

*injePro*

# T4K



## MANUAL DE INSTRUÇÕES





# SEJA BEM-VINDO AO MUNDO INJEPRO

Somos uma empresa brasileira, fundada em 2011 na cidade de Cascavel, Paraná, que atua no desenvolvimento de produtos para gerenciamento eletrônico de alta performance. Com clientes em toda a América, Ásia, África, Oceania e Europa, nosso objetivo é compreender as necessidades de nossos clientes, entregando produtos e serviços de qualidade. Para isso, contamos com uma equipe capacitada e competente.

A vontade de crescer é o combustível que nos desafia com entusiasmo e determinação. Trabalhamos intensamente no desenvolvimento de produtos tecnicamente elaborados para proporcionar segurança, confiabilidade e satisfação a pessoas exigentes que buscam superar limites. Nosso maior laboratório são as pistas de corrida. Contamos com a presença de técnicos nos maiores eventos de arrancada e circuito do Brasil, Argentina, Chile, Paraguai, Estados Unidos e em mais de 31 países, com o objetivo de desenvolver nossos produtos para atender às necessidades do mercado com alta tecnologia embarcada.

Nossos agradecimentos por você  
escolher a família Injepto.



injepto

T4K





A **INJEPRO** fornece a garantia de 5 anos a partir da data de aquisição descrita na nota fiscal para defeitos de fabricação. A **INJEPRO** não se responsabiliza por:

- Defeitos causados por mau uso;
- Instalação de forma errada;
- Manutenção inadequada;
- Danos causados por regulagens incorretas.

A violação do lacre do fabricante implica na perda total da garantia, não tendo direito a manutenção gratuita caso haja necessidade.

**A tela, por ser TouchScreen de 7 polegadas capacitiva de alta definição e ser a parte mais exposta e de Alta Sensibilidade, tem uma garantia reduzida para 3 meses (90 dias), sendo que todos os casos serão avaliados individualmente pela Assistência Técnica.**

Para um aproveitamento total deste produto é necessário que as partes mecânicas e elétricas estejam em perfeitas condições.

A instalação e operação devem ser feitas por profissionais qualificados com amplo conhecimento em preparação e regulagens de motores com injeção eletrônica.

Para melhor atendê-lo temos disponível através do Telefone (45) 99834-0022 um Chat Boot que poderá te auxiliar na hora de contatar ao Suporte Técnico ou Assistência Técnica para Produtos InjePro.

**PARA DÚVIDAS E INFORMAÇÕES NOSSO SUPORTE TERÁ O PRAZER EM ATENDE-LO:**

**INJEPRO TECNOLOGIA AUTOMOTIVA**

**ENDEREÇO: RUA SALGADO FILHO, 2382 – CENTRO – CASCAVEL PR CEP  
85810-140**

**CEL: (45) 99834-0022**

**SITE: [www.injepto.com](http://www.injepto.com)**

**E-MAIL: [suporte@injepto.com](mailto:suporte@injepto.com)**



## 3 INTRODUÇÃO

### INJEPRO T4K

Com 9 Entradas e 12 Saídas flexíveis configuráveis, a T4K oferece uma infraestrutura de alta performance. Tenha liberdade para criar setups complexos e personalizados, garantindo que cada componente do seu projeto opere em sincronia ideal.

#### **Controle e Gestão Inteligente:**

Monitore cada grau de temperatura com precisão através dos 4 Pirômetros integrados, fornecendo dados térmicos cruciais para a otimização em tempo real. E com barra para shift light e alertas instantâneos, você terá feedback visual em frações de segundo, permitindo decisões rápidas e assertivas para dominar a pista.

#### **Conectividade e Acesso Instantâneo:**

Ajustes e monitoramento nunca foram tão intuitivos e ágeis. Com acerto de mapas via software dedicado INJEPRO T, você tem a liberdade de realizar calibrações e acompanhar cada parâmetro do seu motor diretamente do seu dispositivo, sem cabos, sem complicação.

#### **Precisão Absoluta na Gestão do Motor:**

Perceba a agilidade de resposta em tempo real com o controle de Malha Fechada de Sonda Banda Larga incorporada, garantindo um fluxo de combustível meticulosamente gerenciado. Com 4 Mapas completos 3D e Ignição e Injeção Sequencial até 4 cilindros com correções individuais, a T4K otimiza cada explosão, entregando potência com uma precisão brutal e adaptabilidade sem igual.

#### **Algoritmos de Performance Redefinidos:**

Experimente os novos algoritmos de controle de tração e arrancada ainda mais precisos, garantindo performance e tração máxima em qualquer superfície. Funções como EGS, 3-Step, 2-Step, Anti-Lag, Booster, Line-Lock, Paraquedas, Transbrake e Controle de Comando Variável são algumas das funções aprimoradas e otimizadas para superar limites e reescrever recordes.





## **Integração e Robustez: Construída para os Extremos**

Com um condicionador de Sonda Banda Larga integrado (4.2 ou 4.9), um sensor MAP de 7 BAR e porta CAN, a T4K garante dados de alta fidelidade e comunicação veloz com outros módulos.

## **Experiência de Usuário Superior:**

A tela de 5 Polegadas capacitiva, sensível ao toque com ultra velocidade de resposta e visual moderno proporciona uma interface intuitiva e fluida.

## **Performance Extrema:**

Com um processador moderno rápido e inteligente, proporcionando respostas mais rápidas em tempo real, maior estabilidade operacional e extrema eficiência.

A INJEPRO T4K é a vantagem competitiva que você busca, o diferencial que separa os vencedores dos competidores. Não é apenas um upgrade; é um marco na engenharia de performance.

## **Manual de Operação feito pra você, conforme o layout do Software para melhor compreensão:**

Leia ele com atenção que assim você vai poder extrair o máximo do que o produto poderá lhe oferecer. A instalação do produto implica na aceitação dos nossos termos de uso e indica que assume, por sua própria responsabilidade e risco, que os usos dos produtos não violam qualquer lei ou regra no país que será utilizado. Este produto é destinado a veículos que estejam em conformidade com as regulamentações do Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Para veículos de alta performance, o uso deste produto é autorizado exclusivamente em competições e provas realizadas em pistas fechadas e devidamente regulamentadas. O uso em competições clandestinas ou feitas em vias públicas é estritamente proibido.



## 4 SUMARIO

1 A INJEPRO	1
2 TERMO DE GARANTIA	3
3 INTRODUÇÃO	4
4 SUMARIO	5
5 MAPAS DE INJEÇÃO	12
5.1 Mapas de Injeção	12
5.2 Ajuste Rápido de Injeção Total	14
5.3 Malha Fechada	15
5.3.1. Configurações Avançadas	18
5.3.2. Configuração Dispositivos CAN Wide Band INJEPRO	19
5.3.3. Configurando Datalogger	20
5.3.4. Configurando o PID da Correção de Sonda	22
5.3.5. Diagrama elétrico Sondas	23
5.3.6. Mapa de Correção de Sonda	30
5.3.7 Dicas de Instalação Sonda	32
5.3.8 Tabela de conversão (Fator Lambda para MV)	33
5.3.9 Tabela de Referência de Fator Lambda	33
5.4 Injeção Rápida	34
5.5 Débito de Combustível	36
5.6 Compensação por Temperatura do Motor	37
5.7 Compensação por Temperatura do Ar	37
5.8 Compensação por Tensão da Bateria	38
5.9 Compensação por TPS	38
5.10 Compensação por MAP	39
5.11 Compensação RPM	39
5.13 Enriquecimento Após Partida	39
5.12 Partida do Motor	40
5.14 Ajustes Individuais por saída	41
5.15 Mapa de Ângulo de Fase de Injeção	41
5.16 Mapa de Injeção na Lenta	43
6 MAPAS DE IGNIÇÃO	45
6.1 Mapa de Ignição X MAP	45
6.2 Ajuste Rápido de Ignição Total	46
6.3 Compensação por TPS	47
6.4 Compensação por MAP	47
6.5 Compensação por Temperatura do Motor	47



6.6 Compensação por Temperatura do Ar	48
6.7 Ajustes Individuais por Saída	48
6.8 Partida do Motor	49
6.9 Mapa de Ignição na Lenta	49
7 OUTRAS FUNÇÕES	49
7.1 Datalogger	49
7.1.1. Configurando o Datalogger	52
7.1.2. Abrir Datalogger	56
7.1.3. Salvar	56
7.1.4. Salvar como	56
7.1.5. Salvar Dataloggers Recebidos	56
7.1.6. Conectar/Desconectar	56
7.1.7. Receber Dataloggers	56
7.1.8. Apagar Dataloggers	57
7.1.9. Datalogger Tempo Real	57
7.1.10. Iniciar e Parar gravação	57
7.1.11. Zoom +	58
7.1.12. Zoom –	58
7.1.13. Zoom 100%	58
7.1.14. Mínimos e Máximos	58
7.1.15. Marcar Zero	59
7.1.16. Tempos	60
7.1.17. Calibrar	60
7.1.18. Trace no Datalogger	61
7.1.19. Legenda	62
7.2 Marcha Lenta	64
7.2.1 Configurações Gerais / Correção por Ponto	64
7.2.2 Configurações Solenoide	66
7.2.3 Configurações Motor de Passo	67
7.2.4 Configurações Borboleta Eletrônica	70
7.3 Borboleta Eletrônica	72
7.3.1 Compensação em Redução de Marchas	74
7.3.2 Calibrar Borboleta Eletrônica	75
7.3.3 Tabela de Borboletas Eletrônicas e Pedais	78
7.4 Limitador de Rotação	101
7.5 Eletroventilador	103
7.6 Comando Variável On/Off	106
7.7 Comando Variável PWM	106





7.7.1 Mapa 1	108
7.7.2 Mapa 2	108
7.7.3 Correção de Injeção Mapa 1	109
7.7.4 Correção de Injeção Mapa 2	110
7.8 Saída Ativada por MAP	110
7.9 Booster	111
Botão Simples	111
7.9.1 Exemplo de configuração Overboost	113
7.9.2 Exemplo de ligação do botão do Booster	114
7.10 Anti-Lag	114
7.11 Shift-Light Externo	116
7.12 Shift-Light Interno	117
7.13 Nitro On/Off	118
7.14 Nitro PWM	119
7.14.1 Mapa PWM	120
7.14.2 Correção de Injeção	120
7.15 Corte de Combustível na Desaceleração (Cut-Off)	121
7.16 Start/Stop	121
7.16.1 Exemplo de Ligação do botão Start/Stop	122
7.17 Tanque de Combustível	122
7.18 Auxiliar de Partida a Frio	123
7.19 Controle Ar-Condicionado	124
7.20 Bomba PWM	124
7.20.1 Mapa PWM	125
7.20.2 Instalação	127
7.21 Sensor Flex	127
7.21.1 Correção de Sonda	129
7.21.2 Correção de Injeção	129
7.21.3 Correção de Injeção de Partida	130
7.21.4 Correção de Ignição	130
7.22 SwitchPanel	131
7.22.1 Instalação do SwitchPanel	131
7.22.2 Configuração do SwitchPanel	132
7.23 Chave Seletora de Mapas	134
2.23 Flat Shift	134
8 FUNÇÕES DE ARRANCADA	136
8.1 Corte de Aquecimento (Burnout)	136
8.2 Controle (3-Step)	138



8.3 Controle de Arrancada (2-Step)	138
8.3.1 Mapa de Ponto Tabela 3D no 2-Step	140
8.4 Controle de Rotação (Passivo).	142
8.5 Controle de Velocidade (Ativo).	145
8.6 Controle de Tração por Pressão (Ativo).	148
8.7 Controle de Tração por Ponto de Ignição	151
8.8 Correção Após o 2-Step	152
8.9 Corte de Segurança	153
8.10 Controle de Troca de Marchas (EGS)	154
8.10.1 Sensor da Alavanca Strain Gage	158
8.10.2 Calibrando Alavanca com EGS-PRO	161
8.11 Controle de Boost Control (EBC)	162
8.11.1 Configuração Booster	162
8.11.2 Controle de Estágios	163
8.11.3 Configuração dos estágios	164
8.12 Saída Ativada Por Tempo	166
8.13 Saída Lockup	167
8.14 Paraquedas	167
8.15 Line-Lock	169
8.16 Controle e Alinhamento/Transbrake	171
9 ALERTAS	172
Configurações Pressão de Óleo	173
9.2 Configuração Pressão Diferencial de Combustível	174
9.3 Configuração do Alerta da Sonda Lambda 4.2 / 4.9	175
10 CONFIGURAÇÕES MOTOR	176
10.1 Características do Motor	176
10.1.1 Tipo de motor:	176
10.1.2 Numero de cilindros:	176
10.1.3 Rotação de partida:	176
10.1.4 Rotação Máxima	176
10.1.5 Pressão Máxima de turbo:	176
10.1.6 Tipo de Motor (Mapa Principal):	176
10.1.7 Marcha Lenta Por	176
10.1.8 Mapa de Injeção Especifico para lenta:	176
10.1.9 Injeção rápida/ Debito de Combustível por:	177
10.1.10 Taxa de Compressão:	177
10.1.11 Habilitar Ordem de Ignição:	177
10.2 Sinal RPM	177



10.2.1 Sensor de Rotação	177
10.2.2 Sensor Indutivo	178
10.2.3 Sensor Hall	179
10.2.4 Sinal de Rotação Compartilhado	180
10.2.5 Distribuidor	181
10.2.6 Calibrar Ponto de ignição – distribuidor	184
10.3 Sinal de Fase	189
10.4 Configuração de Injeção	191
10.4.1 Sincronismo de Injeção	193
10.1.2 Combustível	193
10.1.3 Mapa de Injeção	193
10.1.4 Banca A	194
10.1.5 Banca B	196
10.1.6 Banca C	198
10.1.7 Exemplos de Configuração de Injeção	200
10.5 Configuração de Ignição	207
10.5.1 Sinal de Ignição	208
10.5.2 Dwell Inicial da Bobina de Ignição	208
10.5.3 Dwell final da Bobina de Ignição	209
10.5.4 Saída de Ignição	209
10.5.5 Modo de Ignição	210
10.5.6 Tipo de Bobinas	210
10.5.7 Mapa de Ignição	211
10.5.8 Sequência de Ignição	211
11 SENSORES E CALIBRAÇÕES	220
11.1 Entradas	220
11.2 Saídas	223
11.3 Esquema de Ligação	226
11.4 Dimensões	233
11.5 MANUAL DE SENSORES	234
11.5.1 Sensores de Fase	234
11.5.2 Sensores de Rotação	234
11.5.3 Sensor TPS	235
11.6 Pirômetro	238
11.7 Sensores de Velocidades	240
11.8 Sensor Temperatura Motor	243
11.9 Sensor Pressão MAP Externo/ Carter	247
11.10 Sensores de Pressão	249





12 SOFTWARE	252
12.1 Tela Inicial	252
12.2 Menu e Barra de Ferramentas	254
12.3 Novo Mapa	254
12.4 Abrir Mapa	254
12.5 Salvar	255
12.6 Salvar Como	256
12.7 Datalogger	256
12.8 Conectar/Desconectar	257
12.9 Receber Mapa	257
12.10 Enviar Mapa	258
12.11 Mapa Ativo	258
12.12 Ativar/Desativar Tempo Real	259
12.13. Mapa de Correção de Sonda	259
12.14 Calibrar Pedal	260
12.15 Calibrar Ponto	260
12.16 Menu Arquivos	260
12.16.1 Novo Mapa	260
12.16.2 Abrir Mapa	261
12.16.3 Salvar	261
12.16.4 Salvar como	261
12.16.5 Datalogger	261
12.16.6 Configurações	261
12.16.7 E-mail	261
12.16.8 Mapas Recentes	261
12.17 Menu Conexão	262
12.17.1 Conectar/Desconectar	263
12.17.2 Receber Mapa	263
12.17.3 Enviar Mapa	263
12.17.4 Mapa Ativo	263
12.17.5 Ativar/Desativar Tempo Real	263
12.17.6 Mapa Correção Sonda	263
12.17.7 Calibrar Pedal	264
12.17.8 Calibrar MAP	264
12.17.9 Calibrar Sonda	264
12.17.10 Config. ID's CAN	264
12.17.11 Senha	264
12.17.12 Reset Total	264



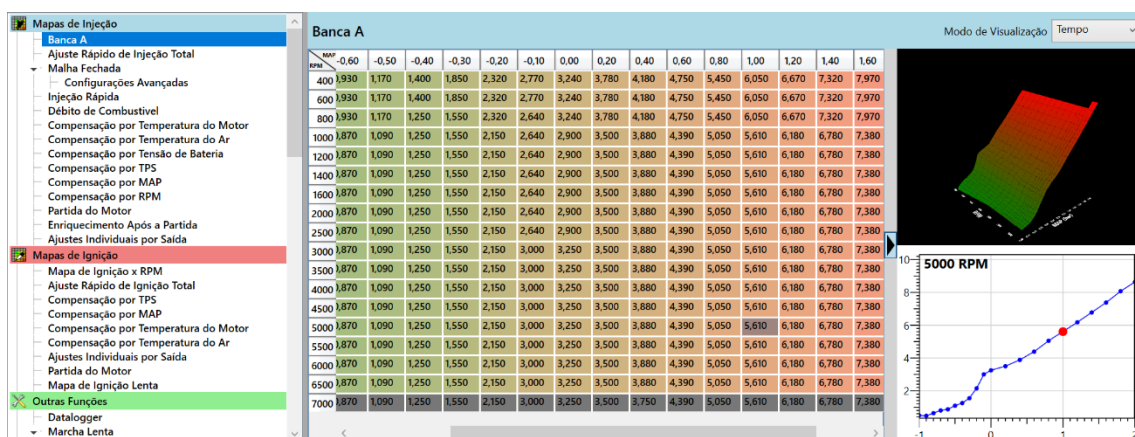
12.17.13 Reset Básico	265
12.17.14 Atualizar Módulo	265
12.18 Menu Ferramentas	266
12.18.1 Menu Ajuda	267
12.18.2 Entrar Valor	267
12.18.3 Preencher Coluna	267
12.18.4 Preencher Linha	267
12.18.5 Adicionar % (Porcentagem)	267
12.18.6 Interpolar	267
12.18.7 Restaurar	267
12.18.8 Restaurar Valores Seleccionados	267
12.18.9 Configurar Escalas	267
12.18.10 Auto Mapeamento	267
12.19 Menu Segurança	267
12.19 Segurança	267
12.20 Ajuda	271
12.21 Sobre	271
12.21.1 Sobre o Software	271
12.21.2 Sobre o Firmware	272
12.21.3 Históricos de Versões	272
12.21.4 Atualizar Software	272
12.22 Barra de Status	273
13 ATERRAMENTOS E POSITIVOS	274
13.1 IMPORTÂNCIA DO ATERRAMENTO	274
13.1.1 TABELAS DE ATERRAMENTOS	276
13.1.2 Fio preto 1,5mm – Terra de Potência	279
13.1.3 Fio preto/branco 1mm – Terra de Sinal	280
13.2 IMPORTANCIA DO POSITIVO	281
13.2.1 Chave Geral	281
13.2.2 Fio vermelho – Positivo pós chave 12v	282

## 5 MAPAS DE INJEÇÃO

### 5.1 Mapas de Injeção

Podemos trabalhar com 2 mapas de injeção (simplificados ou completos (3D) diferentes, ou seja, é possível usar 2 bancas de injetores em um motor 4 cilindros por exemplo, e controlá-las individualmente.

O parâmetro “Mapa de Injeção” nas “Configurações de Injeção” determina o tipo de mapa que será trabalhado. Quando escolhido mapa completo a aba mostrará a tabela com diversas linhas. Quando em mapa completo também é mostrado, na parte direita, o gráfico 3D da tabela e o gráfico 2D da linha selecionada atualmente.



No mapa completo as linhas são controladas por três fatores, a primeira é a própria escala de RPM, a segunda é o parâmetro “Rotação Máxima” e a terceira é o parâmetro “Corte na Rotação

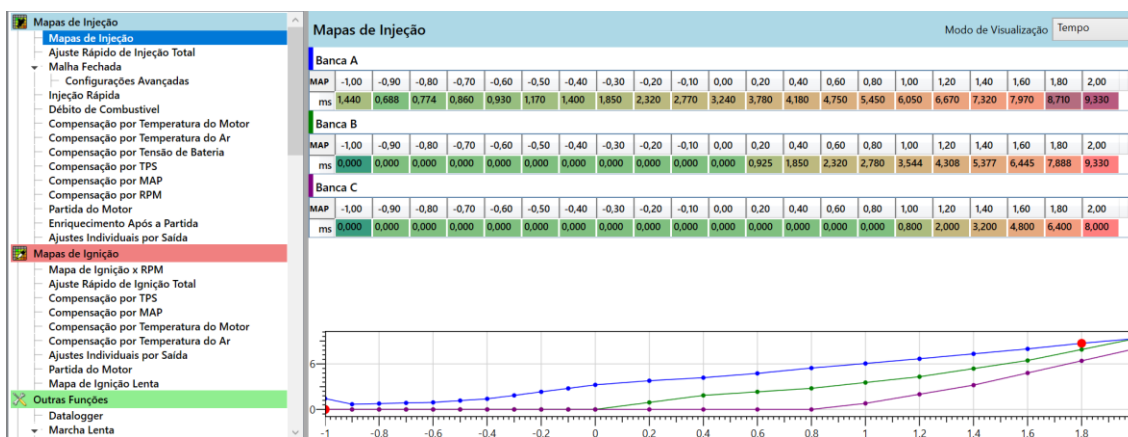
Máxima” do “Limitador de Rotação”.

O valor “Rotação Máxima” determina o valor da última linha do mapa, e as células das rotações acima do “Corte na Rotação Máxima” são mostradas com fundo cinza.

Ao diminuir o valor de um destes dois parâmetros o número de linhas do mapa vai diminuindo para manter a coerência do mapa com as configurações do módulo.

Quando se está trabalhando com mapa simplificado a tela mostra os mapas de todas as bancas junto, com um gráfico em linha delas em baixo.





O que determina se as colunas serão TPS ou MAP é o parâmetro “Tipo de Motor (Mapa Principal)” das “Características do Motor”. Se escolhido “TPS” as colunas serão de TPS e se escolhido “MAP” as colunas serão de MAP. Nesta última serão mostradas as colunas com valores de pressão menores ou iguais ao valor inserido no campo “Pressão Máxima de Turbo”, também das “Características do Motor”. O número de colunas dependerá de como está configurado a escala de MAP. Como configurar esta escala e como isto afetará o mapa está descrito na seção

Os valores das células destas tabelas podem ser vistos em milissegundos, porcentagem de injeção, ou graus da janela.

O campo “Modo de Visualização” que fica no canto superior direito do mapa controla esta visualização.

O modo “Tempo” mostra o mapa no seu modo normal, que são as células mostrando o tempo de injeção em milissegundos.

No modo “Duty Cycle” as células passam a mostrar a porcentagem de injeção correspondente. Se o mapa é completo, a porcentagem é calculada baseada na rotação da linha em que a célula está. Se o mapa for simplificado, a porcentagem é calculada com a rotação máxima do mapa (Características do Motor). No modo “Janela” as células mostram o tamanho da janela de abertura do bico correspondente, em graus. Basicamente é mostrado durante quantos graus do giro do motor, do total de 720°, que o bico fica injetando. Assim como no modo “Duty Cycle”, se o mapa é completo, a janela é calculada baseada na rotação da linha em que a célula está. Se o mapa for simplificado, a janela é calculada com a rotação máxima do mapa (Características do Motor).



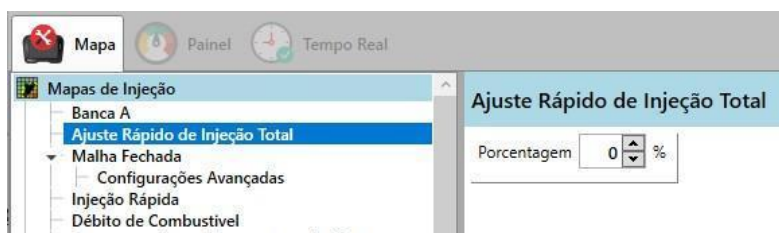
O software verifica os campos “Modo de Injeção” e “Sequência de Injeção” das bancas correspondentes nas “Configurações de Injeção” para conseguir determinar com exatidão o valor da porcentagem de injeção e tamanho da janela.

**Obs.** As células do mapa que aparecerem escrito em vermelho são células que passaram do 100% de uso do bico. Não confunda com o fundo da célula. Um fundo vermelho indica que o valor da célula está próximo do maior valor da tabela, semelhante a um mapa de calor.

As operações e atalhos disponíveis nas tabelas são descritas na seção.

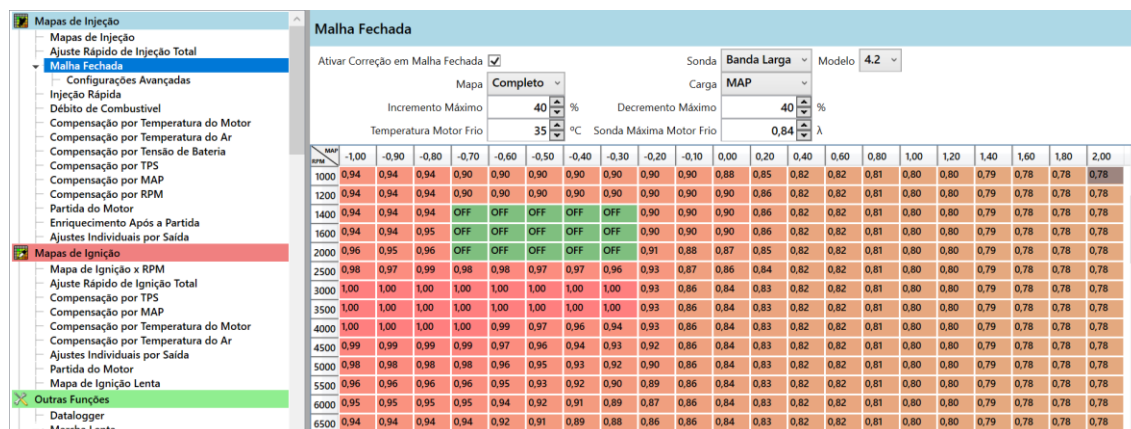
## 5.2 Ajuste Rápido de Injeção Total

Possibilita adicionar ou decrementar uma porcentagem de combustível para todos os mapas ativos de injeção



## 5.3 Malha Fechada

É possível configurar a porcentagem de incremento ou decremento de combustível e em qual situação o usuário quer que atue a correção. Além disso é possível ativar ou desativar quando achar necessário.





Nesta tela também é possível configurar a carga da tabela, o tipo de mapa (simplificado ou completo), o modelo da sonda sendo utilizado (4.2 ou 4.9), bem como os limites de correção e o funcionamento da malha fechada com motor frio.

### Ativar correção em Malha fechada

Ao clicar neste campo você irá habilitar a correção de sonda.

Ativar Correção em Malha Fechada ☐

### Mapa

Na correção de malha fechada você pode optar por usar uma Mapa 2D Simplificado ou 3D Mapa Completo

Mapa	Completo
Incremento Máximo	Simplificado
Temperatura Motor Frio	Completo

### Sonda

Aqui você pode optar por usar 2 tipos de sonda a tradicional **Narrow Band Sensor** (Sensor de banda estreita) ou sonda **Banda Larga Bosch** 4.2 ou 4.9.

Sonda	Banda Larga	Modelo	4.2
Carga	Banda Estreita		
Decremento Máximo	Banda Larga		%

- **Sonda lambda de banda estreita (Narrow band sensor)** – Não avalia a combustão em todas as condições de trabalho do motor (somente na faixa estequiométrica).

Para isso tens de habilitar uma entrada como **Sonda Banda Estreita**, sendo que todas entradas são estão disponíveis na T4K.

Branco 7	Sonda Banda Estreita
----------	----------------------





Nos sistemas atuais temos sondas lambda de quatro fios, porém, em veículos e sistemas mais antigos encontramos sensores de oxigênio de 1(um), 3(três) e 4(quatro) fios. Como mostra a figura abaixo:



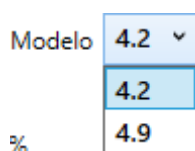
E também a sonda Banda Larga Bosch 4.2 ou 4.9, estas sondas tem uma melhor resolução fazendo com que o acerto do Motor seja mais fino, trazendo um melhor resultado de Potência e uma maior segurança.

Não há necessidade de usar uma entrada pois a T4K tem leitor de Sonda Banda Larga integrado no chicote, portando na hora da compra do chicote peca ele de acordo com a sonda que irá utilizar.

### Modelo da Sonda lambda (Banda Larga)

- **Sonda lambda de banda larga (Wide Band Sensor)** – Avalia a combustão em praticamente todas as condições de trabalho do motor: marcha-lenta, plena carga, entre outros.

Há 2 modelos hoje disponível Bosch 4.2 e a 4.9



### Carga TPS/MAP

Neste campo você se a correção de Sonda irá ser por MAP (Pela pressão do MAP Interno) ou TPS (Posição do Pedal do Acelerador).

**Lembrando que para carros turbos recomenda se sempre usar por MAP para que seja possível com as variações de turbo tem alvos diferentes de sonda.**



## Incremento Máximo

Define a porcentagem máxima de incremento de combustível, ou seja, ele irá colocar no Mapa de Combustível o máximo que estiver aqui informado.

## Decremento Máximo

Define a porcentagem máxima de decremento de combustível, ou seja, ele irá retirar do mapa de combustível no máximo o valor que aqui estiver informado.

## Temperatura Motor frio

Define o limite de temperatura para o funcionamento da Malha Fechada com o Motor frio, abaixo deste valor de temperatura ele assume o valor da Sonda Máxima Motor Frio.

## Sonda máxima Motor Frio

Define o limite de correção da sonda alvo, todos os valores de sonda no Mapa abaixo deste ele vai permanecer o valor do mapa e os acima e permanece sendo este como prioridade até chegar na temperatura mencionada logo após ele vai para o mapa de sonda.

### 5.3.1. Configurações Avançadas

#### Configurações Avançadas

Selecione a sonda utilizada para corrigir cada saída:

Injetor A Cil. 1/4 **Sonda CAN 1** Canal **WB**  
Injetor A Cil. 2/3 **Sonda Interna**

- **Off:** Correção desabilitada na saída.
- **Sonda Interna:** Sonda conectada diretamente ao módulo, sem o uso de WB meter.
- **Sonda CAN x:** Sonda conectada ao módulo através do barramento CAN com um WB meter com ID x.

Config. Dispositivos CAN

#### PID

Ganho Proporcional **40**  
Ganho Integral **120**  
Ganho Derivativo **20**  
Frequencia de Atuação **1**  
Restaurar Ganhos Padrões

Neste campo você poderá adicionar até 8 Leitores de Sonda externos (Wide Band InjePro) para efetuar uma leitura individual por cilindro, além de ajustar o PID para que o alvo da Malha Fechada seja mais eficaz para cada tipo de válvulas Injetores e tipo de motor.


Para isso temos de primeiro configurar os leitores de sonda da seguinte forma, remova todos os leitores dos seus conectores e coloque um de cada vez para fazer a programação.

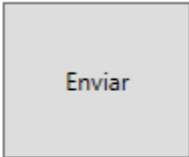


### 5.3.2. Configuração Dispositivos CAN Wide Band INJEPRO

Config. Dispositivos CAN

**Configuração dos dispositivos CAN:**

 Desconecte todos os dispositivos conectados no barramento CAN e deixe conectado apenas o dispositivo que se deseja configurar o ID. Insira as informações nos campos abaixo e clique em enviar.

Dispositivo	WB-MINI	
ID	1	
Modelo da Sonda	4.2	

**Certifique-se de que o modelo da sonda está correto! Configurações erradas podem danificar o sensor.**

Neste caso iremos programar o leitor de sonda do cilindro 1 então vamos desconectar os demais leitores e escolher o tipo de dispositivo.

#### Configurando o tipo de Dispositivo

WB-MINI

WB-METER CAN+

WB-4

WB-MINI

EGT-4

Temos os 3 modelos de Leitores a ser escolhido de acordo com o que está instalado no veículo.

**WB-METER CAN +** - Leitor de Sonda Lambda InjePro

**WB-4 – Modulo** Leitor de Sonda Lambda InjePro podemos ligar até 4 sondas nele.

**WB-MINI** - Leitor de Sonda Lambda InjePro tem 2 modelos com tela e sem tela

Logo após escolher qual leitor irá ser utilizados devemos identificar em qual ID ele será alocado

ID

1

Logo em seguida o Modelo da Sonda Bosch a ser utilizado 4.2 ou 4.9.

Modelo da Sonda

4.2

4.2

4.9



Após todos os dados serem informados e só clicar em enviar e já está configurado este dispositivo.

Agora para configurar o próximo e necessário que retire este do conector e conecte o próximo dispositivo a ser configurado.

E assim por diante até que todos os Leitores sejam configurados.

### 5.3.3. Configurando Datalogger

Todos os dispositivos configurados na REDE CAN irão aparecer no Datalogger conforme a numeração no Campo de Periféricos CAN

Porem tem de marcar ele para que a leitura seja enviada para o Datalogger e ainda quantos Hertz você deseja gravar o canal.

Temos disponível 5 níveis de gravação que vai de 1Hz até 100Hz, quanto maior o número mais vezes por segundo ele gravar melhorando a qualidade de retorno de informação.

**Lembrando que sempre o ideal e gravar todos na mesma velocidade.**

#### Datalogger

##### Canais/Frequência

Marque os canais que deseja gravar no datalogger e a frequência dos mesmos:

78/80

Configuração Automática



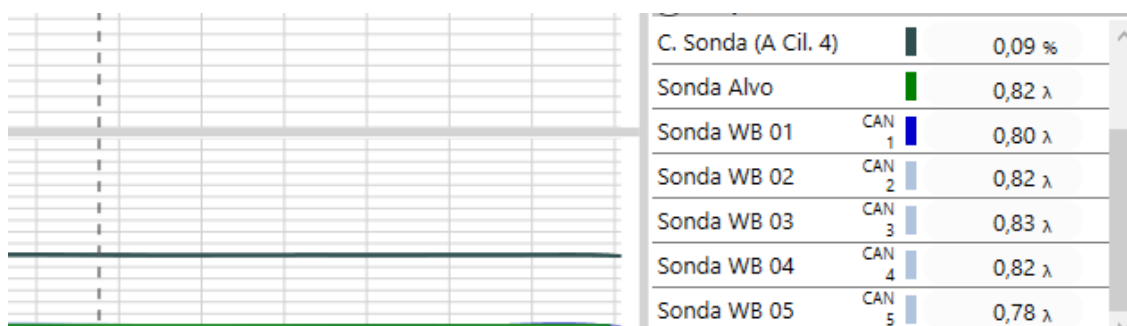
Canal	Gravar	Frequência	
Periférico CAN 01	<input checked="" type="checkbox"/>	20 Hz ▾	^
Periférico CAN 02	<input checked="" type="checkbox"/>	20 Hz ▾	
Periférico CAN 03	<input checked="" type="checkbox"/>	20 Hz ▾	
Periférico CAN 04	<input checked="" type="checkbox"/>	20 Hz ▾	

Para ainda ficar melhor a identificação da Sonda no Tempo Real e no Datalogger ainda e possível editar os canais.

Conforme exemplo abaixo só dar 2 cliques que ele abre para você escrever o nome melhor será identificado.



No Datalogger ele irá aparecer se caso não for modificado a escrita como Sonda WB1 e assim por diante.



#### 5.3.4. Configurando o PID da Correção de Sonda

PID significa Proporcional, Integral e Derivativo, é um algoritmo utilizado em sistemas de controle por feedback.

Esse sistema compara um valor medido (de um sensor, por exemplo) com um valor desejado (o alvo) e ajusta o sinal de saída para um atuador, de modo a reduzir a diferença (erro) entre o valor medido e o alvo.

O controlador (no caso, a Injeção eletrônica) se utiliza de cálculos constantes para controlar o sistema.

Ele verifica o valor atual do erro, a integral do erro, em um intervalo de tempo, e a derivada atual do sinal de erro. Assim se torna possível determinar não apenas o quanto de correção aplicar, mas também por quanto tempo aplicá-la.

#### PID

Ganho Proporcional	20	▲▼
Ganho Integral	60	▲▼
Ganho Derivativo	10	▲▼
Frequencia de Atuação	1	▲▼
<button>Restaurar Ganhos Padrões</button>		



## PID

### Ganho Proporcional

Seleciona um valor referente ao ganho proporcional do controlador, que irá ajustar a saída do controlador com base na diferença entre a referência desejada e a saída atual do sistema. Lembrando que um valor maior, poderá resultar em uma resposta mais rápida às mudanças, mas poderá levar a oscilações.

### Ganho Integral

Seleciona um valor referente ao ganho integral do controlador, que leva em conta a acumulação ao longo do tempo dos erros entre a referência desejada e a saída real, ajudando a corrigir erros acumulados ao longo do tempo e eliminando o erro em regime permanente. Lembrando que valores muito altos de KI podem levar a respostas lentas ou oscilações.

### Ganho Derivativo

Seleciona um valor referente ao ganho derivativo do controlador, que irá antecipar as tendências futuras do erro, ajudando a reduzir a oscilação. Se ajustado adequadamente, poderá melhorar a estabilidade do sistema. Lembrando que um KD muito alto pode resultar em respostas instáveis

### Frequência de atuação

Seleciona um valor referente à taxa com que o controlador realiza ajustes na saída para corrigir o erro entre a referência desejada e a saída real do sistema. Essa frequência está associada ao tempo de amostragem, que é o intervalo de tempo entre duas leituras consecutivas do estado do sistema.

### Restaurar Ganhos Padrões

Restaura os valores padrões dos ganhos associados ao PID Ajustados na Fábrica.

## PID

Ganho Proporcional	4	▲ ▼
Ganho Integral	2	▲ ▼
Ganho Derivativo	12	▲ ▼
Frequencia de Atuação	1	▲ ▼

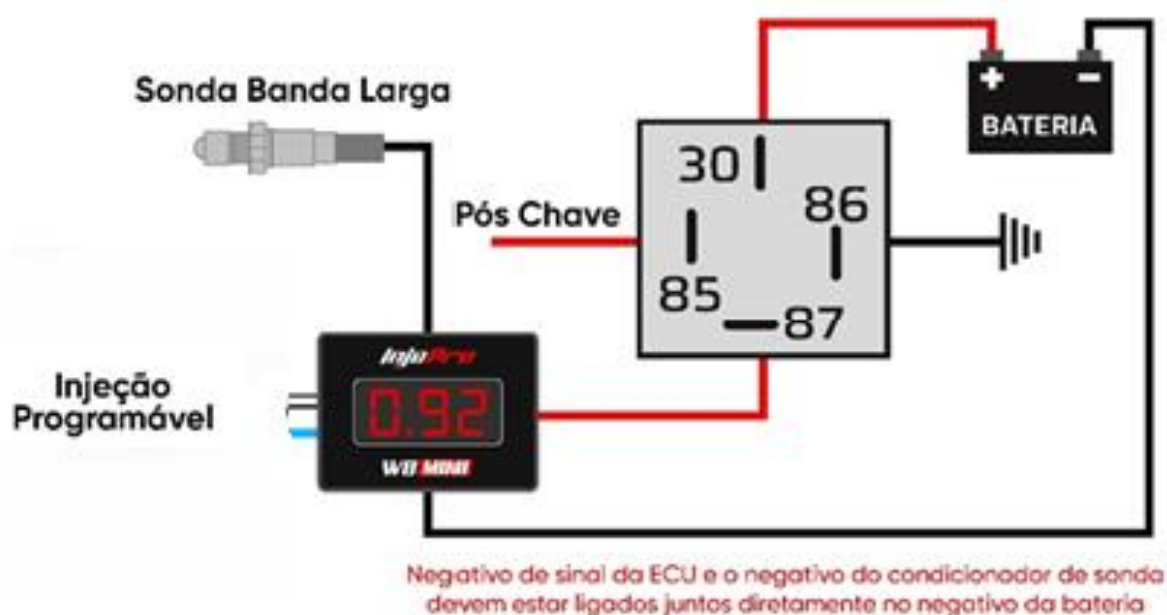
Restaurar Ganhos Padrões



### 5.3.5. Diagrama elétrico Sondas

Para que seja feita a instalação de um 1 leitor de sonda externo (WB Meter) você poderá usar o mesmo rele que aciona a ECU, caso seja colocado mais de 1 WB Externo deverá ser utilizado um rele separado para os acionamentos dos Positivos.

Conforme figura abaixo:



#### 5.3.5.1 Sonda Banda Larga 4.9 ou 4.2.

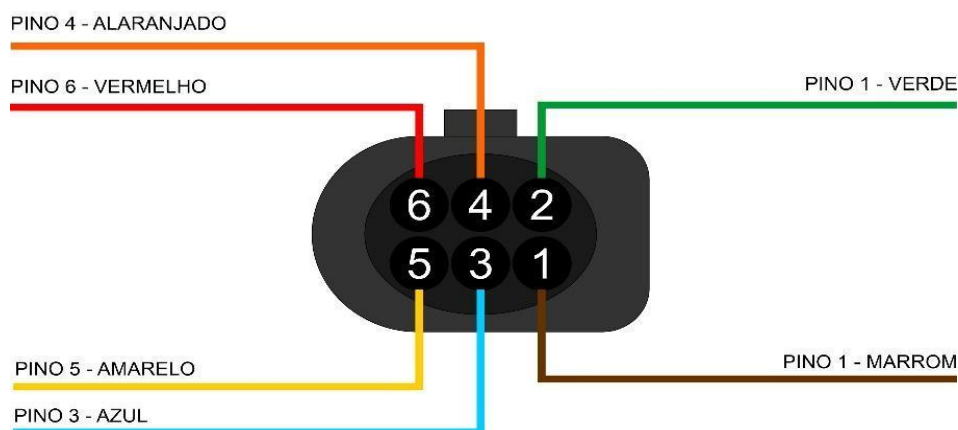
##### Sonda lambda de banda larga (Wide Band Sensor) 4.2

A sonda lambda de banda larga **Bosch LSU 4.2** tem 6 fios no lado do chicote e 5 fios no lado do sensor. Os fios do chicote que vem com o leitor sendo interno ou externo, são padronizados na InjePro.

Segue a baixo a foto dos pinos com suas cores e posições (Vista traseira do conector)



## PINOUT SONDA 4.2 (BOSCH)



Condicionador modelo 4.2: Bosch LSU 4.2 código: 0 258 007 057 ou 0 258 007 351

**Caso aja necessidade de conferir se o Leitor ou Chicote Cabo manga da sonda estava dentro dos padrões enviado, segue abaixo os valores de referência que devem ser medidos nos terminais.**

**Valores são aproximados podendo haver uma diferencia mínima entre os valores mencionados aqui.**

**Os valores referência de tensão com a Ignição ligada no 12v. Multímetro na escala de resistência em 20omhs. Um dos lados do multímetro ligado no negativo da bateria e o outro no terminal do conector do cabo da sonda.**

- Os fios do lado do conector Wide Band InjePro.

- Pino 1 Fio Marrom 3,00 volts
- Pino 2 Fio Verde 2,82 volts
- Pino 3 Fio Azul 12,00 volts
- Pino 4 Fio Laranja 5,00 volts
- Pino 5 Fio Amarelo 2,56 volts
- Pino 6 Fio Vermelho 2,82 volts

**Valores são aproximados podendo haver uma diferencia mínima entre os valores mencionados aqui.**

- Os fios do lado da sonda Banda Larga Bosch modelo 4.2 LSU 4.2 Código: 0 258 007 057 ou 0 258 007 351

- Pino 1 Fio Preto
- Pino 2 não utilizado
- Pino 3 Fio Cinza
- Pino 4 Fio Branco
- Pino 5 Fio Amarelo
- Pino 6 Fio Vermelho

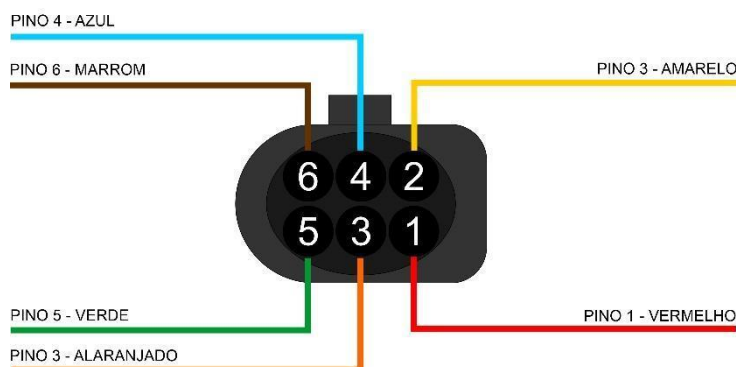




## Sonda lambda de banda larga (Wide Band Sensor) 4.9

A sonda lambda de banda larga **Bosch LSU 4.9** tem 6 fios no lado do chicote e 5 fios no lado do sensor.

PINOUT SONDA 4.9 (BOSCH)



Caso aja necessidade de conferir se o Leitor ou Chicote Cabo manga da sonda estava dentro dos padrões enviado, segue abaixo os valores de referência que devem ser medidos nos terminais.

Valores são aproximados podendo haver uma diferença mínima entre os valores mencionados aqui.

Os valores referência de tensão com a Ignição ligada no 12v. Multímetro na escala de resistência em 200mV. Um dos lados do multímetro ligado no negativo da bateria e o outro no terminal do conector do cabo da sonda.

- Os fios do lado do conector Wide Band InjePro.

- Pino 1 Fio Vermelho 1,73volts
- Pino 2 Fio Amarelo 2,53volts
- Pino 3 Fio Laranja 4,96volts
- Pino 4 Fio Azul 12,00volts
- Pino 5 Fio Verde 1,73volts
- Pino 6 Fio Marrom 4,03volts

Valores são aproximados podendo haver uma diferença mínima entre os valores mencionados aqui.

- Os fios do lado da sonda são padronizados:

- Pino 1 Fio Vermelho
- Pino 2 Fio Amarelo
- Pino 3 Fio Branco
- Pino 4 Fio Cinza
- Pino 5 não utilizado
- Pino 6 Fio Preto

- Condicionador modelo 4.9: Bosch LSU 4.9 código: 0 258 017 025



**Portanto ao efetuar a instalação da sonda certifique que a mesma está aplicada para que não ocorra danos a ECU e a Sonda.**


#### Malha Fechada

Ativar Correção em Malha Fechada	<input type="checkbox"/>	Sonda	Banda Larga	Modelo	4.2
Mapa	Simplificado	Carga	MAP		
Incremento Máximo	3	Decremento Máximo	5		
	%		%		
Temperatura Motor Frio	5	Sonda Máxima Motor Frio	0,78		λ
	°C				

**Caso seja adiciona-los via Dispositivos Can certifique que e o Modelo Sonda e o mesmo que está aplicada no veículo.**

Config. Dispositivos CAN

### Configuração dos dispositivos CAN:

 Desconecte todos os dispositivos conectados no barramento CAN e deixe conectado apenas o dispositivo que se deseja configurar o ID. Insira as informações nos campos abaixo e clique em enviar.

Dispositivo	WB-MINI	<div>Enviar</div>
ID	1	
Modelo da Sonda	4.2	

**Certifique-se de que o modelo da sonda está correto! Configurações erradas podem danificar o sensor.**

## Dispositivo

Seleciona o tipo de dispositivo que está sendo configurado.

## ID

Seleciona o identificador único (ID) associado ao dispositivo na rede CAN.

## Modelo da sonda

Seleciona o modelo da sonda que está sendo utilizado

**Lembrando que configurações erradas poderão danificar o sensor.**



### 5.3.5.2 Sonda Banda Estreita

Este sensor informa para a Linha T a relação Ar/Combustível resultante da queima dos gases no escapamento, o sinal desse tipo de sonda é em Milivolts e pode ser ligado diretamente na ECU usando uma das 9 entradas configuráveis da T4K.

Para isso tens de habilitar uma entrada como Sonda Banda Estreita, sendo que todas entradas são estão disponíveis na T4K.

Exemplo abaixo utilizamos a entrada Branco 3 (pino 3 do conector B).

Branco 3 Sonda Banda Estreita ▼

Ela é de extrema importância para o acerto do mapa principal e das correções de injeção e depois de definido o melhor acerto, o usuário pode habilitar a correção automática de sonda e definir valores em Milivolts na tabela para a ECU buscar o melhor acerto em qualquer condição de Carga x RPM.

- **Sonda lambda de banda estreita (Narrow Band Sensor)** – Não avalia a combustão em todas as condições de trabalho do motor (somente na faixa estequiométrica).

Dentro do grupo das sondas comuns, existem 3 modelos mais frequentes:

- Sonda de 1 fio
- Sonda de 3 fios
- Sonda de 4 fios

Existe também a sonda de 2 fios, utilizada no Omega 3.8 (conhecido como Omega Australiano). A **sonda de 1 fio** possui o aterramento do elemento sensor pela própria carcaça da sonda, e o único fio existente é o fio de sinal. Essa sonda não tem o aquecedor do elemento sensor, por isso demora muito mais para começar a funcionar. Essa sonda deixou de ser utilizada ainda nos anos 90. Ela era utilizada na linha Chevrolet Corsa EFI e S10 EFI.

A **sonda de 3 fios** também possui o aterramento do elemento sensor na própria carcaça da sonda. É utilizada principalmente na linha Chevrolet Astra importada, com sistema MOTRONIC 1.5.2. Seus 3 fios são:

- 1 fio branco – positivo do aquecedor do elemento sensor
- 1 fio branco – negativo do aquecedor do elemento sensor
- 1 fio preto – sinal do sensor

A **sonda de 4 fios** é utilizada atualmente por uma grande gama de veículos. É composta pelos seguintes fios:

- 1 fio branco – positivo do aquecedor do elemento sensor
- 1 fio branco – terra do aquecedor do elemento sensor
- 1 fio cinza – terra do elemento sensor
- 1 fio preto – sinal do sensor

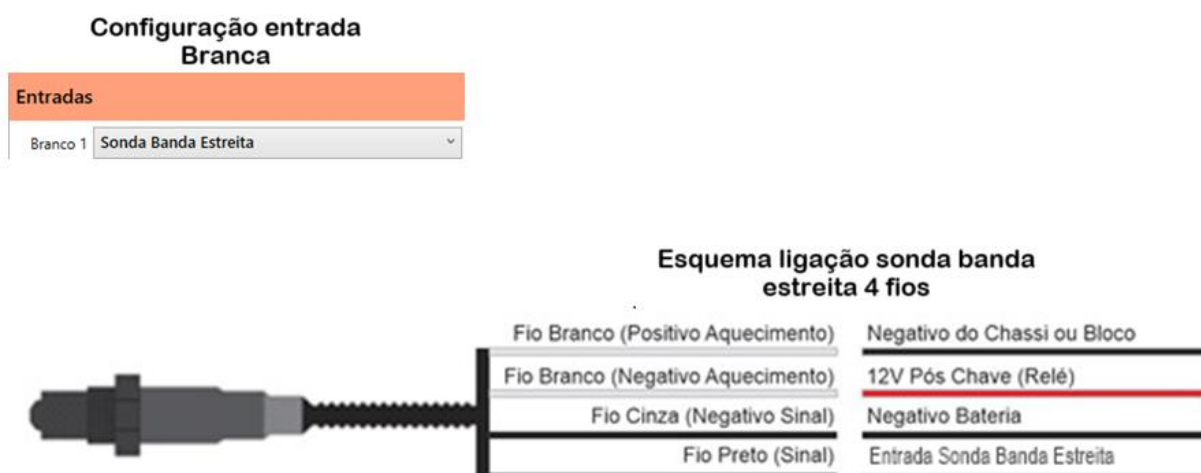


**Indicamos a utilização de uma sonda planar utilizada nos veículos originais Flex.**

Bosch código 0258010011 - NTK código OZA532-V1 - VW código 03090626Rz

A Sonda Planar vem substituindo a sonda comum, sendo que a grande maioria dos veículos Flex utiliza a sonda planar. Ela sempre possui 4 fios, composta por:

- 1 fio branco – positivo do aquecedor do elemento sensor
- 1 fio branco – controle negativo (PWM) do aquecedor do elemento sensor
- 1 fio cinza – terra do elemento sensor
- 1 fio preto – sinal do sensor



### 5.3.5.3 Calibração Sonda Banda Estreita

A sonda banda estreita também pode ser calibrada de forma a ter uma leitura mais precisa.

Para isto use o botão Calibrar Sonda do Menu Conexão. Este botão abre um assistente para fazer esta calibração (mostrado abaixo). Utilize as flechas para cima e para baixo para buscar o valor desejado no sensor. Caso queira voltar ao valor padrão use o botão “Restaura Padrão”.

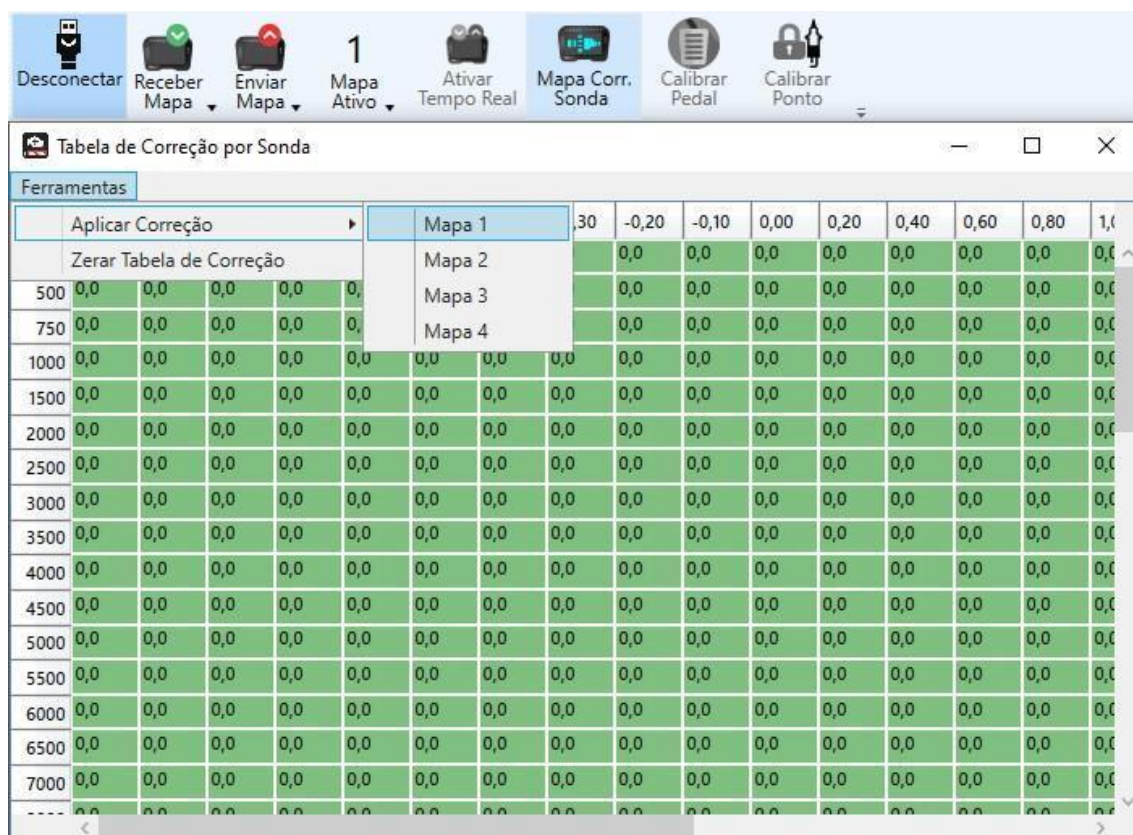




### 5.3.6. Mapa de Correção de Sonda

Se a correção de sonda está ativada, seja com banda estreita ou com banda larga, o módulo utiliza o mapa de sonda presente em Malha Fechada como valores alvos de sonda para cada situação de rotação versos carga (TPS ou MAP), e aplica correções em cima dos mapas de injeção com o objetivo de fazer o valor da sonda chegar nestes valores alvos.

O mapa de correção da sonda consiste em um mapa com estas porcentagens de correção que foram aplicadas em cada linha de rotação por coluna de carga.



Ao pegar este mapa de dentro do módulo é possível aplicar esta correção em qualquer um dos 4 mapas de injeção, como mostra a figura com o menu na parte superior da janela. Ou então zerar esta tabela para que o módulo inicie uma nova correção por sonda.

#### 5.3.6.1 Ferramentas

Ao clicar em ferramentas irá abrir uma nova janela com mais 2 opções, cada uma dela irá fazer um ajuste sendo ele enviando para o Mapa de que deseje ou simplesmente zerando a tabela de correção.

Tabela de Correção por Sonda						
Ferramentas						
Aplicar Correção			-0,90	-0,80	-0,70	
Zerar Tabela de Correção			-0,1	-0,1	-0,1	
3500	-0,1		-0,1	-0,1	-0,1	

### 5.3.6.2 Aplicar Correções

Neste campo você poderá aplicar as correções nos mapas de deseje, e possível enviar para os 4 mapas ou somente 1 ou como preferir, sempre é bom deixar um backup do seu mapa base para que queira retornar e iniciar um novo acerto.

Tabela de Correção por Sonda						
Ferramentas						
Mapa 1	Aplicar Correção		-0,90	-0,80	-0,70	
Mapa 2	Zerar Tabela de Correção		-0,1	-0,1	-0,1	
Mapa 3		3500	-0,1	-0,1	-0,1	
Mapa 4		4000	-0,1	-0,1	-0,1	

### 5.3.6.3 Zerar Tabela de Correção

Neste campo você após enviar o mapa ou mesmo sem querer manter as correções pode zera-las e iniciar um novo acerto.

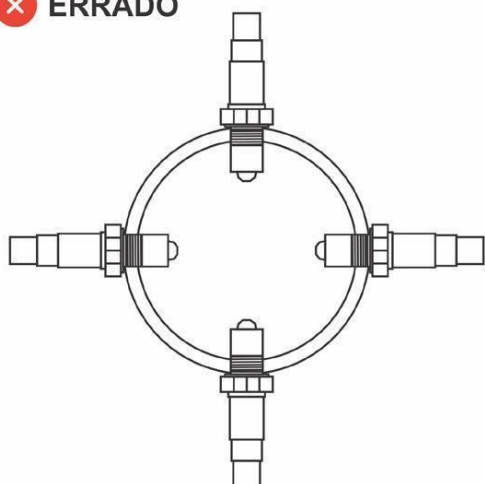
### 5.3.7 Dicas de Instalação Sonda

A Sonda deve ficar em um ângulo entre 10 e 80 graus em relação à horizontal, com a ponta para baixo.

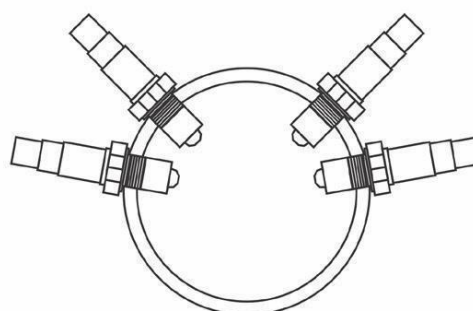
Para que não se acumule resíduos no corpo do sensor, o que pode ocasionar danos durante o uso.

Não deve ser colocado verticalmente, pois recebe calor em excesso nessa posição.

✗ ERRADO



✓ CORRETO





**Lembrando,**

É recomendado que o sensor fique a pelo menos 1 metro da abertura do escapamento para evitar leituras incorretas devido ao oxigênio externo. No entanto isso não é obrigatório, em casos onde o sistema de escape seja mais curto o sensor deve ficar mais próximo ao motor.

Entradas de ar entre o motor e a sonda causam erros na leitura.

### 5.3.8 Tabela de conversão (Fator Lambda para MV)

Tabela a baixo correspondem aos valores de Lambda e a conversão para Milivolts,

Lambda	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.10
mV (fio BR)	1050	960	860	760	660	560	460	360	260	150	50

A finalidade do uso da Informação leitor de sonda fica a critério de cada profissional.

### 5.3.9 Tabela de Referência de Fator Lambda

Importante ressaltar que os valores (Fatores Lambda) apresentados abaixo são utilizados como referência, portanto são valores aproximados. O valor ideal da mistura deve ser ditado pelo preparador.

Esse valor (Fator Lambda) pode variar por diversos fatores, entre eles:

- O tipo de combustível;
- A Potência do motor;
- A taxa de compressão do motor;
- Cruzamento do(s) comando(s) de válvulas;

Alguns usuários utilizam a sonda banda larga como recurso para extrair mais potência do motor e/ou para dispor de mais segurança diminuindo os riscos de quebra, pois a mistura pobre pode elevar a temperatura do motor a ponto de derreter qualquer componente na câmara de combustão.

Tabela de referência de fator Lambda:			
	Gasolina	Etanol	Metanol
Aspirado	0,83 até 0,89	0,82 até 0,85	0,76 até 0,82
Turbo**	0,75 até 0,80	0,70 até 0,77	0,60 até 0,70
**Motores turbo, quanto maior a potência mais rica deve ser a mistura.			





Os valores citados acima são referência para motores em regime de plena carga. Em marcha lenta é recomendado utilizar um Fator Lambda de 0.90 até 1.00, porém em motores mexidos este valor deverá ser mais baixo (mistura mais rica) para que o motor não apague. O valor para economia deve estar o mais próximo possível do fator 1.00 (mistura estequiométrica), mas somente quando o motor não estiver fazendo força. Exemplo: Na estrada em velocidade de cruzeiro ou passeando pelas ruas da Cidade. Mas quando apertar o acelerador, só o que interessa é a mistura certa para não haver quebras.

Não existe economia com pé no fundo! Neste caso o motor deve receber o combustível que está pedindo.

**A finalidade do uso da Informação leitor de sonda fica a critério de cada profissional.**

## 5.4 Injeção Rápida

Podem ser ativadas por TPS e MAP

As duas colunas Motor Frio e Motor Quente nos possibilita fazer um ajuste mais fino, pois podemos configurar uma rápida diferente para as duas situações.

Variação TPS		3	%
Variação TPS Pulso Máximo		30	%
Injetar todos juntos		<input type="checkbox"/>	

Motor Frio		Motor Quente	
Temperatura	20 °C	Temperatura	70 °C
Pulso Inicial	4,60 ms	Pulso Inicial	2,60 ms
Pulso Intermediário	3,60 ms	Pulso Intermediário	1,40 ms
Rotação Intermediária	2500 RPM	Rotação Intermediária	2500 RPM
Rotação Máxima	5200 RPM	Rotação Máxima	5200 RPM
Manter Por	0,250 s	Manter Por	0,250 s

**Variação de TPS:** Variação mínima para não atuação da injeção rápida, ou seja, se o TPS tiver algum tipo de variação dentro dos 3% a rápida não será validada.

Variação TPS	3	%
--------------	---	---

**TPS Pulso Máximo:** Variação necessária para que o tempo total em ms seja injetado. No exemplo temos 20% então caso o usuário pressione metade dos 20% também será injetado metade dos valores configurados em pulso inicial e pulso intermediário.

Variação TPS Pulso Máximo	90	%
---------------------------	----	---





**Injetar todos Juntos:** Ao marcar esta opção de injetar todos juntos dos os bicos estar injetando juntos independente o Modo de Injeção.

Injetar todos juntos ☐

A nova função da rápida para pulsar todos os injetores ao mesmo tempo. Então durante o tempo que você programar de rápida ele vai aplicar o tempo da rápida nos quatro injetores.

Então por exemplo ele não aplica o tempo de injeção junto, ele aplica o tempo da rápida nos quatro injetores.

Então se eu colocar 2,0 (dois milissegundos) de rápida, ele vai aplicar até 2,0 (dois milissegundos) nos quatro injetores.

Então o injetor que está pulsando no momento, ele vai ter a rápida mais o tempo de injeção. Aquele injetor que não seria a vez de pulsar dele, ele vai aplicar somente o tempo de injeção da rápida.

E também para isso foi aumentado a definição do tempo de pulso, que antes ele ficava no mínimo cem milissegundos, agora ele vai até zero dez milissegundos.

Então o tempo de pulso dele antes era 0,100 (zero cem milissegundos), agora é 0,10 (zero dez milissegundos), o tempo mínimo.

**Temperatura:** Abaixo da temperatura configurada serão aplicados os valores correspondentes as suas tabelas. E entre 40° e 80° os valores serão interpolados.

Motor Frio	Motor Quente
Temperatura <input type="text" value="10"/> °C	Temperatura <input type="text" value="70"/> °C

**Pulso Inicial:** É o tempo de abertura do injetor até a rotação intermediária. **Pulso intermediário:** É o tempo de abertura do injetor até a rotação final que foi configurada para atuar a rápida no motor.

**Rotação intermediária:** RPM limite para atuar o pulso inicial.

**Rotação Máxima:** RPM limite para atuar o pulso Intermediário.

Pulso Intermediário	<input type="text" value="3,60"/> ms	Pulso Intermediário	<input type="text" value="1,40"/> ms
Rotação Intermediária	<input type="text" value="2500"/> RPM	Rotação Intermediária	<input type="text" value="2500"/> RPM
Rotação Máxima	<input type="text" value="5200"/> RPM	Rotação Máxima	<input type="text" value="5200"/> RPM



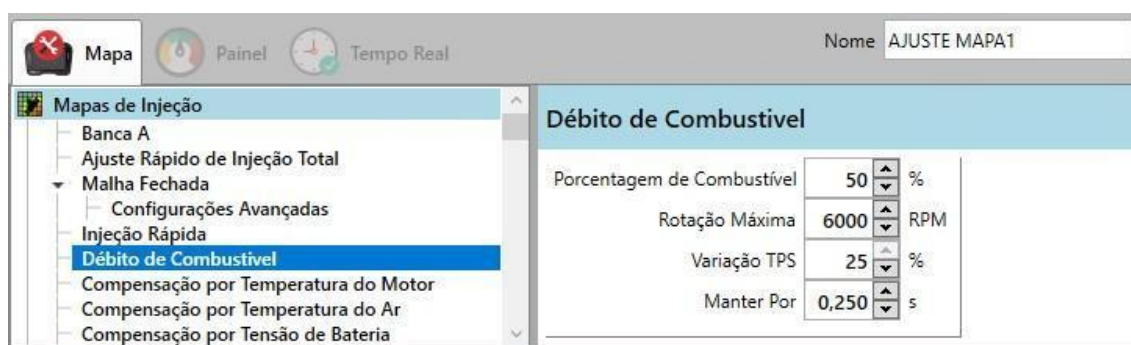
**Manter por:** define durante quanto tempo a injeção rápida será aplicada

Manter Por 0,250 s

Manter Por 0,250 s

## 5.5 Débito de Combustível

Muito utilizado nos carros de rua, a intensão é trazer economia de combustível. Funciona reduzindo o tempo de injeção pelo tempo programado para eliminar os excessos de combustível na redução da carga do motor.



**Porcentagem de combustível:** Porcentagem que será retirado do tempo de injeção.

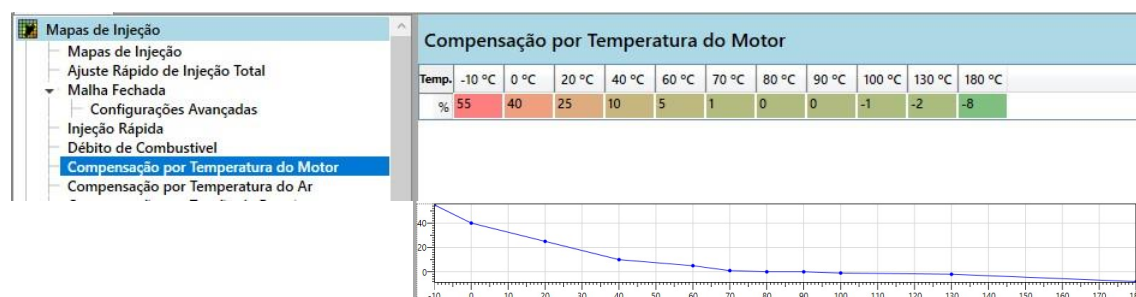
**Rotação Máxima:** Rotação limite para que a função atue

**Variação de TPS:** Variação que precisa acontecer para validar a função.

**Manter por:** Tempo que será mantido o débito de combustível

## 5.6 Compensação por Temperatura do Motor

De acordo com a temperatura do motor você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.



