MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

POWERINJECT

FUELINJECT

Versão do manual – 0.27

Índice

APRESENTAÇÃO **6**
DIMENSÕES **7**
TERMO DE GARANTIA **7**
ATUALIZAÇÃO – ECU **8**
Atualização – Módulos Pandoo de expansão via Rede CAN 9
INSTALAÇÃO DE ATUADORES E SENSORES **10**
Bicos injetores 10
Injetores de alta impedância *10*
Injetores de baixa impedância *10*
Bobinas 11
Bobinas com ignição interna *11*
Bobina sem ignição interna *12*
MSD e similares *12*
Verificar se a saída de ignição está queimada 14
Manutenção *14*
Sensores de rotação 15
Hall *15*
Indutivo *16*
Sensores de fase 17
Hall *17*
Indutivo *17*
Sensores de temperatura 18
Temperatura do motor (MTE-4053) *18*
Temperatura do ar (MTE-5053) *18*
Sensor TPS 18
Calibrar *18*
Como identificar os pinos do sensor *18*
Sensor MAP 20
Calibrar *20*
Sensores de pressão 20
Ligação do sensor de pressão *20*
Sonda Lambda 21
Narrowband *21*
Wideband *21*
Solenoide de marcha lenta 22
Solenoide de marcha lenta – Simples *22*
Solenoide de lenta por PWM – Avançado *22*
Calibrando o sistema de marcha lenta por PWM *22*
Controle de boost – N75 23
Wastegate interna *23*
Wastegate externa *23*
Observações *23*
Distribuidor 24
Distribuidor Hall *24*
Distribuidor "Aranha" *24*
Roda fônica 25
Adaptação *25*
Rodas fônicas disponíveis *26*
Verificando posicionamento da roda fônica *27*
Dente de sincronismo *27*
Verificando a calibração *28*
Calibrando a ignição *28*
GUIA DE INSTALAÇÃO **29**
Informações importantes 29
Observações para a instalação 29
Alimentação 31
Entradas 31

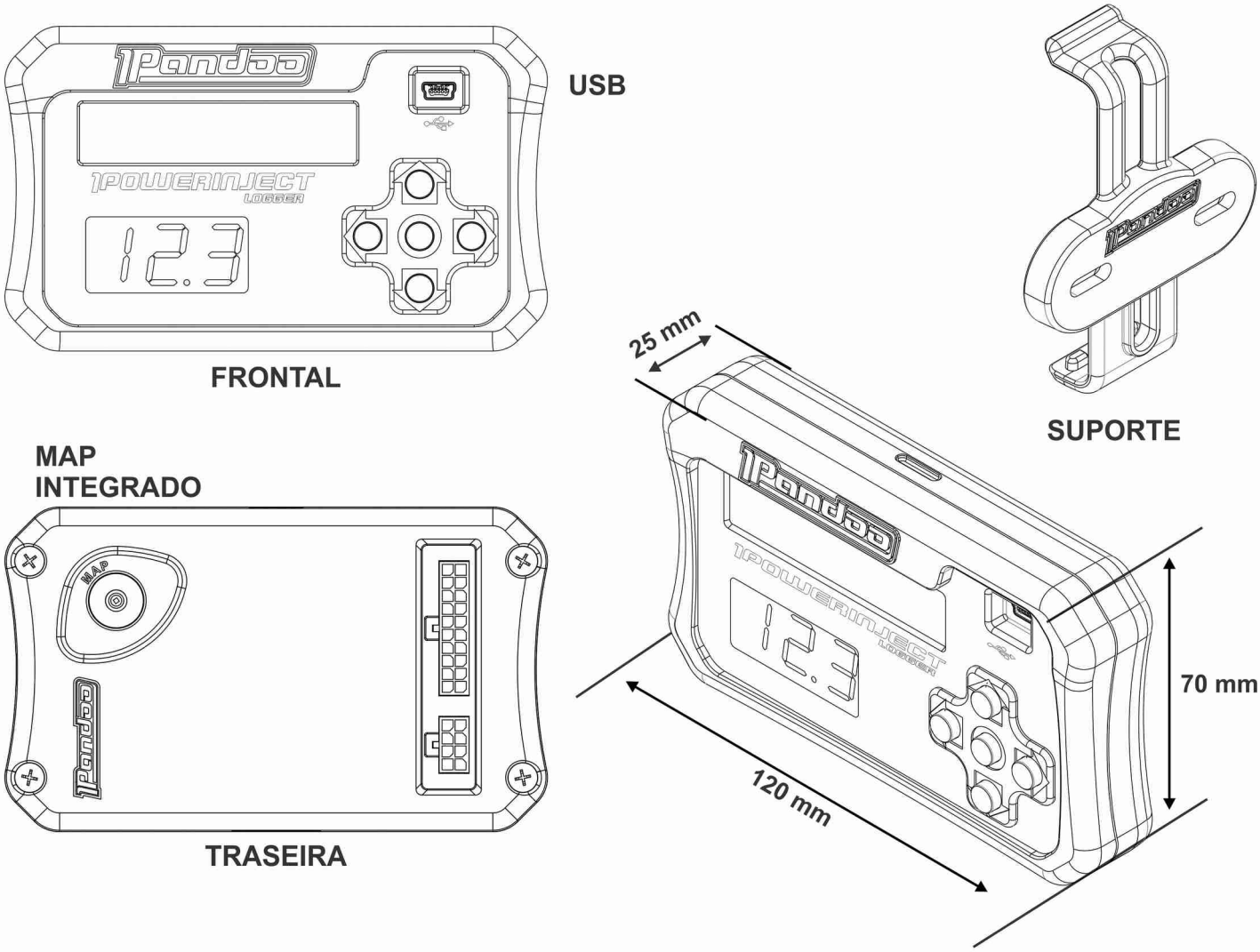
Saídas....32
Acionamento das saídas auxiliares....32
Modo de ligação das saídas de ignição....33
ANTES DE DAR A PARTIDA NO MOTOR....34
FUNCIONAMENTO DAS TECLAS....34
Acessar Monitoramento....35
Zerar Mínimos e Máximos e Memória dos Limitadores....36
Limitadores para proteção....37
Memória dos Limitadores....37
Configurar Limites....37
Rotação máxima do motor....38
Pressão máxima de turbo....38
Avanço máximo de ignição....38
Temperatura máxima do motor....38
Pressão máxima de óleo....38
Pressão mínima de óleo....39
Pressão mínima de combustível....39
Injeção de combustível....40
Mapa principal de combustível....41
Correção por rotação....41
Correção por MAP....42
Correção por TPS....42
Correção por temperatura do ar....42
Correção por temperatura do motor....42
Correção por sonda lambda....42
Correção por tensão de bateria....43
Marcha lenta por TPS....43
Auxiliar de partida....44
Aceleração rápida....44
Corte na desaceleração (Cut-off)....45
Partida frio....45
Ajuste rápido dos mapas de injeção....45
Ponto de Ignição....46
Avanço por Rotação....46
Correção por TPS....47
Correção por MAP....47
Correção por Temperatura do Ar....47
Correção por Temperatura do Motor....48
Correção Marcha Lenta....48
Carga de Bobina....49
Ajuste Rápido dos Mapas de Ignição....49
Funções Especiais....50
Corte de Burnout....51
Corte de Arrancada....51
Controle de Largada....51
Shifts por RPM....52
Shift Light....52
Shift Stage....52
PowerShift Gear....52
Pressure Stage....53
Controle Sequencial de Boosters....53
Boost por PWM....53
Anti-Lag Turbo....54
Anti-lag Rally....54
Retardo ignição nitro....55
Atuadores especiais....55
Solenoide de Marcha Lenta....55
Ventoinha do Motor....55
Controle do Ar Condicionado....55

Comando Variável *56*
Configurações do módulo 57
Configuração Inicial 58
Edição dos Mapas *58*
Modo de Operação *58*
Limites dos Mapas MAP e RPM *58*
Marcha Lenta *58*
Modo de Injeção *59*
Bancada [B] *59*
Deadtime dos Injetores *59*
Número de Cilindros *59*
Leitura Rotação *59*
Roda Fônica *59*
Sincronismo fônica dente *60*
Sensor de Rotação *60*
Tipo de Bobina *60*
Modo de Ignição *60*
Sincronismo Fase *60*
Sensor de Fase *60*
Pulsos de Fase antes PMS #1 ..... *61*
Módulo de Ignição *61*
Temperatura do Motor Frio e Quente *61*
Configurar Entradas 61
Configurar Saídas 61
Configurar Sensores 61
Calibrar Entradas 62
Calibração do Sensor (MAP) *62*
Calibração do Sensor de Posição da Borboleta de Aceleração (TPS) *62*
Calibração do Sensor de Oxigênio (Sonda Lambda) *62*
Calibração do Ponto de Ignição 62
Check entradas e saídas 63
Manipular Mapas 63
Selecionar Mapa *63*
Alterar Nome do Mapa *64*
Gerar Mapa Básico *64*
Salvar cópia do mapa atual *64*
Trocar de mapa por Atalho *64*
Reset padrão de fábrica *65*
Senhas e Bloqueios 65
Senha de Partida do Motor *65*
Código Rápido na Partida *65*
Bloqueio dos Mapas *66*
Mensagem Personalizada 66
Brilho do Monitor 66
Software e Número de Série 66
Datalogger Interno 67
Configurar Canais 68
Configurar Start 68
Configurar Stop 68
Frequência de captura 69
Nome do Datalogger 69
Formatar Datalogger 69
Rede CAN Pandoo 70
ANOTAÇÕES 71

Apresentação

Tabela comparativa	FUELINJECT	POWERINJECT
Processador de 32 bits	**Sim**	**Sim**
Chicote com 3 ou 6 metros	**Sim**	**Sim**
Edição dos mapas pelo PC	**Sim**	**Sim**
Atualização via internet e GRATUITA	**Sim**	**Sim**
Suporte para fixação no painel	**Sim**	**Sim**
Conexão USB	**Integrado**	**Integrado**
Comunicação CAN	**Sim**	**Sim**
Leitura de rotação por distribuidor ou roda fônica	**Sim**	**Sim**
Leitura de sensores Hall ou Indutivo	**Sim**	**Sim**
Sensor MAP (-1bar +6bar)	**Integrado**	**Integrado**
Leitura e correção por sonda lambda	**Sim**	**Sim**
Edição dos mapas	**Simples e Completa**	**Simples e Completa**
Cilindros disponíveis	**1, 4, 6 e 8**	**1, 3, 4, 5, 6 e 8**
Tela	**LCD**	**OLED**
Monitor frontal	**Não**	**Sim**
Saídas de ignição	**Até 6**	**Até 8**
Modos de ignição	**Distribuidor e Centelha perdida**	**Distribuidor, Centelha perdida e Sequencial**
Leitura de fase	**Não**	**Sim**
Entradas configuráveis	**4**	**5**
Saídas configuráveis	**5**	**7**
Anti-lag Rally e Powershift	**Não**	**Sim**
Temperatura do ar + Botão	**Não**	**Sim**
Datalogger interno	**Menos canais**	**Todos os canais**
Wideband digital	**Apenas 1**	**Até 8**
PowerGrip: Boost / Gear / Traction	**Não**	**Sim**
E-TPS Control (borboleta eletrônica)	**Apenas 1**	**Até 2**

Dimensões



Termo de garantia

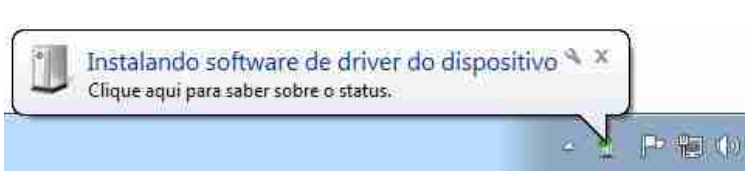
Este módulo está coberto pela garantia legal e garantia adicional contra defeitos de fabricação. A garantia legal compreende o período inicial de 90 (noventa) dias, além deste período a fábrica oferece uma garantia adicional compreendendo um período total de 1 (um) ano. Será considerada como início da garantia, a data de emissão da nota fiscal. A garantia somente tem validade se o produto for instalado e utilizado em conformidade com este manual de instruções. Qualquer dano causado pela incorreta utilização do produto, não estão cobertos por esta garantia. Quando for necessário solicitar a garantia, o produto deverá ser entregue diretamente na fábrica, portanto entre em contato para receber instruções de envio ou entrega do produto para análise de garantia, que será feita por nosso departamento de assistência técnica. As despesas de envio e retorno do produto para análise de garantia correm por conta do cliente e caso o problema encontrado não esteja coberto pela garantia contra defeitos de fabricação, informaremos o custo do conserto que deverá ser aprovado antes de ser executado. A manutenção será gratuita para casos que se enquadrem na garantia contra defeitos de fabricação pelo período descrito acima.

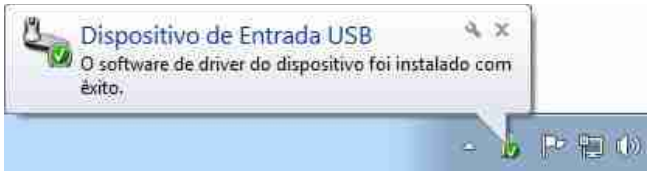
A utilização deste produto implica na total concordância com os termos desta garantia e instruções descritas neste manual e exime o fabricante de qualquer responsabilidade sobre a utilização incorreta do produto.

AVISO: Este produto deve ser instalado apenas por pessoas capacitadas e com experiência em módulos de injeção programáveis. Existe o risco de danificar o motor de forma irreversível se forem feitas programações no módulo não coerentes com o motor em uso.

Atualização – ECU

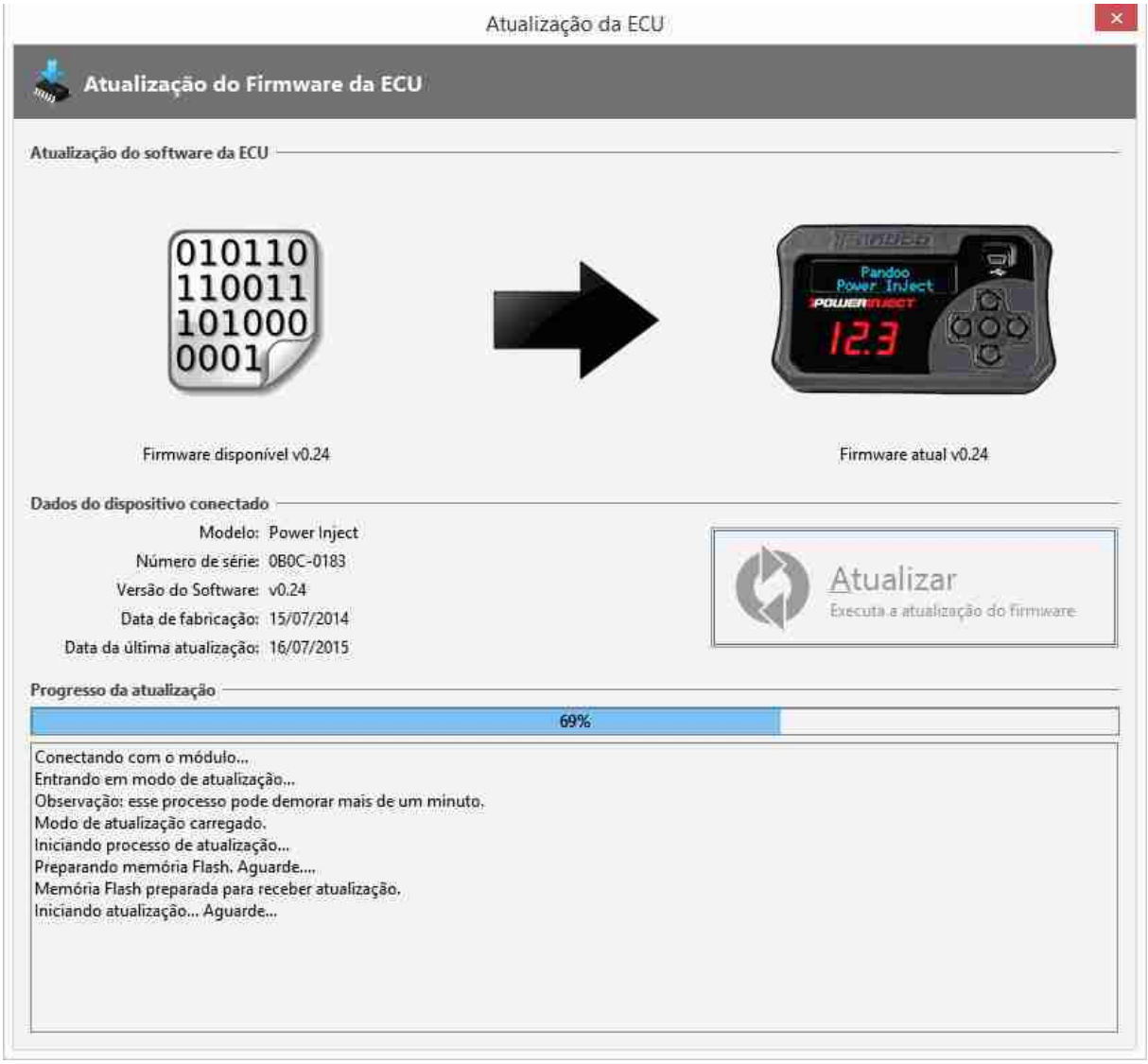
1. Conecte a ECU e aguarde instalar o driver.





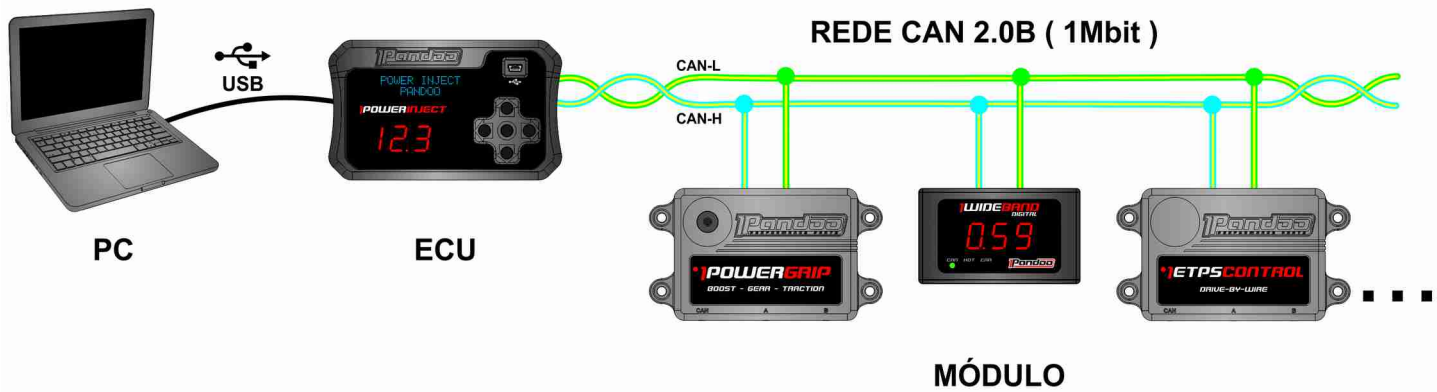
2. Faça o download do ECU Manager diretamente do site da Pandoo Performance Parts;
3. Permaneça conectado à internet e abra o ECU Manager, automaticamente ele buscará as últimas atualizações e o guiará para atualização do software do PC ou firmware da ECU.

ECU Manager indicando uma nova versão de firmware para ECU.



Aguarde e sua ECU será atualizada.

Atualização – Módulos Pandoo de expansão via Rede CAN



1. Conecte o módulo à ECU via RedeCAN;
2. Conecte a ECU a um computador via USB;
3. Baixe o software de atualização no site www.pandoo.com.br;
4. Transmita a nova versão de software via RedeCAN através da ECU conectada na USB;
5. Mantenha tudo ligado e aguarde finalizar a atualização;
6. O PC indicará que o módulo via RedeCAN foi atualizado com sucesso.

Qualquer dúvida entre em contato com o suporte técnico PANDOO.

Instalação de atuadores e sensores

Siga atentamente como instalar os sensores e atuadores, assim como as dicas de operação para o correto funcionamento do módulo e seus dispositivos.

Bicos injetores

A ECU possui 2 (duas) bancadas de injetores. Cada bancada está preparada para controlar até 6 bicos injetores de alta impedância.

A Bancada A (principal) e Bancada B (secundária) podem trabalhar:

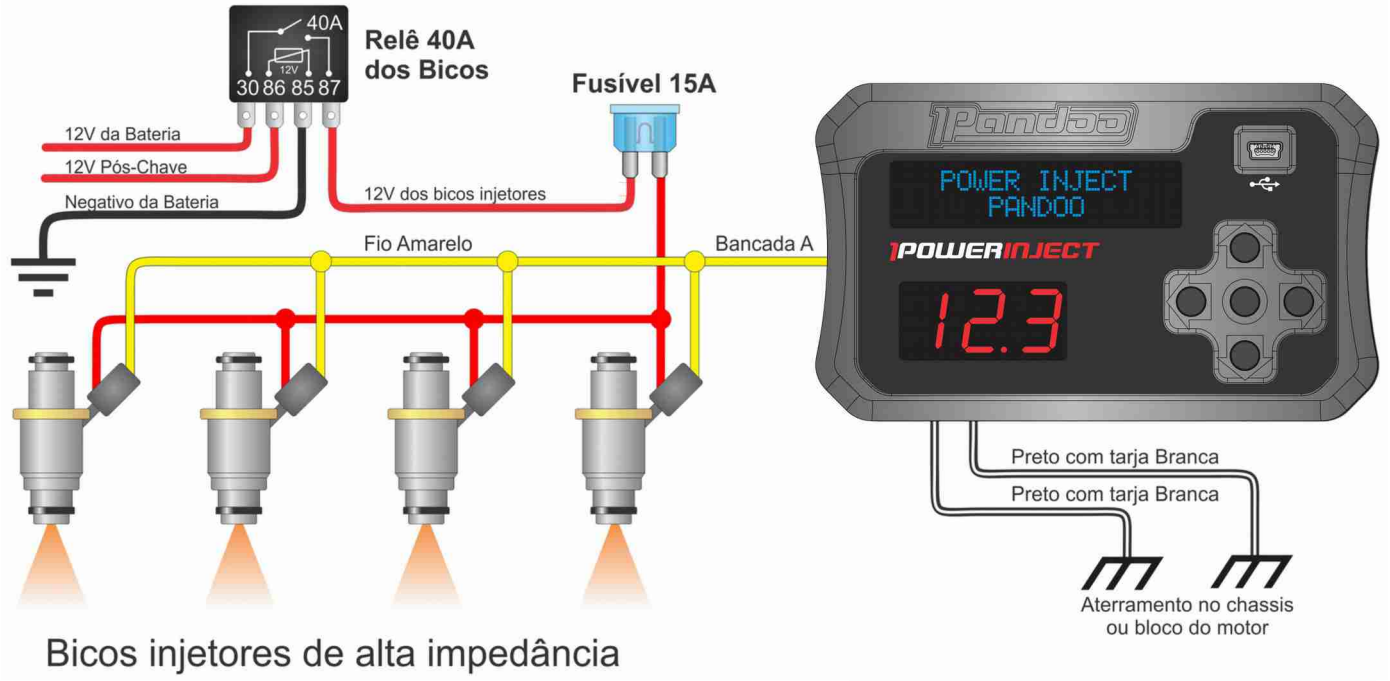
- **Simultânea –** as duas bancadas são acionadas juntas, com o mesmo tempo de injeção;
- **Independente –** cada bancada tem seu tempo de injeção;

Injetores de alta impedância

São os injetores cuja resistência interna é igual ou maior a 12 ohms.

Se for necessário controlar mais que 6 bicos injetores em uma bancada, é obrigatório o uso do Peak and Hold que possibilita o uso de até 8 bicos injetores de alta impedância por módulo.

Tenha certeza que os bicos são de alta impedância para não danificar a saída de injetores da ECU.



