

Eu acelero com
HardwareCar
 PERFORMANCE

The screenshot displays the 'Injeção Aspro para Motores com Distribuidor' software interface, Version 2.00. The main dashboard shows several key parameters:

- mbar Atm: 1000 (0%)
- Temperatura °C: 83
- Sonda mV: 810 (-5% Curto, -11% Longo)
- TPS (Vcc): 3.21 (66%)
- Avanço: 0°
- % Ti: 4%
- Abertura: 30°
- RPM: 7142
- Ti (mS): 7,8
- % de Abertura: 93

Below the main dashboard are two maps:

Mapa de ignição (Values in Degrees):

RPM	0%	14	28	42	56	70	84	100%
500	10	10	6	6	6	6	6	6
900	10	10	12	12	12	12	13	14
1800	11	15	18	21	22	23	24	25
2700	32	32	32	32	30	28	27	25
3600	33	33	32	32	30	29	28	26
4500	33	33	32	32	30	29	28	26
5400	34	34	33	33	30	30	29	27
6300	34	34	33	33	30	30	29	27

Mapa de injeção (Values in mS):

RPM	0%	14	28	42	56	70	84	100%
500	3.5	5.2	5.8	6.4	7.4	7.8	8.0	8.1
900	3.1	4.3	5.3	6.2	7.2	7.6	7.8	8.1
1800	2.8	4.0	5.0	6.2	7.2	7.4	7.8	8.1
2700	2.5	3.8	4.4	6.2	7.2	7.4	8.0	8.2
3600	2.4	3.3	4.2	6.6	7.4	8.2	8.2	8.3
4500	2.4	3.1	4.2	6.8	7.6	8.7	8.6	8.6
5400	2.3	2.9	4.0	6.7	7.7	8.2	8.3	8.5
6300	2.3	2.8	3.9	6.6	7.3	7.8	8.3	8.3
7200	2.2	2.8	3.8	6.5	7.3	7.8	8.1	8.1

On the right side, the 'Informações' panel shows:

- BOMBA Ligada
- ELETRO Ligado
- AR / C Ligado
- Coluna do TPS: 28
- ColunaMAP: 42
- Linha Da RPM: 47

Below the screenshot are two physical hardware units:

- Hardware ASPRO** (left): A black rectangular unit with a red and white logo, the website www.hardwarecar.com.br, and the model name 'ASPRO'. It has four ports labeled 'SENSORES', 'COM', 'VÁCUO', and 'ATUADORES'.
- Hardware ASPRO SCANNER** (right): A black rectangular unit with a color LCD screen displaying '9830' RPM, '700 MV Sonda', and '85°C'. It features the Hardware logo and several control buttons.

Treinamento
Injeção Programável

Aspro V2

Informações nos dias atuais é a principal arma, é matéria prima para o produto, é a ferramenta para o trabalho, este manual foi feito com o máximo de atenção e dedicação, aqui não tem apenas folhas impressas, tem estudo, testes, horas e dias foram gastos para desvendar algo que agora é tão simples e está pronto para seu uso, e sinceramente, você merece esta dedicação, são palavras de experiência, de prática, a soma de muitos fatores e o atalho de muitos caminhos.

Assim como um carro não é somente suspensão, não é só câmbio, não é só motor, mas sim, um conjunto, instalar e acertar um sistema de injeção e ignição também é um conjunto, nós fabricamos o equipamento e damos a certeza de sua eficiência, e você amigo, deve fazer sua parte para finalizar com sucesso o funcionamento do seu motor, esse é um manual de treinamento, leia com atenção e tenha um ótimo trabalho, e lembre-se não faça da maneira mais fácil, mas sim da maneira certa.

Injeção e Ignição Aspro, para motores com distribuidor.

O módulo já tem **conexão** com o **computador** ou com o **Scanner Aspro**.

Este **manual é para uso do computador**, para uso do Scanner é **outro manual** que acompanha o equipamento.

A conexão com o computador pode ser feita através do Software Aspro **Versão 2** com a utilização do Cabo Aspro.



Também pode ser acessado diretamente pelo **Scanner Aspro**, onde terá acesso total aos mapas, configurações e valores do Scanner, isso permite que você acesse ou altere qualquer valor do módulo e tenha todas as Leituras do Motor numa tela grande e com fácil visualização.



OBS:

- O Cabo Aspro é compatível com **Aspro** e **Aspro RF-4**.
- O Scanner é compatível com todas as injeções da **família Aspro**.

Índice

Informações

Como identificar seu módulo Aspro.....	4
Dicas úteis.....	5
Aplicação e Informações técnicas.....	6
Ignição e Injeção.....	7
Tipos de distribuidores.....	8
Combinação dos mapas.....	9
Linha de combustível.....	10

Software

Iniciar a comunicação com o computador.....	11
Instalar o programa	
Instalar o Cabo Aspro	
Abrir o Programa	
Configurações	
Configurar o TPS.....	13
Primeira partida do motor.....	14
Colocar o motor no ponto	
Acessando o módulo depois de configurado.....	15
Scanner: Leituras do motor.....	16
Correção para ar condicionado.....	19
Cut Off	19
Correções por temperatura do motor.....	20
Correção do Ti	
Correção do Avanço	
Atuador de marcha lenta	
Eletro ventilador	
Sonda Lambda.....	21
Aceleração rápida.....	22
Correção por pressão atmosférica.....	24
Salvar ou carregar um arquivo.....	25
Como funcionam os mapas.....	26
Alterar valores nos mapas.....	29
Converter os valores do mapa de mS para percentual de abertura.....	30
Montar um mapa básico de ignição.....	31
Como calibrar o mapa de Injeção.....	32

Instalação do chicote

Precauções, responsabilidades e garantia.....	34
Chicote dos sensores.....	35
Chicote dos atuadores.....	37
Diagrama de Instalação.....	39

Como Identificar e saber a aplicação do módulo que você tem em mãos.

Esta injeção e ignição **Aspro** serve para motores com 4, 6 ou 8 cilindros **com distribuidor**.



- 1 - Observe se antes do número de série está escrito V2.
- Se estiver já é compatível com o Scanner e com a versão 2.
- 2 - Caso não for você pode optar em:
 - Enviar para Hardware Car para atualizar.
 - Não enviar e utilizar o software versão 1 mas não poderá usar o Scanner e nem as funções que foram adicionadas na versão 2.

Esta injeção e ignição **Aspro RF-4** serve para motores com 4 cilindros **com roda fônica**.



- 1 - A partir do número de série 0023 já é compatível com o Scanner e com a versão 2.
 - 2 - Os módulos com números inferiores a 0023 para serem atualizados devem ser substituídos juntamente com o chicote, no qual não são compatíveis (o conector dos módulos inferiores ao 0023 encaixam nos módulos novos da versão 2, porém não são compatíveis, não conecte, pode queimar seu chicote e módulo).
- Caso não queira substituir seu módulo pode utilizar o software versão 1, mas não poderá usar o Scanner e nem as funções que foram adicionadas na versão 2.



O **Scanner Aspro**, acessa diretamente todos os dados, configurações e valores do motor, isso permite que você tenha todas as leituras do motor em uma tela grande e com fácil visualização e navegação.

O **Scanner é compatível** com os dois modelos de **Aspro Versão 2**, após o acerto do motor, poderá ficar no painel mostrando valores do motor ou poderá ser retirado, pois o motor funciona sem ele.

O **Cabo Aspro** pode continuar sendo utilizado para o acesso do módulo com o computador.

Dicas úteis

Salve os mapas, crie arquivos no seu computador de todos os carros que fizer você poderá precisar, de repente você dá um clique por engano no botão errado e tudo o que fez pode ser perdido, se tens o arquivo salvo no seu computador estará livre de refazer o acerto do motor.

Use as **teclas de atalho** para facilitar seu trabalho no computador e ganhar tempo, todo botão que tiver uma letra sublinhada, exemplo Salvar, veja que a letra S está sublinhada, pressione a tecla Alt + a letra sublinhada, é como se estivesse clicando nesse botão.

Quando se faz algo pela **primeira vez**, encontra-se o principal obstáculo que é a falta de experiência, saber é fazer, este manual, lhe ensinará a usar este sistema de injeção programável, tirando suas dúvidas e lhe mostrando o caminho para fazer certo.

Se você estivesse participando de um **treinamento técnico** com um grupo de pessoas, para passar este manual e mais a prática que irá fazer, demoraria uma semana e ainda lhe custaria no mínimo uns bons trocados, sem contar seu tempo.

Reserve um **tempo especial**, para isso, encontre um local e uma posição agradável, não adianta ler o manual no meio da correria ou sob pressão, concentre-se, desligue o celular, você terá um bom desempenho no desenvolver do seu trabalho, leia todo o manual, se ficar com duvidas, por favor, leia novamente, com atenção, o manual lhe dará muitas dicas, informações, com certeza quando acabar **saberá muito mais do que já sabe**, tenha um bom aprendizado.

E você que já é um profissional experiente no assunto poderá discordar com alguns procedimentos deste manual que foi elaborado com muitas informações, e de certa forma algumas receitas básicas privilegiando os hobyistas e iniciantes no ramo, para os quais tenho muito respeito e gosto de ajudar se o mesmo fizer por merecer.

Aplicação da Injeção Aspro

- 1 - Controlar motores aspirados com distribuidor de 4, 6 ou 8 cilindros;
- 2 - Pode ser aplicado na substituição do carburador;
- 3 - Em motores já injetados para melhorar seu desempenho;
- 4 - Serve para motores de Km de arrancada, circuito e tem funções especiais para carros de rua;
- 5 - E ainda, nos motores que não tem módulo ou peças para reposição ou mesmo que tenha, mas o valor é muito alto;
- 6 - Também é utilizada em motores carburados, onde o carburador permanece e o módulo Aspro é utilizado para mapear o ponto de ignição e limitar o giro do motor.

Características Técnicas

- 1 - Dispensa o uso de módulos extras, como exemplo, adaptador de sinal para distribuidor, módulo para acionar bobina de ignição;
- 2 - Acionamento automático da bomba de combustível;
- 3 - É para motor aspirado com 4, 6 e 8 cilindros com distribuidor Hall ou Indutivo de motor carburado ou injetado *(para roda fônica teremos outro módulo)*;
- 4 - Para motor Turbo deve ser adicionado um gerenciador Hardware Car;
- 5 - Os mapas são interpolados com 2107 posições para injeção e 2107 posições para ignição;
- 6 - Limite de giro ajustável;
- 7 - Correção de marcha lenta para motor frio, com sistema PWM;
- 8 - Correção de marcha lenta e combustível para compensar o ar condicionado e eletro ventilador;
- 9 - Acionamento do eletro ventilador com temperaturas ajustáveis;
- 10 - O acerto e configurações são feitos pelo computador ou com Scanner Aspro;
- 11 - O software é fácil de ser entendido e prático para trabalhar;
- 12 - Todos os mapas, correções e leituras do Scanner em duas telas;
- 13 - Programa vem com mapa básico para funcionar o motor;
- 14 - Os arquivos dos mapas podem ser enviados por e-mail;
- 15 - Os mapas podem ser montados com base em RPM e TPS ou RPM e Carga (vácuo);
- 16 - O MAP é incorporado no módulo Aspro, não é adicional;
- 17 - Chicote é pré-montado, basta cortar as pontas e emendar nos conectores, pratico e rápido para fazer a instalação.

Ignição

- 1 - É obrigatório uso de **distribuidor** (não serve com roda fônica, temos outro modelo para usar com roda fônica);
 - O distribuidor pode ser **Hall** ou **Indutivo**, e tanto faz se for de motor carburado ou injetado, um dos objetivos desse sistema é simplicidade e baixo custo, por isso pode ser utilizado o que está no motor, mas se tiver que comprar, compre o mais barato, em termos de resultado os dois são bons;
 - Se o distribuidor for de motor carburado você deve travar o avanço a vácuo e o centrífugo, pois o **mapa de ignição é feito no módulo**;
 - Caso precisar de um profissional para fazer o trabalho no distribuidor, pode contatar com o **Sr. Rubem de Porto Alegre (51) 3341-8773**;
- 2 - O avanço de ignição pode ser corrigido pela temperatura do motor;
- 3 - Não precisa módulo de ignição, **o estágio de potência é no módulo Aspro**, que tem chaveamento direto para bobina de ignição;
- 4 - O **corte de giro é ajustável**, e quando ativo desliga a ignição;
- 5 - Utilizar sempre velas **resistivas** e cabos resistivos preferencialmente NGK, não se escolhe cabo pelo diâmetro, cabo grosso pode isolar bem a tensão, mas é o campo magnético que gera indução causando interferências nos sistemas eletrônicos, pode optar por outras marcas, não estou dizendo que não funcionam, mas NGK é usada e aprovada;
- 6 - Quanto ao uso de amplificadores de ignição, fica a cargo do preparador, devo apenas lembrar que o motor é injetado e temos bobinas de ignição muito boas e fortes como do Kadett e do Mi.