## 5.7 Compensação por Temperatura do Ar

De acordo com a temperatura do Ar motor você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.



## 5.8 Compensação por Tensão da Bateria

De acordo com a tensão de bateria você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.



## 5.9 Compensação por TPS

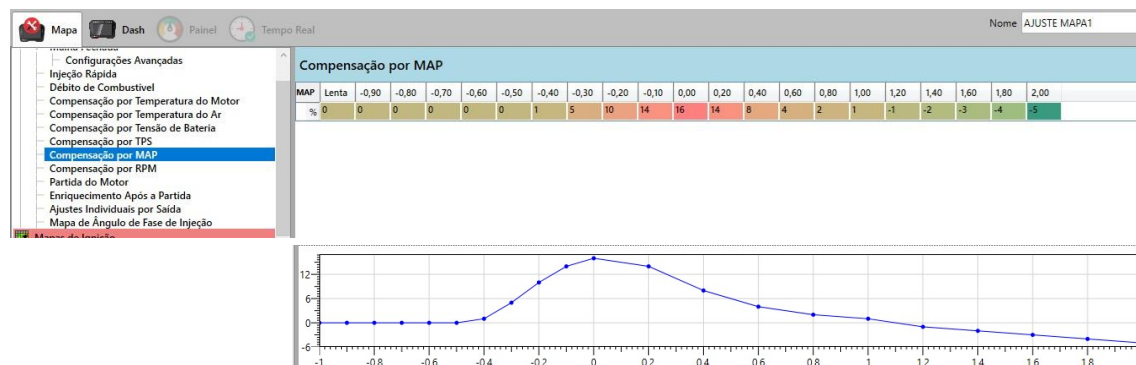
De acordo com a posição do TPS você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.





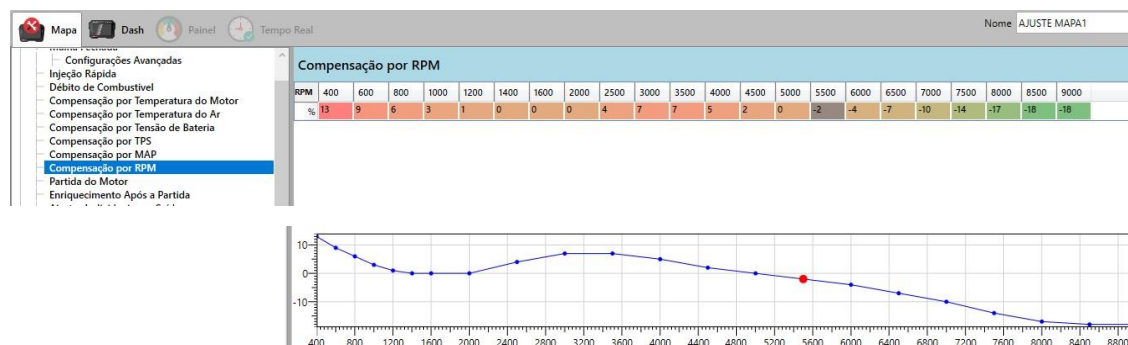
## 5.10 Compensação por MAP

De acordo com o MAP você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.



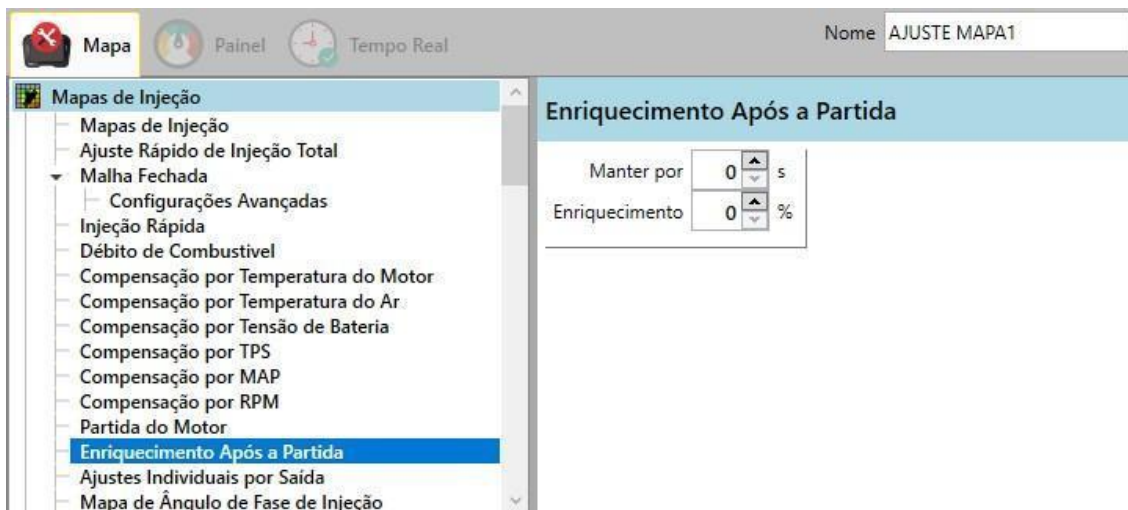
## 5.11 Compensação RPM

De acordo com a Rotação do motor você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.



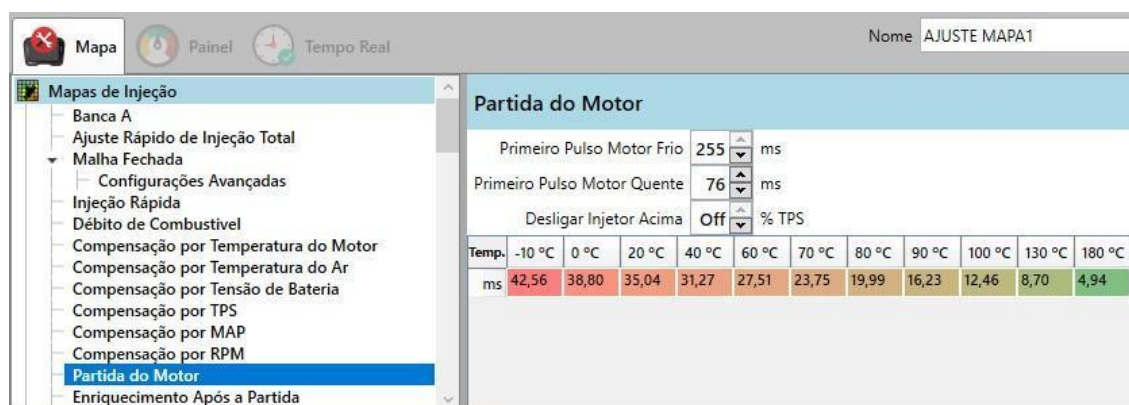
## 5.13 Enriquecimento Após Partida

Alguns motores logo depois que ligam tendem a ficar com mistura pobre, nesse caso, essa função auxilia para que estabilize a marcha lenta mais rápido.



## 5.12 Partida do Motor

O mapa de partida possibilita ajustarmos o tempo em ms para cada temperatura do motor.



**Primeiro Pulso Motor Frio/Motor Quente:** Assim que o módulo identifica RPM serão abertos os injetores por alguns ms. Essa função ajuda na primeira partida principalmente quando o motor é configurado como sequencial. O tempo é interpolado de acordo com a temperatura. As temperaturas frio e quente são as mesmas do auxiliar de partida a frio. Também é importante lembrar que quando utilizamos bicos de alta vazão esse pulso deve ser bem baixo, próximo de 10 ms.

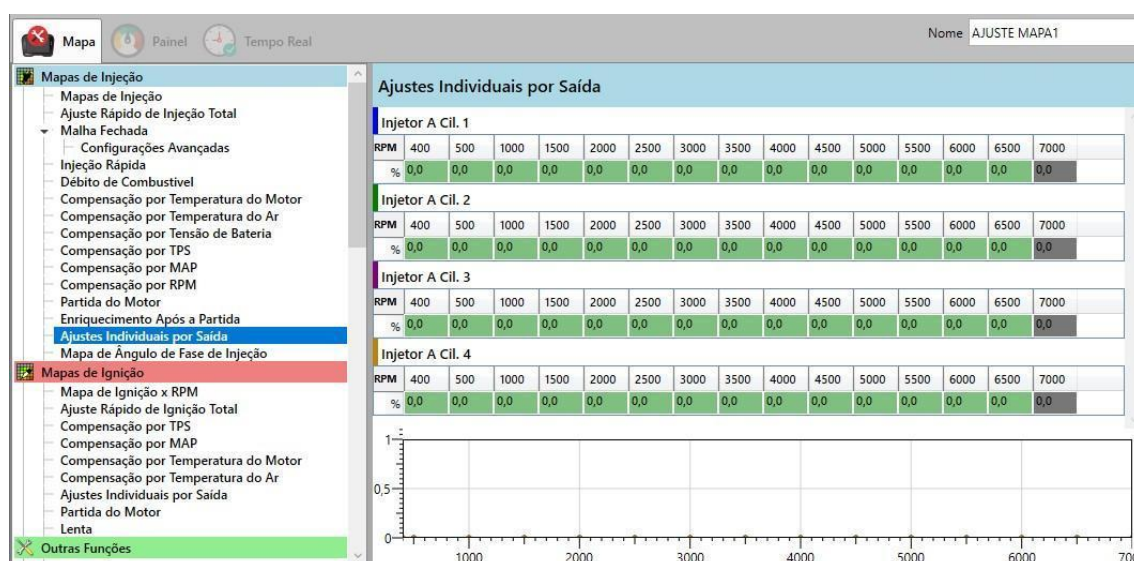
**Desligar injetor acima:** Essa função é para ajudar a limpar o cilindro quando identificamos que afogamos o motor, então acima do TPS configurado a injeção para de injetar combustível.





## 5.14 Ajustes Individuais por saída

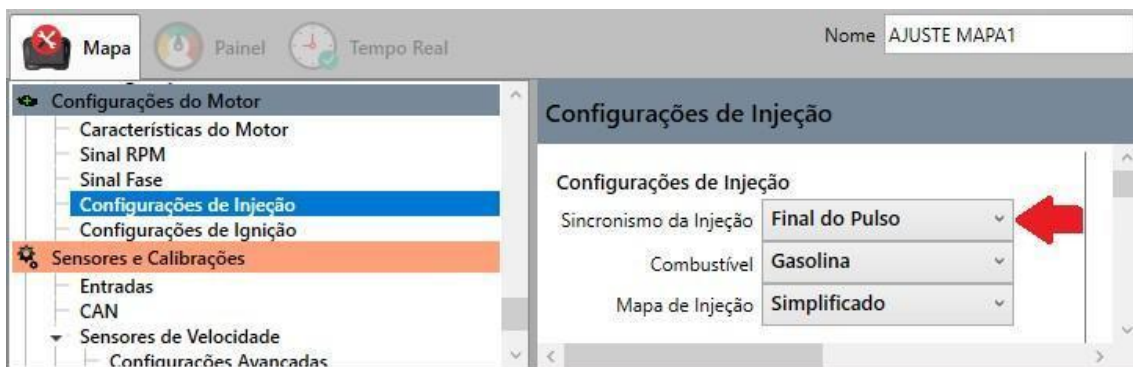
Esse ajuste individual por saída é muito utilizado para carros de competição que buscam o melhor desempenho. Essa função possibilita adicionar ou retirar combustível individualmente para cada cilindro, dessa forma é possível diminuir a diferença de mistura entre eles. Para isso devemos ter informações individuais de cada cilindro, podemos utilizar uma sonda lambda em cada saída do escapamento ou pirômetro medindo a temperatura dos gases.



## 5.15 Mapa de Ângulo de Fase de Injeção

A T4K conta com um recurso que possibilita o ajuste do ângulo de injeção, ou seja, é possível controlar o momento em que o injetor deve abrir ou fechar sempre levando em consideração o PMS. A diferença entre a abertura do injetor e seu final de ciclo antes do pistão chegar ao PMS denominamos ângulo de injeção.

É possível configurar qual será o ponto de referência do pulso de ignição que será utilizado para calcular o ângulo de injeção, podendo ser o início ou o fim do pulso. A imagem abaixo mostra onde é possível configurar essa referência no software.



Para exemplificar vamos considerar as seguintes informações: 1- Sincronismo da Injeção: Início de Pulso, 2- Correção de ângulo de injeção: 90° e 3- Tempo de injeção em um determinado momento: 4,63ms.



Neste caso o bico irá iniciar seu ciclo 90° antes do PMS e terminar seu ciclo 4,63ms depois.



Agora quando modificamos a configuração para “Final de Pulso” o bico irá **terminar** seu ciclo 90° antes do PMS. Logo esse modo é o mais recomendado.



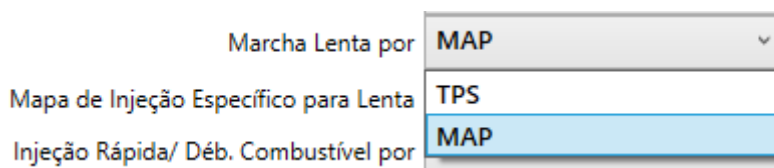
## 5.16 Mapa de Injeção na Lenta

O Mapa de Injeção na lenta facilita a estabilidade do motor, lembrando que a condição para essa função funcionar é o TPS estar na posição de 0,0% e abaixo de 2200 RPM.

Mapa de Injeção Específico para Lenta ☒

Devido as variações de cargas se faz necessário em alguns acertos específicos, então criamos um mapa completo que facilita, visto que abre um campo maior de 100 pontos para melhor trabalhar a Marcha lenta.

Existe 2 maneiras de atuar de acordo como que for selecionado no campo Marcha Lenta por TPS ou MAP



Quanto for escolhido por MAP tens a possibilidade de ser Mapa 2D Simplificado ou Mapa 3D Completo, quando for escolhido por TPS somente 2D Simplificado.

Foto baixo Mapa de Lenta configurado como MAP e configurado Mapa de Injeção como completo





Mapa de Injeção Lenta										
MAP RPM	-1,00 bar	-0,90 bar	-0,80 bar	-0,70 bar	-0,60 bar	-0,50 bar	-0,40 bar	-0,30 bar	-0,20 bar	-0,10 bar
400	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
600	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
800	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
1000	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
1200	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
1400	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
1600	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
1800	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
2000	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080
2200	1,400	1,370	1,370	1,370	1,370	1,330	2,010	2,700	3,390	4,080

Neste caso foi configurado como Mapa de Injeção Simplificado e Mapa de Lenta como MAP gerando 10 pontos para melhor acerto.

Mapa de Injeção Lenta										
MAP	-1,00 bar	-0,90 bar	-0,80 bar	-0,70 bar	-0,60 bar	-0,50 bar	-0,40 bar	-0,30 bar	-0,20 bar	-0,10 bar
ms	1,000	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	2,750	3,000

Neste caso foi configurado como Mapa e Lenta por TPS sendo nesta opção somente Mapa 2D Simplificado.

Mapa de Injeção Lenta										
RPM	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
ms	1,000	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	2,750	3,000

## 6 MAPAS DE IGNIÇÃO

### 6.1 Mapa de Ignição X MAP

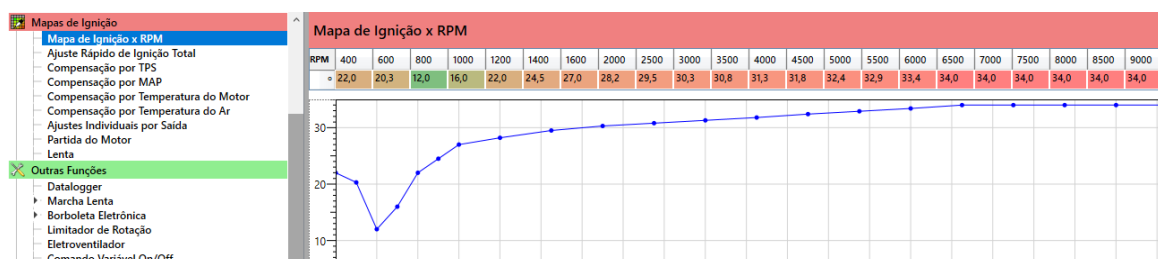
Nesta aba é possível configurar o ponto de ignição de acordo com linhas de rotação e colunas de TPS ou MAP. A carga das colunas, assim como nos mapas de injeção, obedece aos parâmetros “Tipo de Motor (Mapa Principal)” e “Pressão Máxima de Turbo”, ambos das “Características do Motor”.

Na figura abaixo relacionado ao mapa completo de ignição os gráficos 3D e 2D estão escondidos, porém eles podem ser mostrados clicando na flecha que aparece ao lado direito da tela. Os gráficos 3D e 2D possuem o mesmo comportamento que os seus semelhantes no mapa de injeção.

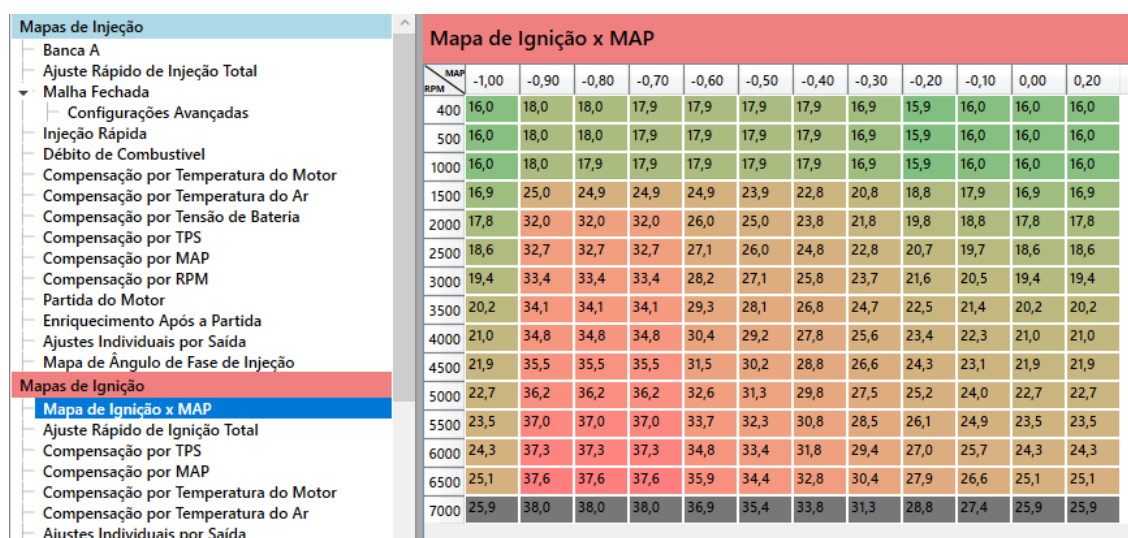


O parâmetro “Mapa de Ignição” das “Configurações de Ignição” determina se o mapa de ignição será completo ou simplificado. É importante observar que no mapa de ignição simplificado as colunas são valores de RPM, e não MAP ou TPS como no completo.

## Mapa Simplificado



## Mapa Completo



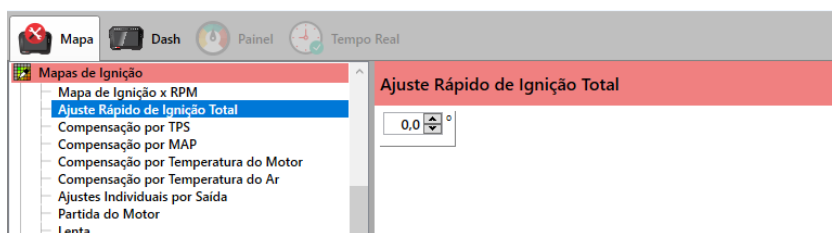
O mapa de ignição x RPM é a base de ponto para seu motor. A T4K usa esses valores como principais e adiciona ou retira ponto de acordo com a compensação configurada por TPS, MAP, Temperatura do Motor, Temperatura do AR, e Ajuste Individual por Saída.

Além disso também é possível adicionar ou retirar ponto em todo o mapa com o auxílio da ferramenta “Ajuste Rápido de Ignição Total”.



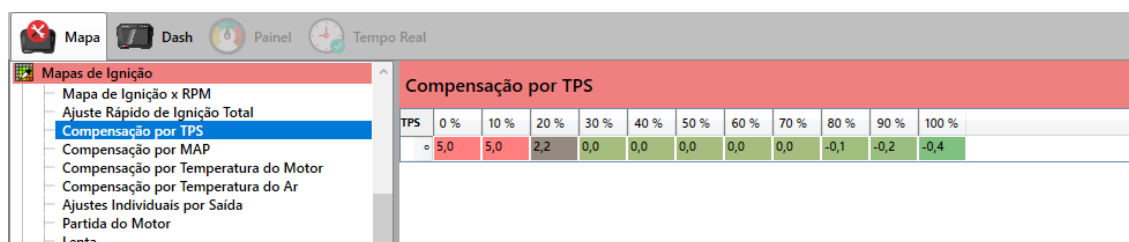
## 6.2 Ajuste Rápido de Ignição Total

Possibilita de uma forma rápida adicionar ou diminuir o Ponto de Ignição do Mapa Ativo



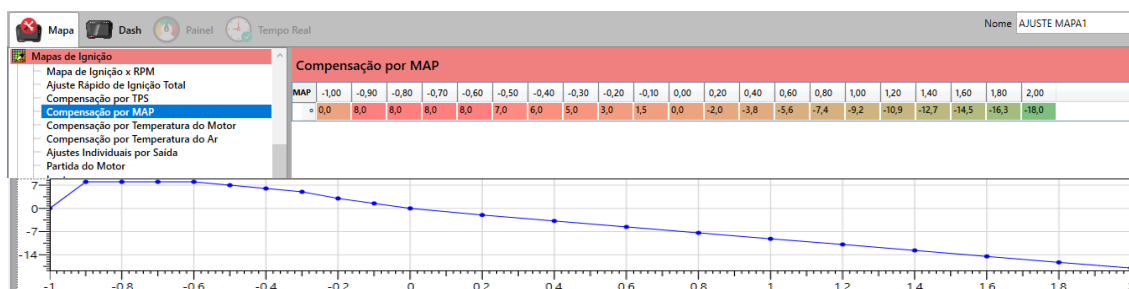
## 6.3 Compensação por TPS

Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer posição do TPS, para melhor auxiliar no acerto do Motor.



## 6.4 Compensação por MAP

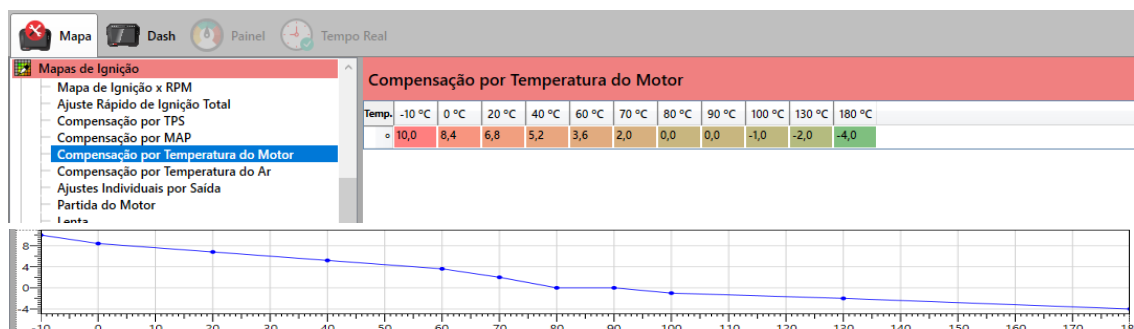
Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer momento do MAP, para melhor auxiliar no acerto do Motor.





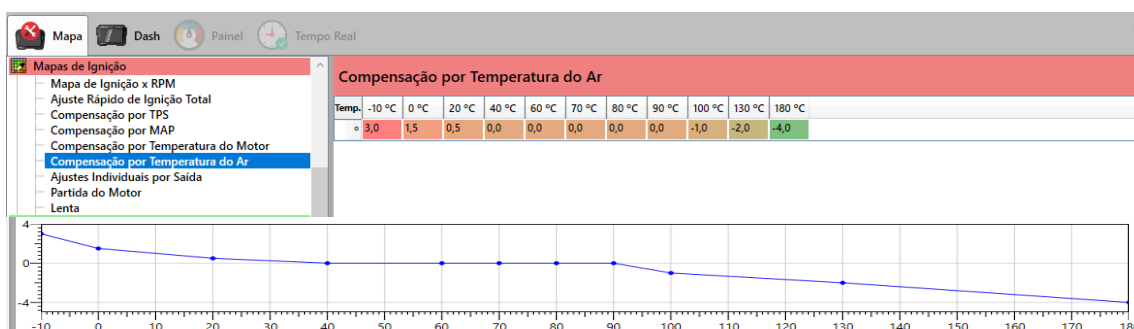
## 6.5 Compensação por Temperatura do Motor

Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer temperatura do fluido do Motor, para melhor auxiliar no acerto.



## 6.6 Compensação por Temperatura do Ar

Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer temperatura do Ar auxiliando um melhor acerto do Motor.



## 6.7 Ajustes Individuais por Saída

Com este campo de ajuste individual é possível que através de equipamentos que possa passar as informações individuais dos cilindros você possa efetuar as devidas correções na saída de ignição específica.

Exemplo: com auxílio de um termopar for constatado no Datalogger que no cilindro 3 tem a necessidade de baixar ou aumentar o ponto de ignição, você poderá efetuar o ajuste no cilindro específico, sem a necessidade de alterar o mapa total evitando uma perda de potência considerável ou até mesmo diminuindo o risco de uma quebra.



### Ajustes Individuais por Saída

#### Ignição 1

RPM	400	600	800	1000	1200	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
◦	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### Ignição 2

RPM	400	600	800	1000	1200	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
◦	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### Ignição 3

RPM	400	600	800	1000	1200	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
◦	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### Ignição 4

RPM	400	600	800	1000	1200	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
◦	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

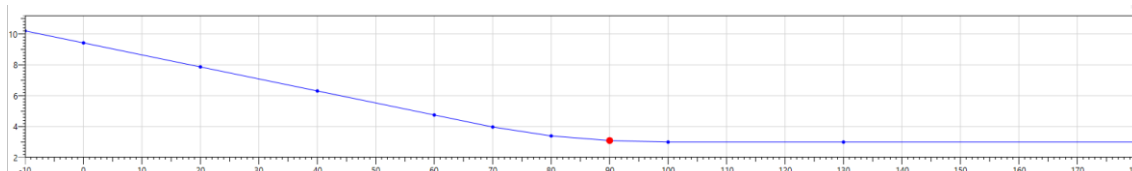
## 6.8 Partida do Motor

É possível fazer um ajuste de ponto na partida de acordo com a temperatura.

Essa função é muito utilizada para motores com alta compressão.

### Partida do Motor

Temp.	-10 °C	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C	130 °C	180 °C
◦	10,2	9,4	7,9	6,3	4,8	4,0	3,4	3,1	3,0	3,0	3,0

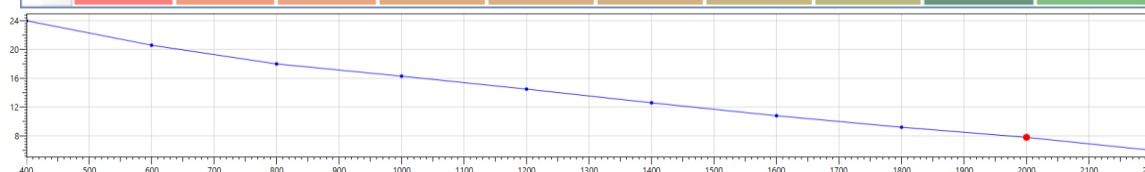


## 6.9 Mapa de Ignição na Lenta

O Mapa de ponto na lenta facilita a estabilidade da marcha lenta do motor, lembrando que a condição para essa função funcionar é o TPS estar na posição de 0,0% e abaixo de 2200 RPM. Esta tabela e fixa os valores de RPM portanto abaixo dos 400rpm e partida e acima de 2200rpm ele vai direto pro Mapa Principal.

### Lenta

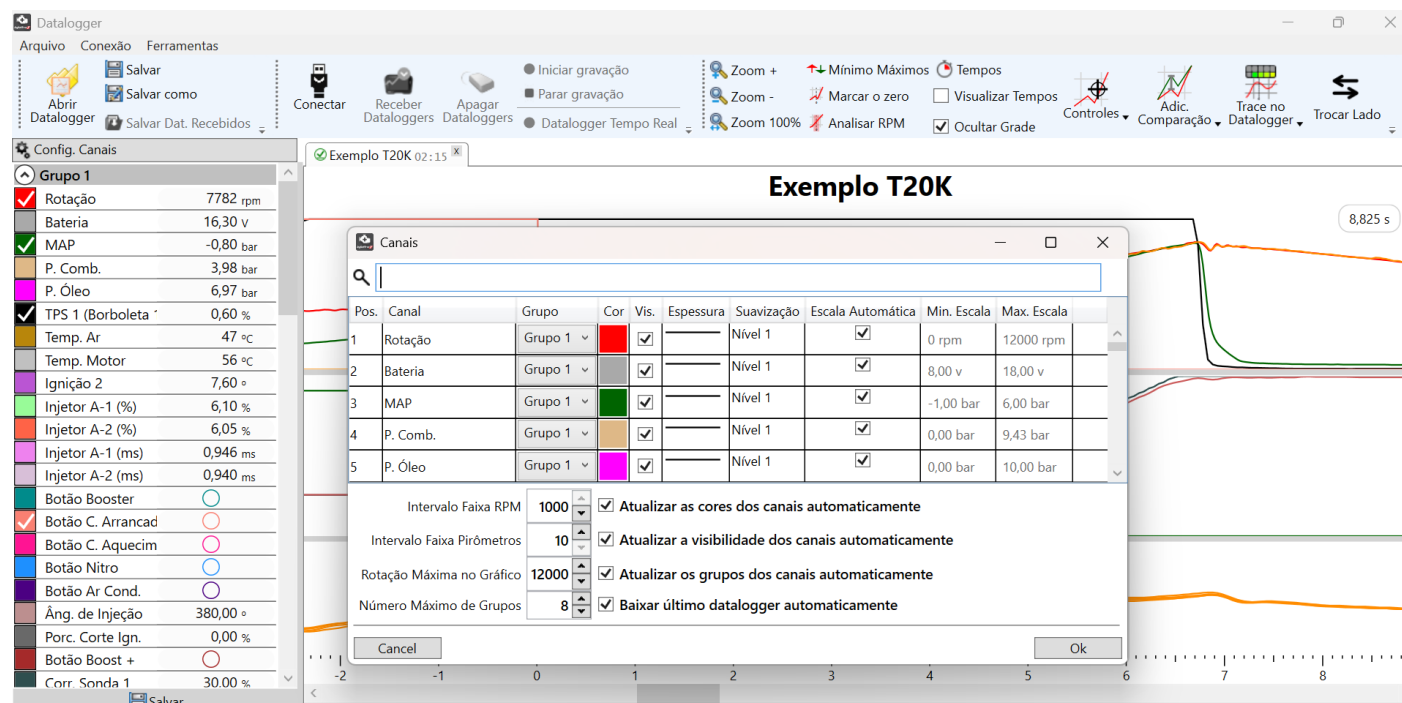
RPM	400 RPM	600 RPM	800 RPM	1000 RPM	1200 RPM	1400 RPM	1600 RPM	1800 RPM	2000 RPM	2200 RPM
◦	24,0	20,6	18,0	16,3	14,5	12,6	10,8	9,2	7,8	6,0



## 7 OUTRAS FUNÇÕES

### 7.1 Datalogger

Na aba Datalogger pode-se configurar, na parte de cima, a visibilidade, cor, espessura, suavização, grupo e ordem dos canais.



Cada item da tabela a esquerda representa um canal e cada coluna da tabela representa uma configuração da visualização dele. Segue abaixo o que cada configuração significa:

- **Canal:** Simplesmente identifica o canal que este item representa;
- **Vis. (Visibilidade):** Esta caixa de marcação representa se o canal será inserido na legenda e no gráfico. Ao desmarcar esta caixa o canal não aparece na legenda nem no gráfico. Isto é utilizado para retirar completamente canais que não estão sendo utilizados;
- **Cor:** Ao clicar no retângulo colorido pode-se mudar a cor padrão do canal. Esta cor é utilizada na linha desenhada no gráfico, e no destaque do canal na legenda;
- **Espessura:** Ao clicar no retângulo com uma linha desenhada pode-se mudar a espessura padrão do canal. Esta é a espessura da linha desenhada no gráfico;
- **Suavização:** Configura o nível de suavização do canal. É possível desligar a suavização, ou ativá-la com níveis de 1 a 10. Quanto maior o nível, maior a suavização aplicada no desenho do canal. Esta suavização atenua alguns picos do desenho do canal. Utilize esta configuração em canais que são muito instáveis;



- Grupo: Determina em qual grupo o canal será inserido. Estes grupos são desenhados em gráficos separados e facilitam a visualização e a análise dos Dataloggers;
- Escala Automática: Determina se o Datalogger deve alterar os valores de escala caso o canal ultrapasse esses limites. Este é o modo padrão;
- Min. Escala: Determina o valor mínimo da escala deste canal no gráfico do Datalogger.
- Max. Escala: Determina o valor máximo da escala deste canal no gráfico do Datalogger.
- Por fim clique no nome de um canal e o arraste para cima ou para baixo para mudar a posição dele na legenda.

Ainda na aba Datalogger, agora na parte de baixo, podemos ver configurações adicionais. A Rotação Máxima no Gráfico, determina a rotação máxima visível no gráfico. O Intervalo Faixa RPM e o Intervalo Faixa Pirômetros determinam o tamanho das faixas para o cálculo de rotação e temperatura que o motor mais permaneceu, respectivamente (veja a seção Legenda para saber mais sobre estas estatísticas). Por exemplo, com os valores configurados na imagem acima a rotação seria dividida em faixas de 1000 RPM (de 0 a 1000, de 1000 a 2000, etc.) e então contaria quanto tempo a rotação ficou em cada uma destas faixas para chegar ao valor de qual a faixa de rotação que o motor mais permaneceu. Pode-se diminuir este valor para obter faixas menores e valores mais definidos. Porém recomenda-se não deixar valores muito pequenos, pois o resultado pode acabar não sendo muito significativo devido a criação de muitas faixas.

O campo “Número máximo de grupos” determina quantos grupos podem ser criados no Datalogger. Este campo influencia no número de opções que aparecem nos campos “Grupo” da lista acima. Além disso, na legenda do Datalogger, na parte de baixo, sempre aparece um grupo que não contém nenhum canal. Arrastando um canal da legenda para ele faz com que este grupo seja criado. Isto facilita a criação e manipulação de grupos diretamente na tela de Datalogger. Porém, se o número de grupos já for o máximo permitido por este campo, este grupo vazio não aparecerá na legenda.

As quatro caixas de marcação logo abaixo, indicam se as configurações feitas em um Datalogger serão salvas como padrão para o próximo Datalogger que for aberto.

A primeira delas, “Atualizar as cores dos canais automaticamente”, indica que ao alterar a cor de um canal no Datalogger (veja a seção Legenda) esta cor será salva como a padrão para aquele canal. Ao abrir um novo Datalogger, o canal estará com a mesma cor deixada no Datalogger anterior.

A segunda, “Atualizar a visibilidade dos canais automaticamente”, indica que ao tornar um canal visível ou invisível em um Datalogger (veja seção Legenda) esta visibilidade será salva como padrão para aquele canal. Ao abrir um novo Datalogger, o canal estará visível ou invisível de acordo com o Datalogger anterior.

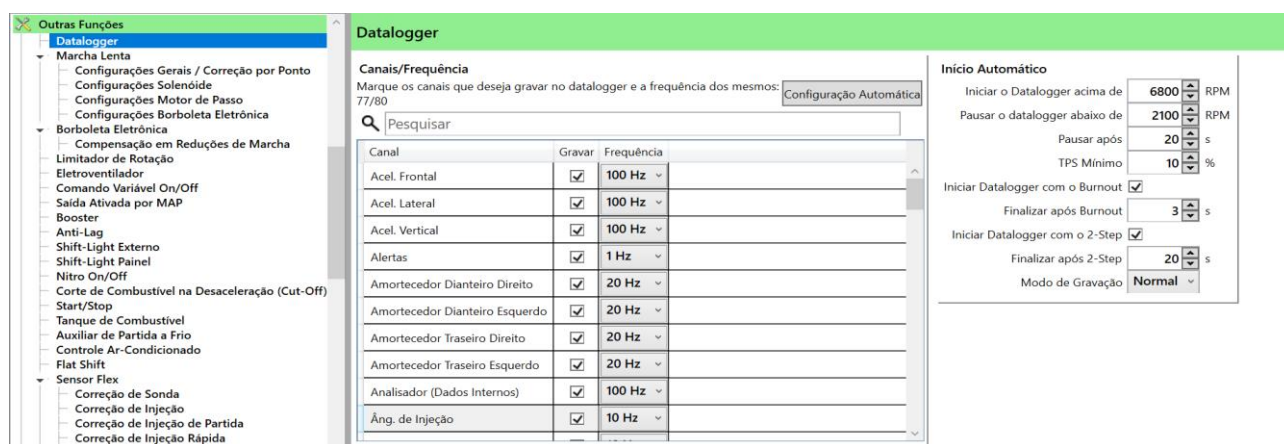


A terceira, “Atualizar os grupos dos canais automaticamente”, indica que ao mudar o grupo de um canal este grupo será salvo como o padrão para aquele canal. Ao abrir um novo Datalogger, o canal estará neste mesmo grupo.

A quarta, “Salvar configurações do Datalogger automaticamente”, indica se o software, ao fechar, deve salvar as configurações do Datalogger. Desta forma quando o software for aberto novamente as cores e visibilidades dos canais estarão da mesma forma que foi deixada na última vez que o software foi aberto.

### 7.1.1. Configurando o Datalogger

O Datalogger pode ser configurado para gravar até 80 canais totalmente configurável quanto ao canal e frequência que vai de 1Hz até 100Hz simultaneamente entre os mais de 200 canais disponíveis,



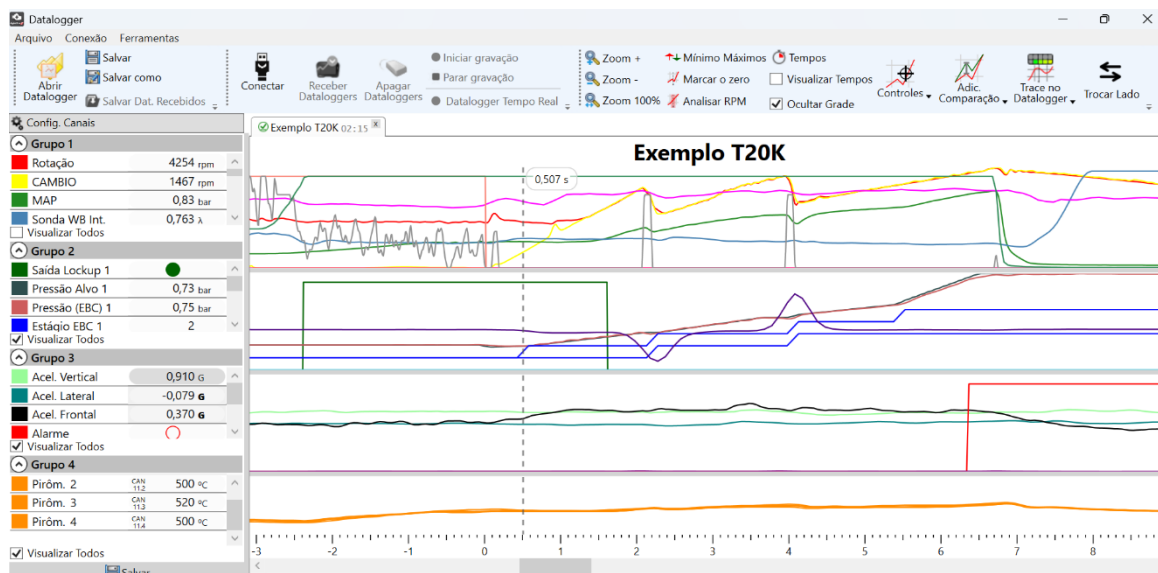
#### Configuração Automática:

Nesta função irá ser marcado todas as entradas e saídas de forma automática, tornando mais ágil a configuração.

Esta tela abaixo é voltada para visualização e manipulação de Datalogger

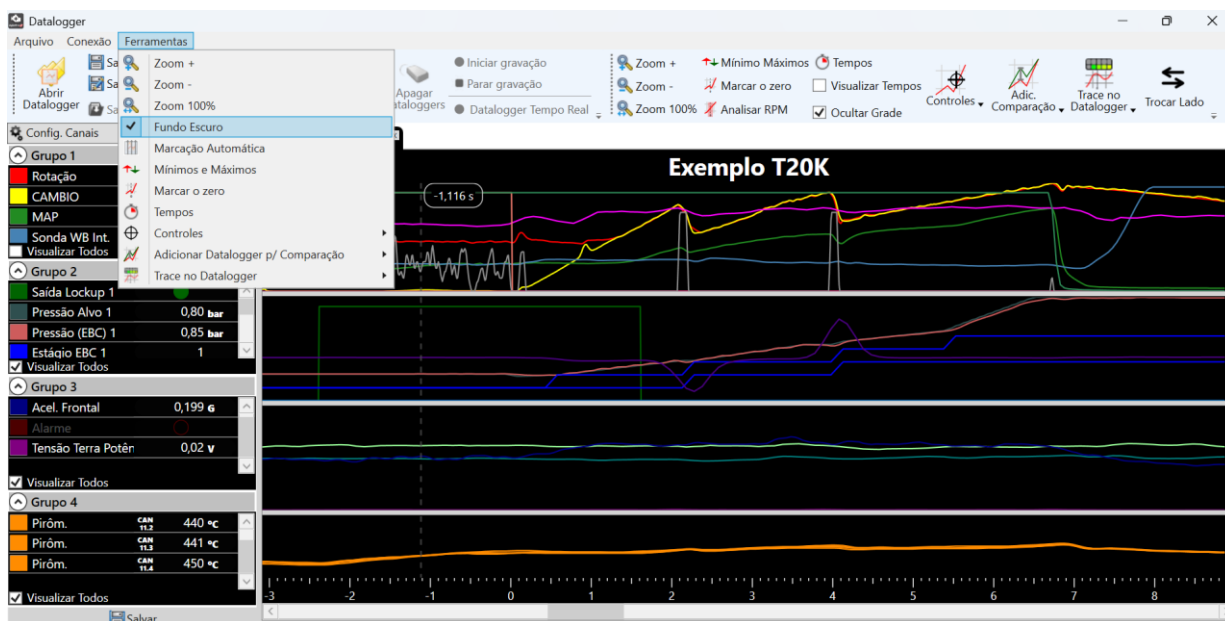
Neste exemplo já predefinimos 4 grupos para que fique melhor organizado, você pode selecionar até 5 grupos, conforme a necessidade do usuário.





Em ambientes muito claros, como em pistas, o datalogger com fundo branco pode ficar de difícil visualização. Para isto foi criado a opção de ter o gráfico com tema escuro, melhorando assim para estes casos.

Basta entrar em Ferramentas e marcar a opção “Fundo Escuro”.



1-Barra de Ferramentas para Datalogger: Barra com as funções mais importantes e comuns quando está trabalhando com datalogger;

2-Lista de Arquivos: Lista onde ficam os múltiplos arquivos abertos;

3-Lista de Dataloggers do Módulo: Lista onde ficam os dataloggers que estão gravados no módulo;



*4-Barra de Status: Mesma função que a Barra De Status da tela inicial;*

*5-Área de Desenho do Gráfico: Área onde é desenhado o gráfico do datalogger (arquivo ou gravado no módulo) selecionado;*

*6-Lendas: Área onde são mostrados os nomes, cores e valores dos canais do datalogger.*

Esta tela permite abrir múltiplos arquivos, estes arquivos abertos vão sendo inseridos na lista de arquivos. Ao selecionar um destes, o seu gráfico é desenhado na região 5 da tela.

Ao abrir a tela de datalogger, se o módulo estiver conectado, a lista de datalogger que estão na memória do módulo (região 3) já é atualizada automaticamente. O mesmo acontece se a tela estiver aberta e o módulo for conectado. Também é possível requisitar receber os datalogger, através do botão “Receber Datalogger”.

Quanto aos datalogger que estão na memória do módulo, cada um deles primeiramente é apenas mostrado na lista, ele só vai ser recebido efetivamente quando ele for selecionado pela primeira vez. A partir daí é possível salvar o datalogger em um arquivo através do botão “Salvar”. Também é possível salvar todos os datalogger desta lista através do botão “Salvar Dat. Recebidos”. Este botão irá receber todos os datalogger do módulo e salvar na pasta desejada.

A barra de status (região 4) possui a mesma função e detalhes que a barra de status da tela inicial.

A área de desenho dos gráficos (região 5) possui na parte superior o título do datalogger selecionado, e logo abaixo os canais desenhados. Ele possui um cursor que mostra o instante do gráfico, e os valores que a legenda mostra nos canais (região 6) é o valor deles neste instante.

A área de legenda (região 6) mostra todos os canais presentes no arquivo. É mostrado o nome, a cor e o valor dos canais no ponto onde está o cursor na região 5. Também é possível destacar os canais no gráfico ao clicar no nome do canal. Um canal destacado fica com o seu traçado mais espesso, a sua legenda com o fundo da sua cor e a sua escala aparecendo na parte esquerda do gráfico. Os canais Rotação e Sonda WB estão destacados.



### 7.1.1.1 Configuração de atuação do Datalogger

#### Início Automático

Iniciar o Datalogger acima de	3000	RPM
Pausar o datalogger abaixo de	Off	RPM
Pausar após	Off	s
TPS Mínimo	Off	%
Iniciar Datalogger com o Burnout	<input checked="" type="checkbox"/>	
Finalizar após Burnout	Off	s
Iniciar Datalogger com o 2-Step	<input checked="" type="checkbox"/>	
Finalizar após 2-Step	Off	s

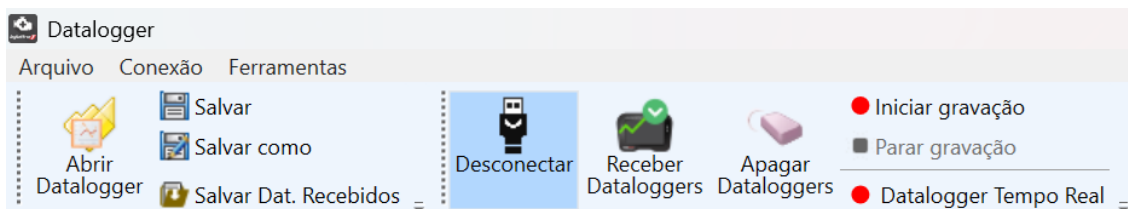
Início do datalogger podem ser configuradas da seguinte maneira:

- 1- **Iniciar o Datalogger acima de:** Seleciona o valor de RPM que iniciara o datalogger. No exemplo acima quando atingir o valor de 3000rpm será dado o início da gravação.
- 2- **Pausar o datalogger abaixo de:** Define abaixo de qual RPM a gravação será pausada. No exemplo acima abaixo de 1800rpm ele será pausada e somente iniciara se ultrapassar os 3000rpm.
- 3- **Pausar após:** Define após quantos segundos a gravação será pausada quando o RPM estiver abaixo do valor definido no campo “Pausar o datalogger abaixo de”.
- 4- **TPS Mínimo:** Define a o valor em porcentagem que para que volte a acionar o Datalogger
- 5- **Iniciar Datalogger com o Burnout:** Seleciona se o datalogger será iniciado com o corte de aquecimento.
- 6- **Finalizar após Burnout:** Define o tempo em segundos que o datalogger será finalizado.
- 7- **Iniciar Datalogger com o 2 Step:** Seleciona se o datalogger será iniciado com o corte de arrancada.
- 8- **Finalizar após 2 Step:** Define o tempo em segundos que o datalogger será finalizado.
- 9- **Modo de Gravação:** Aqui temos 2 opções Modo Normal e Modo Cíclico

### 7.1.2. Abrir Datalogger

Atalho: “Ctrl+O”.

Abre um datalogger salvo em um arquivo. Este arquivo é adicionado à lista de arquivos e já selecionado automaticamente para mostrar o seu gráfico. O software sempre busca os datalogger na pasta padrão para datalogger.



### 7.1.3. Salvar

Atalho: “Ctrl+S”.

Salva em um arquivo as alterações feitas em um datalogger.

O software sempre abre a pasta padrão para datalogger para salvar o arquivo.

### 7.1.4. Salvar como

Salva em um arquivo um datalogger recebido do módulo. Também pode ser usado para criar uma cópia de um arquivo de datalogger.

Assim como na função “Salvar”, a função “Salvar como” também sempre abre a pasta padrão para datalogger para salvar o arquivo.

### 7.1.5. Salvar Datalogger Recebidos

Este botão recebe todos os datalogger da lista de datalogger do módulo e salva em uma pasta. Ele é uma forma mais rápida de salvar todos os datalogger do módulo.

O software sempre abre a pasta padrão para datalogger para criar uma subpasta onde serão salvos os datalogger recebidos

### 7.1.6. Conectar/Desconectar

Mesma função que o botão Conectar/Desconectar da Tela Inicial. Veja a seção Conectar/Desconectar para mais detalhes.

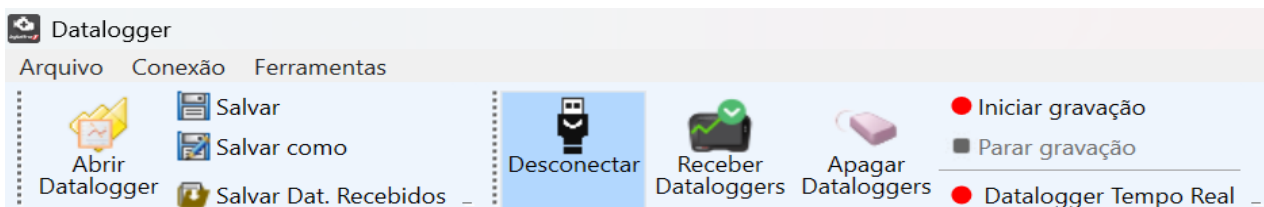
### 7.1.7. Receber Datalogger

Atualiza a lista de datalogger do módulo. Este botão apaga os datalogger da lista e pega a nova lista de dentro da memória do módulo.

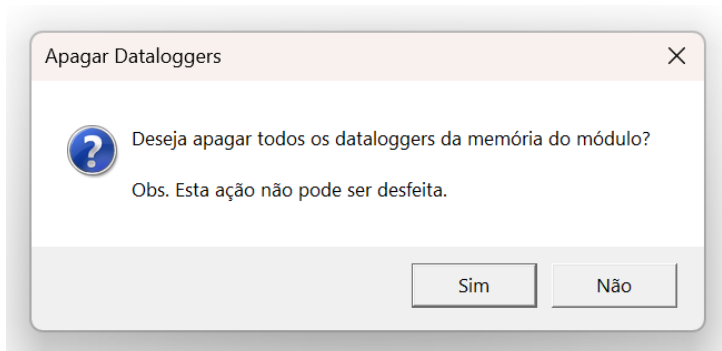
Esta função já é chamada automaticamente quando a tela de datalogger é aberta e o módulo já está conectado, ou quando o módulo é conectado e a tela está aberta.

### 7.1.8. Apagar Datalogger

Apaga os datalogger de dentro da memória do módulo.



É importante ter certeza ao utilizar esta função pois ela não pode ser desfeita.



### 7.1.9. Datalogger Tempo Real

Atalho: “Ctrl+T”.

Esta função inicia o modo tempo real do datalogger. Neste modo a área de gráficos desenha em tempo real os canais com dados dos sensores do módulo.

Posteriormente, ao parar a gravação, o datalogger pode ser salvo.

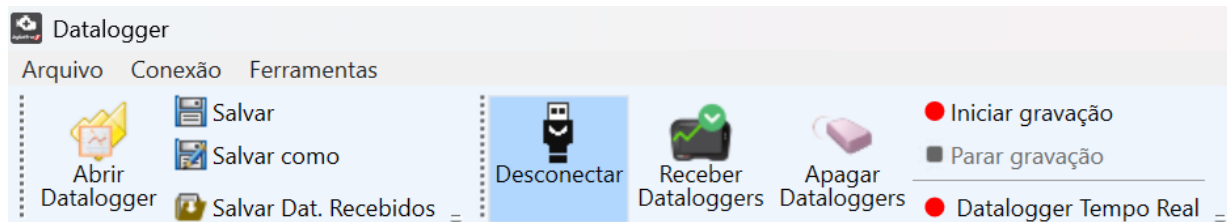
As gravações vão ficando em uma nova lista chamada “Gravação” seguido da data e a hora. Esta lista aparece ao lado das demais gravações do seguidos pelo datalogger interno e ainda os salvos.

No exemplo abaixo, na linha superior onde carrega os logs, podemos ver em 1 o Arquivo que estava salvo os demais de 1 a 4 foram os que estavam na memória da ECU e ultimo foi o que esta salvo em Tempo Real.



### 7.1.10. Iniciar e Parar gravação

Estes dois botões iniciam e param, respectivamente, uma gravação de datalogger na memória interna do módulo. A diferença entre esta função e o Datalogger Tempo Real, é que nesta a gravação é feita internamente no módulo. Ao parar a gravação, para ver o novo arquivo, requisite os datalogger do



#### 7.1.11. Zoom +

Atalho: “+”.

Aumenta o nível de zoom da área do gráfico, aproximando a área visível. O nível de zoom também pode ser aumentado com a tecla “+” do teclado ou girando a roda do mouse para frente.

O máximo de zoom permitido é até a área total visível ser de 1 segundo. A partir deste ponto não é possível mais aumentar o zoom.

#### 7.1.12. Zoom –

Atalho: “-”.

Diminui o nível de zoom da área do gráfico, afastando a área visível. O nível de zoom também pode ser diminuído com a tecla “-” do teclado ou girando a roda do mouse para trás.

O menor nível de zoom permitido é até a área total visível ser de 1 minuto (60 segundos). A partir deste ponto não é possível mais diminuir o zoom.

#### 7.1.13. Zoom 100%

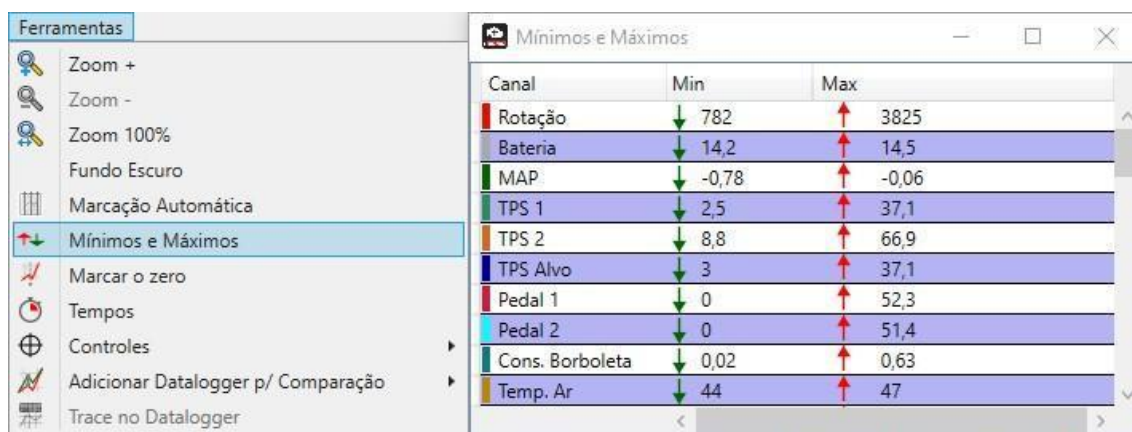
Diminui o nível de zoom até mostrar o gráfico inteiro ou chegar no mínimo permitido (1 min). Em gráficos com 1 minuto ou menos ele mostrará o gráfico inteiro, em gráficos com mais de 1 minuto ele mostrará o máximo permitido.

#### 7.1.14. Mínimos e Máximos

Esta opção abre uma janela com as estatísticas de máximo e mínimo de cada canal. A figura abaixo mostra esta janela.

Esta janela possui uma tabela relacionando os máximos e mínimos de cada canal. Ao selecionar uma estatística o canal desta estatística fica visível, destacado e mostrando a sua escala no gráfico atrás. Também é desenhado uma linha mostrando o valor da estatística e um ponto no instante em que este valor é atingido no canal. O gráfico também é deslocado para mostrar este ponto bem no centro.

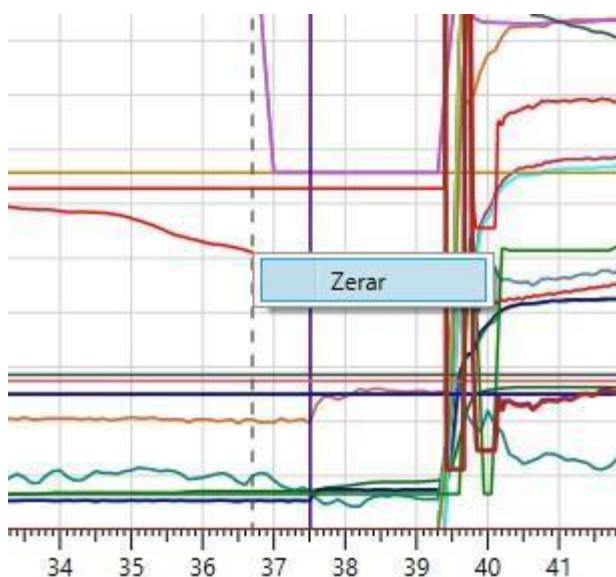
Também é possível visualizar informações estatísticas sobre os canais através da legenda (veja a seção Legenda).



### 7.1.15. Marcar Zero

Esta opção serve para marcar o instante de início do gráfico. Geralmente é desejado que este instante seja o da largada, por isso o software por padrão, ao abrir um arquivo a primeira vez, procura o instante em que o botão de Corte de Arrancada 2- Step foi solto, e determina este como o ponto de início.

Porém, com esta função é possível determinar qualquer instante do datalogger como o início. Para isto clique no botão, note que ao clicar o cursor do mouse passa a ter o formato de “+”, e então clique no gráfico no ponto onde deseja-se que seja marcado o instante zero. Também é possível acessar esta função clicando com o botão direito do mouse no ponto onde deseja-se que seja o zero, e escolher a opção “Zerar”.

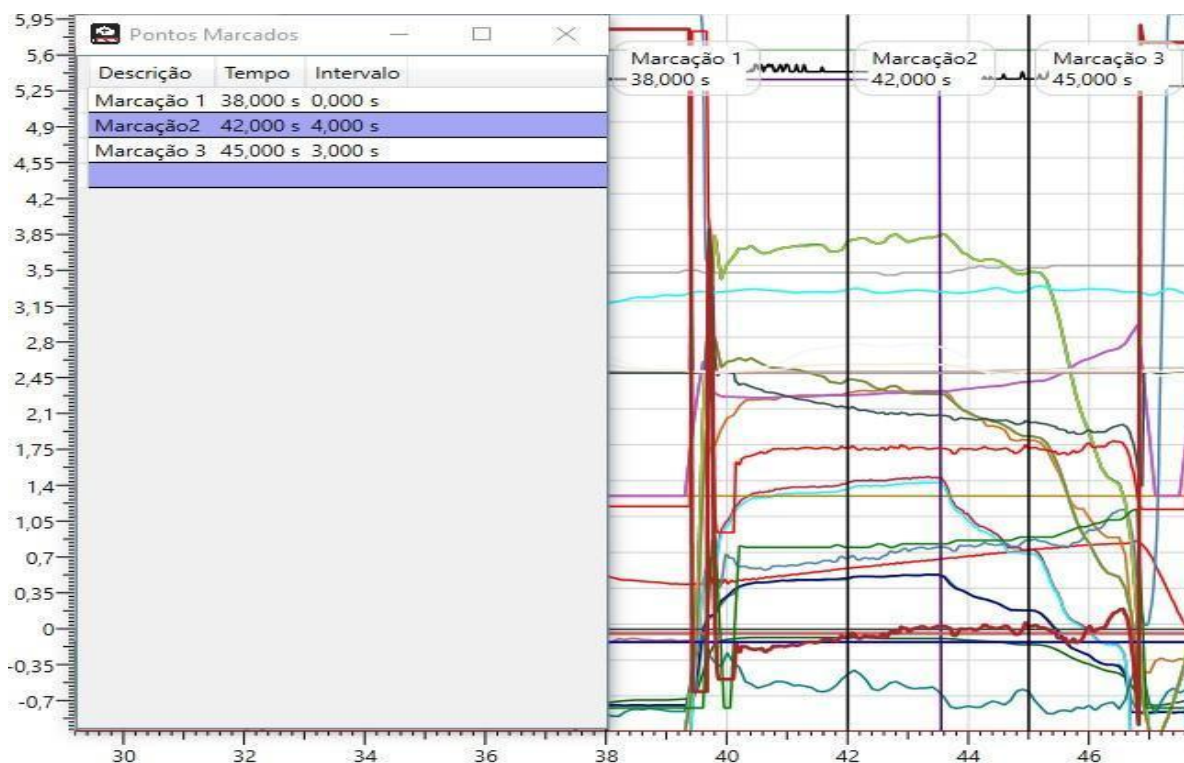






### 7.1.16.Tempos

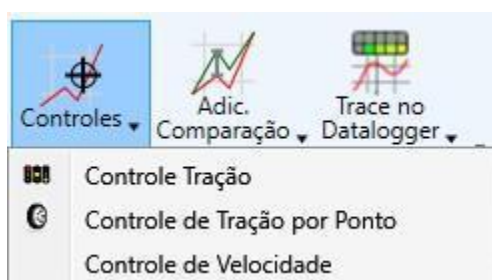
Este botão abre a janela de inserção de tempos no datalogger. Esta janela trata-se de uma tabela onde insere-se uma descrição sobre o instante (coluna Descrição) e o tempo dele (coluna Tempo). A última coluna (Intervalo) mostra o intervalo entre o instante anterior e o atual, e ela é calculada automaticamente.



Estes tempos são colocados no gráfico como linhas verticais no tempo de cada um. Uma caixa de texto ao lado da linha, na parte de cima, mostra a descrição e o instante exato.

### 7.1.17. Calibrar

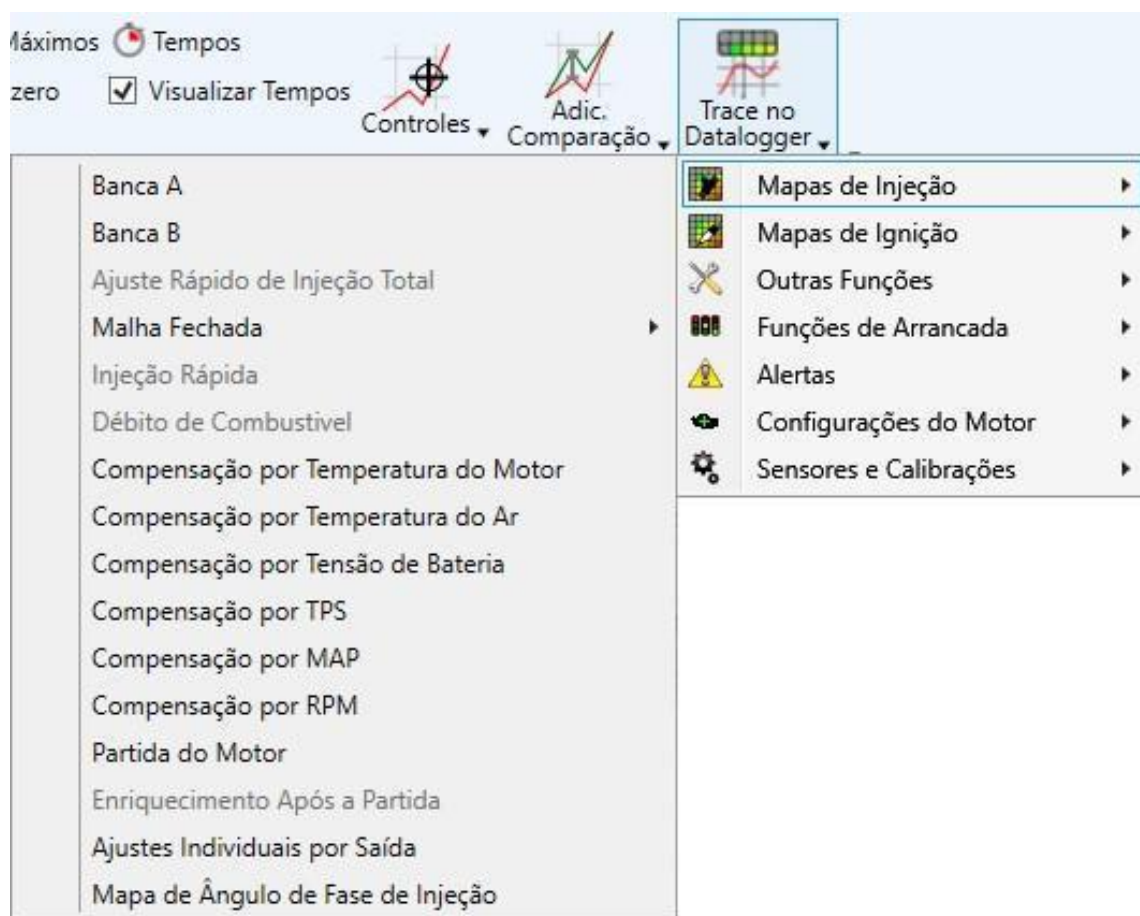
Função para fazer calibrações de parâmetros do mapa através dos dados do datalogger. Atualmente é possível calibrar o “Controle de Tração”, o “Controle de Tração por Ponto” e o “Controle de Velocidade”.



### 7.1.18. Trace no Datalogger

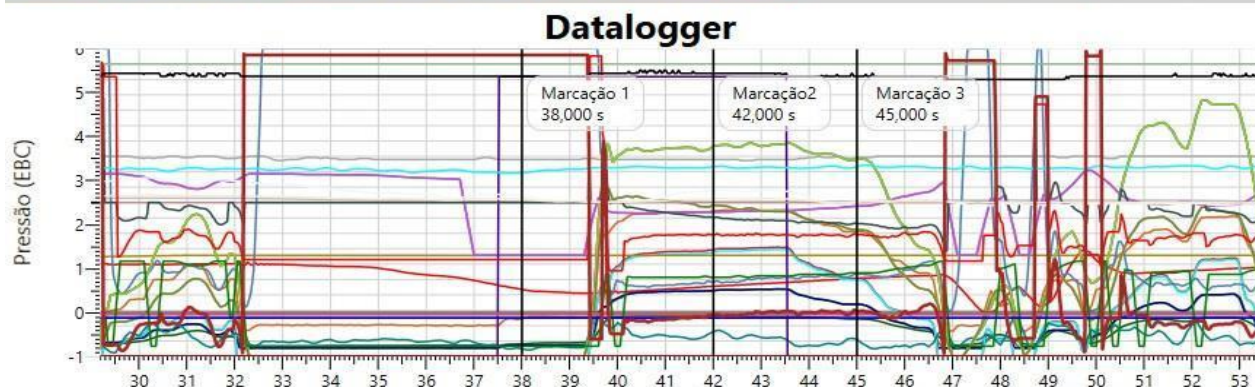
Função para fazer o *trace* (marcação das células em uso em um mapa) através dos dados do datalogger.

Este botão possui um menu com as opções de mapas em que pode ser feito este *trace*.