Bicos injetores de alta impedância

Injetores de baixa impedância

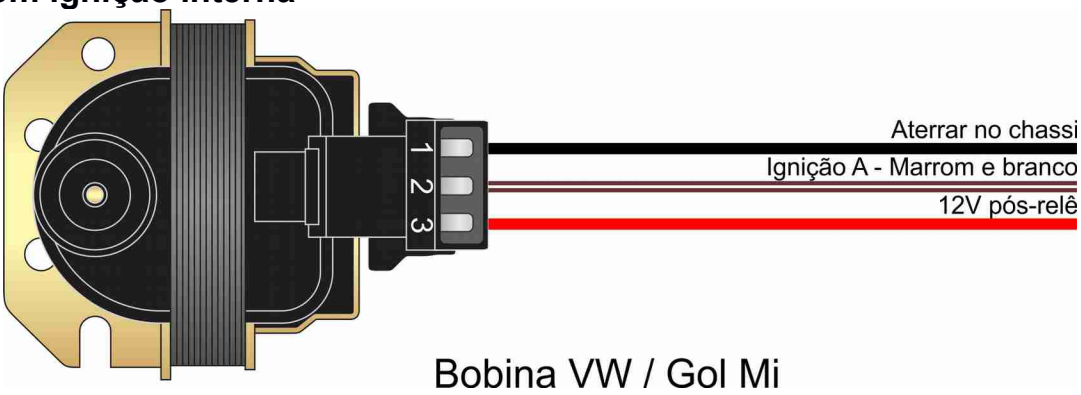
São os injetores cuja resistência interna é menor que 12 ohms.

Obrigatório o uso do Peak and Hold.

Bobinas

Verifique o tipo da bobina antes de conectá-la a saída de ignição da ECU.

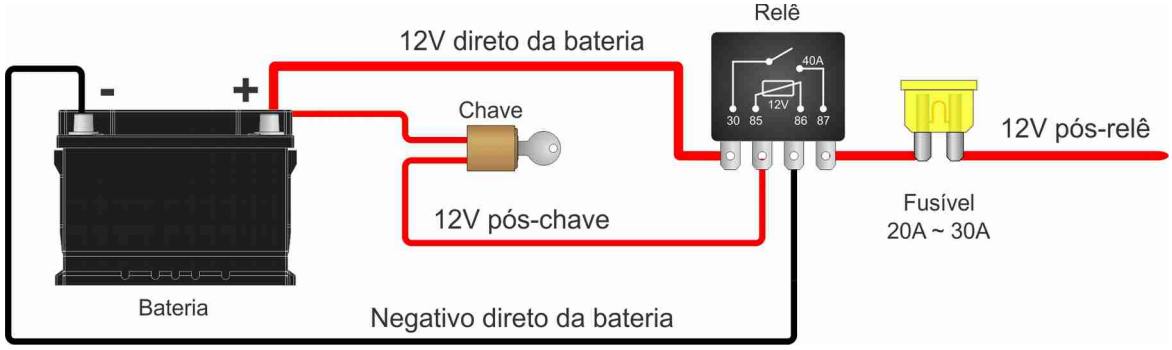
Bobinas com ignição interna



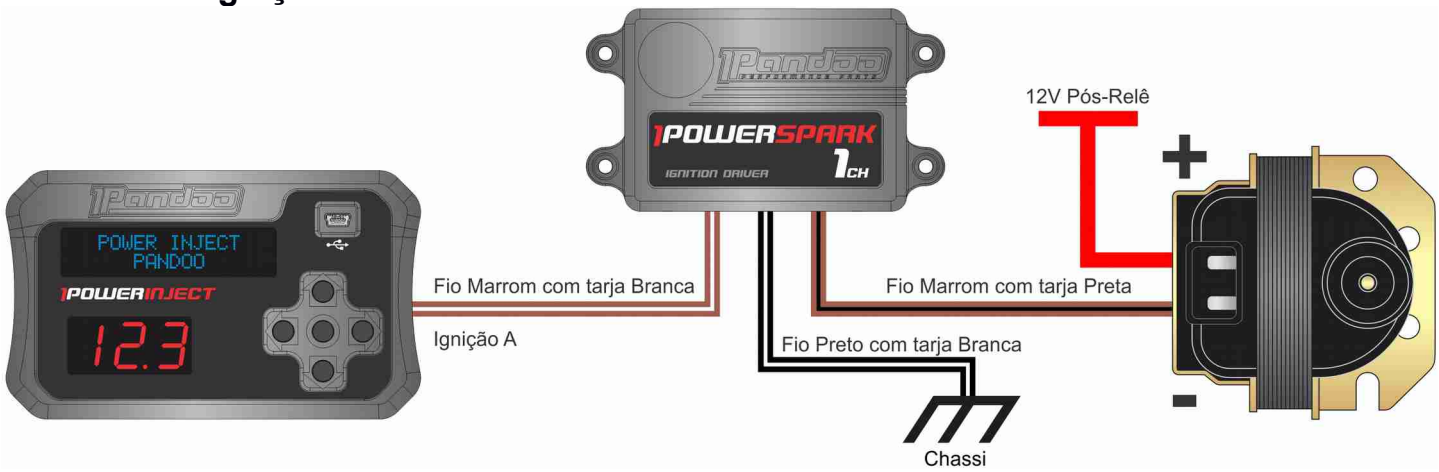
Bobina VW / Gol Mi

Este tipo de bobina com módulo de potência integrado pode ser controlada diretamente pela ECU.

Bobinas com ignição interna		
Modelo	Carro	Ligação
Bosch F000ZS0104	VW/Gol Mi	1 – Aterrado no chassi 2 – Ignição A – Marrom/branco 3 – 12V pós-relê
Delphi DF20013 GM 10450424 Marelli BI0013MM	GM/Corsa MPFI	A – Ignição B – Azul (Cilindros 2 e 3) B – Ignição A – Marrom/branco (Cilindros 1 e 4) C – Aterrado no chassi D – 12V pós-relê
Delphi BID00001 Marelli BI0012MM	GM/Corsa MPFI	1 – 12V pós-relê 2 – Aterrado no chassi 3 – Ignição A – Marrom/branco (Cilindros 1 e 4) 4 – Ignição B – Azul (Cilindros 2 e 3)
Hitachi CM11-202	Fiat/Marea 4 cilindros	1 – 12V pós-relê 2 – Aterrado no chassi 3 – Sinal de ignição
Audi/VW 06B905115E Hitachi CM11-201	Audi A6, S3 VW Bora, Golf, Passat 1.8T	1 – 12V pós-relê 2 – Negativo da bateria 3 – Sinal de ignição 4 – Aterrado no chassi



Bobina sem ignição interna



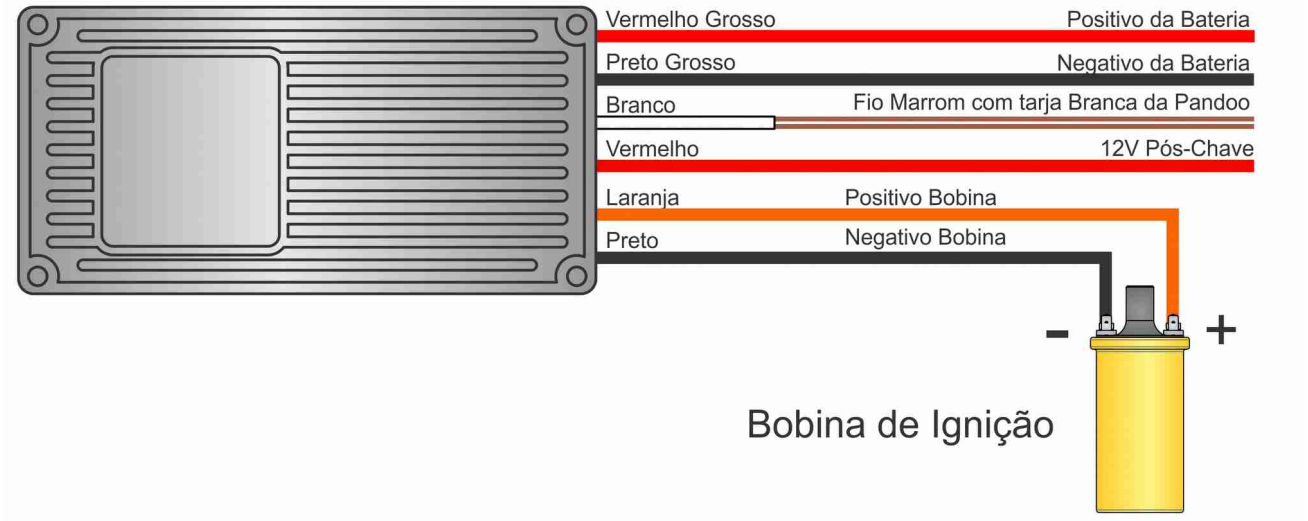
Exemplo de ligação utilizando PowerSpark e Bobina sem ignição interna.

Quando a bobina não contém módulo integrado de potência, é necessário utilizar o PowerSpark. Os benefícios são: centelha mais forte e melhora na queima de combustível.

Número de cilindros do motor	Tipo da bobina	PowerSpark (canais)
Qualquer	Simples, utilizando distribuidor	1
3	Individual por cilindro	3
4	Dupla (Centelha perdida)	2
	Individual por cilindro	4
5	Individual por cilindro	5
6	Dupla (Centelha perdida)	3
	Individual por cilindro	6
8	Dupla (Centelha perdida)	4
	Individual por cilindro	2 módulos de 4 canais

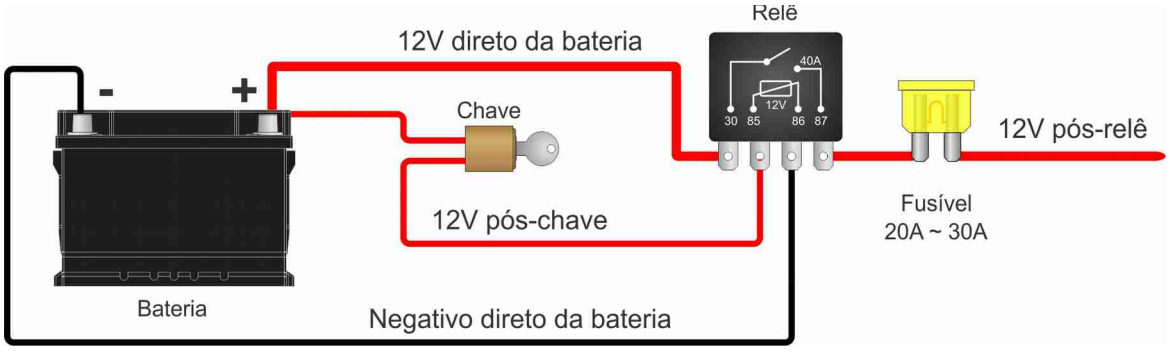
MSD e similares

Verifique no manual do fabricante qual a correta pinagem e coloração dos fios do chicote.

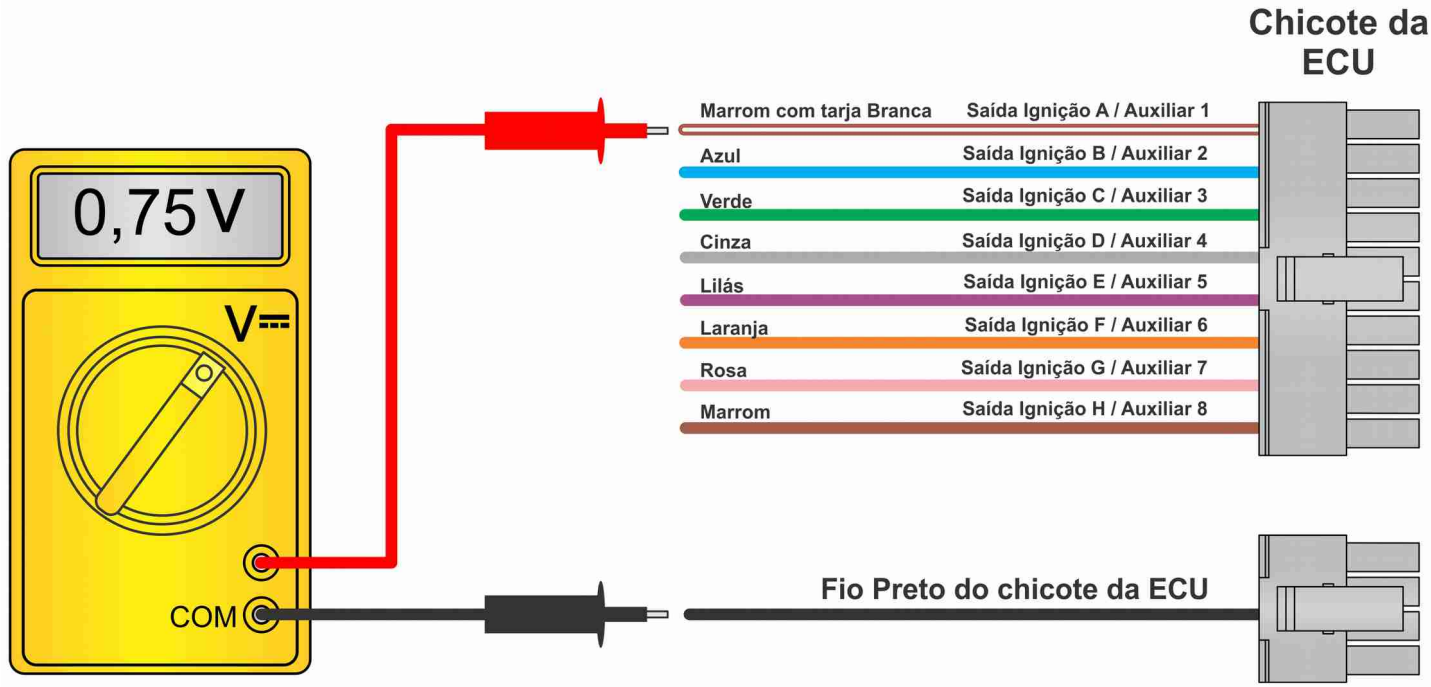


Exemplo comum de ligação de módulos MSD ou similares.

Bobina sem ignição interna		
Modelo	Carro	Ligação
Bosch F000ZS0103	Fiat Palio, Siena, Uno 1.0, 1.5, 1.6 e Tempra 2.0	1 – Sinal de ignição (Cilindros pares) 2 – 12V pós-relê
Bosch F000ZS0213 Bosch F000ZS0222 Bosch 0221503011	Celta, Corsa, Meriva, Montana, Vectra 16V, Gol Flex, Linea 1.9 16V	1a (A) – Ignição B – Azul (Cilindros 2 e 3) 15 (B) – 12V pós-relê 1b (C) – Ignição A – Marrom/branco (Cilindros 1 e 4)
Bosch F000ZS0203 Bosch F000ZS0205	Astra, Kadett, Ipanema, Vectra 8V, Zafira	1 – Ignição A – Marrom/branco (Cilindros 1 e 4) 2 – 12V pós-relê 3 – Ignição B – Azul (Cilindros 2 e 3)
47905104 19005212 1208307	Fiat Stilo 1.8 16V, Meriva 1.8 16V, Zafira 1.8 e 2.0 16V	A – Ignição B – Azul (Cilindro 3) B – Ignição D – Cinza (Cilindro 2) C – Ignição A – Marrom/branco (Cilindro 1) D – Ignição C – Verde (Cilindro 4) E – Aterrado no chassi F – 12V pós-relê
Bosch 0221503008	GM Omega 4.1 e Ford V6	1 – Ignição C 2 – Ignição B 3 – Ignição A 4 – 12V pós-relê
Bosch 0221504014 Bosch 0221504460	Fiat Marea 2.0T, 2.4 e Stilo Abarth 2.4 20V	1 – Sinal de ignição 2 – Aterrado no chassi 3 – 12V pós-relê
Bosch 0221504024	Fiat Punto 1.4 T-Jet	1 – Aterrado no chassi 2 – 12V pós-relê 3 – Sinal de ignição
0 040 100 013	Volkswagen e Audi 1.8T 20V	1 – Sinal de ignição 2 – Aterrado no chassi 3 – 12V pós-relê
Magneti Marelli BAE700AK	Peugeot 306 e 405 2.0 16V, Citroën Xantia e ZX 2.0 16V	1 – 12V pós-relê 2 – Aterrado no chassi 3 – Sinal de ignição
90919-02205	Toyota 2JZ	1 – 12v pós-relê 2 – Sinal de ignição



Verificar se a saída de ignição está queimada



As saídas controlam apenas atuadores de baixa corrente. Para verificar se uma saída de ignição está queimada:

1. Desconecte a bobina;
2. Configure na ECU o "Módulo de ignição" como "Bobina com ignição interna";
3. Com um multímetro (multi-teste) verifique a tensão entre cada fio de ignição e o terra;
4. **Se o valor medido for maior que 0,75 Volts, a saída está queimada e será necessário enviar o módulo para assistência técnica a fim de substituir a saída de ignição;**
5. Lembre-se de retornar para a configuração correta do "Módulo de ignição" instalado ao finalizar os testes.

As possíveis causas para a queima da saída de ignição são:

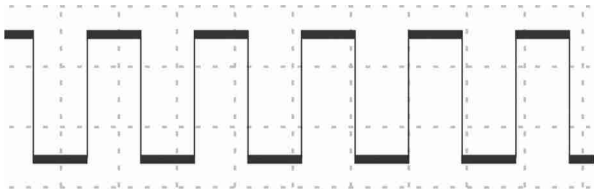
- Tempo de carga excessivo (Dwell) para a bobina utilizada;
- Bobina com defeito, acarretando na queima do circuito interna da ECU;
- Algum fio de saída auxiliar entrou em curto com o 12 Volts. Pode ocorrer mesmo com a ECU desligada;
- Algum relê controlado pela ECU está com a resistência interna menor que 28 ohms.

Manutenção

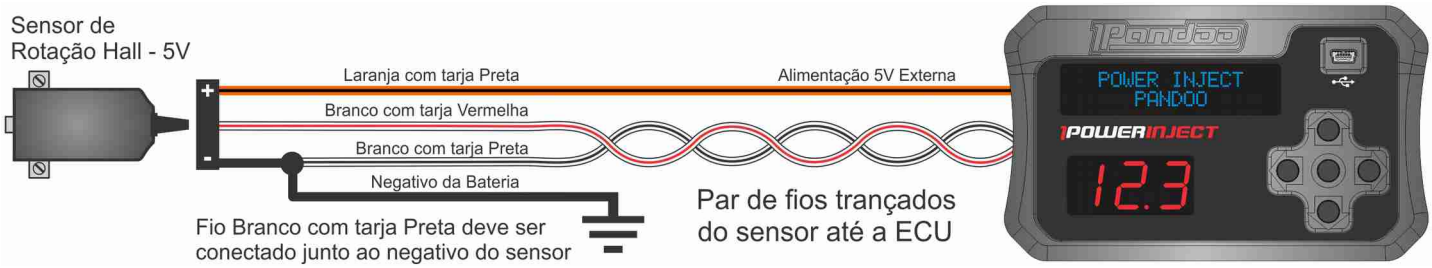
Após o módulo retornar da manutenção e antes de reconectá-lo, verifique todos os fios de saída de ignição e saídas auxiliares. Garantindo a correta instalação você evita que a saída de ignição / auxiliar queime novamente.

Sensores de rotação

Hall



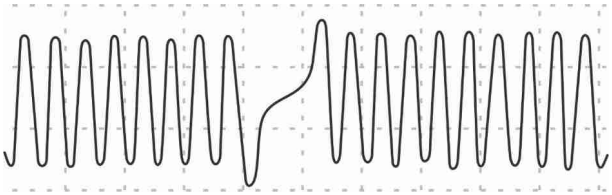
São capazes de gerar um sinal de onda quadrada proporcional à rotação do motor. É essencial que todas as bordas sejam iguais e tenham a mesma distância entre elas. Os fios de rotação devem ser trançados do sensor até a ECU para proteger contra ruídos.



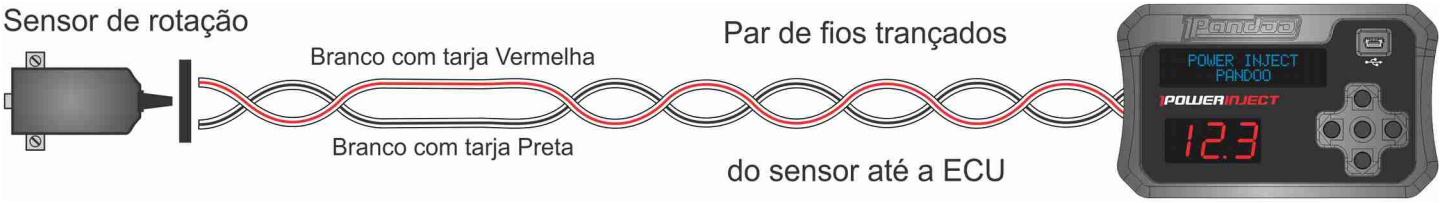
Sensores de rotação tipo hall			
Modelo	Carro	Alimentação	Pino do sensor e fio do chicote Pandoo
Distribuidor Hall	Qualquer	5V	(+) – Laranja/preto (S) – Branco/vermelho (–) – Negativo da bateria e branco/preto
VW TotalFlex/Gol Gti	VW 1.0, 1.0T, 1.6 e 1.8	5V	1 – Laranja/preto 2 – Branco/vermelho 3 – Negativo da bateria e branco/preto
VW 037906433A	VW/Gol GTI 16V	5V	1 – Laranja/preto 2 – Branco/vermelho 3 – Negativo da bateria e branco/preto
Mitsubishi 1.6	Mitsubishi 1.6 16V	12V*	1 – Negativo da bateria e branco/preto 2 – Branco/vermelho 3 – 12 V pós-chave
GM 12596851	GM/S10 4.3 V6 (utilizado como distribuidor)	12V*	A – 12 V pós chave B – Negativo da bateria e branco/preto C – Branco/vermelho
Delphi (fônica 3 dentes)	GM S10 4.3 V6	5 V	A – Laranja/preto B – Negativo da bateria e branco/preto C – Branco/vermelho
Fiat E-TorQ 1.8 16V	Strada, Palio Sporting, Bravo	5V	1 – Negativo da bateria e branco/preto 2 – Branco/vermelho 3 – Laranja/preto

*Utilizar o mesmo 12V de alimentação da ECU.

Indutivo



Os sensores indutivos são os mais utilizados nos veículos atuais. São capazes de gerar um sinal de tensão senoidal e proporcional à rotação do motor. Não necessitam de alimentação externa e normalmente possuem dois fios de sinal. Existem sensores com três fios, sendo o terceiro fio uma malha de blindagem eletromagnética. Os fios de rotação devem ser trançados do sensor até a ECU para proteger contra ruídos.



Sensores de rotação tipo Indutivo		
Modelo	Carro	Pino do sensor e fio do chicote Pandoo
Siemens (2 fios)	Clio, Scenic	A – Branco/vermelho B – Branco/preto
Bosch (3 fios)	Golf, Passat, Vectra, Kadett MPFI, S10 2.2, Silverado, Astra, Omega 2.0 (álcool), Omega 2.2, Omega 4.1, Corsa 8V MPFI, Calibra, Alfa 164 3.0	1 – Branco/vermelho 2 – Branco/preto 3 – Descartar ou aterrar
Bosch (3 fios)	Citroen ZX 2.0, Xantia 2.0, Peugeot 306 2.0 16V, Peugeot 405MI, Omega 2.0 (gasolina), Omega 3.0, Corsa 16V/GSI, Tigra, Fiat Marea 5 cilindros, Fiat Linea 1.9 16V	1 – Branco/preto 2 – Branco/vermelho 3 – Descartar ou aterrar
Bosch (3 fios) VW/Audi 20V	Audi A3 1.8T 20V, VW Golf GTI 1.8 20V, Golf 1.6 e 2.0, Bora 2.0	1 – Descartar ou aterrar 2 – Branco/preto 3 – Branco/vermelho
Ford (2 fios)	Ford Zetec, Ranger V6	1 – Branco/vermelho 2 – Branco/preto
Fiat (3 fios)	Palio, Uno, Strada, Siena (1.0 e 1.5 8V MPI)	(+) – Branco/vermelho (–) – Branco/preto (S) – Descartar ou aterrar

Sensores de fase

Instalado no comando de válvulas no cabeçote, permite trabalhar com ignição sequencial, pois, informa para a ECU através de um pulso, antes ou após, o PMS do cilindro #1 a posição do comando de válvulas em relação ao virabrequim (árvore de manivelas).