Injeção

- 1 - A injeção é semi-sequencial (no motor com 4 cilindros aciona de dois em dois, com 6 cilindros de três em três e com 8 cilindros de quatro em quatro) quando utilizado uma **injeção multi ponto**;
- 2 - Se for adaptar injetores numa admissão de carburado os injetores devem estar com os jatos alinhados para o centro do duto, nunca deixe injetando contra a parede da admissão, sempre no centro do duto, **não faça da maneira mais fácil, mas sim da maneira certa**. Caso desrespeitar essa condição terá um motor gastador e com dificuldades de marcha lenta e aceleração rápida, você pode olhar uma admissão de motor injetado original e ver como é a posição dos injetores;
- 3 - Também pode ser utilizado um TBI, tornando assim uma **injeção mono ponto**. O que também é eficiente e ainda facilita a instalação por estar no TBI o TPS, o injetor, o regulador de pressão da linha de combustível e já com as conexões de entrada e saída do combustível. Por outro lado nessa escolha deve ter admissão com aquecimento, e um **pré resistor** de **1Rx15W** ligado em série com o injetor mono ponto;
- 4 - O mapa de injeção tem **correção por sonda lambda** normal (4 fios) e também por sonda Banda Larga com sinal de 0 a 1Vcc, **Wide Band 4.2** Hardware Car.
- 5 - Tem correção de combustível por pressão atmosférica;
- 6 - Correção de combustível por temperatura do motor;
- 7 - Correção de combustível e ar para ar condicionado e eletro ventilador;

Conheça as diferenças entre os tipos de distribuidores

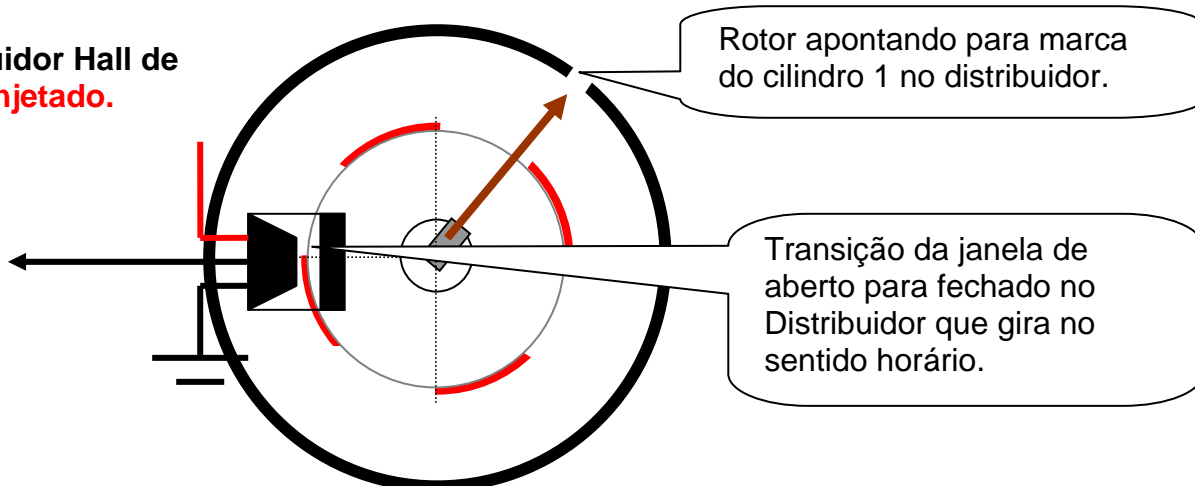
Distribuidor Hall injetado e carburado:

A diferença entre eles está na transição da janela.

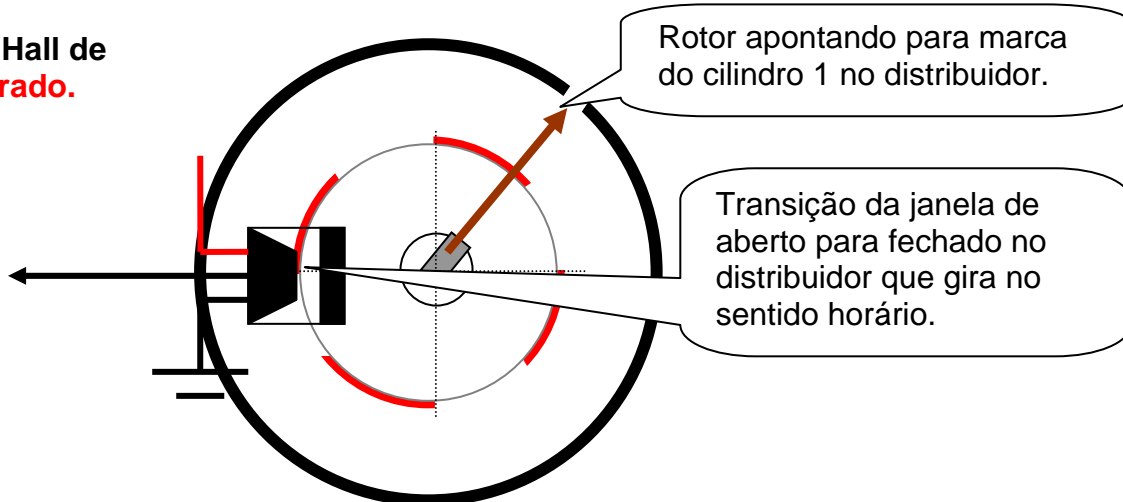
No distribuidor Hall de motor injetado a faísca ocorre na transição de aberto para fechado.

No distribuidor Hall de motor carburado a faísca ocorre na transição de fechado para aberto.

Distribuidor Hall de motor injetado.



Distribuidor Hall de motor carburado.



Atenção: Existe uma diferença entre os dois distribuidores, na posição da janela no momento da faísca, por isso é preciso configurar quais dos TIPOS será utilizado no motor.

No distribuidor indutivo não pode ser invertido os dois fios, certifique-se de qual é o negativo.

Atenção: Para o avanço de ignição ficar certo, com o mesmo ponto em todos os cilindros os quadrantes do distribuidor devem ter exatamente 90° entre o dente e a janela do mesmo quadrante, os distribuidores dos **VW Mi não tem essa característica**, elas são diferentes e não visíveis a olho nu, somente com um paquímetro pode ser identificado essa diferença.

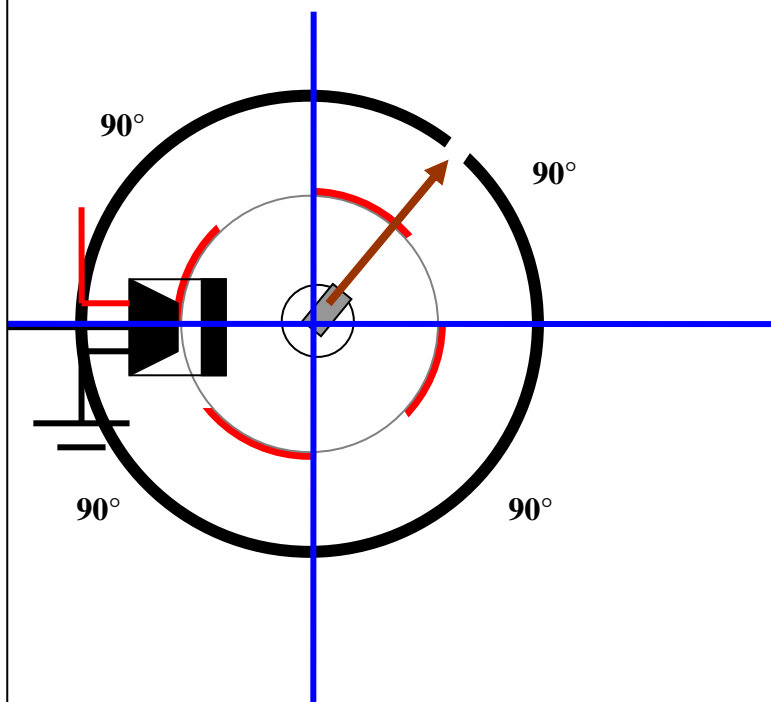
Por isso certifique-se com total certeza qual o tipo de distribuidor que está no motor.

Obs: Você verá que existem três opções na hora de configurar o tipo de distribuidor:

*injetado

*carburado

*3 + 1 VW Mi



1- Escolha da Combinação dos Mapas

RPM x Vácuo ou **por RPM x TPS:**

1 - Para utilizar uma combinação de mapas por carga de motor, por vácuo, o motor deve ter características originais principalmente em comando e borboleta, esse motor deve ter vácuo, uma das vantagens em utilizar mapa por vácuo é a não utilização do TPS, pode se utilizar um corpo de borboleta do próprio carburador evitando maiores adaptações.

2 - Se o motor está com comando, cabeçote feito, ou uma borboleta por cilindro, esse motor não tem vácuo na admissão, nesse caso deve ser utilizado o TPS para combinação dos mapas.

3-Particularmente eu prefiro Mapa por TPS independente do motor, isso pela facilidade de montar os mapas, e também devido a Tipo de mapa que as Injeções HARDWARE disponibilizam aos clientes, nossas injeções tem uma posição de mapa para cada situação de trabalho do motor, independente da posição do acelerador ou da rotação do motor, formando 2107 posições, agora é fácil entender por que prefiro os mapas por TPS, e ainda com o TPS você consegue fixar uma posição e ir calibrando o mapa numa boa, por Vácuo isso não acontece, o vácuo fica alterando conforme a carga do motor, mas existe a opção para selecionar e isso é particular de cada profissional, o importante é que independente da sua escolha terá um excelente funcionamento do motor.

2- Linha de combustível

Se o motor for injetado pode utilizar todos os componentes originais do motor, bomba, mangueiras, filtro, tubo distribuidor, injetores e regulador da pressão de combustível.

A bomba de combustível se estiver **sendo adaptada**, pode ser utilizada uma bomba externa, que pode ser do Monza, ou do gol GTI, mas **deve ficar abaixo** do tanque recebendo combustível sob gravidade, a bomba **não pode** ficar alta, “puxando” combustível do tanque.

Mangueiras e filtro, não usar mangueira revestida com lona, elas não resistem à pressão da linha. Existem mangueiras especiais para injeção eletrônica, use mangueiras e abraçadeiras novas e de boa qualidade.

- Quanto ao diâmetro interno, uma boa medida é 8mm, facilita para adaptação do filtro de combustível, mas você pode optar por outra medida, como por exemplo, pela saída da bomba de combustível ou entrada do tubo distribuidor (flauta).
- Dê preferência por flauta de inox, principalmente se for utilizar álcool no motor, a reação do álcool com o alumínio cria uma “borra”, um tipo de gel, que pode entupir os injetores.
- A fixação dessa flauta é muito importante, pois a vibração do motor poderá soltá-la e vazará combustível, e o resultado disso, já sabe não é?

Regulador de pressão da linha de combustível (dosador), sempre dar preferência por modelos originais que se adaptem ao seu projeto, a instalação pode ser depois do tubo distribuidor (flauta), nos casos que o retorno vem do motor, ou pode ser junto a bomba de combustível, nesse caso, o retorno fica perto da bomba de combustível, vai uma só mangueira da bomba até o tubo distribuidor, é um sistema que está sendo muito utilizado pelas montadoras.

- Se o regulador for original, pode ligar a mangueira de vácuo que tem nele, mas se for do tipo HPI ou for instalado junto com a bomba perto do tanque de combustível não ligue a mangueira de vácuo nele, deixe a pressão estática, sem variação (para motor aspirado), e mesmo os originais você pode deixar sem a ligação do vácuo, mas faça isso antes de acertar o mapa de injeção, depois de acertado não altere, se tiver ou não essa ligação só faz diferença no mapa de injeção e aceleração rápida, por isso não pode ser alterado depois de montado o mapa.
- Quanto à pressão da linha, pode estar relacionada com a vazão dos injetores. Exemplo, se os injetores forem com maior vazão que o necessário, pode usar uma pressão de até 2 bar, se for de pouca vazão pode utilizar até 4 bar, isso também ajuda quando falta ou sobra injetor.

Injetores de combustível, numa adaptação surge a dúvida, quais injetores utilizar? A melhor maneira de saber isso é por comparação, porque em medida nem todos estão sabendo que unidade utilizar, se é libras hora, gramas ou mL.

Então estime a potência do seu motor em CV ou HP como queira, e compare com motores originais, assim terá parâmetros para saber que injetor precisará, até mesmo se for comprar algum refurado saberá dizer, eu preciso de injetores com “tanto % a mais de vazão de do motor tal”.

3- Iniciando a comunicação com o Computador

1 - Instalar o programa:

O programa da injeção Aspro você recebe por e-mail ou está no CD que acompanha o produto.