Ao ativar esta função a tela do datalogger divide-se ao meio horizontalmente, na parte superior fica o mapa escolhido para *trace*, e na parte inferior fica o gráfico. Com isto pode se percorrer o datalogger com o cursor e ver no mapa as células pintadas em vermelho mostrando quais informações estavam sendo utilizadas naquele instante.

Para fechar o *trace*, basta clicar no botão “Fechar” no canto superior direito do mapa onde está sendo feito o *trace*.



### 7.1.19 Legenda

A legenda é responsável por ajudar na identificação dos canais no gráfico e mostrar os valores deles, mas além disso ela possui algumas funções extras, como será visto a seguir.

Na legenda é possível agrupar os canais, cada grupo possui o seu próprio gráfico, facilitando a visualização dos diversos canais. É possível, através da legenda de um canal, trocar a cor da sua linha. Na figura pode-se ver as opções que aparecem ao clicar no valor da legenda de um canal, neste caso a rotação.

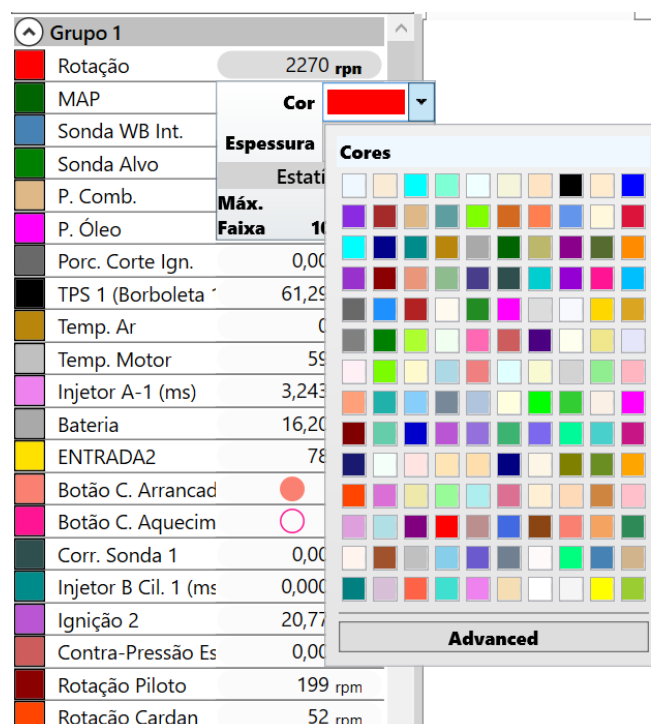
A primeira opção permite trocar a cor, a segunda permite aumentar a espessura da linha no gráfico.

E logo abaixo pode-se observar algumas estatísticas. Quais estatísticas aparecem varia de acordo com o canal selecionado. Neste caso mostra o máximo que a rotação atingiu e a faixa de rotação em que mais permaneceu. A forma como é calculada esta faixa é configurável.

Rotação	2270 rpm
MAP	
Sonda WB Int.	
Sonda Alvo	
P. Comb.	
P. Óleo	
	<b>Cor</b> <span style="background-color: red; color: black;">■</span>
	<b>Espessura</b> <span style="border: 2px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span>
	<b>Estatísticas</b>
	<b>Máx.</b> 7934
	<b>Faixa</b> 1000-> 2000



Também existe uma forma mais direta de trocar a cor do canal. Ao clicar diretamente no retângulo que mostra a cor do canal na legenda, aparece opções de cores, ao escolher uma delas a cor será trocada.



Outra função também disponível é a habilidade de fazer os canais desaparecerem e aparecerem de volta no gráfico. Para isto basta dar dois cliques no nome do canal. Todos os canais que estão com a legenda um pouco apagada são canais que não estão visíveis no gráfico. Dois cliques novamente nestes canais traz a visibilidade deles de volta.

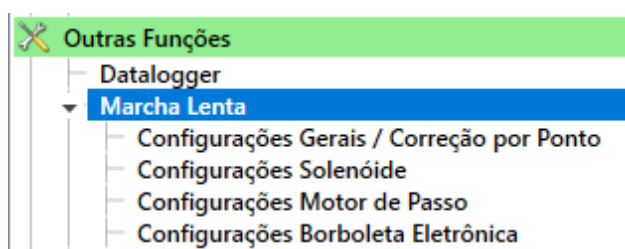
Esta função é importante quando deseja-se observar canais específicos, podendo assim tirar do gráfico os canais que estão atrapalhando esta visualização, já que o datalogger possui muitos canais.

Outra função interessante envolvendo a legenda, é quando deseja-se saber qual o canal que uma linha está representando. Para isto aperte a tecla "Ctrl" e vá com o mouse em cima da linha desejada. Com isto o canal será destacado, ficando na legenda com o fundo da sua cor, permitindo assim identificar o canal.



## 7.2 Marcha Lenta

A marcha lenta é dividida pelas configurações dos possíveis atuadores para seu controle, com um item a mais para configurações gerais.



### 7.2.1 Configurações Gerais / Correção por Ponto

Neste item é possível fazer as configurações que impactam todos os atuadores da marcha lenta, como: as temperaturas de motor frio e quente, os alvos de rpm para as situações e o controle de ponto de ignição na lenta, que é explicado mais abaixo.

Configurações Gerais / Correção por Ponto		
Temperatura Motor Frio	20	°C
Alvo Motor Frio	1200	RPM
Temperatura Motor Quente	80	°C
Alvo Motor Quente	1200	RPM
Ajuste no Alvo com Ar-Condicionado ligado	300	RPM
Ativar Correção por Ponto	<input type="checkbox"/>	
Velocidade de Correção	Nível 3	
Ponto Mínimo	-5,0	°
Ponto Máximo	18,0	°
Enriquecimento Ar-Condicionado	0	%

**Temperatura Motor Frio/Quente:** Determina as temperaturas em que o motor é considerado frio e quente durante a marcha lenta. Esses campos influenciam o funcionamento dos atuadores que verificam temperatura.

**Alvo Motor Frio/Quente:** Determina o alvo de RPM para os atuadores e para a correção de ponto. O alvo é interpolado entre as temperaturas quente e frio.

**Ajuste no Alvo com Ar-Condicionado Ligado:** É um ajuste no alvo de rpm quando o Ar-Condicionado é ativado, fazendo com que os atuadores e o controle de ponto busquem rpm's mais altos para compensar a carga do ar-condicionado no motor.





**Ativar Correção por Ponto:** A correção por ponto é um controle que o módulo faz em cima do ponto de forma a buscar o alvo de rpm determinado nos campos acima, compensando cargas que podem atuar no motor durante a lenta, como ar-condicionado, alternador, direção hidráulica, e o próprio aquecimento do motor. Este campo ativa ou desativa esta correção.

**Velocidade de Correção:** A correção por ponto atua incrementando ou decrementando o ponto de ignição para subir ou baixar o rpm. Este campo determina a velocidade com que isto irá acontecer, pois dependendo do motor se a correção acontecer muito rápido o rpm fica instável, e em outros, se for muito devagar, não consegue se recuperar de alguma carga muito brusca que entre no motor.

**Ponto Mínimo/Máximo:** Os limites do controle de ponto, determinando até qual ponto o controle pode chegar ao incrementar ou decrementar. É importante frisar que o incremento/decremento acontecem com base no mapa de lenta do ponto de ignição.

**Enriquecimento Ar-Condicionado:** Enriquecimento de injeção a ser aplicado quando o Ar-Condicionado é ligado e o motor está em lenta.

## 7.2.2 Configurações Solenoide

Configurações Solenóide		
Acionar na Partida por	3,0	s
Acionar com Motor Abaixo de	60	°C
Enriquecimento	0	%
Retestar Rotação a cada	1	s
Frequência	20,00	Hz

Configura os parâmetros para atuação do solenoide de marcha lenta. Para este controle ter efeito, um solenoide de marcha lenta deve estar conectado ao módulo, com a sua saída correspondente configurada como “Solenoide Lenta”.

Azul 5	* Sem Função *	Neg. / 5A
Azul 6	Solenoide Lenta	Neg. / 5A
Azul 7	* Sem Função *	Neg. / 5A

Durante a marcha lenta a solenoide abre quando o rpm abaixa do alvo ou quando a temperatura do motor abaixa da temperatura de motor frio. Tanto o alvo quanto a temperatura são configuradas nas “Configurações Gerais/Correção por Ponto”.



## Configurações Gerais / Correção por Ponto

Temperatura Motor Frio	0	°C
Alvo Motor Frio	1200	RPM
Temperatura Motor Quente	70	°C
Alvo Motor Quente	1000	RPM
Ajuste no Alvo com Ar-Condicionado ligado	300	RPM

Configurando a solenoide de lenta;

Acionar na Partida por	3,0	s
Acionar com Motor Abaixo de	60	°C
Enriquecimento	0	%
Retestar Rotação a cada	1	s
Frequência	20,00	Hz

**Acionar Solenoide na Partida por:** A solenoide de marcha lenta pode auxiliar na partida do motor ao deixar passar mais ar para a admissão, dando mais força ao motor. Aqui é configurado quanto tempo após a partida do motor a solenoide permanecerá aberta, deixando o motor um pouco acelerado por um tempo, ajudando na estabilização da lenta.

**Enriquecimento:** Enriquecimento de injeção a ser aplicado quando a solenoide é acionada.

**Acionar a Solenoide ao Ativar Ar-Condicionado:** Marque este campo se deseja que a solenoide abra quando o ar-condicionado é acionado e o motor está em lenta. Isto ajuda a compensar a carga do ar-condicionado no motor durante a lenta.

### 7.3 Limitador de Rotação

Limitador de rotação para evitar que o rpm suba acima de um limite seguro para o motor. Isto funciona através de um corte nos sinais de injeção ou ignição (ou os dois).



## Limitador de Rotação

Tipo de Corte	Ignição	
Corte na Rotação Máxima	9800	RPM
Atrasar Ponto	0	RPM antes
Atraso	0,0	°
Correção de Injeção	0	%
Porcentagem de Corte	100	%

## Corte Temporizado

Rotação de Corte	Off	RPM
Tempo	0,00	s

**Tipo de corte:** Determina se o corte está ativado e se cortará injeção ou ignição. Dentre as possibilidades (Desligado, Ignição, Combustível e Ignição e Combustível), o mais utilizado é o de Ignição.

**Corte na Rotação Máxima:** Determina o RPM máximo para aplicar o corte.

**Atraso de ponto:** Possibilita aplicar um atraso de ponto e uma correção de injeção alguns RPMs antes da rotação máxima configurada.

**Atraso:** Determina quantos graus de ponto irá atrasar.

**Correção de Injeção:** Determina a porcentagem de combustível que será adicionada ou retirada do tempo de injeção.

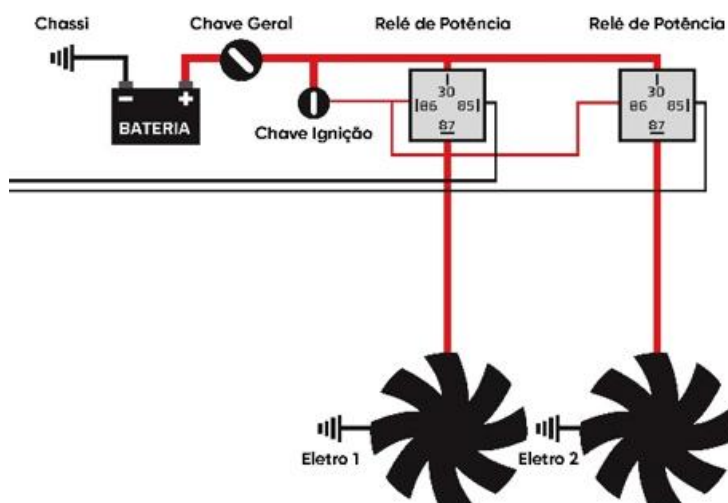
**Porcentual de Corte:** Função muito utilizada em carros de arrancada, a ideia é não termos cortes enquanto o carro ganha velocidade, logo utiliza-se menos porcentual de corte, dessa forma, o motor dá uma leve “amarrada” mas não o suficiente para limitar o RPM assim o motor continua em desenvolvimento só que mais lento sendo possível passar pelo RPM limite de corte. Já se o corte estiver ativo em 100% a injeção limitará o giro no RPM configurado.

**Corte temporizado:** Tem a função de cortar o RPM antes do RPM do limitador com o objetivo de trocar a marcha sem tirar o pé do fundo do acelerador. Para isso também é determinado um tempo de duração para esse corte



## 7.4 Eletroventilador

O módulo pode ativar duas saídas para a função de Eletro ventilador. Estas saídas devem estar configuradas como “Eletro ventilador 1” e “Eletro ventilador 2”. As saídas são ativadas por temperaturas diferentes.



Configuração eletroventilador 1 e 2

Além da ventoinha trabalhar por temperatura, também é possível ativar a ventoinha do estágio 1 assim que é acionado o botão do Ar Condicionado e a ventoinha do estágio 2 quando o sinal do sensor de alta pressão do ar-condicionado é acionado (on/off).

Enriquecimento com Ventoinha Ligada  %

### Estágio 1

Ligar acima de	<input type="text" value="85"/>	°C
Desligar abaixo de	<input type="text" value="83"/>	°C
Frequência Pwm	<input type="text" value="Off"/>	Hz
Porcentagem Inicial Pwm	<input type="text" value="20"/>	%
Porcentagem Final Pwm	<input type="text" value="60"/>	%
<input checked="" type="checkbox"/> Acionar com o ar condicionado		

### Estágio 2

Ligar acima de	<input type="text" value="90"/>	°C
Desligar abaixo de	<input type="text" value="83"/>	°C
Frequência Pwm	<input type="text" value="Off"/>	Hz
Porcentagem Inicial Pwm	<input type="text" value="60"/>	%
Porcentagem Final Pwm	<input type="text" value="100"/>	%
<input checked="" type="checkbox"/> Acionar com sinal do sensor de pressão do ar		

**Enriquecimento com Ventoinha Ligada:** Um enriquecimento a ser aplicado no tempo de injeção quando qualquer um dos estágios são acionados.

**Ligar acima de:** A temperatura para que ocorra o acionamento do eletro ventilador.



**Desligar abaixo de:** A temperatura para que o estágio seja desligado.

Ainda tem a opção de acionar os 2 Eletro ventiladores via PWM, para esta função e necessário utilizar rele de estado solido.

#### Estágio 1

Ligar acima de	85	▲▼	°C
Desligar abaixo de	83	▲▼	°C
Frequência Pwm	25,00	▲▼	Hz
Porcentagem Inicial Pwm	20	▲▼	%
Porcentagem Final Pwm	60	▲▼	%
<input checked="" type="checkbox"/> Acionar com o ar condicionado			

#### Estágio 2

Ligar acima de	90	▲▼	°C
Desligar abaixo de	83	▲▼	°C
Frequência Pwm	25	▲▼	Hz
Porcentagem Inicial Pwm	60	▲▼	%
Porcentagem Final Pwm	100	▲▼	%
<input checked="" type="checkbox"/> Acionar com sinal do sensor de pressão do ar			

**Frequência PWM:** PWM é abreviação para, Pulse Width Modulation – que significa – Modulação por Largura de Pulso.

Essa é uma técnica onde, uma saída digital é usada para simular uma saída analógica. Isso acontece por meio de mudanças constantes de sinal, que são imperceptíveis e, dessa maneira o componente conectado a esse pino apenas tira uma média de quanto tempo está em estado alto e baixo.

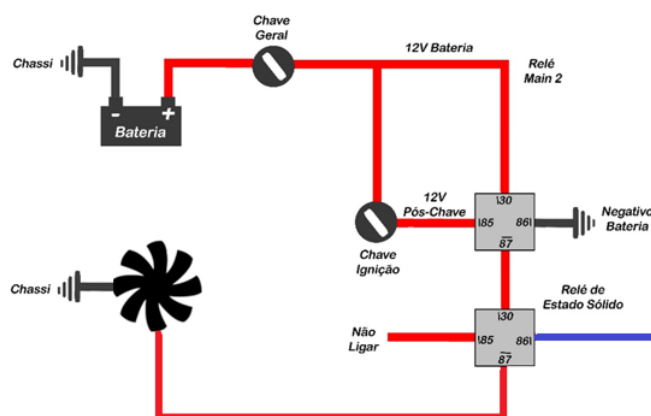
Quanto mais tempo ligado, maior o valor e, consequentemente, quando menor tempo ligado, menor o valor.

Geralmente os fabricantes informam no Datasheet do produto a frequência que eles atuam, porem se não tiver esta informação quanto maior o valor mais lento o sinal quando menor o valor mais rápido fica a variação do sinal

**Porcentagem inicial PWM:** Determina a porcentagem de PWM ao acionar o eletro ventilador, Conforme o exemplo abaixo quando a temperatura chegar no valor de desligar baixo de no caso e 83 graus, ela irá acionar a saída com a porcentagem mínimo de PWM que e de 20% e ela ira de



forma linear subindo até a temperatura de Ligar acima de que no exemplo e 85 graus onde o PWM está com 60 % de acionamento.



Azul 5 Eletroventilador 1  
Saída Azul configurado como "Eletroventilador 1"

Enriquecimento com Eletroventilador Ligado 2 %

#### Estágio 1

Ligar acima de	85	°C
Desligar abaixo de	83	°C
Frequência Pwm	25,00	Hz
Porcentagem Inicial Pwm	20	%
Porcentagem Final Pwm	80	%
<input checked="" type="checkbox"/> Acionar com o ar condicionado		

#### Estágio 2

Ligar acima de	95	°C
Desligar abaixo de	93	°C
Frequência Pwm	25,00	Hz
Porcentagem Inicial Pwm	20	%
Porcentagem Final Pwm	100	%
<input type="checkbox"/> Acionar com sinal do sensor de pressão do ar		

**Porcentagem final de PWM:** Determina a porcentagem máxima de PWM ao ser aplicada quando chegar na temperatura mencionada.

O funcionamento da 2 velocidade segue o mesmo exemplo da 1

#### OBS

**Para desativar esta função e só deixar a Frequência em OFF**

### 7.5 Comando Variável On/Off

Controla acionamento de solenoide de comando variável. Para usar esta função uma saída deve estar configurada como "Comando Variável".

**וורוורו**

Modo de Acionamento **Normal** ▾



### Comando Variável PWM

Carga do Mapa	TPS	▼
Frequencia	100,00	▲▼ Hz
Tipo de Controle	PWM	▼
Tipo de Mapa	Simplificado	▼

Pode optarem por usar o mapa de porcentagem de PWM ou Graus, sendo eles com mapa completo ou simplificado, que podem ser utilizadas para controlar um comando variável de admissão e escape ao mesmo tempo.

Caso não saiba a frequência de seu atuador comesse a configuração de frequência com valores mais altos e vá baixando gradativamente até perceber o melhor funcionamento, quanto maior o número mais lento ela fica.

#### 7.6.1 Mapa 1

No exemplo abaixo a solenoide trabalha com uma frequência de 100hz e estamos utilizando o Mapa por MAP.

A coluna deve ser preenchida com valores referente a porcentagem de abertura do solenoide, onde 0% é totalmente fechada e 100% totalmente aberta.

Mapa completo

Mapa 1																						
MAPA	-1,00	-0,90	-0,80	-0,70	-0,60	-0,50	-0,40	-0,30	-0,20	-0,10	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2000	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	
2500	0	0	0	0	0	0	0	3	5	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
3000	0	0	0	0	0	0	1	4	6	9	11	16	21	31	41	51	60	70	80	90	100	
3500	0	0	0	0	0	0	3	5	8	10	12	17	22	32	42	51	61	71	80	90	100	
4000	0	0	0	0	0	0	4	7	9	11	14	18	23	33	42	52	62	71	81	90	100	
4500	0	0	0	0	0	0	6	8	10	12	15	19	24	34	43	52	62	72	81	90	100	
5000	0	0	0	0	0	0	7	9	12	14	16	20	25	34	44	53	62	72	81	91	100	
5500	0	0	0	0	0	0	9	11	13	15	18	22	26	30	35	39	43	47	52	56	60	
6000	0	0	0	0	0	0	5	6	7	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	28	30	
6500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



## Mapa Simplificado

Mapa 1																						
RPM	400	600	800	1000	1200	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
	0	0	0	0	0	0	0	9	20	32	43	55	66	77	89	100	67	33	16	0	0	0

### 7.6.2 Correção de Injeção Mapa 1

Ainda tem a possibilidade de usar esta tabela para poder adicionar combustível durante o ciclo de acionamento do comando variável,

Correção Injeção Mapa 1											
MAP	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3000	0	0	0	0	8	17	25	33	42	50	
4000	0	0	0	0	17	53	70	87	83	100	
5000	0	0	0	0	50	100	100	100	100	100	
6000	0	0	0	0	25	50	50	50	50	50	
7000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

### 7.7 Saída Ativada por MAP

Saída utilizada para quando há necessidade de acionar ou desativar algum rele através de um alvo de MAP.

#### Saída Ativada por MAP

Acionar com MAP acima de	0,0	▲▼	bar
Desativar com MAP acima de	Off	▲▼	bar
Ativar com TPS acima de	10	▲▼	%
Ativar com RPM acima de	2000	▲▼	RPM





**Acionar com MAP acima de:** Quando o MAP ultrapassar o valor definido neste campo, se houver uma saída configurada como ela será ativada, quando o MAP for menor que este campo ela será desativada.

**Desativar com MAP acima de:** Pressão para desativar a saída quando acionada.

**Ativar com TPS acima de:** Alvo de TPS para ativar a saída.

**Ativar com RPM acima de:** Alvo de RPM para ativar a saída.

## 7.8 Booster

Controla solenoides de booster, como a N75, para controle de pressão de turbo.

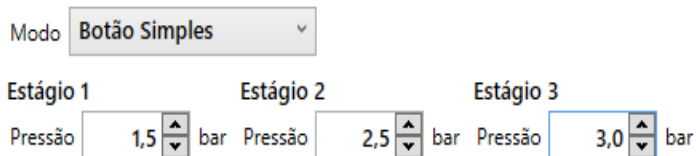
Para esta função é necessária uma saída configurada como “Booster”.



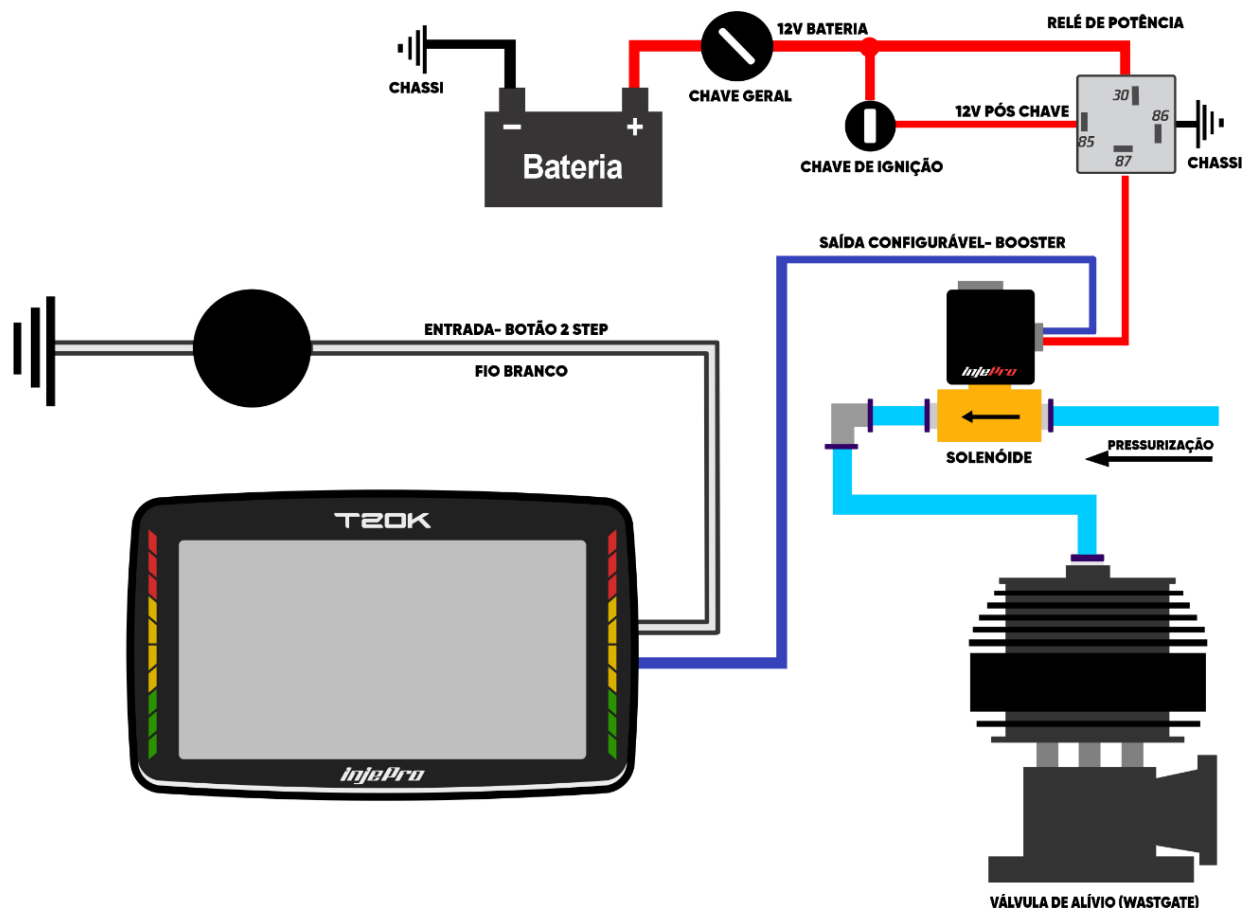
**Modo:** São quatro formas de configuração: Botão Simples, Botão por Tempo, Botão por RPM e Automático por RPM.

**Modo Botão Simples:** Busca o alvo de pressão no tempo determinado para cada estágio. Este modo necessita de uma entrada configurada como “2-step” e um botão conectado à ela. Cada toque no botão muda para o estágio seguinte, conseqüentemente, o seu alvo e tempo para atingi-lo. Ao chega no último estágio e pressionar o botão novamente o booster será desativado, e ao pressionar novamente ele volta para o primeiro estágio e assim sucessivamente.

### Controle de Booster



**Botão Simples:** Funciona através de um botão de pulso onde a entrada de sinal para o modulo é negativa e configurada em um dos fios brancos. Cada vez que a ECU recebe a esse pulso negativo (Toque no Botão) o módulo, ativa a função buscando a pressão selecionada em seus estágios.



**Modo Botão por Tempo:** As buscas pelos alvos são as mesmas do modo botão simples, também necessitando da entrada configurada como “Sinal Booster”, a diferença é, cada vez que é atingido o tempo do estágio ele avança para o estágio seguinte. Isso acontece até o terceiro estágio. Nesse modo o Booster só é resetado quando a chave for desligada ou o botão do booster for pressionado.

#### Controle de Booster

Modo **Botão por Tempo**

Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3
Pressão 0,8 bar	Pressão 1,5 bar	Pressão 2,2 bar
Tempo 1,2 s	Tempo 3,8 s	Tempo 5,8 s

Esse modo é muito utilizado para carros de arrancada onde a pressão deve ser progressiva. Neste caso é possível ligar o fio da entrada configurada como “Sinal Booster” no mesmo botão da entrada configurada como “Corte de Arrancada”, assim quando soltar o botão do Corte de Arrancada também será ativo o primeiro estágio do controle de pressão e os seguintes quando os tempos forem atingidos.

**Modo Botão por RPM:** Também necessitando da entrada “Sinal Booster”, neste modo sempre que o botão do Booster for pressionado o módulo vai buscar o alvo de pressão, mas agora, esse alvo está atrelado ao RPM do motor, ou seja, busca o alvo até o RPM determinado. Esse modo é usado nos carros turbos originais e conhecido como Overboost.



### Controle de Booster

Modo **Botão por RPM** ▾

Estágio 1		Estágio 2		Estágio 3	
Pressão	1,5 bar	Pressão	1,8 bar	Pressão	2,2 bar
Tempo	1,2 s	Tempo	3,8 s	Tempo	5,8 s
RPM	5600	RPM	6000	RPM	6400

Geralmente é configurado para uma pressão de turbo até um certo RPM e depois essa pressão vem diminuindo de acordo com a progressão de RPM.

**Modo Automático por RPM:** Tem a mesma característica da função Botão por RPM a diferença nesse modo, é que não será necessário pressionar um botão para ela iniciar, portanto dispensa a configuração da entrada “Sinal Booster”.

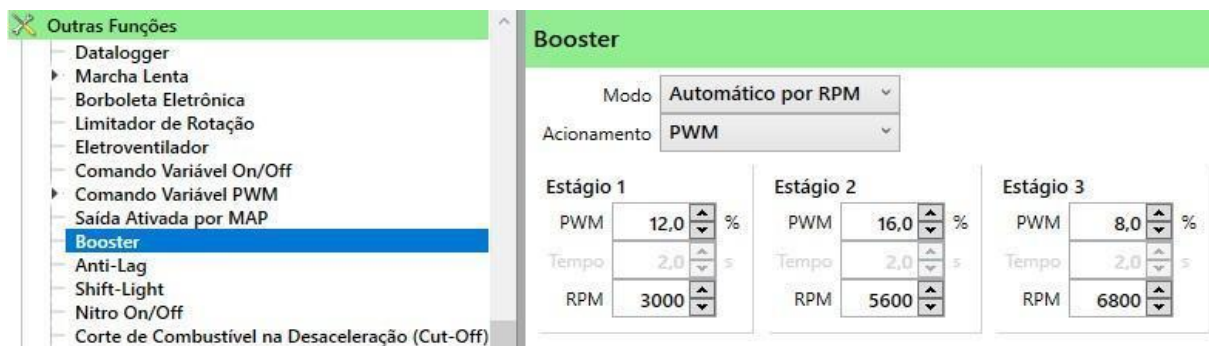
### Controle de Booster

Modo **Automático por RPM** ▾

Estágio 1		Estágio 2		Estágio 3	
Pressão	1,5 bar	Pressão	1,8 bar	Pressão	2,2 bar
Tempo	1,2 s	Tempo	3,8 s	Tempo	5,8 s
RPM	5600	RPM	6000	RPM	6400

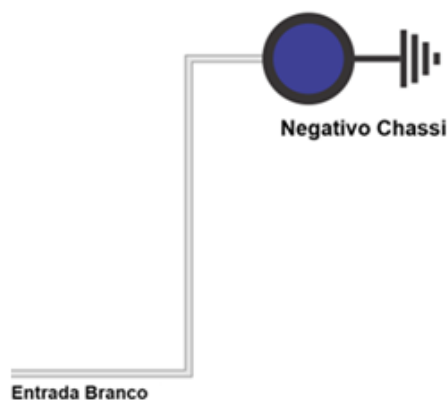
## 7.8.1 Exemplo de configuração Overboost

**Acionamento:** O acionamento pode ser configurado por “Busca Pressão” ou “PWM”. Quando selecionado PWM a pressão será convertida em PWM e a configuração passa a ser por porcentagem.



## 7.8.2 Exemplo de ligação do botão do Booster

Neste caso precisa ser ativado uma entrada como Botão Booster



## 7.9 Anti-Lag

O Anti-Lag é utilizada para retardar a perda de giro da turbina nas trocas de marchas. Quando as condições de pressão mínima, Rotação mínima e TPS forem satisfeitas a ECU vai aplicar o ponto de ignição e tempo de injeção configurado entre outras correções para atingir a pressão desejada.



## Anti-Lag

Ativar ☒

Pressão Mínima	1,0	bar
TPS para Ativação	5	%
Rotação Mínima	3000	RPM
Tempo Máximo para Ativação	0,1	s
Ponto de Ignição	8,0	°
Porcentagem Injeção	0	%
Abertura Borboleta Eletrônica	0,00	%
Porcentagem de Corte de Ignição	0	%

**Ativar:** Ativa ou desativa o controle.

Que também pode ser configurada como um botão ON/OFF em umas das 20 entradas disponível.

Branco 7 Botão Anti-Lag

Sinal Descida Disparar com 1,0 V

PullUp ☒

No exemplo acima foi utilizado o Branco 7 como Botão Anti-Lag, sendo o acionamento por negativo por isso da necessidade de marcar o PullUp interno e colocar como Sinal Descida e disparar com abaixo de 1v.

**Pressão Mínima:** Pressão mínima para ativar as correções, quer dizer ao passar por este valor ela ativa o modo.

**TPS para Ativação:** TPS precisa estar entre 0 e 20% por exemplo, para que as correções de ponto e injeção sejam feitas.

**Rotação Mínima:** Abaixo dessa rotação as correções não serão ativadas e após ser ativada ela irá buscar este valor de rotação.

**Tempo Máximo para Ativação:** Duração que as correções ficarão ativas.

**Ponto de Ignição:** Ponto de ignição que o módulo vai assumir quando satisfeitas as condições de TPS, RPM e pressão.

**Porcentagem de injeção:** E a porcentagem sobre o tempo injeção que o módulo incrementar ao Mapa quando esta função estiver habilitada.

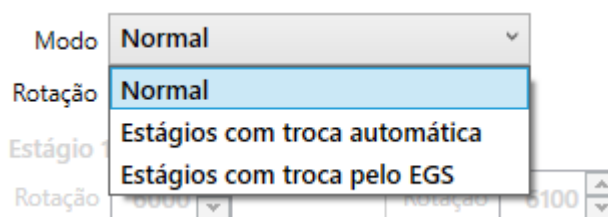
**Abertura de borboleta:** Quando a função estiver habilitada ele irá assumir este valor de abertura de borboleta eletrônica durante o tempo de ativação. (OBS) serve somente para carros de for aplicado a borboleta eletrônica.



**Porcentagem de Corte de Ignição:** Quando estiver acionado esta função você poderá escolher a porcentagem de corte de ignição para que não crie uma turbulência dentro do escapamento gerando, fazendo com que a pressão de turbo seja mantida mais estável o possível.

## 7.10 Shift-Light Externo

Você pode configurar uma saída como “Shift-Light”. Que será acionada indicando as situações em que a troca de marcha é desejada.



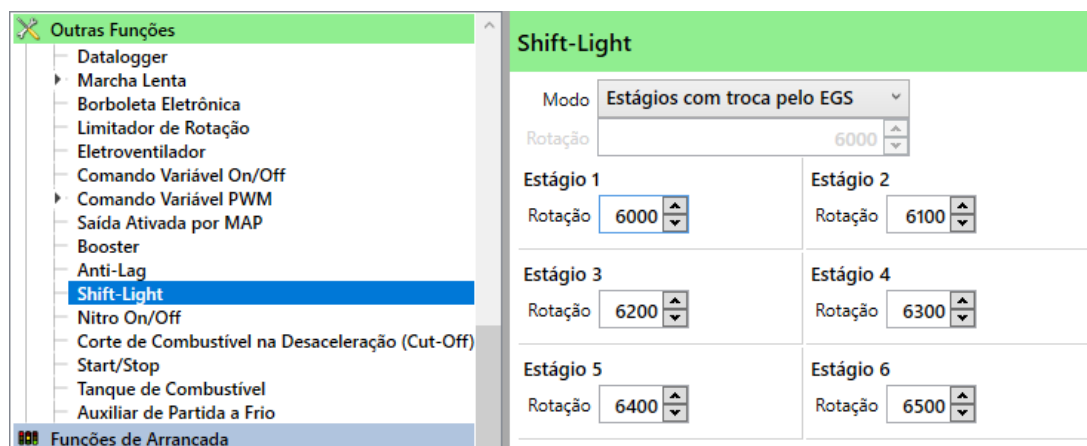
**Modo:** São três modos de configuração: Normal, Estágios com trocas automáticas e Estágios com troca pelo EGS

**Modo Normal:** Permite a configuração de um valor RPM para acender o Shift. Sempre que esse RPM é atingido a saída é acionada.

**Modo Estágios com trocas automáticas:** Este modo permite variar o valor de RPM para acender o Shift. O valor muda conforme vai passando de estágio. Sempre que o RPM do motor chegar ao RPM configurado do estágio acenderá o Shift e então o estágio seguinte é ativo e assim sucessivamente até o estágio 6. Para iniciar essa função é necessário pressionar o botão do “Corte de Arrancada”.

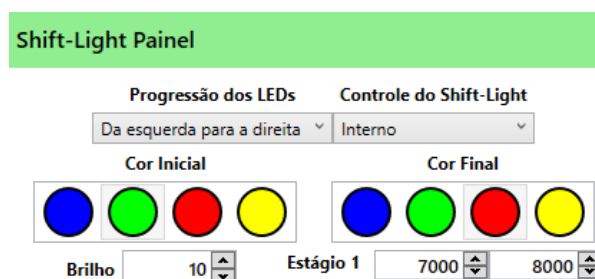
**Modo Estágios com troca pelo EGS:** Assim como o modo anterior, este também possui múltiplos estágios, permitindo variação no valor de RPM para acender o Shift. Mas neste caso os estágios são trocados sempre que o EGS reconhecer uma troca de marcha.

Para iniciar essa função também é necessário pressionar o botão do “Corte de Arrancada”.

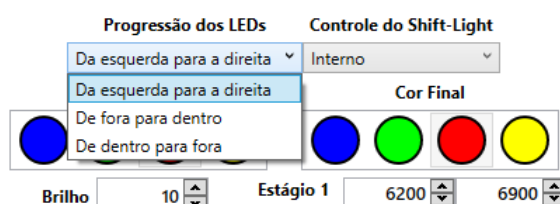


## 7.11 Shift-Light Interno

Você pode configurar o Shift- Light Interno como preferir, tanto como a progressão dos Leds, controle do shift, indicar a cor que inicia o shift e a cor final, bem como o brilho deles.



Tem a opção de 3 tipos de progressão de Leds, da esquerda para a direita, de fora para dentro e de dentro para fora,



Também é possível o controle do shift-light de 2 formas, Interno ou pelo EGS ( 6 estágios) Neste ele segue de acordo com as Trocas de marchas identificadas no Gear, podendo assim ter um valor de rpm por estágios de marchas.



**Progressão dos LEDs**

Da esquerda para a direita

**Cor Inicial**

Brilho

**Controle do Shift-Light**

EGS (6 estágios)

Interno

EGS (6 estágios)

Estágio	Min	Max
Estágio 1	6200	6900
Estágio 2	7000	8000
Estágio 3	7000	8000
Estágio 4	7000	8000
Estágio 5	7000	8000
Estágio 6	7000	8000

## 7.12 Nitro On/Off

Motores com Nitro precisam de uma correção de ponto e combustível para evitar uma possível quebra, sendo assim na configuração de nitro temos a opção de fazer uma correção de ponto e combustível. Esta função necessita de uma entrada configurada como “Sinal Nitro”. As correções são ativadas quando entrada recebe um sinal externo, indicando que o nitro foi ativado.

Nitro On/Off

Correção de Ponto  °

Correção de Injeção  %

**Correção do Ponto de Ignição** – neste campo você poderá atrasar o ponto de ignição até - 30 Graus, lembrando que ele retira do Mapa Principal absoluto.

**Correção de injeção de combustível** – para casos onde for utilizado nitro seco quer dizer um solenoide somente de acionamento do gás nitro e seja necessário adicionar mais combustíveis, você irá usar esta função, lembrando que ela permite em porcentagem colocar até 100% em relação ao tempo de injeção do Mapa.

## 7.13 Corte de Combustível na Desaceleração (Cut-Off)

Corte de Combustível na Desaceleração (Cut-Off)

TPS 0% - Cortar Acima de  RPM

TPS 0% - Cortar Acima de  s

Abertura Borboleta Eletrônica  %

A ideia do Cut-Off é trazer economia de combustível nas desacelerações onde o carro fica engrenado em uma marcha. A condição para essa função ativar é o TPS estar na posição 0,0%. Não recomendamos a configuração do RPM e o tempo muito baixo pois o módulo pode ser ativo



assim que o TPS chegar em 0,0%, dessa forma o motor pode ficar apagando pois não tem tempo de recuperar a estabilidade.

Além do corte ainda há a possibilidade de abrir a borboleta eletrônica conforme desejar para que o carro tenha um deslocamento mais suave sem trancos e sem freio motor.

## 7.14 Start/Stop

Start/Stop

Modo Start/Stop

Tempo Máximo de Acionamento 3 s

Pode ser configurada de dois modos: “Start/Stop” ou “Somente Start”

**Start/Stop** – Tem a função de ligar o motor com um toque na tela do Dash ou em um botão para tal função. Nessa função assim como é possível ligar o motor também é possível desliga-lo

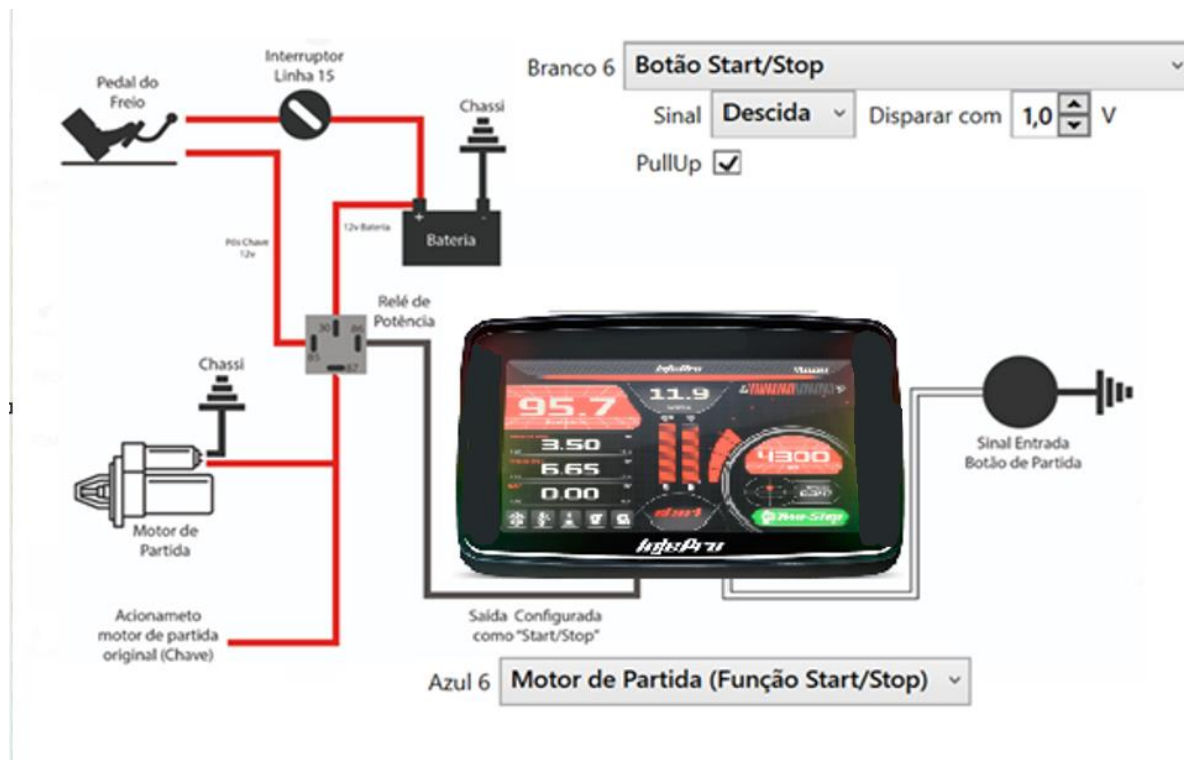
**Somente Start** – Como o nome mesmo já sugere essa função apenas liga o motor, para desligá-lo é necessária uma chave de ignição.

**Tempo Máximo de Acionamento** – Tempo que o motor de partida ficará ativo. O tempo limite é de 10s

Quando o usuário possui o Dash Pro não há necessidade de configurar uma entrada para tal função, apenas configurar uma saída como “Motor de Partida (Função Start/Stop)”, caso o usuário utilize um botão para a função uma entrada de (Branca 1 a 20) deve ser configurada como “Botão de Partida (Função Start/Stop)”

### 7.14.1 Exemplo de Ligação do botão Start/Stop

Quando houver a necessidade de utilizar um botão externo você tem de ativar a entrada como Botão de Partida (Função Start/ Stop)



E necessário ativar uma saída como Motor de Partida (função Start Stop) usar um rele para ligar o motor de partida.

Azul 13 **Motor de Partida (Função Start/Stop)** Neg. / 5A

Saída e acionada por negativo, portanto, tenha cuidado para evitar retornos e danos ao Modulo de Injeção.

Importante que sempre faça um sistema de segurança que impeça que o veículo de a partida sem o motorista e com a marcha engrenada.

## 7.15 Tanque de Combustível

Nesta aba é possível configurar a leitura do sensor de nível de tanque de combustível. Para isto o sensor deve estar ligado em uma entrada branca configurada como "Nível Tanque Combustível".

Tanque de Combustível	
Tensão Nível Alto	4,50 V
Tensão Nível Baixo	0,50 V
Calibrar Níveis de Tensão	
Capacidade	40,0 L
Tanque Reserva	10,0 L



**Tensão Nível Alto:** Configura quanto de tensão o sensor retorna quando o tanque está cheio.

**Tensão Nível Baixo:** Configura quanto de tensão o sensor retorna quando o tanque está vazio.

**Calibrar Níveis de Tensão:** Abre um assistente com um passo-a-passo que auxilia na calibração dos níveis de tensão citados acima.

**Capacidade:** Determina a capacidade do tanque em litros. É importante notar que o módulo assume que o sensor é linear em relação ao volume de combustível no tanque.

**Tanque Reserva:** Configura com quantos litros é considerado que o tanque está na reserva.

## 7.16 Auxiliar de Partida a Frio

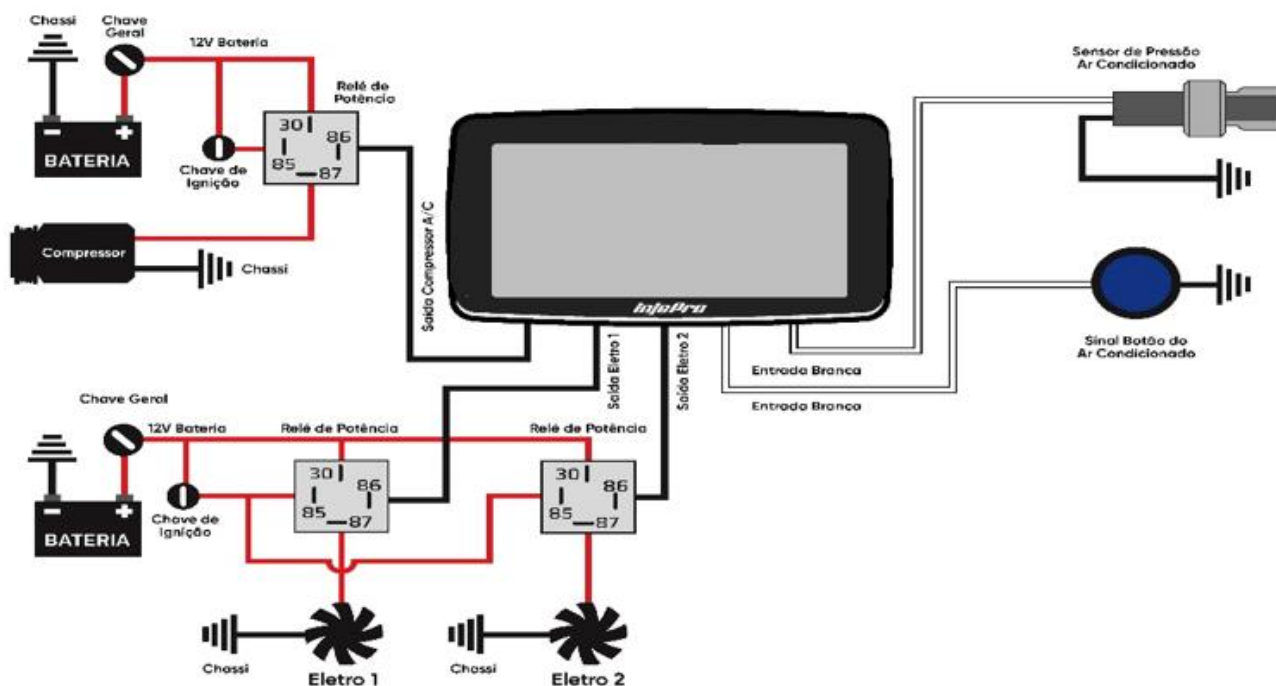
O auxiliar de partida a frio aciona uma saída para injetar combustível, geralmente gasolina, na admissão para auxiliar a partida quando o motor está muito frio.

**Auxiliar de Partida a Frio**

Frio		Quente	
Temperatura	0 °C	Temperatura	35 °C
Tempo	0,1 s	Tempo	0,1 s

É possível configurar dois tempos e duas temperaturas, permitindo controlar o tempo de acionamento de acordo com a temperatura do motor. O tempo de acionamento é interpolado utilizando esses campos.

## 7.17 Controle Ar-Condicionado





**Define a desativação do Ar-Condicionado:** Seleciona um valor que permite desativar o ar-condicionado quando o TPS ultrapassar o valor informado neste campo.

## 7.18 Bomba PWM

Bomba PWM		
Carga do Mapa	TPS	
Partida	0	%
Frequência	100,00	Hz

Trata se de uma saída que e acionada por PWM podendo ser utilizada de diversas formas, porem aqui vou explicar no Modo Bomba de Combustível, temos duas formas:

### Carga do Mapa.

**TPS** - Onde você irá optar por utilizar o a variação do pedal do carro para fazer o ajuste de funcionamento da bomba

**MAP** – Onde você poderá optar por utilizar o MAP absoluto do motor para fazer o funcionamento da bomba de combustível

### Partida do Motor

Você poderá ajustar qual a porcentagem de PWM você vai querer utilizar durante a partida do motor.

Esta operação trabalha em conjunto com a Rotação e Partida no campo de Características do Motor, como no exemplo abaixo de 400 RPM será tratado como Partida do motor, acima já assume o valor do Mapa de PWM.

Características do Motor		
Tipo de Motor	Pistão	
Número de Cilindros	4	
Rotação de Partida	400	RPM

### Frequência

PWM é abreviação para, Pulse Width Modulation – que significa – Modulação por Largura de Pulso.

Essa é uma técnica onde, uma saída digital é usada para simular uma saída analógica. Isso acontece por meio de mudanças constantes de sinal, que são imperceptíveis e, dessa maneira o componente conectado a esse pino apenas tira uma média de quanto tempo está em estado alto e baixo. Quanto mais tempo ligado, maior o valor e, conseqüentemente, quando menor tempo ligado, menor o valor.

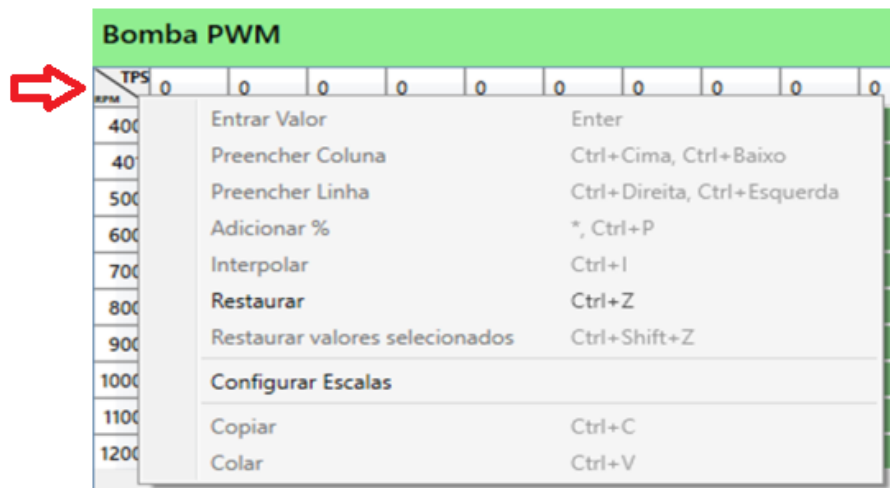
Geralmente os fabricantes informam no Datasheet do produto a frequência que eles atuam, porem se não tiver esta informação quanto maior o valor mais lento o sinal quando menor o valor mais rápido fica a variação do sinal

### 7.18.1 Mapa PWM

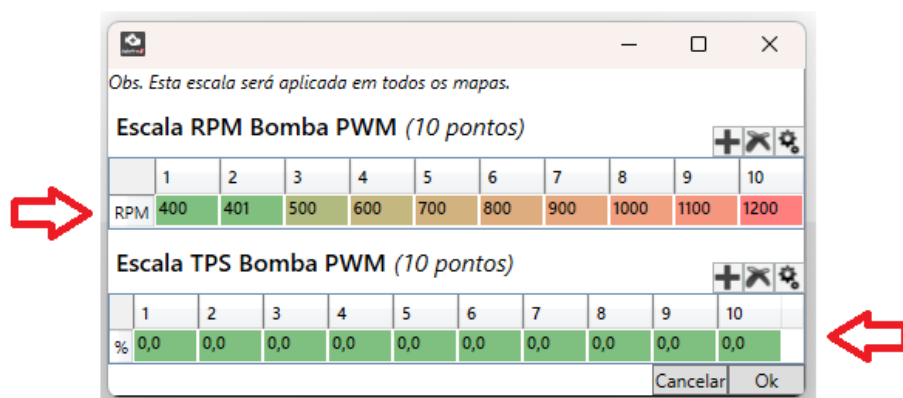
Na tabela abaixo você poderá verificar que temos 2 colunas MAP X RPM, onde tem 100 posições que poderá utilizar para ajustar a porcentagem de PWM que queira neste caso para cada carga do motor e rotação.

Bomba PWM										
MAP \ RPM	-0,80	-0,60	-0,40	-0,20	0,00	0,20	0,50	1,00	2,00	2,50
400	25	30	34	39	43	48	55	66	89	100
500	25	30	34	39	43	48	55	66	89	100
700	25	30	34	39	43	48	55	66	89	100
900	25	30	34	39	43	48	55	66	89	100
1100	25	30	34	39	43	48	55	66	89	100
1300	25	30	34	39	43	49	56	67	90	100
3100	25	31	38	44	50	57	64	76	100	100
4900	25	33	41	49	57	65	77	100	100	100
6700	25	35	45	54	64	74	89	100	100	100
8500	25	37	48	60	71	83	100	100	100	100

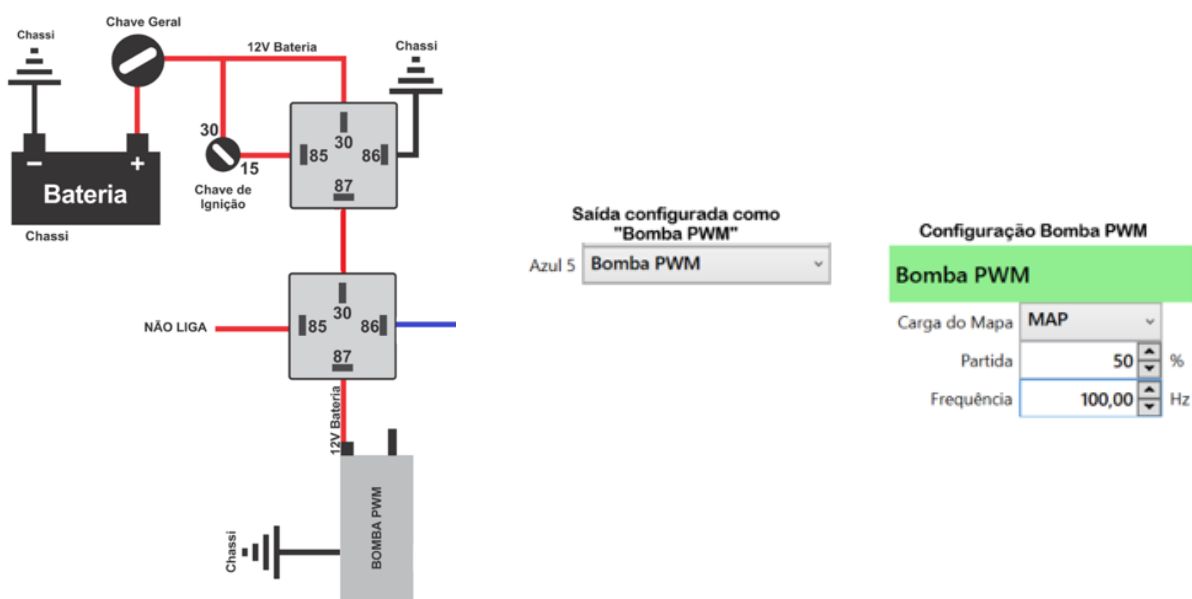
Para configurar as escalas e só apertar com o botão direito do mouse no lado esquerdo superior e irá abrir Configurar Escalas,



Irá abrir esta outra tela onde você poderá as 10 escalas de RPM ou TPS neste caso de acordo com a sua necessidade, após e só confirmar em OK e todas as alterações serão salvas.



## 7.18.2 Instalação







## 7.19 Flat Shift

Flat shift, também conhecido como troca de marcha rápida, é uma função utilizada em veículos de alta performance para permitir a troca de marchas sem a necessidade de retirar o pé do acelerador.

- Em uma troca de marcha convencional, o motorista precisa tirar o pé do acelerador momentaneamente para permitir que o motor reduza a rotação e engatar a marcha seguinte. Isso causa uma perda de tempo e torque durante a troca.
- Com o flat shift ativado, o motorista aciona a embreagem e o sistema eletrônico do veículo corta momentaneamente a ignição (corte de ignição) enriquece a mistura ar-combustível, ajusta o ponto de ignição a ser mantido e ainda consegue ajustar a porcentagem de corte de ignição. Isso permite a troca de marchas sejam feitas com o pedal totalmente pressionado, sem que a rotação do motor caia bruscamente, resultando em uma troca mais rápida e eficiente.

Abaixo o modo correto de acionamento.

Rotação do Corte	4500	▲▼	RPM
Ponto de Ignição	-12,0	▲▼	°
Correção de Injeção	5	▲▼	%
Porcentagem de Corte	80	▲▼	%

**Rotação de corte:** Seleciona o valor de corte RPM para ativar o corte do flat shift.

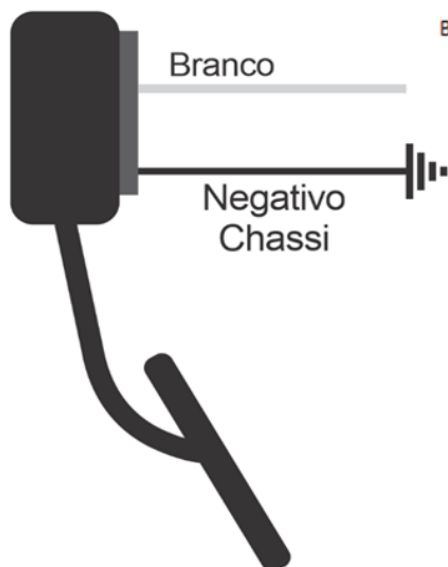
**Ponto de Ignição:** Seleciona o ponto de ignição que será mantido durante o Flat Shift.

**Correção de Injeção:** Seleciona a porcentagem de tempo de injeção que será acrescentado ao mapa principal durante o Flat Shift.

**Porcentagem de Corte:** Seleciona o valor que limitará a porcentagem de corte durante o Flat Shift.

E necessário que seja instalado um botão no pedal da embreagem para que seja enviado o sinal para que ative a função Flat Shift, ainda pode receber sinal negativo ou positivo e ainda ser um potenciômetro e informar a tensão de acionamento.

## Pedal Embreagem



### Entradas

Branco 1	* Sem Função *	
Branco 2	Botão Pedal Embreagem	
Sinal	Descida	Disparar com 1,0 V
PullUp	<input checked="" type="checkbox"/>	

### Flat Shift

Rotação do Corte	4500	RPM
Ponto de Ignição	-12,0	°
Correção de Injeção	5	%
Porcentagem de Corte	80	%

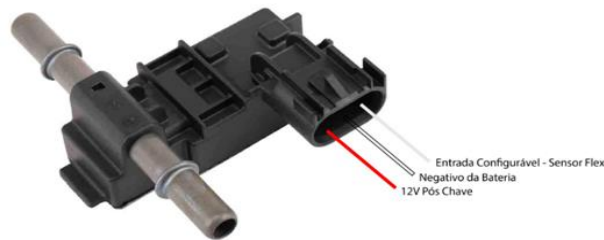
## 7.20 Sensor Flex

Através de um sensor instalado na linha de combustível você irá conseguir verificar a porcentagem de Etanol presente no combustível, podendo assim efetuar todas as correções necessárias para adequar o Mapa do Veículo para qualquer Mistura em Percentual de Gasolina X Etanol.

- ▼ Sensor Flex
  - Correção de Sonda
  - Correção de Injeção
  - Correção de Injeção de Partida
  - Correção de Injeção Rápida
  - Correção de Ignição

Figura abaixo Sensor Flex mais utilizado nos veículos originais VW e GM

## ACDelco 13577429 Sensor Flex Fuel



**Sensor Flex**  
 Mistura Padrão  % RPM Máximo  RPM  
 Escala MAP Sensor Flex (5 pontos)
 

	1	2	3	4	5
bar	-1,00	-0,80	-0,50	-0,20	0,00

Branco 6 Sensor Flex

**Mistura Padrão:** Seleciona a porcentagem padrão da mistura de combustível utilizada para o acerto do mapa principal de Injeção de Combustível e Ponto de Ignição.

**RPM Máximo:** Seleciona o RPM máximo para aplicar as correções do sensor flex.

**Escala MAP Sensor Flex:** Ajusta a escala de MAP a ser utilizada totalmente interpolada aconselha usar o máximo de MAP e o mínimo para que as correções sejam atendidas em todos os campos. Esta escala possui 5 pontos totalmente editável.

**Sensor Flex**  
 Mistura Padrão  % RPM Máximo  RPM  
 Escala MAP Sensor Flex (5 pontos)
 

	1	2	3	4	5
bar	-1,00	-0,80	-0,50	-0,20	0,00

### 7.20.1 Correção de Sonda

Correção de Sonda						
MAP \ Mist.						
	0	25	50	75	100	
-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

**Correção de Sonda:** Aqui você seleciona quanto quer retirar ou colocar do mapa de correção de sonda principal, afim de ajustar os alvos de acordo com a porcentagem de Mistura de Combustível.

Esta tabela tem o limite de correção de Sonda de -0,20 a +0,20 quer dizer que se em algum momento com 1,00 de Lambda com 0% de correção quando você estiver com 100% você



poderá chegar no máximo e 0,80 de Lambda ou vice-versa com 1,00 corrigir até 1,20 de lambda.

### 7.20.2 Correção de Injeção

Correção de Injeção					
MAP \ Mist.	0	25	50	75	100
-1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Correção de Injeção:** Aqui você seleciona quanto quer retirar ou adicionar do mapa de Injeção afim de ajustar os valores de acordo com a porcentagem de Mistura Combustível. Aqui você poderá corrigir até 100% do tempo de Injeção do Mapa tanto adicionando como retirando porcentagem de combustível.

### 7.20.3 Correção de Injeção de Partida

Correção de Injeção de Partida					
MAP \ Mist.	0	25	50	75	100
-1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Correção de Injeção de Partida:** Aqui você seleciona quanto quer retirar ou adicionar do Mapa de Partida afim de ajustar os valores de acordo com a porcentagem de Mistura Combustível. Aqui você poderá corrigir até 100% do tempo de Injeção do Mapa tanto adicionando como retirando porcentagem de combustível.

### 7.20.4 Correção de Ignição

Correção de Injeção de Partida					
MAP \ Mist.	0	25	50	75	100
-1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Correção de Injeção de Partida:** Aqui você seleciona quanto quer retirar ou adicionar do Mapa de Partida afim de ajustar os valores de acordo com a porcentagem de Mistura Combustível



Aqui você poderá corrigir até 60 graus positivo e retirar até -30 Graus de Ponto de Ignição do Mapa Principal.

**Observação** os ajustes devem ser feitos 1 com um combustível de sua preferência buscando o melhor acerto e depois ir adicionando o outro combustível e ir fazendo as correções devidas para que ache uma transição de acerto perfeita.

## 7.21 SwitchPanel

O Suporte ao SwitchPanel final a seção dos Sensores e Calibrações na parte e Rede Can, para que esta função seja habilitada e necessário que o mesmo seja marcado

Suporte ao Switch Panel ☐

CAN

Painel Dash Pro ▾

Frequência Padrão ▾

[Mais Informações](#)

Suporte ao Switch Panel ☐

Após marcar esta função irá abrir para que seja configurado conforme necessidade do Preparador.

Abaixo o passo a passo de como realizar esta configuração.

**Suporte ao SwitchPanel:** Define se o suporte ao Switch Panel deve permanecer habilitado ou desabilitado.

### 7.21.1 Instalação do SwitchPanel

Conforme Informações do Fabricando do Produto a ligação deve ser realizada da seguinte forma:



O SwitchPanel deve ser instalado em local de fácil acesso ao piloto, devendo ser preso através dos dois parafusos na sua parte traseira.

O SwitchPanel consome 50mA em modo de espera, devido ao baixo consumo é possível compartilhar o positivo e negativo direto com as ECU's

- 1 - Fio Vermelho - Positivo; compartilhar o rele de acionamento da ECU Pinos 9 (Fio Vermelho do conector A) e Pino 34 (Fio Vermelho do conector B)
- 2 - Fio Preto - Terra; compartilhar com o Pino 8 (Fio Preto conector A)
- 3 - Fio Amarelo/Azul - CAN LOW; compartilhar ao Pino 27 (Fio Azul conector B)
- 4 - Fio Branco/Vermelho - CAN HI; compartilhar ao Pino 26 (Fio Branco conector B)

**Intensidade de brilho:** Define a intensidade de brilho nos botões



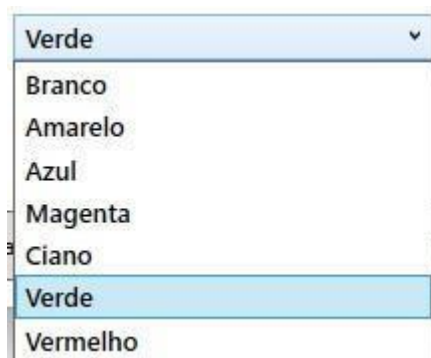


### 7.21.2 Configuração do SwitchPanel

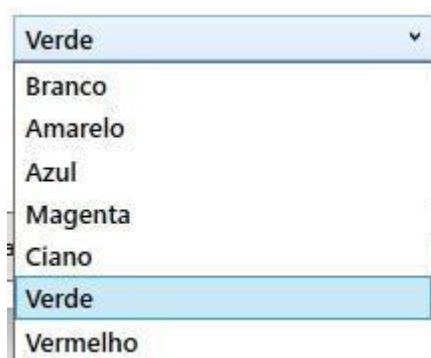
- **Modo de Ativação:** Define se a ativação se vai ser simples ON/OFF, ou Ligado enquanto Pressionado ao soltar ele desliga para usar como exemplo “Motor de Partida”



- **Cor ligado:** Define a cor que fique no momento de ligado

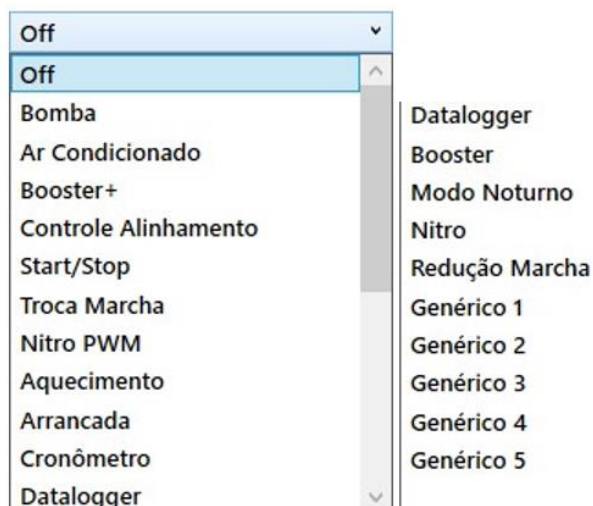


- **Cor Desligado:** Define a cor que fique no momento de desligado
- 



- **Entrada:** Define o que será ligado no canal identificado





- Após selecionar tudo e apertar em Finalizar ou Cancelar

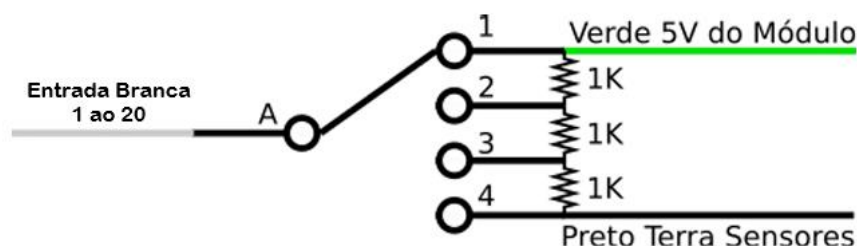


## 7.22 Chave Seletora de Mapas

A T4K permite a utilização de uma chave seletora para a troca de mapas de forma mais fácil e rápida. Para isto é necessário configurar uma entrada como “Chave Troca de Mapa”. A troca de mapas acontece baseado na tensão que entrar nesta entrada. A tabela a seguir relaciona os níveis de tensão com o mapa selecionado:

Tensão	Mapa
Abaixo de 1,25V	Mapa 1
Entre 1,25 e 2,50V	Mapa 2
Entre 2,50V e 3,75V	Mapa 3
Acima de 3,75V	Mapa 4

Chaves seletoras que possuem uma saída para cada posição dela podem ser adaptadas para uso em uma saída apenas. O esquemático abaixo mostra como fazer isto.