Hall

Sensores de fase Tipo Hall			
Modelo	Carro	Alimentação	Pino do sensor e fio chicote Pandoo
VW/Audi 20V (3 fios)	VW/Audi 1.8T 20V	5V	1 – Laranja/preto 2 – Verde/vermelho 3 – Negativo da bateria e verde/preto
Bosch (3 fios)	Corsa 16V, Tigra	5V	6 – Verde/vermelho 15 – Laranja/preto 17 – Negativo da bateria e verde/preto
Bosch (3 fios)	Peugeot 306 2.0 16V, Peugeot 405MI, Xantia 2.0, Citroen ZX, Calibra, Omega 4.1, Vectra GSI	5V	1 – Laranja/preto 2 – Verde/vermelho 3 – Negativo da bateria e verde/preto
Bosch (3 fios)	Vectra 16V (97 em diante)	5V	1 – Negativo da bateria e verde/preto 2 – Verde/vermelho 3 – Laranja/preto
Bosch (3 fios)	Marea 5 cilindros, Astra 16V, Zafira 16V	5V	1 – Laranja/preto 2 – Verde/vermelho 3 – Negativo da bateria e verde/preto
Delphi	GM S10 4.3 V6	5V	A – Negativo da bateria e verde/preto B – Verde/vermelho C – Laranja/preto
Fiat E-TorQ 1.8 16V	Strada, Palio Sporting, Bravo	5V	1 – Negativo da bateria e branco/preto 2 – Branco/vermelho 3 – Laranja/preto

Indutivo

Sensores de fase tipo Indutivo		
Modelo	Carro	Pino sensor e fio chicote Pandoo
Bosch (3 fios)	Alfa 164 6 cilindros	1 – Verde/preto e aterrar 2 – Verde/vermelho 3 – Verde/preto e aterrar
Bosch (2 fios)	Motor Zetec, Ranger V6	1 – Verde/vermelho 2 – Verde/preto

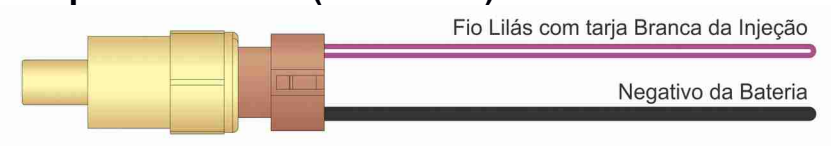
Sensores de temperatura

Temperatura do motor (MTE-4053)

Utilizar a posição original do sensor ou adaptar próximo a saída de fluído do cabeçote, em contato com o fluído interno do motor ou o mais próximo possível da válvula termostática.

Quando o sensor de temperatura do motor estiver desconectado, a ECU considera o motor como quente.

Temperatura do ar (MTE-5053)



Utilizar a posição original do sensor ou adaptar no coletor de admissão, entre a borboleta de admissão e o cabeçote.

É possível compartilhar esta entrada com um botão, a temperatura do ar mantém o valor enquanto o botão permanecer pressionado.

Sensor TPS

Informa a posição da borboleta de aceleração em porcentagem. Diversas funções utilizam o sensor TPS como referência e tomada de decisão, por isso, tenha certeza que seu sensor foi calibrado e está funcionando corretamente.

Calibrar

A opção encontra-se no menu de "Calibrar Entradas" e deve ser executada sempre que o sensor for substituído, mesmo que o novo seja semelhante.

Lembre-se de calibrar o sensor TPS.

Como identificar os pinos do sensor

Hall

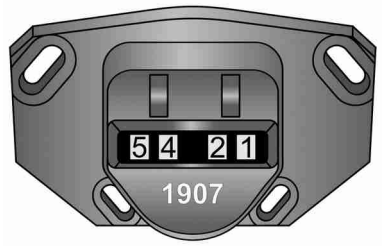
Funciona apenas se ligado corretamente.

1. Posicione o multímetro (multi-teste) na posição de continuidade;
2. Encontre os pinos que a continuidade entre eles fica em torno de 0.200 e 0.800;
3. Ao encontrar

a) A ponta preta (COM) será o sinal e deve ser ligado ao fio azul/preto;

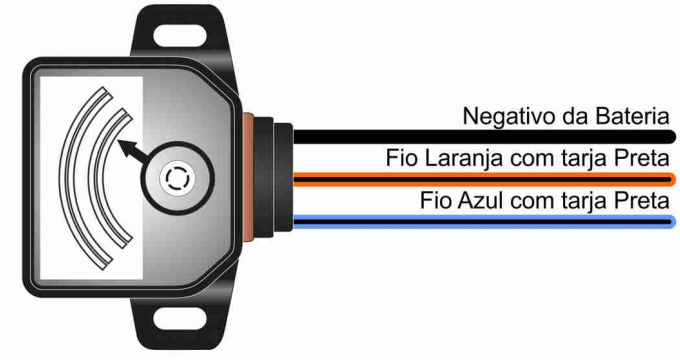
b) A ponta vermelha será o terra e deve ser ligado direto ao negativo da bateria;

c) O pino que sobrou é a alimentação 5V do sensor e deve ser ligada ao fio laranja/preto.

Sensores TPS	
Carros	Pino sensor e fio chicote Pandoo
Uno, Palio, Siena, Fiorino, Tempra, Escort, Verona, Gol, Parati, Logus, Clio, Santana, Polo, Saveiro	A – Negativo direto da bateria B – Laranja/preto C – Azul/preto
Blazer, S10, Corsa, Kadett, Monza, Celta, Omega, Suprema	A – Laranja/preto B – Negativo direto da bateria C – Azul/preto
Berlingo, Saxo, Xantia, Peugeot 206	1 – Negativo direto da bateria 2 – Azul/preto 3 – Laranja/preto
Tipo, Fiorino, Tempra, Lancia, Peugeot 106, Renault R19, Cordoba, Ibiza, Golf 1.8 monoponto 	5 – Laranja/preto 4 – Azul/preto 3 – Não utilizado 2 – Negativo direto da bateria 1 – Não utilizado
Alfa Romeu 164, Uno, Fiorino, Marea 20V, Tempra Turbo, Tipo 1.6, Astra, Blazer 2.2 e 2.4, Kadett/Ipanema 2.0, Omega/Suprema 3.0 e 4.1, Renault R19, Clio 1.6	1 – Negativo direto da bateria 2 – Laranja/preto 3 – Azul/preto
Golf Mi, Polo Classic, Passat Alemão 2.0, A3, Kombi	1 – Laranja/preto 2 – Azul/preto 3 – Negativo direto da bateria
Ka, Fiesta, Courier, Escort, EcoSport, Mondeo, Focus, Ranger	A – Negativo direto da bateria B – Azul/preto C – Laranja/preto

Resistivo

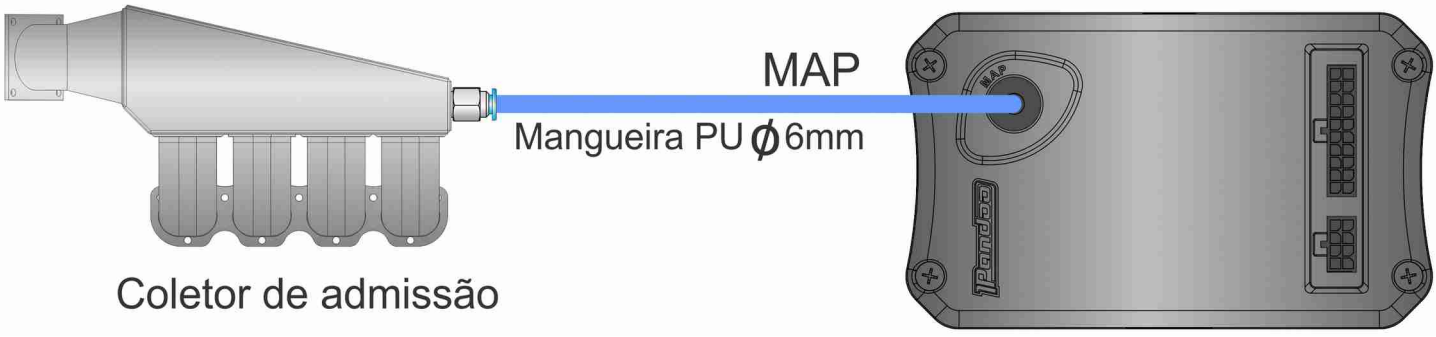
São a maioria, porém, estão sendo substituídos pelos sensores de efeito Hall.



Internamente é um resistor variável, e como resistor não tem polaridade, funcionará de várias formas. A mais indicada é conforme a imagem ao lado.

A variação de tensão na saída deve ter no mínimo 2 Volts. Para certificar se o sensor está funcionando corretamente, vá no menu de "Calibrar Entradas" e verifique se a tensão altera de forma linear conforme atua no sensor, isto é, se não há saltos de tensão indicando falha na trilha de sinal.

Sensor MAP



Fornece ao módulo a pressão absoluta no coletor de admissão. Deve ser ligado conforme a figura acima, distante da borboleta de aceleração, entre a borboleta e o cabeçote.

É obrigatório o uso do MAP integrado, este sensor fica na parte traseira do módulo.

Utilize apenas mangueiras do tipo PU (Poliuretano) de 6mm externos e 4mm internos, utilizada nas indústrias que trabalham com sistema de pressurização de ar, normalmente encontrado na cor azul ou preta.

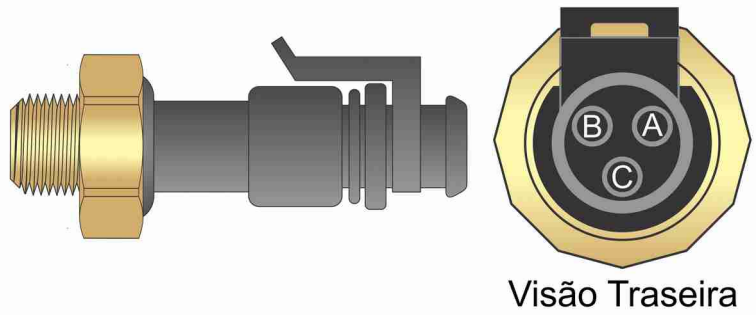
Este sensor deve ser utilizado apenas para medir a pressão no coletor de admissão.

Calibrar

A opção encontra-se no menu de entradas e saídas e deve ser executada para declarar a pressão atmosférica atual como 0.00bar. A calibração deve ser realizada com o motor desligado.

Lembre-se de calibrar o sensor MAP.

Sensores de pressão



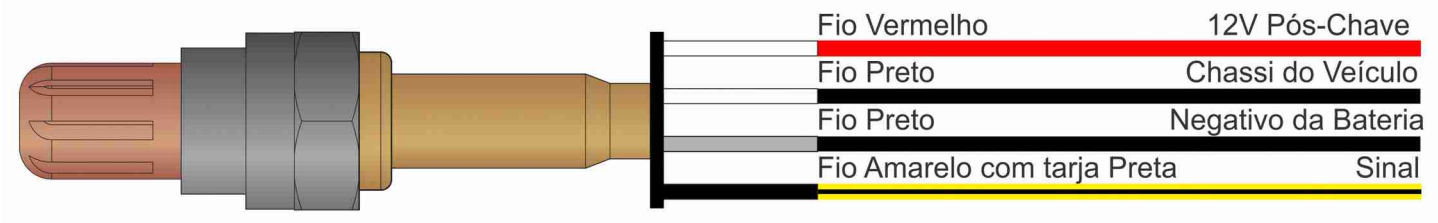
Na maioria das vezes fornece ao módulo a pressão de óleo ou combustível, possibilitando estabelecer limites para o seu motor e com opção de visualizar em tempo real pelo monitoramento.
A PANDOO recomenda os sensores de 17bar (0,5 – 4,5V), que podem ser adquiridos diretamente pelo site da loja Pandoo.

Ligação do sensor de pressão

Pino	Ligação	Fio do chicote – ECU
A	Alimentação 5V	Laranja/preto
B	Negativo do sensor	Direto do negativo da bateria
C	Saída de sinal do sensor	Entrada da ECU configurada como a função desejada

Sonda Lambda

Narrowband



Os fios brancos da sonda são do aquecedor e não possuem polaridade.

Instala na maioria dos veículos originais, também conhecida como planar. Pode ser conectada diretamente a entrada da ECU. A mistura estequiométrica equivale a 450mV. Recomenda-se trabalhar entre 500 e 900mV para evitar que o motor apague por falta de combustível.

Wideband

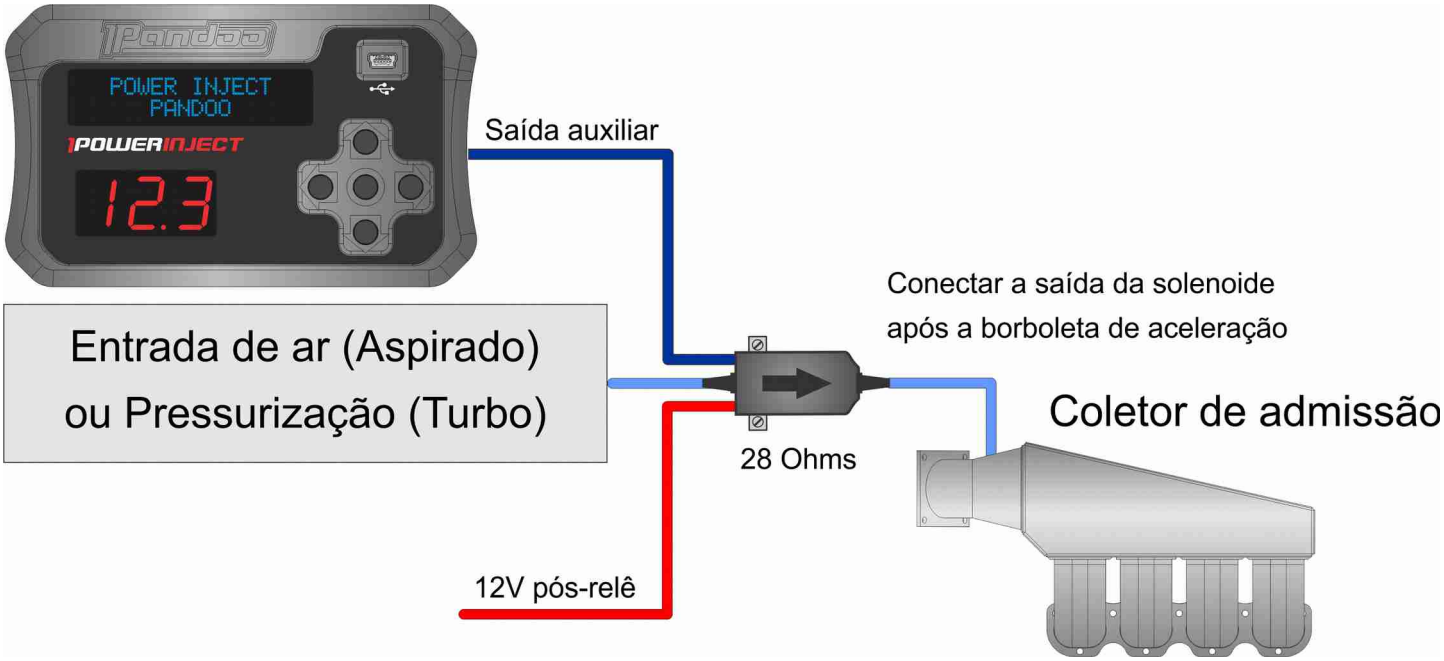
É a mais recomendada pela confiabilidade e sua leitura precisa por uma ampla faixa de lambda. A mistura estequiométrica equivale a 1. Recomenda-se trabalhar sempre abaixo de 1 para evitar que o motor apague por falta de combustível.
Com o condicionador de sonda wideband digital via rede CAN e com auxílio do datalogger interno fica muito mais fácil regular o motor. Você ainda libera mais uma entrada analógica configurável na ECU.

É necessário utilizar um condicionador de sonda externo, vendido separadamente.

Disponível entrada para conversores de sonda analógicos, com faixa de leitura conforme a tabela:

Lambda	Tensão de saída	Mistura
0,65	0,20V	Rica
1,30	4,80V	Pobre

Solenoide de marcha lenta



Instalada em paralelo com a borboleta de aceleração, possibilita a passagem de ar de maneira controlada e proporciona uma excelente estabilidade na marcha lenta para situações diversas de funcionamento do motor, com a facilidade de utilizar apenas 1 (uma) saída auxiliar da ECU para efetuar o controle.

Solenoide de marcha lenta – Simples

Ajuste fixo (abre ou fecha) da passagem de ar, auxilia nas situações de: partida do motor, fase de aquecimento do motor e compensação por acionamento do ar-condicionado.

Lembre-se de configurar uma saída como "Solenoide de marcha lenta"

Solenoide de lenta por PWM – Avançado

(Recomendado)

Melhora a estabilidade da marcha lenta e controla de maneira suave a queda de rotação.
Trabalho em conjunto com a função de "Marcha lenta por ignição".

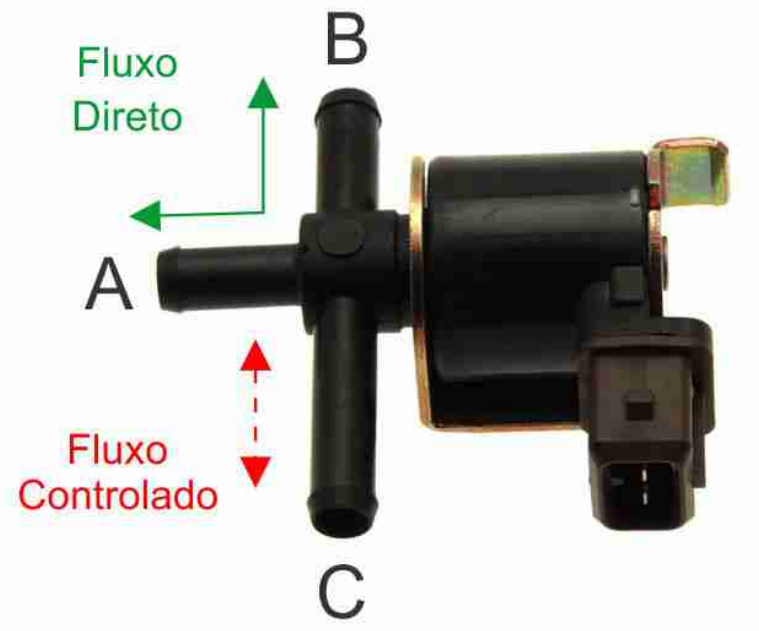
Ajuste fino por PWM via pulso negativo controlado pela saída auxiliar da ECU, que será ajustado automaticamente para manter a quantidade de ar admitida pelo motor necessária para suprir as condições de: motor frio, acionamento da ventoinha do motor, acionamento do ar-condicionado, fim de curso da direção hidráulica, etc.

Lembre-se de configurar a saída como "Solenoide de lenta por PWM"

Calibrando o sistema de marcha lenta por PWM

1. Com o motor quente, em marcha lenta, desligue a solenoide;
2. Regule o atuador mecânico com uma rotação em torno de 50 rpm abaixo do objetivo quente;
3. Conecte a solenoide e execute testes para descobrir a melhor velocidade de controle da abertura do ar;
4. Caso seja necessário alterar, as configurações ficam dentro de "Marcha lenta por ignição";
5. Pronto, o sistema de marcha lenta está calibrado!

Controle de boost – N75



A válvula solenoide, também conhecida como comutadora, mais utilizada para esta operação é a N75 VW 058-906-283F.

O objetivo é utilizar a pressurização e a válvula wastegate para controlar a pressão de turbo.

Certifique-se que não hajam vazamentos nas mangueiras ou internamente na solenoide utilizada. Para o correto funcionamento a solenoide deve operar como indica a imagem ao lado.

Atenção: a maneira como a válvula wastegate funciona influencia nas conexões da solenoide.

Wastegate interna

Utilizada em turbos originais e normalmente a mola retém a pressão máxima de turbo. Ao conectar a pressurização na wastegate, atingirá a menor pressão de turbo.

Wastegate externa

Utilizada em turbos adaptados e normalmente a mola retém a pressão mínima de turbo. Ao conectar a pressurização na wastegate, atingirá a maior pressão de turbo.

Ligação N75		
Conexão	Wastegate interna (Turbo original)	Wastegate externa (Turbo adaptado)
A	Pressurização	Wastegate
B	Wastegate	Pressurização
C	Atmosfera	Atmosfera
Acionamento da saída	Normal	Invertida

Observações

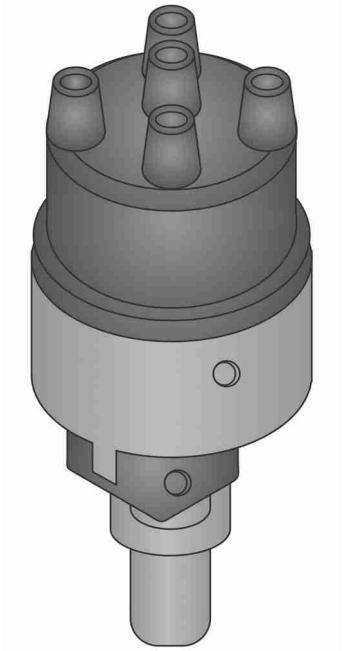
A alimentação 12V da solenoide deve ser realizada por um relê controlado pelo pós-chave.

A resistência interna da solenoide deve obedecer o mínimo suportado pelas saídas auxiliares.

O pino de controle da solenoide deve ser conectado diretamente a saída auxiliar da ECU.

As conexões elétricas da solenoide não tem polaridade por se tratar de uma bobina.

Distribuidor



Quando utilizado distribuidores com avanço, retrabalhe seu eixo a fim de eliminar as folgas, elimine o avanço a vácuo e trave o avanço centrífugo.

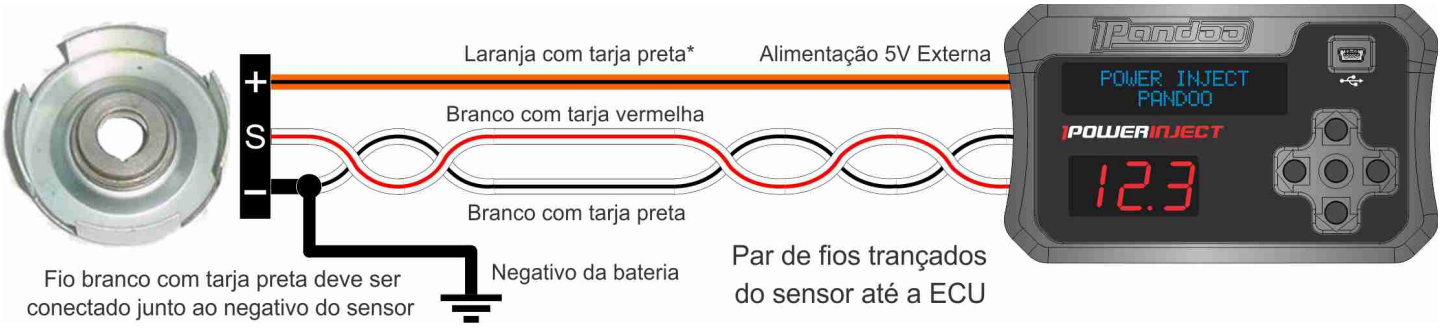
O distribuidor é uma peça mecânica com precisão reduzida, isso poderá causar problemas com a leitura de rotação, fato esse facilmente observado na tela do Datalogger onde a linha da rotação ficará serrilhada.