Se recebeu por e-mail:

- Criar uma pasta no **C:** do seu computador com o nome **Injeção Hardware Aspro**;
- Dentro dessa pasta salve o arquivo que recebeu;
- Depois de salvo altere a extensão do arquivo de **.abc para .exe**;
- Irá abrir um aplicativo, crie um atalho na área de trabalho;
- Com dois clicks no ícone da injeção Hardware Aspro irá abrir o programa.

Se recebeu um CD, siga as instruções do mesmo.

2 - Instalar o Cabo Aspro:



- Plugar o Cabo Aspro, a ponta com o conector branco no módulo de injeção na posição COM, e a ponta do conector com 9 pinos numa saída serial RS232 do computador (conector com 9 pinos);

- Se não tiver essa saída no computador deve ser usado um adaptador USB/Serial.
- Caso for utilizado esse adaptador, vem com ele um CD, neste CD tem um software que deve ser instalado no seu computador, esse software irá criar uma porta virtual no computador para poder usar o conversor USB/Serial.

Você encontra esse cabo em lojas de informática.

- Dar preferência pelas marcas LEADER SHIP, GOLD SHIP ou Comtac.

3 - Abrir o programa Injeção Aspro:

- A** - Com dois clicks no ícone do programa, este irá abrir;
- B** - Clique na seta e veja as opções de portas disponíveis;
- C** - Selecione a porta de número maior, se o computador tem uma porta serial selecione COM 1, se não comunicar selecione COM 2;
- D** - Para o computador comunicar, lembre-se que o módulo Aspro deve estar alimentado e o cabo deve estar conectado;
- E** - Clicar no botão “**Ativar**”, pronto está estabelecida a comunicação.



Iniciar Comunicação à primeira vez*

*após fazer o procedimento da página anterior

A - Atenção: Ao abrir o programa os mapas de ignição e injeção, configurações e correções estarão preenchidos com valores básicos;

B - Seu módulo Aspro é novo e está sendo acessado pela primeira vez.

C - Você deve configurar o campo de “**Configurações**” e depois enviar ao módulo, siga as instruções abaixo:

Configurações

Combinção dos Mapas

Cilindros do Motor

Tipo de Distribuidor

Limite de RPM

Avanço na Partida

- Selecione a combinação dos mapas, se irá utilizar TPS selecionar TPS x RPM...
Se vai usar o MAP interno da Injeção Aspro e fazer os mapas por vácuo, então selecione MAP x RPM.
- Veja maiores esclarecimentos na página 9.

Configurações

Combinção dos Mapas

Cilindros do Motor

Tipo de Distribuidor

Limite de RPM

Avanço na Partida

- Selecione aqui a quantidade de cilindros do motor.

Configurações

Combinção dos Mapas

Cilindros do Motor

Tipo de Distribuidor

Limite de RPM

Avanço na Partida

- Selecione o tipo de distribuidor, informando se a origem deste é de motor Injetado, Carburado ou injetado VW Mi.
- Sendo que, se for indutivo (dois fios) selecione carburado.
- Veja maiores esclarecimentos nas páginas 8 e 9.

Configurações

Combinção dos Mapas

Cilindros do Motor

Tipo de Distribuidor

Limite de RPM

Avanço na Partida

Digite neste campo o limite de giro do motor.
Irá desligar a ignição para limitar o giro do motor.

Digite aqui quantos graus de avanço na ignição você quer para o motor entrar em funcionamento.

OBS: Estes dados devem ser configurados apenas uma vez, após ser instalado o módulo, ou quando for alterar alguma configuração.

Depois de configurado os itens acima, clicar no botão “**Enviar**”, assim tudo o que está na tela vai para o módulo, com as correções e **os mapas de injeção e ignição que estão na tela, o motor irá funcionar**, após isso, siga as instruções que seguem neste manual para fazer demais configurações e calibração dos mapas.

Configurando o TPS

O TPS deve ser configurado após ser instalado o módulo, ou quando for alterada a borboleta na posição fechada ou ainda quando for carregado um arquivo novo que vem de outro motor.

Configurações

Combinação dos Mapas

Cilindros do Motor

Tipo de Distribuidor

Limite de RPM

Avanço na Partida

- 1 - Este botão pode estar desabilitado.
- 2 - Ele é habilitado sempre que for clicado o botão "**Ler Dados**".
- 3 - Se você quiser configurar o TPS, clique antes no botão "**Ler Dados**", todos os dados do módulo serão mostrados na tela.
- 4 - Clique no botão **configurar TPS** e siga as instruções na tela.

Importante:

- 1 - Cada vez que for mexido na abertura da borboleta na marcha lenta, é preciso configurar o TPS.
- 2 - Todo o TPS quando ligado certo, inicia com menos de 1Vcc com borboleta fechada e passa de 4Vcc com a borboleta aberta, veja no Scanner ou com um voltímetro a tensão do TPS.
Portanto se ao abrir totalmente a borboleta, e a tensão não atingir os valores, o TPS está ligado errado, ir invertendo os fios de dois em dois e repetindo o processo até dar certo, este procedimento não danifica o módulo, nem o TPS a menos que sejam encostados os fios de alimentação VM e PT.

Primeira partida do motor (Revisão e Cuidados)

É importante a primeira partida do motor, você terá uma sensação de vitória, pois o primeiro passo foi dado e com sucesso.

Para que isso dê certo, certifique-se que tudo o que fez esteja certo:

- A** - Abraçadeiras apertadas;
- B** - Conectores plugados;
- C** - Alimentação do módulo, principalmente onde foi ligado o positivo;
- D** - Distribuidor configurado (e posicionado no ponto mecânico para que o motor possa funcionar);
- E** - Bateria carregada (pois bateria com pouca tensão o motor gira, mas não funciona);
- F** - Combustível no tanque e pressão na linha (se for álcool colocar gasolina para partida);
- G** - Borboleta com um mínimo de abertura para entrar ar (tem motor que não pega porque a borboleta esta totalmente fechada);
- H** - Depois de fazer toda a instalação do chicote e seguir exatamente os procedimentos de configuração e revisão, a parte do módulo está pronta para colocar o motor em funcionamento;
- I** - Observe se ao ligar a chave de ignição, a bomba funciona durante alguns segundos, caso isso não aconteça confira a alimentação e o tipo de relé que foi colocado (deve ser um relé auxiliar de 40 A, cuidado para não colocar um modelo de relé com pinos invertidos);
- J** - E o mapa já está no módulo? Se você não tem o mapa certo para este motor use o mapa básico que está na tela quando o programa é aberto.

Motor funcionou pela primeira vez com o novo sistema

Colocando o motor no ponto;

- A** - Deixar instalada a pistola de ponto;
 - B** - Dar a partida no motor;
 - C** - Ativar o Scanner (ver páginas 16 e 17);
 - D** - Na leitura do "AVANÇO" veja quantos graus está mostrando e acerte pelo distribuidor deixando o ponto na pistola o mesmo valor que mostra no Scanner.
- a-** Isso só é feito uma vez, ou conferido quando tiver dúvidas ou quando for mexido no distribuidor.
- b-** O próximo passo é ajustar a marcha lenta do motor, mS, avanço e RPM.

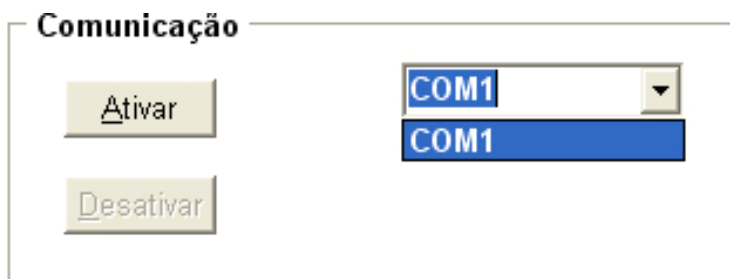
Acessando o módulo depois de configurado

A - Instalar o Cabo Aspro:

- Plugar o Cabo Aspro, a ponta com o conector branco no módulo de injeção na posição COM, e a ponta do conector com 9 pinos numa saída serial RS232 do computador (conector com 9 pinos);
- Se não tiver essa saída no computador deve ser usado um adaptador USB/Serial.

B - Abrir o programa Injeção Aspro:

- a- Com dois cliques no ícone do programa, este irá abrir.
- b- Veja a figura abaixo e clique na seta e selecione uma porta do PC para comunicar com o módulo.
- c- Se estiver utilizando um adaptador USB/Serial selecione a porta de número maior, se o computador tem uma porta serial selecione COM 1, se não comunicar selecione COM 2, após selecionar a porta clicar no botão **Ativar**. Para o computador comunicar, lembre-se que o módulo Aspro deve estar alimentado e o cabo deve estar conectado.



d- Após estabelecer a comunicação clicar no botão **“Ler Dados”**, irá ler todos os dados que estão no módulo e mostrar na tela, este procedimento deve ser feito cada vez que acessar o módulo, para você ter na tela os dados do módulo e evitar que aconteça (o que está descrito abaixo).

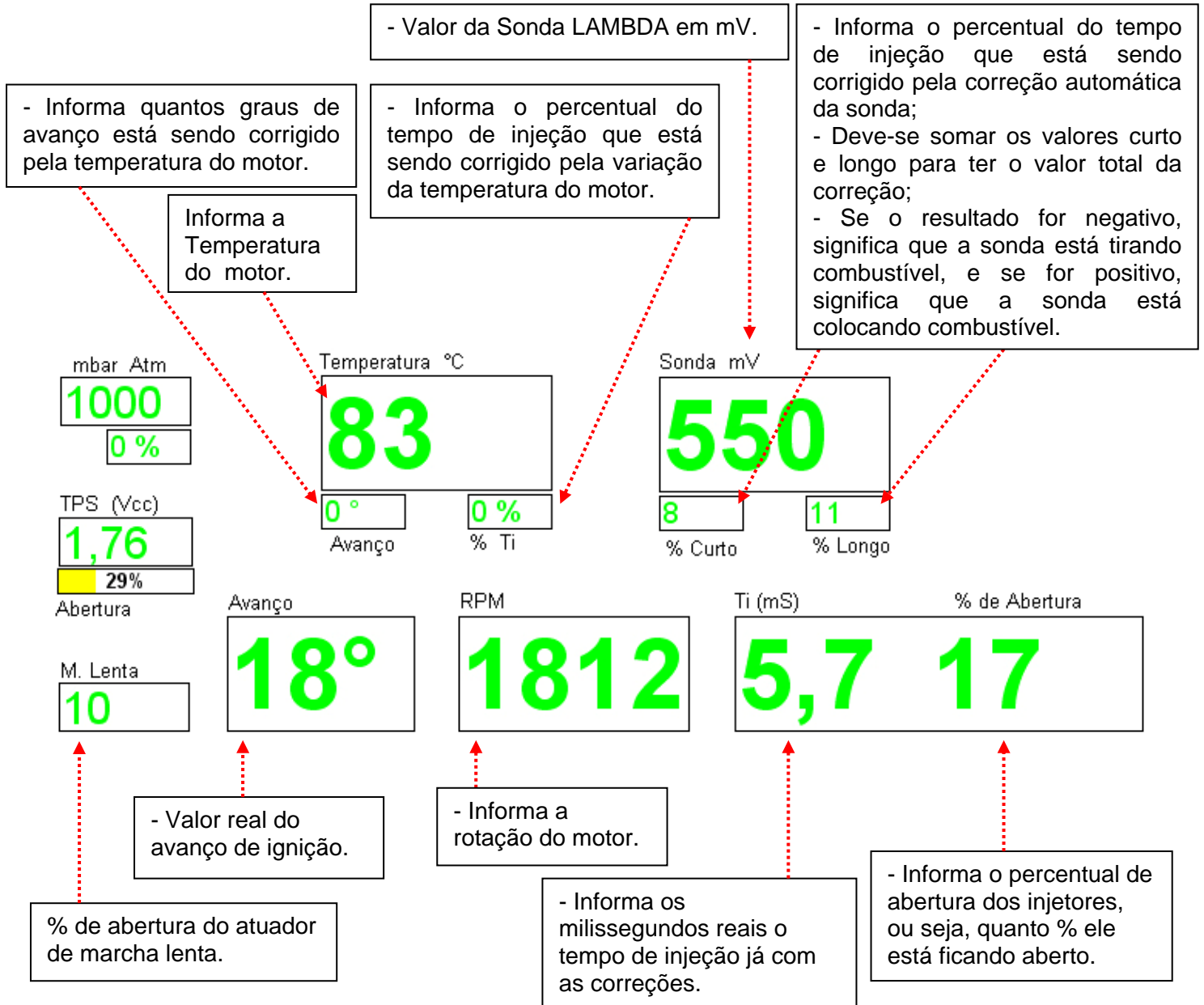
Importante: Ao abrir o programa os mapas de ignição e injeção, configurações e correções estarão preenchidos com valores básicos, **portanto muita atenção**, caso clicar no botão **“Enviar”** você estará enviando para o módulo todos os dados da tela e irá apagar o que já foi colocado dentro módulo anteriormente.