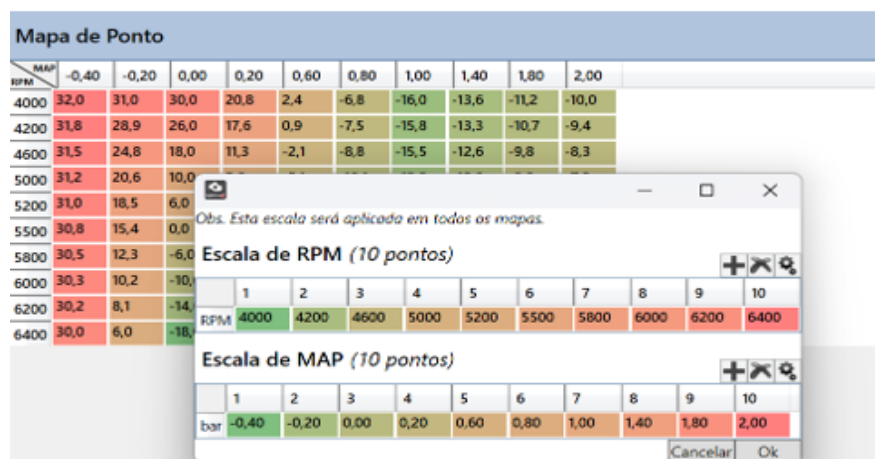
## 8 FUNÇÕES DE ARRANCADA

### 8.1 Corte de Aquecimento (Burnout)

Rotação do Corte	6200	RPM
Utilizar Mapa de Ponto Especifico para o Burnout	<input type="checkbox"/>	
Ponto de Ignição	-14,0	°
Correção de Injeção	5	%
Velocidade Máxima Correção	Off	Km/h
Alvo de Sonda	0,70	λ
Ativar Correções	900	RPM Antes
TPS Mínimo para Ativar as Correções	50	%
Limitador Rotação Burnout	8260	RPM
Porcentagem de Corte	80	%
Desabilitar Após	4,0	s
Velocidade Mínima	Off	Km/h
Inicializar Ativado	<input type="checkbox"/>	

**Rotação de Corte:** RPM limite quando o botão do corte de aquecimento estiver pressionado.

**Utilizar Mapa de Ponto Especifico para o Burnout:** Ao ativar esse campo, abre um mapa completo onde você poderá editar os 2 eixos MAP e RPM para que consiga fazer um ajuste perfeito no Modo Burnout.



Após ajustar as escalas aí você poderá trabalhar o ponto de ignição de forma individual, lembrando que os valores que estiverem abaixo RPM e MAP irão automaticamente para o mapa principal.

Mapas de Injeção	Mapa de Ponto											
Mapas de Ignição												
Outras Funções												
Funções de Arrancada												
<ul style="list-style-type: none"> <li>Corte de Aquecimento (Burnout) <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa de Ponto</li> </ul> </li> <li>Controle (3-Step)</li> <li>Controle de Arrancada (2-Step)</li> <li>Controle de Rotação</li> <li>Controle de Velocidade</li> <li>Controle de Tração por Pressão</li> <li>Controle de Tração por Ponto</li> <li>Correção Após o 2-Step</li> <li>Corte de Segurança</li> <li>Controle de Troca de Marcha (EGS)</li> <li>Controle de Boost (EBC)</li> </ul>	MAP RPM	-0,40	-0,20	0,00	0,20	0,60	0,80	1,00	1,40	1,80	2,00	
	4000	32,0	31,0	30,0	20,8	2,4	-6,8	-16,0	-13,6	-11,2	-10,0	
	4200	31,8	28,9	26,0	17,6	0,9	-7,5	-15,8	-13,3	-10,7	-9,4	
	4600	31,5	24,8	18,0	11,3	-2,1	-8,8	-15,5	-12,6	-9,8	-8,3	
	5000	31,2	20,6	10,0	5,0	-5,1	-10,1	-15,2	-12,0	-8,8	-7,2	
	5200	31,0	18,5	6,0	1,8	-6,6	-10,8	-15,0	-11,7	-8,3	-6,7	
	5500	30,8	15,4	0,0	-3,0	-8,9	-11,8	-14,8	-11,2	-7,6	-5,8	
	5800	30,5	12,3	-6,0	-7,7	-11,1	-12,8	-14,5	-10,7	-6,9	-5,0	
	6000	30,3	10,2	-10,0	-10,9	-12,6	-13,5	-14,3	-10,6	-6,9	-5,0	
	6200	30,2	8,1	-14,0	-14,0	-14,1	-14,1	-14,2	-10,4	-6,8	-5,0	
	6400	30,0	6,0	-18,0	-17,2	-15,6	-14,8	-14,0	-10,4	-6,8	-5,0	

**Ponto de Ignição:** Ponto que é assumido quando satisfeitas as condições de “Rotação de Corte”, “RPM Antes” e “TPS mínimo”.

**Correção de Injeção:** Ganho ou decremento de combustível quando satisfeitas as condições de “Rotação de Corte”, “RPM Antes” e “TPS mínimo”.

**Alvo de Sonda:** Alvo de sonda assumido pelo controle de malha fechada quando satisfeitas as condições de “Rotação de Corte”, “RPM Antes” e “TPS mínimo”.

**Velocidade Máxima Correção:** Define o valor que será usado para cortar a atuação da correção de injeção e ignição. Após esta velocidade os valores assumirão os mapas principais com suas devidas correções.

**Alvo de sonda:** Alvo que a correção de sonda irá buscar quanto as correções de Corte de Aquecimento forem aplicadas

**Ativar Correções:** Determina quantos RPM Antes da rotação de corte as correções serão ativas.

**TPS Mínimo para Ativar as Correções:** Abaixo desse TPS configurado as correções não serão ativas, apenas o RPM de corte é ativado. Essa função é muito utilizada para turbos grandes onde motor tem dificuldade para chegar ao RPM de corte já que o ponto está atrasado e o motor engordando, então é possível configurar um TPS mínimo para a ativação das correções facilitando a subida do RPM do motor e só então aplicar as correções.

**Limitador de Rotação Burnout:** Valor de RPM assumido pelo Limitador de Rotação logo depois que o botão de corte de aquecimento é solto. Permanece este valor até que o botão de corte de arrancada seja apertado.

**Porcentagem de Corte:** Seleciona o valor que limitara a porcentagem de corte enquanto o carro ganha velocidade

**Desabilita após:** Define o tempo que o corte ficara ativado após pressionar o botão de Burnout.

**Velocidade Mínima:** Velocidade mínima de tração para desativar automaticamente o modo burnout.



**Inicializar Ativado:** Define se o Burnout será ativado na inicialização do módulo.

Inicializar Ativado ☐

### Saída Ativada com Burnout

Saída Ativada por Burnout ▼

Saída ativada com o Burnout, quando você seleciona na tela Burnout, que ele fica vermelho, automaticamente a saída de Burnout já fica ativada.

Exemplo de funcionamento, quando você quiser fazer a função de ficar piscando o LED para dizer que está acionado o Burnout. Dentre outras aplicações.

## 8.2 Controle (3-Step)

Quando está ativa ela antecede o 2-Step. A ideia é carregar o motor com mais facilidade, aplicando configurações mais “leves” antes das configurações do 2-Step, de forma que, quando satisfeitas as condições do 3-Step o motor já esteja embalado.

Rotação de Corte	5600	▲▼	RPM
Ponto de Ignição	-6,0	▲▼	°
Correção de Injeção	4	▲▼	%
Pressão Alvo	0,4	▲▼	bar

**Rotação para Corte:** RPM limite quando o botão do corte de arrancada estiver pressionado.

**Ponto de Ignição:** Ponto que é assumido quando satisfeita a condição de “Rotação de Corte”.

**Correção de Injeção:** Ganho ou decremento de combustível quando satisfeita a condição de “Rotação de Corte”.



## 8.3 Controle de Arrancada (2-Step)

### Controle de Arrancada (2-Step)

Rotação de Corte	5550	RPM
Porcentagem de Corte	80	%
Utilizar Mapa de Ponto Específico para o 2-Step	<input type="checkbox"/>	
Ponto de Ignição	-14,0	°
Correção de Injeção	10	%
Alvo de Sonda	0,68	λ
Alvo de Pressão do Turbo	1,80	bar
Ativar Correções	900	RPM antes
TPS Mínimo para Ativar as Correções	60	%
Abertura Borboleta Eletrônica	98,0	%
Máxima Progressão da Faixa de Corte	200	RPM
Máximo Atraso Ativo	-6,0	°
Desativar 2-Step Com Velocidade Acima	5	Km/h
Bloquear Com RPM Acima	1000	RPM
Tempo de Bloqueio	Off	s

**Rotação de Corte:** RPM limite quando o botão do corte de arrancada estiver pressionado.

**Porcentagem de Corte:** Define o percentual do corte. Quando em 100% o módulo limita o RPM cortando a ignição de todos os cilindros, conforme essa porcentagem é diminuída o corte de ignição dos cilindros passa a ser alternada fazendo com que o corte fique mais suave. Ao mesmo tempo, se não trabalharmos na correção de combustível e ponto de ignição, pode ser que o motor passe da rotação configurada já que o corte de ignição não está mais em 100%.

A ideia dessa função é fazer com que o turbo carregue mais rápido e estabilize melhor a pressão depois de atingido o alvo. Quando é utilizado o corte em 100% cada desligada do motor faz com que a turbina perca o embalo e conseqüentemente demore mais para carregar, além de uma instabilidade na pressão do turbo.

### Utilizar Mapa de Ponto Específico para 2-Step:

Utilizar Mapa de Ponto Específico para o 2-Step ☒

Ao ativar esse campo, abre um mapa completo onde você poderá editar os 2 eixos MAP e RPM para que consiga fazer um ajuste perfeito no Modo Burnout.



**Ponto de Ignição:** Quando a função de **Mapa de Ponto** não está ativa, o ponto de ignição é determinado por uma configuração fixa. Ele é aplicado assim que o motor atinge as condições predefinidas de **TPS mínimo**, **RPM antes** e **RPM de corte**.

**Correção de Injeção:** Ganho ou decremento de combustível quando satisfeitas as condições de "Rotação de Corte", TPS mínimo e "RPM antes".

**Alvo de Sonda:** Alvo de sonda assumido pelo controle de malha fechada quando a função de 2-Step está ativa.

**Alvo de Pressão do Turbo:** Pressão Alvo para o carregamento no 2-Step caso ultrapasse ele irá liberar pressão do CO2 diminuindo a pressão na cabeça da Válvula Waste Gate fazendo com o que fique na pressão especificada.

**Ativar Correções:** Antecipa a ativação das correções em relação a rotação de corte programada.

**TPS Mínimo para Ativar as Correções:** Abaixo do TPS especificado nenhuma correção é ativada.

**Abertura Borboleta Eletrônica:** Abertura da borboleta eletrônica durante o 2-Step. Esta abertura é acionada junto com as correções de injeção e ignição.

**Máxima Progressão da faixa de Corte:** Antecipa a ativação das correções em relação a rotação de corte programada.

**Máximo Atraso Ativo:** Este ajuste define o ponto de ignição que o módulo irá usar quando o sistema de 2-step for ativado. Esse valor será **somado** ao ponto de ignição já configurado para o 2-step, resultando em um ponto ainda mais atrasado.

Por exemplo, se o ponto de ignição do 2-step estiver ajustado em **-10 graus** e o "Máximo Atraso de Ponto" for configurado em **-5 graus**, o ponto final será de **-15 graus**.

**Objetivo:** O objetivo de atrasar ainda mais o ponto de ignição é aumentar a pressão do turbo o mais rápido possível. Assim que a rotação se estabiliza, a ignição e o corte de rotação atuam em conjunto para manter a rotação mais linear e a pressão do turbo constante, com menos cortes de ignição.



**Desativar 2-Step Com Velocidade Acima:** Esta função desativa o 2-Step automaticamente quando o veículo atinge a velocidade definida.

Mesmo que o piloto continue a segurar o botão, a função será desativada assim que a velocidade ultrapassar o valor configurado.

A velocidade de referência para essa configuração é a leitura das rodas de tração (direita ou esquerda), conforme as entradas que estiverem ativadas.

**Bloquear com RPM Acima:** Bloqueia a o botão do 2-Step acima do valor informado.

**Tempo de Bloqueio:** Define o período em que o botão 2-Step fica desativado após ser solto. Durante esse tempo, o botão não terá função, mesmo se for acionado novamente.

### Saída ativada pelo 2-Step

Saída Ativada por 2-Step

E a saída ativada com o 2-Step, ela só vai ativar quando o botão estiver pressionado acionando a junto a saída.

### 8.3.1 Mapa de Ponto Tabela 3D no 2-Step

Para melhor ajuste da função porcentagem de corte ou até mesmo facilitar o carregamento da turbina é possível utilizarmos um mapa de ponto específico para quando o botão corte de arrancada está pressionado. Quando esta função está ativa, assim que o botão é pressionado o módulo aplica o ponto configurado nesse mapa.

Mapa de Ponto											
MAP	-0,45	-0,25	-0,10	0,00	0,50	1,00	1,40	1,60	1,80	2,00	
3000	0,0	-2,0	-3,6	-4,6	-9,7	-14,9	-19,0	-21,0	-21,0	-21,0	
3500	-3,1	-6,5	-9,1	-10,8	-13,5	-16,2	-18,4	-19,5	-19,2	-19,2	
4000	-6,3	-11,0	-14,6	-16,9	-17,3	-17,6	-17,9	-18,0	-17,5	-17,5	
4250	-7,8	-13,2	-17,3	-20,0	-19,1	-18,3	-17,6	-17,3	-16,9	-16,6	
4500	-9,4	-13,7	-16,9	-19,1	-18,2	-17,4	-16,7	-16,4	-16,0	-15,7	
4750	-11,0	-14,2	-16,5	-18,1	-17,3	-16,5	-15,8	-15,5	-15,2	-14,8	
5000	-12,5	-14,6	-16,2	-17,2	-16,4	-15,6	-14,9	-14,6	-14,3	-13,9	
5250	-14,1	-15,1	-15,8	-16,2	-15,5	-14,7	-14,0	-13,7	-13,4	-13,1	
5500	-15,7	-15,3	-15,1	-15,3	-14,5	-13,7	-13,1	-12,8	-12,5	-12,2	
5550	-16,0	-15,6	-15,3	-15,1	-14,3	-13,6	-12,9	-12,6	-12,3	-12,0	

As escalas são configuráveis, dessa forma, é possível modificar o alvo de pressão, assim como o RPM. Para modificar as escalas pressione o botão direito do mouse em cima de MAP/RPM.



Entrar Valor	Enter
Preencher Coluna	Ctrl+Cima, Ctrl+Baixo
Preencher Linha	Ctrl+Direita, Ctrl+Esquerda
Adicionar %	*, Ctrl+P
Interpolar	Ctrl+I
Restaurar	Ctrl+Z
Restaurar valores selecionados	Ctrl+Shift+Z
<b>Configurar Escalas</b>	
Copiar	Ctrl+C
Colar	Ctrl+V

**Escala de RPM (10 pontos)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RPM	3000	3500	4000	4250	4500	4750	5000	5250	5500	5550

**Escala de MAP (10 pontos)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
bar	-0,45	-0,25	-0,10	0,00	0,50	1,00	1,40	1,60	1,80	2,00

Cancelar Ok

É possível configurar as escalas manualmente ou via software adicionando o RPM e Pressão Inicial e RPM e Pressão Final assim como o passo.

Manualmente é só adicionar os valores desejados e via software clicando na engrenagem de configuração.

## 8.4 Controle de Rotação (Passivo).

- Mapas de Injeção
- Mapas de Ignição
- Outras Funções
- Funções de Arrancada
  - Corte de Aquecimento (Burnout)
  - Controle (3-Step)
  - Controle de Arrancada (2-Step)
  - Controle de Rotação**
  - Controle de Velocidade
  - Controle de Tração por Pressão
  - Controle de Tração por Ponto
  - Correção Após o 2-Step
  - Corte de Segurança
  - Controle de Troca de Marcha (EGS)
  - Controle de Boost (EBC)
    - Controle de Contra-Pressão
  - Saída Ativada por Tempo
  - Saída Lockup
  - Paraquedas
  - Line-Lock
  - Controle de Alinhamento/Transbrake

**Controle de Rotação**

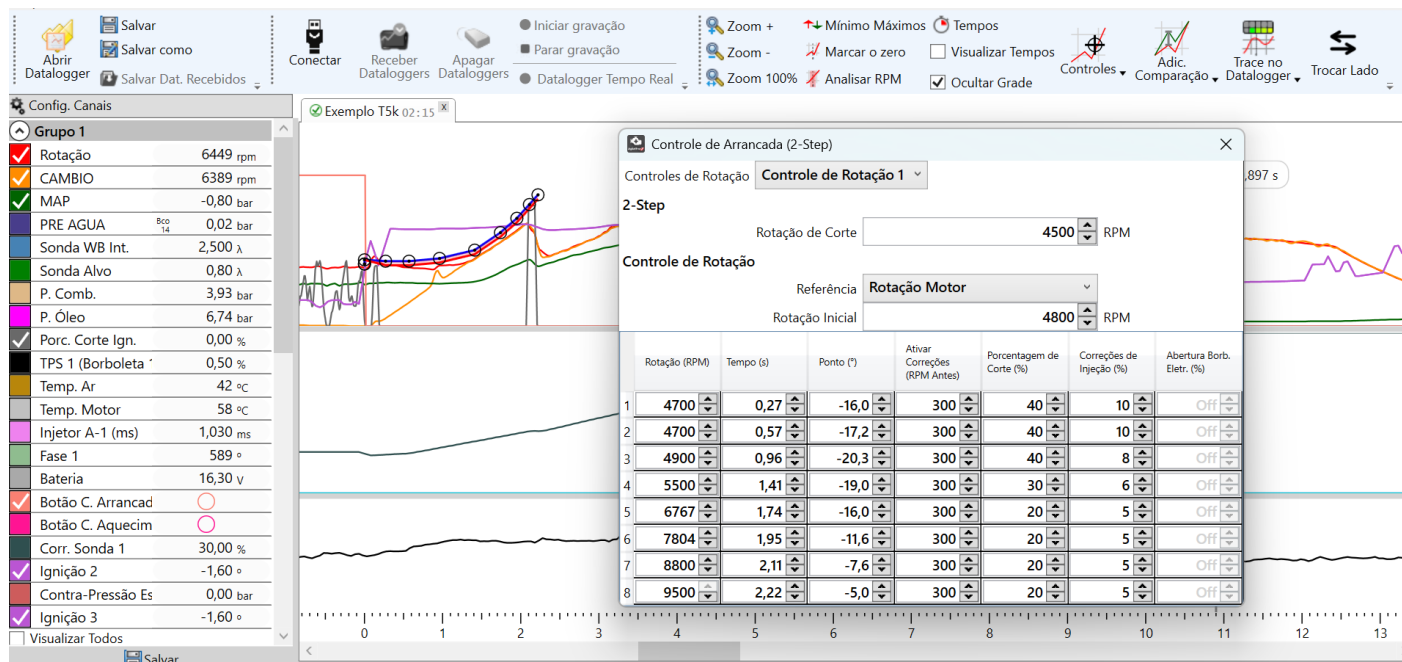
Referência: Rotação Motor

Rotação Inicial: 4800 RPM

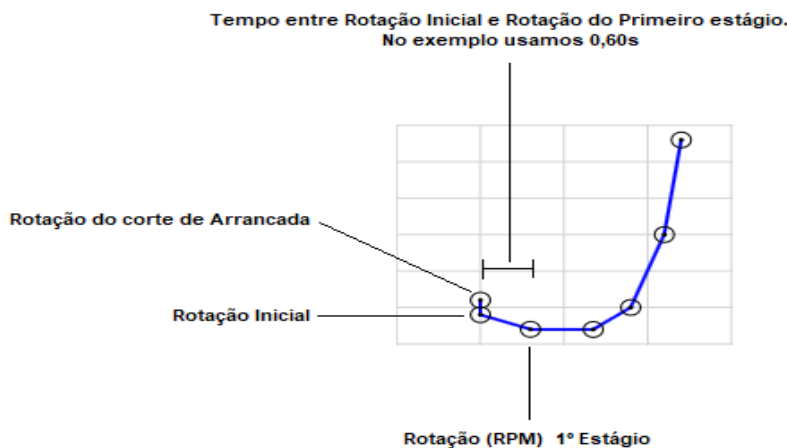
	Rotação (RPM)	Tempo (s)	Ponto (°)	Ativar Correções (RPM Antes)	Porcentagem de Corte (%)	Correções de Injeção (%)	Abertura Borb. Eletr. (%)
1	4700	0,27	-16,0	300	40	10	Off
2	4700	0,57	-17,2	300	40	10	Off
3	4900	0,96	-20,3	300	40	8	Off
4	5500	1,41	-19,0	300	30	6	Off
5	6767	1,74	-16,0	300	20	5	Off
6	7804	1,96	-11,6	300	20	5	Off
7	8800	2,13	-7,6	300	20	5	Off
8	9500	2,24	-5,0	300	20	5	Off

O controle de Rotação (Passivo), nos possibilita ter um controle do motor no momento da largada. Controle de Rotação possui 8 estágios, com ele podemos trabalhar uma rotação alvo variando por tempo, onde o ponto, a correção de injeção e a porcentagem de corte são ativados quando o

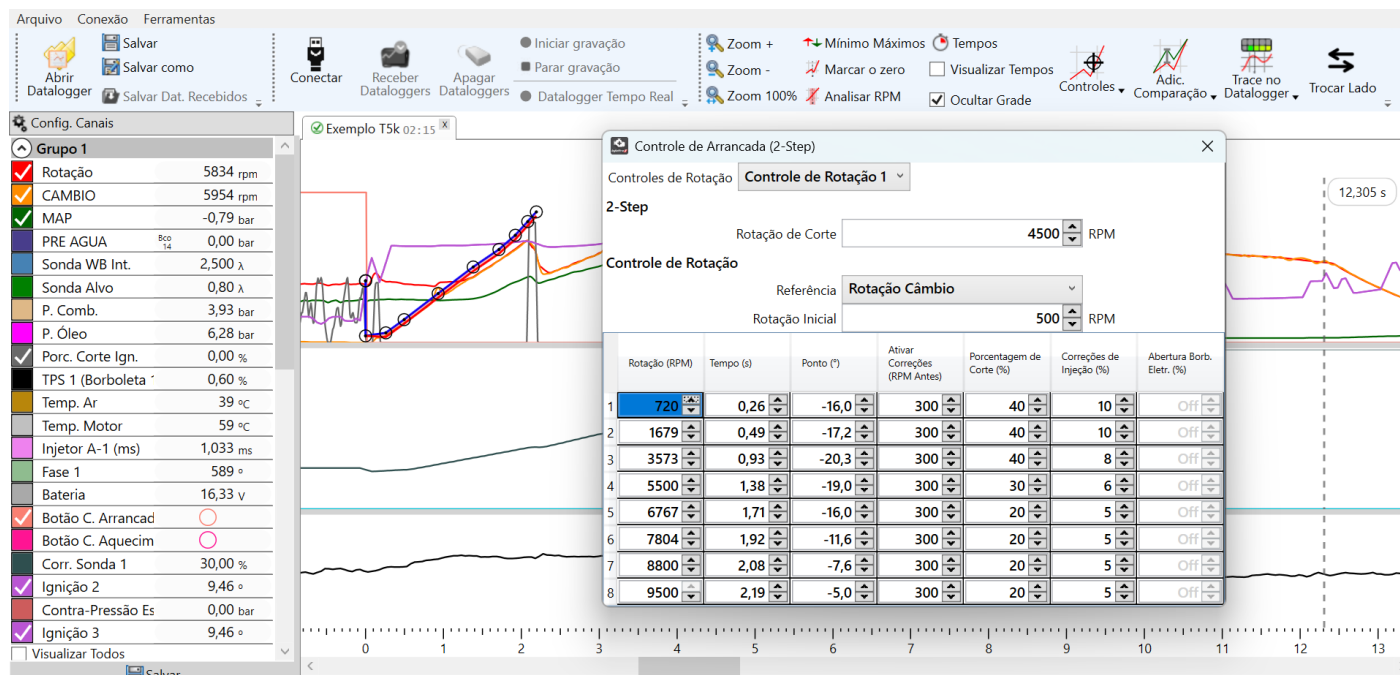
rpm passa desse alvo.



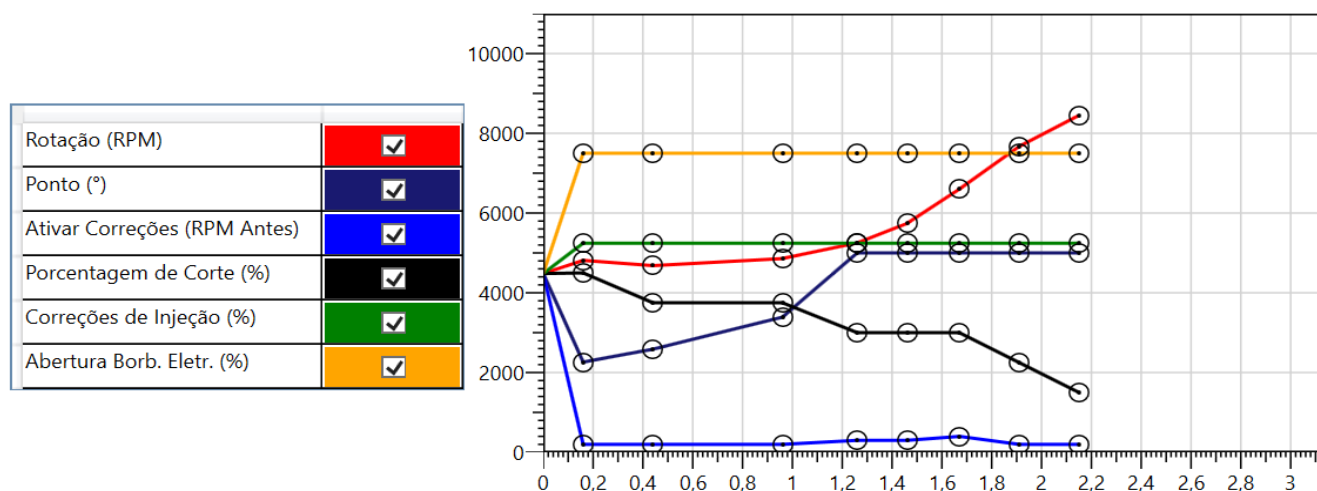
Na prática, usando o exemplo de configuração acima, quando soltarmos o botão do Corte de Arrancada o módulo busca imediatamente o RPM Inicial, a partir desse momento o tempo do estágio 1 já está valendo, e ao se passar 0,16s o módulo busca o RPM do primeiro estágio. Essa mudança de RPM é interpolada ao longo do tempo determinado pelo usuário para cada estágio. Abaixo vamos mostrar como ficou o desenho do controle ao longo do tempo. Em específico explicando como o módulo se comporta até o primeiro estágio. Os seguintes serão da mesma forma onde o alvo será o tempo e o RPM determinado.



**Referência: Rotação Motor – Rotação Câmbio.** Define o RPM de referência para o controle de rotação. Podendo ser pelo motor ou pelo câmbio. Quando estiver a referência definida ele irá fazer os ajustes seguindo conforme configurado no controle passivo.



Você pode ativar ou desativar qualquer um dos 6 estágios do controle e ainda ver os gráficos que estão sendo gerado em tempo real.



**Rotação Inicial:** Rotação que o módulo busca logo depois que o botão do Corte de Arrancada é solto.

**Rotação (RPM):** Rotação determinada para aplicar as correções de Ponto, Porcentagem de Corte e Correção de Injeção.

**Tempo:** Tempo determinado em segundos entre um RPM e outro.

**Ponto:** Ponto de ignição que será aplicado.

**Ativar Correções (RPM Antes):** Determina quantos RPM antes será aplicada a correção.

**Porcentagem de Corte:** Porcentagem de corte de ignição aplicado caso o rpm passe do alvo.

**Correção de Injeção:** Diferente do ponto, aqui é uma correção de combustível.



**Abertura Borboleta Eletrônica:** Esse campo é ativo quando a configuração do motor é para Borboleta Eletrônica. Nesse modo é possível, além das correções, trabalhar na abertura da borboleta.





Exemplo abaixo mostra o a atuação do controle de arrancada pelo câmbio, onde controlamos a rotação da embreagem ajustando o deslizamento dela conforme a rotação do câmbio

## 8.5 Controle de Velocidade (Ativo).

O controle de velocidade ativo foi desenvolvido para diminuir a potência do motor aplicando correções e cortes de ignição quando a velocidade da roda de tração ultrapassar uma velocidade superior à da roda livre.

**Esse controle pode ser configurado de dois modos:**

**Modo Tempo:** Determina uma Velocidade aceitável para a roda de tração em cada instante, se a velocidade passar da determinada entra um atraso de ponto e uma correção de injeção. Se a velocidade ultrapassar a determinada a mais da velocidade acima entra a corte de ignição.

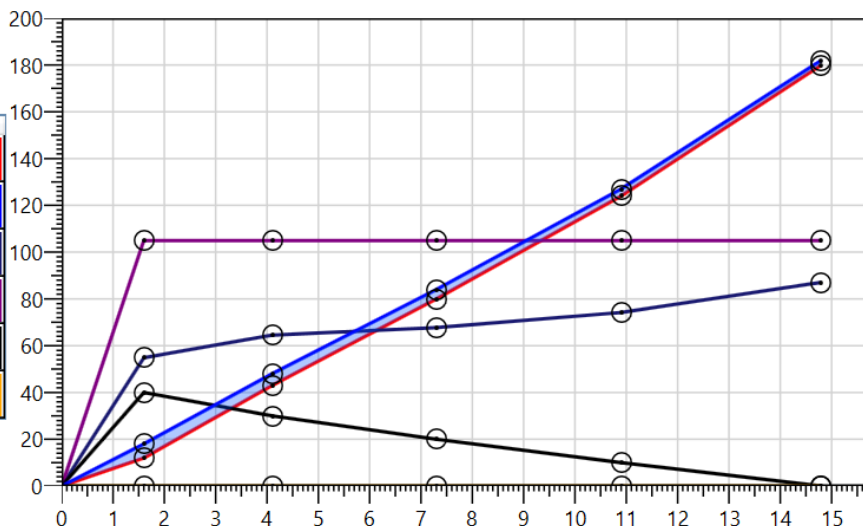
 Mapas de Injeção	Controle de Velocidade						
 Mapas de Ignição							
 Outras Funções							
 Funções de Arrancada							
▼ Corte de Aquecimento (Burnout)							
Mapa de Ponto							
Controle (3-Step)							
▼ Controle de Arrancada (2-Step)							
Mapa de Ponto							
Controle de Rotação							
<b>Controle de Velocidade</b>							
Controle de Tração por Pressão							
Controle de Tração por Ponto							

Modo		Tempo					
Velocidade (Km/h)	Velocidade Acima (Corte)	Tempo (s)	Ponto (°)	Correções de Injeção (%)	Porcentagem de Corte (%)	Fechamento Borb. Eletro. (%)	
1	12	6	1,60	-14,0	5	40	Off
2	43	5	4,10	-11,0	5	30	Off
3	80	4	7,30	-10,0	5	20	Off
4	124	3	10,90	-8,0	5	10	Off
5	180	2	14,80	-4,0	5	0	Off

Você pode ativar ou desativar qualquer um dos 6 estágios do controle e ainda ver os gráficos que estão sendo gerado em tempo real.



Velocidade (Km/h)	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidade Acima (Corte)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ponto (°)	<input checked="" type="checkbox"/>
Correções de Injeção (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Porcentagem de Corte (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fechamento Borb. Eletro. (%)	<input checked="" type="checkbox"/>



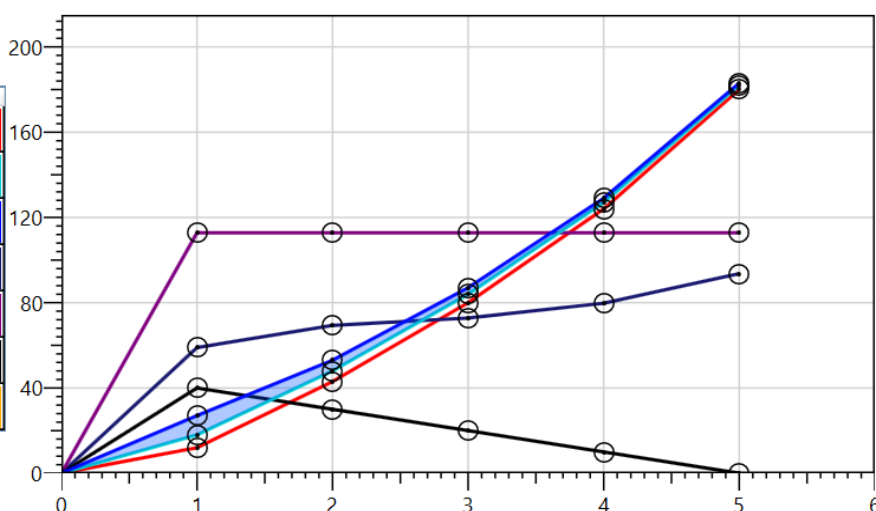
**Modo Destracionamento:** Neste Modo é necessário ter a leitura de velocidade de roda livre e roda de tração, sendo assim para cada estágio é determinado uma velocidade para atuação e um destracionamento aceitável. Baseado na roda livre o controle determina o estágio e então interpola o ponto baseado no destracionamento. Se passar do destracionamento máximo entra o corte de ignição.

- Mapas de Injeção
- Mapas de Ignição
- Outras Funções
- Funções de Arrancada
  - Corte de Aquecimento (Burnout)
    - Mapa de Ponto
    - Controle (3-Step)
  - Controle de Arrancada (2-Step)
    - Mapa de Ponto
    - Controle de Rotação
    - Controle de Velocidade**
    - Controle de Tração por Pressão
    - Controle de Tração por Ponto
    - Correção Após o 2-Step
    - Corte de Segurança
    - Controle de Troca de Marcha (ESS)

#### Controle de Velocidade

Modo		Destracionamento						
Ativação		Somente após o 2-Step						
	Velocidade (Km/h)	Destracionamento Mínimo (Km/h)	Destracionamento Máximo (Km/h)	Tempo (s)	Ponto (°)	Correções de Injeção (%)	Porcentagem de Corte (%)	Fechamento Borb. Eletro. (%)
1	12	6	15	1,60	-14,0	5	40	Off
2	43	5	10	4,10	-11,0	5	30	Off
3	80	4	7	7,30	-10,0	5	20	Off
4	124	3	5	10,90	-8,0	5	10	Off
5	180	2	3	14,80	-4,0	5	0	Off

Velocidade (Km/h)	<input checked="" type="checkbox"/>
Destracionamento Mínimo (Km/h)	<input checked="" type="checkbox"/>
Destracionamento Máximo (Km/h)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ponto (°)	<input checked="" type="checkbox"/>
Correções de Injeção (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Porcentagem de Corte (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fechamento Borb. Eletro. (%)	<input checked="" type="checkbox"/>





No exemplo da imagem abaixo, se a velocidade está 90km/h é utilizado o estágio 3. Se a velocidade abaixa para 80km/h é utilizado o estágio 2. As correções são ativadas e interpoladas de acordo com o destracionamento atual, levando em consideração o Destracionamento Máximo configurado para o estágio.

É importante lembrar que o controle de velocidade só libera as correções de ponto e combustível assim como o corte de ignição depois que o Controle de Rotação acaba. O trajeto das linhas começa no ponto 0 mas as correções só serão aplicadas depois do final do tempo do Controle de Rotação.

**Ativação do Controle de Velocidade.** Controla a partir de quando o controle de velocidade estará ativo. Ele pode ser pelo Two-step ou sempre ativo.

**Velocidade (km/h)** Define a Velocidade para início de controle, seleciona a velocidade de irá buscar no tempo inicial selecionado.

**Destracionamento Mínimo (Km/h).** Define a Ativação de correções, antecipa a ativação das correções em relação a velocidade de corte programada.

**Destracionamento Máximo (Km/h).** Define a ativação máxima admitido antes de aplicar a porcentagem do corte de ignição.

**Tempo (s).** Define o tempo inicial, seleciona o tempo, em segundos, que irá permanecer a velocidade para início do controle pré-selecionado.

**Ponto de Ignição.** Define o atraso de ponto, seleciona um valor no atual o ponto de ignição será aplicado.

**Correção de Injeção (%).** Define o enriquecimento, seleciona a porcentagem de enriquecimento da mistura ar/combustível durante o controle de velocidade.

**Porcentagem de Corte (%).** Define a porcentagem máxima de cortes de ignição a ser aplicada em cada estágio.

**Fechamento Borboleta Eletrônica (%).** Caso o carro destracione, este fechamento é interpolado do destracionamento mínimo até o destracionamento máximo.

## 8.6 Controle de Tração por Pressão (Ativo).

Este é um controle de pressão de turbo ativo que tem como base a diferença de velocidade entre a roda de tração e a roda livre. O usuário define níveis de velocidade, como a velocidade mínima e máxima aceitável de destracionamento, e ainda um valor mínimo e máximo para incremento ou decremento da pressão, mantendo o veículo dentro da velocidade programada de destracionamento. Agora integrada a T4K, além da queda da pressão instantânea, caso tenha uma velocidade de destracionamento muito alta, a injeção fará o controle ativo de torque através do atraso de ponto de ignição, ou gerando falhas alternadas entre os cilindros, “derrubando” a potência do motor e ligeiramente trazendo o veículo para o nível aceitável de destracionamento programado.



Funções de Arrancada

Corte de Aquecimento

Controle (3-Step)

Controle de Arrancada (2-Step)

Controle de Rotação

Controle de Velocidade

**Controle de Tração por Pressão**

Controle de Tração por Ponto

Correção Após o 2-Step

Corte de Segurança

Controle de Troca de Marcha (EGS)

Controle de Boost (EBC)

Controle de Contra-Pressão

Saida Ativada por Tempo

Paraquedas

Line-Lock

Controle de Alinhamento/Transbrake

Controle de Tração por Pressão

Modo de Ativação	Após o Two-Step	
Tipo de Controle	Atrasa Ponto	
Máximo Atraso de Ponto	30	°
Correção de Injeção	0	%
Velocidade Mínima	50	Km/h
Diferença Mínima	10,0	Km/h
Diferença Máxima	15	Km/h
Queda de Pressão	0,00	bar
Pressão Adicional	0,00	bar

**Modo de Ativação do Controle de Tração por pressão:** Define o modo de ativação do controle de tração, ele pode ser desativado, pode estar ativo o tempo todo, ou ativar apenas após o Two-step.

**Desativado:** O controle está desativado.

**Após o Two-Step:** Sempre que o botão do Two-Step é solto o controle começa.

**Sempre Ativo:** O controle está sempre ativado.

**Tipo de Controle.** Define se o controle irá atuar no ponto ou no corte de ignição, no atraso do ponto irá atuar atrasando o ponto e o enriquecimento da injeção. E no corte de ignição irá atuar cortando a ignição.

**Atrasa Ponto:** Atrasa o ponto de ignição e ativa a correções de injeção.

**Corta Ignição:** O controle de tração atuará cortando a ignição.

**Máximo Atraso de Ponto:** Define o máximo de atraso de ponto que será aplicado pelo controle, este atraso e aplicado conforme a velocidade de destracionamento. Exemplo: Se temos o máximo de atraso como 30 graus de ponto, o mínimo de destraciomanento como 10 KM/h, o máximo de destracionamento 15km/h, o controle estará aplicando um atraso de 15 graus no ponto.

**Correção de Injeção:** Quanto de enriquecimento será aplicado junto com o atraso de ponto Porcentagem de correção aplicada durante o controle, este valor e aplicado conforme a





velocidade de destracionamento. Exemplo se temos a correção de injeção com 10 %, o mínimo de destracionamento como 10 km/h, o máximo de destracionamento em 20Km/h, e o carro está destracionado 15Km/h, o controle estará aplicando uma correção de 5%.

Funções de Arrancada

Corte de Aquecimento

Controle (3-Step)

Controle de Arrancada (2-Step)

Controle de Rotação

Controle de Velocidade

**Controle de Tração por Pressão**

Controle de Tração por Ponto

Correção Após o 2-Step

Corte de Segurança

Controle de Troca de Marcha (EGS)

Controle de Boost (EBC)

Controle de Contra-Pressão

Saída Ativada por Tempo

Paraquedas

Line-Lock

Controle de Alinhamento/Transbrake

Controle de Tração por Pressão

Modo de Ativação	Após o Two-Step	
Tipo de Controle	Atraza Ponto	
Máximo Atraso de Ponto	30	°
Correção de Injeção	10	%
Velocidade Mínima	50	Km/h
Diferença Mínima	10,0	Km/h
Diferença Máxima	20	Km/h
Queda de Pressão	0,00	bar
Pressão Adicional	0,00	bar

**Velocidade Mínima Km/h:** Para que o controle ativo de pressão por velocidade não influencie no controle de arrancada, onde o carro precisa destracionar um pouco mais nos primeiros metros para ganhar velocidade, é possível configurar a velocidade mínima da roda livre para iniciar o controle ativo, dessa forma o usuário escolhe onde o controle “entra”. O recomendado é que seja no final da primeira marcha após sair do controle de rotação por tempo

**Diferença Mínima Km/h:** Quando a velocidade de destracionamento for menor que a diferença mínima programada, o controle ativo aumenta a pressão progressivamente, colocando o valor máximo definido no aumento de pressão a 0 km/h de destracionamento, e interpola essa pressão até a velocidade mínima programada, por exemplo: Se a diferença mínima definida for de 10 km/h e o aumento da pressão de 1 bar, quando a velocidade de destracionamento estiver em 0 km/h o controle estará aumentando a pressão em 1 bar no mapa principal, se a velocidade de destracionamento for de 5 km/h o controle aumenta 0,50 bar afim de chegar rapidamente no nível de velocidade de destracionamento definido de 10 km/h onde não terá nenhuma pressão somada.

**Diferença Máxima Km/h:** Quando a velocidade de destracionamento for maior que a diferença mínima programada, o controle ativo diminui a pressão progressivamente, chegando ao valor



máximo definido na redução de pressão na velocidade definida como diferença máxima, e interpola essa pressão até a diferença mínima programada, por exemplo:

Se a diferença máxima definida for de 20 km/h e a redução da pressão é de 1 bar, quando a velocidade de destracionamento chegar a 20 km/h o controle estará diminuindo a pressão em 1 bar no mapa principal, se a velocidade de destracionamento for de 15 km/h o controle diminui 0,50 bar afim de trazer rapidamente no nível de velocidade de destracionamento definido de 10 km/h, onde não terá nenhuma pressão subtraída. Caso a velocidade de destracionamento ultrapasse o 20 km/h programado e a diminuição de 1 bar na pressão que foi definida no controle não está sendo suficiente para trazer dentro da velocidade programada, a injeção cria falhas alternadas de ignição chegando ainda mais rápido no nível programado.

Funções de Arrancada

- Corte de Aquecimento
- Controle (3-Step)
- Controle de Arrancada (2-Step)
- Controle de Rotação
- Controle de Velocidade
- Controle de Tração por Pressão**
- Controle de Tração por Ponto
- Correção Após o 2-Step
- Corte de Segurança
- Controle de Troca de Marcha (EGS)
- Controle de Boost (EBC)
  - Controle de Contra-Pressão
- Saída Ativada por Tempo
- Paraquedas
- Line-Lock
- Controle de Alinhamento/Transbrake

Controle de Tração por Pressão

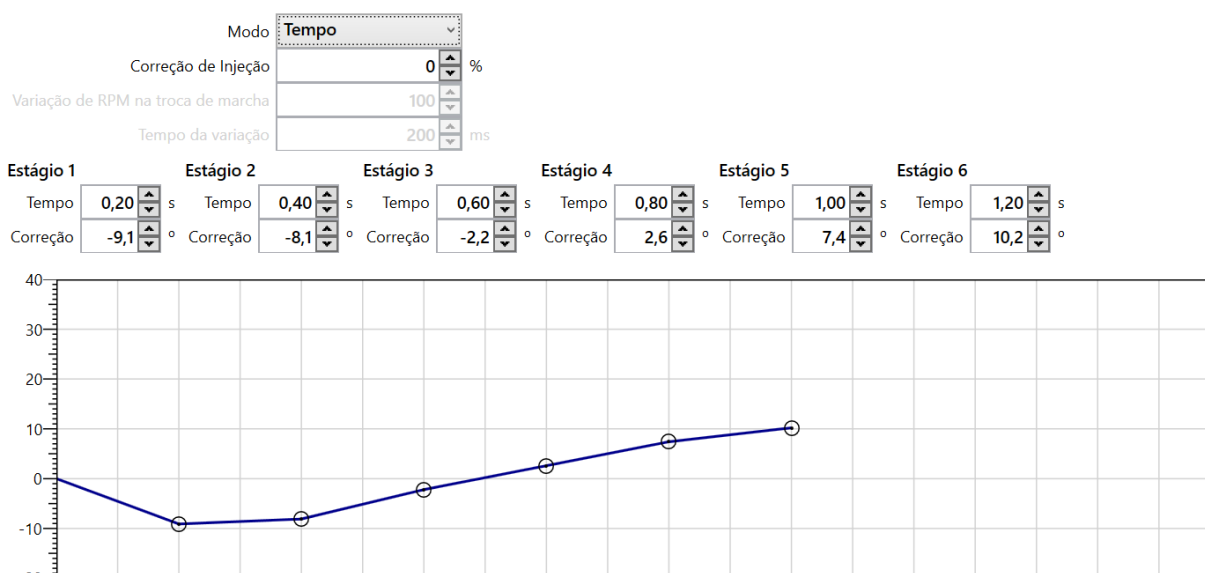
Modo de Ativação	Após o Two-Step	
Tipo de Controle	Atraza Ponto	
Máximo Atraso de Ponto	30	°
Correção de Injeção	10	%
Velocidade Mínima	50	Km/h
Diferença Mínima	10,0	Km/h
Diferença Máxima	20,0	Km/h
Queda de Pressão	1	bar
Pressão Adicional	0,00	bar

**Queda de Pressão:** Configurável de 0,00 a 6,00 bar para decremento da pressão no controle ativo.

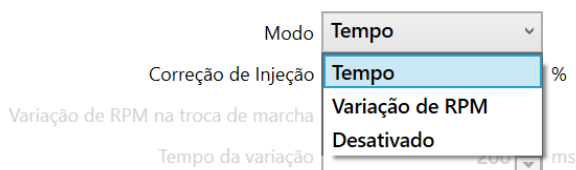
**Pressão Adicional:** Configurável de 0,00 a 6,00 bar para decremento da pressão no controle ativo.

## 8.7 Controle de Tração por Ponto de Ignição

Tem a função de segurar a potência do motor para que a roda de tração não destracione. Junto com a análise do log o usuário pode identificar qual momento que motor é mais “agressivo” e então aplicar a correção de ponto. Assim como é possível retirar ponto também é possível adicionar ponto.



Existem três modos possíveis para configuração, são eles:



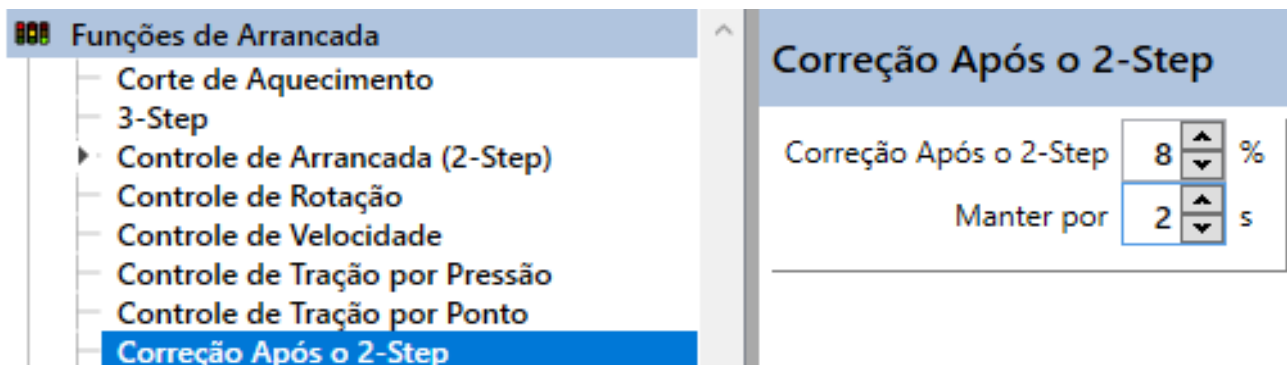
**Tempo:** A contagem do relógio começa logo após o botão do corte de arrancada ser solto, então quando o tempo é atingido a correção de ponto é desabilitada ou muda para o estágio seguinte.

**Variação de RPM:** O usuário determina uma variação de RPM no instante da troca de marcha assim como o tempo dessa variação, então, o módulo aplica a correção de ponto nesse instante que perdura pelo tempo determinado nos estágios. Essa função também é habilitada no instante em que o botão do corte de arrancada é solto.

**Desativado:** Desativa o Controle de Tração por Ponto

## 8.8 Correção Após o 2-Step

Após a ativação do 2-Step, em alguns casos são notados uma variação de sonda, para corrigi-la podemos usar essa configuração.

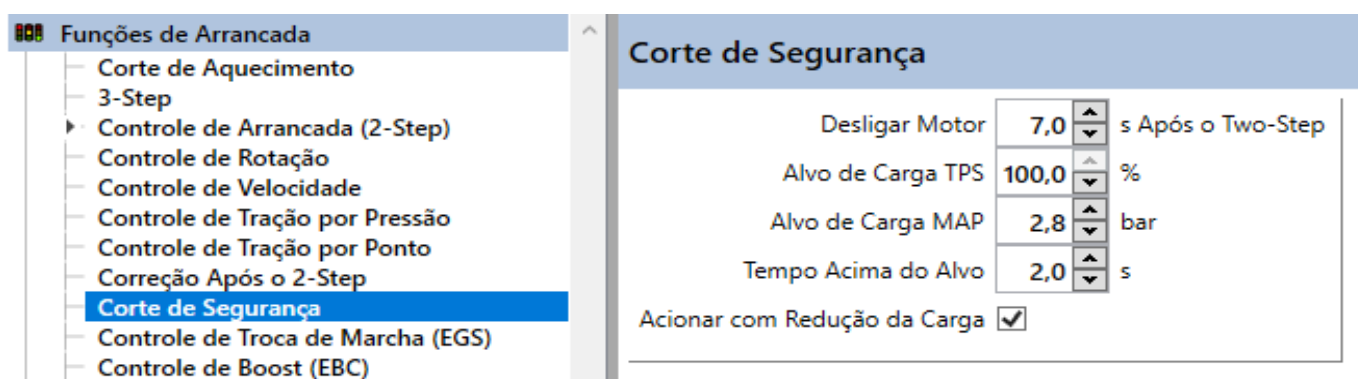


**Correção após o Two-step:** Correção de injeção aplicada após o Two-step.

**Manter por:** Determina por quanto tempo a correção após o Two-step.

## 8.9 Corte de Segurança

A ideia do corte de segurança é desligar o motor depois de um período. A contagem começa logo após o 2-Step ser solto. Essa medida de segurança é utilizada geralmente em carros que participam de arrancada em categorias mais rápidas, dessa forma o preparador analisa qual é o tempo que o carro passa na pista e configura o módulo para desligar logo após esse tempo.



Além do tempo este controle tem uma verificação de carga, podendo ser TPS, ou MAP, ou ambos. Essa verificação de carga serve para validar a puxada. Caso as cargas não fiquem acima dos limites estabelecidos pelo tempo estabelecido, o corte não é ativado, evitando cortes desnecessários.

**Deligar o Motor:** Logo que o botão do 2-Step é solto a contagem começa e depois do tempo configurado o motor é desligado. Isso acontece se as condições de TPS e MAP forem atingidas.

**Alvo de Carga TPS:** Limite de TPS para validação da carga.

**Alvo de Carga MAP:** Limite de MAP para validação da carga.



**Tempo Acima do Alvo:** Tempo que o TPS e/ou MAP devem ficar acima dos alvos para que a puxada seja validada, ativando a possibilidade de corte do motor após o tempo configurado no primeiro campo. As cargas não precisam ficar este tempo todo de uma vez, é a soma do tempo em que as cargas ficaram acima dos alvos que conta.

**Acionar com Redução de Carga:** Isto serve como segurança adicional. Quando este campo está marcado, se após a validação da puxada, qualquer uma das cargas ativas abaixar do seu alvo, o corte já acontece. Assim se algo de errado acontece durante a puxada, e o piloto tirar o pé, o motor já desliga.

## 8.10 Controle de Troca de Marchas (EGS)

O controle de troca de marcha é um sistema desenvolvido para facilitar a troca em conjunto com um sistema de câmbio com engate rápido.

O Modo mais comum é o Strain Gage, onde é instalado na alavanca do câmbio um sensor que mede a deformação, dessa forma o módulo, em conjunto com o condicionador de Strain Gage, faz a leitura dessa deformação e a converte em voltagem, marcando de 0 a 5v.

Quando instalamos o condicionador de Strain Gage devemos calibrá-lo com uma tensão média entre os dois pontos ou seja 2,5v, pois, faremos força tanto para frente quanto para trás, logo a variação para frente dever ser a mesma ou muito próxima da variação para trás.

Funções de Arrancada	
	Corte de Aquecimento
	Controle (3-Step)
	Controle de Arrancada (2-Step)
	Controle de Rotação
	Controle de Velocidade
	Controle de Tração por Pressão
	Controle de Tração por Ponto
	Correção Após o 2-Step
	Corte de Segurança
	<b>Controle de Troca de Marcha (EGS)</b>
	Controle de Boost (EBC)
	Controle de Contra-Pressão
	Saída Ativada por Tempo
	Paraquedas
	Line-Lock
	Controle de Alinhamento/Transbrake
	<b>Alertas</b>
	Configurações
	<b>Configurações do Motor</b>
	Características do Motor
	Sinal RPM
	Sinal Fase
	Configurações de Injeção
	Configurações de Ignição
	<b>Sensores e Calibrações</b>
	Entradas
	CAN
	Sensores de Velocidade
	Configurações Avançadas
	Saídas
	Calibração dos Atuadores EBC

Controle de Troca de Marcha (EGS)	
Sensibilidade do Strain Gage	11
Força de Atuação (Acima)	3,7 Volts
Força de Atuação (Abaixo)	1,4 Volts
Modo Atuação	Strain Gage

Configuração das Marchas	
Troca de Marcha: 1ª -> 2ª	
Tempo de Corte	0,110 s
Tempo para Rearme	0,500 s
Rotação Mínima	7500 RPM
Ponto de Ignição	-15,0 °
Manter Por	0,0 s
Correção de Injeção	0,0 %
Correção no Alvo de Sonda	0,00 λ
Manter Por	0,0 s
TPS Durante a Troca	Off %
Porcentagem de Corte de Ignição	70 %
Força de Atuação (Abaixo)	1,4 Volts
Troca de Marcha: 2ª -> 3ª	
Tempo de Corte	0,100 s
Tempo para Rearme	0,500 s
Rotação Mínima	7500 RPM
Ponto de Ignição	-14,0 °
Manter Por	0,0 s
Correção de Injeção	0,0 %
Correção no Alvo de Sonda	0,00 λ
Manter Por	0,0 s
TPS Durante a Troca	Off %
Porcentagem de Corte de Ignição	70 %
Força de Atuação (Acima)	3,7 Volts
Troca de Marcha: 3ª -> 4ª	
Tempo de Corte	0,070 s
Tempo para Rearme	0,500 s
Rotação Mínima	6500 RPM
Ponto de Ignição	-8,0 °
Manter Por	0,0 s
Correção de Injeção	0,0 %
Correção no Alvo de Sonda	0,00 λ
Manter Por	0,0 s
TPS Durante a Troca	Off %
Porcentagem de Corte de Ignição	70 %
Força de Atuação (Abaixo)	1,4 Volts

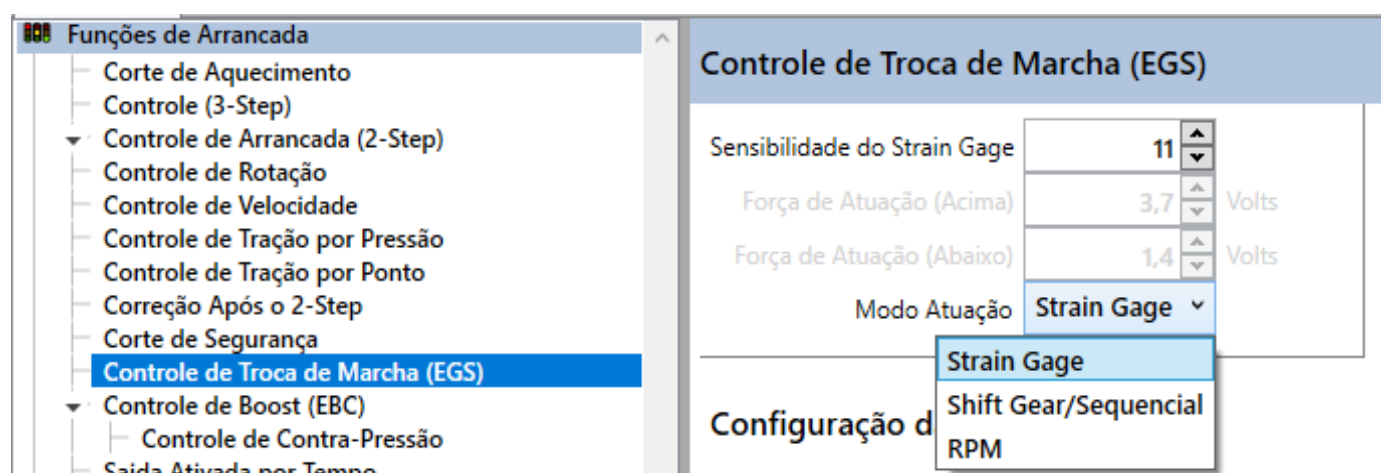


**Sensibilidade do Strain Gage:** Quanto maior o número mais sensível. Ajusta a sensibilidade dos sensores de movimento, quanto menor o valor, menos sensível maior o valor mais menos sensível.

**Força de Atuação (Acima):** Essa é a tensão que vai variar quando empurrarmos a alavanca para frente, ou seja, ela precisa variar acima de 0,8volts para o corte. Não recomendamos valores baixos, pois pode levar cortes indesejáveis.

**Força de Atuação (Abaixo):** Essa é a tensão que vai variar quando empurrarmos a alavanca para trás, ou seja, ela precisa variar acima de 0,8volts para o corte. Não recomendamos valores baixos, pois pode haver cortes indesejáveis.

**Modo de Atuação:** Strain Gage, Shift Gear/Sequencial e RPM



**Strain Gage:** Ainda no modo Strain Gage devemos mencionar que o acionamento da função se dá com o botão do 2-Step, dessa forma quando acionado, o módulo entende que o câmbio está em 1ª marcha e cada troca é percebida pela variação de voltagem, ou seja, quando sobe a tensão o movimento é para frente (1ª ou 3ª) e quando cai a tensão o movimento é para trás (2ª ou 4ª).



### Controle de Troca de Marcha (EGS)

Sensibilidade do Strain Gage	11	▲▼
Força de Atuação (Acima)	3,7	▲▼ Volts
Força de Atuação (Abaixo)	1,4	▲▼ Volts
Modo Atuação	Strain Gage ▼	

**Shift Gear/Sequencial:** Utilizado em câmbio sequencial. A forma de identificação da troca pode ser feita com sensor Strain Gage ou Switch. Essa função torna-se ativa sem a necessidade de pressionar o 2-Step e o campo de configuração das marchas é feita apenas no primeiro estágio.

### Controle de Troca de Marcha (EGS)

Sensibilidade do Strain Gage	11	▲▼
Força de Atuação (Acima)	3,7	▲▼ Volts
Força de Atuação (Abaixo)	1,4	▲▼ Volts
Modo Atuação	Shift Gear/Sequencial ▼	

**RPM:** Esse modo é inicializado com o 2-Step e a troca de estágio acontece com o rpm, assim é possível utilizar os 5 estágios da programação. Lembrando que o estágio seguinte só é habilitado quando o RPM do estágio anterior sai de OFF.

### Controle de Troca de Marcha (EGS)

Sensibilidade do Strain Gage	11	▲▼
Força de Atuação (Acima)	3,7	▲▼ Volts
Força de Atuação (Abaixo)	1,4	▲▼ Volts
Modo Atuação	RPM ▼	

**Configuração das marchas:**



**Troca de Marcha: 1ª -> 2ª**

Tempo de Corte	0,110	s
Tempo para Rearme	0,500	s
Rotação Mínima	7500	RPM
Ponto de Ignição	-15,0	°
Manter Por	0,0	s
Correção de Injeção	0,0	%
Correção no Alvo de Sonda	0,00	λ
Manter Por	0,0	s
TPS Durante a Troca	Off	%
Porcentagem de Corte de Ignição	70	%
Força de Atuação (Abaixo)	1,4	Volts

**Troca de Marcha: 2ª -> 3ª**

Tempo de Corte	0,100	s
Tempo para Rearme	0,500	s
Rotação Mínima	7500	RPM
Ponto de Ignição	-14,0	°
Manter Por	0,0	s
Correção de Injeção	0,0	%
Correção no Alvo de Sonda	0,00	λ
Manter Por	0,0	s
TPS Durante a Troca	Off	%
Porcentagem de Corte de Ignição	70	%
Força de Atuação (Acima)	3,7	Volts

**Troca de Marcha: 3ª -> 4ª**

Tempo de Corte	0,070	s
Tempo para Rearme	0,500	s
Rotação Mínima	6500	RPM
Ponto de Ignição	-8,0	°
Manter Por	0,0	s
Correção de Injeção	0,0	%
Correção no Alvo de Sonda	0,00	λ
Manter Por	0,0	s
TPS Durante a Troca	Off	%
Porcentagem de Corte de Ignição	70	%
Força de Atuação (Abaixo)	1,4	Volts

**Tempo de Corte:** Entre uma marcha e outra esse é o tempo que durará o corte de ignição, sempre levando em consideração a porcentagem de corte configurada.

**Tempo para Rearme:** Tempo mínimo entre dois cortes de ignição. Essa configuração existe para não ter cortes indesejados em sequência.

**Rotação Mínima:** Rotação de segurança para não aplicar o corte antes de atingir esse RPM.

**Ponto de Ignição:** Esse é o ponto que será aplicado durante o corte de ignição, ou seja, no exemplo usamos 0,180s de tempo de corte, é nesse período que o ponto ficará em 6 graus.

**Manter Por:** Esse é o tempo que o ponto demorará em sair de 6 graus ao grau de ponto usado no mapa. Quando acabar o tempo do corte, no exemplo 0,180s, o módulo devolve o ponto de ignição em 0,5s de forma interpolada. A suavização da devolução do ponto vai depender do tempo que o usuário programou, portanto, quanto mais tempo o usuário determinar mais suave essa devolução de ponto vai ser.

**Correção de Injeção:** Correção de injeção aplicada durante o corte, junto com o ponto de ignição.



**Correção no Alvo de Sonda:** Uma correção no alvo de sonda da malha fechada, também durante o corte. Por exemplo, se o alvo da malha fechada está em 0,90λ e este campo está com - 0,02λ durante a troca o alvo será 0,88λ.

**Manter Por:** Semelhante ao ponto de ignição a correção de injeção também pode durar um tempo após o corte, e este campo configura este tempo.

**TPS Durante a Troca:** Quando a borboleta eletrônica está habilitada é possível configurar uma abertura para ela durante a troca. Quando o corte é ativado a borboleta vai automaticamente para a abertura configurada neste campo.

**Porcentagem de Corte de Ignição:** Sempre que o projeto é novo o ideal é utilizarmos 100% de corte, isso nos dá à certeza que de fato a ignição será desligada por instantes e os testes de câmbio e rolagem do carro podem acontecer com mais tranquilidade. Na medida que a confiança do carro e piloto aumenta podemos ir baixando essa porcentagem, pois sabemos que quanto menos cortes de ignição mais velocidade o carro ganha. É claro que vai chegar um momento que o corte vai ser tão baixo que a alavanca não solta mais, por esse motivo é indicado ir baixando aos poucos e testando o que se aplica melhor com o conjunto.