Para o melhor aproveitamento de toda a precisão oferecida pela ECU, opte pela utilização de leitura de rotação por roda fônica.

Executa a calibração de ignição para ajustar a posição do distribuidor em relação ao momento exato do disparo da centelha.

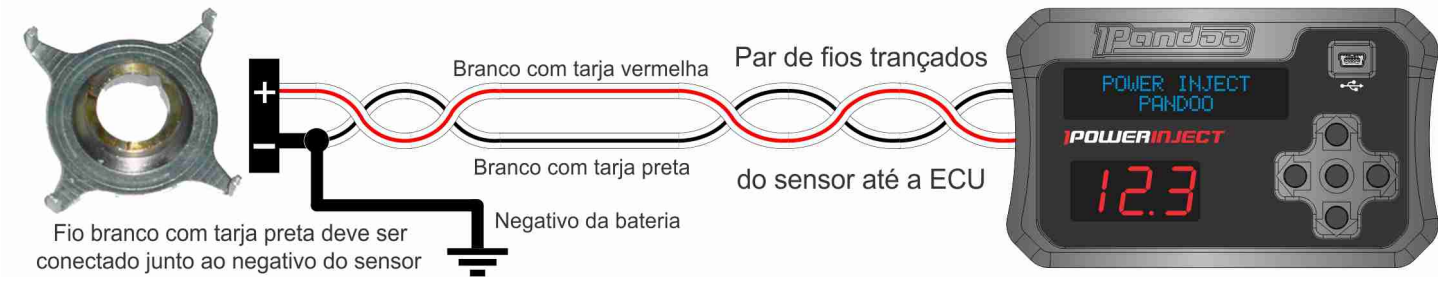
Configuração necessária para funcionar com distribuidor	
Preparação	Eliminar avanço a vácuo e travar avanço centrífugo
Configurar como	Sensor de rotação – Hall ou Hall Descida
Borda de sinal	Borda cuja leitura de rotação seja estável (normalmente Descida)

Distribuidor Hall



* Teste primeiro com alimentação 5V, se não funcionar utilize o mesmo 12V que alimenta a ECU.

Distribuidor “Aranha”



Roda fônica

É uma polia dentada presa ao virabrequim que, em conjunto com o sensor de rotação, informa a rotação e a correta posição angular do motor.
Caso o motor não possua roda fônica que seja compatível, será necessário a adaptação se desejar usar o produto com ignição centelha perdida ou sequencial.

Adaptação

Se não for possível adaptar uma roda fônica original, pode-se fabricar uma sob medida com alguns cuidados:

- Diâmetro mínimo para roda fônica 60-2 é de 5 polegadas;
- Diâmetro mínimo para roda fônica 36-1 é de 4 polegadas;
- Diâmetro mínimo para outras rodas fônicas de 4 polegadas;
- Os dentes e espaçamentos devem ter o mesmo tamanho;
- Todos os dentes devem ser exatamente iguais;
- Os dentes devem estar igualmente distribuídos;
- Retirar a quantidade de dentes necessária.

Certifique-se que a roda fônica que será adaptada é compatível com o número de cilindros do motor pela tabela a seguir:

Rodas fônicas disponíveis

Durante a instalação/adaptação certifique-se que a roda fônica é compatível com o número de cilindros do motor.

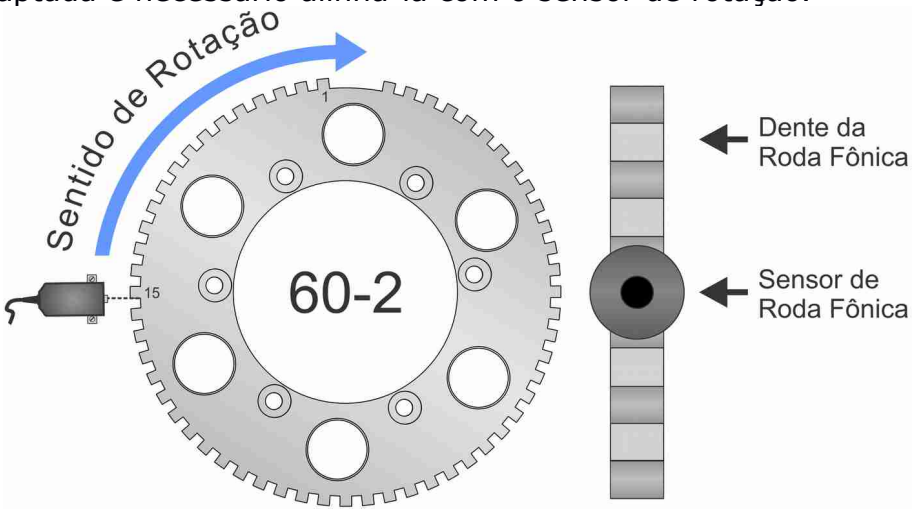
Roda fônica x Cilindro						
	1	3	4	5	6	8
60-2	☑	☑	☑	☑	☑	☑
48-2	☑	☑	☑	☒	☑	☑
36-1	☑	☑	☑	☒	☑	☑
36-2	☑	☑	☑	☒	☑	☑
32-1	☑	☒	☑	☒	☒	☑
32-2	☑	☒	☑	☒	☒	☑
30-1	☑	☑	☑	☑	☑	☒
30-2	☑	☑	☑	☑	☑	☒
24-1	☑	☑	☑	☒	☑	☑
24-2	☑	☑	☑	☒	☑	☑
16-1	☑	☒	☑	☒	☒	☑
16-2	☑	☒	☑	☒	☒	☒
16-3	☑	☒	☑	☒	☒	☒
15-1	☑	☑	☒	☑	☒	☒
15-2	☑	☑	☒	☒	☒	☒
15-3	☑	☑	☒	☒	☒	☒
12-1	☑	☑	☑	☒	☑	☒
12-2	☑	☒	☑	☒	☒	☒
12-2	☑	☒	☑	☒	☒	☒
2+1 / 2+1	☒	☒	☑	☒	☒	☒
2+1 / 2+1 / 2+1	☒	☒	☒	☒	☑	☒
36-2-2-2	☒	☒	☑	☒	☒	☒
Crescente*	☒	☑	☑	☑	☑	☑
Decrescente*	☒	☑	☑	☑	☑	☑

Sempre que for adaptar uma roda fônica, verifique se existe uma versão do motor que possua roda fônica original. Normalmente a adaptação fica mais fácil.
Se o motor não possui uma versão com roda fônica original compatível com a tabela, é recomendado a adaptação de uma roda fônica 60-2 com sensor indutivo.

* Posicionada no comando de válvulas, o sincronismo é detectado pelo tamanho do pulso.
No sentido de rotação do motor, os pulsos: aumentam (Crescente) ou diminuem (Decrescente);

Verificando posicionamento da roda fônica

Sempre que uma roda fônica foi adaptada é necessário alinhá-la com o sensor de rotação.



1. Fixe o sensor de rotação entre 0,4 e 1,0 mm do dente da roda fônica;
2. Centralize o sensor com a roda fônica;
3. Coloque o cilindro #1 em PMS;
4. Com o motor travado, alinhar a falha da roda fônica (espaço sem dentes);
5. Gire a roda fônica no sentido de rotação do motor e conte, a partir do espaço de sincronismo, até o número de dente desejado para sincronismo;
6. Quando o sensor de rotação estiver exatamente alinha com o final do dente desejado, fixe a roda fônica ao virabrequim;
7. Entre na função "Configurações do módulo – Calibrar Ponto de Ignição";
8. Insira o dente de sincronismo ajustado;
9. Dê a partida no motor e mantenha a rotação estabilizada;
10. Com uma pistola de ponto, ajuste até que o sincronismo estroboscópico seja na marcação de OT;
11. Se o valor medido for diferente de 20° APMS
a) Para ignição com centelha perdida, algumas pistolas podem marcar o dobro. Basta selecionar a opção de centelha perdida ou dividir o valor por 2.
b) Execute o ajuste fino até ler 20°
c) O ajuste fino não deve passar de 10° para rodas fônicas 36-1 e 6° para rodas fônicas 60-2. Caso isso aconteça, altere o dente de sincronismo configurado;
12. Selecione salvar e pronto, a ignição está calibrada.

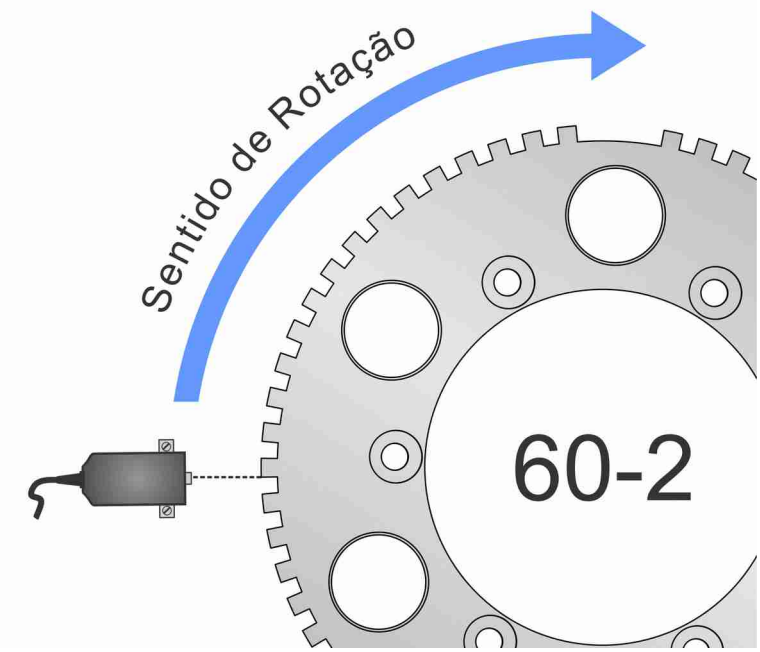
Dente de sincronismo

Indica quantos dentes após a falha o cilindro #1 atinge o PMS.

Dente de sincronismo padrão para alguns fabricantes de veículos		
Fabricante	Roda fônica	Dente de sincronismo
BMW, Volkswagen, Fiat, Ford (Magneti Marelli), Renault	60-2	14 ou 15
Chevrolet 4 cilindros	60-2	19 ou 20
Chevrolet 6 cilindros	60-2	14 ou 15
Ford 4 cilindros (FIC)	36-1	8 ou 9
Subaru, Toyota	36-2	10

Verificando a calibração

A figura ao lado mostra como exemplo o posicionamento do sensor de rotação no 15° dente após a falha no sentido de rotação do motor em uma roda fônica 60-2. A correta declaração do dente de sincronismo é vital para o controle de ignição.



Caso configurado errado, o avanço de ignição aplicado pela ECU não acontecerá no ângulo correto do motor.

Realize a calibração da ignição e com auxílio da lâmpada estroboscópica de ponto certifique-se que o avanço aplicado pela ECU está ocorrendo no ângulo correto do motor.

Calibrando a ignição

Utilizando uma lâmpada de ponto, siga os procedimentos para a correta calibração do sistema de ignição:

Atenção: É muito importante realizar a calibração de ignição para que o avanço aplicado pelo módulo seja na correta posição angular do motor.

1. Ligue a alimentação da lâmpada de ponto direto aos polos da bateria;
2. Prenda a pinça indutiva ao cabo de vela do primeiro cilindro do motor;
3. Dê a partida no motor e mantenha a rotação estabilizada, entre a marcha lenta e 2.000rpm;
4. Verifique se a sua pistola tem a opção de 1/1 (distribuidor ou ignição sequencial) ou ½ (centelha perdida) e selecione a correta;
5. Certifique-se que a lâmpada de ponto está reconhecendo os pulsos de ignição e piscando sua luz;
6. Vá para a função de "Calibrar ignição" e verifique com a lâmpada de ponto se ao ajustar 20°APMS o sincronismo estroboscópico será na marcação de OT;
a) Geralmente encontrado no volante do motor ou na polia da árvore de manivelas;
7. Regule o distribuidor ou, o ajuste fino e dente de sincronismo quando utilizando roda fônica, até que a marcação esteja sincronizada em 20°APMS;
8. Pronto, sua ignição está calibrada e o avanço configurado no mapa de ignição e suas correções serão aplicadas no ângulo correto do motor.

Guia de instalação

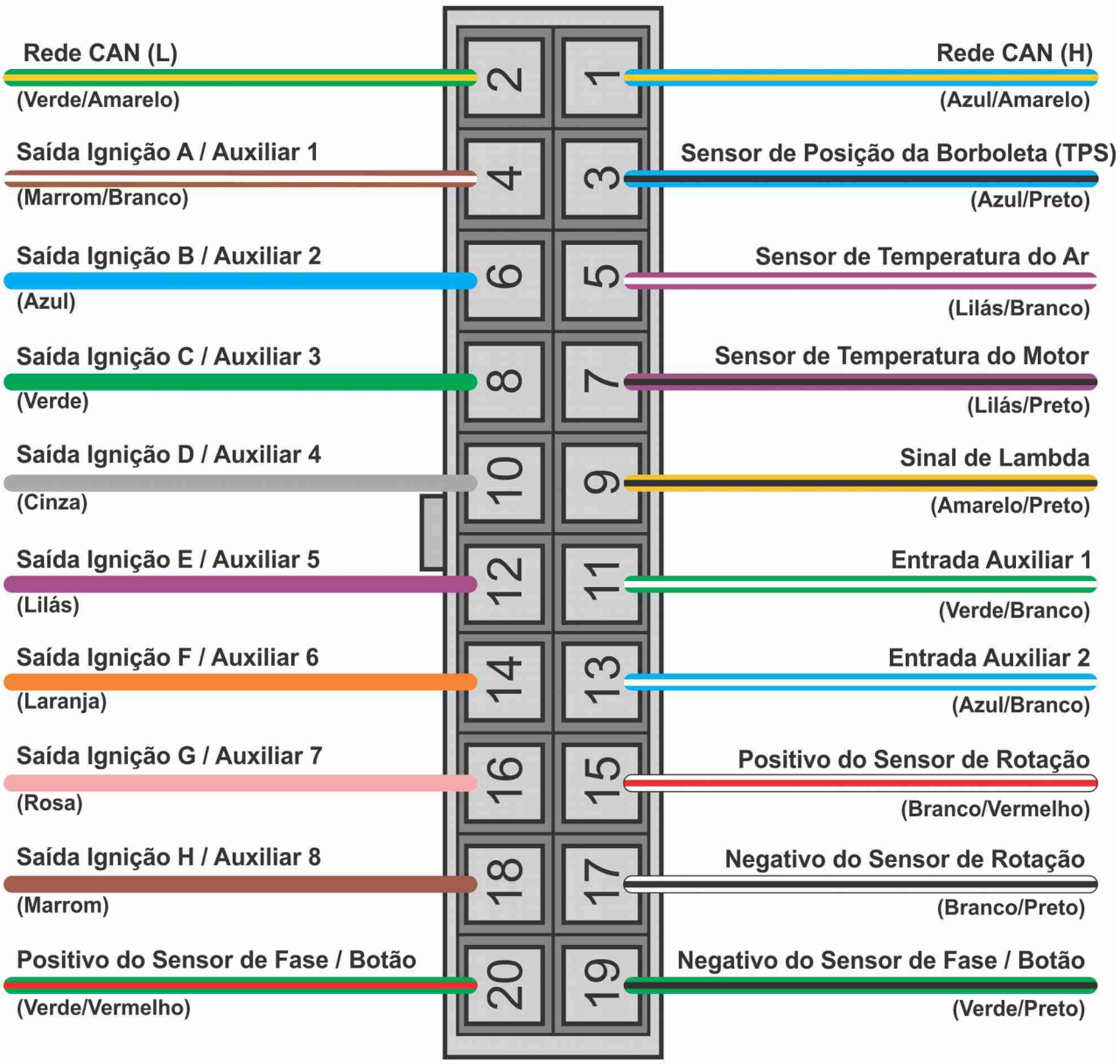
Informações importantes

- Leia todo o manual antes de começar a instalação;
- A instalação deve ser feita por oficinas especializadas e capacitadas em manutenção ou instalação de injeção eletrônica em motores modificados ou preparados;
- O acerto ou regulagem incorreta pode causar danos irreversíveis ao motor;
- A utilização deste produto implica na total concordância com os termos descritos neste manual e isenta o fabricante de qualquer responsabilidade sobre sua utilização;
- A má utilização ou incorreta aplicação, ocasionando ou não a quebra ou queima, acarretará na perda de garantia;
- **O módulo não pode ser instalado em local com incidência direta da luz solar, umidade ou em contato com líquidos, devendo ficar protegido no painel de instrumentos. Preferencialmente fixado com suporte incluso com o módulo;**
- Este produto não é destinado a aeronaves, pois não possui certificados de utilização para este fim.

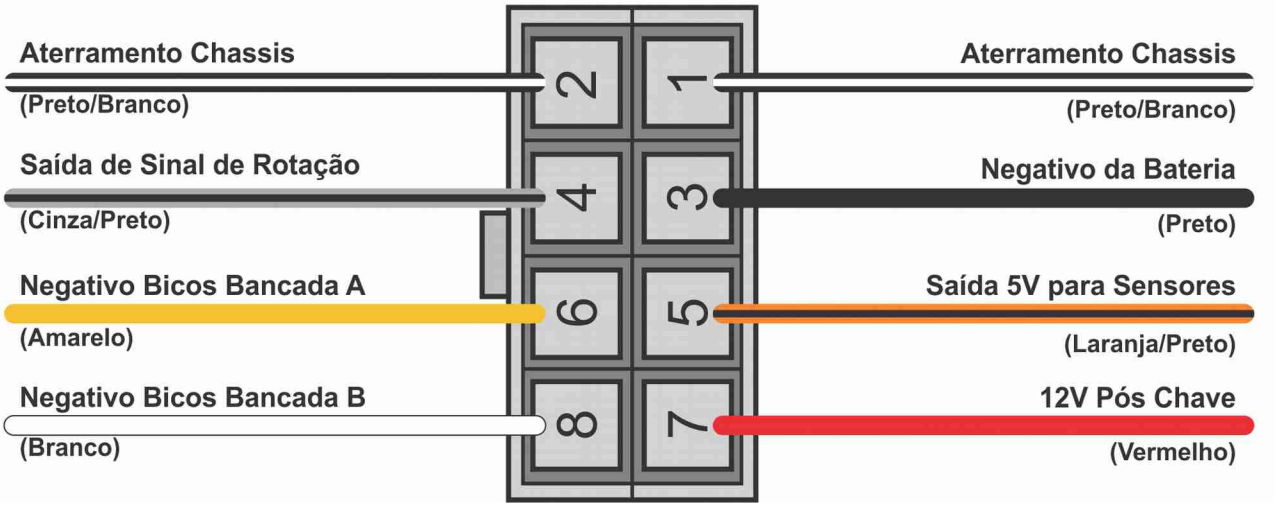
Observações para a instalação

- Antes da instalação do módulo de injeção, toda a parte mecânica deve estar pronta, inclusive a instalação dos bicos injetores, sensores e bobinas;
- Antes de iniciar a instalação tenha certeza que a bateria está desligada e o chicote desconectado do módulo;
- O módulo deve ser fixado em um local com ventilação, protegido de contato com líquidos e calor excessivo;
- Defina o local onde será fixado o módulo e simule a colocação do chicote elétrico do módulo até o motor de modo que fique o mais curto possível;
- Lembre-se de nunca enrolar os fios e cortar as sobras e fios não utilizados, pois estes podem captar ruídos e interferências eletromagnéticas, causando problemas no funcionamento dos sensores;
- Cuidado ao passar os fios do chicote para o cofre do motor. Não use furos que possam cortar ou desencapar os fios e proteja-os colocando borrachas ou proteções para evitar curtos-circuitos;
- Não deixe o chicote próximo aos fios de ignição, cabos de vela e bobinas para evitar interferências;
- Distribua os fios dos sensores e atuadores para que não fiquem expostos ao calor excessivo do escapamento;
- É aconselhável o uso de fios da cor preta para o aterramento dos sensores, atuadores e do módulo, bem com fios da cor vermelha para a alimentação de 12V, mantendo assim o padrão da instalação elétrica;
- As emendas que forem necessárias no chicote devem ser soldadas ou estanhadas;
- Encape o chicote com capas plásticas ou espaguetes;
- O aterramento do módulo e dos sensores deve ser ligado diretamente ao polo negativo da bateria;
- Utilize um relê controlado pelo 12V pós chave para alimentar o módulo, evitando assim a captação de ruídos;
- Não ligue o conta-giros na saída da ignição. Utilize a saída dedicada a este fim (Cinza/preto);
- Para prevenir problemas com curto-circuito utilize fusíveis na saída de todos os relês que forem instalados, podendo ser de 20A ou maior, dependendo da carga a ser acionada;

CONECTOR-B
micro-fit - 20 vias

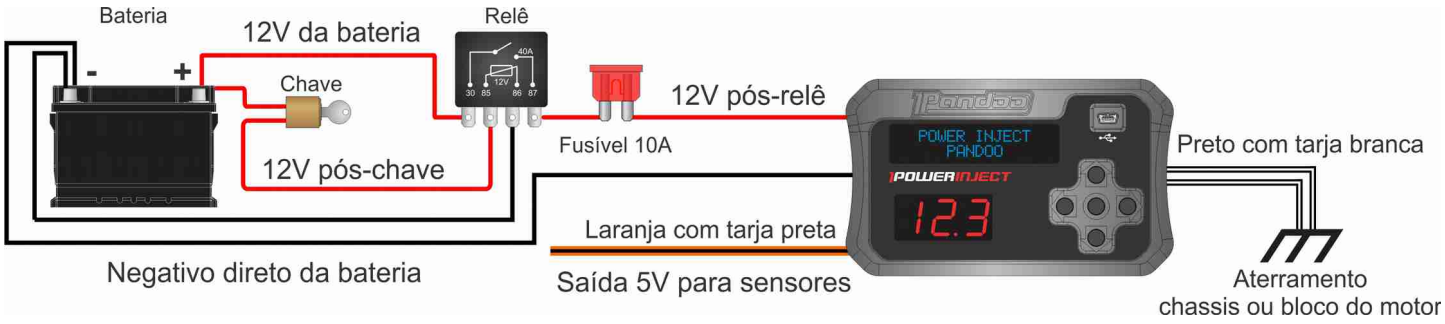


CONECTOR-A
micro-fit - 8 vias



Alimentação

Pino	Fio	Observação
A-7	Vermelho	Alimentação 12V controlada por relê 40A com fusível de 10A acionado pelo 12V pós-chave.
A-3	Preto	Negativo direto da bateria
A-1 e A-2	Preto com tarja branca	Aterramento chassis ou bloco do motor.
A-5	Laranja com tarja preta	Saída 5V para sensores externos.



