posições .

O mais correto é, sempre que ligar uma central ao simulador, observar qual o sistema de injeção que corresponde, para que possamos selecionar o cabo

corretamente bem como colocar a chave de rotação na posição correta, seja ela Hall, fônica 60-2, ou fônica 36-1.

A figura abaixo mostra como usar a seletora de rotações do sistema simulador .



34

TABELA

SISTEMA DE INJEÇÃO	rotação usada
Multec 700 (monza efi)	HALL
CORSA , S10 , OMEGA 2.2	fônica 60-2
FIAT G7 (TODAS)	fônica 60-2
FIAT 1G7 (PALIO MULTIPONTO, MONOPONTO-SP75)	fônica 60-2
TIPO ie	fônica 60-2
VW - MP9.0 1AVI, 1AVS, GOLF MONOPONTO	HALL
VW IAVB E 1AVP	HALL
GM MOTRONIC: M151, M152, M154, MAREA	fônica 60-2
PALIO 16V , BERLINGO	fônica 60-2
PASSAT ALEMÃO	fônica 60-2
ASTRA M155	fônica 60-2
EEC 4, FIESTA IMPORT.E 4.9i 60 PINOS	HALL
EEC5 60 PINOS ESCORT, FIESTA	fônica 36-1
EEC5 104 PINOS	fônica 36-1
RENAULT SIRIUS 32	fônica 60-2
RENAULT FENIX 5	fônica 60-2
4BV, 4LV, 4AVP_flex	fônica 60-2

A tabela acima nos mostra a maioria dos sistemas que iremos trabalhar, lembramos porém que no diagrama elétrico de cada sistema, o sistema de rotação sempre está destacado, podemos assim retirar essa informação do próprio diagrama elétrico.

35

Rastreamento

Como rastrear uma central na bancada :

Ferramenta importante no nosso estudo será o SCANNER . O sistema usado na sala de aula é configurado para conexão direta com o sistema Tecnomotor .

O Scanner nos possibilitará o teste de diversos pontos internos na central, com ele temos acesso a leitura feita pelo processador do sistema de injeção, podendo detectar

somar, para ajudar, não para confundir e nos tirar do caminho certo.

3) Devemos conhecer o sistema no que diz respeito ao código de falhas, ou seja cada sistema pode ter alguns códigos remanescente da própria simulação.

É importante conhecermos esses códigos.

4) Simulação de sonda lambda (demonstração). Avaliar a leitura no scanner bem como

o fato do sistema ter aquecimento da resistência da sonda diretamente no massa ou pela central (avaliar transistor que chaveia negativo para a sonda).

5) Testar leitura do sensor MAP . 6) Testar leitura de TPS.

7) Testar leitura de temperatura da água . 8) Testar a leitura de temperatura do ar.

36

Cada um dos botões abaixo mostrados fazem parte do simulador, com eles podemos fazer a alteração dos parâmetros da injeção eletrônica e no scanner já

conferirmos a leitura da central diretamente do processador.



Na seqüência temos os botões de controle de temperatura do ar (ACT), água(ECT), sensor de posição da borboleta(TPS) e massa de ar (MAP).

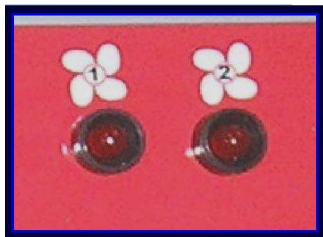
Cada botão muda o respectivo valor de leitura do sensor escolhido.

Temos também a velocidade da simulação (RPM), controle útil em alguns casos até para driblar o imobilizador, visto que em alguns sistemas tipo

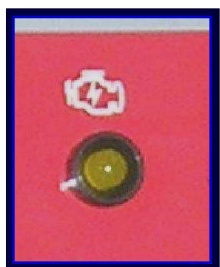
AVP, 4AVP, Passat alemão (SIEMENS), 4BV o imobilizador só está ativado acima de um certo RPM, ficando em baixas rotações, totalmente liberado

(travando assim que subimos o RPM).

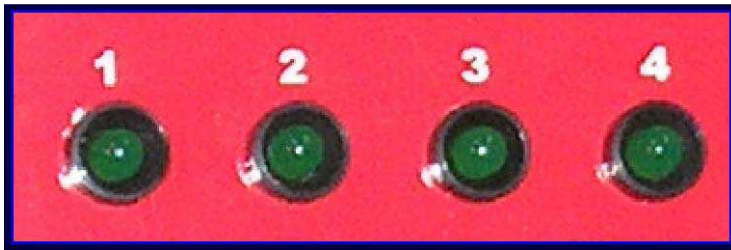
Os LEDS a seguir identificam :



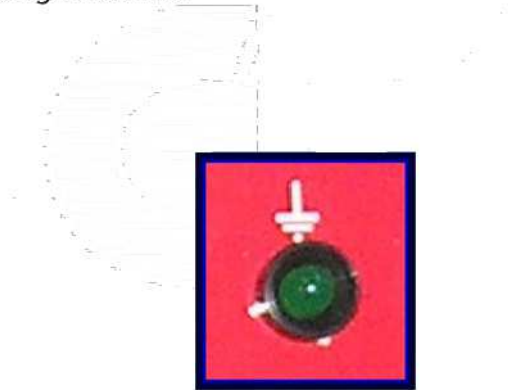
Ventoinha de arrefecimento na velocidade 1 e 2 .



Luz de avarias da injeção.



atuadores do simulador o que provoca o aparecimento de um barulho no simulador de bico injetor. Também temos o monitoramento do sistema de ignição que é indicado pelos leds e é feito por uma carga resistiva.



paralelo com os

este é usado para monitorar um sinal importante na injeção que é o massa dos sensores. Este sinal é um prolongamento do massa geral do sistema

(é chamado de massa eletrônico), serve para aproximar o máximo a leitura do sensor para a central. Para nós um ponto frágil da central eletrônica, e grande causa de defeitos.



Temos também no simulador os leds que monitoram o relé do sistema de injeção (ECU), a bomba de combustível (BOMBA) e o canal de diagnose

. Estes servem para que possamos controlar o estado de ativação destes importantes sinais.



O controle BICO-OFF, serve para proteger o sistema de atuadores do simulador.

Quando uma determinada central prender 1, 2 ou mesmo os quatro bicos abertos, não podemos deixar que no simulador,

a central prenda o bico sempre aberto, pois isso acarretaria a perda do atuador interno do simulador (isso acontece no carro também).

Para que esta situação possa ser contornada, quando perceber que o simulador (sempre aceso) driver em curto, desligar sinaliza pelo led

(sempre aceso) driver curto, desligar a chave BICO-OFF se for
pode nos ajudar também.

necessário continuar a simulação.

OBSERVAÇÕES FINAIS

Podemos considerar alguns pontos importantes para fazermos um bom reparo.

1) informação preliminar (defeito reclamado) é o ponto de partida em muitos casos, não devemos nos prender a esta pré-diagnose, pois muitas vezes nos tira do caminho certo.

2) A experiência de alguns defeitos do sistema de injeção (carro) é o que muito pode nos ajudar também

3) O teste em bancada (simulador) deve compreender o teste de sensores e atuadores. sensores testamos pelo rastreador e atuadores pelo próprio simulado,.em alguns casos se faz necessário com o rastreador pedirmos o teste de atuadores para nos certificar que determinado recurso está funcionando na central (ventoinha por ex.).