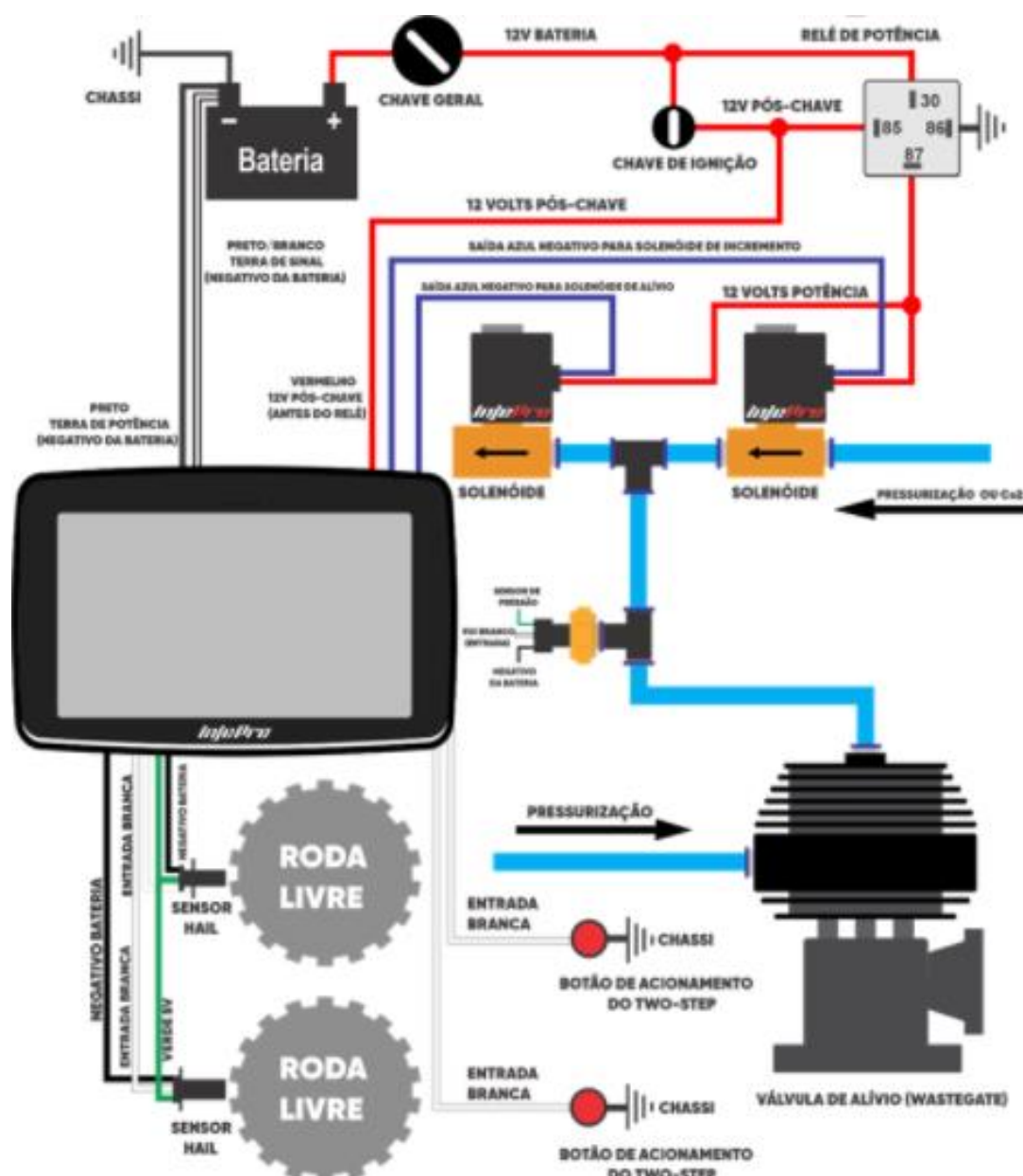
**Força de Atuação (Abaixo) (Acima):** Calibra à força necessária na alavanca para o acionamento, quando maior o valor à força necessária. Um valor muito pequeno pode ocasionar acionamentos indesejados.

Com uma alavanca corretamente calibrada, recomenda-se um valor em torno de 0,8 Volts

### 8.10.1 Sensor da Alavanca Strain Gage

O Strain Gage é o sensor adaptado na alavanca do câmbio para ler a quantidade e a direção da força aplicada.

## Diagrama EBC

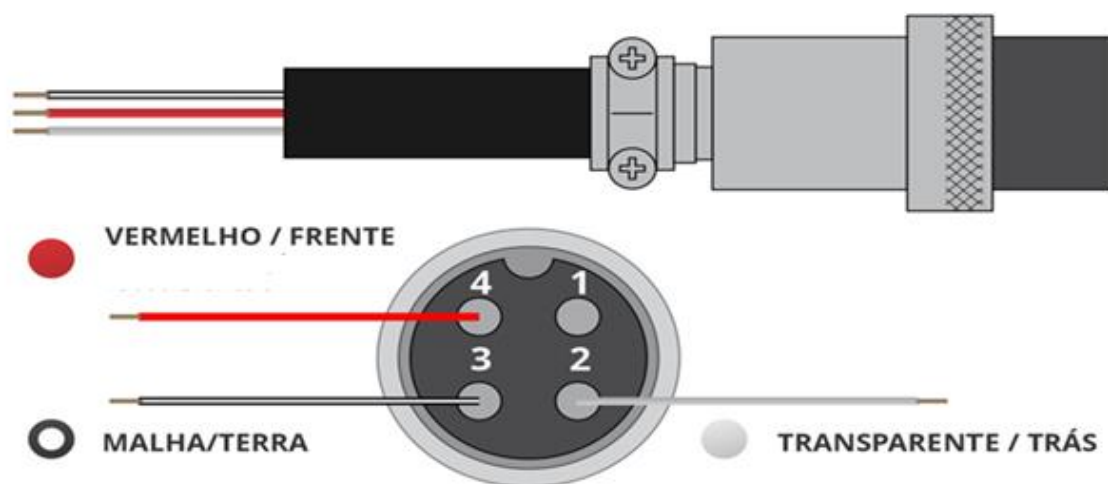


Ele é utilizado pelo EGS integrado na T4K para o controle do corte de ignição da troca da marcha em câmbios de engate rápido (sem tirar o pé do acelerador).

A T4K possui internamente o condicionador de sinal Strain Gage nas entradas brancas 8 e 9. Ele condiciona o sinal enviado pelo sensor e faz a leitura da força aplicada na alavanca do câmbio. A seção Calibração da leitura da mostra como calibrar a leitura deste sensor e sua configuração.



## ESQUEMA DE LIGAÇÃO STRAIN GAGE LINHA T



### 8.10.2 Calibrando Alavanca com EGS-PRO

O EGS-PRO é um condicionador do sinal do Sensor Strain Gage quando não ligamos o sensor diretamente nas entradas brancas 9 e 10.

Ele possui uma saída analógica que pode ser ligada em qualquer uma das 10 entradas brancas da T4K (que deve estar configurada como "Tensão EGS").

Branco 8	* Sem Função *	▼
Branco 9	Tensão EGS	▼
Branco 10	* Sem Função *	▼



Com isto a leitura da entrada pode ser calibrada (o veículo deve estar desligado e com a chave ligada):

1. Ative o tempo real;
2. Clique em “Calibrar” embaixo da entrada configurada;
3. No assistente utilize as flechas para cima e para baixo para buscar 2,5V no mostrador

Se estiver marcando 0V, o sensor provavelmente está com defeito.



### 8.11 Controle de Boost Control (EBC)

Para um aproveitamento total é ideal que todo o sistema por onde passa o gás CO<sub>2</sub>, desde a garrafa, registro, regulador, solenoides, até a parte superior da válvula de alívio, devem ter perfeita vedação.

O coletor de escape e a válvula de alívio devem estar corretamente dimensionados para a potência do motor, trabalhando com níveis aceitáveis de contrapressão no escapamento. Ambos devem ter capacidade de alívio sem grandes variações em todas as faixas de rotação do motor. Quanto menor a pressão de turbo inicial obtida pela carga da mola e diâmetro da válvula, maior será a faixa de controle eletrônico da pressão, pois a pressão de turbo final será a soma da pressão inicial com a pressão adicionada pelo módulo na parte superior da válvula de alívio, podendo ter pequenas variações em função da contrapressão gerada no coletor de escape.

### 8.11.1 Configuração Booster

**Funções de Arrancada**

- Corte de Aquecimento
- 3-Step
- Controle de Arrancada (2-Step)
- Controle de Rotação
- Controle de Velocidade
- Controle de Tração por Pressão
- Controle de Tração por Ponto
- Correção Após o 2-Step
- Corte de Segurança
- Controle de Troca de Marcha (EGS)
- Controle de Boost (EBC)**
- Saída Ativada por Tempo

**Controle de Boost (EBC)**

**Configurações**

TPS Mínimo	0	%
Tempo Desarme do Booster	30	s
Busca de Pressão	Rampa	

**Controle Estágios**

Troca de Estágio	Botão/EGS	
Pressão Two Step	0,60	bar
Pressão Burn Out	2,0	bar
Boost +	0,00	bar

**TPS Mínimo:** determina um valor mínimo de TPS para atuar os solenoides evitando o desperdício de CO<sub>2</sub>.

**Tempo desarme do Booster:** Quando ligado e possível programar um tempo de 1 a 100 segundos a partir do momento que o botão de acionamento do Two-step é liberado para que o EBC desarme automaticamente despressurizando o sistema evitando desperdícios de CO<sub>2</sub>.

**Busca de Pressão:** A busca por pressão pode ser via “Rampa” ou “Degrau”.

**Busca de Pressão - Rampa:** A pressão inicial e final configurada dentro de cada estágio vem de forma progressiva no tempo programado.

**Busca de Pressão - Degrau:** A pressão configurada no estágio entra de forma instantânea e sem opção de pressão inicial e final com tempo.

### 8.11.2 Controle de Estágios

#### Controle Estágios

Troca de Estágio	Botão/EGS	
Pressão Two Step	0,60	bar
Pressão Burn Out	2,0	bar
Boost +	0,00	bar

A troca de estágios pode ser configurada via Botão/EGS, Tempo, RPM ou velocidade.

**Botão/EGS:** A troca de estágio é feita pelo botão de acionamento do 2-step, a cada toque no 2-step o módulo muda de estágio e quando usado em conjunto com o EGS da T4K o módulo identifica a troca de estágio a cada troca de marcha.

**Pressão 2-Step:** Pressão alvo do 2-Step, lembrando que já existe uma pressão da mola, então deve-se somar a pressão da mola com a pressão configurada no 2-Step e assim chegar a um resultado final de pressão.



**Pressão Burn Out:** Pressão alvo para aquecimento dos pneus.

**Boost +:** Quando pressionado o botão do Boost + essa pressão é incrementada no alvo do EBC.

### 8.11.3 Configuração dos estágios

#### Estágio 1

Estágio EGS	1	
Pressão Inicial	1,10	bar
Pressão Final	1,10	bar
Tempo	0,8	s
RPM	1000	
Velocidade	60	Km/h

#### Estágio 2

Estágio EGS	1	
Pressão Inicial	1,10	bar
Pressão Final	1,90	bar
Tempo	0,6	s
RPM	1200	
Velocidade	70	Km/h

#### Estágio 3

Estágio EGS	2	
Pressão Inicial	2,10	bar
Pressão Final	3,80	bar
Tempo	0,5	s
RPM	1400	
Velocidade	80	Km/h

#### Estágio 4

Estágio EGS	3	
Pressão Inicial	3,80	bar
Pressão Final	3,60	bar
Tempo	1,2	s
RPM	1600	
Velocidade	90	Km/h

#### Estágio 5

Estágio EGS	4	
Pressão Inicial	2,80	bar
Pressão Final	2,80	bar
Tempo	1,8	s
RPM	1800	
Velocidade	100	Km/h

#### Estágio 6

Estágio EGS	4	
Pressão Inicial	Off	bar
Pressão Final	4,00	bar
Tempo	3,0	s
RPM	2000	
Velocidade	110	Km/h

#### Estágio 7

Estágio EGS	5	
Pressão Inicial	Off	bar
Pressão Final	4,00	bar
Tempo	3,0	s
RPM	2200	
Velocidade	120	Km/h

#### Estágio 8

Estágio EGS	5	
Pressão Inicial	Off	bar
Pressão Final	4,00	bar
Tempo	3,0	s
RPM	2400	
Velocidade	130	Km/h

Quando a troca de estágios do Boost está configurada como Botão/EGS, a troca acontece no instante que o módulo reconhece a variação de tensão na troca de marcha, no entanto, é possível usarmos 2 ou mais estágios de boost para cada marcha, essa configuração é possível quando deixamos o estágio do EGS com o mesmo valor. Por Exemplo: vamos considerar que na mesma marcha queremos colocar 2 estágios de pressão com tempos e alvos diferentes. Para fazermos isso basta repetir o estágio do EGS assim como no exemplo abaixo

#### Estágio 1



Estágio EGS	1	
Pressão Inicial	0,60	bar
Pressão Final	0,90	bar
Tempo	1,0	s
RPM	1000	
Velocidade	60	Km/h

#### Estágio 2



Estágio EGS	1	
Pressão Inicial	0,90	bar
Pressão Final	1,40	bar
Tempo	1,4	s
RPM	1200	
Velocidade	70	Km/h





Observe que no exemplo usamos 2 alvos de pressão com tempos diferentes para a mesma marcha, apenas repetindo o estágio do EGS que o módulo está identificando.

O tempo é exclusivo pra cada estágio, no exemplo, a pressão sai de 0,60bar para 0,90bar em 1,0s. Caso a troca de marcha aconteça antes de finalizar o tempo do estágio, prevalece a troca sobre o tempo. Para manter a pressão progressiva apenas pelo tempo sem a intervenção da troca de marcha, a opção seria usar o “Controle de Estágio” por “Tempo”.

A troca de estágio por “RPM” possibilita fazer a função overbooster muito comum em carros originas, onde é possível colocar uma pressão maior até um RPM e então baixando a pressão até o giro final do motor.

Já a troca de estágio por Velocidade possibilita fazer o controle de pressão de acordo com a velocidade de roda livre, adicionado pressão ou retirando de acordo com a configuração do usuário.

**Estágio EGS:** Estágios do EBS que possuem o mesmo valor de estágio de EGS e trocam automaticamente pelo tempo, caso contrário espera o sinal do EGS para trocar, e pode ser configurado com mais estágios na mesma marcha.

**Pressão inicial:** Seleciona o alvo inicial da pressão do estágio.

**Pressão Final:** Seleciona o alvo final da pressão do estágio.

**Tempo:** A partir do momento que o botão de acionamento do 2-step é liberado inicia a contagem de tempo e os estágios vão avançando conforme o tempo e número de estágios programado.

**RPM:** A troca de estágios acontece ao atingir um valor de RPM programado dentro de cada um dos 8 estágios, ou seja, em cada estágio é possível programar um RPM de troca diferente do estágio anterior.

**Velocidade:** A troca de estágios acontece ao atingir a velocidade definida pelo usuário dentro de cada um dos 8 estágios. Para usar esse modo é obrigatório ter o sensor de velocidade da roda livre instalado.

## 8.12 Saída Ativada Por Tempo

Esta função pode acionar 2 saídas de forma individual e pode ser ativada através do 2-Step ou sempre que atingir os alvos determinados.

Para esta função ter efeito deve ser configurada uma saída como “Ativada por Tempo1 ou 2.

**Ativada por Tempo 1**

**Ativada por Tempo 2**



## Saída Ativada por Tempo

### Acionamento 1

Tempo de Acionamento Após 2-Step	0,00	s
Alvo de Carga TPS	50,0	%
Alvo de Carga MAP	0,5	bar
Tempo Acima do Alvo	1,0	s
Acionar com Redução da Carga	<input type="checkbox"/>	
Duração	0,15	s
Acionar com 2-Step	<input checked="" type="checkbox"/>	

### Acionamento 2

Tempo de Acionamento Após 2-Step	0,00	s
Alvo de Carga TPS	70,0	%
Alvo de Carga MAP	2,5	bar
Tempo Acima do Alvo	0,2	s
Acionar com Redução da Carga	<input type="checkbox"/>	
Duração	0,05	s
Acionar com 2-Step	<input checked="" type="checkbox"/>	

Esta saída tem o mesmo controle de validação da puxada através das cargas de TPS e/ou MAP. Veja a seção Corte de Segurança para mais detalhes sobre esse funcionamento.

**Tempo de acionamento após o 2-Step:** Tempo após o 2-Step, para acionar a saída.

**Alvo de carga de TPS:** TPS mínimo para validação do acionamento da saída. O TPS deve ficar acima da porcentagem definida aqui, pelo tempo mínimo definido no campo abaixo, para que a saída seja acionada após o delay.

**Alvo de Carga de MAP:** MAP mínimo para validação do acionamento da saída. O MAP deve ficar acima do valor definido aqui, pelo tempo mínimo definido no campo abaixo, para que a saída seja acionada após o delay.

**Tempo acima do Alvo:** As Cargas de TPS e MAO devem ficar acima dos valores definidos acima no mínimo o tempo definido neste campo, para que a saída seja acionada após o delay.

**Acionar com Redução da Carga:** Quando este campo está marcado, após ocorrer a validação se qualquer uma das cargas abaixar dos alvos, a saída já é acionada imediatamente, antes mesmo do delay terminar.

**Duração:** Tempo em que a saída fica acionada.

**Acionar com 2-Step:** Quando estiver marcada essa opção ele iniciara ao acionar o 2-Step, caso não esteja marcada ele será inicializado respeitando as configurações acima.

## 8.13 Saída Lockup



## Saída Lockup

### Acionamento 1

Acionar com MAP acima de	Off	▲▼	bar
Desativar com MAP acima de	Off	▲▼	bar
Ativar com TPS acima de	Off	▲▼	%
Ativar com RPM acima de	Off	▲▼	RPM
Atraso para Acionamento	Off	▲▼	s
Tempo Desacionamento	Off	▲▼	s
Ativar com Burnout <input type="checkbox"/>			
Ativar com 2-Step <input type="checkbox"/>			

### Acionamento 2

Acionar com MAP acima de	Off	▲▼	bar
Desativar com MAP acima de	Off	▲▼	bar
Ativar com TPS acima de	Off	▲▼	%
Ativar com RPM acima de	Off	▲▼	RPM
Atraso para Acionamento	Off	▲▼	s
Tempo Desacionamento	Off	▲▼	s
Ativar com Burnout <input type="checkbox"/>			
Ativar com 2-Step <input type="checkbox"/>			

Para que esta função seja acionada tem de configurar as saídas como Lockup 1 e Lockup 2 , no caso usamos como exemplos as Saídas Azul 14 e 15.

Azul 4	Lockup 1	▼	Neg. / 5A
Azul 5	Lockup 2	▼	Neg. / 5A
Azul 6	* Sem Função *	▼	Neg. / 5A

**Acionar com MAP acima de:** Quando o MAP ultrapassar o valor definido neste campo, se houver uma saída configurada como saída Lockup esta saída será ativada, quando o MAP for menor que o valor deste campo, esta saída será desativada.

**Desativar com MAP acima de:** Pressão para desativar a saída quando o MAP for superior a este valor.

**Ativar com TPS acima de:** Alvo de TPS para acionar esta saída.

**Ativar com RPM acima de:** Alvo de MAP para acionar esta saída.

**Atraso para Acionamento:** Atraso para o acionamento da saída.

**Tempo Desacionamento:** Define o tempo em segundos para o desacionamento da saída.

**Ativar com Burnout –** Seleciona se o Lockup será acionado com o Burnout

**Ativar com 2-Step -** Seleciona se o Lockup será acionado com o 2-Step.

## 8.14 Paraquedas

Para utilizar este recurso é necessário instalar em conjunto com o acionamento manual do paraquedas, um mecanismo elétrico de tração, como uma trava elétrica de porta-malas do Monza por exemplo, ou algum outro tipo de motor que tenha a potência e o curso necessário para puxar ou empurrar a haste.

Desta forma o usuário pode ativar este controle e configurar o tempo, que é iniciado junto com o tempo dos estágios, para que seja feito o acionamento automático do paraquedas. Além do tempo



é necessário definir uma velocidade mínima para que o acionamento ocorra apenas se a velocidade do veículo for igual ou acima da configurada, por exemplo:

Acionar após 10 segundos e acima de 180 km/h. Após a largada, se o carro teve uma passada boa na pista e atingiu a velocidade definida de 180 km/h ou mais, ao tempo de 10 segundos o paraquedas será acionado automaticamente.

O controle de acionamento do paraquedas também tem o mesmo sistema de validação da puxada que o corte de segurança, onde é possível configurar alvos e tempos para as cargas, e somente depois dessa validação a saída fica passível de ativação, evitando acionamentos desnecessários. Com o acréscimo da segurança de que, se configurado para isto, após a validação da puxada, se as cargas baixarem do alvo, a saída já é acionada, ajudando em situações de perigo.

É muito importante frisar que é necessário manter a haste de acionamento manual, onde o piloto pode acionar o paraquedas normalmente caso ocorra uma emergência, e para usufruir deste recurso é obrigatório ter pelo menos o sensor de velocidade da roda livre instalado e calibrado corretamente, e ainda lembrando que esta saída é apenas uma saída de sinal para acionamento de um relé externo que controlará o dispositivo elétrico de acionamento.

Tempo de Acionamento Após Two-Step	6,0	s
Acionar Acima de	220	Km/h
Alvo de Carga TPS	90,0	%
Alvo de Carga MAP	3,0	bar
Tempo Acima do Alvo	4,0	s
Acionar com Redução da Carga	<input type="checkbox"/>	
Duração	5,0	s

**Tempo de Acionamento Após Two-Step:** Assim que o botão do 2-Step é solto começa a contar o tempo para acionamento da função.

**Acionar Acima de:** Velocidade alvo para acionar o paraquedas. A velocidade deve ser igual ou superior a configurada para que a saída seja acionada.

**Alvo de Carga TPS:** TPS mínimo para validação do acionamento da saída. O TPS deve ficar acima da porcentagem definida aqui, pelo tempo mínimo definido no campo abaixo, para que a saída seja acionada após o delay.



**Alvo de Carga MAP:** MAP mínimo para validação do acionamento da saída. O MAP deve ficar acima do valor definido aqui, pelo tempo mínimo definido no campo abaixo, para que a saída seja acionada após o delay.

**Tempo Acima do Alvo:** Todas as condições acima relacionadas devem ser satisfeitas por um período mínimo, caso contrário a saída não é ativada.

**Acionar com Redução de Carga:** Essa função possibilita que o paraquedas seja acionado quando o motor já está em desaceleração, lembrando que anteriormente as condições acima configuradas devem ser satisfeitas.

**Duração:** Tempo que a saída do paraquedas fica acionada.

## 8.15 Line-Lock

Quando o controle de freio está ativado a T4K, através de uma saída configurada, gerencia o relé de acionamento do solenoide do Line-lock, a fim de evitar que o retorno de tensão vindo do solenoide, ou do próprio relé de potência que o aciona, interfira no funcionamento do 2-Step. Para esta função é necessária uma saída configurada como “Line-Lock”;

Ativar Saída de Freio ☒

Manter acionado após o 2-Step por	0,00	s
Manter acionado após o Burnout por	0,00	s

**Controle de Pressão de Freio**

Alvo no Burnout	10,0	bar
Alvo no 2-Step	40,0	bar
Frequência	40,00	Hz
Intensidade	40	%

**Ativar Saída de Freio:** O freio é acionado e permanece enquanto o botão do 2-Step ou Corte de Aquecimento estiver pressionado.

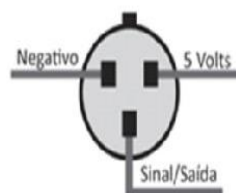
**Manter Acionado Após o Two-Step por:** Controla por quanto tempo após soltar o botão do 2-Step a saída se manterá acionada

**Manter Acionado Após o Burnout por:** Controla por quanto tempo após soltar o botão do Burnout a saída se manterá acionada.

**Alvo no Burnout:** Configura o alvo da pressão de freio durante o Burnout, o Line-lock será controlado de forma a ter no máximo essa pressão de freio durante o burnout (Corte de Aquecimento).

### Controle de Pressão de Freio

Para que use esse controle é necessário um sensor de pressão de PS1500PSI ou similar.



Características do sensor PS1500 PSI (102bar):

- Sinal de saída: 1 a 5V
- Conexão: 1/8" NPT
- Faixa de pressão: 0 a 102bar
- Tensão de alimentação: 5V
- Escala de Voltagem 0bar 0,5v a 102Bar 4,5v

Em uma das 20 entradas disponíveis configurada como: **Pressão Freio**

Branco 14	Pressão Freio	Outros
Tensão 1	0,50 V	Pressão 1 0,00 bar
Tensão 2	4,50 V	Pressão 2 102,00 bar
Filtro	20	

Abaixo segue como deverá ser feita a configuração para o perfeito ajuste do controle

**Alvo no Two-Step:** Configura o alvo do controle de pressão de freio durante o Two-Step (Corte de Arrancada).

**Frequência:** Configura a frequência do sinal de PWM utilizado para fazer o alívio na pressão. O valor aqui variará de acordo com o solenoide utilizada. Uma frequência muito alta pode não conseguir acionar a solenoide, neste caso deve-se ir baixando a frequência até o acionamento acontecer como desejado.

**Intensidade:** Configura a intensidade do sinal de PWM utilizado para fazer o alívio na pressão. Este valor determinará a velocidade em que o alvo será buscado. Quanto menor este valor menor será a velocidade de busca do alvo, porém mais próximo conseguirá ficar do alvo.

**Esquema de Ligação para Line-Lock:**







**Frequência:** A frequência do sinal do controle de alinhamento.

**Intensidade:** A intensidade do controle de alinhamento.

**Tempo Máximo de Acionamento:** O tempo máximo de acionamento do Transbrake. Isto serve como proteção deste atuador, já que ele é bastante forçado durante seu acionamento.

**Intensidade Adicional:** Após um número de tentativas é possível aumentar a intensidade do sinal de forma ao controle ser mais forte, levando a rolar um pouco mais durante o alinhamento. Aqui é configurado quantos porcentos a mais é adicionado no sinal a cada vez que for adicionado.

**Tentativas para Intensidade Adicional:** Quantos acionamentos do botão levam a incrementar a intensidade do sinal.

**Ativar Transbrake 3-Step:** Ao marcar o Transbrake será acionado durante o 3-Step. Este ativamento é total, sem o PWM.

**Ativar Transbrake 2-Step:** Ao marcar se o controle de alinhamento será acionado ao apertar o botão de controle no 2-Step. O PWM passa a ser ativado ao apertar o botão.

**Ativar Transbrake no Burnout:** Ao marcar o Transbrake será acionado durante o Burnout. Este ativamento é total, sem o PWM.

## 9 ALERTAS

Permite configurar os alarmes disponíveis no módulo T4K, juntamente com a ação que o módulo deve tomar em cada caso.

Rotação em Modo de Segurança  RPM

### Excesso de Rotação

Ação

Valor  RPM

Delay para Ação  s

### Excesso de Pressão

Ação

Valor  bar

Delay para Ação  s

### Excesso de Temperatura de Motor

Ação

Valor  °C

Delay para Ação  s

### Excesso de Abertura do Injetor

Ação

Valor  %

Delay para Ação  s



#### Baixa Pressão de Combustível

Ação	Desligar o Motor	
Valor	2,5	bar
Delay para Ação	0,2	s

#### Baixa Pressão de Óleo

Ação	Desligar o Motor	
Rotação Mínima	3000	RPM
Valor	3,5	bar
Delay para Ação	0,5	s
Pressão Mínima Após Funcionamento	1,0	bar
Delay para Ação	0,5	s
Delay para Ação após Partida	5,0	s

#### Sonda WB

Ação	Somente Avisar	
Valor Mínimo	0,58	λ
Valor Máximo	0,64	λ
Delay para Ação	0,2	s

#### Sonda NB

Ação	Nenhuma	
Valor Mínimo	0,54	V
Valor Máximo	1,25	V
Delay para Ação	0,5	s

#### Falta de Fase

Ação	Somente Avisar	
------	----------------	--

#### Pressão Diferencial de Combustível

Ação	Desligar o Motor	
Diferença Mínima de Combustível - MAP	0,5	bar
Delay para Ação	0,1	s

**Ação:** Determina a atitude que o módulo deve tomar quando o alarme for disparado.

**Ação - Nenhuma:** O alarme está desligado.

**Ação - Somente Avisar:** É emitido apenas um alarme sonoro e um aviso na tela do display.

**Ação - Limitar a Rotação:** Quando o alarme disparar o módulo entra em modo de segurança, onde é possível configurar uma rotação máxima e o corte de limitador passa a ser nessa rotação.

**Ação - Desligar o Motor:** Quando o alarme dispara o módulo desliga o motor.

**Valor:** Seleciona acima de qual valor será avisado.

**Delay para Ação:** Um delay para ativar a ação. Se a condição de alarme deixar de ser verdadeira antes deste delay, a ação é cancelada.



## 9.1 Configurações Pressão de Óleo

Exemplo de como configurar o alerta de pressão e óleo.

### Baixa Pressão de Óleo

Ação	Desligar o Motor ▾	
Rotação Mínima	2500	RPM
Valor	3,0	bar
Delay para Ação	0,5	s
Pressão Mínima Após Funcionamento	1,5	bar
Delay para Ação	0,5	s
Delay para Ação após Partida	3,0	s

**Ação:** Ação a ser tomada na ativação do alarme de baixa pressão de óleo.

**Rotação Mínima:** Rotação Mínima para verificação da pressão de óleo, quer dizer que acima desta rotação a ECU vai sempre verificar se a pressão de óleo está acima do valor informado.

**Valor:** Pressão de óleo mínima para ativação do alerta

**Delay para Ação:** Um Delay para ativar a ação. Se a condição de alarme deixar de ser verdadeira, ou seja, baixar do valor informado e permanecer mais que este tempo ele aciona a Ação.

**Mínima Após Funcionamento:** Pressão de óleo mínima para ativação após o alerta, ou seja, após a Ação neste caso Desligar o Motor ele irar dar partida no motor se a pressão não atingir este valor ele irá acionar novamente a Ação que neste caso e Desligar o Motor.

**Delay para Ação:** Um delay para ativar a ação, se a condição de alarme deixar de ser verdadeira antes deste delay, ou seja, se o valor de pressão de óleo não supere este valor por este tempo ele novamente irá autorizar a ação e cancelar a partida

**Delay para Ação após Partida:** Delay para a ação do alarme de pressão de óleo após a partida. Após o motor desligar pelo alarme de óleo para liberar a partida deve se respeitar o tempo mínimo informado neste campo, caso queira resetar e necessário desligar a chave de ignição e assim libera a partida instantânea



## 9.2 Configuração Pressão Diferencial de Combustível

Permite configurar os alarmes disponíveis no módulo, juntamente com a ação que o módulo deve tomar em cada caso.

No caso da pressão diferencial de combustível ela leva em consideração a pressão de combustível e o MAP Positivo absoluto, quer dizer ao entrar pressão de turbo ela irá validar esta função e tem 4 Tipos de Ação a ser tomada conforme a necessidade.

**Pressão Diferencial de Combustível**

Ação	Desligar o Motor	
Diferença Mínima de Combustível - MAP	Nenhuma	bar
Delay para Ação	Somente Avisar	s
	Limitar a Rotação	
	Desligar o Motor	

No exemplo a baixo solicitado a Ação e Desligar o Motor quando a Diferença Mínima de Combustível versus MAP for igual ou menor de 0,5 Bar, sendo que para se validada ela tem de permanecer um tempo maior que o informado no campo Delay para Ação neste caso 0,100 m/s.

**Pressão Diferencial de Combustível**

Ação	Desligar o Motor	
Diferença Mínima de Combustível - MAP	0,5	bar
Delay para Ação	0,1	s

**Mantenha sempre todos os sensores sempre calibrados para que tenha sempre uma exatidão no envio de informações para a EC**



### 9.3 Configuração do Alerta da Sonda Lambda 4.2 / 4.9

Permite configurar os alarmes disponíveis no módulo, juntamente com a ação que o módulo deve tomar em cada caso.

No caso da Sonda Banda Larga podem ser utilizados as Bosch 4.2 ou 4.9 para habilitar esta função.

No exemplo abaixo colocamos a Ação para Somente Avisar, quando o Valor Mínimo estiver a 0,74 de Lambda e ou abaixo deste ele irá acionar o Alarme, bem como quando o Valor Máximo estiver a 0,90 de Lambda e ou acima ele irá acionar o Alarme sempre respeitando o Tempo de Delay para a Ação que neste caso e 1,0 Segundo.

#### Sonda WB

Ação	Somente Avisar		▼
Valor Mínimo	0,74	▲▼	λ
Valor Máximo	0,90	▲▼	λ
Delay para Ação	1,0	▲▼	s

Demais seguem a ordem Lógica de Operação, chegou no valor ele aciona o Alerta.

## 10 CONFIGURAÇÕES MOTOR

Tipo de Motor	Pistão		▼
Número de Cilindros	4	▲▼	
Rotação de Partida	400	▲▼	RPM
Rotação Máxima	8000	▲▼	RPM
Pressão Máxima de Turbo	3,0	▲▼	bar
Tipo de Motor (Mapa Principal)	MAP		▼
Marcha Lenta por	TPS		▼
Mapa de Injeção Específico para Lenta	<input type="checkbox"/>		
Injeção Rápida/ Déb. Combustível por	TPS		▼
Taxa de Compressão	Baixa		▼
Habilitar Ordem de Ignição	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ordem de Ignição	1	3	4
	▼	▼	▼
	2		
	▼		
Habilitar Motor de Moto	<input type="checkbox"/>		



## 10.1 Características do Motor

Esta configuração define a estrutura do motor e as informações necessárias para construir o mapa de carro.

### 10.1.1 Tipo de motor:

Seleciona o tipo de motor, se é pistão, rotativo ou customizado.

#### 10.1.1.1 Pistão

Características do Motor			
Tipo de Motor	Pistão		
Número de Cilindros	4		
Rotação de Partida	600		RPM
Rotação Máxima	9500		RPM
Pressão Máxima de Turbo	6,0		bar

Podem ser motores 2T ou 4.

O motor de 4T tempos é um tipo de motor de combustão interna que usa o princípio do ciclo Otto, mas realiza as quatro fases em um tempo (Admissão, Compressão, Expansão/Combustão e Exaustão).

Em um motor 2T tempos é uma tecnologia de motor de combustão interna que completa seu ciclo de trabalho (admissão, compressão, combustão e escape) em duas movimentações do pistão ou uma volta completa do virabrequim.

#### 10.1.1.2 Rotativo

Características do Motor			
Tipo de Motor	Rotativo		
Número de Cilindros	4		
Rotação de Partida	600		RPM
Rotação Máxima	9500		RPM
Pressão Máxima de Turbo	6,0		bar

Um motor rotativo, funciona usando um rotor triangular que gira dentro de uma carcaça em formato de oito, em vez de um pistão que se move para cima e para baixo, como nos motores convencionais. Cada face do rotor cria uma câmara para os 4T de operação: Admissão, Compressão, Combustão e Escape. O movimento do rotor, impulsionado pela queima do combustível, gira um eixo excêntrico, que por sua vez transmite o movimento para a transmissão, produzindo um movimento circular contínuo e suave.



### 10.1.1.3 Customizado

Características do Motor		
Tipo de Motor	Customizado	▼
Número de Cilindros	2	▲▼
Rotação de Partida	600	▲▼ RPM
Rotação Máxima	9500	▲▼ RPM
Pressão Máxima de Turbo	6,0	▲▼ bar

Utilizamos essa função quando o ângulo dos cilindros e ao virabrequim de curso único, os disparos não são simétricos. Não é possível que os dois cilindros disparem em intervalos iguais de rotação do virabrequim.

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição

Graus de Ignição

Vamos usar exemplo de um motor de uma Harley-Davidson tem uma disposição de cilindros em V com um ângulo de 45 graus entre eles, resultando num intervalo de ignição desequilibrado, pois não é simétrico num ciclo de quatro tempos.

Cada um dos cilindros dispara uma vez a cada 720 graus de rotação do virabrequim, o que significa que, após um disparo, o virabrequim gira cerca de 315 graus até o próximo disparo, e não 360 graus, como num motor mais equilibrado.

### 10.1.2 Numero de cilindros:

Seleciona o número de cilindros do motor para o modulo InjePro

### 10.1.3 Rotação de partida:

Seleciona a rotação máxima de partida do motor caso o motor de partida gire mais que o valor informado ele irá para o mapa de injeção e ignição aplicando todos os ajustes complementares existentes

Sempre deve ser levado em consideração até o máximo de 200RPM após a partida, exemplo em um motor que gira na partida 200 RPM pedimos que seja colocado no máximo 400RPM para que não fique interferindo no momento em que o motor está em Marcha Lenta.

No caso de Motos sempre avaliar a rotação de partida e após ajustar o RPM Máximo.

### 10.1.4 Rotação Máxima

Define a rotação máxima que será gerado os Mapas, não é o limitador de giro do motor.

Importante que na construção do Mapa seja ajustado no mínimo 1000RPM após o limitador que será utilizado.

Exemplo se seu projeto irá usar um limitador de 8000RPM deixe o Limite da Rotação Máxima do Mapa em 9000RPM





### 10.1.5 Pressão Máxima de turbo:

Define a pressão máxima que será montado o mapa. Limite máximo de 6 bar.

Importante que na construção do Mapa seja ajustado no mínimo 1KG de Pressão após o limite máximo que será utilizado

Exemplo se irá utilizar 2 KG de Pressão no seu projeto ajuste o limite máximo do Mapa para 3KG de Pressão.

### 10.1.6 Tipo de Motor (Mapa Principal):

Define como será montado o mapa do motor por MAP ou TPS.

### 10.1.7 Marcha Lenta Por TPS/MAP

Define a forma que será a marcha lenta no mapa principal de injeção

### 10.1.8 Mapa de Injeção Especifico para lenta:

O Mapa de Injeção na lenta facilita a estabilidade do motor, lembrando que a condição para essa função funcionar é o TPS estar na posição de 0,0% e abaixo de 2200 RPM.

### 10.1.9 Injeção rápida/ Debito de Combustível por:

Define se a correção de aceleração rápida e do debito de combustível será por TPS ou por MAP

### 10.1.10 Taxa de Compressão:

Seleciona a taxa de compressão do motor para efeito de gerar mapa novo.

### 10.1.11 Habilitar Ordem de Ignição:

Seleciona a ordem de ignição e injeção automaticamente de acordo com o programado neste campo.

## 10.2 Sinal RPM

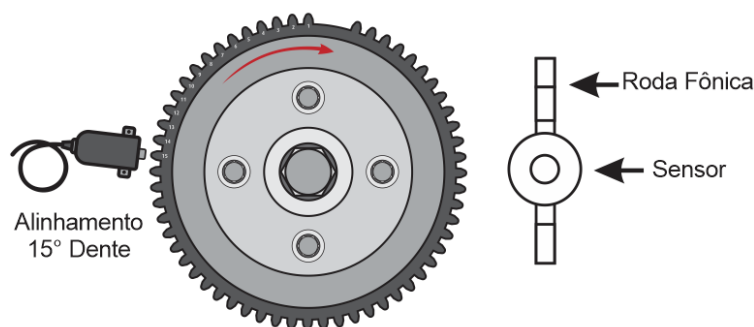
Sinal de Rotação	Roda Fônica 60-2	
Número de Dentes Roda	60	
Número de Dentes Faltando	2	
Alinhamento do Sensor	15	dentes do PMS
Alinhamento do Primeiro Dente	1,2	°
Usar Tamanho das Janelas do Distribuidor	<input type="checkbox"/>	
Tamanho da Janela do HALL	72,0	°
Sensibilidade	Baixa	
Sensor de Rotação	Indutivo	
Borda do Sinal	Descida	
Filtro RPM Baixo	Off	
Filtro RPM Alto	Off	
Modo Tensão de Referência	Customizada	
Tensão de Referência (RPM Baixo)	0,2	V
Tensão de Referência (RPM Alto)	0,4	V



### 10.2.1 Sensor de Rotação

Este é o principal sensor para o funcionamento do motor. Ele informa para a INJEPRO a posição angular do virabrequim para que a T4K calcule os parâmetros de ignição e injeção e aplique no motor com precisão os valores definidos no mapa.

Existem sensores de rotação do tipo indutivo ou hall.



### 10.2.2 Sensor Indutivo

Os sensores indutivos geram uma onda de sinal senoidal que varia de acordo com a rotação do motor. A intensidade do sinal também varia de acordo com a distância de montagem do sensor até o dente da roda fônica, em função disso em alguns casos será necessário aproximar ou afastar o sensor da fônica quando aparecerem falhas na leitura de sinal na partida ou em altas rotações.

Também é possível trabalharmos na borda de sinal do sensor de rotação (borda de subida ou descida), a grande maioria dos sensores do tipo indutivo com roda fônica é alinhada na borda de descida.

Além desta configuração também é possível trabalhar na sensibilidade do sensor que está relacionado a quantidade de dentes da falha, quanto maior a falha menor será a sensibilidade.

Sensibilidade	Padrão da Roda Fônica	▼
Sensor de Rotação	Indutivo	▼
Borda do Sinal	Descida	▼
Filtro RPM Baixo	Off	▲▼
Filtro RPM Alto	Off	▲▼
Modo Tensão de Referência	Padrão do Sensor	▼
Tensão de Referência (RPM Baixo)	0,2	▲▼ V
Tensão de Referência (RPM Alto)	0,4	▲▼ V



A T4K tem uma configuração de sensibilidade padrão, onde o módulo utiliza os valores comuns para cada roda fônica disponível.

Também configuramos a tensão de referência para o sensor, isso possibilita o compartilhamento do sinal de rotação da injeção original, onde podemos medir a tensão de referência utilizada no sensor de rotação e ajustar tensão da leitura deste sinal. Temos uma tensão de referência para rotações baixas e outra para rotações altas, de forma que tenhamos a leitura sem falhas em todas as faixas. A tensão de referência é interpolada desde a rotação de partida (400 RPM) até a “Rotação Máxima” configurada nas “Características do Motor”. Para ligação do sensor diretamente na T4K é indicado referência de 0,3V para baixa rotação e 0,8V para alta rotação. Para esta tensão de referência o módulo T4K tem o Modo Tensão de referência, onde a opção “Padrão do Sensor” faz com que o módulo utilize os valores comuns para o sensor indutivo. Caso necessário pode-se colocar na opção customizada, e então calibrar os valores para o sensor e roda fônica atuais.

O sensor indutivo é encontrado na maioria dos carros originais com rodas fônicas 60-2 e 36-1, e podem ser de 2 ou de 3 fios. Quando o sensor for de 2 fios, ligue o fio vermelho do cabo blindado no pino 1 e o fio branco do cabo blindado no pino 2, caso não capte sinal de rotação inverta o fio vermelho com o branco. Quando o sensor for indutivo e de 3 fios, 2 pinos dele serão suficientes para que ele funcione, o terceiro pino é apenas a malha de isolamento.

Descubra a ligação do sensor com a ajuda de um multímetro, ajuste ele para medir resistência na escala de 20K e aplique uma ponteira no pino do meio e a outra no pino do canto, o pino que marcar resistência com o pino do meio será ligado o fio vermelho, e no pino do meio será ligado o fio branco (sinal), no pino que sobrou ligue o negativo da bateria ou a malha de isolamento do cabo blindado.

Caso o sensor possua 3 fios e não apresente nenhuma resistência entre os pinos, ele pode estar queimado ou ser do tipo hall.

### 10.2.3 Sensor Hall

Os sensores do tipo hall geram uma onda de sinal quadrada de acordo com o tamanho do dente da roda fônica e sua intensidade não varia com a rotação do motor.

Este tipo de sensor é indicado em rodas fônicas de poucos dentes ou quando o diâmetro da roda for muito pequeno, eles possuem obrigatoriamente 3 fios e necessitam de alimentação externa, então um pino será o positivo 5 ou 12 volts, o outro será o negativo da bateria e o terceiro será o pino do sinal.



Para descobrir a ligação do hall, coloque o multímetro para medir diodo e aplique as ponteiros em todas as posições possíveis, quando encontrar uma posição em que o multímetro marque em torno de 0,700v, o pino da ponteira vermelha será o negativo da bateria e o pino da ponteira preta será o sinal, o terceiro pino receberá alimentação 5v ou 12v.

O sensor hall utiliza na sua configuração a tensão de referência de 1,5v tanto para baixas rotações como para altas rotações.

Assim como no sensor indutivo, no sensor hall é possível utilizar o modo de tensão “Padrão do Sensor” onde o módulo utiliza os valores comuns para este sensor.

Sensibilidade	Padrão da Roda Fônica	▼
Sensor de Rotação	Hall	▼
Borda do Sinal	Subida	▼
Filtro RPM Baixo	Off	▲▼
Filtro RPM Alto	Off	▲▼
Modo Tensão de Referência	Padrão do Sensor	▼
Tensão de Referência (RPM Baixo)	0,2	▲▼ V
Tensão de Referência (RPM Alto)	0,4	▲▼ V

#### 10.2.4 Sinal de Rotação Compartilhado

Quando precisarmos fazer um compartilhamento de sinal de rotação podemos configurar uma das entradas como “Tensão referência RPM” e então ligarmos esse fio junto ao sinal de referência do sensor original.

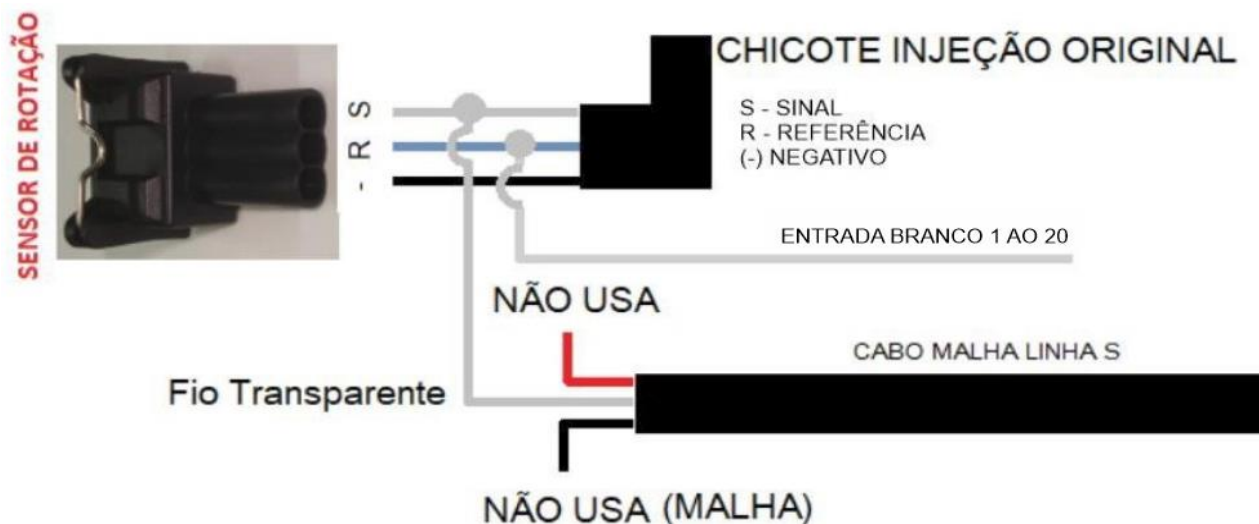
O Fio transparente do cabo blindado da Injeção deve ser ligado junto ao fio de sinal do sensor de rotação.

Quando precisarmos manter a ECU Original e fazer um compartilhamento de sinal de rotação, devemos configurar uma das entradas (Exemplo abaixo) Branco 1 como “Tensão Referência RPM”

Branco 1	Tensão Referência RPM	▼
Branco 2	* Sem Função *	▼
Branco 3	* Sem Função *	▼
Branco 4	* Sem Função *	▼
Branco 5	* Sem Função *	▼
Branco 6	* Sem Função *	▼
Branco 7	* Sem Função *	▼
Branco 8	* Sem Função *	▼
Branco 9	* Sem Função *	▼

Entradas MCP **Desligado** ▼

Então ligamos a entrada de referência do sensor original. Já o fio transparente do cabo blindado deve ser ligado ao sinal de saída da ECU, conforme exemplo de ligação abaixo.



Quando utilizamos essa opção é desconsiderado o campo “Tensão de referência (RPM Baixo)” e “Tensão de referência (RPM alto)”

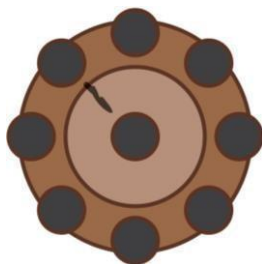
Modo Tensão de Referência	Customizada ▼
Tensão de Referência (RPM Baixo)	0,2 ▲ ▼ V
Tensão de Referência (RPM Alto)	0,4 ▲ ▼ V



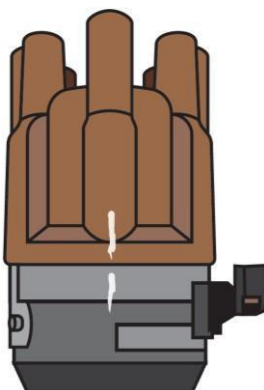
### 10.2.5 Distribuidor

Com o objetivo de melhor desempenho e funcionamento a INJEPRO recomenda para motores acima de 4 cilindros, quando distribuidor, as seguintes orientações:

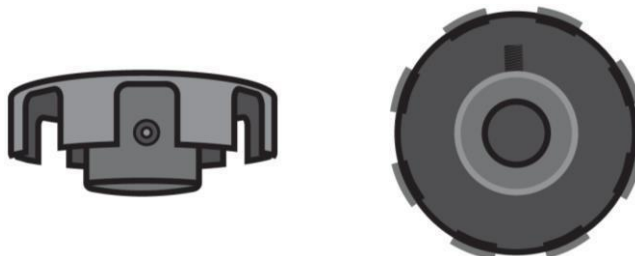
- 1- Coloque o motor em PMS (ponto morto superior)
- 2- Verifique qual borne é responsável em enviar corrente ao cilindro 1



- 3- Marque esse borne e a carcaça do distribuidor



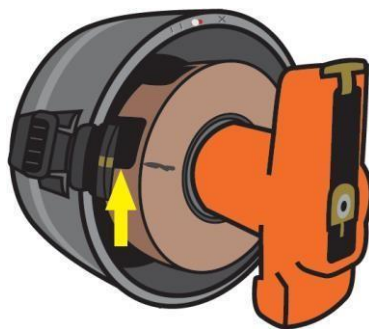
- 4- Desmonte o distribuidor e desenvolva uma mesa móvel em relação ao eixo do distribuidor, isso vai possibilitar o ajuste ideal do ponto de ignição sem alterar a posição do distribuidor e a posição do rotor em relação a tampa de distribuição.



- 5- O Alinhamento da mesa em relação ao sensor é muito importante. O conjunto é responsável pelo ponto de ignição do motor e pela injeção de combustível no momento certo, sendo assim, é preciso que essa “janela” seja em média 1mm maior em um dos lados para que o

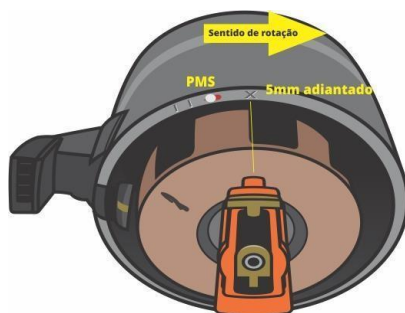


módulo tenha referência de PMS do cilindro 01. (Escolha o lado que vai passar pelo sensor para retirar material).



Para deixar maior a janela que está passando pelo sensor, retire material da borda de subida do sensor, nesse caso o distribuidor gira para a direita, então a parte da janela que será maior é a indicada na foto.

6- Levando em consideração que esse distribuidor gira para direita é importante deixar as peças previamente ajustadas de modo que o rotor fique apontado em média 5mm adiantado em relação a marca do PMS como na foto. Esse ajuste é importante pois quando o motor estiver em rotações altas, geralmente, o mapa de ponto de ignição do módulo está adiantado, assim, no momento em que o módulo disparar centelha o rotor estará posicionado antes do PMS, caso não seja feito dessa forma a possibilidade da centelha “pular” no cilindro anterior é grande, já que esse cilindro não tem compressão e a faísca tende a buscar o “caminho” mais fácil.



7- Depois de tudo ajustado e fixo, monte o distribuidor no motor.

**Nota:** Sempre que remover ou mover a posição do distribuidor deve ser feito a calibração de ponto. Observar esse ajuste no menu “Calibração de Sensores”.





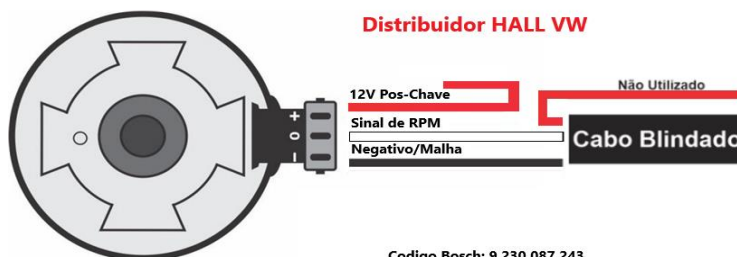
## 10.2.6 Calibrar Ponto de ignição – distribuidor

Sinal de Rotação	Distribuidor	
Número de Dentes Roda	60	
Número de Dentes Faltando	2	
Alinhamento do Sensor	15	dentes do PMS
Alinhamento do Primeiro Dente	1,2	°
Usar Tamanho das Janelas do Distribuidor	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tamanho da Janela do HALL	72,0	°
	<a href="#">Capturar tamanho da janela</a>	
Sensibilidade	Padrão da Roda Fônica	
Sensor de Rotação	Hall	
Borda do Sinal	Subida	
Filtro RPM Baixo	Off	
Filtro RPM Alto	Off	
Modo Tensão de Referência	Padrão do Sensor	
Tensão de Referência (RPM Baixo)	0,2	V
Tensão de Referência (RPM Alto)	0,4	V

### Exemplo 1

Iremos configurar o Sinal de RPM como Distribuidor, usar o Tamanho da Janela do Distribuidor, Sensor de Rotação Hall, Borda de Sinal Descida, os Filtros vamos deixar em OFF e o Modo de tensão de referência em Padrão do Sensor

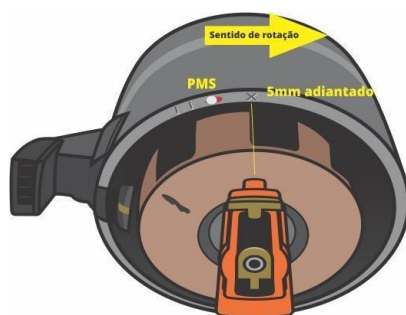
Neste caso para este exemplo iremos usar a de um distribuidor de GOL MI 1.6 1.8 Injetado Numero Bosch: 9230087243.



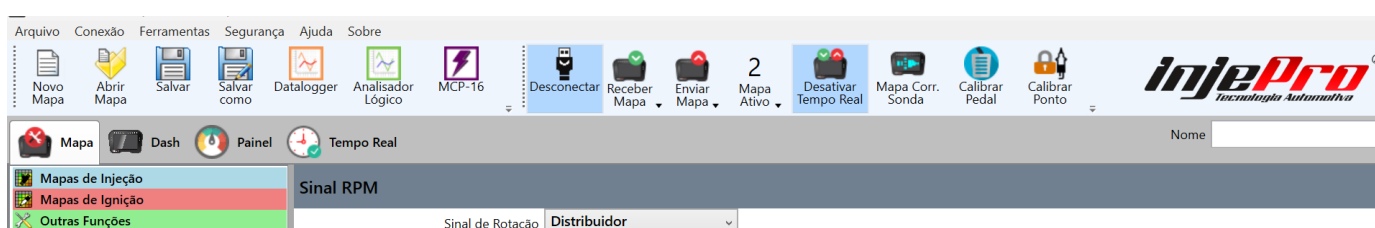
Codigo Bosch: 9 230 087 243



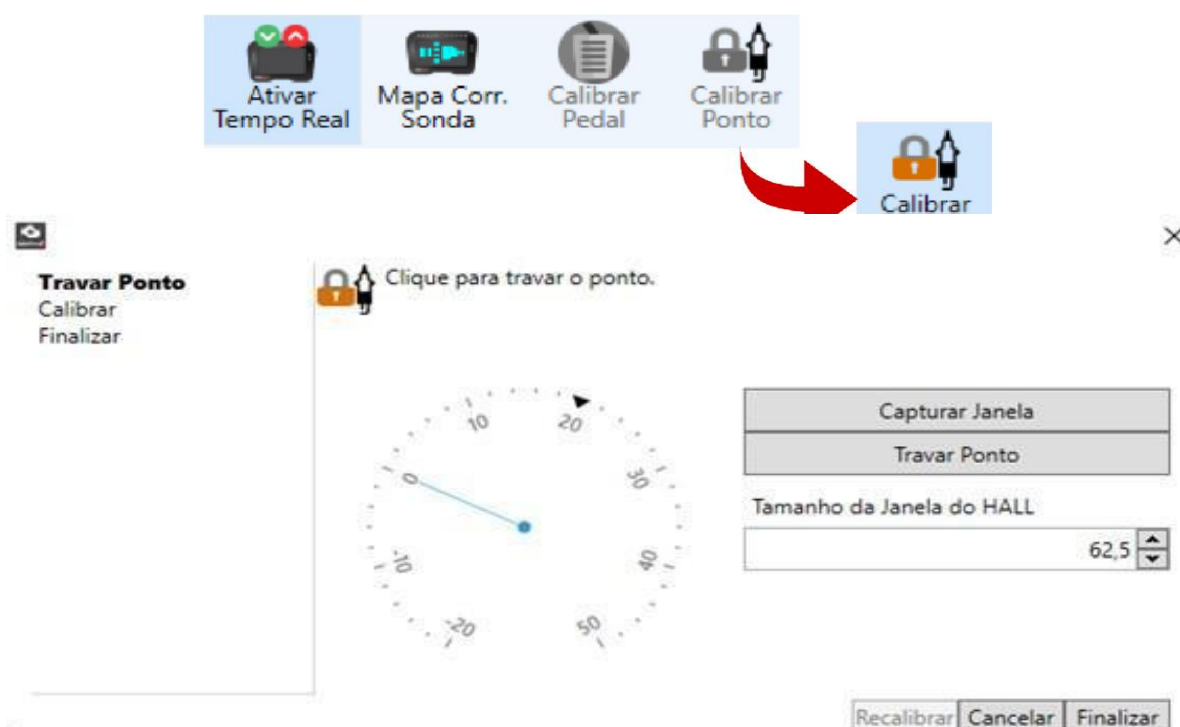
Após isso iremos posicionar o distribuidor conforme a foto abaixo identificando o correto ajuste no distribuidor ao PMS posicionando o rotor para o cabo velas do cilindro 1.



Iremos ligar o carro e estabilizar a marcha lenta, após vamos ativar o Tempo Real.



Após ele disponibilizará o campo de Calibrar Ponto, ao clicar aparecerá o quadro abaixo,  
- Passo com o carro ligado você irá capturar a janela, após isso estabilizar a lenta se necessário, se precisar pode até fazer um ajuste manual no distribuidor com o intuito de deixar a lenta em condições para passar a Pistola de Leitura do Ponto.





1 – Passo é clicar em Travar o Ponto, neste caso o Ponto de Ignição fica travado em 20 Graus então você pode ir conferir com a Pistola Ponto o PMS, caso o valor do Ponto não esteja em 20 graus, mover o distribuidor para sentido horário e anti-horário até que ele fica com o mesmo 20 Graus. Após só Destruar o Ponto o ajuste do ponto de ignição do motor e da Injeção estará concluída.



## Exemplo 2

Iremos configurar o Sinal de RPM como Distribuidor, não vamos Usar o Tamanho da Janela do Distribuidor, Sensor de Rotação Hall, Borda de Sinal Subida, os Filtros vamos deixar em OFF e o Modo de tensão de referência em Padrão do Sensor

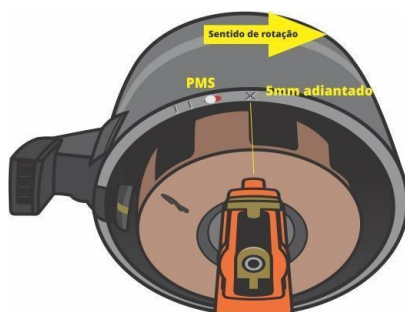
Sinal de Rotação	Distribuidor	
Número de Dentes Roda	60	
Número de Dentes Faltando	2	
Alinhamento do Sensor	15	dentes do PMS
Alinhamento do Primeiro Dente	0,0	°
Usar Tamanho das Janelas do Distribuidor	<input type="checkbox"/>	
Tamanho da Janela do HALL	62,2	°
Sensibilidade	Padrão da Roda Fônica	
Sensor de Rotação	Hall	
Borda do Sinal	Subida	
Filtro RPM Baixo	Off	
Filtro RPM Alto	Off	
Modo Tensão de Referência	Padrão do Sensor	
Tensão de Referência (RPM Baixo)	2,5	V
Tensão de Referência (RPM Alto)	2,5	V



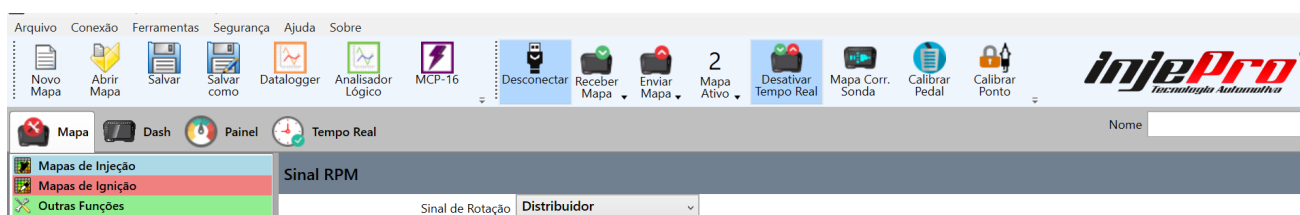
Neste caso para este exemplo iremos usar a de um distribuidor de GOL MI

1.6 1.8 Injetado Numero Bosch: 9230087243.

Após isso iremos posicionar o distribuidor conforme a foto abaixo identificando o correto ajuste no distribuidor ao PMS posicionando o rotor para o cabo velas do cilindro 1.



Iremos ligar o carro e estabilizar a marcha lenta, após vamos ativar o Tempo Real.



Após ele disponibilizará o campo de Calibrar Ponto, ao clicar aparecerá o quadro abaixo,

1 - Passo com o carro ligado você irá estabilizar a lenta se necessário, se precisar pode até fazer um ajuste manual no distribuidor com o intuito de deixar a lenta em condições para passar a Pistola de Leitura do Ponto.

2 – Passo e clicar em Travar o Ponto, neste caso o Ponto de Ignição fica travado em 20 Graus então você pode ir conferir com a Pistola Ponto o PMS, caso o valor do Ponto não esteja em 20 graus, mover o distribuidor para sentido horário e anti-horário até que ele fica com o mesmo 20 Graus. Após só Destruar o Ponto o ajuste do ponto de ignição do motor e da InjePro estará concluída.



Travar Ponto  
**Calibrar**  
Finalizar



Pegue a pistola de ponto e verifique qual o ponto real do motor e então ajuste o distribuidor. Repita este processo até a pistola de ponto ler 20°. Então destrave o ponto.



Capturar Janela

Destruavar Ponto

Tamanho da Janela do HALL

62,2

Recalibrar

Cancelar

Finalizar

Atenção:

Neste caso onde não usamos o Tamanho das Janelas do Distribuidor ao Calibrar não iremos Capturar a Janela vamos direto para Travar Ponto e ajustar o Distribuidor manualmente.

Alimentação do Primeiro Dente

0,0

Usar Tamanho das Janelas do Distribuidor ☐

Tamanho da Janela do HALL

62,2

### 10.3 Sinal de Fase

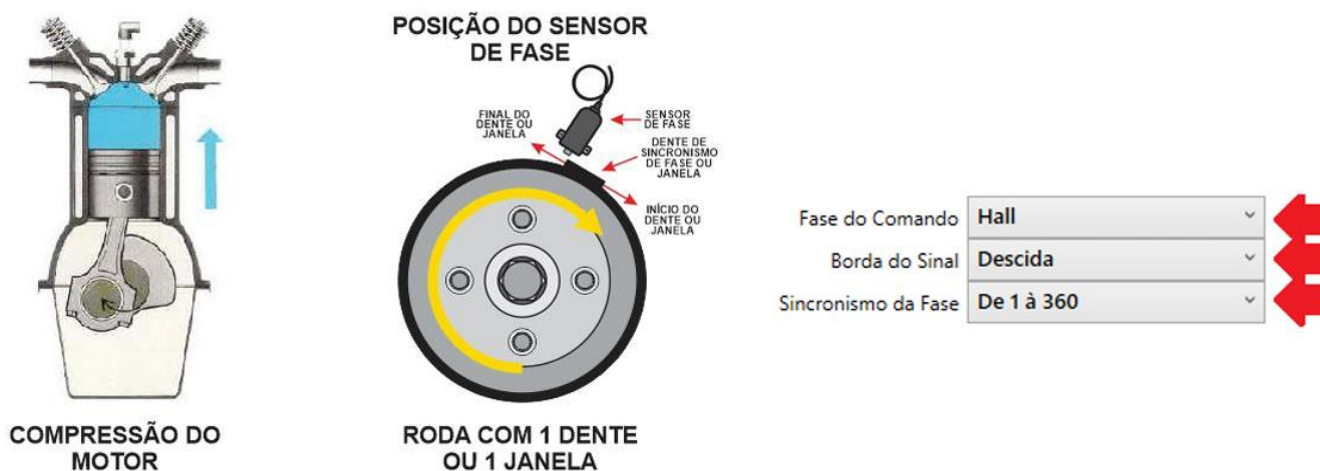
Comando de Válvulas	Alta Graduação	▼
Fase do Comando	Hall	▼
Borda do Sinal	Descida	▼
Sincronismo da Fase	De 361 à 720	▼
Modo Tensão de Referência	Padrão do Sensor	▼
Tensão de Referência (RPM Baixo)	1,5	▲▼ V
Tensão de Referência (Rpm Alto)	1,5	▲▼ V
Fase com Múltiplos Dentes	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dente Inicial Fase 1	23	▲▼
Dente Final Fase 1	32	▲▼
Dente Inicial Fase 2	1	▲▼
Dente Final Fase 2	12	▲▼



Na T4K a fase 1 já vem identificada no chicote como Branco/Vermelho Pino 24 do Conector B. A fase 2 você tem de usar a entrada Branca 12 para a fase 2 Pino 13 Conector B.

Este sensor informa para a T4K o PMS do cilindro 1 (momento em que o cilindro nº 1 está em explosão) para sincronismo das saídas de acionamento de ignição e injeção. O uso do sensor de fase é obrigatório quando utilizar a ignição ou a injeção em modo sequencial. Com ele instalado é possível também fazer correções individuais por cilindro de ponto e combustível mesmo utilizando a injeção em modo semi-sequencial ou a ignição em centelha perdida com uma bobina dupla por exemplo. A instalação do sensor de fase deve ser feita no comando de válvulas, ou adaptado no distribuidor onde a volta completa se dá com duas voltas do virabrequim. A posição do sensor em relação a roda fônica pode ser configurada de duas maneiras: Se a fase estiver posicionada na volta em que a explosão for no cilindro 1 deve ser configurado como 0 a 360 graus no menu, caso esteja na volta seguinte configure como 361 a 720 graus.

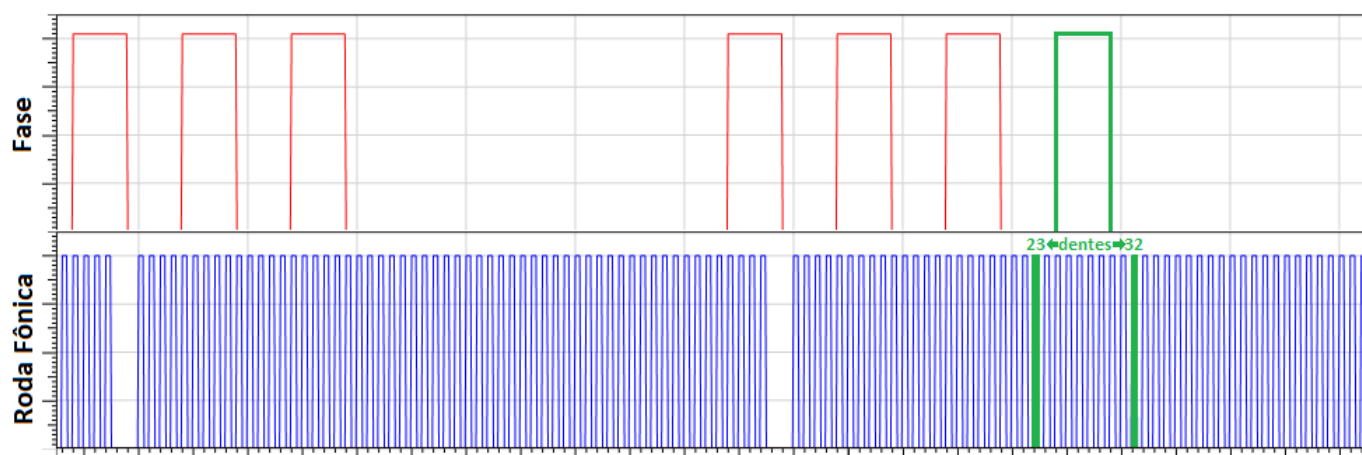
**Atenção:** É importante lembrar que a falha da roda fônica NÃO deve coincidir com a borda do sinal do sensor de fase para essa configuração.