Entradas

Pino	Entrada	Analógica	Botão	Configurável	Observação
B-15	Branco com tarja vermelha	-	-	-	Rotação do motor. **Trançar os fios do sensor até a ECU**
B-17	Branco com tarja preta	-	-	-	Aterrar quando o sensor de rotação tipo Hall
B-20	Verde com tarja vermelha	-	X	X	Botão ou sensor de fase. **Trançar os fios do sensor até a ECU**
B-19	Verde com tarja preta	-	X	-	Aterrar quando botão ou sensor de fase tipo Hall
B-11	Verde com tarja branca	X	X	X	Padrão: não configurada
B-13	Azul com tarja branca	X	X	X	Padrão: não configurada
B-9	Amarelo com tarja preta	X	X	X	Sinal analógico de sonda **Padrão: Narrowband**
B-5	Lilás com tarja branca	X	X	X	Temperatura do ar **Utilize sensores: MTE-5053**
B-7	Lilás com tarja preta	X	-	-	Temperatura do motor **Utilize sensores: MTE-4053**
B-3	Azul com tarja preta	X	-	-	TPS **Lembre-se de calibrar**
	Mangueira 4mm traseira	X	-	-	MAP **Lembre-se de calibrar**

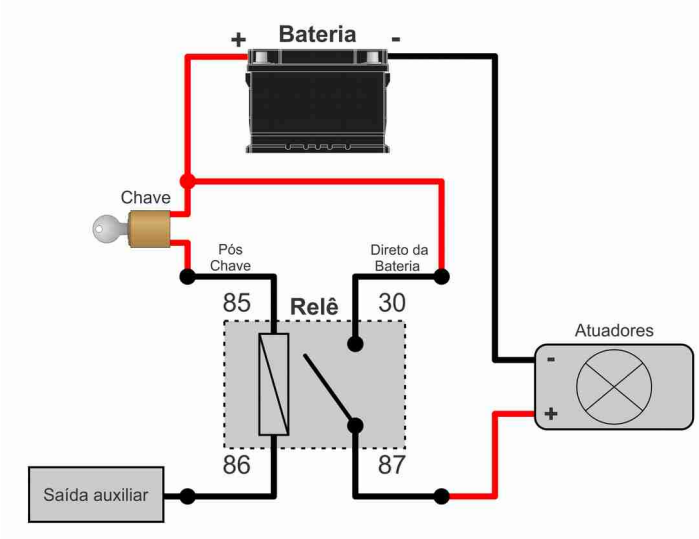
Saídas

Pino	Saída	Configurável	Observação
B-4	Marrom com tarja branca	-	Ignição A
B-6	Azul	X*	Padrão: Solenoide de marcha lenta
B-8	Verde	X*	Padrão: Bomba de combustível
B-10	Cinza	X*	Padrão: Ventoinha do motor
B-12	Lilás	X*	Padrão: Solenoide Booster 2
B-14	Laranja	X*	Padrão: Shift light
B-16	Rosa	X*	Padrão: Shift stage
B-18	Marrom	X*	Padrão: Solenoide Booster 1
A-6	Amarelo	-	Negativo dos injetores da bancada A
A-8	Branco	-	Negativo dos injetores da bancada B
A-4	Cinza com tarja preta	-	Saída de sinal de rotação para conta-giros

*As saídas de ignição podem ser reservadas pela ECU para controle de ignição dependendo da configuração do seu motor.

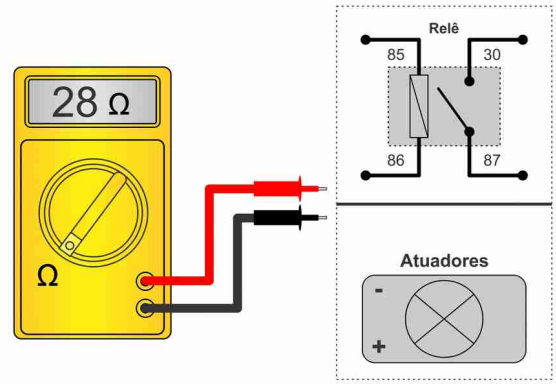
- **Bobinas individuais por cilindro –** o número de saídas dedicadas para controle de ignição será igual ao número de cilindros do motor;
- **Bobinas duplas (centelha perdida) –** o número de saídas dedicadas para controle de ignição será igual ao número de cilindros do motor dividido por 2;

Acionamento das saídas auxiliares



Existem 7 saídas auxiliares que podem ser controlador por rotação, pressão de turbo, temperatura e funções especiais.
Dependendo da configuração do motor, algumas saídas auxiliares se tornam dedicadas para controle de ignição.
As saídas auxiliares que controlam atuadores de alta potência devem ser instaladas com relês, conforme a imagem ao lado.
As saídas auxiliares suportam apenas atuadores e relês que a resistência interna seja maior que 28 ohms.

As saídas auxiliares devem acionar o NEGATIVO do relê ou atuador. Internamente as saídas são conectadas ao 12V quando não estão acionadas, porém, este 12V não tem capacidade (corrente) para acionar o relê ou atuador.



Modo de ligação das saídas de ignição

Conecte as saídas de ignição, que são em forma alfabética, na mesma sequência de ignição do motor.

Marca/Modelo	Cilindros	Ordem de ignição	Sequencial	Centelha perdida
Hyndai HB20, KIA Picanto e Volkswagen todos	3	1-2-3	A – Cilindro 1 B – Cilindro 2 C – Cilindro 3	
Maioria dos motores AP, Golf, Chevrolet, Ford, Fiat, Honda, Nissan, etc.	4	1-3-4-2	A – Cilindro 1 B – Cilindro 3 C – Cilindro 4 D – Cilindro 2	A – Cilindro 1 e 4 B – Cilindro 2 e 3
Volkswagen a Ar	4	1-4-3-2	A – Cilindro 1 B – Cilindro 4 C – Cilindro 3 D – Cilindro 2	A – Cilindro 1 e 3 B – Cilindro 2 e 4
Subaru	4	1-3-2-4	A – Cilindro 1 B – Cilindro 3 C – Cilindro 2 D – Cilindro 4	A – Cilindro 1 e 2 B – Cilindro 3 e 4
Marea, Audi, Jetta	5	1-2-4-5-3	A – Cilindro 1 B – Cilindro 2 C – Cilindro 4 D – Cilindro 5 E – Cilindro 3	
GM em linha, BMW em linha, VW VR6, Nissan	6	1-5-3-6-2-4	A – Cilindro 1 B – Cilindro 5 C – Cilindro 3 D – Cilindro 6 E – Cilindro 2 F – Cilindro 4	A – Cilindro 1 e 6 B – Cilindro 2 e 5 C – Cilindro 3 e 4
S10, Blazer	6	1-6-5-4-3-2	A – Cilindro 1 B – Cilindro 6 C – Cilindro 5 D – Cilindro 4 E – Cilindro 3 F – Cilindro 2	A – Cilindro 1 e 4 B – Cilindro 3 e 6 C – Cilindro 2 e 5
Ranger	6	1-4-2-5-3-6	A – Cilindro 1 B – Cilindro 4 C – Cilindro 2 D – Cilindro 5 E – Cilindro 3 F – Cilindro 6	A – Cilindro 1 e 5 B – Cilindro 3 e 4 C – Cilindro 2 e 6
GM V8	8	1-8-4-3-6-5-7-2	A – Cilindro 1 B – Cilindro 8 C – Cilindro 4 D – Cilindro 3 E – Cilindro 6 F – Cilindro 5 G – Cilindro 7 H – Cilindro 8	A – Cilindro 1 e 6 B – Cilindro 5 e 8 C – Cilindro 4 e 7 D – Cilindro 2 e 3

Antes de dar a partida no motor

Ao ligar o módulo pela primeira vez a mensagem "Mapa não configurado" aparecerá, alertando o usuário que, antes de qualquer tentativa de partida, deve-se configurar o módulo.

Se os aterramentos de potência não estiverem conectados o módulo emite um alerta sonoro e exibe a mensagem "Aterramento desconectado".

Inicialmente é necessário efetuar a completa configuração da ECU programando os dados do motor e os sensores utilizados. Isso é necessário para que o módulo de injeção possa reconhecer os valores corretos que serão lidos através desses sensores, aplicando assim os ajustes necessários para o funcionamento do motor.

Além disso, é necessário criar mapas de injeção e ignição básicos que devem ser configurados para executar a primeira partida. Posteriormente esses mapas deverão ser ajustados conforme a necessidade.

Lembre-se de manter totalmente desconectada a bobina de ignição até terminar a configuração da injeção.

Siga os seguintes passos:

1. Finalize toda a instalação elétrica do módulo de injeção e chicotes;
2. Desconecte a bobina de ignição;
3. Ligue o chicote da injeção e o veículo (não dê partida no motor);
4. Execute todas as funções do menu de “Configuração Inicial”;
5. Execute todas as funções do menu de “Configurar Entradas”;
6. Execute todas as funções do menu de “Configurar Saídas”;
7. Execute o processo de “Calibração do Sistema”;
8. Faça o “Check entradas e saídas”;
9. Se desejar, utilize a opção “Gerar Mapa Básico” no menu de “Manipular Mapas”;
10. Desligue a chave;
11. Conecte novamente a bobina de ignição;
12. Dê partida no motor;
13. Entre no menu “Configurações do Módulo” e execute a calibração do ponto de ignição através da função “Calibrar Ponto de Ignição”.

Após a execução desses passos faltará apenas o acerto das configurações com o motor ligado. Deverão ser ajustados os tempos de injeção e ponto de ignição conforme a necessidade.

Funcionamento das teclas

As operações são realizadas através das cinco teclas (DIREITA, ESQUERDA, CIMA, BAIXO E CENTRAL). Algumas funções podem ser acessadas através de atalhos. Consulte a seção “Guia de Atalhos de Teclas” para ver os atalhos disponíveis.

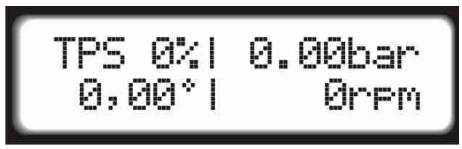
A tecla CENTRAL é utilizada para acessar o menu, as funções e para salvar ou cancelar as alterações efetuadas. As setas possuem função de repetição, ou seja, basta mantê-las pressionadas para que continuem executando sua função, alterando parâmetros de forma rápida.

Acessar Monitoramento

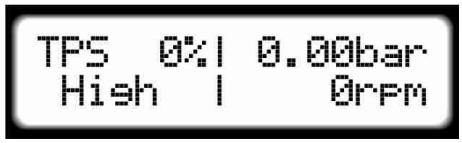
O monitoramento, ou computador de bordo, mostra em tempo real os valores coletados pelos sensores e atuadores. A função é ativada automaticamente após 30 segundos sem que nenhuma tecla seja pressionada no menu principal. Ao entrar no monitoramento, se nenhuma tecla for pressionada, todas as telas serão mostradas sequencialmente, permanecendo 3 segundos em cada.

Atalhos disponíveis

- **Iniciar datalogger –** CIMA;
- **Trocar de mapa –** BAIXO;
- **Alterar intensidade do brilho –** DIREITA;
- **Zerar mínimos e máximos –** ESQUERDA;
- **Modo Burnout –** ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.



[TPS] – abertura da borboleta de aceleração;
[MAP] – pressão no coletor de admissão;
[°APMS] – avanço do ponto morto superior;
[RPM] – rotação do motor;



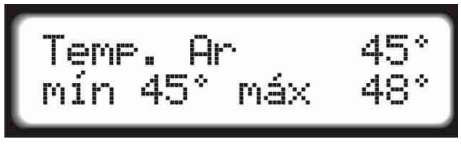
[TPS] – abertura da borboleta de aceleração;
[MAP] – pressão no coletor de admissão;
[LAMBDA] – valor lambda lido pela entrada de sonda;
[RPM] – rotação do motor;

[A e B] – porcentagem de abertura da bancada em tempo real, abaixo o valor em milissegundos em tempo real;
Essa tela aparece quando "Bancada [B]" for "INDEPENDENTE".

[A] – porcentagem de abertura dos bicos da bancada A em tempo real, abaixo o valor em milissegundos em tempo real;

[B] – porcentagem de abertura dos bicos da bancada B em tempo real, abaixo o valor em milissegundos em tempo real;
Essa tela aparece quando "Bancada [B]" for "INDEPENDENTE".

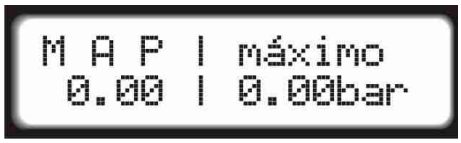
[Temp. Motor] – temperatura do motor, em graus Celsius;



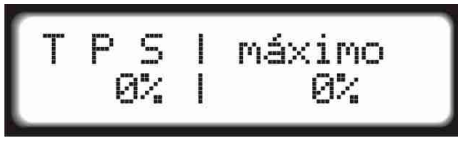
[Temp. Ar] – temperatura do ar admitido, em °C;

[Pres. Comb] –pressão de combustível, em bar;

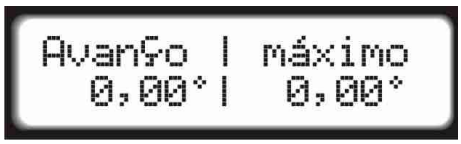
[Pres. óleo] –pressão de óleo do motor, em bar;



[MAP] – vácuo (número negativo) ou pressão (número positivo) no coletor de admissão, em bar;



[TPS] – abertura da borboleta de aceleração, em porcentagem;



[Avanço] – avanço/atraso da ignição em relação ao ponto morto superior (PMS), em graus;

[Rotação] – rotação do motor, em RPM;

[Bateria] – tensão da bateria, em volts;

[Narrowband] – valor de tensão da sonda lambda, em milivolts.
[Correção] – porcentagem aplicada pela "Correção por Sonda" para atingir no objetivo configurado.

[Wideband] – valor em (lambda). (Quando superior a 1,30 aparecerá "High" e quando inferior a 0,65(analógica) ou 0,59(digital) aparecerá "Low");
[Correção] – porcentagem aplicada pela "Correção por Sonda" para atingir objetivo configurado.

Implementado para auxiliar em situações de acertos e/ou análise de funcionamento. Opções disponíveis:

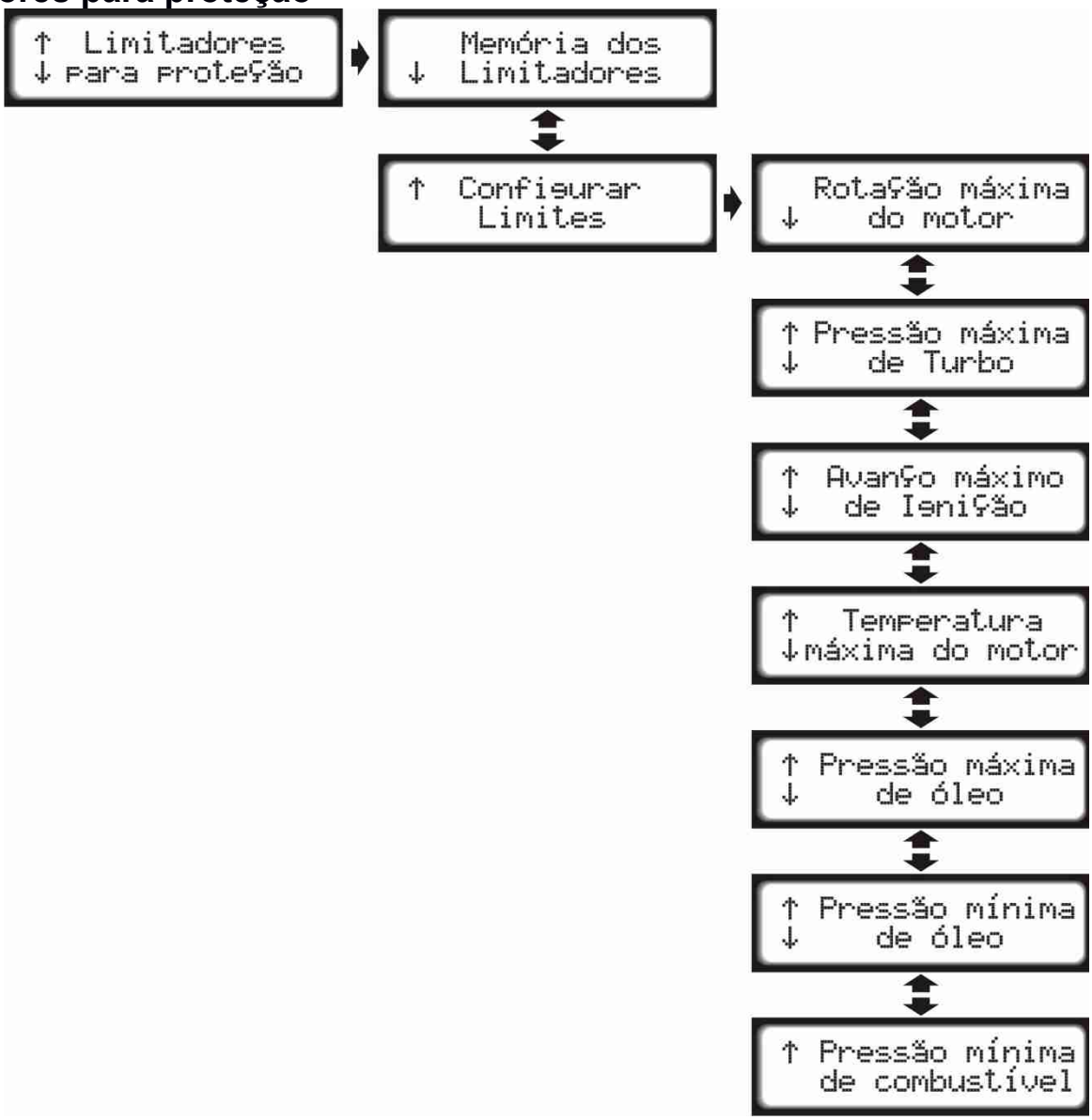
- Narrowband
- Wideband
- Temperatura do ar
- Temperatura do motor
- MAP
- Avanço de ignição
- TPS
- Rotação
- Pressão de óleo
- Pressão de combustível
- Solenoide de booster
- Tensão de bateria
- Pressão wastegate*
- Estágio PowerBoost*
- Strain-gage PowerGear*
- Velocidade de roda*
- Destracionamento*
- Temperatura do óleo*
- Temperatura do combustível*
- Temperatura do cooler*
- Temperatura do óleo*

*via módulo externo RedeCAN

Zerar Mínimos e Máximos e Memória dos Limitadores

O único modo de ser executado é pressionando a tecla ESQUERDA dentro do monitoramento por 3 segundos. É possível limpar tais memórias mesmo com o bloqueio de mapas ativo.

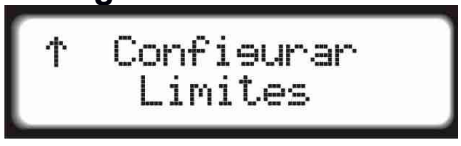
Limitadores para proteção



Memória dos Limitadores

Aqui estão todos os limites que foram executados. Somente são gravados na memória se o motor estiver em funcionamento e só entram na memória os limitadores que estão ativados.

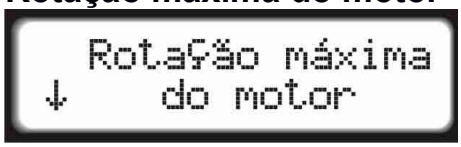
Configurar Limites



As proteções e alertas são essenciais para segurança do motor.

Para proteções relacionadas a pressões de fluídos utilize os sensores fornecidos pela Pandoo Performance Parts.

Rotação máxima do motor



É aconselhável manter o limitador de rotação sempre ativo para a proteção do motor.

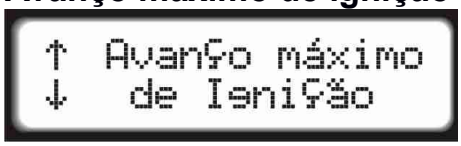
- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Corte de Giro em –** rotação limite do motor;
- **Corte de Giro por –** seleciona o tipo de corte de rotação que será utilizado
  Ignição: corta apenas a ignição. (recomendado para veículos turbinados)
  Ignição + Combustível: corta a ignição e logo após corta o combustível.

Pressão máxima de turbo

Muito útil para prevenir excessos de pressão quando a válvula de alívio trava fechada. A proteção é feita através do corte de ignição.

- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Corte em –** pressão máxima de operação;
- **Liberar em –** ao executar o corte, só libera se a pressão vir abaixo da configurada.

Avanço máximo de ignição



Essencial para prevenir que durante o ajuste dos mapas não ocorram excessos de avanço de ignição.

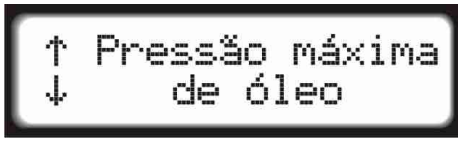
- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Avanço máximo –** máximo ponto que seu motor suporta em °APMS.

Temperatura máxima do motor

Essencial para prevenir falhas no sistema de arrefecimento. A proteção atua executando o corte de ignição do motor.

- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Corte em –** temperatura máxima permitida;
- **Limitar Rotação em –** ao executar o corte adota um novo limite de rotação por segurança.

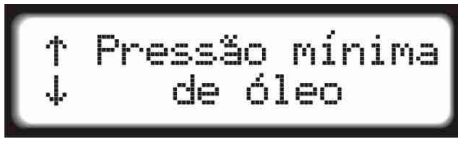
Pressão máxima de óleo



Previne contra entupimentos no sistema de lubrificação do motor. A proteção atua executando o corte de ignição do motor.

- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Corte em –** pressão máxima de óleo permitida acima da rotação configurada;
- **Medição acima –** o limitador só é executado acima desta rotação.

Pressão mínima de óleo



Previne contra vazamentos ou falta de fluído no sistema de lubrificação do motor. A proteção atua executando o corte de ignição do motor.

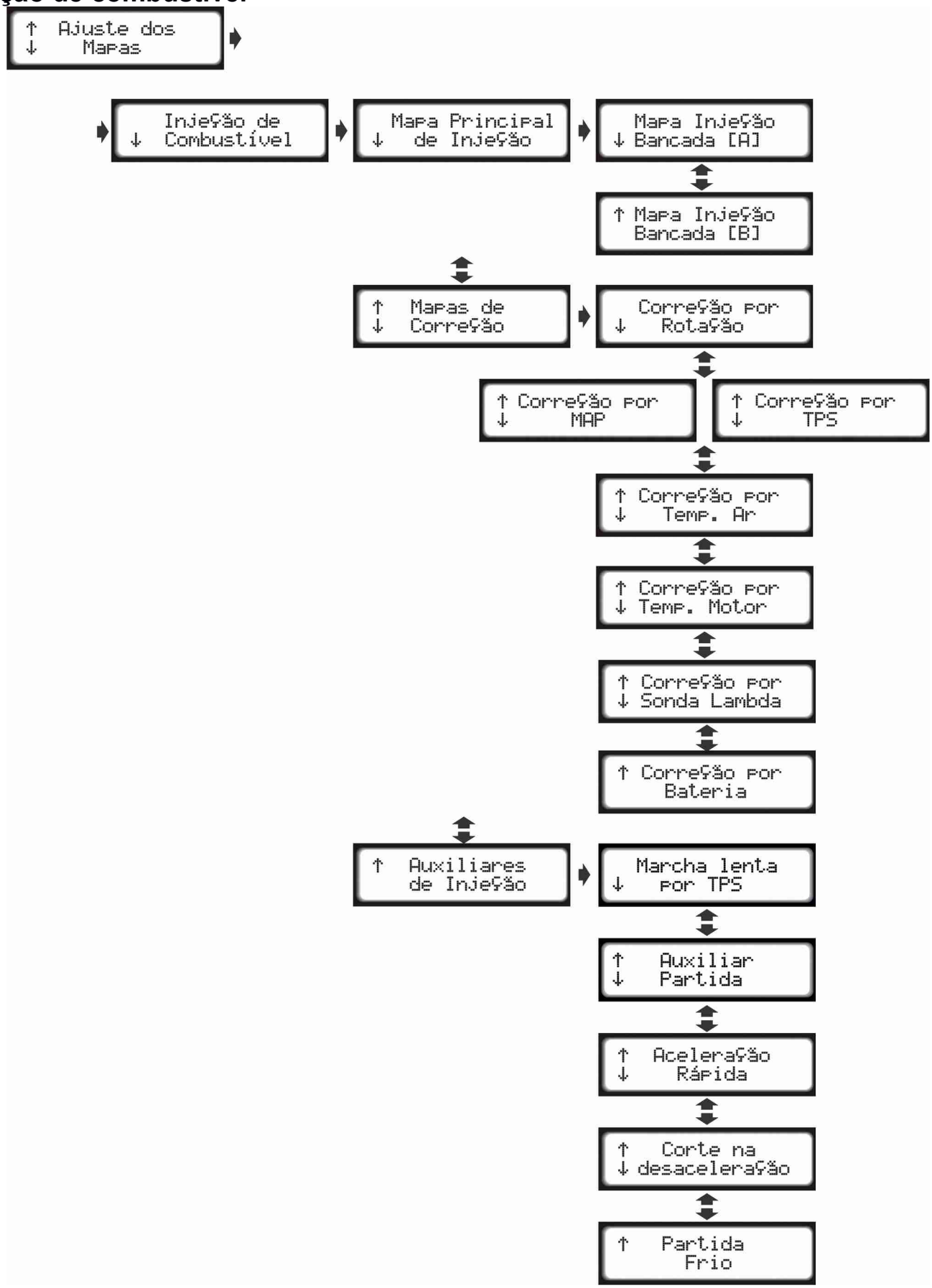
- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Corte em –** pressão mínima de óleo permitida acima da rotação configurada;
- **Medição acima –** o limitador só é executado acima desta rotação.
- **Apagar motor** – opção para forçar o desligamento do motor caso a proteção ocorra.