Caso isso acontecer, você **perde os dados anteriores** que estão no módulo, por isso a importância de **“SALVAR”** os dados de cada motor mesmo em quanto estiver montando os mapas.

Leituras pelo Scanner

Para ativar as leituras pelo Scanner deve ser feito o procedimento da página 15.

a- Para ler os dados do motor em funcionamento ou parado, clicar no botão “**Ativar Scanner**”;



b - Para interromper as leituras pelo Scanner, clicar no Botão “**Desativar Scanner**”.

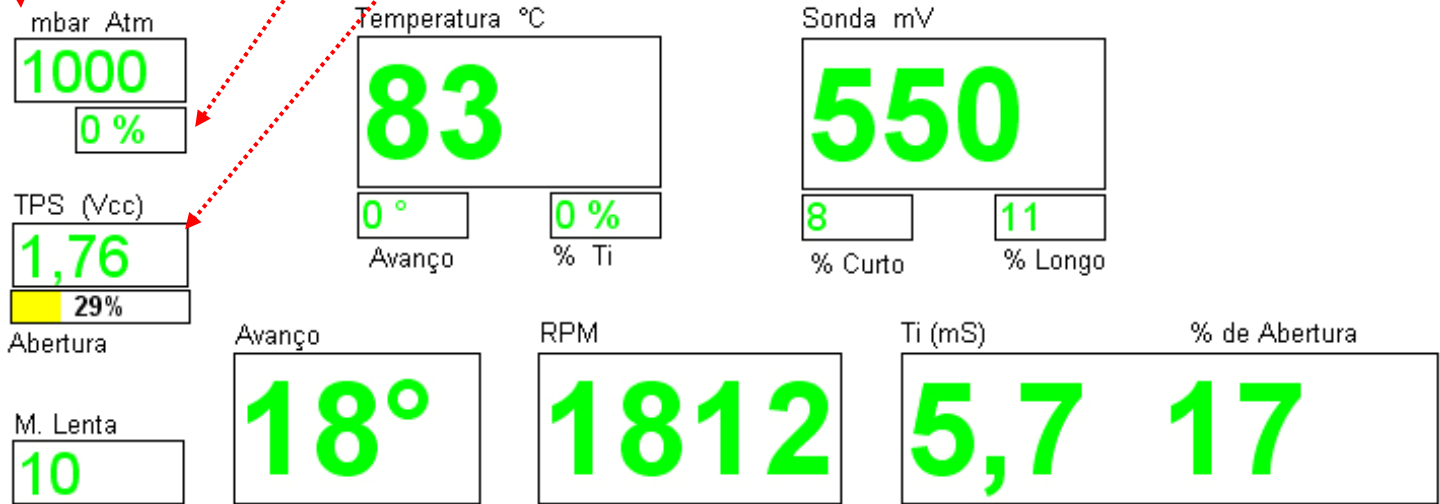
Atenção!!!

Não desligue o módulo ou o motor com o Scanner ativado.

- Informa o valor da pressão atmosférica no local onde se encontra o módulo, essa leitura é atualizada ao ligar o módulo Aspro.

- Informa o percentual de correção da injeção pelo valor da pressão atmosférica.

- Informa o valor de tensão do sinal do TPS, quando a borboleta estiver fechada este valor deve ser menor que 1,2Vcc e quando 100% aberta deve passar de 4Vcc. A barra abaixo indica o % de abertura da borboleta.



- Quando ficar na cor amarela, indica que está ativa. A bomba liga automaticamente ao ligar o módulo ou dar partida no motor, o eletro liga e desliga com valores ajustáveis e o ar condicionado quando recebe sinal através do fio AM/VM.

Informações

- BOMBA Ligada
- ELETRO Ligado
- AR / C Ligado
- Coluna do TPS
- ColunaMAP
- Linha Da RPM

- Informa a posição da Interpolação das colunas por TPS.

- Informa a posição da Interpolação das colunas por MAP.

- Informa a posição de Interpolação das linhas de RPM.

*Além das informações do Scanner, o TRACE mostra na tela a posição real nos mapas de ignição e injeção (veja a posição do mapa com retângulo em VM), é nesta posição do mapa que o módulo está pegando informação neste exato momento.

- Mostra com barras na parte superior e inferior dos mapas o nível de abertura da borboleta ou carga do motor caso optado mapa por vácuo.

RPM	Mapa de ignição							
	Valores em Graus							
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
500	10	10	6	6	0	6	6	6
900	10	10	12	12	4	12	13	14
1800	11	15	18	21	26	26	26	25
2700	32	32	32	32	29	28	27	25
3600	33	33	32	32	29	29	28	26
4500	33	33	32	32	30	29	28	26
5400	34	34	33	33	31	30	29	27
6300	34	34	33	33	32	30	29	27
7200	34	34	33	33	32	30	29	27

RPM	Mapa de injeção							
	Valores em "Ti" "mS"							
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
500	3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8,0	8,1
900	3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1
1800	2,8	4,0	5,0	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1
2700	2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8,0	8,2
3600	2,4	3,3	4,2	6,2	7,0	7,4	8,2	8,3
4500	2,4	3,1	4,2	6,0	6,6	7,3	8,6	8,6
5400	2,3	2,9	4,0	6,0	6,6	7,3	8,3	8,8
6300	2,3	2,8	3,9	6,0	6,5	7,2	8,3	8,5
7200	2,2	2,8	3,8	6,0	6,4	7,0	8,1	8,2

- Nas laterais dos mapas, as barras mostram a posição dos mapas em relação a rotação do motor.

Correção para o Ar Condicionado

- a- Essa função é ativada quando o fio AM/VM (que está ligado no fio que aciona a embreagem do compressor do ar condicionado) recebe uma tensão de 12Vcc. Ou seja, quando o compressor é ligado.
- b- Quanto ligado o ar condicionado a tendência do motor é apagar, para evitar que isso aconteça deve ser adicionado combustível e ar.
- c- No campo **Incrementa mS**, deve ser digitado o quanto de combustível quer adicionar, um valor indicado é por volta de 0,7 mS à 1mS .
- d- O adcionamento de ar é feito pelo atuador de marcha lenta, deve ser digitado no campo **%** o valor necessário para entrada de ar e manter o motor ligado, não tem um valor para exemplo porque depende do tipo de atuador, mas é fácil e rápido, coloque 60% e veja se a lenta sobe ou desce.
- e- Isso pode até aumentar a marcha lenta para que o ar condicionado tenha mais eficiência em transito engarrafado.
- f- Essa é sua parte de ver qual dos dois itens está faltando ou sobrando (ar e combustível) e ajustar até que fique do seu agrado, o combustível você ajusta se orientando pela sonda e ar pelo valor de RPM da marcha lenta.

Ar Condic.	
Incrementa Ti	<input type="text" value="1"/> ms
Abre Atuador	<input type="text" value="70"/> %

Cut off

- a- Essa função serve para desligar os injetores quando o motor está fazendo freio, o motor precisa de combustível para ficar na marcha lenta e acelerar o veículo, mas para frear não precisa combustível, então essa função pode ajudar aumentar a eficiência do freio do motor e ainda economizar um combustível.
- b- É muito simples, veja os dois campos abaixo que correspondem ao Cut Off;
Exemplo:

No campo **desligar os injetores 2200 RPM**, significa que, se o motor estiver girando mais que 2200 e a borboleta for fechada (tirar o pé do acelerador), o módulo desliga os injetores até que a rotação atinja o valor no campo **liga (1500 RPM)** ou o motor seja acelerado novamente.

- c- Então está acelerando o motor acima de 2200 RPM e tira o pé do acelerador, os injetores fecham totalmente, até que pise no acelerador de novo ou a rotação baixe até 1500, aí os injetores ligam novamente para motor não apagar.
- d- Os valores são como exemplo, você coloca os valores que quiser, mas esses aí podem ser usados de início.
- e- Se não quiser essa função digite no campo **Desl. Os Injetores** um valor superior ao limite de giro do motor.

Cut Off	
Desl. os Injet.	<input type="text" value="2200"/> RPM
Liga os Injet.	<input type="text" value="1500"/> RPM

Correções e Acionamentos pela temperatura do motor

- a- O sensor de temperatura da água é importantíssimo para o sistema, através dele pode ser feita a função de afogador automático, ou seja, mesmo com o motor frio ele pega e fica ligado, além de injetar mais combustível com motor frio, avançar o ponto de ignição com motor frio e atrasar o ponto de ignição com motor quente, atua também na marcha lenta adicionando mais ar para o motor ficar ligado quando frio, e ainda, faz ligar e desligar o eletro ventilador.

Vejam os abaixo (tabela no fim da página ilustrando o texto):

- 1- Correção do TI** significa corrigir o **tempo de injeção** conforme a temperatura do motor, veja que no exemplo é adicionado 30% a mais de combustível com o motor em 15°C, com o motor em 60°C está sendo adicionando apenas 5%, é assim mesmo, quanto mais frio o motor mais combustível ele precisa, esses valores são interpolados, por exemplo, quando a temperatura está entre dois valores da tabela o módulo faz uma média entre estes dois valores.
- 2- Vamos agora para correção do Avanço de Ignição**, é possível alterar o ponto pela temperatura do motor, quando o motor está frio, pode ser adiantado o ponto, e quando o motor estiver muito quente pode ser atrasado o ponto para evitar batida de pino (grilada), além disso quando você avança o ponto o motor aumenta a rotação de marcha lenta, isso pode ser utilizado quando frio para que o motor fique ligado com mais facilidade.
- 3- O atuador de marcha lenta** é acionado com base na temperatura do motor, quando o motor está frio o valor de abertura do atuador é maior, quanto mais alto o valor em % mais o atuador fica aberto adicionando ar para o motor, essa parte é sua também, divirta-se, deve ficar colocando valores em % até acertar a marcha lenta que desejar com o motor frio. Veja na tabela abaixo os valores que correspondem ao atuador da marcha lenta, observe que aos 90°C o valor é 0 (zero), isso serve para desativar o atuador quando o motor estiver quente, nesse caso, com motor quente acerte a marcha lenta pela abertura da borboleta, mas não esqueça que ao mexer na borboleta deve-se configurar novamente o TPS.
*Acerte o % do Atuador depois de acertar a marcha lenta, pela borboleta, com o motor quente.
- 4- O eletro ventilador** tem acionamento através do módulo Aspro, no chicote ao lado do relé da bomba tem dois fios um VM e outro AM/PT que são para o acionamento da bobina do relé que irá ligar o motor do ventilador, esse relé deve ser instalado por você, caso queira usar esta função, o ajuste é fácil, digite nos campos correspondentes o valor de temperatura que você deseja ligar e desligar o eletro ventilador. Quando liga o eletro a rotação do motor abaixa devido à geração de corrente elétrica no alternador, para evitar este desconforto, você pode incrementar o tempo de injeção e adicionar ar sempre que é ligado o eletro ventilador, o mesmo principio é utilizado ao ligar o ar condicionado, porém o mS Ti fica em torno de 0,1 a 0,3mS e o atuador uns 20%.

	0	15	30	45	60	75	90	105 °C	
Correção Ti	40	30	20	15	5	0	0	0	%
Correção Avanço	5	4	3	2	1	0	0	-2	Graus
Atuador de M. Lenta	70	50	40	30	20	15	0	0	%

87	°C Liga
80	°C Desliga
0,2	mS Ti
20	% Atuador M. Lenta

Sonda Lambda

A sonda tem funções importantes:

- a- **Economizar combustível**, tirando os excessos dos erros dos mapas;
- b- **Afinar o motor** com valores de sonda diferentes, em **diferentes faixas de trabalho** do motor.
 - Por exemplo, quando estiver andando, em velocidade de cruzeiro, numa viagem onde o motor não está fazendo força, você determina um valor de sonda para o motor ficar econômico,
 - E quando acelera (pé na lata), você determina outro valor que será corrigido para não dar falta e quebrar o motor, **evitando assim a necessidade de dois mapas**, um para acelerar forte e outro para economia.
- c- Evitar **quebra por mistura pobre** com motor em carga.
- d- Evitar **contaminação do óleo** por excesso de combustível.

1 - Selecione o **tipo de sensor** que irá usar:

- **Sonda Normal** (lembrando que a sonda normal deve ser com quatro fios)
- **Banda Larga**.

2 - Sonda banda larga não trabalha sozinha, precisa um driver de controle, deste driver sai um sinal compatível para a Injeção Hardware, somente o driver **"Wide Band 4.2"** fabricado pela Hardware Car é compatível, o sinal é de 0 a 1Vcc.

Sonda Lambda

Tipo de sensor: Normal

Definido por: TPS 30 °C

Valor Alvo: Lenta 550, Parcial 700, Plena 820 mV

Atividade: Ativada

Você também deve definir se quer os três níveis de correções (lenta, parcial, plena) por **MAP** ou **TPS**, sugerimos o mesmo que foi definido para os mapas. Defina também a partir de qual temperatura do motor você deseja que a sonda inicie a correção, um bom valor é 30°C.