O módulo INJEPRO T4K permite a utilização de sinais de fase que possuem múltiplos dentes. Nestes casos é necessário que seja encontrado uma borda de sinal da fase que aconteça em uma volta da roda fônica e na outra não. Ao identificar este sinal, deve-se verificar em qual faixa de dentes da roda fônica esse sinal acontece e então configurar no módulo. Desta forma o módulo irá ignorar qualquer sinal de fase que aconteça fora desta faixa, interpretando exclusivamente o sinal determinado.



Na imagem abaixo a fase tem um dente que só acontece em uma das voltas da roda fônica. Desta forma podemos utilizar qualquer borda deste dente para identificação do sincronismo. Este dente acontece entre os dentes 23 e 32 da roda fônica, então o dente inicial a ser configurado no software será 23 e o dente final será 32.



Segue também no caso de ter 2 fases da ADM e ESC segue o mesmo procedimento do anterior, porem deve se configurar a entrada Branca 12 para a fase 2 Pino 13 Conector B

Fase com Múltiplos Dentes ☒

Dente Inicial Fase 1	23	▲▼
Dente Final Fase 1	32	▲▼
Dente Inicial Fase 2	1	▲▼
Dente Final Fase 2	15	▲▼

## 10.4 Configuração de Injeção

A T4K dispõe de 4 saídas para controle direto de injetores, em cada uma delas é possível ligar até 2 injetores de alta impedância (acima de 12 ohms). Para ligar um número maior de injetores de alta impedância por saída ou para injetores de baixa impedância (2 a 8 ohms) é necessário o uso do módulo externo PEAK&HOLD.

As saídas são compostas pelos fios azuis, numerados do 1 ao 4 (sendo que, a configuração da banca principal deve ser utilizada nas saídas azuis de 1 a 2).

É recomendada a ligação individual dos injetores para poder utilizar os recursos de injeção sequencial e correções individuais por cilindro.





Recomendamos que a ordem dos cilindros siga a ordem das saídas, exemplo: saída 1 cilindro 1, saída 2 cilindro 2, saída 3 cilindro 3, saída 4 cilindro 4 e assim por diante. A ordem dos pulsos de injeção e o modo de injeção (Sequencial, Semi-sequencial ou Normal) vai ser definida na aba “Configurações de Injeção” dentro de “Configurações do Motor”.

A ordem de ignição, configurada nas Características do Motor também é levada em consideração. Para utilizar o recurso de Injeção Sequencial é necessário que a leitura de rotação seja feita através de roda fônica em conjunto com o sensor de FASE no comando para o sincronismo.

## Configurações de Injeção

### Configurações de Injeção

Sincronismo da Injeção	<b>Final do Pulso</b> ▼
Combustível	<b>Metanol</b> ▼
Mapa de Injeção	<b>Completo</b> ▼

### Banca A

Modo de Injeção	<b>Customizado</b> ▼
Dead Time dos Injetores	<b>1,40</b> ms
Ativar Correções	<input checked="" type="checkbox"/>
Pulsar Injetores Na Partida	<input checked="" type="checkbox"/>
Número de Saídas	<b>4</b>
Injetores por Saída	<b>1</b>
Vazão dos Injetores	<b>575</b> lb/h
Vazão da Banca	<b>2300</b> lb/h

Seq.	Saída							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Banca B

Modo de Injeção	<b>Sequencial</b> ▼
Dead Time dos Injetores	<b>1,40</b> ms
Ativar Correções	<input checked="" type="checkbox"/>
Pulsar Injetores Na Partida	<input type="checkbox"/>
Número de Saídas	<b>4</b>
Injetores por Saída	<b>1</b>
Vazão dos Injetores	<b>225</b> lb/h
Vazão da Banca	<b>900</b> lb/h

Seq.	Saída							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 10.4.1 Sincronismo de Injeção

Seleciona o sincronismo de fase de injeção, inicial ou final do pulso do injetor

**Configurações de Injeção**

Sincronismo da Injeção **Início do Pulso** ▼

Combustível **Início do Pulso**

Mapa de Injeção **Final do Pulso**

### 10.1.2 Combustível

Seleciona o combustível que será utilizado, este campo serve para quando gerar o mapa os cálculos sejam feitos de acordo o combustível a ser utilizado

Combustível **Gasolina** ▼

Mapa de Injeção **Gasolina**

Etanol

Metanol

### 10.1.3 Mapa de Injeção

Este campo define se o mapa será simplificado (por linha) ou completo (por tabela)

Mapa de Injeção **Simplificado** ▼

Simplificado

Completo

### 10.1.4 Banca A

**Banca A**

Modo de Injeção **Sequencial** ▼

Dead Time dos Injetores **1,00** ms

Ativar Correções ☒

Pulsar Injetores Na Partida ☒

Número de Saídas **4**

Injetores por Saída **1**

Vazão dos Injetores **220** lb/h

Vazão da Banca **880** lb/h

Sequência de Injeção

Saída	1	2	3	4	5	6	7	8
Seq- 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



#### 10.1.4.1 Modo de Injeção

Modo de Injeção

Semissequencial
Sequencial
Semissequencial
Todos Juntos
Customizado

Modo de Injeção pode ser definido das formas seguintes formas:

**Sequencial** - No modo de injeção sequencial cada injetor é acionado apenas uma vez por ciclo do motor. Neste modo de injeção é imprescindível o uso do sensor de fase e uma saída de injeção para cada injetor.

**Semissequencial** - No modo semissequencial os injetores serão acionados conforme os cilindros pares, ou seja, em um motor 4 cilindros os injetores do cilindro 1-4 serão acionados ao mesmo tempo, assim como os injetores 2-3 uma vez a cada volta do virabrequim.

**Todos Juntos** - O acionamento das saídas de bicos será feito igualmente, ou seja, todos os injetores ligados na injeção pulsarão juntos em todos os ciclos do Motor.

**Customizado** - Neste modo o usuário poderá marcar manualmente colocando a ordem de Injeção da forma que desejar. Porém tenha cuidado para que siga uma lógica para não pôr em risco o funcionamento do Motor.

#### 10.1.4.2 Dead Time dos injetores

Dead Time dos Injetores

0,30	ms
------	----

Todos os bicos injetores são válvulas eletromecânicas, possuem uma inércia de abertura, um “tempo morto” que é o intervalo dentro do qual o bico já recebeu o sinal de abertura, porém, ainda não começou a injetar o combustível.

Portanto cada fabricante informa através do datasheet o valor correto de cada modelo de Injetor.

#### 10.1.4.3 Ativar correções

Ativar Correções ☒

Ao clicar em Ativar correções, todas estarão agindo em conjunto com o mapa de injeção, exemplo, se em determinado momento tiver um ajuste por temperatura se esta tiver marcada, ela irá incrementar no mapa.

Desmarcada não efetua as mesmas.

#### 10.1.4.4 Pulsar Injetores Na Partida

Pulsar Injetores Na Partida ☒

Neste campo você pode informar qual bancada de injetores você quer que no momento da partida do motor acione.



#### 10.1.4.5 Numero de saídas de Injetores

Número de Saídas

Neste campo você define o número de saída que irá usar por injetores, Exemplo em um opala 6cc ligando de modo Semissequencial você irá usar as 3 bancadas e ligar os injetores aos pares de acordo com os cilindros pares.

#### 10.1.4.6 Injetores por saída

Injetores por Saída

*Para ligar mais de 2 injetores em uma mesma saída é necessário PEAK&HOLD.*

A TK permite ligar até 2 injetores de alta impedância por saída. Se for necessário ligar mais injetores, recomendamos utilizar um Peak Hold 4 da InjePro  
Caso seja utilizado injetores de baixa impedância e obrigatório o uso de Peak&Hold, mesmo utilizando 1 injetor por saída.

#### 10.1.4.7 Vazão dos Injetores

Vazão dos Injetores  lb/h

A vazão dos injetores é uma medida importante para determinar a quantidade de combustível que é injetada no motor.

Neste caso você irá mencionar o valor da vazão de cada injetor.

#### 10.1.4.8 Vazão Total da Banca

Vazão da Banca **256** lb/h

É a soma da vazão dos injetores da bancada. Este dado é utilizado nos mapas de combustível, permitindo seu ajuste em lb/h.

#### 10.1.4.9 Sequência de Injeção

Sequência de Injeção

Saída Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A sequência de injeção segue de cima para baixo e a ordem das saídas de injeção na parte superior da esquerda para direita.



Portanto de cima para baixo você irá preencher a ordem de injeção de acordo com o modo que desejar, a exemplo acima os Bicos Injetores estão tocando de forma sequencial a cada ciclo do motor a um pulso de Injetor.

### 10.1.5 Banca B

#### Banca B

Modo de Injeção **Semissequencial** ▼

Dead Time dos Injetores **1,00** ▲▼ ms

Ativar Correções ☒

Pulsar Injetores Na Partida ☐

Número de Saídas **4** ▲▼

Injetores por Saída **1** ▲▼

Vazão dos Injetores **220** ▲▼ lb/h

Vazão da Banca **880** lb/h

Sequência de Injeção

Saída Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Na bancada B tem de levar em consideração o que fora utilizado na Bancada A de saídas para que consiga fazer a configuração da forma correta.

Demais configurações segue e mesma sequência lógica da Bancada A.

Lembrando que se utilizado esta bancada como suplementar aí pode ser utilizado a estratégia de funcionamento que bem optar.



## 10.1.6 Exemplos de Configuração de Injeção

### Exemplo 1

Motor 4 cilindros em linha com uma bancada de injetores em modo sequencial. As saídas de injeção são ligadas na ordem dos cilindros e a ordem de explosão do motor é configurada na tela 'Características do Motor'.

#### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

#### Configurações das Saídas

Azul 1	Injetor A Cil. 1
Azul 2	Injetor A Cil. 2
Azul 3	Injetor A Cil. 3
Azul 4	Injetor A Cil. 4

#### Configurações de Inieção

Banca A

Modo de Injeção Sequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 4

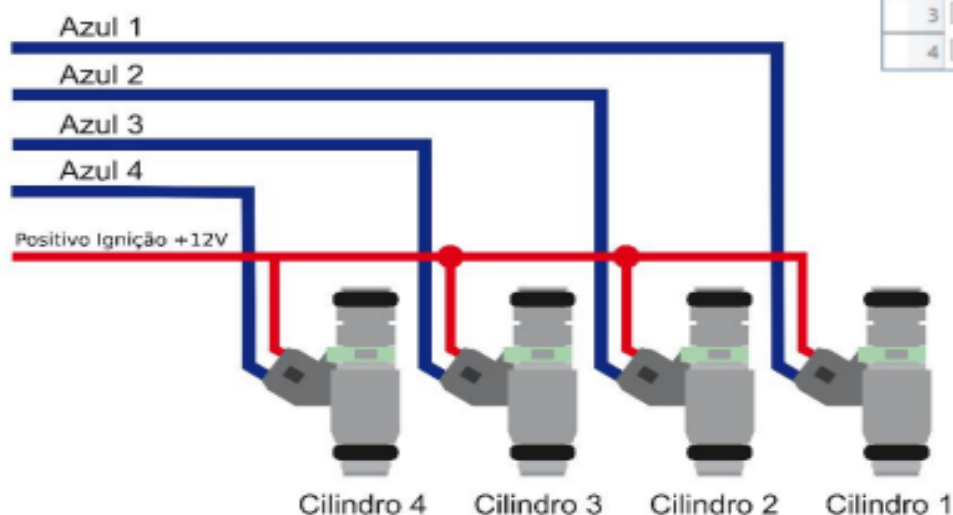
Injetores por Saída 1

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 160 lb/h

Sequência de Injeção

Saída	1	2	3	4	5	6	7	8
Seq.	1	✓						
2			✓					
3				✓				
4		✓						





## Exemplo 2

Motor 4 cilindros em linha com uma bancada de injetores em modo semi-sequencial, utilizando 4 saídas de injetores.

As saídas de injeção são ligadas na ordem dos cilindros. Note na tabela que os cilindros pares 1/4 e 2/3 pulsam duas vezes a cada ciclo do motor.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

### Configurações das Saídas

Azul 1	Injetor A Cil. 1
Azul 2	Injetor A Cil. 2
Azul 3	Injetor A Cil. 3
Azul 4	Injetor A Cil. 4

### Configurações de Injeção

Banca A

Modo de Injeção Semissequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 4

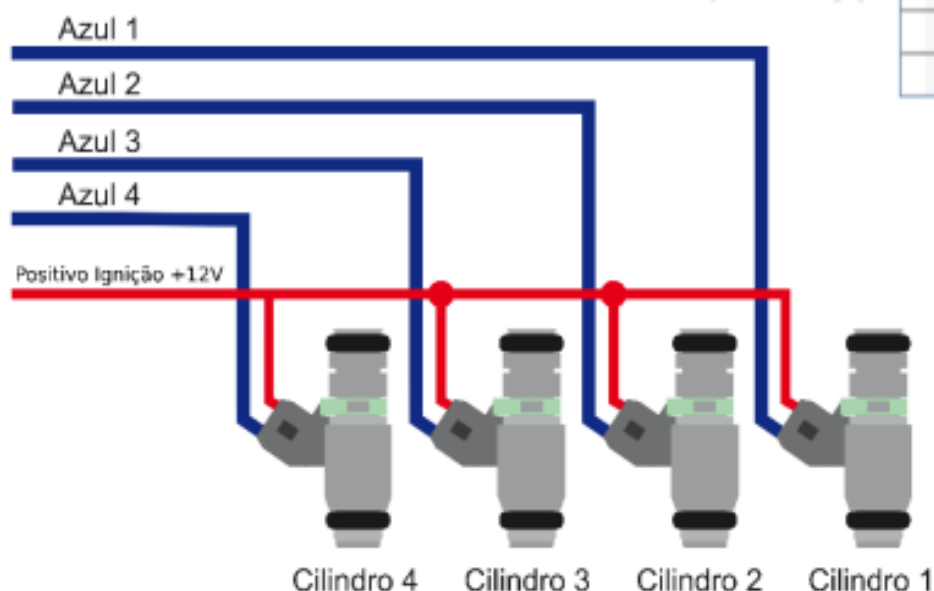
Injetores por Saída 1

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 160 lb/h

Sequência de Injeção

Saída \ Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>







### Exemplo 3

Motor 4 cilindros em linha com uma bancada de injetores em modo semi-sequencial, utilizando 2 saídas de injetores. A saída 1 aciona em conjunto os injetores dos pares 1/4 e a saída 2 aciona em conjunto os injetores dos pares 2/3.

#### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

#### Configurações das Saídas

Azul 1 Injetor A Cil. 1/4

Azul 2 Injetor A Cil. 2/3

#### Configurações de Injeção

Banca A

Modo de Injeção Semissequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 2

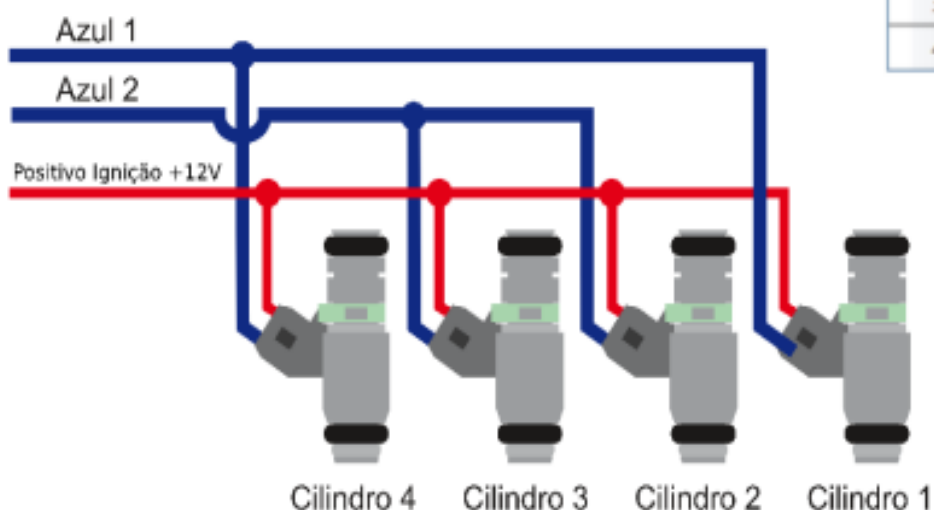
Injetores por Saída 2

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 160 lb/h

Sequência de Injeção

Saída \ Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





## Exemplo 4

Motor 4 cilindros em com duas bancadas de injetores, sendo a primeira banca em modo sequencial, e a segunda banca em modo semi-sequencial. Na primeira banca as saídas de injeção são ligadas na ordem dos cilindros e a ordem de explosão do motor é configurada na tabela de injeção, já na segunda banca as saídas são ligadas nos cilindros pares e o mapa de injeção usado para as saídas 5 e 6 é o mapa B.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

### Configurações das Saídas

Azul 1	Injetor A Cil. 1
Azul 2	Injetor A Cil. 2
Azul 3	Injetor A Cil. 3
Azul 4	Injetor A Cil. 4
Azul 5	Injetor B Cil. 1/4
Azul 6	Injetor B Cil. 2/3

### Configurações de Injeção

#### Banca A

Modo de Injeção Sequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 4

Injetores por Saída 1

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 160 lb/h

Sequência de Injeção

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Banca B

Modo de Injeção Semissequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 2

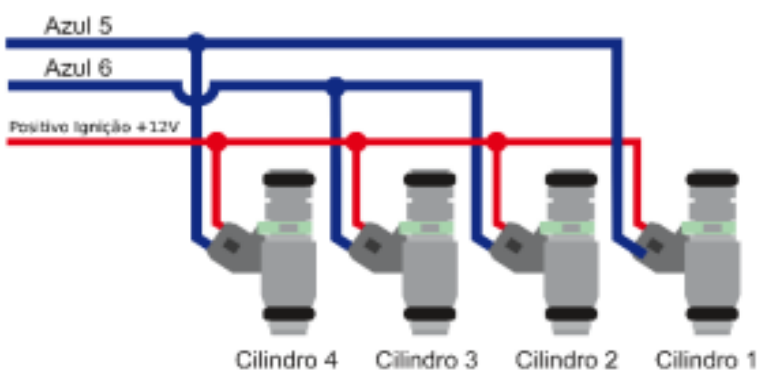
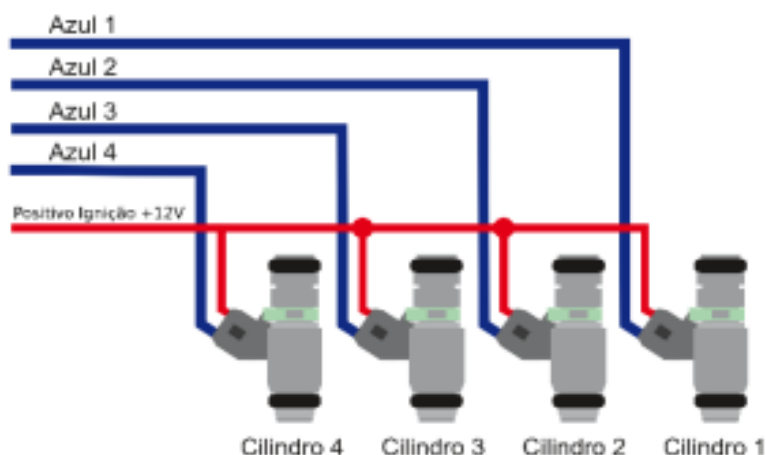
Injetores por Saída 2

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 160 lb/h

Sequência de Injeção

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





## Exemplo 5

Motor 6 cilindros em com uma bancada de injetores em modo sequencial. As saídas de injeção são ligadas na ordem dos cilindros. Note na tabela que cada saída pulsa somente uma vez a cada ciclo do motor.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição

1	5	3	6
2	4		

### Configurações das Saídas

Azul 1	Injetor A Cil. 1
Azul 2	Injetor A Cil. 2
Azul 3	Injetor A Cil. 3
Azul 4	Injetor A Cil. 4
Azul 5	Injetor A Cil. 5
Azul 6	Injetor A Cil. 6

### Configurações de Injeção

Banca A

Modo de Injeção Sequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 6

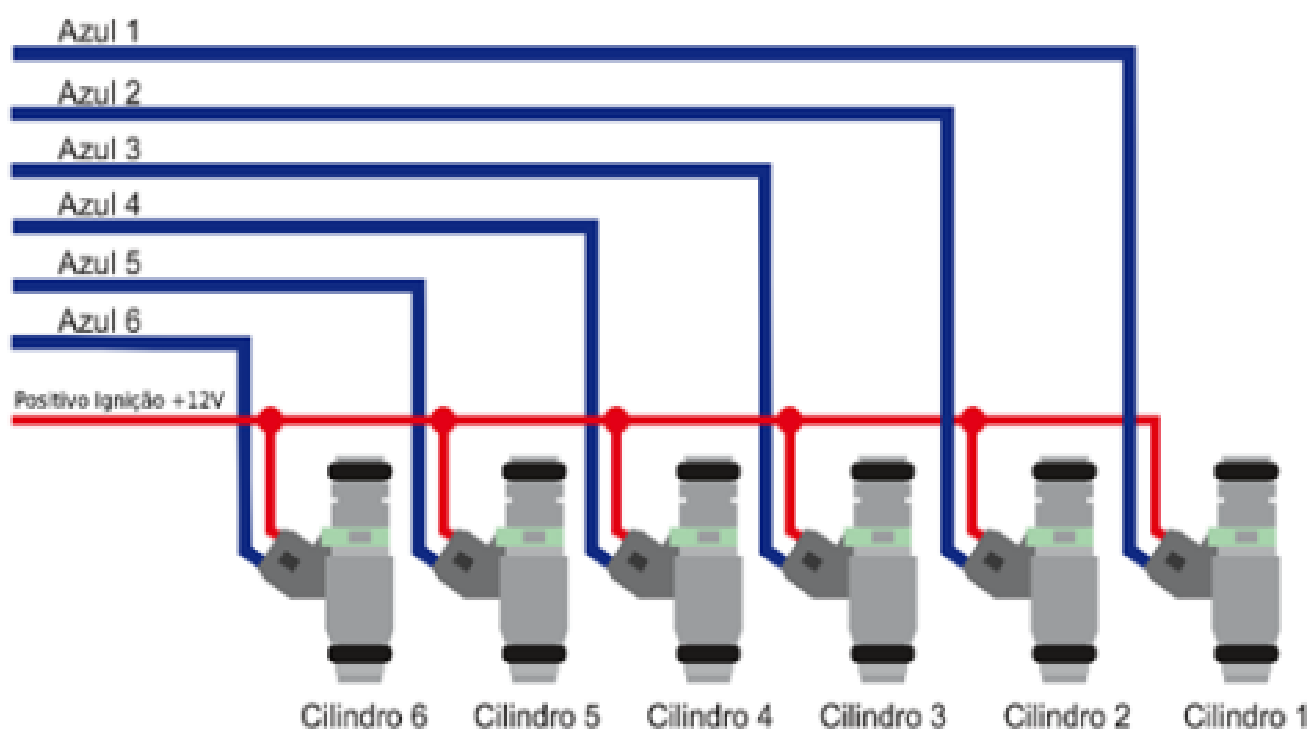
Injetores por Saída 1

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 240 lb/h

Sequência de Injeção

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





### **Exemplo 6**

Exemplo de um motor 8 Cilindros com ordem de explosão é 1-8-4-3-6-5-7-2 com uma bancada de injetores em modo sequencial. As saídas de injeção são ligadas na ordem dos cilindros.

Note na tabela que cada saída pulsa somente uma vez a cada ciclo do motor.

## Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição

1	8	4	3
6	5	7	2

## Configurações das Saídas

Azul 1	Injetor A Cil. 1
Azul 2	Injetor A Cil. 2
Azul 3	Injetor A Cil. 3
Azul 4	Injetor A Cil. 4
Azul 5	Injetor A Cil. 5
Azul 6	Injetor A Cil. 6
Azul 7	Injetor A Cil. 7
Azul 8	Injetor A Cil. 8

## Configurações de Injeção

Banca A

Modo de Injeção Sequencial

Dead Time dos Injetores 0,30 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 8

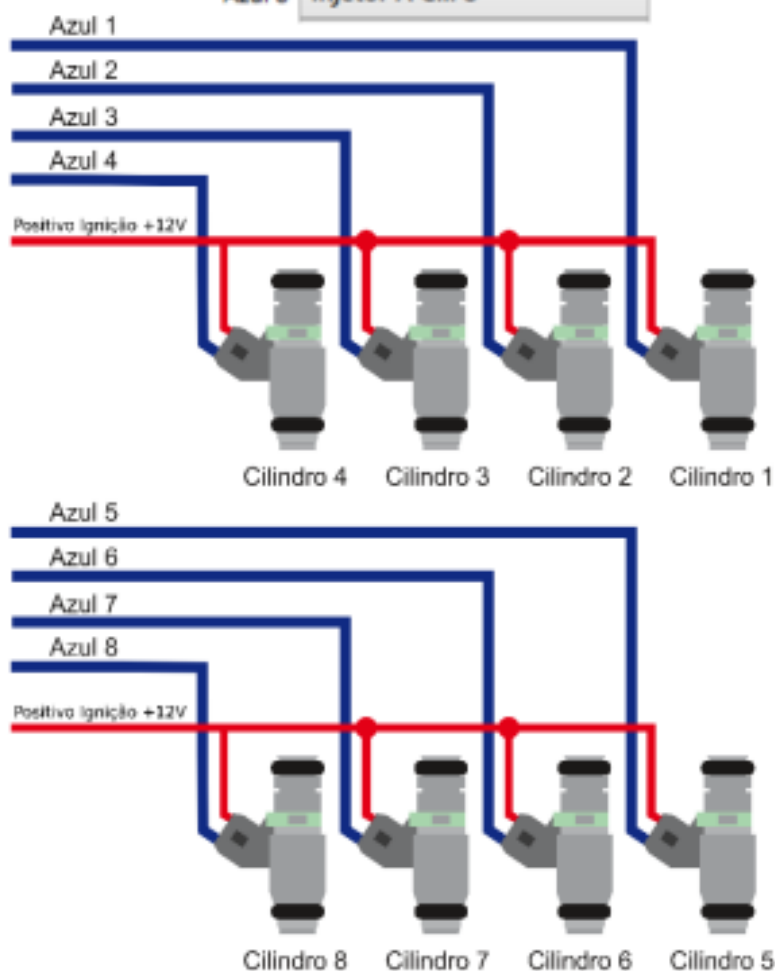
Injetores por Saída 1

Vazão dos Injetores 40 lb/h

Vazão da Banca 320 lb/h

Sequência de Injeção

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>							
2								<input checked="" type="checkbox"/>
3			<input checked="" type="checkbox"/>					
4		<input checked="" type="checkbox"/>						
5					<input checked="" type="checkbox"/>			
6						<input checked="" type="checkbox"/>		
7							<input checked="" type="checkbox"/>	
8	<input checked="" type="checkbox"/>							



### Exemplo 7

Em motores 12 cilindros precisamos mudar a estratégia da instalação dos injetores, ligando as 6 saídas de injetores nos cilindros pares, dessa forma a injeção de combustível será semi-sequencial.



## Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição	1	7	5	11	3	9
	6	12	2	8	4	10

## Configurações das Saídas

Azul 1	Injetor A-1	✓
Azul 2	Injetor A-2	✓
Azul 3	Injetor A-3	✓
Azul 4	Injetor A-4	✓
Azul 5	Injetor A-5	✓
Azul 6	Injetor A-6	✓

## Configurações de Injeção

Banca A

Modo de Injeção Customizado

Dead Time dos Injetores 0,90 ms

Ativar Correções ☒

Número de Saídas 6

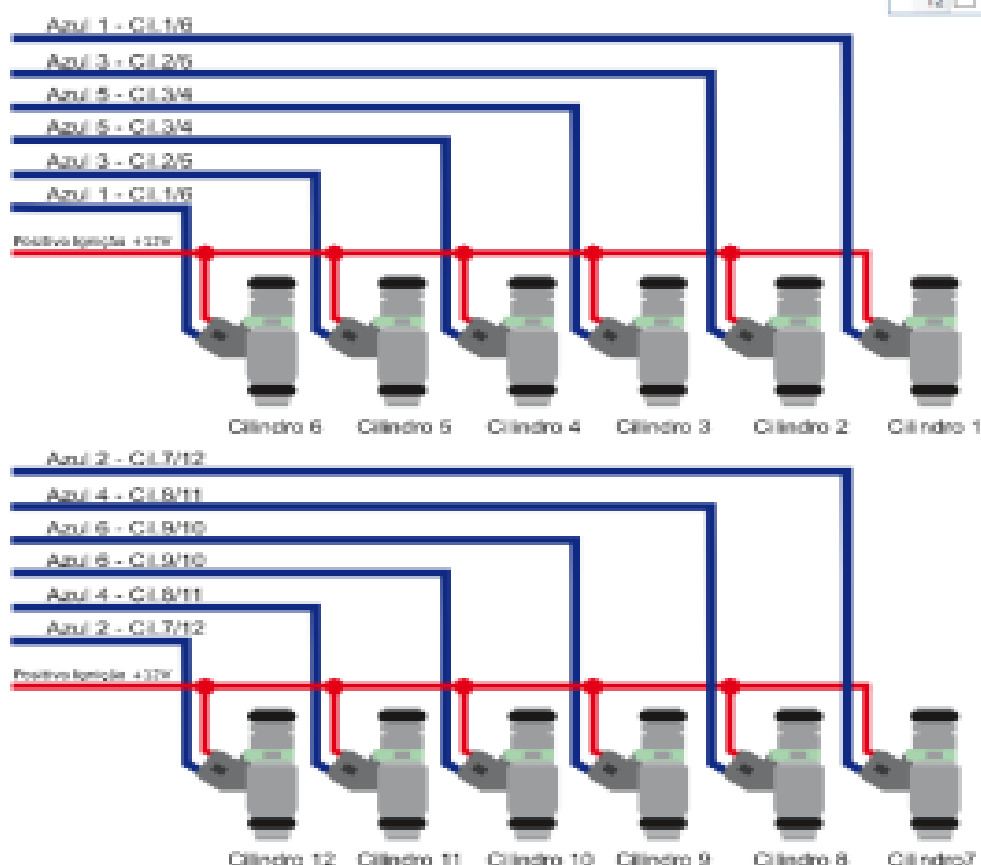
Injetores por Saída 2

Vazão dos Injetores 40 l/h

Vazão da Banca 480 l/h

Sequência de Injeção

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 10.5 Configuração de Ignição

A T4K dispõe de 8 saídas para controle de ignição, elas podem controlar diretamente bobinas com módulo de ignição integrado.

Para bobinas que não possuem módulo integrado é necessário o uso do módulo de ignição externo INJEPRO ISD. As saídas são compostas pelos fios cinza numerados de 1 a 8.



Quando for utilizado o sistema de Multi-bobinas (uma por cilindro) é recomendada a ligação das saídas na ordem dos cilindros, exemplo: saída 1 cilindro 1, saída 2 cilindros 2, saída 3 cilindros 3 e assim por diante.

A ordem de ignição é definida na aba “Características do Motor” e o modo de ignição (sequencial ou centelha perdida) na aba “Configurações de Ignição”, ambos dentro de “Configurações do Motor”.

Quando a leitura de rotação está sendo feita através do distribuidor, ou estiver usando o distribuidor apenas para distribuir a centelha, a saída de ignição. Podem ser utilizadas as saídas cinza de 1 a 8.

Sinal de Ignição **ISD/Bobina com Ignição** ▾

Dwell Inicial    ms

Dwell Final    ms

Saída de Ignição **Multi Bobinas** ▾

Modo de Ignição **Sequencial** ▾

Tipo de Bobina **Individual** ▾

Mapa de Ignição **Simplificado** ▾

Sequência de Ignição

Saída Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 10.5.1 Sinal de Ignição

Seleciona o tipo de sinal de saída para acionar a Ignição

Sinal de Ignição **ISD/Bobina com Ignição** ▾

- ISD/Bobina com Ignição**
- MSD/Sinal Negativo
- Magneto Sinal Positivo
- Magneto Sinal Negativo

#### 10.5.1.1 ISD/Bobina com Ignição

Utilizamos esta opção para quando as bobinas de ignição possuem Modulo de Ignição Integrado ou quando não possuem utilizamos o Modulo ISD 4 InjePro.

#### 10.5.1.2 MSD/sinal Negativo

Quando usamos o Modulo de Ignição MSD/Sinal Negativo quer dizer que o acionamento da saída de ignição ira ser acionada por negativo



#### 10.5.1.3 Magneto Sinal Positivo

Quando usamos o Distribuidor Magneto Sinal Positivo, quer dizer que o acionamento da saída de ignição ira ser acionada por positivo

#### 10.5.1.4 Magneto Sinal Negativo

Quando usamos Distribuidor Magneto Negativo quer dizer que o acionamento da saída de ignição ira ser acionada por negativo

### 10.5.2 Dwell Inicial da Bobina de Ignição

Define o Dwell inicial da bobina, o tempo de carga inicial, o valor informado aqui durante a partida por estratégia devido as tensões mais baixas ele e multiplicado por 3 para ajudar a faísca das velas de ignição, após a rotação de partida ele retorna para o inicial.

Recomenta-se sempre verificar o Datasheet das Bobinas conforme os fabricantes para saber os valores corretos a serem informados neste campo.

Quando for usar Centelha Perdida recomenda-se diminuir o valor do Dwell para preservar a Bobina

### 10.5.3 Dwell final da Bobina de Ignição

Define o Dwell final da bobina, o tempo de carga final, respeitando o valor final o RPM quando você gera o mapa, não o limitador de Rotação. Este valor e menor do que o inicial devido a rotação ser mais altas e tendo de respeitar o tempo de recarga da bobina.

Recomenta-se sempre verificar o Datasheet das Bobinas conforme os fabricantes para saber os valores corretos a serem informados neste campo.

Quando for usar Centelha Perdida recomenda-se diminuir o valor do Dwell para preservar a Bobina

### 10.5.4 Saída de Ignição

Saída de Ignição

Multi Bobinas	▼
Distribuidor	
Multi Bobinas	





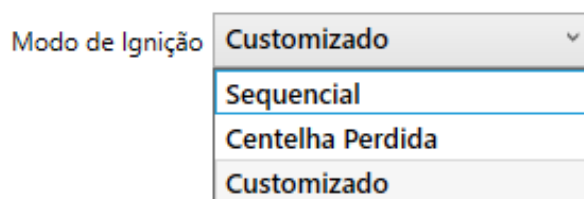
Possui 8 saídas para controle de ignição, elas podem controlar diretamente bobinas com módulo de ignição integrado.

Para bobinas que não possuem módulo integrado é necessário o uso do módulo de ignição externo INJEPRO ISD.

As saídas são compostas pelos fios cinza numerados de 1 a 8. Quando for utilizado o sistema de Multi-bobinas (uma por cilindro) é recomendada a ligação das saídas na ordem dos cilindros, exemplo: saída 1 cilindro 1, saída 2 cilindros 2, saída 3 cilindros 3 e assim por diante.

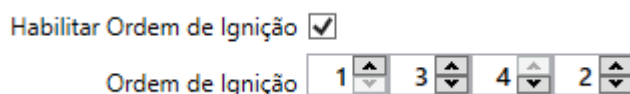
Quando a leitura de rotação está sendo feita através do Distribuidor, ou estiver usando o distribuidor apenas para distribuir a centelha, a saída de ignição recomendada é a amarelo 5, mas também podem ser utilizadas as cinzas 1 a 8.

### 10.5.5 Modo de Ignição



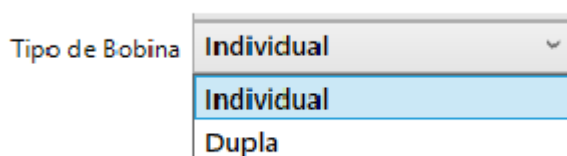
**Ignição Sequencial** - necessita de sensor de fase para que a ECU saiba o PMS do 1 cilindro para que seja feita a ordem correta de ignição

**Ignição Centelha Perdida** - quando não te faz presente um sensor de fase deve se habilitar a ignição como Centelha Perdida que dizer que será dada 2 ignições nos cilindros gêmeos um estará em explosão e o outro com o escape aberto não gerando energia neste cilindro Quando ajustada a ordem de Ignição no campo abaixo ele fara automático os preenchimentos da grade abaixo.



Customizado – quando você quiser optar por trocar de saída ou até mesmo programar a grade de Ignição manualmente e só deixar ele em Modo Customizado e efetuar as modificações conforme sua necessidade.

### 10.5.6 Tipo de Bobinas





Quando for optado por usar Modo Centelha perdida você deve informar se estará usando uma bobina de ignição por cilindro ou uma dupla que solte faísca a cada lado para 2 cilindros.

### 10.5.7 Mapa de Ignição

Mapa de Ignição

Simplificado	▼
Simplificado	
Completo	

Este campo define se o mapa será simplificado (por linha) ou completo (por tabela)

### 10.5.8 Sequência de Ignição

Sequência de Ignição

Saída	1	2	3	4	5	6	7	8
Seq.								
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A sequência de ignição segue de cima para baixo e a ordem das saídas de ignição na parte superior da esquerda para direita.

Portanto de cima para baixo você irá preencher a ordem de ignição de acordo com o modo de ignição que desejar

Alguns

#### 10.5.8.1 Exemplos de configuração de Ignição

##### Exemplo 1

Sistema com apenas uma bobina simples de 3 fios com módulo de ignição integrado utilizando o distribuidor para distribuir a centelha.

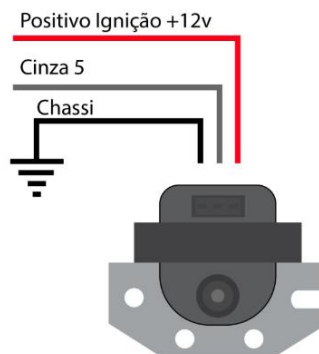


## Configuração de Ignição

Saída de Ignição

### Saída - Ignição Distribuidor

Cinza 5  0 - 12V / 1A



Dwell recomendado: 3,60 Inicial X 3,30 Final. (Quanto maior o número de cilindros, menor será o tempo para bobina carregar, descarregar e descansar, então monitore a temperatura do módulo de ignição e caso esteja aquecendo demasiadamente, diminua rapidamente o Dwell)

## Exemplo 2

Sistema com apenas uma bobina simples de 2 fios sem módulo de ignição integrado e com amplificador de centelhas (módulo de ignição capacitivo) para distribuir a centelha.

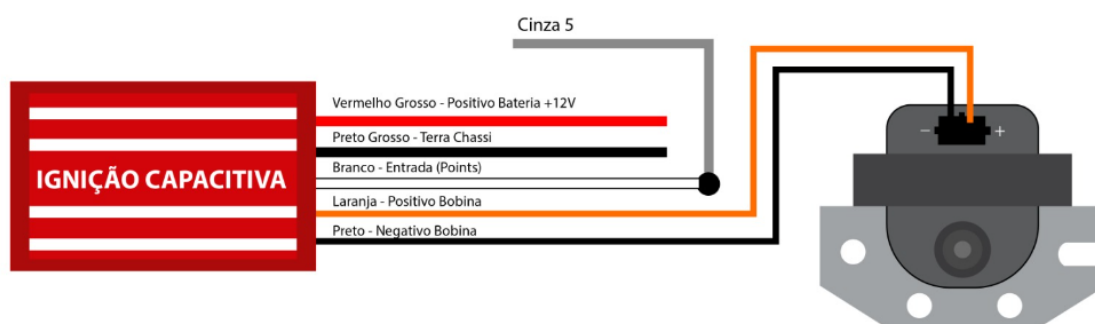
## Configurações das Saídas

Cinza 5

## Configurações de Ignição

Sinal de Ignição

Saída de Ignição



## Exemplo 3

Motor 4 Cilindros com uma bobina dupla em conjunto com o ISD-2, trabalhando em centelha perdida.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

### Configurações de Ignição

Saída de Ignição Multi Bobinas

Modo de Ignição Centelha Perdida

Tipo de Bobina Dupla

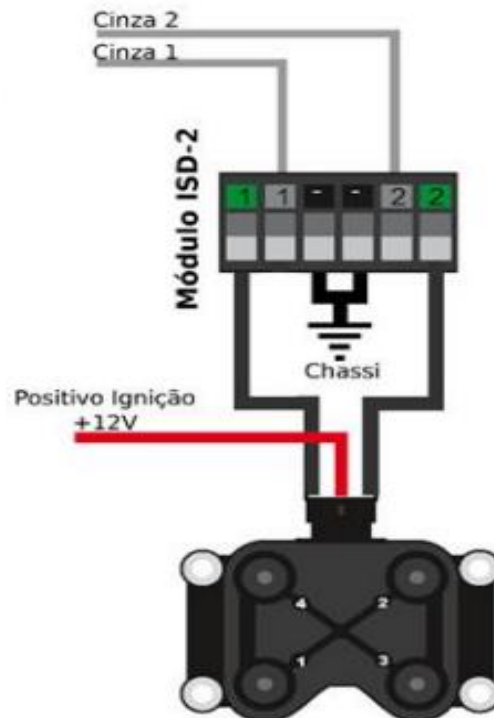
Mapa de Ignição Simplificado

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Configurações das Saídas

Cinza 1 Ignição Cil. 1/4

Cinza 2 Ignição Cil. 2/3



#### Exemplo 4

Motor 4 cilindros com 4 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-4 trabalhando em modo sequencial.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

### Configurações de Ignição

Saída de Ignição Multi Bobinas

Modo de Ignição Sequencial

Tipo de Bobina Dupla

Mapa de Ignição Simplificado

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

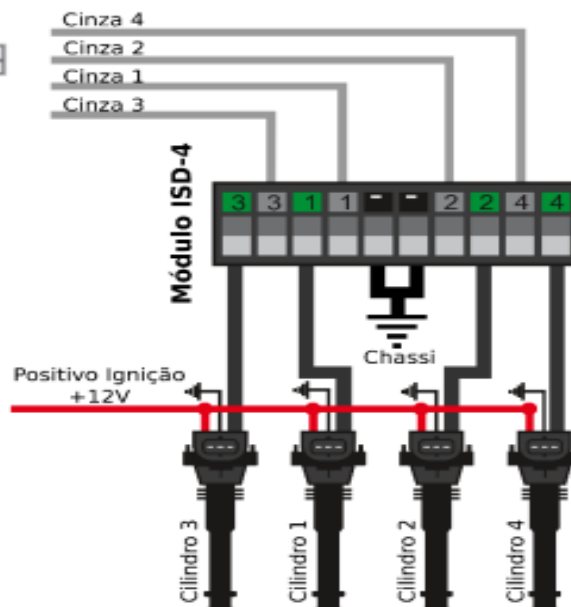
### Configurações das Saídas

Cinza 1 Ignição Cil. 1

Cinza 2 Ignição Cil. 2

Cinza 3 Ignição Cil. 3

Cinza 4 Ignição Cil. 4



#### Exemplo 5



Motor 4 cilindros com 4 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-4, trabalhando em centelha perdida utilizando 4 saídas de ignição.

**Características do Motor**

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

**Configurações de Ignição**

Saída de Ignição Multi Bobinas

Modo de Ignição Centelha Perdida

Tipo de Bobina Individual

Mapa de Ignição Simplificado

Sequência de Ignição

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

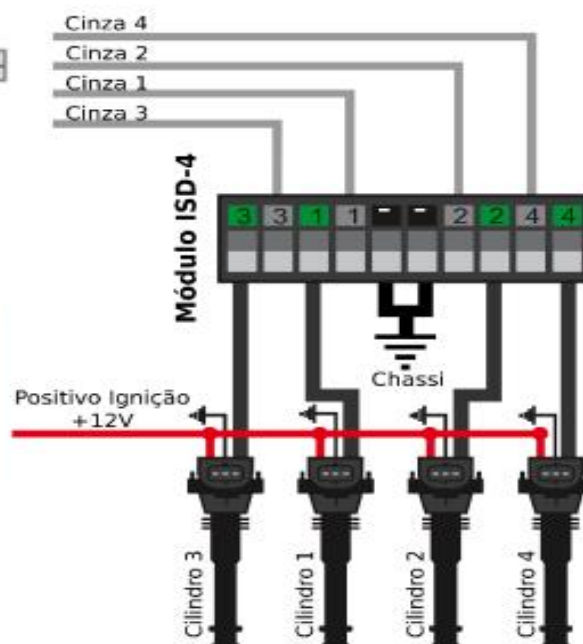
**Configurações das Saídas**

Cinza 1 Ignição Cil. 1

Cinza 2 Ignição Cil. 2

Cinza 3 Ignição Cil. 3

Cinza 4 Ignição Cil. 4



Exemplo 6

Motor 4 cilindros com 4 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-4, trabalhando em centelha perdida utilizando apenas duas saídas de ignição.

**Características do Motor**

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 1 3 4 2

**Configurações de Ignição**

Saída de Ignição Multi Bobinas

Modo de Ignição Centelha Perdida

Tipo de Bobina Dupla

Mapa de Ignição Simplificado

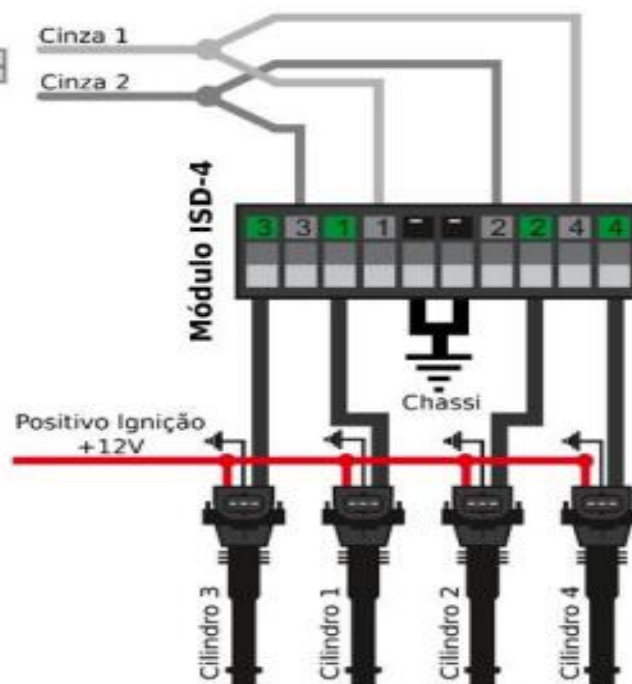
Sequência de Ignição

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Configurações das Saídas**

Cinza 1 Ignição Cil. 1/4

Cinza 2 Ignição Cil. 2/3



Exemplo 7



Motor 6 cilindros com 3 bobinas duplas sem módulo, em conjunto com o ISD-4 trabalhando em modo centelha perdida.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 

1	5	3	6
2	4		

### Configurações de Ignição

Saída de Ignição Multi Bobinas

Modo de Ignição Centelha Perdida

Tipo de Bobina Dupla

Mapa de Ignição Simplificado

Sequência de Ignição

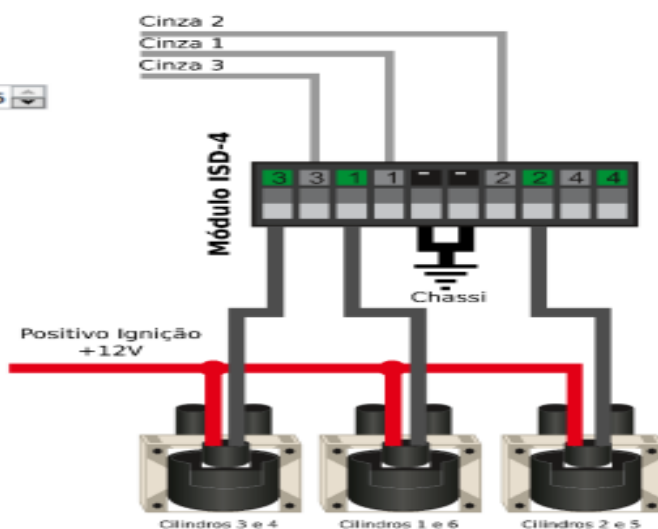
Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>							
2		<input checked="" type="checkbox"/>						
3			<input checked="" type="checkbox"/>					
4				<input checked="" type="checkbox"/>				
5					<input checked="" type="checkbox"/>			
6						<input checked="" type="checkbox"/>		

### Configurações das Saídas

Cinza 1 Ignição Cil. 1/6

Cinza 2 Ignição Cil. 2/5

Cinza 3 Ignição Cil. 3/4



### Exemplo 8

Motor 6 cilindros com 6 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-6, trabalhando em modo sequencial.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição 

1	5	3	6
2	4		

### Configurações de Ignição

Saída de Ignição Multi Bobinas

Modo de Ignição Sequencial

Tipo de Bobina Dupla

Mapa de Ignição Simplificado

Sequência de Ignição

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<input checked="" type="checkbox"/>							
2					<input checked="" type="checkbox"/>			
3			<input checked="" type="checkbox"/>					
4				<input checked="" type="checkbox"/>				
5		<input checked="" type="checkbox"/>						
6					<input checked="" type="checkbox"/>			

### Configurações das Saídas

Cinza 1 Ignição Cil. 1

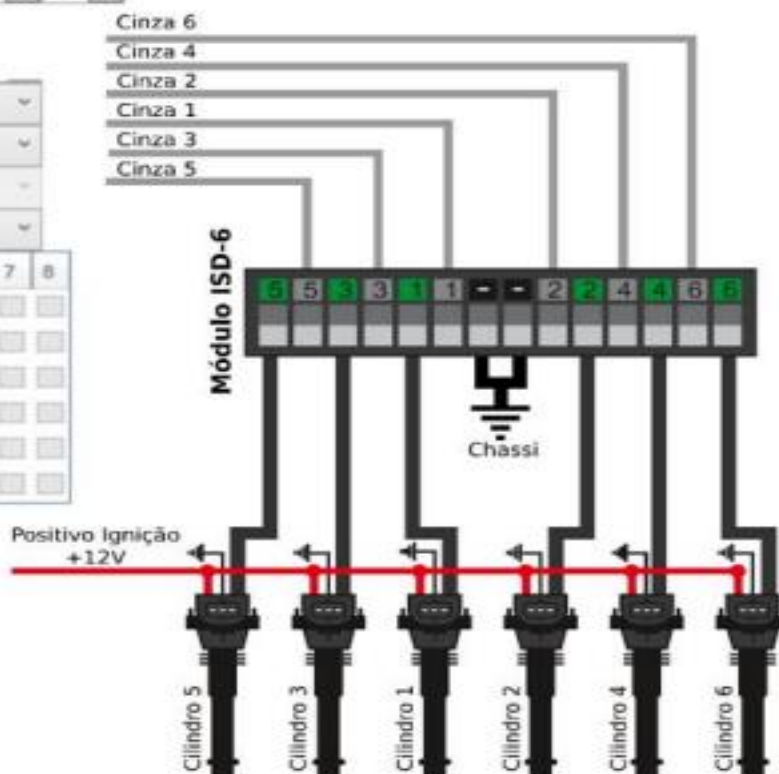
Cinza 2 Ignição Cil. 2

Cinza 3 Ignição Cil. 3

Cinza 4 Ignição Cil. 4

Cinza 5 Ignição Cil. 5

Cinza 6 Ignição Cil. 6



### Exemplo 9



Motor V8 com 8 bobinas sem módulo, em conjunto com 2 ISD-4, trabalhando em modo sequencial.

### Características do Motor

Habilitar Ordem de Ignição ☒

Ordem de Ignição	1	8	4	3
	6	5	7	2

### Configurações das Saídas

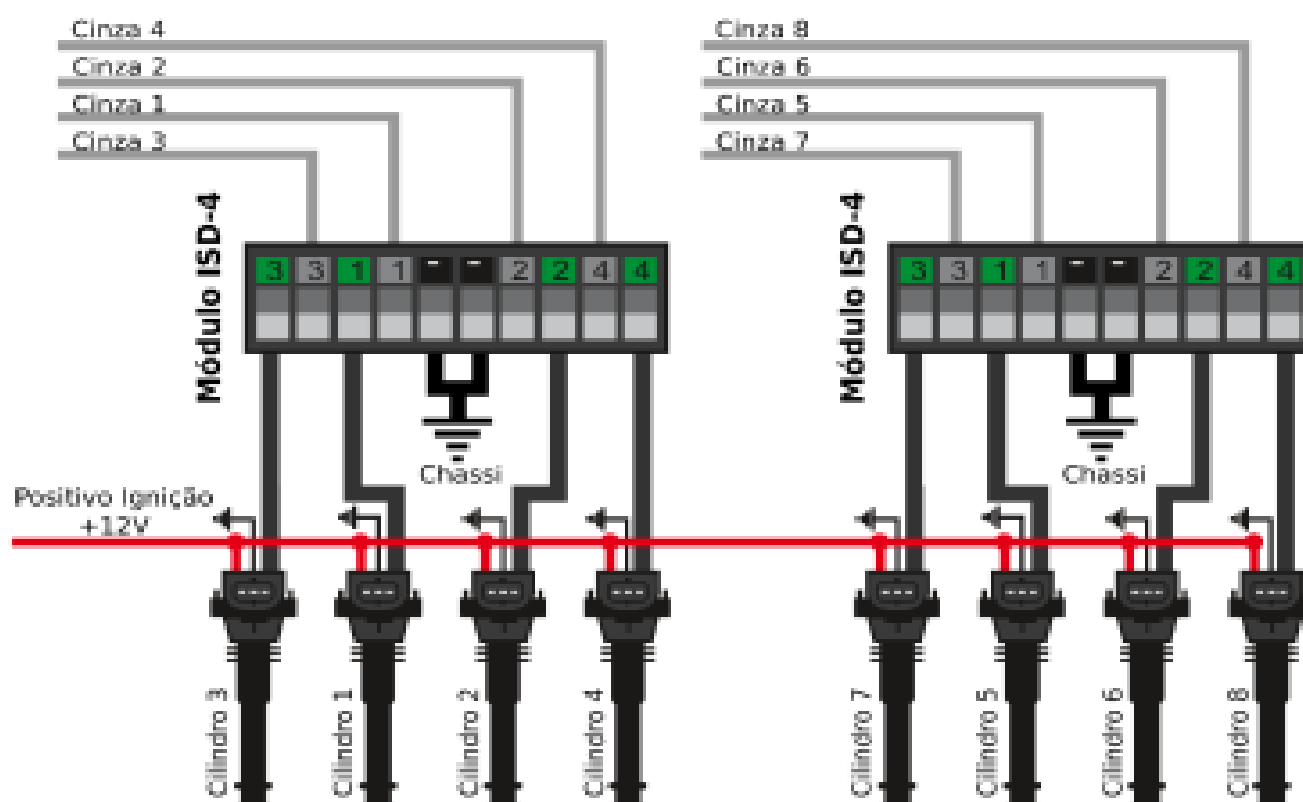
Cinza 1	Ignição Cil. 1
Cinza 2	Ignição Cil. 2
Cinza 3	Ignição Cil. 3
Cinza 4	Ignição Cil. 4
Cinza 5	Ignição Cil. 5
Cinza 6	Ignição Cil. 6
Cinza 7	Ignição Cil. 7
Cinza 8	Ignição Cil. 8

### Configurações de Ignição

Saída de Ignição	Multi Bobinas
Modo de Ignição	Sequencial
Tipo de Bobina	Dupla
Mapa de Ignição	Simplificado

Sequência de Ignição

Seq.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	✓							
2								✓
3				✓				
4			✓					
5						✓		
6					✓			
7							✓	
8		✓						



Escolha adequadamente a configuração de saídas e entradas do módulo, assim como suas configurações principais de ignição e injeção, a fim de evitar avarias em componentes do motor ou nos módulos INJEPRO

## 11 SENSORES E CALIBRAÇÕES





## 11.1 Entradas

A T4K dispõe de 9 entradas (Branco 1 ao 9) analógico 0-5V ou digital. São mais de 60 opções totalmente configurável.

Branco 1	* Sem Função *	▼
Branco 2	* Sem Função *	▼
Branco 3	* Sem Função *	▼
Branco 4	* Sem Função *	▼
Branco 5	* Sem Função *	▼
Branco 6	* Sem Função *	▼
Branco 7	* Sem Função *	▼
Branco 8	* Sem Função *	▼
Branco 9	* Sem Função *	▼

Ao clicar um abre a aba com as opções, devem ser observadas antes de iniciar o chicote elétrico pois algumas entradas são específicas, portanto tenham cuidado de primeiro gerar o Mapa Base com as entradas devidamente configuradas.

Branco 1	Temperatura do Ar	▼	Fiat	▼	⚙️
Branco 2	* Sem Função *	^	▼	▼	
Branco 3	Amortecedor Dianteiro Direito			▼	
Branco 4	Amortecedor Dianteiro Esquerdo			▼	
Branco 5	Amortecedor Traseiro Direito			▼	
Branco 6	Amortecedor Traseiro Esquerdo			▼	
Branco 7	Analógico 0-5V			▼	
Branco 8	Botão Alinhamento			▼	
Branco 9	Botão Anti-Lag			▼	
	Botão Ar Condicionado			▼	
	Botão Boost +			▼	
	Botão Booster			▼	

Além das entradas específicas ainda podemos utilizar a entrada de Sinal de Temperaturas para dividir com mais algum acionamento de botão.

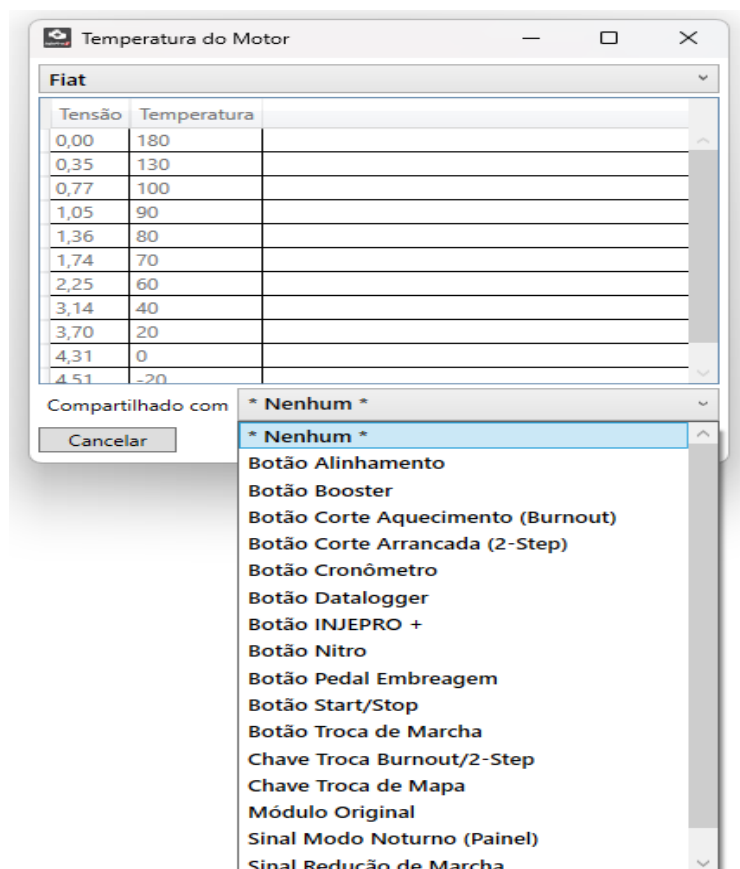
Basta ligar os 2 fios juntos e marcar qual opção que será utilizado.

08/12/2025





Exemplo utilizamos o sensor de temperatura para ser compartilhado com o botão do Corte de Arrancada (2Step) ao acionar o botão o valor de temperatura será congelado bem como todas suas correções no valor que estava no momento antes de ser acionado e retorna após ser solto o botão.



## LIGAÇÃO DE TEMPERATURA COMPARTILHADA COM BOTÃO





## 11.2 CAN


CAN	
Painel	Off 
Frequência	Padrão 
Modelo Equipamento	* Off * 

[Mais Informações](#)

**Painel** - Identifica o modelo do painel conectado na CAN. Se não tiver um painel conectado recomendamos deixar em OFF




**Frequência** - Seleciona a frequência da comunicação CAN presente.

**Modelo Equipamento** - Seleciona o Modelo do Equipamento ligado na rede Can

Painel	Off 	<a href="#">Mais Informações</a>
Frequência	Racepak/VNET	
	Racepak FT	
	Racepak	
	AIM	
	Dash Pro	
	Dash Pro + AIM	
	Ghost	
	Off	

## 11.3 Sensores de Velocidade

A leitura da velocidade de acordo com as informações cedidas pelo cliente. Essa função está detalhada em Sensor de Velocidade de Roda. Podendo ser utilizado sensores do tipo hall ou indutivo tendo que somente ajustar nas entradas.

Branco 7	Velocidade 5ª Roda 
	PullUp <input type="checkbox"/>
Branco 8	Velocidade Roda Livre Direita 
	PullUp <input type="checkbox"/>
Branco 9	Velocidade Roda Tração Direita 
	PullUp <input type="checkbox"/>



Ao acionar o PullUp você irá enviar o positivo 5v para os sensores hall.

PullUp ☐

Os sensores das rodas devem estar bem fixados e com uma distância recomendada do sensor até a roda dentada de no mínimo 0,40mm a 1,00mm.



### Número de Dentes da Roda Livre (5ª Roda)

Seleciona o número de dentes da roda dentada do sensor da quinta roda.

**5ª Roda**

Dentes Roda Livre	<input type="text" value="30"/>	▲▼
Diâmetro Roda Livre	<input type="text" value="60"/>	▲▼ cm

### Diâmetro da Roda Livre (5ª Roda)

Seleciona a medida do diâmetro externo da quinta roda. Obs medimos de forma horizontal de lado a lado utilizando a extremidade final do pneu.



DIÂMETRO TOTAL

### Dentes da Roda Livre Esquerda

Seleciona o número de dentes da roda dentada do sensor de roda esquerda

### Diâmetro da Roda Livre Esquerda

Seleciona a medida do diâmetro externo da roda livre.



## Dentes da Roda Tração Esquerda

Selecione o número de dentes da roda dentada do sensor de roda esquerda

## Diâmetro da Roda de Tração Esquerda

Selecione a medida do diâmetro externo da roda de tração.

Esquerda		Direita	
Dentes Roda Livre	30	Dentes Roda Livre	30
Diâmetro Roda Livre	60 cm	Diâmetro Roda Livre	60 cm
Dentes Roda Tração	30	Dentes Roda Tração	30
Diâmetro Roda Tração	60 cm	Diâmetro Roda Tração	60 cm

### 11.3.1 Configurações Avançadas

Fator de Correção na Roda Tração Esquerda	1,00	
Velocidade Máxima do Fator de Correção Esquerdo	200	Km/h
Fator de Correção na Roda Tração Direita	1,00	
Velocidade Máxima do Fator de Correção Direito	200	Km/h
Eixo de Leitura	Roda	
Relação Diferencial	4,50	p/ Volta

## Fator de Correção na Velocidade de Roda Tração

Por questões físicas o diâmetro da roda tração pode alterar conforme a velocidade aumenta. Este fator de correção serve para compensar esta mudança de diâmetro que impacta na velocidade real.

## Velocidade Máxima do Fator de Correção

A velocidade em que o fator será aplicado totalmente. Abaixo dessa velocidade o fator é interpolado, e acima dessa velocidade ele é mantido.

## Eixo de Leitura

Se o sensor está posicionado no diferencial ou cardam, escolha a opção correspondente, e a relação do diferencial será utilizada no cálculo da velocidade.

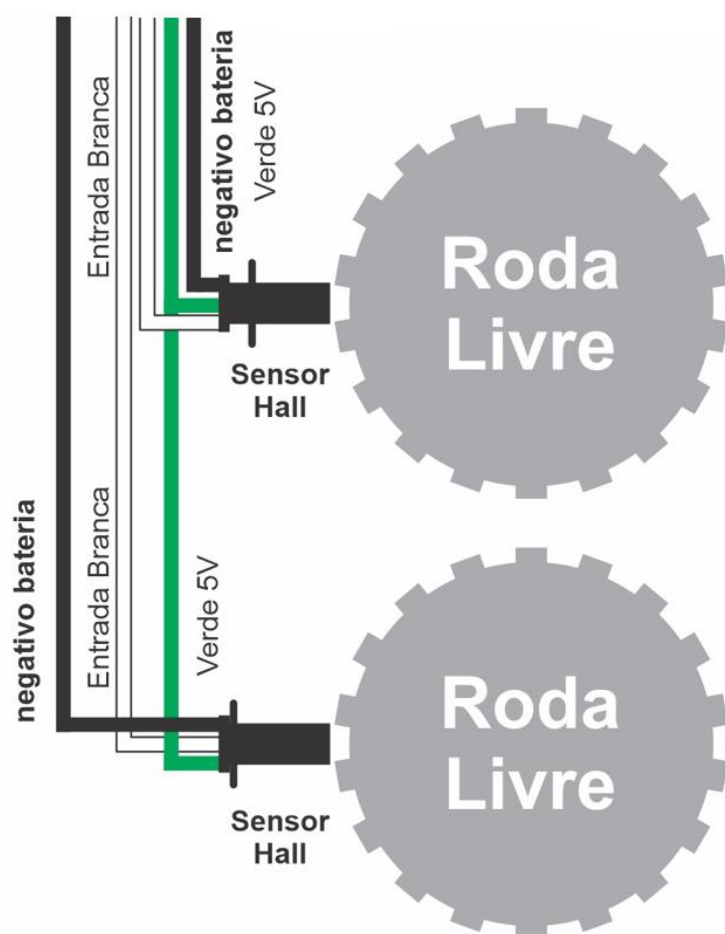
## Relação Diferencial

Selecione o valor correspondente a relação do diferencial para cálculo da velocidade e marcha.

1ª Marcha	2ª Marcha	3ª Marcha	4ª Marcha
Relação 4,50 p/ Volta	Relação 4,00 p/ Volta	Relação 3,50 p/ Volta	Relação 2,00 p/ Volta
5ª Marcha	6ª Marcha	7ª Marcha	8ª Marcha
Relação 1,50 p/ Volta	Relação 1,00 p/ Volta	Relação 0,80 p/ Volta	Relação 0,50 p/ Volta



Define a Relação de cada Marcha, seleciona a relação para cálculo de velocidade e para o indicador de marcha no log ou Dash.



Branco 5 **Velocidade Roda Livre Direita**

PullUp ☒

Branco 6 **Velocidade Roda Tração Direita**

PullUp ☒

### Direita

Dentes Roda Livre	30	
Diâmetro Roda Livre	60,0	cm
Dentes Roda Tração	30	
Diâmetro Roda Tração	60,0	cm



DIÂMETRO TOTAL

## 11.4 Saídas

A T4K dispõe de 8 saídas cinzas e 4 azuis.

Cinza 1	Ignição Cil. 1	0 - 5V / 1A
Cinza 2	Ignição Cil. 2	0 - 5V / 1A
Cinza 3	Ignição Cil. 3	0 - 5V / 1A
Cinza 4	Ignição Cil. 4	0 - 5V / 1A
Cinza 5	Lockup 1	0 - 5V / 1A
Cinza 6	Eletroventilador 1	0 - 5V / 1A
Cinza 7	Solenoide Lenta	0 - 12V / 1A
Cinza 8	Motor de Partida (Função Start/Stop)	0 - 12V / 1A
Azul 1	Injetor A Cil. 1/4	Neg. / 5A
Azul 2	Injetor A Cil. 2/3	Neg. / 5A
Azul 3	Injetor A Cil. 2/3	Neg. / 5A
Azul 4	Injetor A Cil. 1/4	Neg. / 5A



## A T4K possui 6 Saídas (Cinza 1 ao 6) de 0-5V 1A

As configurações padrões dos 6 fios cinzas são para controle de ignição, no entanto, é possível configurá-las para as seguintes funções:

1. Alarme
2. Ar-Condicionado
3. Auxiliar de Partida Frio
4. Bomba de Combustível
5. Comando Variável
6. Comando Variável PWM 1
7. Comando Variável PWM 2
8. Corte de Ignição
9. EBC Paraquedas
10. Eletroventilador 1
11. Eletroventilador 2
12. Saída de Ignição
13. Line-Lock
14. Nitro ON/Off
15. Nitro PWM
16. Redução de Marchas
17. Saída Ativada Por MAP
18. Tacômetro
19. Troca de Marcas
20. Shift-Light
21. Ignição Distribuidor
22. Motor de Partida Função (Start/Stop)

Nota: É importante lembrar que a corrente dessas saídas é baixa, então, para algumas funções, será necessário o uso de reles auxiliares ou de estado sólido ou Peak & Hold.