Pressão mínima de combustível

Previne contra entupimentos no filtro de combustível, insuficiência de vazão da bomba de combustível ou defeito no dosador. A proteção atua executando o corte de ignição do motor.

- **Limitador –** Ligado ou desligado;
- **Alerta –** Visual e sonoro;
- **Corte em –** pressão mínima de combustível permitida acima da rotação configurada;
- **Medição acima –** o limitador só é executado acima desta rotação.

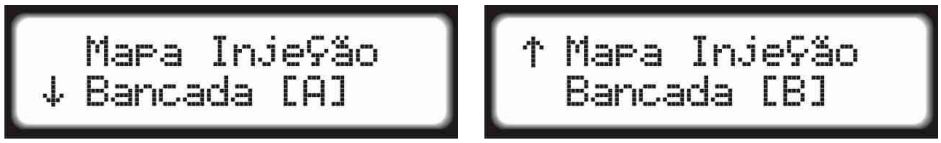
Injeção de combustível



Para auxiliá-lo a montar o primeiro mapa de injeção, utilize a função de gerar mapa básico que está localizada dentro do menu "Configurações do módulo – Manipular mapas".

Neste menu você encontra o mapa principal de combustível, suas correções e funções auxiliares de injeção.

Mapa principal de combustível



Bancada [B] só estará disponível quando configurada como "INDEPENDENTE".

As configurações efetuadas nesse mapa são a base da injeção de combustível e poderão sofrer correções de acordo com a configuração dos outros mapas de injeção.

Aspirado por MAP ou Turbo por MAP

Mapa principal de injeção de combustível em relação ao sensor MAP.

[MAP]: vácuo/pressão em tempo real.
[bar]: faixa de vácuo/pressão.
[ms]: tempo de injeção de combustível.
[%]: porcentagem de abertura dos injetores para o tempo de injeção atual na máxima rotação do motor.

A máxima pressão no mapa será o valor configurado em "Limite dos Mapas MAP" (menu Configuração).

Aspirado por TPS

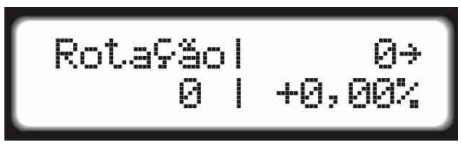
Mapa principal de injeção de combustível em relação ao sensor TPS.

[TPS]: abertura da borboleta de aceleração em tempo real.
[---]: sensor desconectado.
[% →]: faixa de posição do pedal do acelerador.
[ms]: tempo de injeção de combustível.
[%]: porcentagem de abertura dos injetores para o tempo de injeção atual na máxima rotação do motor.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

Correção por rotação

Correção em porcentagem feita em relação a rotação do motor. Quando utilizando bancadas independentes, o mesmo fator de correção será aplicado as duas.



[Rotação]: rpm do motor em tempo real.
[0→]: faixa de rotação.
[%]: correção de combustível.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

A máxima rotação no mapa será o valor configurado em "Limite dos mapas RPM" (menu Configuração).

Correção por MAP

Correção em porcentagem feita em relação a pressão absoluta no coletor de admissão.

Apenas quando o mapa principal é por TPS.

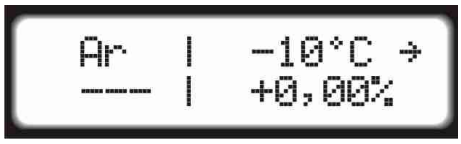
Correção por TPS

Correção em porcentagem feita em relação a abertura da borboleta de aceleração.

Apenas quando o mapa principal é por MAP.

Correção por temperatura do ar

Correção em porcentagem feita em relação a temperatura do ar admitido. Considerando a qualidade do oxigênio constante, quanto mais frio o ar se torna mais denso, mais oxigênio será admitido e mais combustível será necessário.



[Ar]: temperatura do ar em tempo real.
[---]: sensor desconectado.
[°C]: faixa de temperatura.
[%]: correção de combustível.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

Correção por temperatura do motor

Uma das principais correções de injeção, com objetivo de compensar a quantidade de combustível na fase fria do motor.

A geração de um mapa básico cria uma curva característica, porém, cada motor tem uma eficiência térmica específica normalmente caracterizada pela sua construção.

[Motor]: temperatura do motor em tempo real.
[---]: sensor desconectado.
[°C]: faixa de temperatura.
[%]: correção de combustível.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

Correção por sonda lambda

Esta é uma das principais funções do módulo, pois, através da leitura do sensor de oxigênio é possível detectar se a mistura contém a quantidade de combustível correta.

Utilize uma sonda wideband quando o veículo for turbinado, pois, a correção por sonda e a regulagem do motor ficam mais fáceis.

Não utilize uma sonda lambda comum (*narrowband*) para tentar conseguir um melhor desempenho, pois as sondas comuns são lentas e não permitem esse tipo de aplicação com segurança, sendo utilizadas, geralmente, para se obter uma maior economia de combustível. Dê preferência para as sondas do tipo banda larga (*wideband*) que são extremamente rápidas na leitura e oferecem maior precisão nos dados apresentados.

- **Habilitar correção? –** ao ativar a correção por sonda, no monitoramento aparecerá o fator autoadaptativo de sonda;
- **Sonda referência –** seleciona qual sonda é referência para correção. (Wideband digital)
- **Objetivo –** 450mV representa mistura estequiométrica para sondas narrowband e 1.00 para sondas wideband.
- **Corrigir a cada x ignições –** quantidade de ignições que devem ocorrer para que o fator autoadaptativo seja atualizado, altos valores tornam a correção mais estável. Normalmente entre 5 e 20 ignições.
- **Máxima correção positiva –** máximo incremento de combustível.
- **Máxima correção negativa –** máximo decremento de combustível.

Valores muito altos podem tornar instável o funcionando do motor, já que o fator atuará intensamente nos dois limites.

Para que a correção de sonda não atue intensamente, configure normalmente +5% positivo e -10% negativo. Desta forma o módulo corrige em uma escala maior negativamente, economizando combustível em situação de cruzeiro.

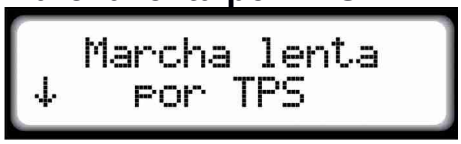
- **Aquecimento –** a sonda lambda deve estar devidamente aquecida para que o valor lido seja correto. Sondas narrowband: em torno de 30 a 45 segundos. Sondas wideband: em torno de 15 a 30 segundos.
- **Rotação mínima –** abaixo desta rotação o controle não atua.
- **Rotação máxima –** acima desta rotação o controle não atua. Ao sair da faixa de operação de rotação o fator retorna para 0,00%.
- **MAP abaixo de –** deve-se ter cautela ao executar a correção de sonda em pressões positivas. Não recomendado acima de 0,30bar.
- **TPS abaixo de –** indicando se o piloto quer ou não despojar potência. Para carros mais esportivos, em torno de 30%. Para carros aspirados que buscam economia, em torno de 60%.
- **Temperatura mínima do motor –** A correção não começa enquanto o motor estiver "frio".

Correção por tensão de bateria

Para correção do dead-time durante: a partida, acionamento da ventoinha do motor, ar-condicionado, faróis e outros acessórios que utilizam grande carga da bateria. A geração de um mapa básico cria uma curva característica, porém, cada bico injetor tem sua eficiência específica.

[Bateria]: tensão em tempo real.
[V]: faixa de tensão de bateria.
[ms]: correção no tempo de injeção de combustível.

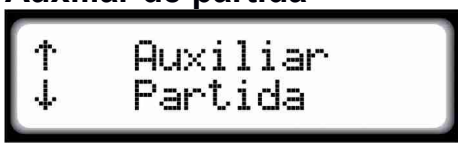
Marcha lenta por TPS



Utilize esta função quando o vácuo na marcha lenta é instável, normalmente causado por comando de válvulas com alta graduação.

- **Marcha lenta –** ligado ou desligado. Assim que a rotação e TPS se tornarem menores que o configurado;
- **Tempo de injeção na lenta –** tempo de injeção adotado na marcha lenta. Todas as correções como temperatura do motor, ar, bateria, etc partem deste valor;
- **Correção motor frio –** se necessário, correção dedicada para o tempo de injeção da marcha lenta;
- **TPS abaixo –** ignora pequenas oscilações provenientes de vibrações no corpo de borboletas;
- **Rotação abaixo –** o tempo de injeção da marcha lenta especial por TPS apenas será adotado caso a rotação esteja abaixo da configurada;

Auxiliar de partida



Muito útil para facilitar a partida do motor tanto frio como quente, pois, ao injetar um pouco mais de combustível a partida fica mais fácil.

Será adicionado ao tempo de injeção final.

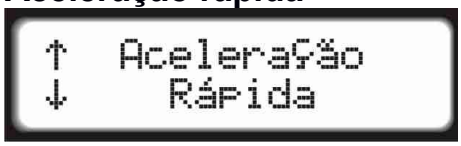
- **Auxiliar de partida –** ligado ou desligado;
- **Motor Frio –** tempo adicional para motor frio;
- **Motor quente –** tempo adicional para motor quente;

Quando a temperatura do motor estiver entre frio e quente, o tempo adicional de injeção será intermediário e proporcional a temperatura atual.

- **Abaixo de –** permanece ativado abaixo da rotação de partida;
- **Bancada –** seleciona o banco de injetores a ser utilizado para essa função.
- **Corrigir E-TPS –** incrementa abertura.
- **Manter correção E-TPS por –** tempo de permanência após passar da rotação de partida.

Cuidado ao configurar os tempos de injeção para a partida do motor, pois, valores muito acima do necessário poderão afogar o motor. Para a partida de um motor frio a quantidade de combustível necessária é maior que a de um motor quente.

Aceleração rápida



Sua utilização é indispensável, pois, auxilia muito em retomadas de aceleração.

Será adicionado ao tempo de injeção final.

- **Aceleração rápida** – ligada ou desligada;
- **Motor frio –** tempo adicional para motor frio.
- **Motor quente –** tempo adicional para motor quente.

Quando a temperatura do motor estiver entre frio e quente, o tempo adicional de injeção será intermediário e proporcional a temperatura atual.

- **Aceleração rápida por –**

TPS: mais comum e na prática mais eficiente, pois, em qualquer situação de carga reconhece uma solicitação brusca de potência pela abertura da borboleta de aceleração.

MAP: reconhece variações de carga no motor mesmo quando a borboleta de aceleração permanece parada, como ao ligar o ar-condicionado, ventoinha do motor, faróis, etc em marcha lenta.

- **Quando variar –** variação da abertura da borboleta de aceleração ou do sensor MAP que seja considerado aceleração rápida. Para borboletas de aceleração **grandes** é aconselhável o uso de

valores baixos, como entre 20% e 25%. Para borboletas de aceleração **menores** ou originais é aconselhável utilizar valores maiores, como entre 40% e 60%. Para sensor MAP é aconselhável utilizar valores médio, como 30% e 35%;

- **Abaixo de –** apenas abaixo desta rotação que aplica correção de injeção de combustível durante a aceleração rápida.
- **Bancada:** desliga a função aceleração rápida ou seleciona o banco de injetores a ser utilizado para essa função;

Corte na desaceleração (Cut-off)

Reconhece a situação de freio motor e para economia de combustível para de acionar os bicos injetores. A situação de freio motor é quando a roda gira o câmbio e o câmbio gira o motor. Reconhecido quando a rotação está alta e o pedal do acelerador permanece solto por um determinado tempo.

- **Cut-off –** liga ou desliga a função;
- **Rotação acima –** rotação alta o suficiente para executar o corte de injeção. Normalmente acima de 1.500rpm. O corte repete apenas se atingir 200rpm acima do configurado.
- **TPS em 0% por –** tempo que indica pedal solto em situação de freio motor.
- **ETPS deve fechar totalmente?** – fecha completamente a borboleta eletrônica, melhorando o freio motor de veículo. (Indicado para carros de rua ou circuito)

Partida frio

Possibilita pulsar os injetores antes da partida do motor por uma tela que aparecerá ao ligar o módulo ou através do botão de corte.

- **Partida Frio –** liga ou desliga;
- **Acione Injetores por –** milissegundos de abertura dos injetores a cada acionamento;
- **Utilizar Botão de corte? –** Utilização do botão do corte como injetor de partida;
- **Bancada –** seleciona as bancadas que pulsam;

Tela que aparecerá ao ligar o módulo, antes de dar a partida no motor.

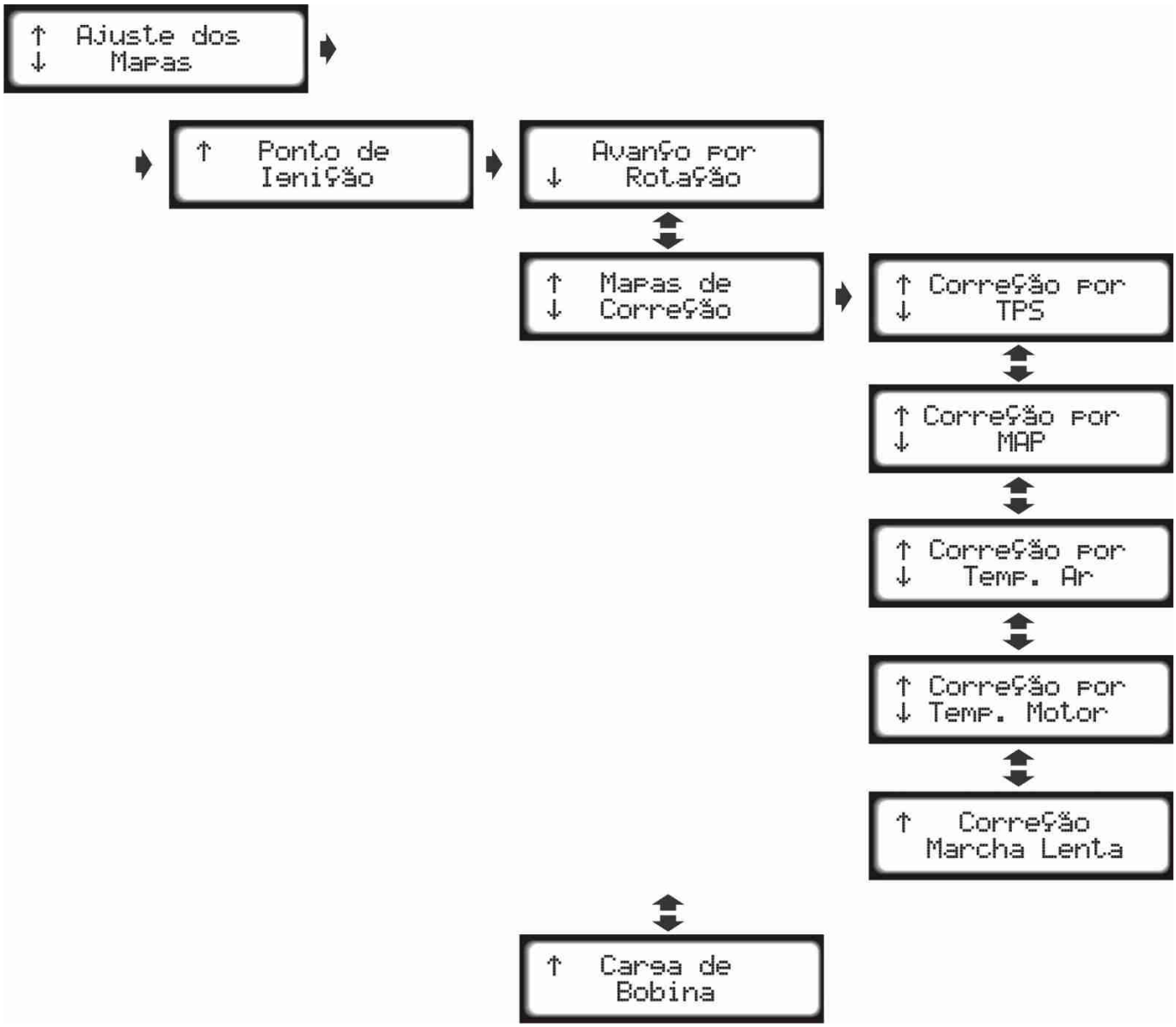
Ajuste rápido dos mapas de injeção

Acessada pressionando as teclas ESQUERDA e DIREITA simultaneamente dentro da função desejada.

- **Ajuste Rápido em (%) –** todos os valores do mapa serão incrementados ou decrementados com a porcentagem definida;

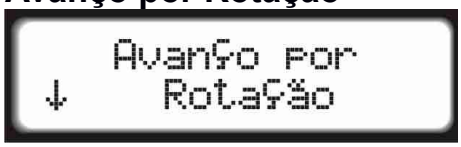
- **Ajuste Rápido em (ms) –** todos os valores do mapa serão incrementados ou decrementados com o valor definido;

Ponto de Ignição



Mapa principal, correções e funções auxiliares para controle do avanço de ignição.

Avanço por Rotação



Principal mapa para controle de ignição, sua programação deve ser feita de forma cautelosa para evitar demasiado esforço nas peças internas do motor, indo além da capacidade e quebrando por baixa resistência. O avanço ideal ocorre quando a explosão atinge sua máxima capacidade em realizar trabalho durante a expansão, que deve estar em torno de 15 a 18° DPMS. Nesta circunstância o torque rotacional aplicado ao virabrequim tem sua melhor eficiência. Isto com base nos estudos realizados e na prática de preparação de motores. Levando em consideração que o tempo de expansão dos gases durante a combustão seja quase constante quando não altera a pressão interna do cilindro, conforme aumenta-se a rotação do motor o início da explosão deve ocorrer cada vez mais distante do PSM, por isso a unidade de medida é APMS (Antes do ponto morto superior).

Para auxiliá-lo a montar o primeiro mapa de ignição, utilize a função de gerar mapa básico que está localizada dentro do menu "Configurações do módulo – Manipular mapas".

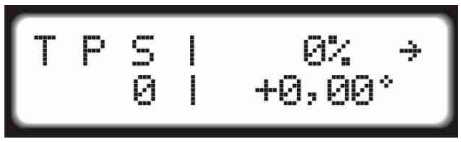
[Rotação]: rpm do motor em tempo real.
[0→]: faixa de rotação.
[°]: avanço de rotação.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

A máxima rotação no mapa será o valor configurado em "Limite dos mapas RPM" (menu Configuração).

Correção por TPS

Correção do avanço de ignição em relação a abertura da borboleta de aceleração.



[TPS]: abertura da borboleta de aceleração em tempo real.
[%]: faixa de TPS.
[°]: correção de ignição.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

Correção por MAP

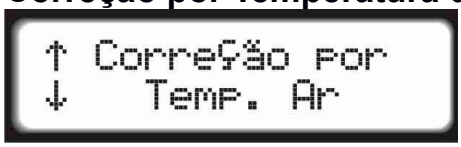
Esta é a principal correção do mapa de ignição. Em veículos turbinados deve-se ter cuidado ao trabalhar com altos avanços de ignição, em altas rotações, com altas pressões de turbo, então, o essencial é corrigir negativamente o avanço para não forçar ao extremo as peças internas do motor.

[MAP]: vácuo/pressão em tempo real.
[bar]: faixa de vácuo/pressão.
[°]: correção de ignição.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

A máxima pressão no mapa será o valor configurado em "Limite dos Mapas MAP" (menu Configuração).

Correção por Temperatura do Ar

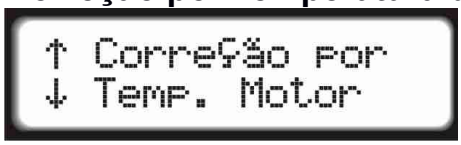


Quando a mistura ar e combustível entra na câmara, pelo motor estar aquecido, ela absorve energia que torna mais fácil iniciar a queima no momento do centelhamento e consequentemente aumenta a velocidade com que os gases inflamarão, na contramão, se atrasarmos o avanço de ignição para compensar essa energia que já foi adquirida evitamos que a expansão dos gases ocorra antes do esperado e também o ar com combustível que está mais frio inicialmente, permanece mais tempo em contato com as camisas, resfriando-as.
[Ar]: temperatura do ar em tempo real.

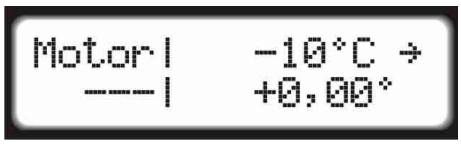
[---]: sensor desconectado.
[ºC]: faixa de temperatura.
[°]: correção de ignição.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

Correção por Temperatura do Motor



Quando a mistura ar e combustível entra na câmara, pelo motor estar aquecido, ela absorve energia que torna mais fácil iniciar a queima no momento do centelhamento e consequentemente aumenta a velocidade com que os gases inflamarão, na contramão, se atrasarmos o avanço de ignição para compensar essa energia que já foi adquirida evitamos que a expansão dos gases ocorra antes do esperado e também o ar com combustível que está mais frio inicialmente, permanece mais tempo em contato com as camisas, resfriando-as.



[Motor]: temperatura do motor em tempo real.
[---]: sensor desconectado.
[°C]: faixa de temperatura.
[°]: correção de ignição.

Ajuste rápido: ESQUERDA e DIREITA simultaneamente.

Correção Marcha Lenta

Essencial para controle e estabilidade da marcha lenta. Ao definir os objetivos de rotação em relação a temperatura do motor o sistema busca manter a rotação estável controlando o avanço de ignição e a abertura de ar que pode ser feita através de uma saída configurada como "Solenoide de lenta por PWM" ou pelo módulo controlador de borboleta eletrônica da PANDOO (E-TPS Control).

A solenoide de lenta por PWM melhora a estabilidade da marcha lenta através do ajuste fino da quantidade de ar.
Ativado quando o pedal do acelerador estiver solto e a rotação estiver dentro da faixa configurada.

- **Ponto na Lenta –** liga ou desliga;
- **Faixa Operação acima –** maior que a rotação de partida e menor que a rotação de marcha lenta.
- **Faixa Operação abaixo –** igual ou maior a rotação de cut-off.
- **Objetivo Frio –** normalmente 100rpm a 200rpm maior que a rotação enquanto motor quente.
- **Objetivo Quente –** se utilizar comando de alta performance, configure a rotação um pouco maior para não ficar "embaralhando", pois, a velocidade do ar de admissão diminui prejudicando o vácuo durante a marcha lenta.
- **Ar-condicionado ligado –** a rotação objetivo será incrementa ao ligar o ar-condicionado. (Configure uma entrada como botão do ar-condicionado).
- **Avanço mínimo –** entre -5°APMS e +10°APMS.
- **Avanço máximo –** entre +20°APMS e +35°APMS.

Principais geradores de carga no motor, exemplo: compressor do ar-condicionado, ventoinha do radiador, faróis, direção hidráulica no fim de curso e luzes internas no geral.
Determinando o ponto mínimo: Desligue todos os geradores de carga e ajuste a quantidade de ar que mantém próximo ao avanço mínimo e a rotação próxima ao objetivo.