Atividade da sonda.

Ativada ela corrige nas três partes do mapa.

Desativada não corrige em nenhuma. Mas mostra o valor da mistura no scanner.

Desativada em marcha lenta só não corrige na marcha lenta, mas corrige na carga parcial e na plena carga.

1 - O mapa de injeção está dividido em três partes para correção da sonda, com três valores alvos.

Lenta - Digite neste campo o valor que deseja para a mistura na marcha lenta, deixe este valor entre 500 e 650mV.

Parcial - Digite neste campo o valor que deseja para a mistura em carga parcial, ou seja, quando o motor não estiver fazendo força, esta estratégia pode ser aplicada em carros de rua ou carros de circuito de longa duração para economia de combustível, deixe este valor entre 250 e 400mV para carros de rua, se não deseja economia digite entre 750 à 880, ou um valor do seu agrado.

Plena - Digite nesse campo o valor de sonda que deseja para a mistura com o motor em plena carga. Mas se estiver usando sonda de quatro fios, primeiro fique olhando o valor máximo que ela chega quando a mistura está rica, digamos que deu 920mV, digite em plena carga um valor de 30 a 50mV, menos que os 920, não digite um valor maior que vai afogar o motor e o sinal da sonda não irá subir. Exemplo, se digitar 940mV e a sonda não chegar neste valor o módulo vai entender que a mistura está pobre e aumenta o tempo de injeção afogando o motor. O sinal da sonda não chega neste valor mesmo que a mistura esteja rica, mas o módulo não quer saber disso, ele obedece ao valor que foi solicitado. Fique atento!

Atenção! Para o melhor funcionamento desta função sugerimos uma sonda **Wide Band** com driver fabricado pela Hardware Car, que é compatível com este sistema de injeção.

Aceleração Rápida

Leia toda esta, e a página seguinte antes de iniciar o acerto.

- a- Nem pense em acertar a rápida sem antes acertar o mapa de injeção, será tempo perdido, a rápida deve ser acertada somente após o mapa de injeção ser montado e acertado, principalmente até os 1800 RPM.
- b- Esta função serve para aumentar o tempo de injeção durante uma aceleração rápida do motor.
- c- Parece simples, mas **estamos trabalhando com motores mexidos**, e tem alguns detalhes numa adaptação que são muito relevantes para acertar uma rápida do motor.
 - a. Tamanho da borboleta, **muito grande para o motor**;
 - b. Tipo de comando e cabeçote, alguns motores quando abre um pouco a borboleta, parece que ele puxa tudo para dentro e o giro sobe rápido, e outros, quando abre a borboleta dá um vazio e depois sobe o giro.
 - c. Posição dos injetores, **não está alinhada com o centro do duto e injetam na parede**.
 - d. Se o for mono ponto, **a admissão deve estar aquecida**.
 - e. O curso do acelerador, tem acelerador que com pouco curso abre toda a borboleta, **não tem sensibilidade, ao movimentar o mínimo o pedal a borboleta já abre muito**.
 - f. Avanço de ignição atrasado (**pouco ponto**).
 - g. Quando existe algum caso crítico de acerto de rápida por fatores mecânicos, é normal ter dificuldade para acertá-la, mas tem aquele jeitinho de passar em cima de erro mecânico (**por favor, evite utilizar isto**).
 - Aumentando a marcha lenta. Lenta baixa dificulta a rápida do motor, porque a dificuldade maior da rápida é tirar o motor na lenta bruscamente.
 - Deixando a correção por sonda desligada na marcha lenta e enriquecendo a mistura deixando-a rica, assim facilita a aceleração rápida, porem contamina o óleo e gasta combustível.
- d- São três campos apenas de valores que devem ser digitados, veja na próxima página.

Defina se a rápida será executada pela ação do TPS ou MAP, sugiro que utilize o mesmo que a combinação dos mapas.

Aceler. Rápida

Definido por:
 TPS ▼

3 Curta
 3 Longa
 3 Decremento

1 - Depois que o mapa de injeção estiver montado, acerte primeiro o valor no campo **curta**. Deve-se colocar valores de 1 em 1, coloque o valor clique no Botão “**Enviar Dados**” e acelere somente com toque rápido e curto (pouca abertura de borboleta), veja pela sonda se a mistura ficou rica ou pobre, se ficou pobre aumente este valor, se ficou rica diminua este valor e clique no botão “**Enviar Dados**” e acelere novamente, é um acerto prático que depende de você.

2 - Depois de acertada a curta, acerte a **longa**, essa é acelerando com o pé no fundo, pisando rápido, proceda como anteriormente não esquecendo que a cada valor alterado deve enviar ao módulo através do botão “**Enviar Dados**”.

*Porém desta vez tem um segundo fator, que é o **decremento**:

** Durante uma aceleração rápida, é incrementado um tempo de injeção (aumento da quantidade de combustível) além do valor do mapa e das correções, mas deve ser momentâneo, portanto deve retornar ao valor normal do mapa, e este retorno é feito pelo valor do **decremento**, que quanto maior o valor do decremento mais rápido retira o combustível que foi dado pra rápida, é fácil de saber, veja nas descrições abaixo.

- A- Se o motor sobe redondo e afoga depois que sobe o giro deve ser aumentado o valor do **decremento**, pois a rápida ficou muito tempo e afogou o motor.
- B- Se o motor estourou na admissão ou a mistura ficou pobre, é falta, e deve ser aumentado o valor da **longa**.
- C- Se o motor começou subir redondo e durante a subida deu falta, deve ser diminuído o valor do **decremento**, pois está retirando a rápida muito cedo, deve permanecer por mais tempo.

Correção por pressão atmosférica

a - A pressão atmosférica tem influência direta no enchimento dos cilindros, se estamos ao nível do mar temos uma pressão atmosférica por volta de 1000mbar, ao abrir a válvula de admissão tem uma pressão para encher o cilindro, mas se estamos na Serra, a pressão atmosférica é menor, portanto ao abrir a válvula de admissão tem menos pressão para encher o cilindro, conseqüentemente, se tem menos ar também deve ter menos combustível. É preciso fazer uma correção, veja como:

- 1 - Para saber o valor da pressão atmosférica do local onde você está, é só “**ativar o Scanner**” e ver o valor mostrado no campo “**Atmosférica**”
- 2 - Ao ligar a chave de ignição o módulo reconhece a pressão do local;
- 3 - Se o valor for intermediário (diferente da tabela) ele faz uma média de dois valores;
- 4 - Na tabela de correção, o valor de correção **0** (zero) é sempre no campo que corresponde ao valor da pressão atmosférica que está o carro no momento que for **calibrado o mapa**.

Exemplos:

b - Se o mapa de injeção for acertado ao nível do mar, o valor de correção base deve ser esse:

820	880	940	1000	mbar
-15	-10	-5	0	% do Ti

Se o carro está ao nível do mar, não corrige nada pela pressão, pois o mapa foi calibrado com esta pressão.

Mas, **se o carro for para a Serra**, o módulo vai **diminuir o tempo de injeção** com base nos valores informados na tabela.

c - Se o mapa de injeção for acertado na Serra, o valor de correção base deve ser esse:

820	880	940	1000	mbar
-5	0	5	10	% do Ti

Se o carro está na Serra não corrige nada pela pressão, pois o mapa foi calibrado com esta pressão.

Mas, se o carro for para um lugar com **menos pressão ainda**, vai **diminuir o tempo de injeção**.

Mas, se o carro está na Serra e for pra um lugar **com mais pressão**, (ao nível do mar), o módulo vai **umentar o tempo de injeção** conforme os valores informados na tabela.

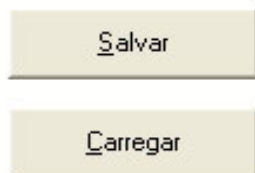
d - Se o mapa de injeção for acertado na Serra, o valor de correção base deve ser esse:

820	880	940	1000	mbar
0	5	10	15	% do Ti

Se o carro está na Serra, não corrige nada pela pressão, pois o mapa foi calibrado com esta pressão.

Mas, se o carro está na Serra e **for pra um lugar com mais pressão**, (ao nível do mar), o módulo vai **umentar o tempo de injeção** conforme os valores informados na tabela.

Salvar um arquivo no computador, ou **carregar** um arquivo do computador



Todos os mapas, correções e configurações podem ser salvos no computador, **e você deve fazer isso**, esses arquivos podem ser facilmente enviados por e-mail para trocar com algum amigo ou até mesmo para ser avaliado ou alterado.

Assim, como pode enviar um arquivo, você também pode receber um arquivo por e-mail, salvar no seu computador, carregar na tela e enviar ao módulo.

Salvando os dados que estão na tela para um arquivo no seu computador:

Para salvar os dados que estão na tela, e criar um arquivo no seu computador clique no botão **“SALVAR”**.

Todos os dados que estão na tela serão salvos para o arquivo, este arquivo tem um diretório, um caminho e pasta definida, sempre que for salvar, ao clicar no botão **“SALVAR”** irá abrir uma tela com este diretório, que irá conter todos os arquivos que você já salvou, basta você digitar o nome que quer dar a este arquivo e depois clicar no botão **“SALVAR”** (na tela que abriu).

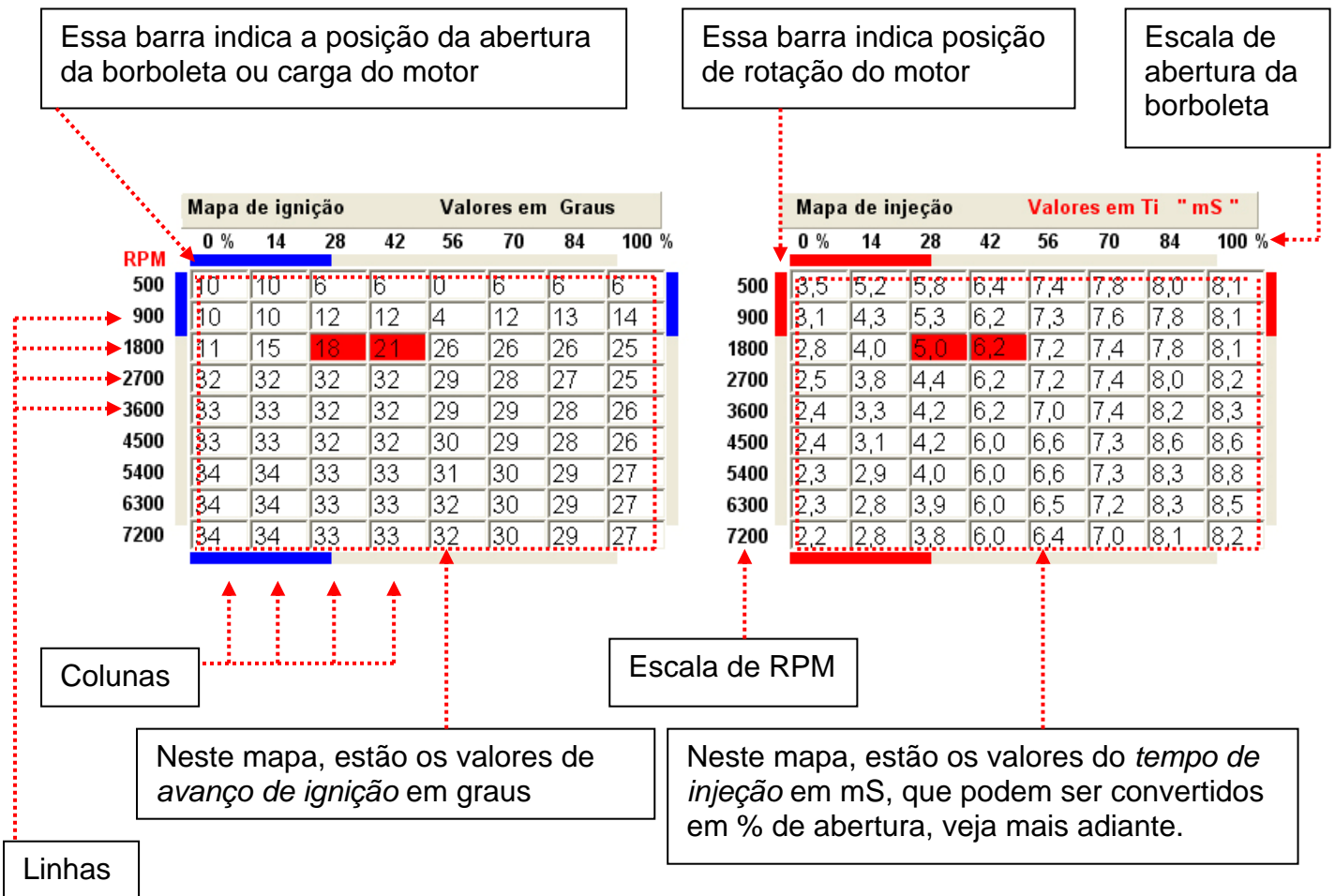
Carregando um arquivo do seu computador e mostrando os dados na tela:

Para ver na tela os dados de um arquivo salvo no computador clique no botão **“CARREGAR”**. Irá abrir uma tela e mostrar todos os arquivos que você já salvou, de dois clicks no arquivo escolhido que irá mostrar todos os dados na tela, caso não apareça os arquivos que você salvou anteriormente, é porque está em outro diretório ou uma pasta que você definiu, deve localizar esta suposta pasta, ou quando não tem nenhum diretório o próprio Windows direciona para *Meus Documentos* e é lá que deve procurar.