## 2 Saídas ( Cinzas 7 e 8 ) de 0-12v 1A

As saídas cinzas são acionadas por Negativo, conforme a necessidade, lembrando que o máximo que podemos utilizar 1 Ampere.

Cinza 7	Solenoide Lenta	0 - 12V / 1A
Cinza 8	Motor de Partida (Função Start/Stop)	0 - 12V / 1A



Por padrão são utilizados para controle de Borboleta eletrônica ou motor de passo, mas também são configuráveis para as funções de ignição e mais:

1. Alarme
2. Ar-Condicionado
3. Auxiliar Partida Frio
4. Bomba de Combustível
5. Booster
6. Comando Variável
7. Comando Variável PWM 1
8. EBC Paraquedas
9. EBC Solenoide –
10. EBC Solenoide +
11. Eletroventilador 1
12. Eletroventilador 2
13. Line-lock
14. Motor de Partida (Função Start/Stop)
15. Nitro On/Off
16. Redução de Marchas
17. Saída Ativada por MAP
18. Saída Temporizada
19. Solenoide de lenta
20. Shift-Light
21. Tacômetro
22. Troca de Marcha
23. ( 1 a 5 ) Genéricas

#### **4 Saídas (Azul 1 a 4) 0v 5A.**

Os Azuis, por terem somente sinas negativos, não podem ser usados para funções que necessitam de sinal de saída positivo, porem e possível configura-los para as seguintes funções:

1. Alarme
2. Ar-Condicionado
3. Auxiliar de Partida Frio
4. Bomba de Combustível
5. Comando Variável
6. Booster
7. Comando Variável PWM 1
8. EBC Paraquedas
9. EBC Solenoide –
10. EBC Solenoide +
11. Eletroventilador 1
12. Eletroventilador 2
13. Injetores
14. Line- Lock
15. Motor de Partida (Função Start/Stop)
16. Nitro On/Off
17. Nitro PWM











- 18.Redução de Marcha
- 19.Saída Ativada por MAP
- 20.Saída Temporizada
- 21.Shift-Light
- 22.Solenóide Lenta
- 23.Tacômetro
- 24.Transbrake
- 25.Troca de Marcha
- 26.( 1 a 5 ) Genéricas
- 27.Bomba PWM









Nota: É importante lembrar que a corrente dessas saídas é baixa, então, para algumas funções, será necessário o uso de reles auxiliares ou de estado sólido ou Peak & Hold.

### 11.5 Calibração dos Atuadores EBC

#### Atuadores EBC 1

Pulso Injeção Máximo	3,8	 	ms
Pulso Injeção Mínimo	1,8	 	ms
Pulso Alívio Máximo	3,8	 	ms
Pulso Alívio Mínimo	1,8	 	ms

#### Atuadores EBC 2

Pulso Injeção Máximo	3,8	 	ms
Pulso Injeção Mínimo	1,8	 	ms
Pulso Alívio Máximo	3,8	 	ms
Pulso Alívio Mínimo	1,8	 	ms

### 11.6 Esquema de Ligação

Sempre indicamos após gerar um mapa padrão com todas as entradas e saídas identificadas, deve se imprimir o diagrama elétrico e enviar para o responsável pela elétrica. Afim que que o serviço seja executado conforme o projetado.

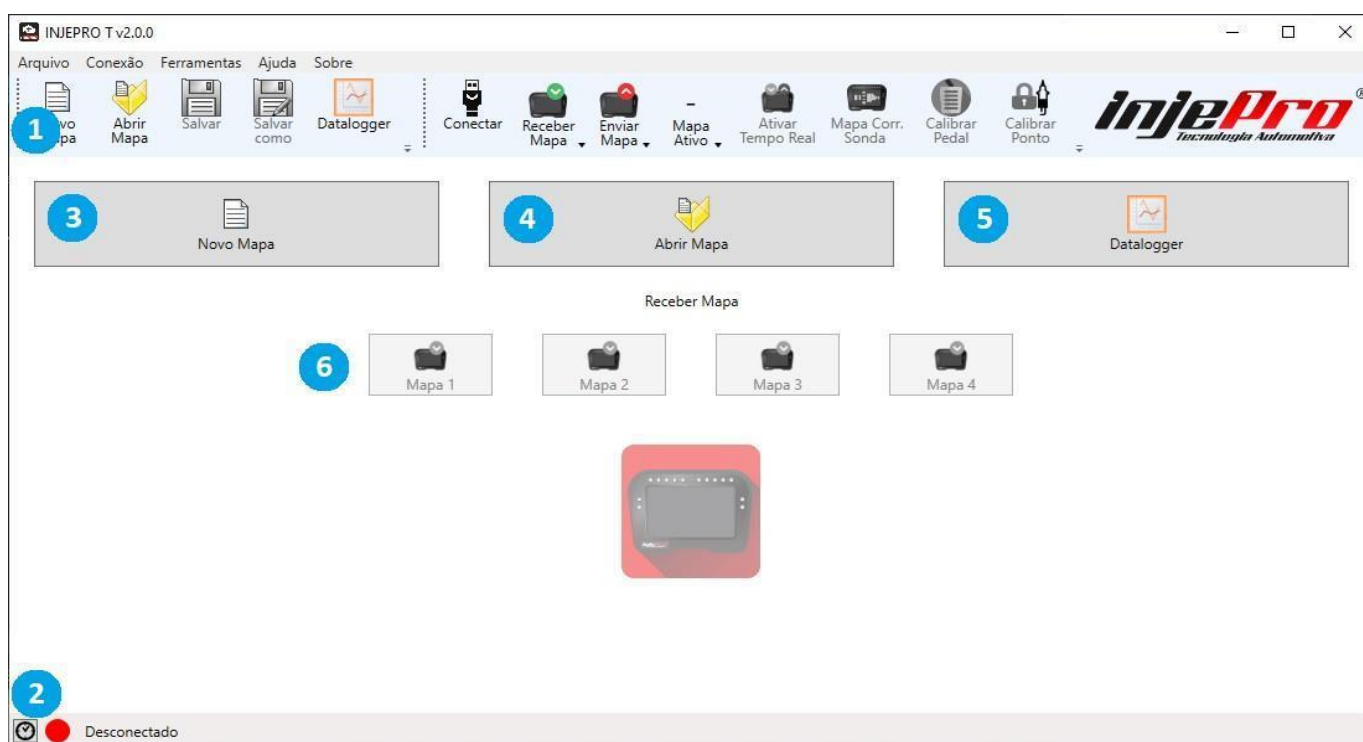


## 12 SOFTWARE

- Sistema Operacional Windows Vista ou superior (recomendado Windows 7 ou superior);
- Processador de 1GHz ou mais rápido;
- 1GB de memória RAM (recomendado 4GB);
- 150MB de espaço em disco disponível;

### 12.1 Tela Inicial

A tela inicial do software com o módulo desconectado. Nesta tela podemos ver na parte superior a barra de ferramentas, e na parte inferior a barra de status. Na parte central da tela temos as principais funções que podem ser realizadas com o software. Nesta figura vemos 6 regiões enumeradas, e cada uma destas regiões está descrita na imagem abaixo.



**1-Menu e Barra de Ferramentas:** Menu com todas as funções do software e a barra onde ficam os botões com as funções mais utilizadas.

**2-Barra de Status e Mensagens:** Barra que mostra o estado da conexão, a versão do módulo conectado e as mensagens com o resultado das ações realizadas no software.

**3-Novo Mapa:** Cria um mapa com os valores padrões.

**4-Abrir Mapa:** Abre um mapa que está salvo em um arquivo.

**5-Datalogger:** Abre a janela para manipulação de dataloggers.

**6-Receber Mapa:** Recebe um dos 4 mapas da memória do módulo.



O módulo possui 4 posições de memória para mapas, e cada botão da região 6 serve para receber um destes mapas. Sempre apenas um destes mapas está ativo no módulo, ditando o funcionamento dele. O primeiro botão da região 6 (**“Mapa 1 (Ativo)”**) indica que o mapa 1 é o mapa ativo atualmente. Também é possível visualizar qual o mapa ativo através do botão “Mapa Ativo” presente na barra de ferramentas (região 1) na parte superior da janela do software. O número que está aparecendo neste botão indica qual o mapa ativo.

## 12.2 Menu e Barra de Ferramentas

Nesta barra estão os botões com as funções mais utilizadas e importantes. A figura mostra esta barra em detalhes e a seguir é explicado o funcionamento de cada um destes botões.



## 12.3 Novo Mapa

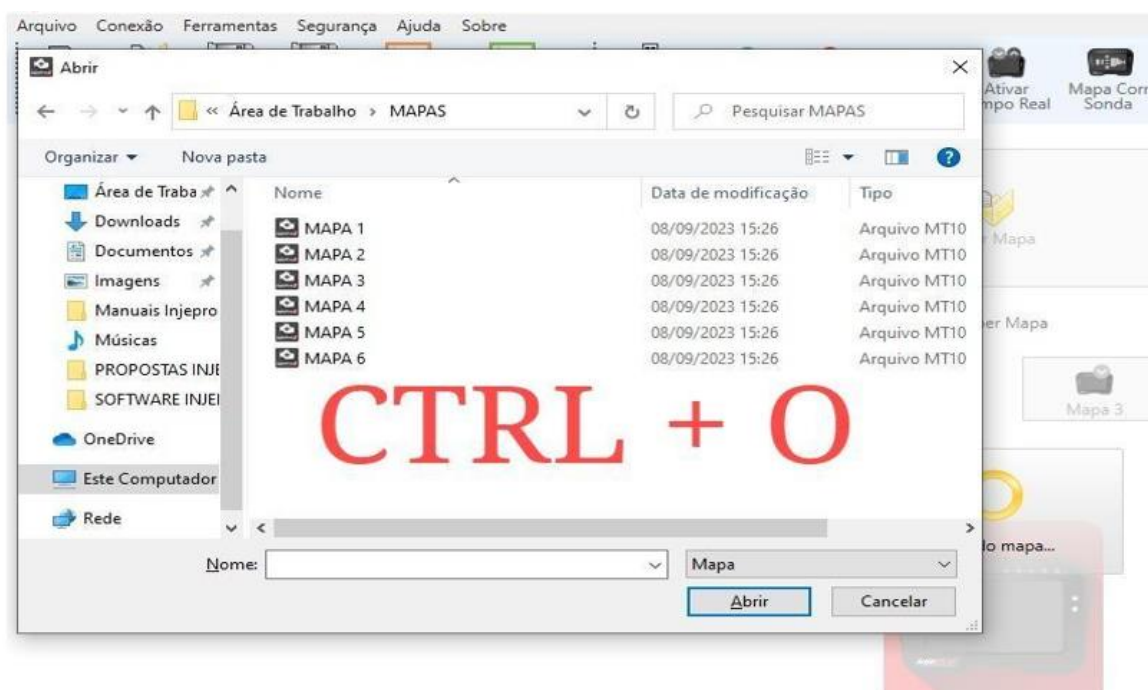
Atalho: **“Ctrl + N”**

Nesta barra estão os botões com as funções mais utilizadas e importantes. A figura mostra esta barra em detalhes e a seguir é explicado o funcionamento de cada um destes botões.

## 12.4 Abrir Mapa

Atalho: **“Ctrl + O”**

Exemplo na imagem abaixo;

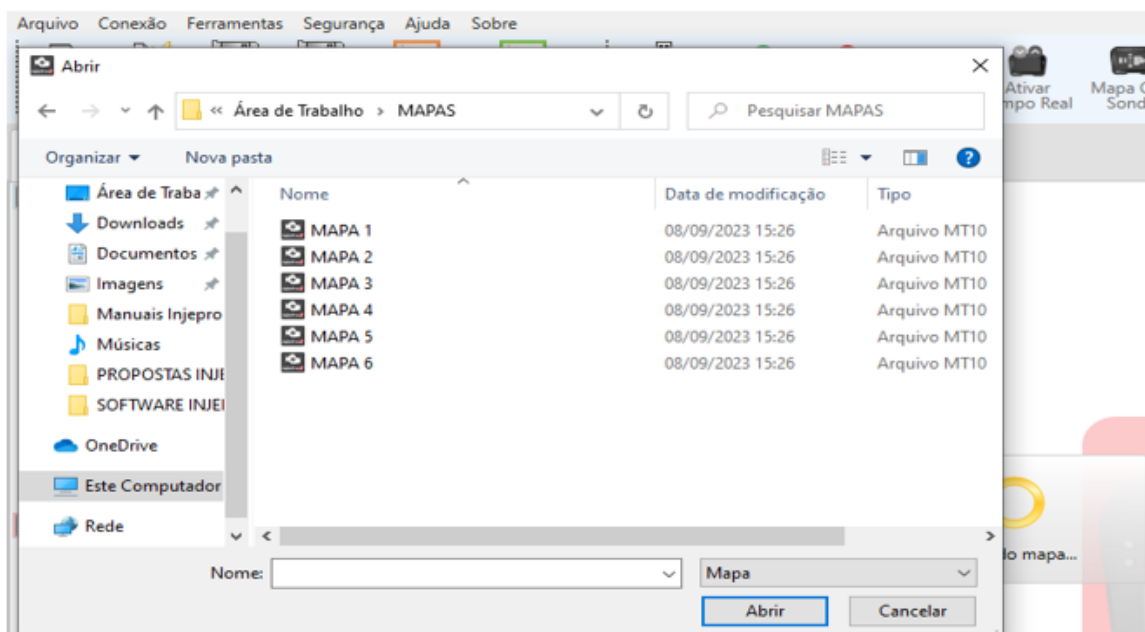




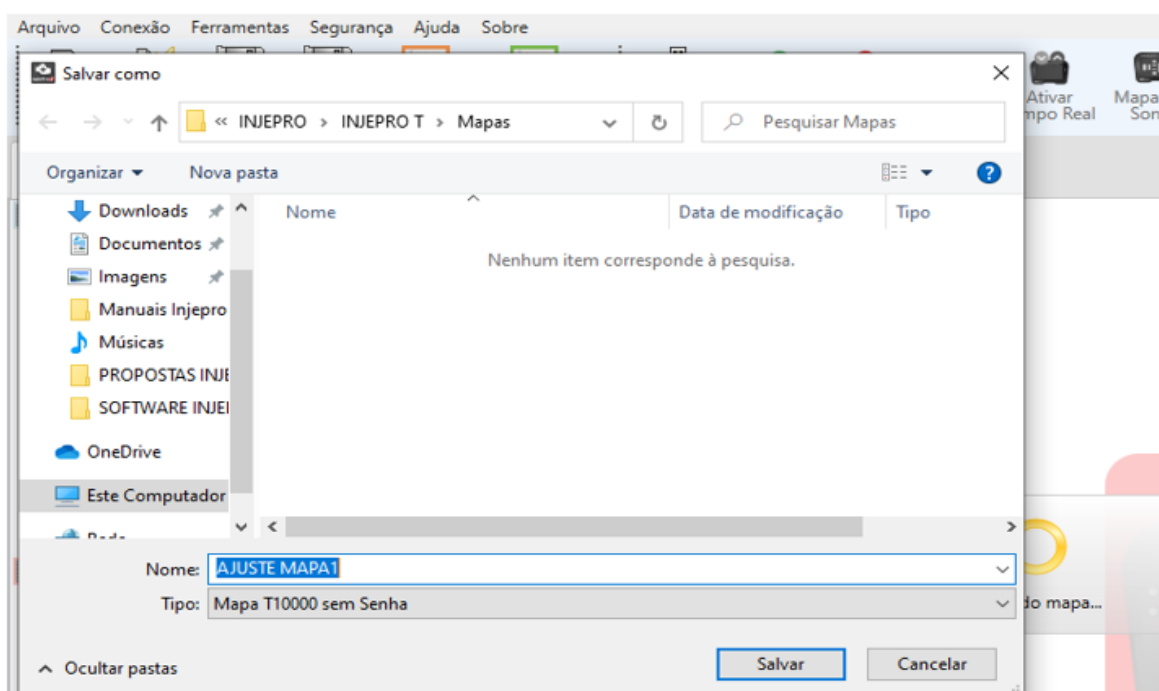
Este botão abre um mapa salvo em um arquivo, mesma função que o botão “Abrir Mapa” na parte central da tela inicial. Esta função irá sempre buscar os mapas que estão na pasta padrão de mapas. Esta pasta pode ser configurada nas Configurações de Software.

## 12.5 Salvar

Este botão salva em um arquivo as alterações feitas no mapa. Se o mapa já foi aberto de um arquivo as alterações serão salvas neste mesmo arquivo, caso contrário será requisitado o nome do arquivo e a pasta onde deseja salvar o mesmo.



Este botão está habilitado apenas se um mapa estiver aberto. A pasta que o software abre para salvar o mapa é sempre a pasta padrão de mapas.



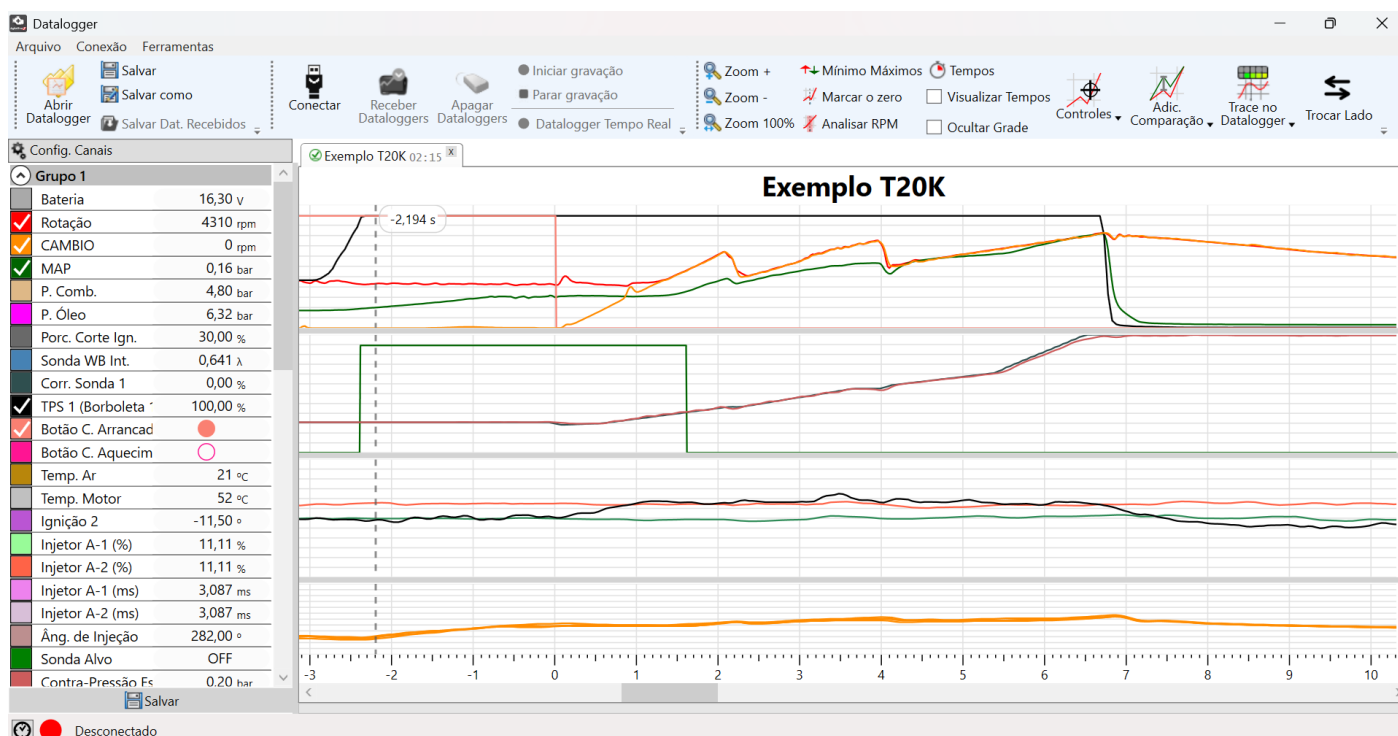
## 12.6 Salvar Como



Salva as alterações feitas no mapa em um novo arquivo. É utilizado para criar uma cópia de um arquivo de mapa. Este botão está habilitado apenas se um mapa estiver aberto. Assim como na função “**Salvar**”, a função “**Salvar como**” também abre sempre a pasta padrão de mapas para salvar.

## 12.7 Datalogger

Abre a janela de dataloggers que possui uma nova barra de ferramentas voltada para a manipulação de dataloggers. Esta tela será mostrada na seção para maiores detalhes.



## 12.8 Conectar/Desconectar

Se o módulo não estiver conectado este botão serve para requisitar conexão com o módulo, se estiver conectado, requisita desconexão com o módulo. Como o software conecta-se automaticamente, ele serve também como mostrador do status da conexão, porque o seu estado é atualizado quando o software se conecta (veja também a seção **Barra De Status**).

Atenção, devido à grande variedade de computadores em que o software pode ser instalado, pode haver situações em que alguma incompatibilidade não permita que o software se conecte ao módulo.

Caso o seu módulo não esteja conectando, entre em contato com o suporte da **INJEPRO** para verificarmos qual a solução.

## 12.9 Receber Mapa

Atalho “**Ctrl + Número do Mapa**”



Este botão possui um menu com as opções de qual mapa deseja receber. A opção que estiver com o fundo avermelhado e o título escrito “**(Ativo)**” indica qual o mapa ativo no módulo.

As opções só estarão ativas se o módulo estiver conectado ao software.

Esta função possui como atalho a tecla “**Control**” (**Ctrl**) mais o número do mapa desejado. Por exemplo a combinação “**Ctrl+2**” recebe o mapa 2.

Um atalho especial é o “**Ctrl+0**”, este atalho recebe o mapa ativo, independente de qual mapa ele seja.



## 12.10 Enviar Mapa

Atalho: “**Alt + Número do Mapa**”

Este botão também possui um menu que permite escolher em qual posição de memória será enviado o mapa (Mapa 1, 2, 3, ou 4). Assim como o menu do botão “**Receber Mapa**”, a opção que estiver com o fundo avermelhado e no título escrito “**(Ativo)**” é a opção do mapa ativo.

As opções só estarão ativas se o módulo estiver conectado ao software.

Esta função possui como atalho a tecla “**Alt**” mais o número do mapa desejado.

Por exemplo a combinação “**Alt+4**” enviará o mapa atual para a posição 4 no módulo.

O atalho “**Alt+0**” é um atalho especial que envia o mapa atual para o mapa ativo do módulo, independente de qual posição ele seja.



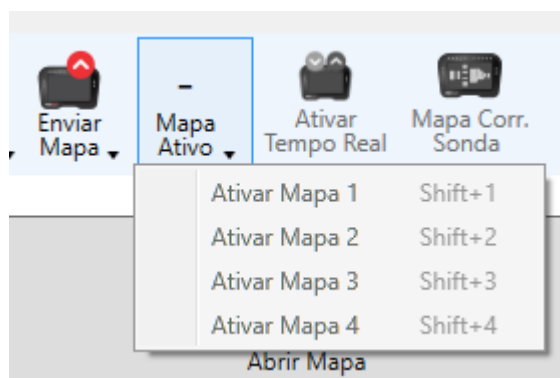
## 12.11 Mapa Ativo



### Atalho: “Shift + Número do Mapa”

Este botão serve tanto para mostrar qual o mapa ativo como para trocar o mapa ativo do módulo. O número mostrado no botão é o mapa ativo atualmente. No menu de opções o mapa ativo também é mostrado com o símbolo “✓” ao lado da opção correspondente. Para trocar o mapa ativo basta clicar na opção desejada.

Se o módulo estiver desconectado, será mostrado um “-” no lugar do número e as opções estarão desativadas.



Esta função possui como atalho a tecla (**Shift + o número do mapa que deseja ativar**). Por exemplo a combinação “**Shift + 1**” ativará o mapa 1.



## 12.12 Ativar/Desativar Tempo Real

### Atalho: “Ctrl + T”

Este botão é usado para ativar e desativar o Tempo Real. Com o Tempo Real ativo, as modificações feitas no mapa são enviadas automaticamente para o módulo. Estes valores são mostrados na aba “Modo Contínuo”.

Este botão é habilitado apenas se o módulo está conectado e foi recebido o mapa ativo do módulo. Isto é necessário porque o tempo real exige um sincronismo entre o software e o módulo, fazendo com que o que está sendo mostrado pelo software é o que está em funcionamento no módulo. E o que dita o funcionamento do módulo é o mapa ativo.

Na seção **Modo Contínuo** esta aba é bem mais detalhada.

E na seção “**Tempo-Real**” o tempo real é explicado por completo.



### 12.13. Mapa de Correção de Sonda

Este título está abreviado como “**Mapa Corr. Sonda**” no botão, e ele serve para pegar no módulo o mapa com as porcentagens de correções feitas através da correção de sonda do módulo. Esta função será explicada detalhadamente na seção **MAPA DE CORREÇÃO DA SONDA**. Esta função é habilitada apenas com o módulo conectado.

### 12.14 Calibrar Pedal

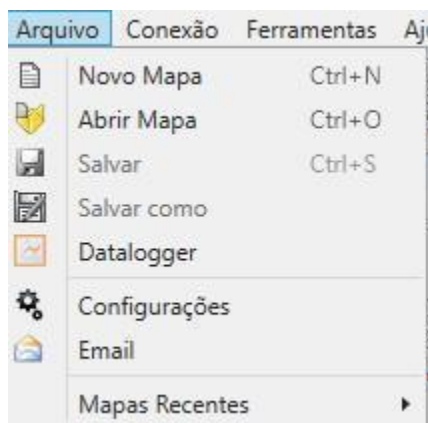
Este botão ativa o assistente de calibração de pedal e borboleta. Este assistente ajuda com um passo a passo a calibrar o pedal e, se estiver sendo usada, a borboleta. Este assistente foi mostrado anteriormente na calibração de TPS. O Módulo precisa estar alimentado com 12v para a correta calibração do sensor.

### 12.15 Calibrar Ponto

Este botão ativa o assistente de calibração de ponto. Este assistente ajuda com um passo a passo a calibrar o ponto. Este assistente também foi mostrado anteriormente. Esta ferramenta, assim como o Calibrar Pedal, também é habilitada apenas com o módulo conectado e o tempo real ativo e alimentado com 12v.

### 12.16 Menu Arquivos

Este menu possui algumas funções comuns relacionadas aos arquivos ou ao software em si, assim como na imagem abaixo.



Abaixo segue o que faz cada uma das funções;

#### 12.16.1 Novo Mapa

Atalho: “**Ctrl + N**”



Nesta barra estão os botões com as funções mais utilizadas e importantes. A figura mostra esta barra em detalhes e a seguir é explicado o funcionamento de cada um destes botões.

#### **12.16.2 Abrir Mapa**

Mesma função que o botão Abrir Mapa na barra de ferramentas. Veja a seção Abrir Mapa para mais detalhes.

#### **12.16.3 Salvar**

Mesma função que o botão Salvar na barra de ferramentas. Veja a Sessão Salvar para mais detalhes.

#### **12.16.4 Salvar como**

Salva as alterações feitas no mapa em um novo arquivo. É utilizado para criar uma cópia de um arquivo de mapa. Este botão está habilitado apenas se um mapa estiver aberto. Assim como na função “**Salvar**”, a função “**Salvar como**” também abre sempre a pasta padrão de mapas para salvar.

#### **12.16.5 Datalogger**

Assim como o botão Datalogger na barra de ferramentas este botão abre a tela de Datalogger. Veja a sessão Datalogger para mais detalhes.

#### **12.16.6 Configurações**

Abre a tela de configurações de software.

#### **12.16.7 E-mail**

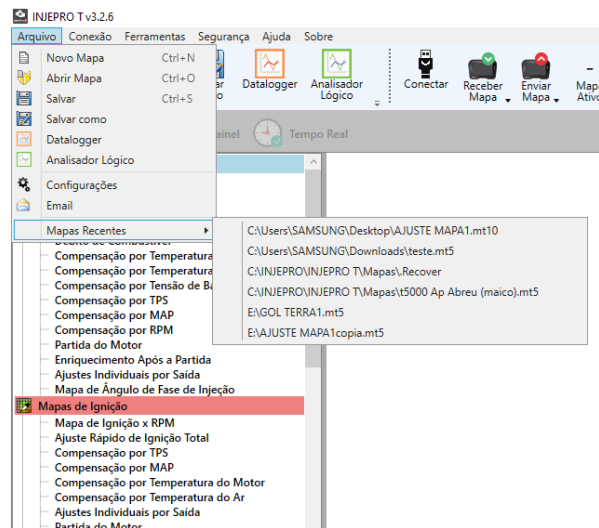
Abre a tela de envio de e-mail. Esta tela tem o objetivo de auxiliar no envio de e-mail com mapas e Datalogger em anexo para os assistentes da **INJEPRO**.

Veja a seção **E-MAIL** para detalhes sobre como usar esta função.

#### **12.16.8 Mapas Recentes**

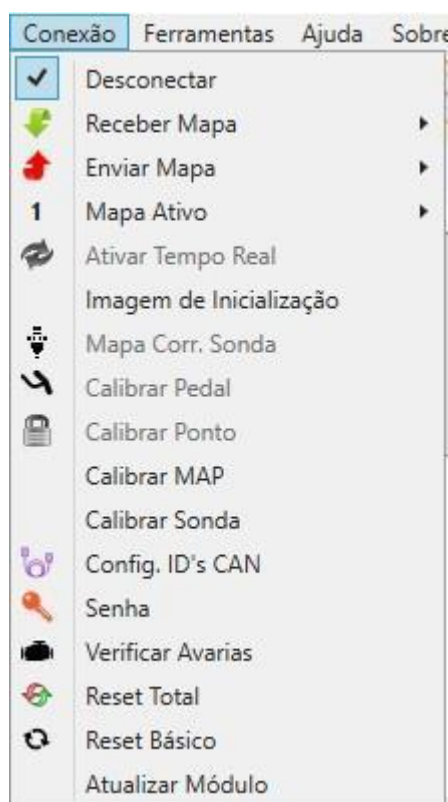
Contém uma lista com os 10 últimos mapas abertos no software. Ao clicar em um item desta lista o mapa correspondente é aberto. Serve como uma forma rápida de abrir os últimos mapas em que foi trabalhado.





## 12.17 Menu Conexão

Este menu contém as funções que exigem conexão com o módulo para serem efetuadas. A figura mostra este menu aberto.



Abaixo segue a explicação sobre cada função.

### 12.17.1 Conectar/Desconectar

Mesma função que o botão para conectar e desconectar presente na barra de ferramentas. Para mais informações veja a seção Conectar/Desconectar.



### **12.17.2 Receber Mapa**

Função para receber um mapa do módulo. Assim como o botão Receber Mapa da barra de ferramentas ele possui 4 opções, uma para cada posição de memória do módulo, possuindo o mesmo atalho (“Ctrl+Número do Mapa”). Veja a seção Receber Mapa para mais informações.

### **12.17.3 Enviar Mapa**

Função para enviar o mapa aberto no software para o módulo. Assim como o botão Enviar Mapa da barra de ferramentas ele possui 4 opções, uma para cada posição de memória do módulo, possuindo o mesmo atalho (“Alt+Número do Mapa”).

Veja a seção Enviar Mapa para mais detalhes.

### **12.17.4 Mapa Ativo**

Função para mudar o mapa ativo no módulo. Assim como o botão Mapa Ativo da barra de ferramentas ele possui 4 opções, uma para cada mapa do módulo, possuindo o mesmo atalho (“Shift+Número do Mapa”). Veja a seção Mapa Ativo para detalhes.

### **12.17.5 Ativar/Desativar Tempo Real**

Botão que ativa ou desativa o tempo real. Possui como atalho a combinação “Ctrl+T”.

### **12.17.6 Mapa Correção Sonda**

Pega o mapa de correção de sonda, calculado pelo módulo quando a correção por sonda está ativada no módulo. Veja a seção MAPA DE CORREÇÃO DA Sonda para saber mais sobre o mapa de correção de sonda.

### **12.17.7 Calibrar Pedal**

Assim como o botão Calibrar Pedal na barra de ferramentas este botão abre o assistente de calibração de pedal.

### **12.17.8 Calibrar Ponto**

Este botão abre o assistente de calibração de ponto.

### **12.17.8 Calibrar MAP**

Este botão abre o assistente para calibração de MAP. Veja a seção Calibração do MAP para mais detalhes.

### **12.17.9 Calibrar Sonda**

Este botão abre o assistente para calibração da sonda banda estreita. Veja a seção Calibração da sonda banda estreita para mais detalhes.



### 12.17.10 Config. ID's CAN

Este botão abre o assistente de configuração de ID dos dispositivos CAN. Veja a seção Configuração do ID de dispositivos CAN para informações sobre a CAN e como fazer esta configuração.

### 12.17.11 Senha

Permite configurar a senha de acesso ao módulo. Essa senha é utilizada para ler e enviar mapas para o módulo. Quando a senha está ativada no módulo, ao requisitar receber o mapa, o software requisita a senha, e só com ela validada o mapa será lido.

### 12.17.12 Reset Total

Este botão retorna o módulo para o padrão de fábrica. É necessário ter cuidado ao utilizar esta função pois ela não pode ser desfeita, ocasionando a perda dos 4 mapas da memória.

**Antes de resetar o módulo salve todos os mapas.**

**Este botão só é habilitado quando o módulo está conectado e o tempo real está desativado.**

### 12.17.13 Reset Básico

Este botão reseta os parâmetros internos do módulo, sem resetar os mapas. Utilize este comando para calibrar o MAP sem perder os mapas. Ou ainda se foi corrompido os parâmetros internos do módulo.

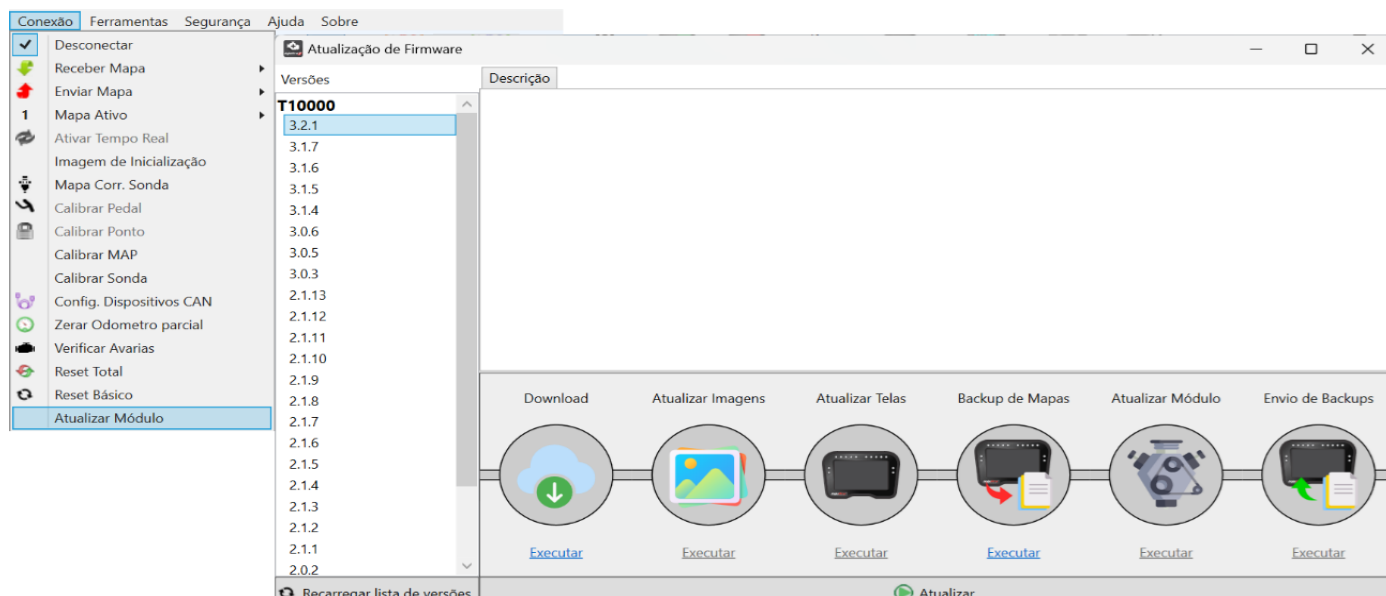
### 12.17.14 Atualizar Módulo

O software T4K possui uma função para Atualização de Firmware.

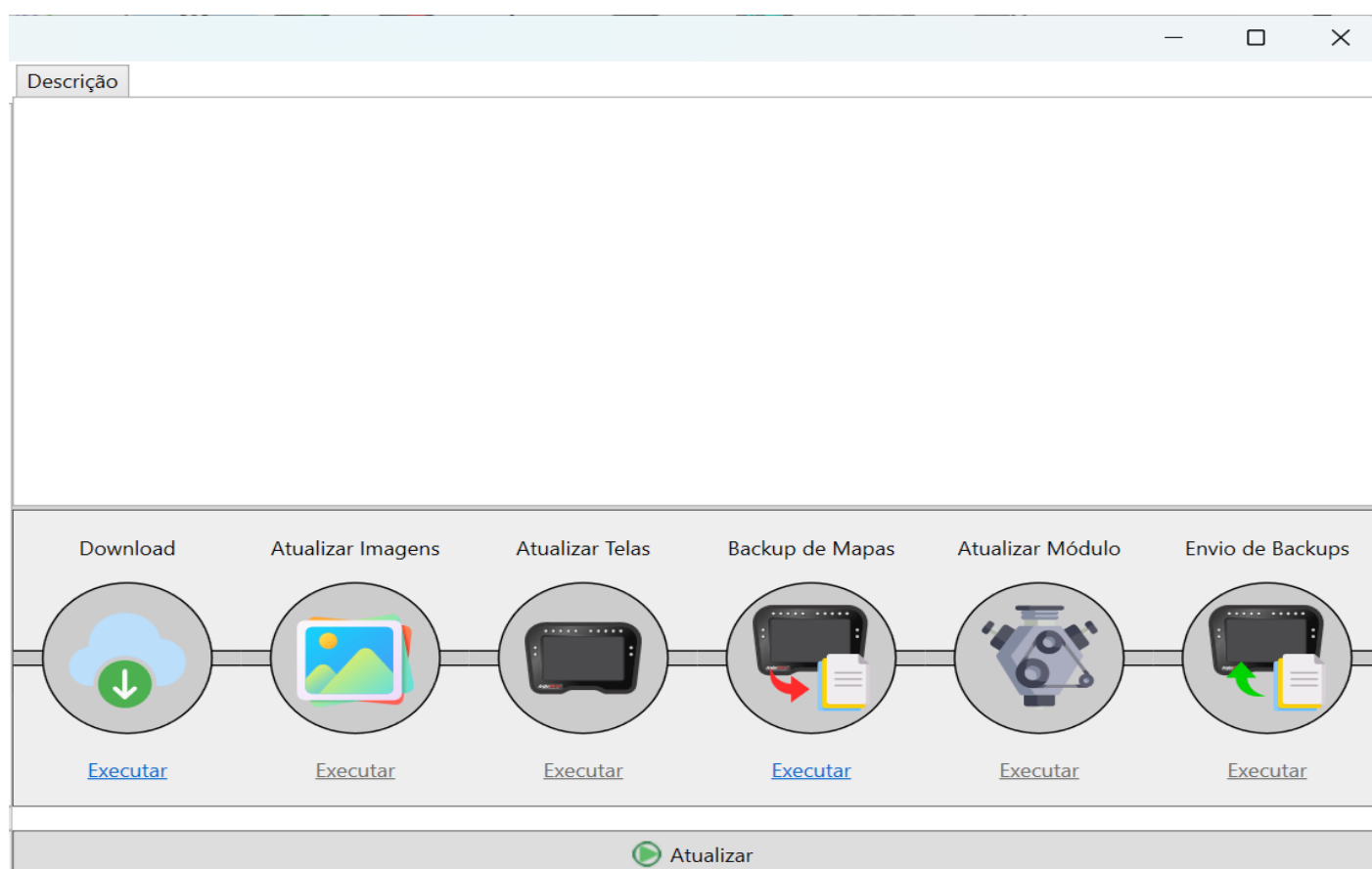
Abre a aba de Conexão, (no canto superior esquerdo do Software T4K) desça até Atualizar Modulo, ao clicar irá abrir a tela ao lado de Atualização de Firmware.

Para verificar se existem atualizações, conecte o modulo T4K e com seu computador ligado a Internet, ele listara as atualizações disponíveis, caso isso não seja feito de forma automático, você ainda poderá clicar em “Carregar Lista de Versões” que seja gerado a lista.

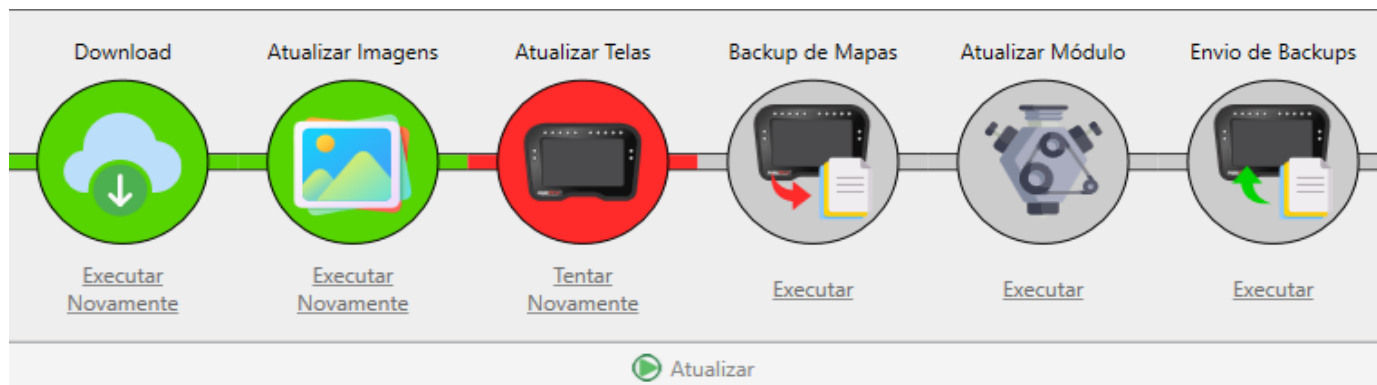
Este diálogo tem, na parte esquerda, uma lista com as versões disponíveis, escolha a versão desejada, geralmente será a última, e veja na parte direita uma descrição com o que foi mudado nesta versão.



Escolha em qual tela irá optar, clique nela primeiro depois em atualizar para iniciar a atualização do seu módulo. Esta atualização pode demorar alguns minutos.



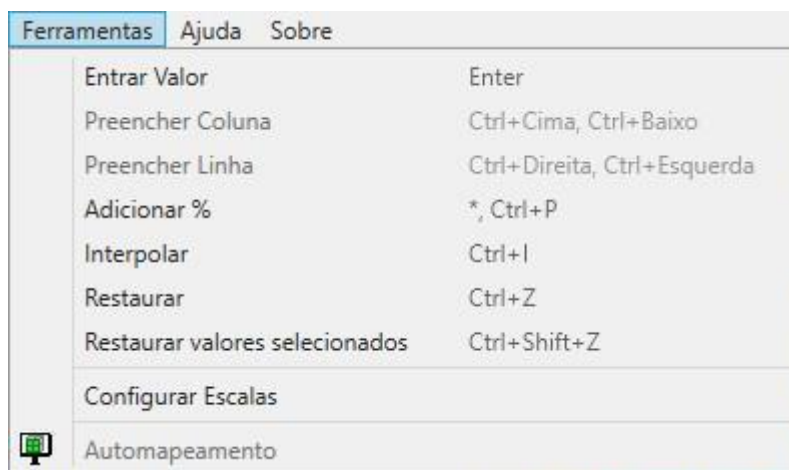
Caso em algum momento da Atualização um “ERRO” Conforme Exemplo Abaixo. Siga as instruções mencionadas na tela desconecte o cabo USB e conecte novamente e siga a atualização manualmente de onde parou,



Caso não consiga o Suporte InjePro estará a sua Disposição.

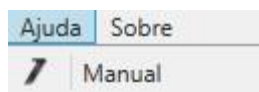
## 12.18 Menu Ferramentas

Este menu possui ferramentas voltadas para os mapas de injeção, ignição e correções.



### 12.18.1 Menu Ajuda

Este menu possui uma opção para abrir o manual do módulo/software.



## 12.19 Menu Segurança

### 12.19.1 Segurança

Permite configurar a senha de acesso ao módulo. Essa senha é utilizada para ler e enviar mapas para o módulo. Quando a senha está ativada no módulo, ao requisitar receber o mapa, o software requisita a senha, e só com ela validada o mapa será lido, bem como para entrar nos Menus do Modulo pelo Dash.



Segue abaixo um passo a passo de como configura lá.

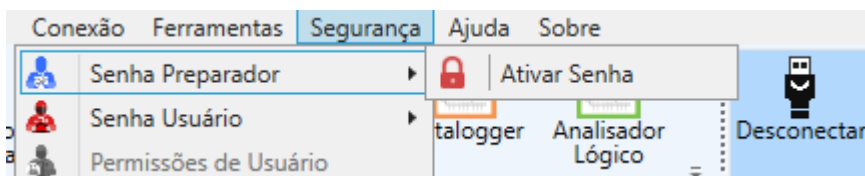
Ao clicar no campo de Segurança irá aparecer a imagem abaixo onde você primeira terá de configurar a senha do Preparador para depois do Usuário.



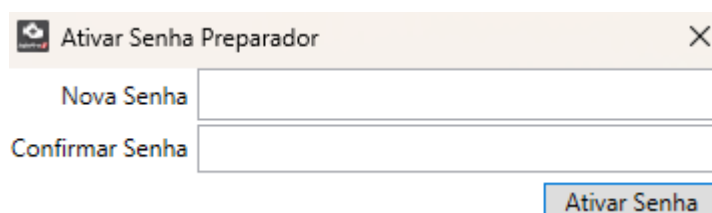
### 12.19.1 Senha do Preparador

Tens a Opção de Ativar, desativar e ainda alterar a senha, sendo que esta função do acesso a todos os mapas da ECU

Esta senha bloqueia todo o acesso no Dash e no Software.

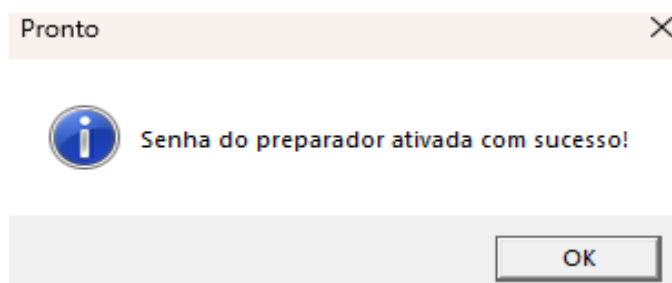


Ao clicar em Ativar a irá aparecer o campo onde você irá configurar uma senha para o Módulo.



Se o seu módulo está sem senha e você deseja ativar, preencha a “Nova Senha” com a senha desejada, no “Confirmar Senha” digite a mesma senha e clique em Ativar Senha;

Logo aparecera a mensagem abaixo confirmando a operação.



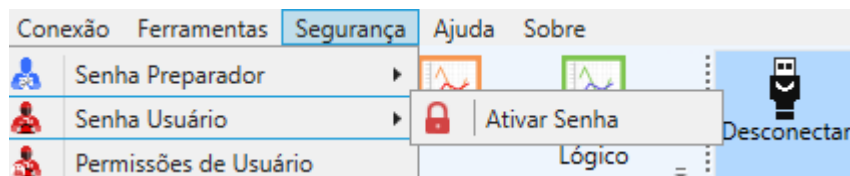
Se o seu módulo está com senha, e você deseja trocá-la, digite a senha atual no campo “Senha Atual”, a nova no campo “Nova Senha”, digite a senha novamente no campo “Confirmar Senha” e clique em OK;



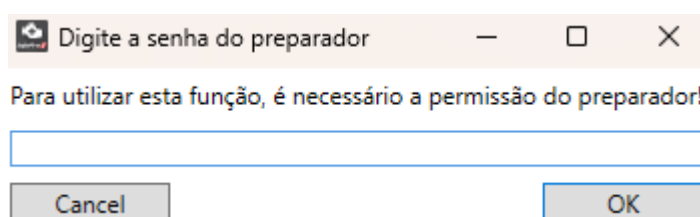
## 12.19.2 Senha do Usuário

Para Ativar esta função tens de seguir o passo a passo. Esta função do acesso a alguns mapas os quais você pode liberar da ECU.

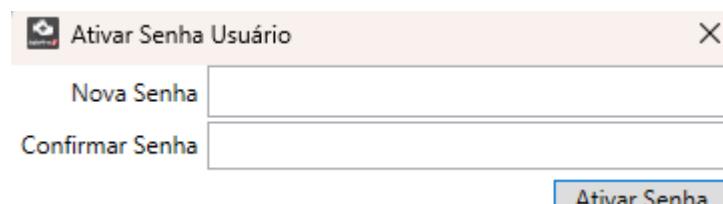
Ao clicar em Senha do Usuário ao lado abra a tela de Ativar a Senha, ao clicar nela.



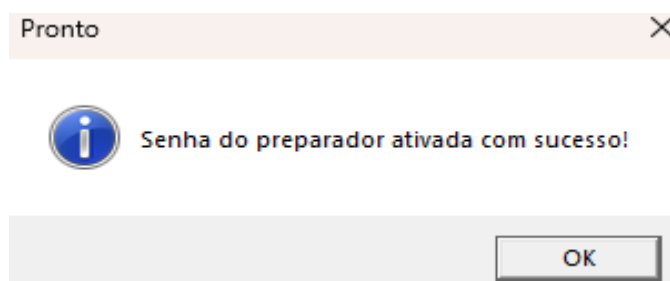
Ira aparecer esta tela onde você terá de informar primeiro a senha do Preparador pra depois seguir para o cadastro da senha do Usuário



Após concluir ela ira direcionar para cadastrar a senha do Usuário sempre melhor usar uma senha que não seja igual a sua de fácil digitação no teclado da ECU.

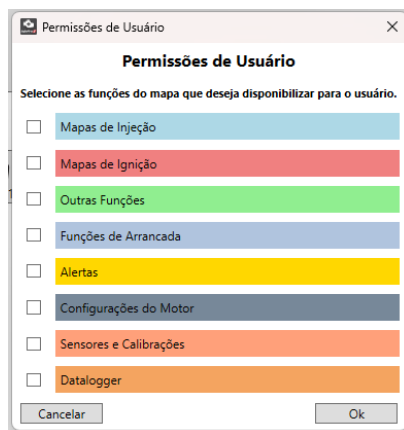


Após a confirmar em ativar a Senha ira aparecer esta mensagem infamando que o processo foi concluído e a senha do usuário ativada.

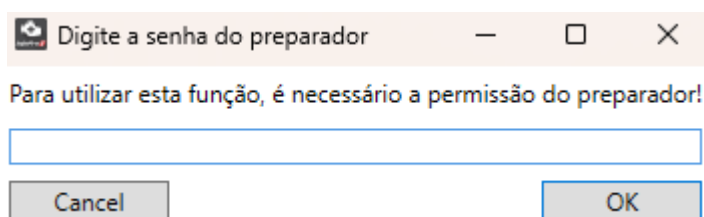


## 12.19.3 Permissões do Usuário

Neste campo você irá marcar quais funções do Mapa que irá deixar disponível para o usuário.



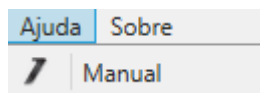
Após marcar as funções a serem liberadas irá aparecer a mensagem abaixo pra você confirmar a senha do Preparador



Após está ativadas as permissões.

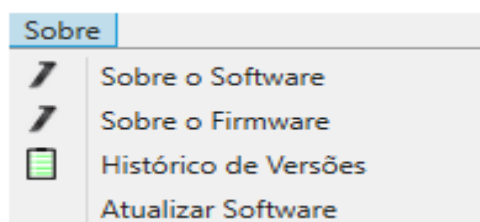
## 12.20 Ajuda

Este menu possui uma opção para abrir o manual do módulo/software.



## 12.21 Sobre

Este menu possui uma opção para abrir a janela com informações sobre o software, o firmware conectado (se tiver algum) e a INJEPRO. Ele também possui uma opção para requisitar atualizações de software e verificar o histórico de modificações nas versões de software.



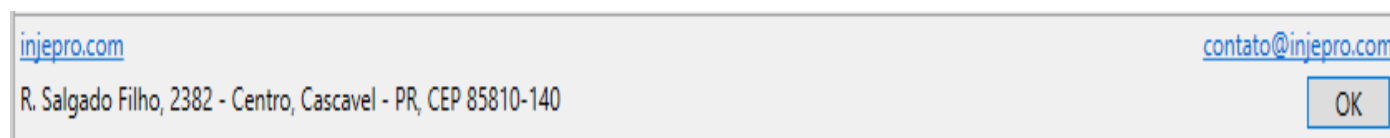




### 12.21.1 Sobre o Software

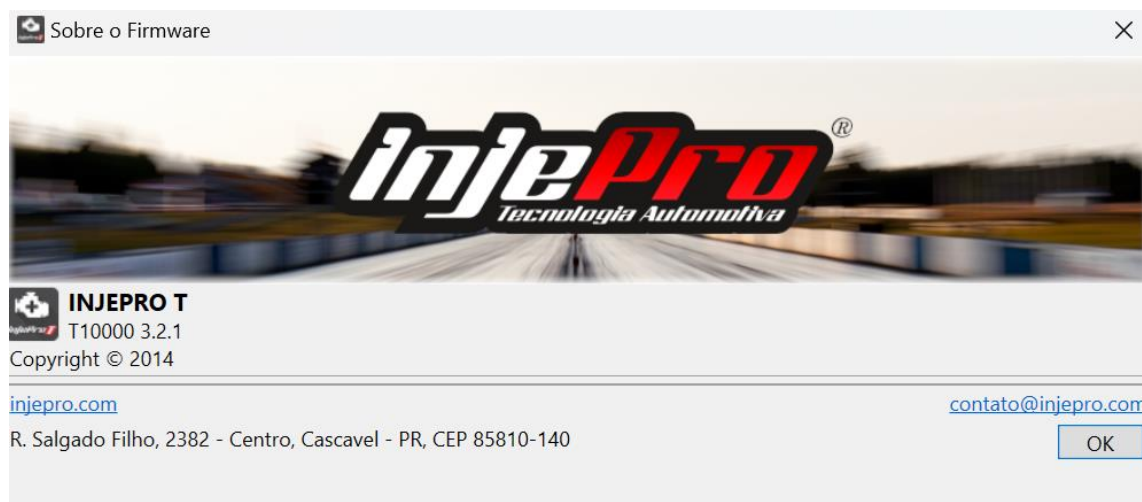


Segue o termo de utilização e algumas instruções.



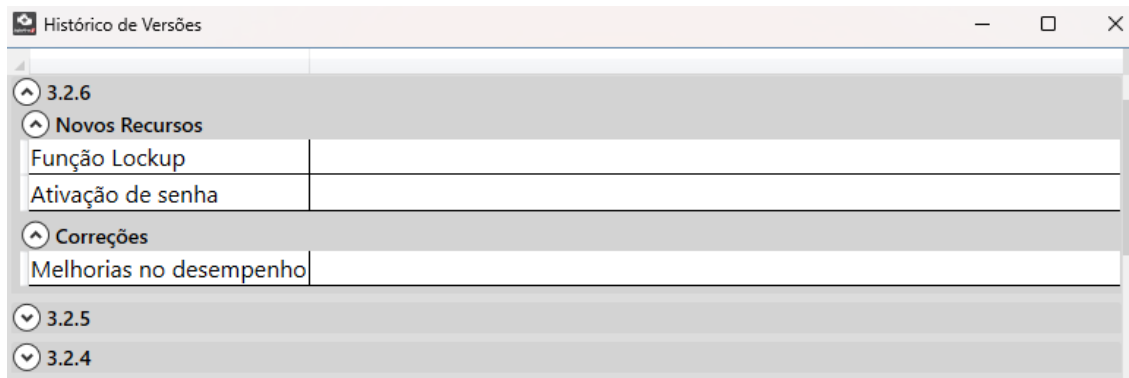
### 12.21.2 Sobre o Firmware

Neste campo informa o Modelo de Injeção e a versão.



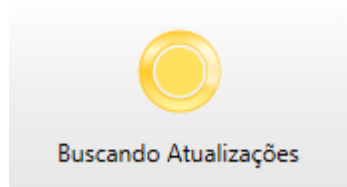
### 12.21.3 Históricos de Versões

Neste campo tem as informações dos recursos Novos e ainda todas as correções realizadas nesta versão.

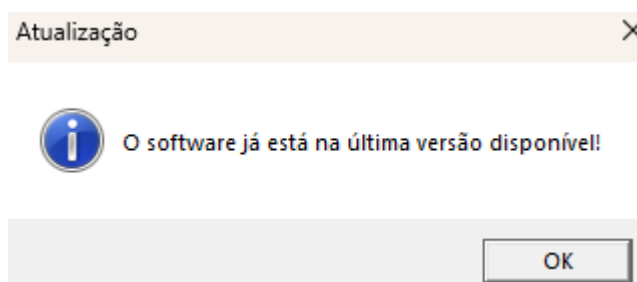


#### 12.21.4 Atualizar Software

Ao clicar neste campo ele irá fazer uma busca se ele está na última versão disponível sempre que for realizado esta busca e necessário que esteja conectado à internet.



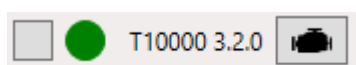
Logo após ele informara o status do Software



#### 12.22 Barra de Status

A barra de status mostra o status da conexão e algumas mensagens que são resultados de ações realizadas no software como: Módulo conectado/desconectado, Mapa Recebido, Mapa enviado, Dataloggers recebidos etc. Ele também permite visualizar o histórico destas mensagens.

Quando o módulo está conectado a barra de status mostra a versão dele.

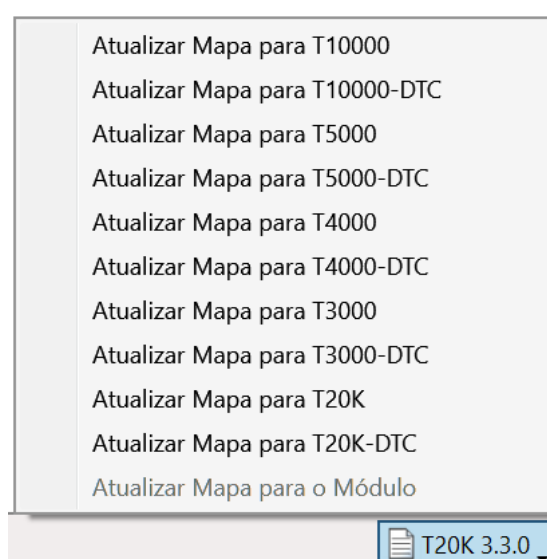


Na parte direita dessa mesma barra aparece a versão do mapa aberto no software, seja ele um mapa aberto em arquivo ou recebido de um módulo.

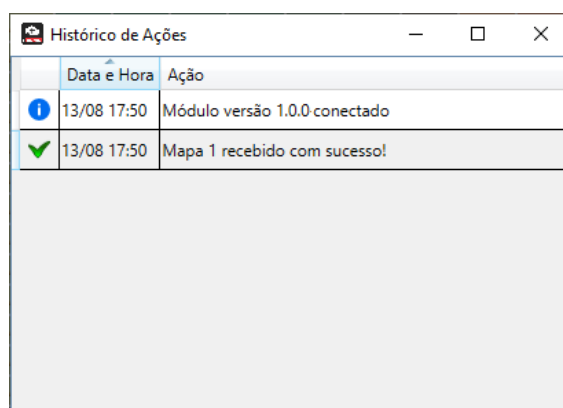


T10000 3.2.0

Ao clicar na flecha ao lado você abre os campos das opções para atualizar os mapas podendo atualizar toda a linha T, no caso do exemplo abaixo o Mapa está na T4K que você pode atualizar ele para T3000, lembrando que as entradas e saídas e funções são específicas em casa ECU então tenha cuidado em revisar tudo antes de dar partida no Motor



O botão com um ícone de relógio na parte esquerda da barra de status mostra a janela com o histórico das mensagens.





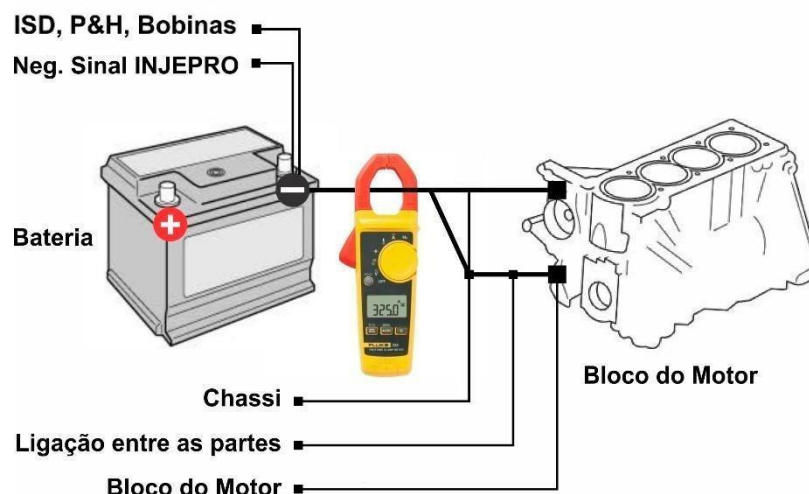
## 13 ATERRAMENTOS E POSITIVOS

### 13.1 IMPORTÂNCIA DO ATERRAMENTO

O aterramento do chassi e motor do veículo é de extrema importância, então, para facilitar a formatação e disposição dos cabos assim como as suas bitolas criamos tabelas com referências de tensão e corrente onde o objetivo é ter o melhor aproveitamento do módulo e dimensionar a bitola de acordo com seu projeto.

Caso você não tenha as especificações técnicas do seu motor de partida ou o consumo total da corrente dos componentes é possível utilizar um Alicate Amperímetro para fazer essa medição, basta colocar a garra transformadora envolvendo o cabo de aterramento e dar a partida com todos os componentes acionados, dessa forma é possível identificar o consumo total de corrente e aplicar a bitola correta seguindo as tabelas abaixo.

Exemplo de medição de corrente utilizando um amperímetro.



Deve-se considerar a corrente total de consumo na partida e não apenas do motor de partida.

#### **OBS sobre os pinos de aterramentos da T4K**

**Os pinos (26 do Conector com o fio e cor Preta). Devem ser ligados diretamente ao terminal Negativo da Bateria**

**O pino (1 e 5 do Conector com o fio de cor Preta com Listra Branca). Devem ser ligados diretamente ao terminal Negativo da Bateria**



### 13.1.1 TABELAS DE ATERRAMENTOS

#### Tabela A

Valores considerados:

Tensão de bateria 12v

Tensão de Bateria na partida 10v

Resistividade do Condutor 1,72E-008  $\Omega$ .m

**Queda de tensão Máxima do cabo de 2,00%**

Comprimento Máximo do Cabo 1 metro

ÁREA DO CABO	CORRENTE DO CABO
25 mm <sup>2</sup>	Até 250 A
35 mm <sup>2</sup>	Até 400 A
50 mm <sup>2</sup>	Até 550 A
70 mm <sup>2</sup>	Até 800 A
95 mm <sup>2</sup>	Até 1000 A

#### Tabela B

Valores considerados:

Tensão de bateria 16v

Tensão de Bateria na partida 14v

Resistividade do Condutor 1,72E-008  $\Omega$ .m

**Queda de tensão Máxima do cabo de 2,00%**

Comprimento Máximo do Cabo 1 metro

ÁREA DO CABO	CORRENTE DO CABO
16 mm <sup>2</sup>	Até 250 A
25 mm <sup>2</sup>	Até 400 A
35 mm <sup>2</sup>	Até 550 A
50 mm <sup>2</sup>	Até 800 A
70 mm <sup>2</sup>	Até 1000 A



Baterias com distâncias médias de 4 metro do motor deve-se fazer a bitola segundo a tabela abaixo:

### **Tabela C**

Valores considerados:

Tensão de bateria 12v

Tensão de Bateria na partida 10v

Resistividade do Condutor 1,72E-008  $\Omega$ .m

**Queda de tensão Máxima do cabo de 2,00%**

Comprimento do Cabo 4 metros

ÁREA DO CABO	CORRENTE DO CABO
35 mm <sup>2</sup>	Até 250 A
50 mm <sup>2</sup>	Até 350 A
70 mm <sup>2</sup>	Até 500 A
95 mm <sup>2</sup>	Até 650 A
120 mm <sup>2</sup>	Até 850 A

### **Tabela D**

Valores considerados:

Tensão de bateria 16v

Tensão de Bateria na partida 14v

Resistividade do Condutor 1,72E-008  $\Omega$ .m

**Queda de tensão Máxima do cabo de 2,00%**

Comprimento do Cabo 4 metros

ÁREA DO CABO	CORRENTE DO CABO
25 mm <sup>2</sup>	Até 250 A
35 mm <sup>2</sup>	Até 350 A
50 mm <sup>2</sup>	Até 500 A
70 mm <sup>2</sup>	Até 700 A
95 mm <sup>2</sup>	Até 950 A



### 13.1.2 Fio preto 1,5mm – Terra de Potência

O pino 26 (fio preto) devem ser ligados diretamente ao Polo Negativo da Bateria., eles devem estar separados e ligados com conector Olhal. É muito importante que estes terras tenham um bom contato elétrico com a terminal da bateria.

#### **Atenção,**

**Os terras de bobinas que possuem módulo integrado, terras de módulos ISD e PEAK & HOLD, aquecimento de sonda, e negativos para relés devem ser ligados direto ao Chassi/Bloco Motor.**

### 13.1.3 Fio preto/branco 1mm – Terra de Sinal

O pino 1 (fio preto/branco 1mm) deve ser ligado diretamente ao polo negativo da bateria e o outro Pino 5 (fio preto/branco 1mm) indicamos usar para negativo de sensores, como TPS, EGS, Sensores de Pressão e demais. Atente-se para que os cabos não passem próximos a fontes de interferência como cabos de vela, alternador ou gerador. É muito importante que essa conexão tenha um bom contato elétrico com o borne negativo da bateria e que não tenha interrupções, barramentos ou conectores de passagem.

#### **Atenção**

**Nunca ligue este negativo de Sinal no chassi ou no bloco do motor.**

## 13.2 IMPORTANCIA DO POSITIVO

### 13.2.1 Chave Geral

Para carros de competição ou outros que utilizam a chave-geral, é muito importante que a chave desligue o POSITIVO da bateria e NUNCA o negativo. Qualquer equipamento eletrônico deve ter sua alimentação interrompida através do positivo. O desligamento feito através do terra pode trazer danos irreparáveis ao equipamento ou problemas de falhas/interferência quando em funcionamento. O negativo da bateria deve estar ligado diretamente ao chassi através de uma malha trançada comum, facilmente encontrada em lojas do ramo de auto elétrica, essa malha ajuda a tirar ruídos que poderão causar interferências nos equipamentos eletrônicos. Abaixo a figura de como devem ser ligados os fios de alimentação da central e a chave-geral.