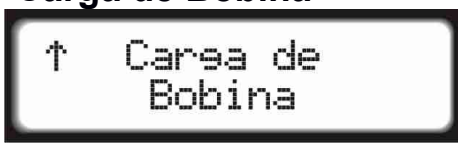
Determinando o ponto máximo: Ligue todos os possíveis geradores de carga e nessa situação o avanço deve ficar próximo ao máximo e a rotação permanecer próxima ao objetivo.

Com o motor frio execute os mesmos testes, com e sem carga, e verifique se a rotação também permanece próxima ao objetivo.

- **Ajustar borboleta eletrônica –** A ECU corrigirá automaticamente a abertura da borboleta eletrônica para manter a rotação estável, respeitando a mínima abertura configurada.
- **Avanço ignição velocidade –** normalmente entre 7 e 10.
- Abertura de ar velocidade – normalmente entre 5 e 8.
- Solenoide lenta por PWM – normalmente 16.7Hz.

Com o motor quente e a solenoide desligada, regule o atuador mecânico 50 rpm abaixo do objetivo.

Carga de Bobina



Separado por faixa de rotação, o tempo de carga deve ser programado com cautela, pois, altos tempos podem danificar e superaquecer as bobinas.

Para obter um melhor desempenho dê preferência por utilizar bobinas sem ignição com os drivers de potência fornecidos pela Pandoo (PowerSPARK).

As **bobinas de ignição interna** normalmente trabalham com um tempo *DWELL* de, no máximo 3,60ms, variando de acordo com o fabricante e modelo da bobina. Portanto, quando for ajustar esse parâmetro, comece com valores mais baixos, próximos a 3,00ms, e vá aumentando gradativamente, monitorando a temperatura da bobina sempre com testes em altas rotações e por um período prolongado. Um valor muito alto de tempo de carga poderá danificar a bobina ou queimá-la imediatamente. É aconselhável programar esse tempo antes de conectar a bobina ao chicote da injeção.

Os **módulos capacitivos**, como MSD, controlam diretamente as cargas de bobina, configure 2,00ms em todas as faixas.

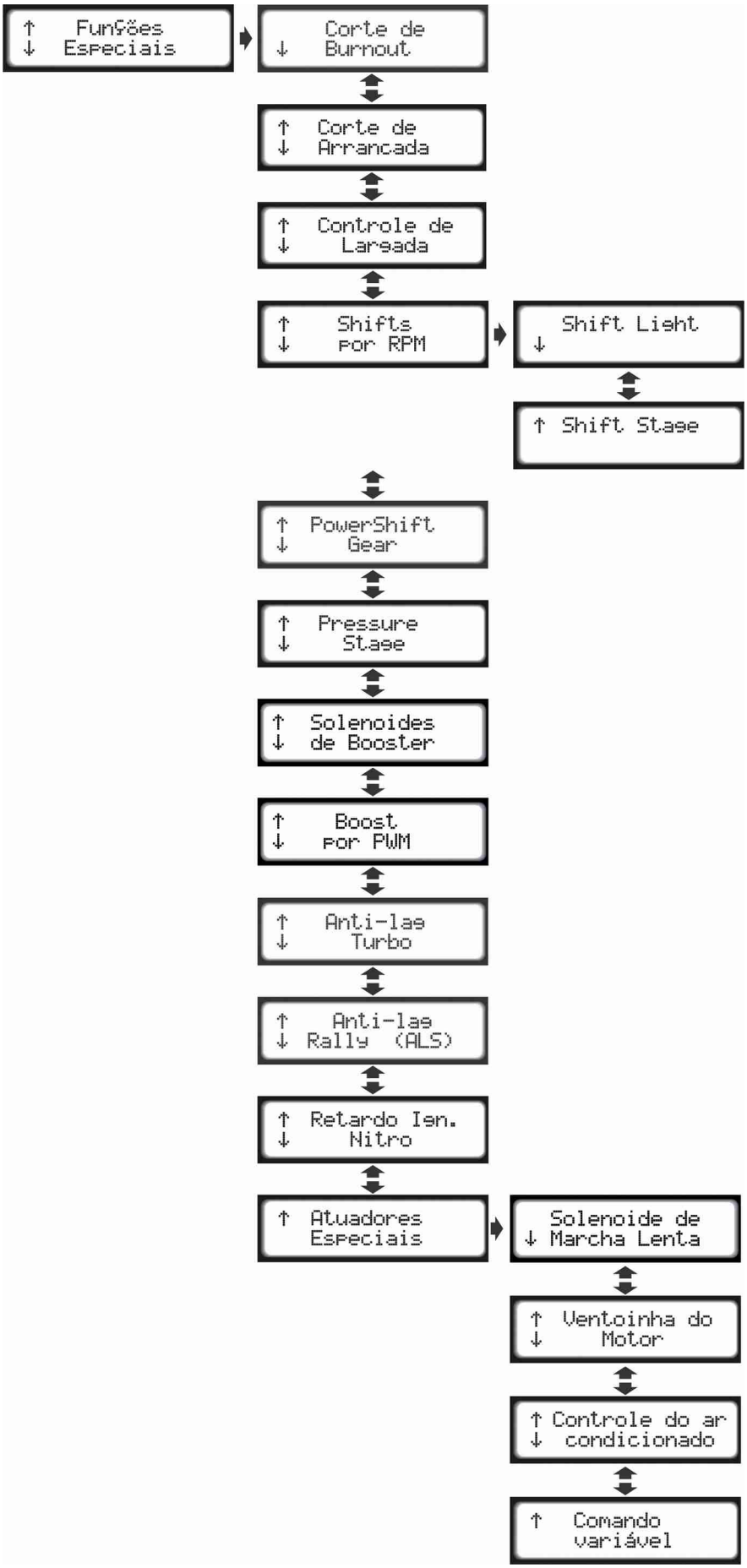
Ajuste Rápido dos Mapas de Ignição

Acessada pressionando as teclas DIREITA e ESQUERDA simultaneamente dentro da função desejada.

Ajuste Rápido em (°) - todos os valores do mapa serão incrementados ou decrementados com o valor definido;

Ajuste Rápido Aplicar (°) – todos os valores do mapa serão iguais ao valor definido, para todas as faixas.

Funções Especiais



Além dos mapas de injeção e ignição existem também as funções especiais, que executam ações específicas e personalizadas.

Corte de Burnout

Usado para o aquecimento dos pneus de forma controlada, com a aceleração sendo feita sem o carro entrar em movimento. A rotação do motor é limitada através do corte de ignição e a pressão utilizada pode ser tanto a original da válvula do turbocompressor quando as pressões configuradas por solenoides de booster.

- **Corte –** define a rotação do motor que causará o corte de ignição;

Acionado pelo "Botão de burnout", dentro da função "Corte de Burnout" ou pressionando as teclas ESQUERDA e DIREITA simultaneamente no "Monitoramento".

É possível acionar uma solenoide de booster específica para controle da pressão durante o burnout.

Corte de Arrancada

Uma das funções especiais mais importantes, com o objetivo de carregar a turbina, obter pressão positiva de turbo, com o veículo parado.
Parâmetros muito agressivos são prejudiciais a turbina e a execução da função deve ser por curtos períodos para não superaquecer o sistema.

- **Corte Arrancada em –** rotação limite permitida;
- **Liberar corte em –** após o corte de ignição na rotação limite, apenas volta a executar ignição abaixo desta rotação;
- **Ponto de Ignição Fixo em –** durante a execução do corte de arrancada, o avanço de ignição fica travado no valor configurado;
- **Ajuste Injeção em –** correção do tempo de injeção de combustível;
- **Aplicar Ajustes –** apenas próximo a rotação de corte;
- **Manter botão pressionado –** pressione o botão de corte pelo tempo configurado para iniciar o corte de arrancada;
- **Utilizar Corte instantâneo? –** Utilizado em situações específicas, onde, ao pressionar o botão de corte imediatamente são efetuadas as correções e o corte de ignição.
- **Manter correções por –** tempo de permanência dos ajustes após soltar o botão.
- **Liberação suave por –** após o tempo de permanência dos ajustes, inicia o decaimento das correções pelo tempo configurado.

Controle de Largada

Inicia após o corte de arrancada, com objetivo de controlar a progressividade do veículo instantes após a largada, reduzindo/controlando o destracionamento através de uma rampa de limite de rotação x tempo.

Shifts por RPM

As funções de Shifts por RPM se compõem em "Shift Light" e "Shift Stage".

Shift Light

Saída acionada por rotação. Normalmente utilizada para acionamento do shift light em contagiros indicando a rotação de troca de marcha.

- **Shift light** – libera controle da saída e tela SHIFT;
- **Começa a piscar antes** – pisca a luz instantes antes de atingir a rotação de troca;
- **Ligar –** a partir desta rotação a saída será acionada;
- **Acionamento Invertido? –** saída permanece ativada até atingir a rotação programa;

Shift Stage

A saída é controlada por rotação e pode operar por faixa ou gatilho.

- **Shift Stage** – habilita controle da saída;
- **Modo** – Faixa ou Gatilho;
- **Ligar –** rotação que deseja para o acionamento da saída;
- **Desligar –** rotação que deseja desligar o acionamento da saída;
- **Acionamento Invertido? –** saída permanece ativada até atingir a rotação programada;

PowerShift Gear

Desenvolvida para carros de rally e aprimorada para carros de rua, tem o objetivo de cortar a ignição durante as trocas de marcha. Instale o botão no pedal da embreagem ou na alavanca de câmbio, assim que for pressionado inicia o corte de giro removendo o torque do câmbio, facilitando o desacoplamento da marcha atual para engate da próxima marcha.

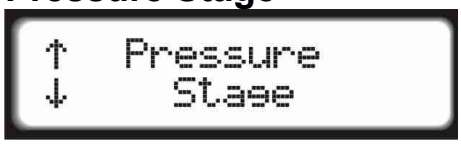
O tempo do corte deve ser suficiente para realizar a troca de marcha.

Após o término do corte de ignição, para não liberar potência total instantaneamente, pode-se aplicar correções de avanço de ignição e/ou combustível que serão executados em processo de decaimento, liberando gradativamente a potência logo após a troca de marcha. Isto ajuda muito a retomada e diminui o estresse causado ao sistema de transmissão.

- **Ligado ou desligado –** corte e correções pós corte.
- **TPS mínimo –** normalmente entre 30% e 60%.
- **RPM mínimo –** normalmente acima de 2.000rpm.
- **Tempo corte ignição –** tempo que permanecerá o corte de ignição ao pressionar o botão do Powershift com TPS e rotação acima do mínimo. Normalmente entre 300 e 700ms.
- **Avanço Ignição –** normalmente atrasando para reduzir o torque.
- **Combustível –** normalmente enriquecendo para melhor a retomada de potência.

- **Tempo decaimento –** As correções pós corte diminuirão suavemente pelo tempo configurado, controlando o retorno de potência, protegendo o sistema de transmissão.
- **Rearme botão solto –** Bloqueia intervalos entre cortes por tempo. Configure com um tempo menor que o intervalo mais curto entre trocas de marcha.
- **Sinal do botão invertido? –** Botão atuando de maneira invertida. Utilize a função de "Check Entradas e Saídas" para verificar o reconhecimento de pressionado/solto.

Pressure Stage



Saída controlada pela pressão de turbo e pode operar por faixa ou gatilho.

- **Pressure Stage** – habilita controle da saída;
- **Modo** – Faixa ou Gatilho;
- **Ligar –** vácuo/pressão para acionar a saída;
- **Desligar –** vácuo/pressão para desligar a saída;
- **Acionamento Invertido? –** saída permanece ativada até atingir a pressão programada;

Controle Sequencial de Boosters

Controle sequencial da pressão de turbo, com opção de até 4 solenoides sendo acionados por tempo ou pelo botão de corte. Essencial para controle de pressão de turbo.

- **Número de Boosters –** quantidade de solenoides para controle de pressão;
- **Booster usado no Burnout –** utilizado para controlar a pressão de turbo durante o aquecimento dos pneus.
- **Booster Acionado por –** acionamento sequencial automático por tempo ou a cada toque do botão de corte;
- **Manter anterior acionado –** Quando instalado mais de uma solenoide, ao acionar a próxima é possível manter a anterior;

Booster # em (segundos) – Ao soltar o botão de corte, inicia uma linha do tempo que aciona as solenoides nos instantes configurados.

Para desligar todas as solenoides basta manter o botão de corte pressionado.

Boost por PWM

Controle da pressão de turbo com base na rotação do motor e posição do pedal do acelerador.

Lembre-se de configurar uma saída como "Boost por PWM"

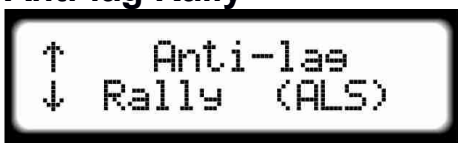
- **Boost por PWM –** habilita o controle sobre a saída;
- **Progressivo por TPS –** o máximo valor de PWM configurado para a rotação atual será quando o TPS for 100%.
- **Mapa com 10 posições de Rotação x PWM –** as faixas de rotação são configuráveis de 100 em 100rpm.
- **Frequência –** 10 até 100Hz;
- **Acionamento Invertido? –** saída permanece ativada até atingir a pressão programada;

Anti-Lag Turbo

Acionada quando o pedal do acelerador estiver acima e a pressão de admissão estiver entre os valores programados.

- **Anti-Lag Turbo** – mesmo com o controle ativado, é necessário que a borboleta de aceleração esteja acima do configurado para aplicar as correções;
- **Iniciar –** normalmente 0.10bar;
- **Termina –** normalmente 0.40bar;
- **Corrigir Ponto –** normalmente de -2 a -6 ºAPMS;
- **Enriquecer –** normalmente de +2 a +5%;
- **TPS mínimo –** porcentagem de abertura da borboleta de aceleração mínima para que a função de anti-lag seja acionada.

Anti-lag Rally



Desenvolvida para carros de rally, onde ao soltar o pedal do acelerador e entrar na curva, a borboleta permanece aberta, consequentemente não deixando cair a pressão de turbo, melhorando a retomada de potência. Injetando mais combustível e aplicando um avanço de ignição negativo faz com que a expansão de gases ocorra no coletor e cano de escape, mantendo a turbina em alta rotação mesmo com a borboleta não totalmente aberta. Esta é uma situação extrema e não deve permanecer por muito tempo, podendo danificar o sistema devido ao superaquecimento.

CUIDADO! O veículo permanece acelerado por instantes mesmo com pedal do acelerador solto!

- **Anti-lag Rally** – mesmo com o controle ativado, é necessário que a borboleta de aceleração esteja acima do configurado para aplicar as correções;
- **Considera TPS solto –** após atingir 100% o pedal é considerado solto quando se torna igual ou menor ao configurado;
- **Permanece em ALS por –** Tempo de permanência aplicando as correções e o corte de ignição na rotação desejada;
- **ALS lenta corte –** limite de rotação na marcha lenta;
- **Corrigir avanço de ignição**
- **Corrigir combustível**
- **ALS #1 corte –** corte de rotação em operação;
- **ALS #1 avanço fixo**
- **ALS #1 injeção de combustível**
- **ALS #1 E-TPS (borboleta eletrônica)**

Modo de acionamento

1. Pise até o fim do pedal do acelerador, 100% TPS.
2. Solte o pedal do acelerador, abaixo do configurado como pedal solto, para iniciar as correções;
3. Permanece em ALS pelo tempo configurado;
4. Retorna para marcha lenta.

Retardo ignição nitro

Com aumento de potência através da adição de nitro na mistura ar+combustível, se a ignição ocorrer muito antes a expansão dos gases e a potência gerada pode ser forte o bastante para danificar as peças internas do motor.

- **Retardo por Nitro –** o retardo de ignição é executado se pressionar o botão de nitro acima da rotação e TPS configurados;
- **Rotação mínima –** rotação mínima para executar o retardo no ponto de ignição;
- **TPS Mínimo –** porcentagem de abertura da borboleta de aceleração mínima;
- **De 2.000rpm até 8.000rpm corrigir** – quantos graus corrigir nessa rotação;

Atuadores especiais

Configure uma saída auxiliar com a função desejada no menu de configuração do módulo.

Solenoide de Marcha Lenta

Controla uma passagem de ar paralela a borboleta de aceleração. Auxilia nas situações de: partida do motor, fase de aquecimento do motor e compensação por acionamento do ar-condicionado.

- **Solenoide de Lenta –** habilita controle sobre a saída configurada como "Solenoide de marcha lenta";
- **Manter acionado abaixo de –** temperatura do motor, auxilia enquanto motor frio;
- **Acionar abaixo de –** rotação do motor, controle da passagem de ar na marcha lenta ou pode ser ativada se a rotação cair muito abaixo da marcha lenta;
- **Permanecer acionado por –** tempo de permanência ao ser acionada;
- **Permanecer na partida por –** auxilia instantes após a partida;
- **Corrigir Injeção –** será aplicada enquanto a saída estiver acionada.

Ventoinha do Motor

A saída configurada fornece terra quando acionada.

Utilize relê para controlar a ventoinha.

- **Ligar com –** normalmente 90 ºC;
- **Desligar com –** normalmente 85 °C;
- **Corrigir E-TPS –** corrige abertura mínima para compensar a carga do motor;
- **Manter correção E-TPS por –** por um tempo ou enquanto a ventoinha permanecer acionada;

Controle do Ar Condicionado

É possível controlar a embreagem e a ventoinha do ar, com opção de incrementar a rotação pela função de controle de avanço na marcha lenta.

O fio amarelo com listra preta está preparado para reconhecer sinal positivo do botão do ar-condicionado.

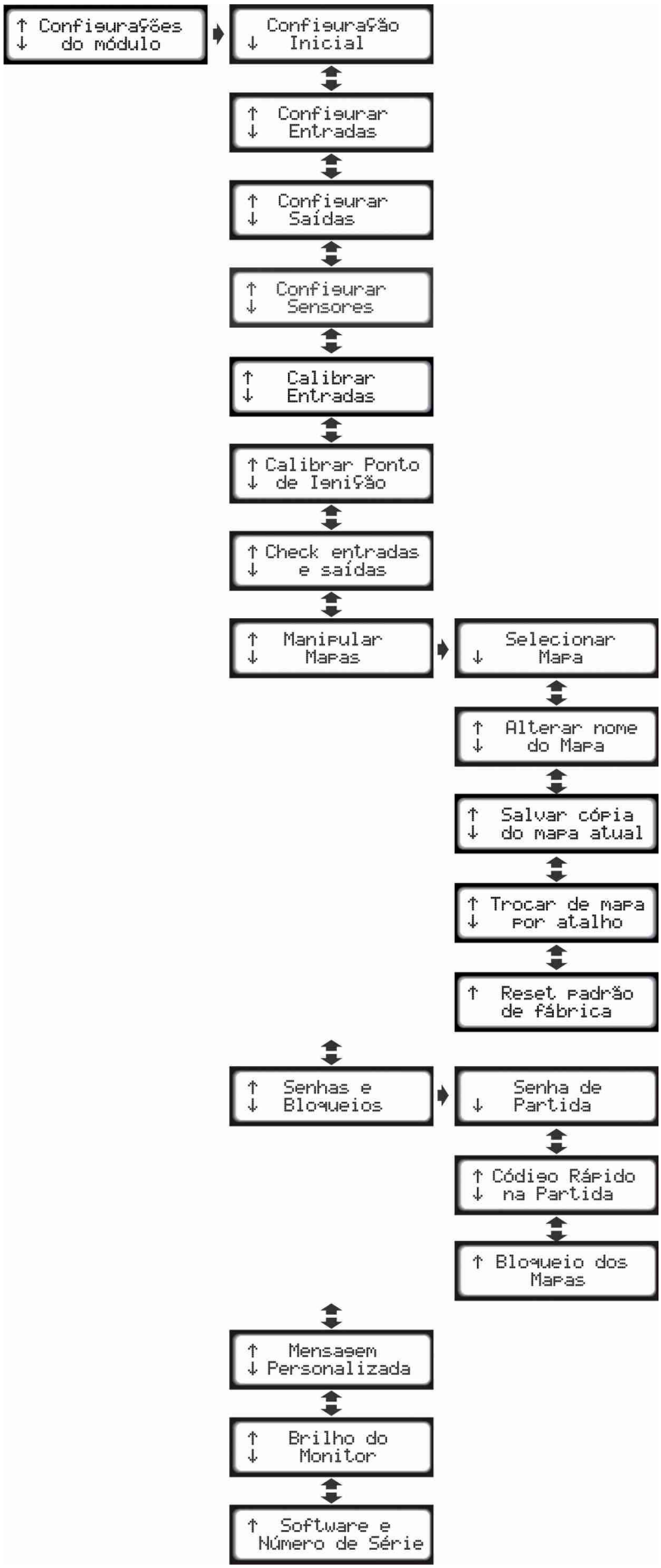
- **Habilitar controle? –** ativado pelo "Botão do ar-condicionado";
- **Rotação mínima –** inibe durante a partida ou quedas bruscas de rotação durante a marcha lenta;
- **Atraso p/ ligar embreagem –** o atraso é para que as correções de rotação e entrada de ar aconteçam primeiro;
- **Atraso p/ ligar ventoinha** – normalmente acionada depois da embreagem para não "pesar" tanto o motor ao mesmo tempo;
- **Ligar ventoinha do motor?** – simultaneamente a ventoinha do ar;
- **Corrigir Injeção**
- **Corrigir Ignição**
- **Ativar solenoide de lenta?** – aumenta a passagem de ar para compensar a carga na marcha lenta;
- **Auto desligar TPS acima** – desliga para diminuir a carga no motor;
- **Corrigir E-TPS** – aumenta a passagem de ar para compensar a carga na marcha lenta;
- **Manter correção E-TPS por –** por um tempo ou enquanto a ventoinha permanecer acionada;

Comando Variável

Aciona uma saída em função da rotação, normalmente para variadores de comando de válvula do tipo V-tech.

- **Comando Variável** – libera controle da saída;
- **Acionar comando acima –** a partir desta rotação a saída será acionada;
- **Acionamento Invertido? –** saída permanece ativada até atingir a rotação programada;

Configurações do módulo

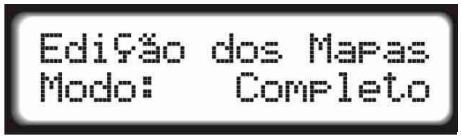


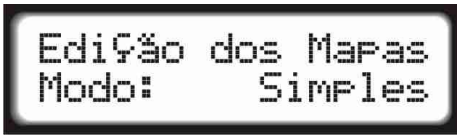
Aqui é o ponto de partida para configuração do módulo.

Configuração Inicial

Está função é o primeiro passo para a configuração do módulo. Preste muita atenção, pois, ao passar pela configuração inicial as saídas de ignição e os bicos injetores são liberados, e qualquer erro na instalação ou configuração pode ser irreversível, tanto para a ECU quanto para as bobinas e/ou módulos de ignição instalados.

Edição dos Mapas



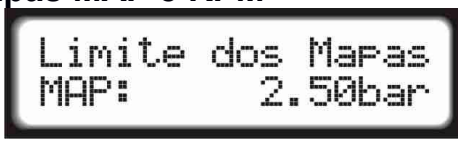


- **Modo Completo –** Todas as faixas dos mapas aparecerão e o passo de alteração do parâmetro será menor. Ajuste do mapa principal de injeção em passos de 0,01ms;
- **Modo simples** – Aparecerão menos faixas nos mapas e o passo de alteração será maior. Ajuste do mapa principal de injeção em passos de 0,04ms;

Modo de Operação

- **Aspirado por MAP –** mapa de injeção baseado no sensor de pressão absoluta do coletor de admissão;
- **Aspirado por TPS –** mapa de injeção baseado na abertura da borboleta de aceleração. Indicado apenas para motores de competição;
- **Turbo por MAP –** veículo turbinado com mapa de injeção baseado no sensor de pressão absoluta do coletor de admissão;

Limites dos Mapas MAP e RPM



Limita a quantidade de posições que aparecerão nos mapas para facilitar a programação.