Como funcionam os mapas

- 1- O mapa é montado numa planilha ou grade, onde temos linhas e colunas, as linhas representam as faixas de rotação do motor, nos mapas dessa injeção temos nove linhas;
- 2- As colunas representam abertura da borboleta ou carga do motor (vácuo) nos mapas desta injeção temos oito colunas;
- 3- Para cada rotação do motor e para cada nível de abertura da borboleta ou carga do motor vai existir uma combinação entre linhas e colunas;
- 4- Onde uma linha sempre irá cruzar com uma coluna:
 - a. É nessa posição do cruzamento que o motor está funcionando no atual momento;
 - b. É nessa posição dos mapas que está o valor do tempo de injeção e o valor do avanço de ignição que o motor utiliza no atual momento.
- 5- **Por isso chamamos de MAPA**, porque todas as faixas de rotação do motor e níveis de abertura de borboleta ou carga do motor são mapeadas, e para cada uma delas deve ser definido um valor de avanço de ignição e um valor de tempo de injeção;
- 6- **Mas isso só é possível** com total eficiência quando o mapa é **REAL**, como os mapas das Injeções Hardware Car;
- 7- Não se pode **comparar um mapa real com um mapa VETORIAL**, onde no mapa vetorial existe apenas uma linha de mapa e o resto é corrigido por rotação;
- 8- Em nossos mapas, com posições reais **não importa a rotação, nem a carga do motor**, não importa em que regime o motor está trabalhando, porque lá existe uma posição física e real onde terá um valor exato e programável para cada posição de seu funcionamento;
- 9- Temos um outro fator importante, a **INTERPOLAÇÃO** dos valores nos mapas, vejamos que nos mapas aparecem apenas 8 colunas e 9 Linhas, pois é, a interpolação faz uma média de valores intermediários onde forma 43 colunas e 49 linhas, formando em cada mapa 2107 posições reais de tempo de injeção e de avanço de ignição, veja melhor nos exemplos a seguir.
- 10- Ainda temos **a localização em tempo real** da posição do mapa, uma função que mostra na tela a posição atual que o motor está utilizando do mapa, inclusive a interpolação dos valores.
- 11- **A calibração do mapa** de injeção é feita com informações geradas pela correção automática do tempo de injeção por sonda lambda, na tela do Scanner mostra o valor em percentual, de quanto a sonda está corrigindo e informa também a posição exata do mapa que o motor está trabalhando naquele momento.

Vamos nos familiarizar com os mapas



- 1- Você percebe que são dois mapas, um de *ignição* e outro de *injeção*;
- 2- Cada um deles tem *oito colunas* e *nove linhas*;
- 3- No exemplo acima, temos duas posições do mapa marcadas na cor vermelha:
 - a. Isso significa que o módulo está interpolando as duas posições marcadas;
 - b. O motor está trabalhando nessa posição neste momento;
 - c. A rotação está em 1800 RPM e as colunas do TPS estão sendo interpoladas.
 - d. No mapa de injeção, estão marcados os valores 5,0 e 6,2 mS, desses dois valores o módulo interpola em 5 valores, variando o mS e aproximando gradativamente até chegar no 5,0 ou no 6,2, as posições dos valores interpolados podem ser vistos ao lado direito no Scanner.

- 4- No exemplo abaixo temos duas posições do mapa marcadas na cor vermelha;
- Isso significa que o módulo está interpolando as duas posições marcadas;
 - O motor está trabalhando nessa posição neste momento;
 - A coluna do mapa está na última posição, somente na terceira coluna, mas o rotação está entre 4500 e 5400 RPM e as linhas de rotação estão sendo interpoladas.
 - No mapa de injeção estão marcados os valores 8,6 e 8,8 mS, destes dois valores o módulo interpola em 5 valores, variando o mS e aproximando gradativamente até chegar no 8,6 ou no 8,8, as posições dos valores interpolados podem ser vistos ao lado direito no Scanner.

Mapa de ignição		Valores em Graus							
		-820	-720	-600	-480	-370	-250	-130	0 mbar
RPM									
500		10	10	6	6	0	6	6	6
900		10	10	12	12	4	12	13	14
1800		11	15	18	21	26	26	26	25
2700		32	32	32	32	29	28	27	25
3600		33	33	32	32	29	29	28	26
4500		33	33	32	32	30	29	28	26
5400		34	34	33	33	31	30	29	27
6300		34	34	33	33	32	30	29	27
7200		34	34	33	33	32	30	29	27

Mapa de injeção		Valores em Ti " mS "							
		-820	-720	-600	-480	-370	-250	-130	0 mbar
500		3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8,0	8,1
900		3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1
1800		2,8	4,0	5,0	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1
2700		2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8,0	8,2
3600		2,4	3,3	4,2	6,2	7,0	7,4	8,2	8,3
4500		2,4	3,1	4,2	6,0	6,6	7,3	8,6	8,6
5400		2,3	2,9	4,0	6,0	6,6	7,3	8,3	8,8
6300		2,3	2,8	3,9	6,0	6,5	7,2	8,3	8,5
7200		2,2	2,8	3,8	6,0	6,4	7,0	8,1	8,2

- 5- No exemplo abaixo temos quatro posições do mapa marcadas na cor vermelha;
- Isso significa que o módulo está interpolando as quatro posições marcadas;
 - A posição do TPS está entre duas colunas e a rotação também entre duas linhas 2700 e 3600 RPM e as quatro posições estão sendo interpoladas.
 - No mapa de injeção estão marcados os valores 4,4 - 6,2 - 4,2 - 6,2 mS, destes quatro valores, o módulo interpola em 20 valores, as posições dos valores interpolados podem ser vistos ao lado direito no Scanner.

Mapa de ignição		Valores em Graus							
		0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
RPM									
500		10	10	6	6	0	6	6	6
900		10	10	12	12	4	12	13	14
1800		11	15	18	21	26	26	26	25
2700		32	32	32	32	29	28	27	25
3600		33	33	32	32	29	29	28	26
4500		33	33	32	32	30	29	28	26
5400		34	34	33	33	31	30	29	27
6300		34	34	33	33	32	30	29	27
7200		34	34	33	33	32	30	29	27

Mapa de injeção		Valores em Ti " mS "							
		0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
500		3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8,0	8,1
900		3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1
1800		2,8	4,0	5,0	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1
2700		2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8,0	8,2
3600		2,4	3,3	4,2	6,2	7,0	7,4	8,2	8,3
4500		2,4	3,1	4,2	6,0	6,6	7,3	8,6	8,6
5400		2,3	2,9	4,0	6,0	6,6	7,3	8,3	8,8
6300		2,3	2,8	3,9	6,0	6,5	7,2	8,3	8,5
7200		2,2	2,8	3,8	6,0	6,4	7,0	8,1	8,2

Como alterar valores nos mapas

- 1- Você pode alterar valores em qualquer posição do mapa.
 - a. Se alterar uma, duas ou mais posições pode digitar o valor na posição desejada;
 - b. Se alterar no mapa de injeção o valor é em mS e pode ser usada uma casa após a vírgula, **tem que ser vírgula não pode ser ponto**;
 - c. Se alterar o mapa de ignição o valor é em graus;
 - d. Sempre que fizer uma alteração de valor, você está alterando na tela, para atualizar no módulo deve clicar no botão “**Enviar Dados**” assim você alterou na tela e atualizou a alteração também no módulo. **Atenção:** ao clicar neste botão estará enviando todos os dados da tela, e não somente o mapa.
- 2- Se for alterar todo o mapa, ou uma ou mais linhas, ou ainda uma ou mais colunas, clique no botão “**Alterar Mapas**” e siga as instruções abaixo:

RPM	Mapa de ignição									Mapa de injeção									
	Valores em Graus									Valores em Ti " mS "									
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %		0 %	14	28	42	56	70	84	100 %		
500	10	10	6	6	6	6	6	6	0	500	3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8	8,1	0
900	10	10	12	12	12	12	13	14	0	900	3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1	0
1800	11	15	18	21	24	28	26	25	0	1800	2,8	4	5	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1	0
2700	32	32	32	32	30	28	27	25	0	2700	2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8	8,2	0
3600	33	33	32	32	30	29	28	26	0	3600	2,4	3,3	4,2	6,2	7	7,4	8,2	8,3	0
4500	33	33	32	32	30	29	28	26	0	4500	2,4	3,1	4,2	6	6,6	7,3	8,6	8,6	0
5400	34	34	33	33	31	30	29	27	0	5400	2,3	2,9	4	6	6,6	7,3	8,3	8,8	0
6300	34	34	33	33	31	30	29	27	0	6300	2,3	2,8	3,9	6	6,5	7,2	8,3	8,5	0
7200	34	34	33	33	31	30	29	27	0	7200	2,2	2,8	3,8	6	6,4	7	8,1	8,2	0
	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	

Alteração dos Mapas

Alterar todo o Mapa de Ignição

Graus

Alterar

Alterar todo o Mapa de Injeção %

Converter Mapa de Inj. para Ti " mS "

Converter Mapa de Inj. para " % " de abertura

Voltar Tela Principal

Para alterar todo o mapa de ignição ou todo o mapa de injeção:

- 1 - Digite no campo correspondente o valor que deseja **aumentar** em graus no mapa de ignição ou em % no mapa de injeção,
- 2 - Para **diminuir** os valores coloque o sinal de - (menos) antes do número.
- 3 - Depois de digitado o valor clique no botão “**Alterar**”.

Obs: Lembre-se que isso só altera na tela, se quiser atualizar o módulo deve clicar no botão “**Enviar Dados**”.

- 1 - Caso não queira alterar todo o mapa e gostaria de **alterar uma ou mais linhas ou colunas**, digite nos campos correspondentes o valor para ser alterado.
- 2 - Depois de digitado o valor clique na tecla “**Alterar**” não esquecendo que isso só altera na tela, se quiser atualizar o módulo deve clicar no botão “**Enviar Dados**”.

Para alterar somente **uma ou mais posições** do mapa, marque com o mouse e digite direto o valor desejado, se quiser atualizar o módulo deve clicar no botão “**Enviar Dados**”.

Como converter o mapa de injeção de mS para percentual de abertura

1- Após clicar no botão “Alterar Mapas” abrirá a tela abaixo:

RPM	Mapa de ignição								Mapa de injeção										
	Valores em Graus								Valores em Ti " mS "										
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %			
500	10	10	6	6	6	6	6	6	0	500	3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8	8,1	0
900	10	10	12	12	12	12	13	14	0	900	3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1	0
1800	11	15	18	21	24	28	26	25	0	1800	2,8	4	5	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1	0
2700	32	32	32	32	30	28	27	25	0	2700	2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8	8,2	0
3600	33	33	32	32	30	29	28	26	0	3600	2,4	3,3	4,2	6,2	7	7,4	8,2	8,3	0
4500	33	33	32	32	30	29	28	26	0	4500	2,4	3,1	4,2	6	6,6	7,3	8,6	8,6	0
5400	34	34	33	33	31	30	29	27	0	5400	2,3	2,9	4	6	6,6	7,3	8,3	8,8	0
6300	34	34	33	33	31	30	29	27	0	6300	2,3	2,8	3,9	6	6,5	7,2	8,3	8,5	0
7200	34	34	33	33	31	30	29	27	0	7200	2,2	2,8	3,8	6	6,4	7	8,1	8,2	0

Alteração dos Mapas

Alterar todo o Mapa de Ignição Graus

Alterar

Voltar Tela Principal

Alterar todo o Mapa de Injeção %

Converter Mapa de Inj. para Ti " mS "

Converter Mapa de Inj. para " % " de abertura

Se clicar neste botão os valores do mapa serão mostrados em % de abertura dos injetores

Se clicar neste botão os valores do mapa serão mostrados em Ti mS.

Para voltar a tela anterior clicar neste botão, caso o mapa estiver em %, ao clicar no botão ele passará automaticamente para mS.

- 1- Este recurso pode ser utilizado para mostrar quantos % dos injetores estarão abertos em cada posição do mapa.
- 2- Onde o valor passar de 100% significa que os injetores estarão totalmente abertos podendo a mistura ficar pobre, neste caso deve ser aumentada a pressão do combustível ou substituir os injetores por outros de maior vazão.
- 3- Pode também ser usada para que o técnico monte seu mapa com base no percentual de abertura.