- **MAP –** até 0.30bar (Aspirado) e 6.00bar (Turbo);
- **RPM –** até 16.000rpm;

Marcha Lenta

- **MAP –** vácuo na marcha lenta permanece estável;
- **TPS** – vácuo na marcha lenta é instável. Utilize o menu "Marcha lenta por TPS" para ajustar a quantidade de combustível necessária;

Modo de Injeção

- **Normal –** os bicos injetores são acionados a cada ignição;
- **Alternada –** os bicos injetores são acionados a cada duas ignições (Recomendado);

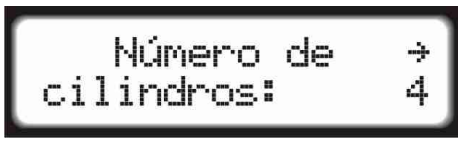
Bancada [B]

- **Simultânea –** acionada junto com a bancada A, com o mesmo tempo de injeção;
- **Independente –** casos onde duas bancadas de injetores foram instaladas, sendo uma delas para atuar na fase aspirada e até baixas pressões (A) e a outra para sobrealimentação na fase turbo (B). Ambas são acionadas ao mesmo tempo, porém, com tempos independentes de injeção;

Deadtime dos Injetores

Tempo morto de acionamento dos injetores, normalmente entre 0,60ms e 1,00ms. Utilize 0,60ms em conjunto com o driver Peak and Hold.

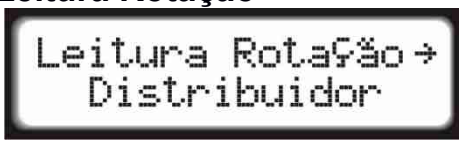
Número de Cilindros



Disponível: 1, 3, 4, 5, 6 e 8 cilindros.

ATENÇÃO 3 e 5 cilindros – uso obrigatório de roda fônica e ignição sequencial.

Leitura Rotação



- **Distribuidor –** para sensor de rotação recebendo sinal de um distribuidor instalado no motor, gerando assim apenas 1 saída de ignição;
- **Roda Fônica –** sensor de rotação instalado em uma roda fônica e utilização de multibobinas;
- **Fônica + Distrib –** leitura de rotação através de uma roda fônica com a ignição direcionada pelo distribuidor. Utiliza apenas 1 (uma) saída dedicada para ignição.

Roda Fônica

Apenas as rodas fônicas compatíveis com o número de cilindros do motor aparecerão, verifique a tabela "Roda fônica x Cilindros" no setor de instalação.

Sincronismo fônica dente

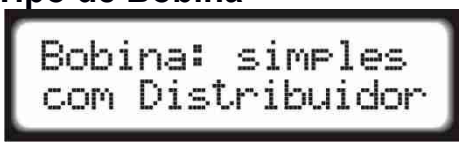
No sentido de rotação do motor, quantos dentes após a falha o primeiro cilindro atinge o PMS.

Sensor de Rotação

- **Hall –** Onda quadrada. Lembre-se de aterrar o fio branco com tarja preta;
- **Indutivo –** Onda senoidal. Menos susceptível a ruídos (Recomendado);

O padrão é borda de "Subida". A opção "Descida" inverte a borda de captura do sinal.

Tipo de Bobina



- **Simples com distribuidor –** Apenas saída de ignição A será dedicada.
- **Bobina dupla –** o número de saídas dedicadas a ignição será igual à metade do número de cilindros configurados;
- **Bobina para cada cilindro –** o número de saídas dedicadas a ignição será igual à quantidade de cilindros do motor;

Modo de Ignição

- **Distribuidor –** travado se bobina simples;
- **Centelha perdida –** travado se bobina dupla, liberado se bobina para cada cilindro;
- **Sequencial** – liberado se bobina para cada cilindro. Obrigatório sensor de fase;

Sincronismo Fase

- **Antes –** pulso ocorre antes do PMS do primeiro cilindro no sentido de rotação do motor;
- **Após –** pulso ocorre após o PMS do primeiro cilindro no sentido de rotação do motor;

Sensor de Fase

- **Hall –** Onda quadrada. Lembre-se de aterrar o fio verde com tarja preta;
- **Indutivo –** Onda senoidal. Menos susceptível a ruídos (Recomendado);

O padrão é borda de "Subida". A opção "Descida" inverte a borda de captura do sinal.

Pulsos de Fase antes PMS #1

Utilizado quando há múltiplos pulsos para sincronismo de fase. Normalmente configurado como apenas 1 pulso.

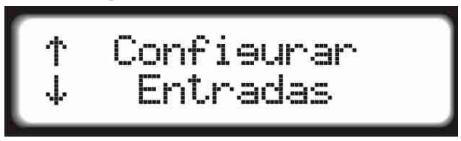
Módulo de Ignição

- **Bob. Ign Interna –** bobina com ignição interna de três fios como a do Gol 1.0 8V (marca BOSCH, modelo F 000 ZS0 104) ou bobinas duplas com ignição interna, como a bobina do Corsa de quatro fios;
- **PowerSpark –** módulo de ignição PANDOO para controle de bobinas sem ignição interna;
- **MSD –** módulo de ignição capacitiva. Cuidado ao selecionar essa opção, se uma bobina de ignição interna estiver ligada à saída da ECU, poderá queimar imediatamente.

Temperatura do Motor Frio e Quente

- **Temp. Motor Frio –** abaixo desta temperatura o motor é considerado frio;
- **Temp. Motor Quente –** acima desta temperatura o motor é considerado quente;

Configurar Entradas



Configura a função desejada para cada fio de entrada.

É bloqueado selecionar a mesma função para duas entradas.

O fio verde com listra vermelha, quando não estiver dedicado ao sensor de fase, pode ser configurado como botão. Quando configurado como botão, obrigatoriamente o fio verde com listra preta deve ser aterrado.

***Quando a entrada compartilhar a função de Temp.Ar+ Botão, sempre que for aterrada o valor de temperatura do ar congela (permanece o mesmo) e o botão conjugado agora é declarado apertado. Ao soltar o botão, a função da entrada retorna para temperatura do ar e o botão é declarado solto.**

Configurar Saídas

Configura a função para as saídas auxiliares disponíveis, isto é, que não foram usadas para controle de ignição.

Configurar Sensores

Configura qual o sensor instalado, isto é, a especificação conforme o fabricante da faixa de leitura.

Calibrar Entradas

Efetua a calibração dos sensores analógicos configurados. O valor de tensão apresentado auxilia a checagem de possíveis defeitos no sensor ou na instalação.

Calibração do Sensor (MAP)

Este procedimento faz com que a ECU reconheça o ponto ZERO de pressão do sensor MAP. Por isso **a calibração deve ser executada com o motor desligado**.

Calibração do Sensor de Posição da Borboleta de Aceleração (TPS)

Sincroniza a borboleta de aceleração com a ECU. Movimente o pedal de aceleração e verifique se a tensão varia por todo o percurso do pedal, sem saltos ou falhas intermediárias. Caso a porcentagem de abertura não condizer com 0% ou 100% do pedal, pressione a seta para baixo para entrar no modo de calibração:

1-Pise até o fim do Acelerador – nessa etapa a ECU memoriza a posição da borboleta completamente aberta, ou seja, 100%;

2-Tire o pé do Acelerador – nessa etapa a ECU memoriza a posição da borboleta fechada, ou seja, 0%.

Caso de erro na calibração, verifique se os fios não foram ligados invertidos ou se o sensor TPS não está com defeito.

A variação mínima deve ser de 2,00 V.

Calibração do Sensor de Oxigênio (Sonda Lambda)

Utilizada em sondas *Wideband* Analógicas para ajustar o sinal fornecido pelo condicionador de sonda. A escala de medição é de 0,65 a 1.30Lambda.

Calibração do Ponto de Ignição

Executa a calibração e sincronismo com a posição angular do motor. Caso tenha dúvidas, vá para a seção de instalação e lei o passo a passo de como calibrar. Apenas após executar a calibração pode-se afirmar que o avanço configurado no mapa está sendo aplicado exatamente no motor.

Check entradas e saídas

Utilizada para realizar os testes dos sensores e atuadores instalados, verificando se estão corretamente ligados à ECU.
É possível verificar:

- Entrada de rotação;
- Entrada do sensor de fase;
- Botões configurados (Pressionado/Solto);
- Entradas de pressão (Tensão/Valor convertido);
- Entradas de temperatura (Tensão/Valor convertido/Conectado ou desconectado);
- Tensão dos fios de entrada (Cor do fio/Tensão);
- Acionamento forçado das saídas auxiliares (não aciona as saídas que estiverem configuradas para ignição);
- Bicos injetores, bancada A e B, separadamente;

Rotação (pulso) – contabiliza os pulsos na entrada de rotação.
Rotação (sync) – incrementado no primeiro PMS após a falha de dentes da roda fônica.
Rotação (proteção) – incrementado acima de 2500rpm ao detectar ruído no distribuidor.

Fase (pulso) – contabiliza os pulsos na entrada de fase.
Fase (sync) – incrementado sempre que um pulso de fase ocorre na posição correta, ou seja, antes ou depois do PMS do cilindro #1, dependendo do sincronismo de fase.

Manipular Mapas

Com opção de até 5 mapas, cada um identificado por nome. É possível configurar mapas exclusivos, exemplo: etanol, gasolina, flex, arrancada, circuito. Tudo depende da necessidade e criatividade do preparador.

Selecionar Mapa

Altera rapidamente entre os cinco mapas salvos na memória. Mostra o nome de cada mapa salvo, facilitando a escolha. Quando entrar na função, o mapa que aparecer na tela é o mapa atual em uso.
Ao mudar para um mapa que não estiver configurado, a ECU alertará "Mapa x não configurado".

Atalho monitoramento – pressionar para BAIXO por 3 segundos.
Atalho menu – pressionar simultaneamente CIMA e BAIXO.

A mudança de mapa por atalho só acontece se estiver liberado pela função "Trocar mapa por atalho".

Alterar Nome do Mapa

Cada mapa tem um nome para facilitar a identificação, muito útil para diferenciar os acertos e caracterizá-los por uma configuração específica.

Gerar Mapa Básico

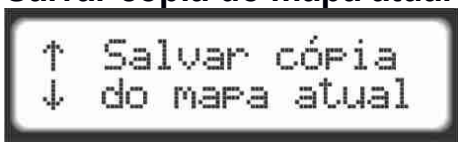
A função mais importante do menu "Manipular mapas", nela você informa as principais características do seu motor e o módulo se encarrega de gerar um mapa básico que possibilita a primeira partida.

Com base nos parâmetros informados, o mapa atual será substituído por um novo mapa.
Utilize esta função para auxiliá-lo a conseguir a primeira partida do motor.

- **Taxa de Compressão –** Alta (acima de 11), Média (de 9 até 11) e Baixo (abaixo de 9);
- **Comando –** Alta graduação (performance) ou Baixa graduação (original);
- **Bancada A –** Alta (acima de 120lb/h), Média (de 60lb/h a 120lb/h) e Baixa (abaixo de 60lb/h);
- **Bicos da Bancada B iniciar em –** antes desta pressão o mapa da bancada B será 0,00ms, apenas a Bancada A injetará combustível. Disponível apenas quando as Bancadas A e B utilizam mapas independentes de injeção.
- **Combustível Usado –** Gasolina, Etanol ou Metanol;
- **Sobrepor MAPA?** – todos os dados configurados serão utilizados para gerar um novo mapa.

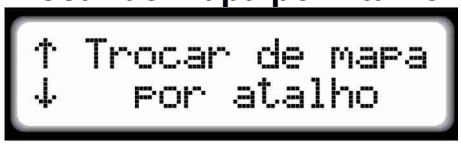
Neste momento as correções de injeção de combustível e ponto de ignição serão automaticamente alteradas para um valor definido de fábrica. Cabe ao usuário realizar o restante das configurações e o ajuste fino das correções.

Salvar cópia do mapa atual



Aqui você pode salvar uma cópia do mapa atual sobre outra posição de memória. Um exemplo de utilização é após configurar um mapa que esteja funcional tentar melhor, por precaução, executando uma cópia você poderá retornar as antigas configurações caso as novas não apresentarem um bom resultado.

Trocar de mapa por Atalho



Permite as trocas de mapas por atalho, se a função ficar bloqueada, o usuário apenas conseguirá efetuar a troca acessando a função "Selecionar Mapa".

Atalho monitoramento – pressionar para BAIXO por 3 segundos.
Atalho menu – pressionar simultaneamente CIMA e BAIXO.

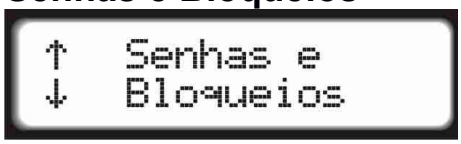
A mudança de mapa por atalho só acontece se estiver liberado pela função "Trocar mapa por atalho".

Reset padrão de fábrica

Utilize este menu para restaurar os padrões de fábrica. Essa operação é irreversível.

CUIDADO! Todas as configurações, mapas e logs serão apagados em todos os mapas.

Senhas e Bloqueios



Nessa função é possível criar senhas de proteção para os mapas configurados, para a partida do veículo e a criação de um código rápido para bloqueio de partida, oferecendo total proteção as configurações individuais de cada usuário.

Anote a senha adotada, se for esquecida a única forma de desabilitar a função é enviando o módulo de injeção junto com a Nota Fiscal para os laboratórios da Pandoo Performance Parts para a reprogramação completa da ECU, apagando assim a sua memória.

Senha de Partida do Motor

Para sua proteção, colocando uma senha de partida inibe o acionamento das saídas de injetores e ignição do módulo enquanto não for inserida a senha ao ligar o módulo.

Tela para inserção da senha numérica na partida. Caso a senha de partida for incorreta, os mapas e configurações também ficarão bloqueados.

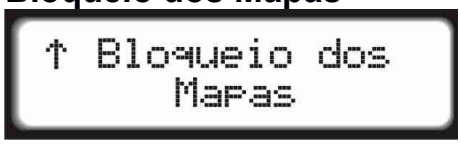
Código Rápido na Partida

Permite criar um código rápido para desbloqueio de partida através das setas ESQUERDA, DIREITA, CIMA e para BAIXO.

Todas as vezes que a ECU for ligada será necessário digitar o código para desbloqueio, sem o qual, o veículo não dará partida.

Uma alternativa é deixar o código e a senha de partida habilitados. Assim existirão duas formas de desbloqueio, uma rápida e outra numérica.

Bloqueio dos Mapas



Para o preparador, esta senha é essencial. Protege toda a configuração do módulo, não sendo alterada por outras pessoas a fim de danificar a regulagem salva na memória. Com esta opção o preparador pode até fornecer garantia no acerto.

Mensagem Personalizada

Escreve uma mensagem que aparecerá na tela por alguns segundos sempre que a ECU for ligada. A mensagem pode ser sobre o carro, dono, etc.

Brilho do Monitor

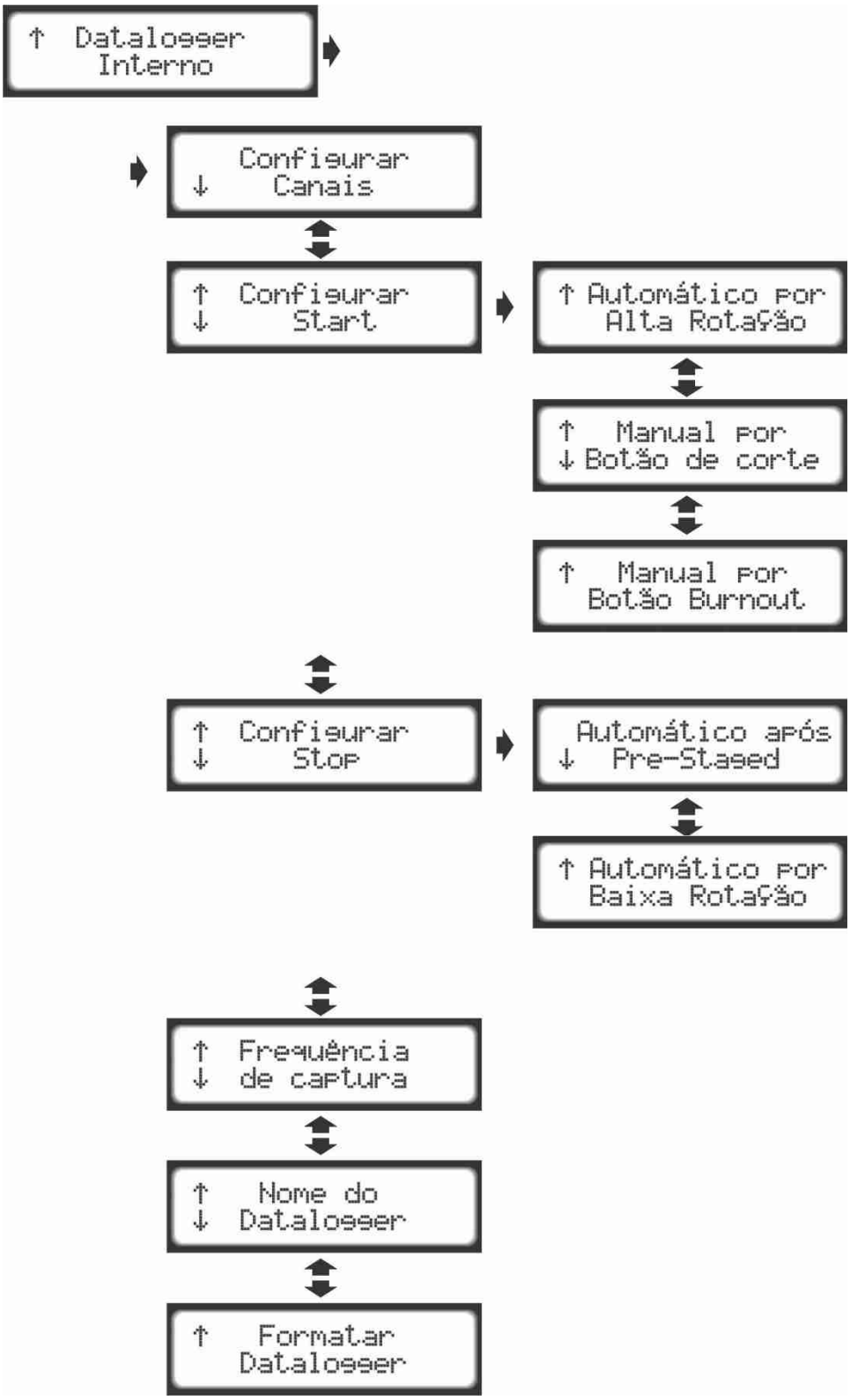
Ajuste de intensidade do brilho do monitor no MODO DIA ou MODO NOITE e desliga o Bip das teclas.

Atalho: pressionar DIREITA no monitoramento por 3 segundos. É possível alterar a intensidade do brilho mesmo com o bloqueio de mapas ativado.

Software e Número de Série

Visualiza o número de série e a versão do software. Esses dados são necessários para assistência técnica ou atualizações do software.

Datalogger Interno



É possível selecionar quais canais serão gravados, nomear o gravador com o nome do carro, controlar as maneiras que iniciam e finalizam as gravações, a velocidade de gravação e formatar toda a memória para liberar espaço, tudo diretamente na tela da ECU sem a necessidade de um computador.

Para visualizar os logs salvos na memória basta utilizar o cabo USB incluso em conjunto com o software do datalogger disponível no site www.pandoo.com.br

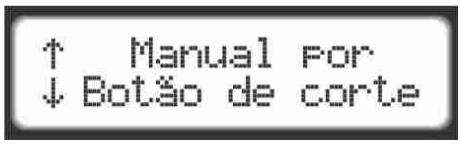
Configurar Canais

De forma simples você pode selecionar a gravação de todas as informações disponíveis na ECU, inclusive dos dispositivos conectados via rede can.

Configurar Start

Maneiras para inicializar um log.
Obs.: Sempre estará disponível a inicialização via atalho no monitoramento, basta manter a tecla para CIMA pressionada por 3 segundos.

Inicia automaticamente ao atingir a rotação configurada.



Inicia ao pressionar o botão de corte acima de 500 rpm.

Inicia ao pressionar o botão de burnout. Recomendado para veículos de arrancada.

Configurar Stop

Maneiras para finalizar um log.
Obs.: Sempre estará disponível a finalização via atalho no monitoramento, basta manter a tecla para CIMA pressionada por 3 segundos.

Ao pressionar o botão de corte por um tempo maior ou igual ao configurado em "Corte de Arrancada - Manter botão pressionado", a ECU então aguarda soltar o botão para iniciar o temporizador que finaliza automaticamente o log após o tempo configurado. Se ocorrer outra situação de pre-stage antes que finalize o log, o temporizador inicia a contagem novamente.

Se uma gravação de log está em andamento e a rotação permanecer abaixo da configurada durante o tempo estipulado, o log é finalizado automaticamente.

Frequência de captura

Configura quantas amostras por segundo serão capturadas e armazenadas no log. Quanto maior a quantidade de amostras coletadas por segundo, melhor será a resolução do gráfico. Quanto menor a quantidade de amostra por segundo, mais quadrado é o gráfico. Configurações disponíveis: 5, 10, 20, 25 amostras por segundo.

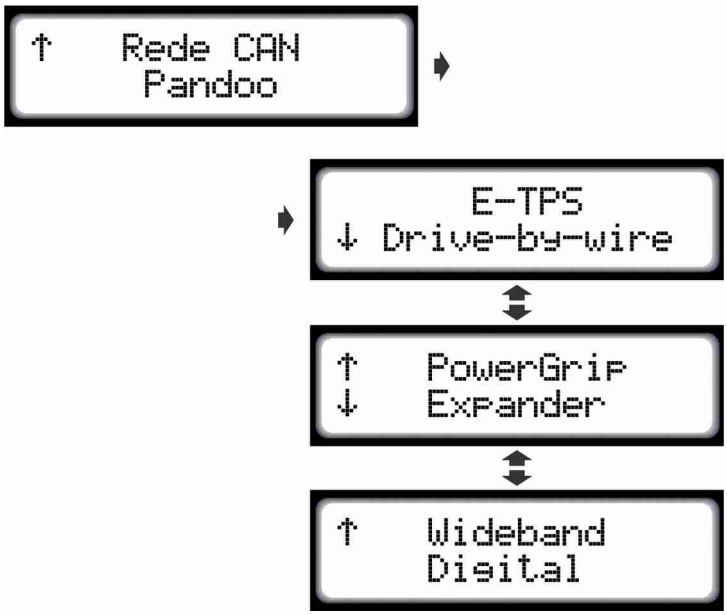
Nome do Datalogger

Definir um nome para o datalogger facilita organizar no computador, na pasta específica, todos os logs já visualizados.

Formatar Datalogger

Libera espaço apagando todos os logs salvos na memória sem a necessidade de um computador. Apenas o número do log permanece na sequência anterior.

Rede CAN Pandoo



Os novos produtos PANDOO se comunicam via Rede CAN. As informações trafegam pela rede em altíssima velocidade e total segurança. Os fios CAN_H e CAN_L são os responsáveis por levar toda a informação entre dispositivos conectados à rede.

Os ruídos gerados pelo motor, ignição, bicos injetores, entre outros são imperceptíveis ao bus de comunicação. A indústria automotiva adotou a CAN como meio de comunicação padrão devido à velocidade e segurança do protocolo.

A PANDOO desenvolveu seu próprio protocolo de comunicação através da Rede CAN, por isso, **não conecte a Rede CAN PANDOO junto a Rede CAN original do veículo.**

Os produtos conectados à Rede CAN se comunicam entre eles e todas as informações chegam ao módulo de injeção principal, tendo acesso a todas as informações da rede é possível manipulá-las e armazená-las em conjunto com o datalogger.

Através da Rede CAN é possível conectar inúmeros produtos para auxiliar a ECU executando leituras de sensores e acionando atuadores de forma remota, cada produto próximo do seu setor, mas todos interligados através da rede.

Os produtos Rede CAN tem seus manuais específicos.
Os manuais estão disponíveis no site
Qualquer dúvida entre em contato com o suporte PANDOO.

Anotações