Como montar o mapa básico de ignição

- 1- Com os recursos da eletrônica podemos montar um mapa de ignição com valores diferentes.
 - a. Na partida do motor;
 - b. Na marcha lenta;
 - c. No início da aceleração;
 - d. Com motor girando sem carga;
 - e. Com baixo giro;
 - f. Com motor frio pode-se adicionar ponto;
 - g. Com motor quente pode-se retardar ponto.

- 2- Detalhes do avanço de ignição:
 - a. A marcha lenta pode ser alterada pelo ponto de ignição, quanto mais ponto mais aumenta a lenta;
 - b. Quando o avanço era mecânico o ponto adiantava por rotação através do centrífugo, quando tinha vácuo e atrasava em plena carga através do avanço a vácuo;
 - c. Agora você define isso em um mapa, onde pode seguir este mesmo princípio porém com mais opções e mais recursos, veja no exemplo abaixo:

RPM	Mapa de ignição							
	Valores em Graus							
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
500	10	10	6	6	6	6	6	6
900	10	10	12	12	12	12	13	14
1800	11	15	18	21	24	28	26	25
2700	32	32	32	32	30	28	27	25
3600	33	33	32	32	30	29	28	26
4500	33	33	32	32	30	29	28	26
5400	34	34	33	32	31	30	29	27
6300	34	34	33	33	31	30	29	27
7200	34	34	33	33	31	30	29	27

Detalhe na rotação (linhas)

- 1 - Para iniciar um mapa devem se ter dois valores, o da marcha lenta e o da plena carga.
- 2 - Observe no exemplo que em baixas rotações o avanço é menor.
- 3 - Conforme a RPM aumenta, o avanço vai aumentando também.

Detalhe na carga do motor (colunas)

- 1 - Em baixas rotações (até 1800 RPM) e com pouca carga o avanço é menor, conforme vai abrindo a borboleta, o avanço pode aumentar um pouco ou pode ficar em um valor fixo.
- 2 - Acima dos 2700 com pouca carga o avanço é maior, e conforme vai abrindo a borboleta vai baixando o avanço, pois o motor está fazendo força.

Os valores de avanço mudam de motor para motor, isso depende basicamente da cilindrada, taxa e combustível.

Marcha Lenta, usa um avanço de 16 a 22 graus, no exemplo ao lado, temos 10 graus, isto para baixar a lenta sem mexer na borboleta.

Carga Parcial Baixa observe que em baixa rotação o avanço é menor, se deixar muito avanço na baixa o carro fica dando uns trancos, conforme sobe o giro vai aumentando o avanço.

Motor Apanhando, o avanço pode ser de valor igual ou com pequena variação, sendo que com menor RPM o avanço é ainda menor.

Carga parcial entrando na alta, é uma posição de transição que depende muito do tamanho da borboleta, se a borboleta for grande o motor já está em carga, se a borboleta for normal o motor está na carga parcial.

Plena Carga é pé no fundo, aqui o avanço não pode comprometer a potência, nem aquecimento e menos ainda batida de pino (grilada), a melhor maneira de ver o avanço certo é no dinamômetro, você vai colocando ponto até que a potência pare de aumentar, este é o melhor avanço para o motor.

Freio do Motor, nessas posições o motor não faz força, o avanço pode ser mais alto, mas de nada adianta colocar pontos absurdos, no máximo uns 5 a 8° a mais que em plena carga.

Importante: Caso o mapa seja por vácuo, este normalmente não é fixo, observe em quais posições do mapa ele oscila na marcha lenta e deixe o ponto igual nessas posições, nas demais pode seguir no mesmo padrão.

Como acertar o mapa de injeção

- 1- Você sendo um bom leitor, lembra que anteriormente foi comentado que os mapas que estão na tela ao abrir o programa servem como valores básicos para colocar o motor em funcionamento.
- 2- Mas é preciso ajustar para o seu projeto, seu motor, seu combustível e seus injetores.
- 3- **O primeiro passo** você já fez anteriormente, que é acertar o ponto de ignição com a pistola.
- 4- **O segundo** começa agora, é acertar o tempo de injeção na marcha lenta.
 - a. Para isso deve estar com a pressão de combustível ajustada;
 - b. O sensor de posição da borboleta, TPS configurado;
 - c. Sonda lambda ativada, pois ela irá mostra quanto % está sendo corrigido no Ti, com este valor, saberá se deve aumentar ou diminuir o valor do mapa que corresponde a marcha lenta.
 - d. Deixe o motor aquecer até 80°C, pode fazer isso com o Scanner ativado, assim irá acompanhando os valores de temperatura, rotação, sonda e outros.
 - e. Motor está na temperatura de trabalho, veja no Scanner qual o valor a sonda está corrigindo (manual página 16).
 - f. Se a sonda estiver com correção positiva indica que deve ser aumentado o valor do mS na marcha lenta, mas se a sonda estiver com correção negativa, verifique quanto, não pode ficar maior que -15, deixar ela sempre negativa de -5 a -10% na soma dos dois valores (curto e longo), porque sempre que o motor for ligado você não corre o risco dele apagar, assim que a sonda iniciar sua correção ela vai corrigir esse excesso.
- 5- **Terceiro passo** é acertar o mapa arrancando o carro no plano.
 - a. Mas na boa sem picar no acelerador (porque a rápida não foi ajustada, e nem pode, primeiro tem que terminar essa parte do acerto para depois acertar a rápida).
 - b. Dê aquela queimadinha na embreagem e fique atento na sonda, se o valor ficar pobre ou muito rico veja em que posição do mapa está sendo marcado (ative o Scanner), nesta posição terá que alterar o valor e após clicar no botão **“Enviar Dados”**.
 - c. Faça isso com calma, e repita mais que uma vez, mas cuide para que a temperatura não suba muito, ela vai bagunçar a regulagem, pois o motor muito quente consome menos combustível, aí você acerta o mapa com 100°C e quando o motor estiver com 80°C vai ficar pobre e apagar.
- 6- **Quarto passo** é acertar o mapa arrancando o carro na subida.
 - a. Pode ser na entrada da garagem ou qualquer lugar com um pequeno aclave.
 - b. Mas na boa de novo e agora tem que dar um pouco de acelerador, e sem picar no acelerador (pois a rápida não foi ajustada).
 - c. Quando iniciar o movimento do carro, fique ligado na sonda, se o valor ficar pobre ou muito rico veja em que posição do mapa está sendo marcado, nessa posição terá que alterar o valor.
 - d. Você já está usando outras colunas do mapa, repita este teste várias vezes e sempre que ajustar o Ti numa posição, passe para a próxima.
 - e. Você está neste momento, acertando o mapa numa das fases mais críticas, que é a baixa do motor, nesta fase não deixe o motor girar muito, não passe de 1800 RPM.

f. Se for preciso procure um lugar onde tenha mais acive, pois o giro não pode subir, mas terá que abrir a borboleta para acertar essa parte.

7- **Quinto passo**, você precisa saber disso: A montadora leva de 18 a 24 meses para fazer a calibração de um motor até colocar ele para venda e isto, com uma equipe de engenheiros, você não está querendo terminar este mapa em 2 horas, não é? Que bom que compreende!

8- **Sexto passo** é saber se está no caminho certo, veja os comentários abaixo:

1 - O mapa tem características matemáticas que nos ajudam a perceber se estamos no caminho certo.

2 - Até o momento você alterou valores nas linhas de 500 RPM a de 1800 RPM.

3 - Então veja se os valores da esquerda para a direita estão aumentando de uma coluna para outra, nas primeiras colunas aumenta consideravelmente, mas nas últimas colunas podem ter pequenas variações.

4 - A linha de 500 RPM terá os valores maiores que a linha de 900, considerando que a marcha lenta seja por volta de 900 a 1000 RPM, pois quando a RPM baixa do valor da marcha lenta o motor está querendo apagar e precisa de mais combustível.

5 - A linha de 1800 RPM as primeiras colunas ficarão com Ti menor que a linha de 900, pois o motor ganhou giro e fica mais solto.

- Nas colunas seguintes podem ficar iguais ou maiores que a linha de 900 RPM, pois a borboleta está mais aberta o motor ganha ar e começa a ganhar força.

	Mapa de injeção							
	Valores em Ti " mS "							
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
500	3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8	8,1
900	3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1
1800	2,8	4	5	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1
2700	2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8	8,2
3600	2,4	3,3	4,2	6,2	7	7,4	8,2	8,3
4500	2,4	3,1	4,2	6	6,6	7,3	8,6	8,6
5400	2,3	2,9	4	6	6,6	7,3	8,3	8,8
6300	2,3	2,8	3,9	6	6,5	7,2	8,3	8,5
7200	2,2	2,8	3,8	6	6,4	7	8,1	8,2

6- Um mapa se divide em partes, conhecendo estas partes fica mais fácil de entender porque os valores às vezes aumentam e às vezes diminuem.

7- Aqui se vê a importância de ter um mapa real para calibrar um motor, veja abaixo:

Claro que muda de motor para motor, mas estas divisões servem de orientação para saber que existem vários regimes de trabalho em um motor.

Marcha Lenta são utilizadas estas posições, se o mapa for por TPS, se for por vácuo depende do motor, só na prática para saber.

Carga Parcial Baixa estas posições são usadas para arrancar o carro, passear e andando em viagem, só nos 80 ou 90 km/h, estas posições devem ter atenção especial, acertar elas andando, simulando a situação de uso do carro.

Motor Apanhando, com bastante acelerador e pouco giro, estas posições são de pouco uso.

Carga parcial entrando na alta é um ponto de transição, o Ti começa aumentar, pois o motor está chegando na fase de plena carga.

Plena Carga é pé no fundo, o Ti sobe até uma determinada rotação (torque máximo, que muda conforme o motor) e depois começa descer, pois o giro passou da fase de torque e o motor começa perder potência, se perde potência tem que diminuir o combustível.

	Mapa de injeção							
	Valores em Ti " mS "							
	0 %	14	28	42	56	70	84	100 %
500	3,5	5,2	5,8	6,4	7,4	7,8	8	8,1
900	3,1	4,3	5,3	6,2	7,3	7,6	7,8	8,1
1800	2,8	4	5	6,2	7,2	7,4	7,8	8,1
2700	2,5	3,8	4,4	6,2	7,2	7,4	8	8,2
3600	2,4	3,3	4,2	6,2	7	7,4	8,2	8,3
4500	2,4	3,1	4,2	6	6,6	7,3	8,6	8,6
5400	2,3	2,9	4	6	6,6	7,3	8,3	8,8
6300	2,3	2,8	3,9	6	6,5	7,2	8,3	8,5
7200	2,2	2,8	3,8	6	6,4	7	8,1	8,2

Freio do motor, nestas posições tem muito giro com pouca abertura de borboleta, precisa de pouco combustível e quanto mais giro nesta posição menos combustível precisa.

Sempre aconselhamos o acerto dos motores em dinamômetros. Lá é possível estabelecer posições fixas e sem risco de andar na rua.

Instalação

Leia todo o manual antes de iniciar a instalação.

Precauções

1 - Encontrar um local protegido da umidade e do calor em demasia.

- Colocar o módulo em posição de fácil acesso para plugar o cabo de programação;
- Afastar o módulo o máximo possível do motor e sistemas de ignição de potência que possam gerar ruído;
- Fixar, e começar a instalação do chicote;
- Desligar a alimentação.

2 - Faça primeiro a distribuição do chicote:

- Veja onde passar os fios;
- **Não** passar fiação dos sensores, **perto dos cabos de vela e da bobina** de ignição;
- Coloque os fios na medida certa, não deixar espichado e nem sobrando, não fazer voltas desnecessárias;
- Não enrolar os fios que sobram, corte fora ou retire do conector;
- Use conectores novos, solde todas as emendas e isole bem;
- Coloque espaguete no chicote e prenda-o bem, **faça um serviço bem apresentado.**

Responsabilidade do usuário

1 - O risco de quebra do motor durante o acerto é de inteira responsabilidade do usuário, fique ligado no valor da sonda, na temperatura e na pressão do óleo.

2 - Danificar o módulo por erro de instalação é facilmente diagnosticado pela engenharia quando um equipamento vem para garantia, no caso de violação ou erro de instalação será perdido o direito da garantia do produto.

Garantia

O módulo e cabo têm garantia de um ano para defeitos de fabricação.

Descrição do Chicote dos Sensores (entradas)

Contagem dos pinos, chicote visto pelo lado dos fios:

10	9	8	7	6
5	4	3	2	1

Conector de 10 vias: Chicote da alimentação do módulo e entrada de sensores;

Pino 1 - Fio vermelho, deve ser ligado ao pós chave para **alimentar o módulo**;

Pino 2 - Fio preto deve ser ligado a um terra ou no negativo da bateria para **alimentar o módulo**;

Pino 3 - Fio preto, saída negativa para alimentar os sensores, este fio já está ligado na alimentação dos sensores e no aterramento das malhas dos cabos blindados;

Pino 4 - Cabo blindado deve ser ligado no distribuidor para entrada de **signal de rotação**, está no chicote acompanhado de positivo e negativo, veja:

*Se for distribuidor com três fios, sistema Hall, ligar conforme o exemplo:

- Fio vermelho, ligar ao positivo do Hall;
- Fio preto, ligar ao negativo do Hall;
- Cabo blindado, deixar a malha afastada e ligar o fio branco no sinal do Hall.

*Se for distribuidor com dois fios, sistema Indutivo, ligar conforme exemplo:

- Fio vermelho, deixar **ISOLADO**;
- Fio preto, ligar no fio marrom do distribuidor (negativo do distribuidor);
- Cabo blindado, deixar a malha afastada e ligar o fio branco no fio verde do distribuidor (sinal do distribuidor).

Pino 5 - Fio branco deve ser ligado no fio preto da **sonda lambda**.

- A sonda lambda deve ter aquecimento, e deve ser instalada preferencialmente depois de juntada todas as saídas de escape dos cilindros, no caso de motor em V escolha um lado do motor para colocar a sonda. Se o motor tiver apenas aquele "toque básico" no escape, não coloque a sonda perto do final do cano, deixe uma distância de 30 cm.

- Este fio branco está no chicote acompanhado de positivo e negativo, veja como ligar:

- Fio vermelho, é um positivo que vem do relé principal e deve ser ligado em um dos fios brancos do aquecimento da sonda;
- Fio preto, é negativo para o aquecimento e o sinal da sonda, juntar o outro fio branco da sonda com o cinza e ligar neste fio preto;
- Fio branco, ligá-lo no fio preto da sonda, que é o sinal da mesma.

Importante:

Se for utilizar uma sonda banda larga (cinco fios), siga as instruções do manual da mesma.

Sonda banda larga não trabalha sozinha como as sondas normais com quatro fios, precisa um driver de controle, deste driver sai um sinal compatível para a Injeção Hardware Car, somente o driver "**Wide Band 4.2**" da Hardware Car é compatível, com sinal de 0 a 1Vcc.

Pino 6 - Fio azul está acompanhado por um fio preto que devem ser ligados no **sensor de temperatura da água** (código MTE 4053 do VW Mi e Pálio), não tem polaridade. Caso tiver que instalar este sensor coloque próximo ao original que informa a temperatura no painel do veículo.

Pino 7 - Fio amarelo deve ser ligado no sinal do **TPS** que é o Sensor de Posição da Borboleta.
- Este sensor deve ser usado se os mapas forem montados com base na RPM e abertura de borboleta;

- Use o sensor original do corpo de borboletas que estiver usando;
- Não faça suporte para o TPS ou extensão do eixo da borboleta, o sensor não pode vibrar, deve estar fixo no corpo e **não pode** ter folga no encaixe do eixo com o TPS;
- Se os mapas forem montados com base na RPM e vácuo da admissão não é necessário utilização do TPS, usa-se neste caso, o MAP interno do módulo Aspro;
- O fio amarelo está no chicote acompanhado de positivo e negativo, veja como ligar:
 - Fio vermelho, 5Vcc que vem do módulo para alimentar o TPS;
 - Fio preto, negativo que alimenta o TPS;
 - Fio amarelo, ligar no sinal do TPS.

Pino 8 - Fio vermelho, saída 5Vcc para alimentar o TPS, está junto com o chicote nº 7.

Pino 9 - Fio AM/VM deve ser ligado ao fio do compressor do ar condicionado, através dele o módulo sabe se o ar foi ligado e compensa marcha lenta e adiciona combustível.

Descrição do Chicote dos Atuadores (saídas)

Contagem dos Pinos, chicote visto pelo lado dos fios:

8	7	6	5
4	3	2	1

Conector de 8 vias: Chicote das saídas para atuadores;

Pino 1 - Fio AM/PT, saída negativa para acionar o relé para ligar o eletro ventilador, este fio está ao lado do relé principal, junto dele está um fio vermelho que é positivo pós chave para ligar os dois na bobina do relé (pinos 85 e 86 do relé) caso for acionar o eletro ventilador pela injeção Aspro. O pino 30 do relé deverá ser ligado ao positivo da bateria com um fio de 2,5mm² e o pino 87 do relé deve ser ligado ao positivo do motor de eletro.

Pino 2 - Fio AM/AZ, saída negativa para acionar o relé principal, já está ligada no relé, este relé liga a bomba de combustível, e coloca positivo para os injetores, atuador de marcha lenta e bobina de ignição, você deve colocar o relé, auxiliar de 40A.

A bomba de combustível pode ser a original do carro, se este for injetado. Se estiver sendo adaptado, pode ser utilizada uma bomba externa, que pode ser do Monza, ou do gol GTI, existe uma bomba conhecida como bomba de 12 bar ou bomba de Mercedes Benz, também é uma boa opção.

Bobina de ignição pode ser aquela do motor mesmo, mas se é de um motor carburado sabemos que existem mais fortes que são dos motores injetados, pode usar qualquer bobina sem estágio de potência, o módulo Aspro tem chaveamento direto para bobina.

Atuador de marcha lenta do tipo solenóide, deve ser instalado em paralelo com a borboleta, é importante que tenha mangueira tanto na entrada quanto na saída, uma mangueira antes da borboleta e outra depois. Isso evita barulho, tipo um chiado durante o funcionamento do atuador.

Pino 3 - Fio AM/VD, saída de sinal digital para ligar no conta giros, o conta giros deve ser configurado conforme a quantidade de cilindros do motor, caso não funcionar verifique se o seu conta giros não é daqueles que só funcionam ligado na bobina, se for, já sabe o que fazer.

Pino 4 - Fio preto deve ser ligado ao terra ou no negativo da bateria, é alimentação negativa para as saídas de potência.

Pino 5 - Fio cinza, saída negativa para acionar injetores de alta impedância, exemplo:

- Se o motor for 4 cilindros, ligar do cilindro 1 e 4;
- Se for 6 cilindros em linha ligar no 1, 2 e 3;
- Se for 6 em V ligar nos três do mesmo lado cilindro 1, x, x;
- Se for V8 ligar nos quatro do mesmo lado cilindro 1, x, x, x;

Pino 8 - Fio cinza, saída negativa para acionar injetores de alta impedância, exemplo:

- Se o motor for 4 cilindros, ligar do cilindro 2 e 3;
- Se for 6 cilindros em linha ligar no 4, 5 e 6;
- Se for 6 em V ligar nos três do mesmo lado cilindro x, x, x;
- Se for V8 ligar nos quatro do mesmo lado cilindro x, x, x, x;

OBS: Os dois fios cinza podem ser invertidos sem nenhum problema e o positivo para os injetores já está junto com eles no chicote.

Pino 6 - Fio verde deve ser ligado ao negativo da bobina de ignição, é o chaveamento para a bobina, o estágio de potência está dentro do módulo, junto com o verde tem um fio vermelho que é o positivo para a bobina de ignição e vem do relé principal.

Pino 7 - Fio AM/CZ, saída negativa para acionar o atuador de marcha lenta do tipo solenóide, com dois fios, o positivo, fio vermelho já está junto no chicote.

- Este atuador compensa a marcha lenta do motor quando ele está frio, e ao ligar o ar condicionado ou o eletro ventilador, ele aumenta a marcha lenta.
- Se o carro for injetado e tem motor de passo não poderá ser usado, mas não deixar ele no lugar, com a vibração do motor ele poderá mudar de posição e alterar a marcha lenta, para evitar isso, retire-o e coloque um dispositivo mecânico.
- No motor injetado, existe a válvula do canister, que poderia ser utilizada como atuador de marcha lenta, porém na maioria dos casos, ela não tem passagem de ar suficiente para aumentar a lenta, mesmo assim ligue ela em paralelo com o atuador de marcha lenta, assim já elimina o vapor de combustível do tanque.
- Dependendo do atuador que for utilizar ele tem polaridade, está marcado nele + e -, e alguns tem internamente um diodo anti-paralelo, se for invertida a alimentação poderá queimar o atuador e a saída do módulo.

Este modelo de atuador é recomendável, ele é aplicado nos motores que são equipados com sistema de injeção LE Jetronic. Também vem em alguns kits para Booster.

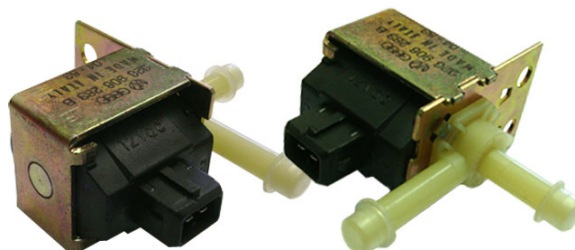
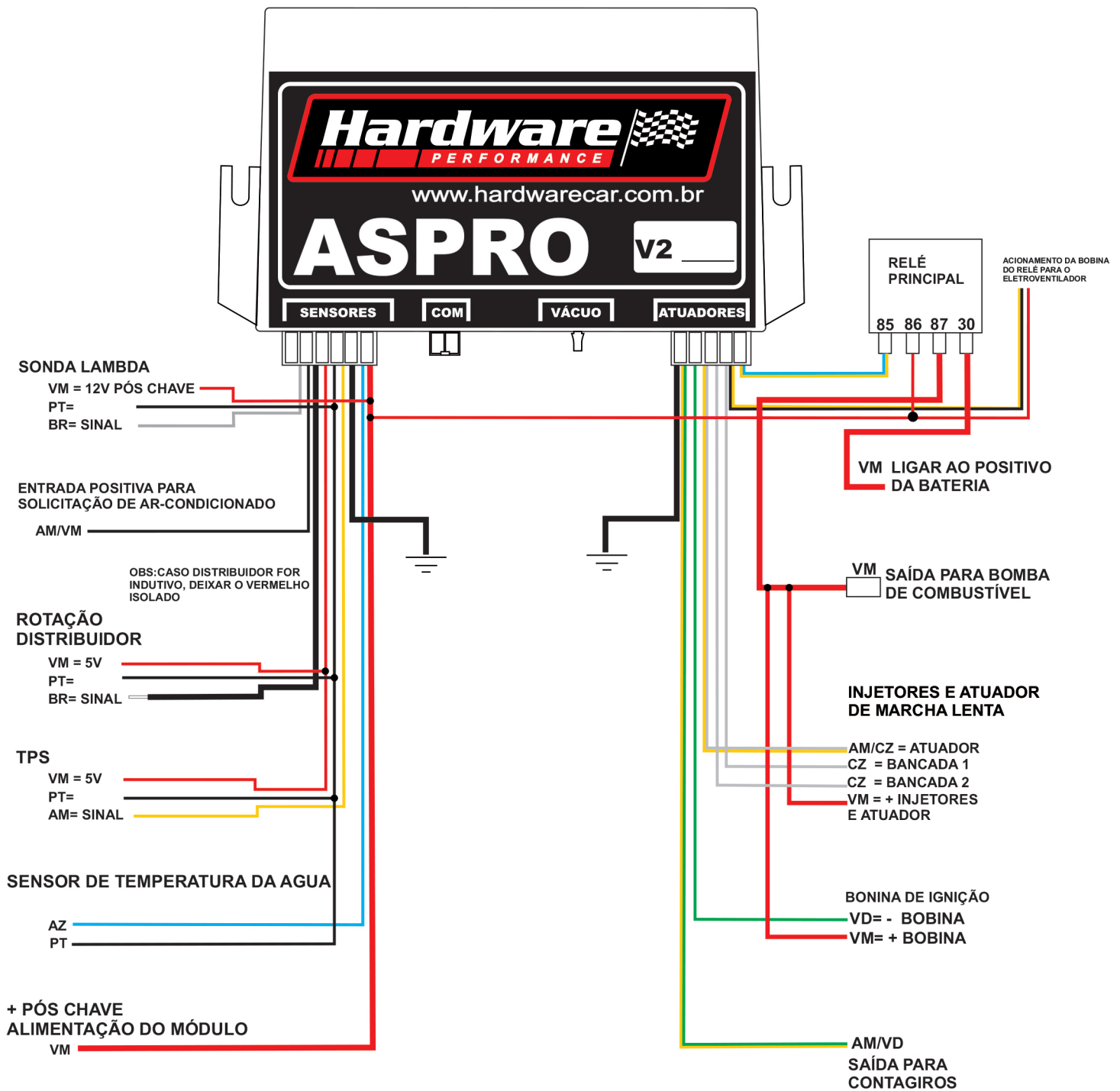


DIAGRAMA DE INSTALAÇÃO DA ASPRO V2



Para maiores esclarecimentos, ver manual nas páginas 34 á 38