### Atenção:

**Chave geral não pode ser ligado no Negativo da Bateria.**

**Atenção: A T4k conta com proteção contra alimentação com polaridade reversa.**

## 13.2.2 Fio vermelho – Positivo pós chave 12v

E responsáveis pela alimentação da central. Instale um relé de potência de no mínimo 30A para esta ligação, com o positivo que alimenta o pino 30 do relé vindo diretamente do polo positivo da bateria. E necessário usar um fusível de 10A entre o rele e o Modulo InjePro.

**Não compartilhe a saída deste relé com atuadores como bicos, bobinas, solenoides etc.**

## 14 Dimensões

## 15 MANUAL DE SENSORES

### 15.1 Sensores de Fase

Sensor	Aplicação	Tipo	Ligação do conector
Audi/VW 3 fios	Todos Audi/VW 1.8 20V	Hall	Pino 1: 5 Volts Pino 2: Fio Branco/Vermelho Pino 3: Negativo da Bateria
Bosch 3 fios	Astra 16V, Calibra, Citroen 2.0, Marea 5 cilindros, Omega 4.1, Peugeot 306 2.0 16V, Vectra GSI	Hall	Pino 1: 5 Volts Pino 2: Fio Branco/Vermelho Pino 3: Negativo da Bateria
Ford 2 fios	Ka, Fiesta, Focus Zetec, Ranger V6	Indutivo	Pino 1: Fio Branco/Vermelho Pino 2: Negativo da Bateria
FIAT/ETor q 1.8 16V	Bravo, Strada, Palio Sporting	Hall	Pino 1: Negativo da Bateria Pino 2: Fio Branco/Vermelho Pino 3: 5 Volts





Denso	Honda Civic Si	Hall	Pino 1: 5 Volts Pino 2: Negativo da Bateria Pino 3: Fio Branco/Vermelho
-------	----------------	------	---

## 15.2 Sensores de Rotação

Sensor	Aplicação	Tipo	Ligação Cabo Blindado T4K
FIAT/Magneti Marelli 3 fios	Uno, Palio, Siena 1.0, Strada	Indutivo	Pino 1: Fio Branco Pino 2: Fio Vermelho Pino 3: Malha do Cabo Blindado
GM/VW/FIAT Bosch 3 fios	Astra, Calibra, Corsa 8V MPFI, Golf, Marea 5 cilindros, Omega 2.0, 2.2 e 4.1, S10 2.2, Silverado 4.1, Vectra, Passat	Indutivo	Pino 1: Fio Branco Pino 2: Fio Vermelho Pino 3: Malha do Cabo Blindado
VW/Audi 20V Bosch 3 fios	A3 1.8 20V, Bora 2.0, Golf 1.6, Golf 1.8 20V	Indutivo	Pino 1: Malha do Cabo Blindado Pino 2: Fio Branco Pino 3: Fio Vermelho
Ford 2 fios	Ka, Fiesta, Focus Zetec, Ranger V6	Indutivo	Pino 1: Fio Vermelho Pino 2: Fio Branco
Siemens 2 fios	Clio, Megane, Scenic	Indutivo	Pino 1: Fio Vermelho Pino 2: Fio Branco
VW/Total Flex	AP Power/Flex, GTI 16V	Hall	Pino 1: 5 ou 12 Volts Pino 2: Fio Branco Pino 3: Malha do Cabo Blindado
FIAT/E-Torq 1.8 16V	Bravo, Strada, Palio Sporting	Hall	Pino 1: Malha do Cabo Blindado Pino 2: Fio Branco Pino 3: 5 ou 12 Volts
Denso	Honda Civic Si	Hall	Pino 1: 5 ou 12 Volts Pino 2: Malha do Cabo Blindado Pino 3: Fio Branco

## 15.3 Sensor TPS



Este sensor informa a posição da borboleta em relação ao pedal do acelerador, o uso dele é de extrema importância quando o mapa principal de injeção é por TPS, em configurações onde o mapa principal é por MAP o uso dele torna-se opcional servindo apenas para correções de marcha lenta, corte de combustível na desaceleração, etc.

Recomendamos utilizar o sensor original que acompanha o corpo de borboleta em função de sua fixação e curso adequado ao modelo de TBI. Em casos de adaptação recomenda-se utilizar o modelo que melhor encaixe no eixo da borboleta. Ao parafusar o sensor, o ideal é que na posição de marcha lenta (TPS 0%) já exista uma **“pré-carga”** no curso do sensor, e quando acelerar tudo (TPS 100%) o sensor não deve dar batente final, essa **“pré-carga”** inicial serve para evitar oscilações na leitura do sensor no início do curso do pedal, (na saída da marcha lenta) e a folga final para evitar danos ao sensor.

A Linha T aceita qualquer modelo de sensor TPS analógico linear. Todos os modelos de sensores possuem 3 fios (Alimentação 5 Volts, Sinal e Negativo), é importante que a ligação do sensor seja feita de acordo com a especificação do fabricante.

A correta ligação e calibração possibilita o usuário definir onde é a marcha lenta (TPS 0%) e pé no fundo (TPS 100%).

### Descobrimos os sinais do sensor TPS:

Para isso deixe o chicote do sensor TPS desconectado, ajuste o multímetro para medir resistência na faixa de 20K e procure 2 pinos do sensor em que desde a marcha lenta até a máxima aceleração a resistência não varie, estes pinos serão a alimentação do sensor (positivo e negativo), depois meça a resistência entre o pino que sobrou e os de alimentação, um de cada vez, o pino que apresentar maior resistência na marcha lenta será o positivo da alimentação, e o terceiro pino que sobrou será o sinal.

Depois de tudo ligado, pegue o multímetro e coloque para medir voltagem 20v, aplique a ponteira vermelha no fio alaranjado e a ponteira preta ao negativo, em marcha lenta ele marcará de 0,80v a 1,20v e pé no fundo de 3,80 a 4,20v.



### Abaixo alguns modelos de ligações:

037.907.385Q TPS VW fluxo cruzado

Pino 1: 5V do fio verde

Pino 2: Entrada Branca TPS

Pino 3: Negativo de Sensores (preto/branco)



PF2C / PF6C Fiat Elba, Fiorino, Palio, Siena, Tempra, Uno, VW Gol, Logus, Parati, Santana, Pointer, Ford Escort, Verona, Versailles

Pino 1: Negativo de Sensores (preto/branco)

Pino 2: 5V do fio verde

Pino 3: Entrada Branca TPS

PF5C (Sentido Inverso) Fiat Palio, Siena, Tempra, Renault Clio, Megane, VW Gol, Parati, Polo, Quantum, Saveiro,

Pino 1: Negativo de Sensores (Preto/branco)

Pino 2: 5V do fio verde (Pino 25 conector B)

Pino 3: Entrada Branca TPS

DELPHI ICD00122 Omega 4.1, Astra, Blazer 2.2 e 2.4, kadett, Ipanema, S10

Pino 1: Negativo de Sensores (Preto/branco)

Pino 2: 5V do fio verde (Pino 25 conector B)

Pino 3: Entrada Branca TPS

Toyota Corolla (motor 4AGE)

Pino 1: 5V do fio verde (Pino 25 conector B)

Pino 2: Entrada Branca TPS

Pino 3: Negativo de Sensores (Preto/branco)

Toyota Motor 2JZ

Pino 1: 5V do fio verde (Pino 25 conector B)

Pino 2: Entrada Branca TPS

Pino 3: Não ligar - chave de fim de curso

Pino 4: Negativo de Sensores (Preto/branco)

06A 133 063S Audi, Golf 1.8 20v Aspirado e Turbo 150cv, Bora, Gol 1.0 Turbo

Pino 4: 5V do fio verde (Pino 25 conector B)

Pino 5: Entrada Branca TPS

Pino 7: Negativo de Sensores (Preto/branco)

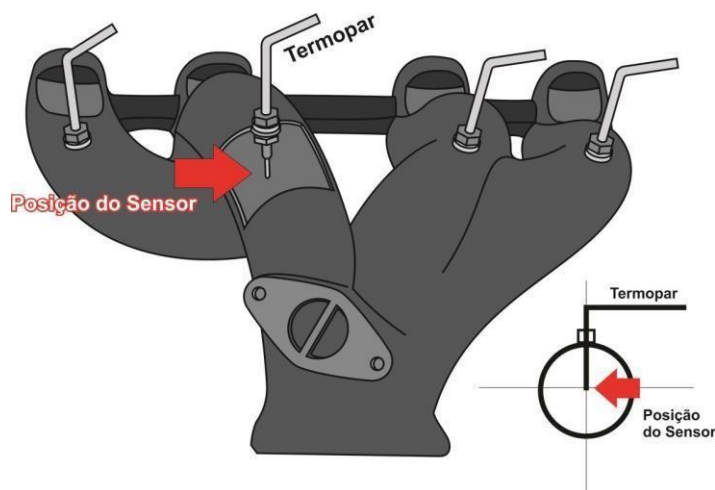
#### **15.4 Pirômetro**



Os pirômetros (termopares) são sensores que permitem a leitura de altas temperaturas e são utilizados normalmente no coletor de escapamento para medir os gases oriundos da queima dos cilindros.

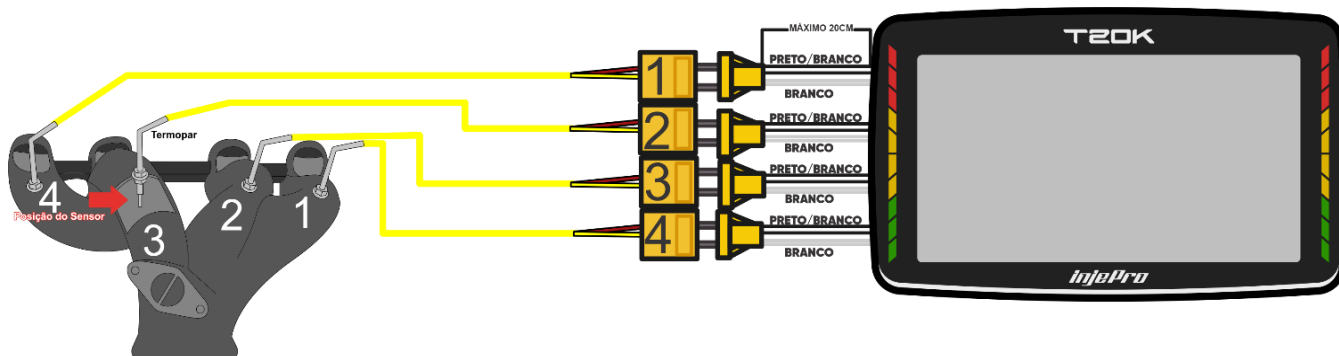
A T4K possui internamente condicionador para até 4 termopares tipo K, não necessitando de condicionadores externos. Esta função está disponível nas entradas brancas de 1 a 9.

Com isto você pode gravar essas temperaturas no datalogger, o que fornece mais informações para te ajudar a chegar ao acerto ideal. Confira abaixo a posição indicada para instalação do sensor no coletor de escape.



Para utilizar ligue o terminal negativo do termopar, configure a entrada escolhida com uma das opções de Pirômetro (1 a 9), e pronto, o valor de temperatura passará a aparecer no datalogger e tempo real no canal de Pirômetro correspondente à opção escolhida na entrada.

Conforme foto abaixo o fio vermelho é o negativo do sensor Termopar deve ser ligado na saída pra terras de sensores o Pino 5 (fio preto com listra branca) e o fio amarelo deve ser ligado nas entradas de 1 a 9 (Fio Branco).



**O comprimento do chicote da injeção programável e a emenda até o conector do termopar é de no máximo 20 cm.**



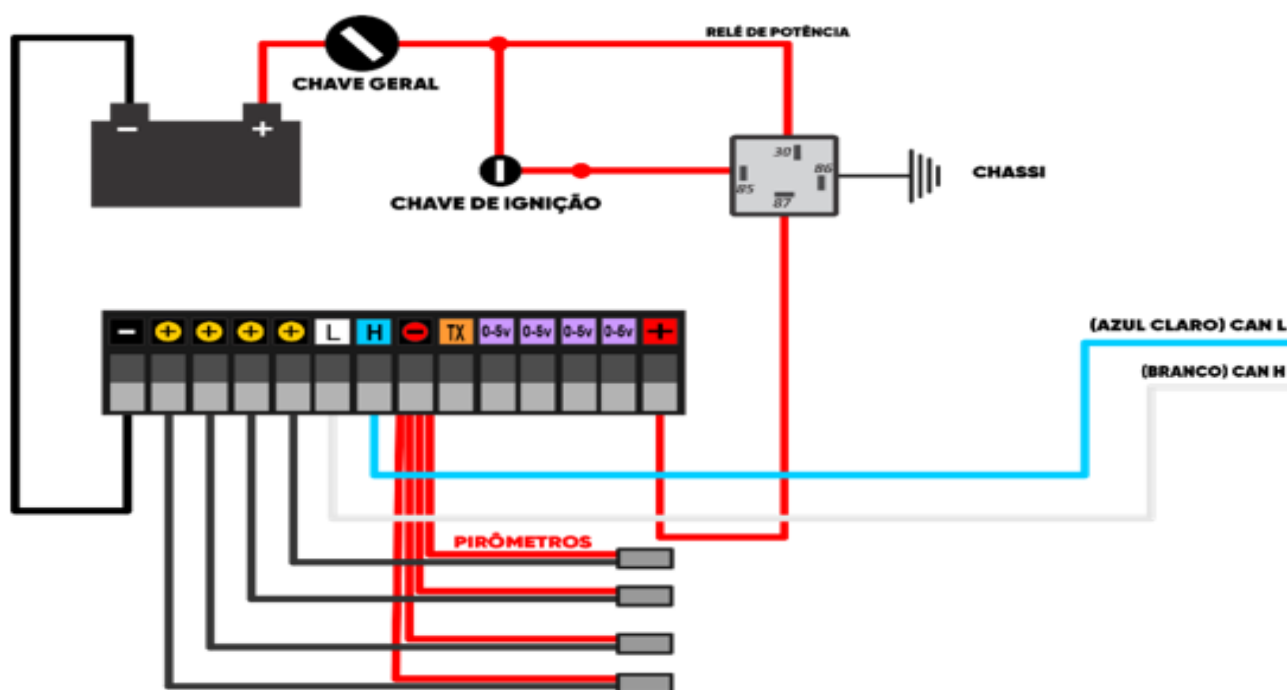
### 15.4.1 EGT4

EGT-4 é um condicionar que permite conectar até 4 pirômetros de uma vez. Ele possui 4 saídas analógicas que podem ser utilizadas da mesma forma que o EGT (explicado acima).

Porém no EGT-4, a forma mais interessante de utilização é através da rede CAN, onde apenas 2 fios faz toda a comunicação e os valores são gravados já convertidos para as unidades de temperatura.

Veja na figura abaixo o esquema de ligação desse módulo na CAN

-Exemplo de ligação EGT-4 via Rede CAN.



### 15.5 Sensores de Velocidades

A leitura da velocidade de acordo com as informações cedidas pelo cliente. Essa função está detalhada em Sensor de Velocidade de Roda. Podendo ser utilizado sensores do tipo hall ou indutivo tendo que somente ajustar nas entradas.



Branco 7 **Velocidade 5ª Roda** ▾  
PullUp ☐

Branco 8 **Velocidade Roda Livre Direita** ▾  
PullUp ☐

Branco 9 **Velocidade Roda Tração Direita** ▾  
PullUp ☐

Ao acionar o PullUp você irá enviar o positivo 5v para os sensores hall.

PullUp ☐

Os sensores das rodas devem estar bem fixados e com uma distância recomendada do sensor até a roda dentada de no mínimo 0,40mm a 1,00mm.



### Número de Dentes da Roda Livre (5ª Roda)

Selecione o número de dentes da roda dentada do sensor da quinta roda.

**5ª Roda**

Dentes Roda Livre	<input type="text" value="30"/>	▲ ▼
Diâmetro Roda Livre	<input type="text" value="60"/>	▲ ▼ cm

### Diâmetro da Roda Livre (5ª Roda)

Selecione a medida do diâmetro externo da quinta roda. Obs medimos de forma horizontal de lado a lado utilizando a extremidade final do pneu.



DIÂMETRO TOTAL

### Dentes da Roda Livre Esquerda

Seleciona o número de dentes da roda dentada do sensor de roda esquerda

### Diâmetro da Roda Livre Esquerda

Seleciona a medida do diâmetro externo da roda livre.

### Dentes da Roda Tração Esquerda

Seleciona o número de dentes da roda dentada do sensor de roda esquerda

### Diâmetro da Roda de Tração Esquerda

Seleciona a medida do diâmetro externo da roda de tração.

#### Esquerda

Dentes Roda Livre	30	▲▼
Diâmetro Roda Livre	60	▲▼ cm
Dentes Roda Tração	30	▲▼
Diâmetro Roda Tração	60	▲▼ cm

#### Direita

Dentes Roda Livre	30	▲▼
Diâmetro Roda Livre	60	▲▼ cm
Dentes Roda Tração	30	▲▼
Diâmetro Roda Tração	60	▲▼ cm

### Fator de Correção na Velocidade de Roda Tração

Por questões físicas o diâmetro da roda tração pode alterar conforme a velocidade aumenta. Este fator de correção serve para compensar esta mudança de diâmetro que impacta na velocidade real.

Fator de Correção na Roda Tração Esquerda	1,00	▲▼
Velocidade Máxima do Fator de Correção Esquerdo	200	▲▼ Km/h
Fator de Correção na Roda Tração Direita	1,00	▲▼
Velocidade Máxima do Fator de Correção Direito	200	▲▼ Km/h
Eixo de Leitura	Roda	▼
Relação Diferencial	4,50	▲▼ p/ Volta

### Velocidade Máxima do Fator de Correção

A velocidade em que o fator será aplicado totalmente. Abaixo dessa velocidade o fator é interpolado, e acima dessa velocidade ele é mantido.



## Eixo de Leitura

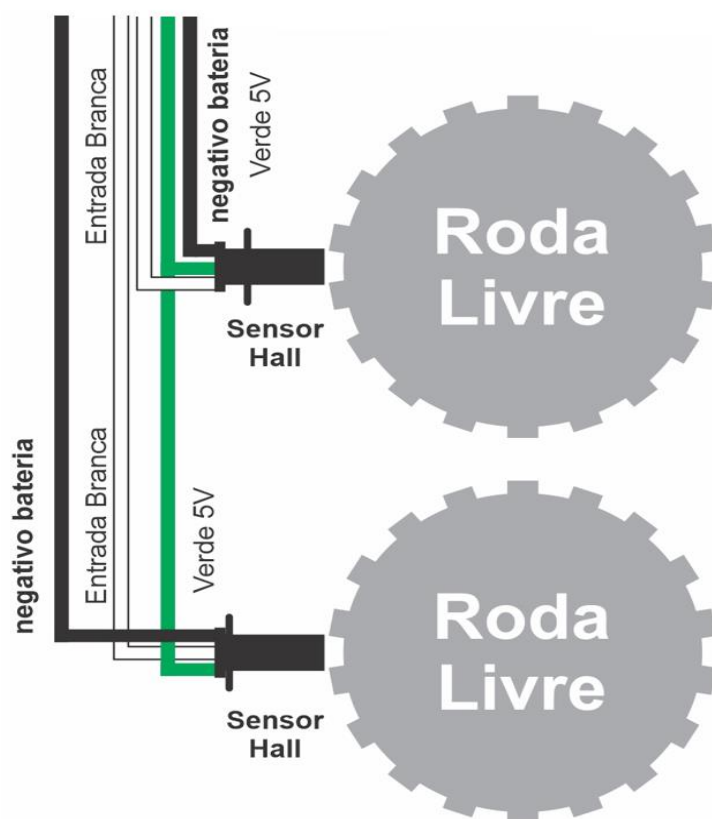
Se o sensor está posicionado no diferencial ou cardam, escolha a opção correspondente, e a relação do diferencial será utilizada no cálculo da velocidade.

## Relação Diferencial

Selecione o valor correspondente a relação do diferencial para cálculo da velocidade e marcha.

1ª Marcha	Relação <input type="text" value="4,50"/> p/ Volta	2ª Marcha	Relação <input type="text" value="4,00"/> p/ Volta	3ª Marcha	Relação <input type="text" value="3,50"/> p/ Volta	4ª Marcha	Relação <input type="text" value="2,00"/> p/ Volta
5ª Marcha	Relação <input type="text" value="1,50"/> p/ Volta	6ª Marcha	Relação <input type="text" value="1,00"/> p/ Volta	7ª Marcha	Relação <input type="text" value="0,80"/> p/ Volta	8ª Marcha	Relação <input type="text" value="0,50"/> p/ Volta

Define a Relação de cada Marcha, seleciona a relação para cálculo de velocidade e para o indicador de marcha no log ou Dash.



Branco 5

PullUp ☒

Branco 6

PullUp ☒

### Direita

Dentes Roda Livre	<input type="text" value="30"/>	
Diâmetro Roda Livre	<input type="text" value="60,0"/>	cm
Dentes Roda Tração	<input type="text" value="30"/>	
Diâmetro Roda Tração	<input type="text" value="60,0"/>	cm







## 15.6 Sensor Temperatura Motor

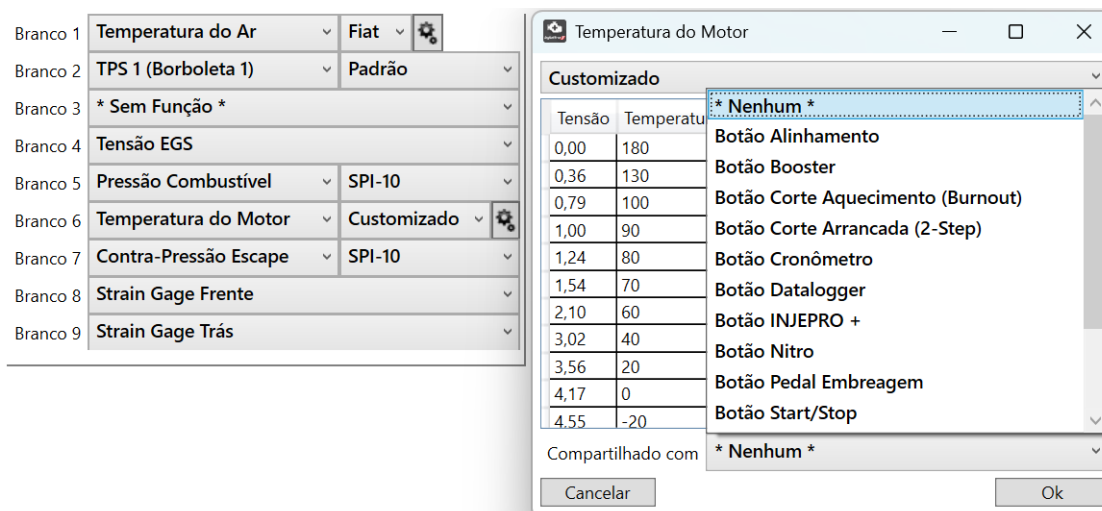
Este sensor informa para a Linha T a temperatura do motor, ele é de extrema importância para que sejam feitas as correções de injeção e ignição em todas as faixas de temperatura do motor, principalmente a frio.

Ele também é muito importante para ajustes de partida do motor frio/quente. A instalação do sensor deve ser feita na saída de água do cabeçote para o radiador, de preferência no local original do sensor em carros injetados ou temperatura do painel em carros mais antigos, e em motores refrigerados a ar ou que não utilizem água, ele deve ser instalado no óleo do motor.

Recomendamos os sensores da linha Fiat/VW. (3,3 ohms a 20 graus).

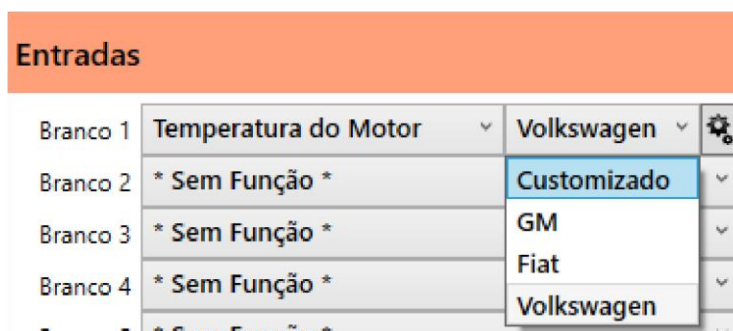
Códigos:

VW/FIAT: 026.906.161.12 – MTE: 4053 – IG: 802



Também é possível utilizar outros sensores além dos da linha Fiat.

Já temos pré-programados os sensores da linha Volkswagen, da linha GM e da linha Fiat.





Se for utilizar qualquer outro fora desta lista, selecione a opção **“Customizado”** e na janela que aparecer (figura abaixo) preencha a tabela de conversão dos valores para este sensor.

Esta tabela geralmente encontra-se no manual do sensor.

Tensão	Temperatura	
0,00	180	
0,36	130	
0,79	100	
1,00	90	
1,24	80	
1,54	70	
2,10	60	
3,02	40	
3,56	20	
4,17	0	
4,56	-20	

☐ Sinal Compartilhado

Cancelar Ok

Abaixo nesta janela podemos ver a caixa de marcação **“Sinal Compartilhado”**.

Marque esta caixa caso for compartilhar o sinal do sensor com a central original do veículo.

☐ Sinal Compartilhado

Cancelar Ok

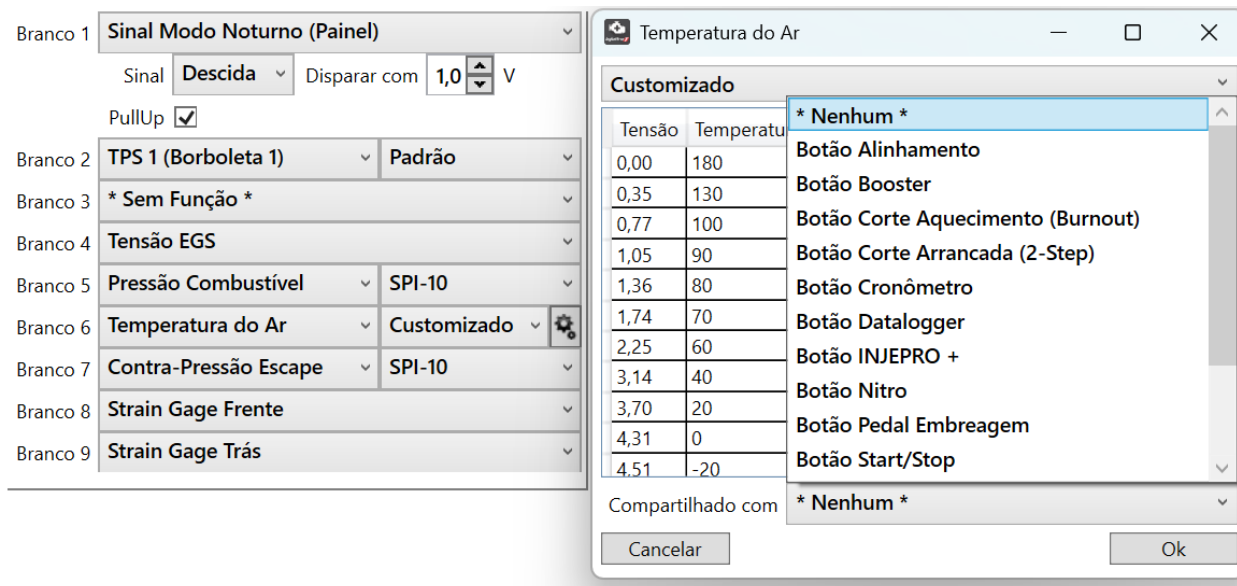
### 15.6.1 Sensor Temperatura Ar

Este sensor informa para a ECU a temperatura do ar, o uso dele é opcional e serve para que sejam feitas as correções de injeção e ignição de acordo com a temperatura do ar admitido. A instalação dele deve ser feita no coletor de admissão/pressurização em motores turbo ou/e próximo a tomada de ar do filtro ou do corpo de borboleta em motores aspirados.

Recomendamos os sensores da linha Fiat. (3,3 ohms a 20 graus).

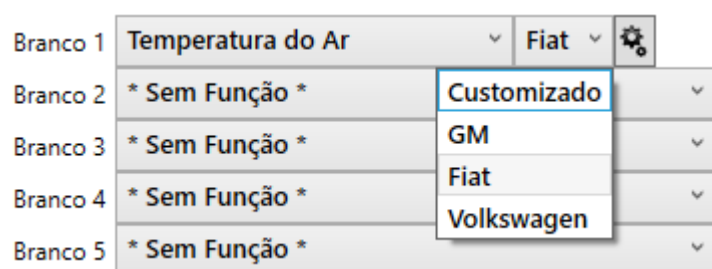
Códigos:

FIAT: 75.479.76 – MTE: 5053 – IG: 901

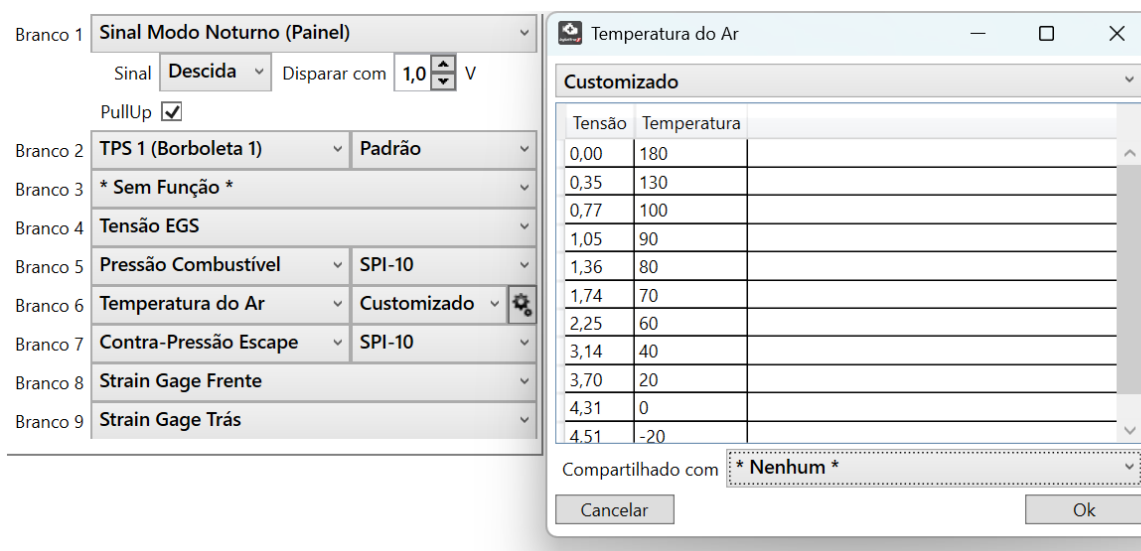


Também é possível utilizar o sensor de temperatura do ar de outras linhas além da Fiat.

Já temos pré-programados os sensores da linha Volkswagen, da linha GM e da linha Fiat.



Se for utilizar qualquer outro fora desta lista, selecione a opção **“Customizado”** e na janela que aparecer (figura abaixo) preencha a tabela de conversão dos valores para este sensor. Esta tabela geralmente encontra-se no manual do sensor.





Abaixo nesta janela podemos ver a caixa de marcação “**Sinal Compartilhado**”. Marque esta caixa caso for compartilhar o sinal do sensor com a central original do veículo, ai a referência será enviada pela ECU Original a InjePro somente ira ler o valor de voltagem.

☐ Sinal Compartilhado

Cancelar Ok

## 15.7 Sensor Pressão MAP Externo/ Carter

Em motores aspirados que utilizam o coletor de admissão original, é possível aproveitar o sinal do sensor MAP que está fixado no coletor.

O sinal do MAP original pode ser ligado em qualquer uma das entradas configuráveis (branco 1 ao 20). Neste caso o MAP integrado é ignorado quando for utilizado para MAP.

Após ligar e configurar a entrada (semelhante à configuração “Outros” dos outros sensores de pressão) é necessário fazer a calibração do sensor para que a leitura fique em 0,0 BAR com o motor desligado. Veja a seção Calibração dos sensores externos de pressão para detalhes.

Exemplo de ligação de sensor MAP VW com temperatura de ar integrado:

Sensor MAP

DPL:888041, Marelli: TPRT06A, VW:369980411



Pino 1: Negativo de Sensores (preto/branco)

Pino 2: Entrada Branca – Temperatura Ar

Pino 3: 5V do fio verde (Pino 24 Conector B)

Pino 4: Entrada Branca - MAP Externo/Pressão Outros

Sensor MAP / Pressão de cárter

BMW:13622244674, Denso:0798003260, GM:90467558, Marca DS1740





Pino 1: 5V do fio verde (Pino 24 Conector B)  
Pino 2: Negativo de Sensores (preto/branco)  
Pino 3: Entrada Branca - MAP Externo/Pressão Outros

### 15.7.1 Calibrar MAP

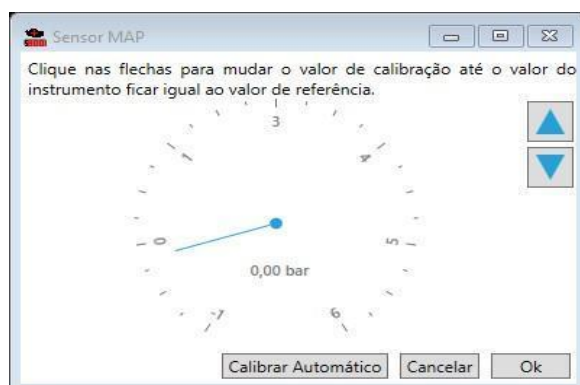
Quando está utilizando MAP externo, a forma de calibração é a mesma dos sensores externos, que foi explicada anteriormente (Calibração dos sensores externos de pressão).

Quando está utilizando o sensor integrado de MAP temos algumas formas de calibração, mas em todas elas o veículo deve estar desligado, com a chave ligada.

Este botão abre o assistente de calibração, mostrado abaixo.

Para que este botão esteja habilitado é necessário que o tempo real esteja ativo

Nele você pode utilizar o botão “Calibrar Automático” que fará a calibração automaticamente, buscando o 0 bar. Caso deseje calibrar em algum outro valor, pode-se utilizar as flechas para cima e para baixo, buscando o valor desejado no mostrador.



Outra forma de calibração, que deve ser usada com cuidado, é resetando o módulo. Pode-se utilizar o Reset Total ou Reset Básico para isto. Recomendamos utilizar o Reset Básico pois este não ocasiona a perda de mapas. Não esqueça de alimentar o módulo no 12V (chave ligada), pois se resetar com ele alimentado apenas pela USB fará com que o MAP fique descalibrado.

## 15.8 Sensores de Pressão

Estes sensores de pressão são lineares e podem ser utilizados para informar para a Linha T a pressão de óleo, combustível, água, contrapressão do escape, etc.

Normalmente são instalados para monitoramento no *datalogger* da injeção.



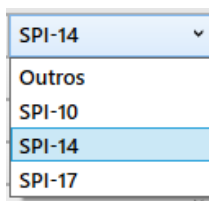
### 15.8.1 Sensor SPI (INJEPRO)

A InjePro tem 3 modelos predefinidos vendido pela própria empresa segue abaixo os modelos e escalas.

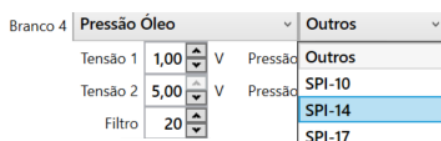
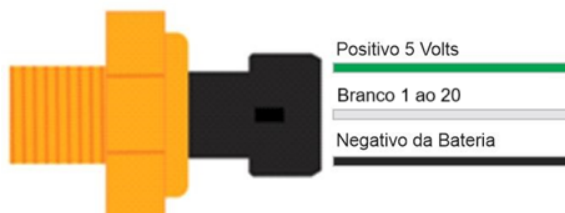
SPI 17 – escala de 0 a 17 Bar

SPI 14 – escala de 0 a 13 Bar

SPI 10 – escala de 0 a 10 Bar



A alimentação deles é feita através do 5v e negativo da bateria, o sinal deve ser ligado em uma das 20 entradas brancas e configurada manualmente.



#### ESCALA SENSEROS SPI

SPI 17 – Tensão 1 - 0,50V - 0 Bar

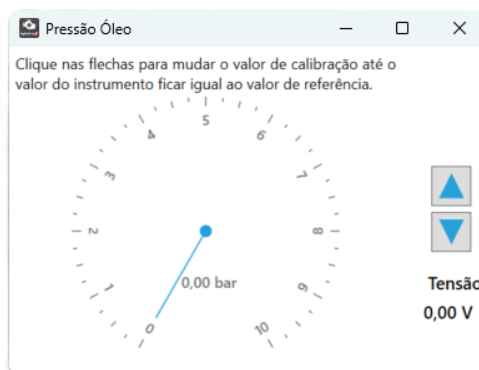
Tensão 2 - 4,50v - 17 Bar

SPI 14 – Tensão 1 - 1,25V - 0 Bar

Tensão 2 - 4,50V - 13 Bar

SPI 10 – Tensão 1 - 0,50V - 0 Bar

Tensão 2 - 4,50V - 10 Bar



Características do sensor SPI-14:

- Sinal de saída: 1 a 5V
- Conexão: 1/8" NPT
- Faixa de pressão: 0 a 13bar
- Tensão de alimentação: 5V
- Escala de Voltagem 0Bar 1,2v a 13Bar 4,5v

Porém eles também podem ter função de segurança. No menu configurações de telas e alertas, é possível configurar alertas e ações por valores de pressão de óleo e pressão de combustível etc...



Ao utilizar outro, certifique-se de que ele é linear, escolha a opção “Outros”, e insira os valores de tensão e pressão para sua leitura. O campo Filtro permite configurar um nível de filtro digital para suavização da leitura e melhorar a utilização de sensores muito instáveis.

### 15.8.2 Sensor PS-10B

Características do sensor PS-10B:

- Sinal de saída: 1 a 5V
- Conexão: 1/8” NPT
- Faixa de pressão: 0 a 10bar
- Tensão de alimentação: 12V
- Corpo em aço inox e IP67
- Exatidão (incluindo não linearidade, histerese e repetitividade):  $\pm 0,5\%$  em fundo de escala.

**Há duas versões de sensores PS-10B no mercado, confira a nomenclatura no corpo do sensor, pois a ligação varia de acordo com cada tipo conforme a tabela abaixo**

Pinagem Sensor:

#### Tipo 1

Pino 1 - - Supply: Negativo Bateria

Pino 2 - Output: Sinal saída 1 a 5V

Pino 3 - + Supply: 12V pós-chave



#### Tipo 2

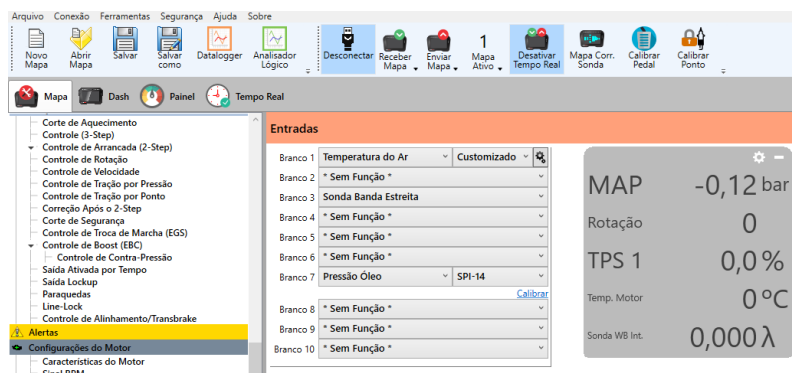
Pino 1 - +OP: Sinal saída 1 a 5V

Pino 2 - 0V: Negativo Bateria

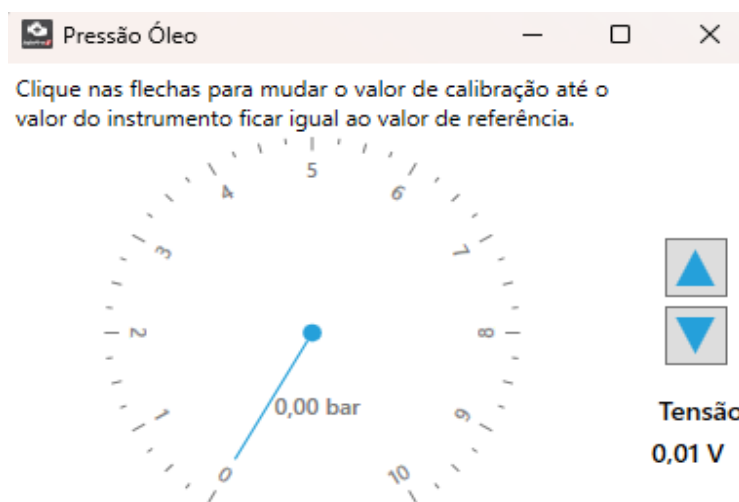
pino 3 - +IN: 12V pós-chave

Esses sensores, depois de instalados, devem ser calibrados para que o módulo consiga obter uma medida correta deles.

Para isso basta ativar o Tempo Real,



Logo após irá aparecer abaixo das entradas de Pressão a mensagem. “Calibrar”.



Neste momento terá algumas informações como a Tensão e a Pressão do Sensor. Ao clicar nas flechas para cima e baixo você poderá ajustar o off set do sensor.

Recomendamos se caso o sensor estiver com 0 de pressão clicar para cima até chegar a ver os números 1, 2 e logo seguida retornar ao zero.

Deste Modo deixando-o calibrado e pronto para o uso, **certifique que não tenha pressão na linha bem como se a ignição está ligada.**



## 16.1 Telas Dash 1 e Dash 2

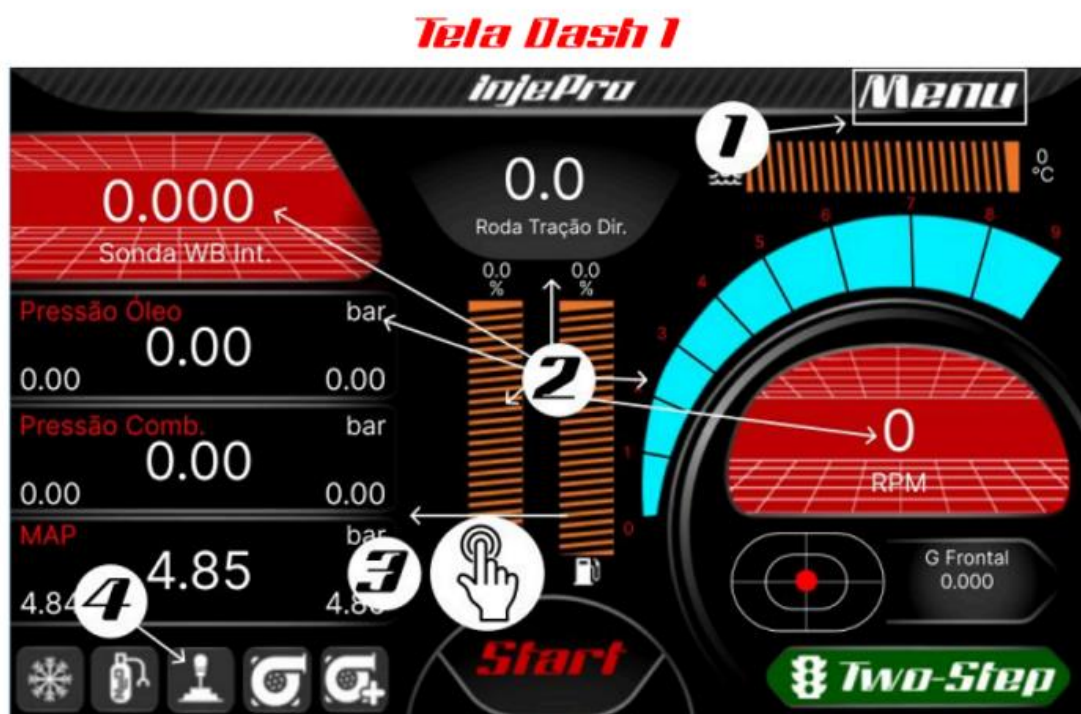


Figura 1 - Tela Principal 1

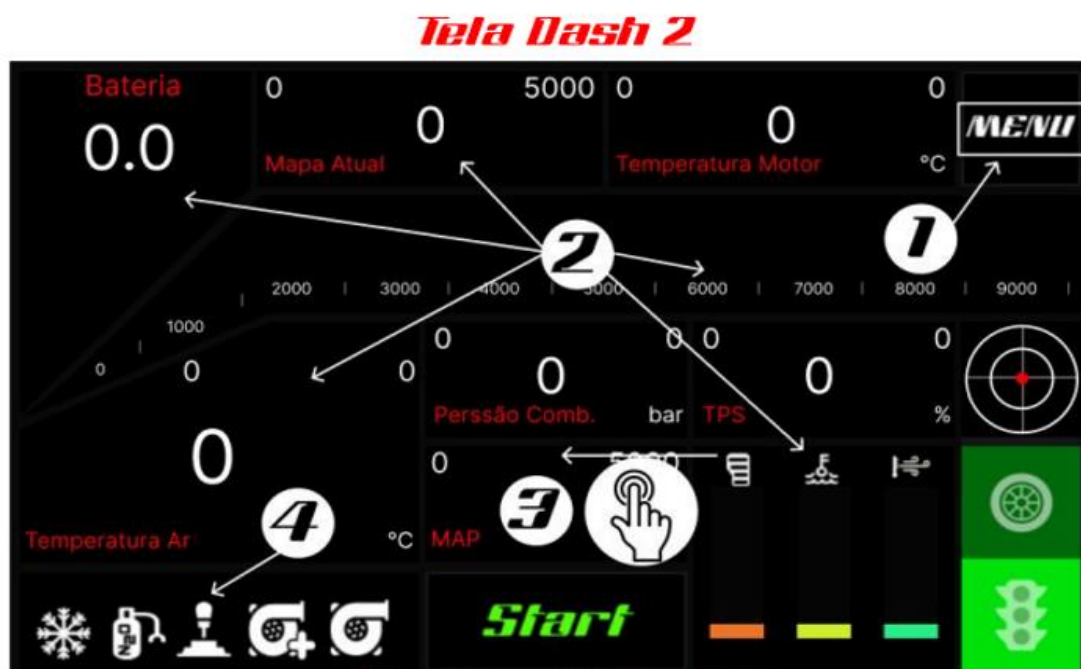


Figura 2 - Tela Principal 2



- 1- Botão Menu:** Selecione para abrir mais opções de telas e funcionalidades.
- 2- Mostradores/Medidores:** Qualquer valor representado por um mostrador é um medidor que pode ser editado. Para acessar os medidores é necessário clicar duas vezes rapidamente em cima do campo do medidor, na lista de medidores. As telas iniciais tem 11 (onze) mostradores.
- 3- Tela Secundária:** Deslize com o dedo horizontalmente da direita para esquerda, esse movimento dá acesso a Tela Secundária, disponibilizando visão e acesso de 8 (oito) mostradores que também podem ser editáveis.
- 4- Analisador Lógico:** Clicando rapidamente duas vezes seguidas sobre os ícones no canto inferior esquerdo direciona para a tela de Análise Lógica.

## 16.2 Tela Secundaria

Deslizando com horizontalmente da direita para esquerda acessa a Tela Secundaria.

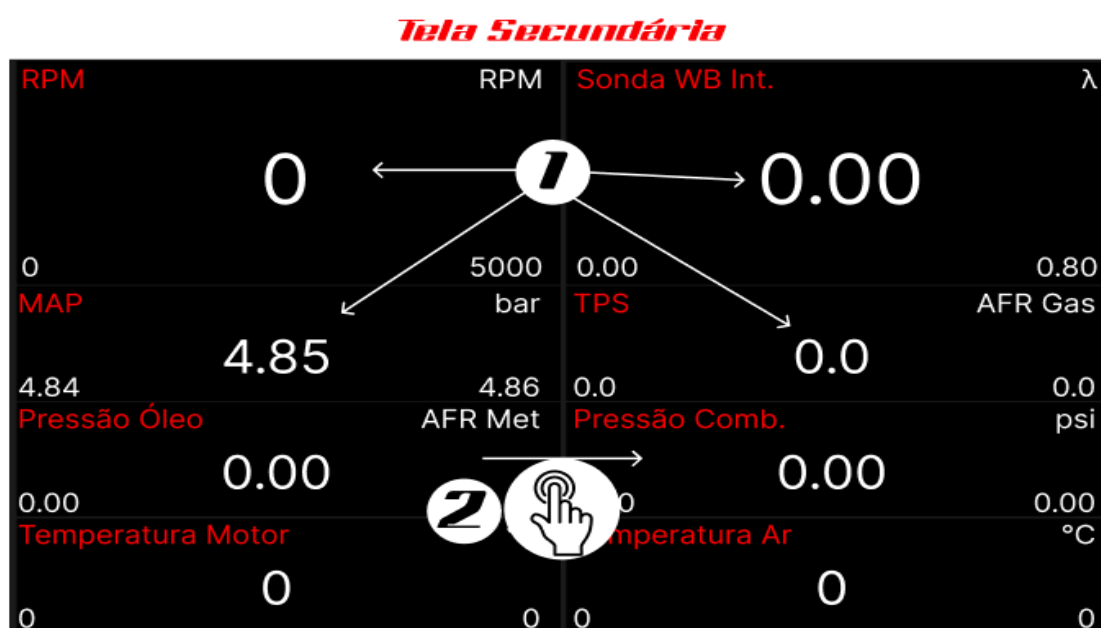


Figura 3 - Tela Secundária mostradores personalizados.

- 1 - Mostradores/Medidores:** Qualquer valor representado por um mostrador é um medidor que pode ser editado. Para acessar os medidores é necessário clicar duas vezes rapidamente em cima do campo do medidor, na lista de medidores. As telas iniciais tem 11 (onze) mostradores.
- 2 - Voltar para Tela Inicial:** Deslizando com horizontalmente da esquerda para a direita retorna para a tela inicial da qual saiu para acessar a Tela Secundária.



## 16.3 Analisador Logico

Clicando rapidamente duas vezes seguidas sobre os ícones no canto inferior esquerdo direciona para a tela de Análise Lógica.

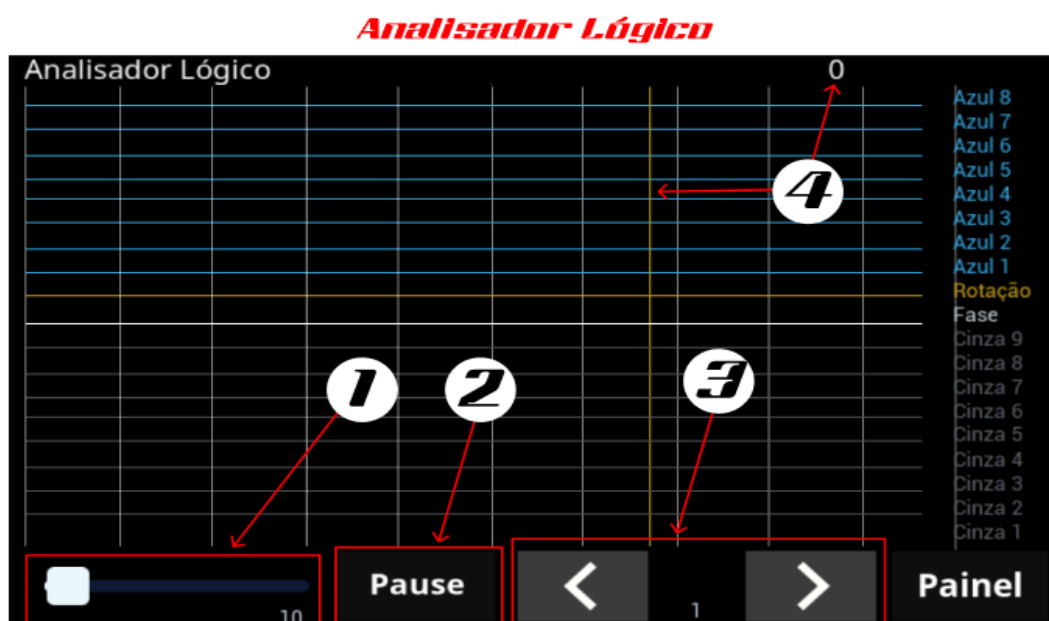


Figura 4 - Tela Analisador Lógico

**1 - Filtro de Tempo:** Barra de escala do tempo, dependendo do valor a amostragem dos campos de Saída pode ter mais ou menos granularidade.

**2 - Botão Pause:** Para congelar a visualização na página atual. O Analisador pode representar mais de 300 (trezentas) páginas de estado.

**3 - Setas de Transição:** Para alternar entre as páginas, também pode ser feito deslizando o dedo horizontalmente.

**Seleção de canal:** Para selecionar um canal, basta clicar sobre a linha do mesmo, uma nova linha da mesma cor do canal selecionado será apresentada verticalmente, como na **Figura 4**, a linha selecionada foi de Rotação. Esta linha fica invariável ao tempo, ou seja, enquanto as demais continuam atualizando seus respectivos valores, a linha selecionada fica congelada em tela. Para visualizar o tempo da linha selecionada, basta clicar duas vezes sobre ela, o valor do tempo é apresentado no canto superior direito.



## 16.4 Configuração do Canal

### *Configuração do Canal*

Configuração do Canal	
Canal	Temperatura Ar ✓
Unidade	°C
Tipo de Escala	Pré-definida
Valores da Escala	0, 140
Tipo de Intervalo	Pré-definida
Valores de Intervalo	90, 100
Cor Baixo	
Cor Médio	
Cor Alto	
Cancelar Salvar	

Figura 5 - Configuração de Canal Lista de Canais.

**Configuração do Canal:** Tela de configuração de medidores, os campos de edição variam conforme o canal/medidor selecionado.

**Canal:** Lista de medidores disponíveis para o mostrador selecionado.

**Unidade:** A unidade de medida do medidor pode ser editada, para representar o valor de diferentes maneiras.

**Tipo de Escala e Intervalos:** Também é possível editar a escala de valor do medidor, bem como os intervalos.

**Cores:** Edição visual do mostrador, com uma paleta de cores que permite estabelecer cores para diferentes intervalos de valores, sendo baixo, médio e alto. Cada uma pode ter uma cor independente.



## 16.5 Menu

**Menu:** Lista de telas agrupadas por funcionalidades.

Clique no grupo para expandir as telas disponíveis, atente-se para os requisitos, pois algumas telas necessitam de ativação, como configurações nas telas de Entradas/Saídas.

Ao todo são nove grupos de funcionalidade, para ter acesso a todos, basta deslizar o dedo verticalmente na região direita da tela. Para selecionar o grupo, basta clicar em cima da opção no lado esquerdo da tela.



Figura 6 - Menu de Funcionalidades

**Mapa Ativo:** Em azul o mapa em execução, para trocar basta pressionar segurando clicado alguma das outras opções de mapa 1-4.

**Painel:** Clique no “Painel” para retornar à tela principal.



Figura 7 - Tela Menu Aberto

**Menu Aberto:** Ao clicar no grupo expande as telas disponíveis, clique em cima da opção que desejar e a tela da mesma será aberta.

## 16.6 Mapa Simplificado

### Mapa Simplificado

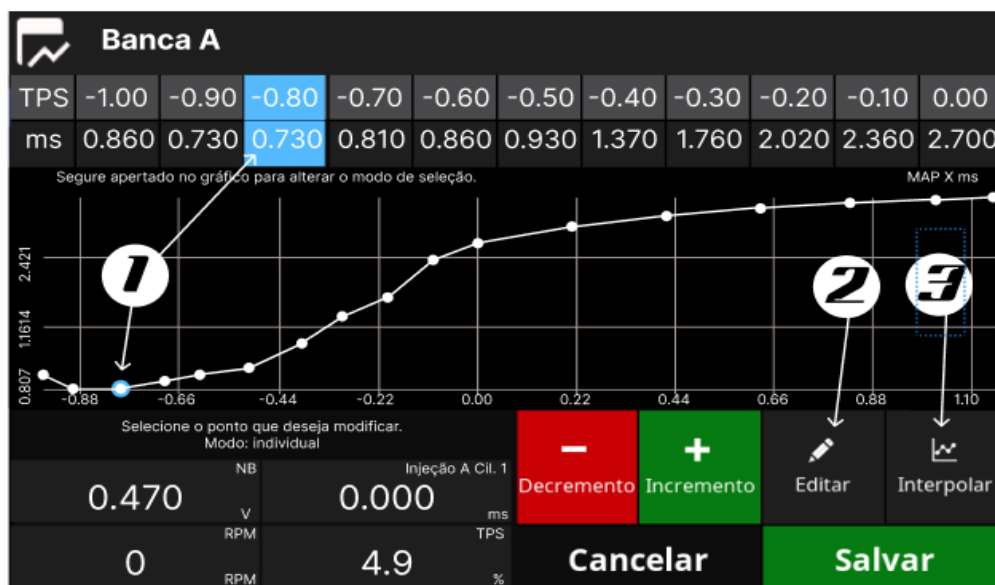


Figura 8 - Tela Mapa Simplificado

- 1 - Seleção de Ponto:** Basta clicar sobre o ponto no gráfico, ou na legenda acima do mapa.
- 2 - Botão Editar:** Função para abrir o teclado numérico para edição do ponto selecionado.
- 3 - Botão Interpolar:** Função para abrir o teclado numérico para edição do ponto selecionado, Figura 8. Para interpolar precisa ter no mínimo 2 (dois) ou no máximo 10 (dez) pontos selecionados

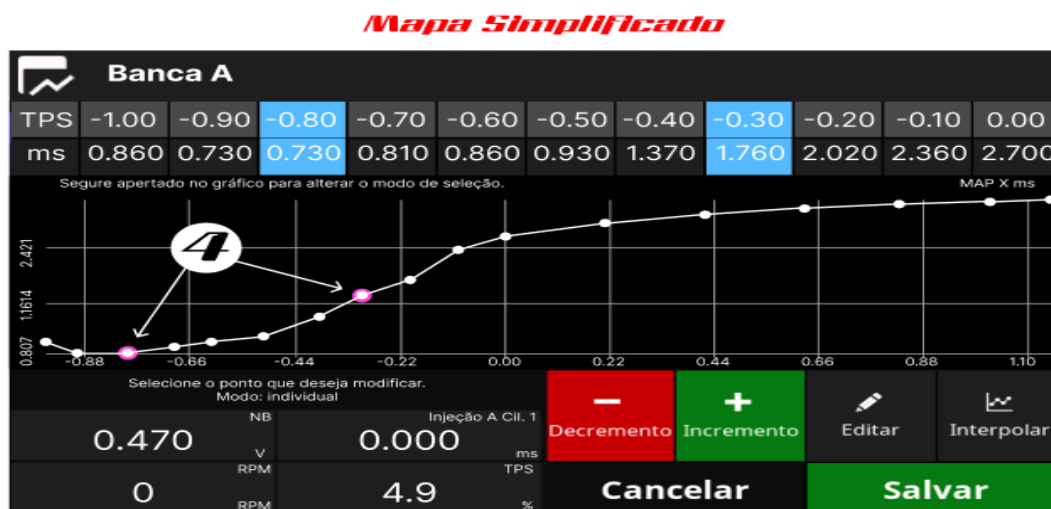
### Mapa Simplificado



Figura 9 - Tela Teclado Aberto Mapa Simplificado



**4 - Seleção múltiplos pontos:** Clique em cima de um botão e mantenha por alguns segundos, a seleção ficará rosa invés de azul, indicando que é possível selecionar mais pontos, **Figura 10**. Essa seleção é fundamental para **Interpolar**.



**Figura 10 - Tela Mapa Simplificado seleção múltipla**

## 16.7 Injeção Rápida

**1 - Teclado:** Teclado numérico, com valores editáveis via números ou incremento/decremento. O teclado tem regras internas para que os limites mínimos e máximos sejam respeitados, quando o valor inserido fere um desses limites a inserção de números, incremento/decremento podem ser desabilitadas para evitar inserir um valor que extrapola as condições do campo. Quando isso ocorre o valor fica vermelho e apenas os campos que tiram ele da zona de erro mínimo/máximo fica disponíveis, como no caso da **Figura 12**, o valor ultrapassa o mínimo, então somente os botões que adicionam valores são liberados, ao contrário de quando o valor ultrapassa o máximo, **Figura 13**, apenas os botões que decrementam valor são disponibilizados.



Além disso há campos em que suportam valores **negativos e positivos**, para alternar entre eles, basta clicar no botão “+/-”.

### ***Tela - Injeção Rápida***

Injeção Rápida	
Variação TPS	13
Variação TPS Pulso Máximo	90
Injetar Todos Juntos	Desativado
Motor frio	
Motor quente	
Cancelar Salvar	

**Figura 11 - Tela de Injeção Teclado**

O botão **Enter** altera o valor na tela, porém não na memória, para alterar o valor do campo na memória é necessário clicar no botão **Salvar** ou **Aplicar** (se este último estiver disponível no campo).

### ***Telas - Injeção Rápida***

Injeção Rápida	
Variação TPS	0
Variação TPS Pulso Máximo	90
Injetar Todos Juntos	Desativado
Motor frio	
Motor quente	
Cancelar Salvar	

**Figura 12 - Teclado com Valor Abaixo do Mínimo**

Injeção Rápida	
Variação TPS	99
Variação TPS Pulso Máximo	90
Injetar Todos Juntos	Desativado
Motor frio	
Motor quente	
Cancelar Salvar	

**Figura 13 - Teclado com Valor Acima do Máximo**





### ***Tela - Injeção Rápida***

Injeção Rápida	
Variação TPS	13
Variação TPS Pulso Máximo	90
Injetar Todos Juntos	Ativado
Motor frio	<div>Injetar Todos Juntos <input checked="" type="checkbox"/></div>
Motor quente	
<div>Cancelar</div> <div>Salvar</div>	

**Figura 14 - Tela de Injeção Checkbox Ativada**

**1- Checkbox:** Campos que são ativados ou desativados, como o “Injetar Todos Juntos”, quando há o “V” marcado no checkbox, este campo está ativando não há o “V” (Figura 14) o campo está desativado.

### ***Tela - Injeção Rápida***

Injeção Rápida	
Variação TPS	13
Variação TPS Pulso Máximo	90
Injetar Todos Juntos	Desativado
Motor frio	<div>Injetar Todos Juntos <input type="checkbox"/></div>
Motor quente	
<div>Cancelar</div> <div>Salvar</div>	

**Figura 15 - Tela de Injeção Checkbox Desativada**



## 16.8 Característica de Motor

**1- Lista:** Campos que tem mais de uma opção como funcionalidade. Como o campo “**Tipo de Motor**”, em conjunto deste campo há o botão **Aplicar** que registra em memória o estado atual da tela sem voltar para o **Menu**, diferente do botão **Salvar**, que registra a tela em memória, direcionando logo em seguida para o Menu.

### *Tela - Características do Motor*

Características do Motor	
Tipo de Motor	Customizado
Número de Cilindros	4
Rotação de Partida	400
Rotação Máxima	7000
Pressão Máxima de Turbo	0.1
Tipo de Motor (Mapa principal)	TPS

Tipo de Motor

- Pistão
- Rotativo
- Customizado ✓

Cancelar Salvar Aplicar

Figura 16 - Tela Lista Tipos de Motor

**1 - Ordem de Ignição:** A quantidade de campos liberada para edição varia conforme a quantidade de Cilindros definida. É possível aumentar o valor da ordem incrementando ou decrementando através dos botões verde e vermelho, respectivamente.

**2 - Grau de Ordem de Ignição:** Células/quadrados embaixo da ordem de ignição envolta do quadrado vermelho. Para editar esses campos é necessário que o campo “**Tipo de Motor**” esteja configurado como “**Customizado**”. Basta clicar em cima da célula que deseja editar, um teclado numérico será apresentado para efetuar a edição, representado na **Figura 18**.



### Telas - Características do Motor

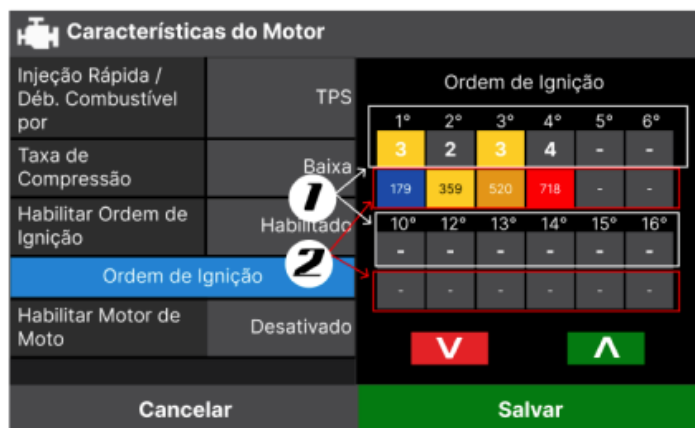


Figura 17 - Tela Grau Ordem de Ignição



Figura 18 - Teclado Customização Ordem de Ignição

## 16.8 Configuração dos Leeds

### Tela - Configurações de Leds

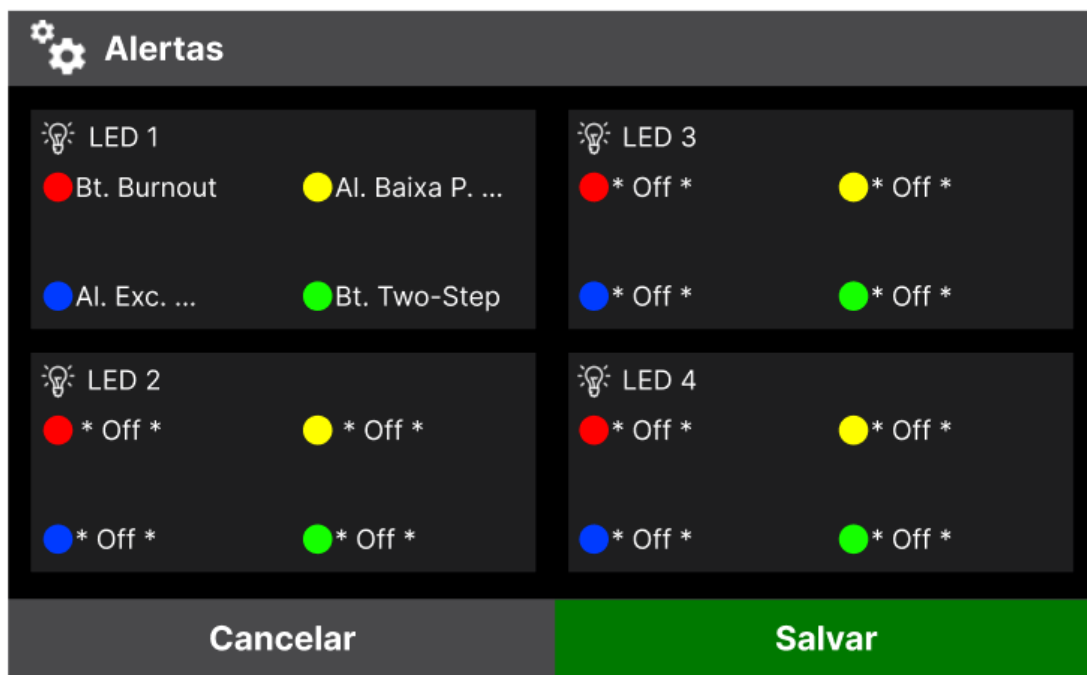


Figura 19 - Tela Lista Tipos de Motor

**LEDs:** Esta tela é responsável pela configuração dos alertas que serão exibidos por meio dos LEDs. A tela disponibiliza definir tanto a cor dos LEDs — com as opções disponíveis de azul, amarelo, vermelho e verde — quanto a posição em que cada alerta será apresentado. Ao clicar sobre o LED, é exibida uma tela com as opções disponíveis para configuração.



## Configurações do LED

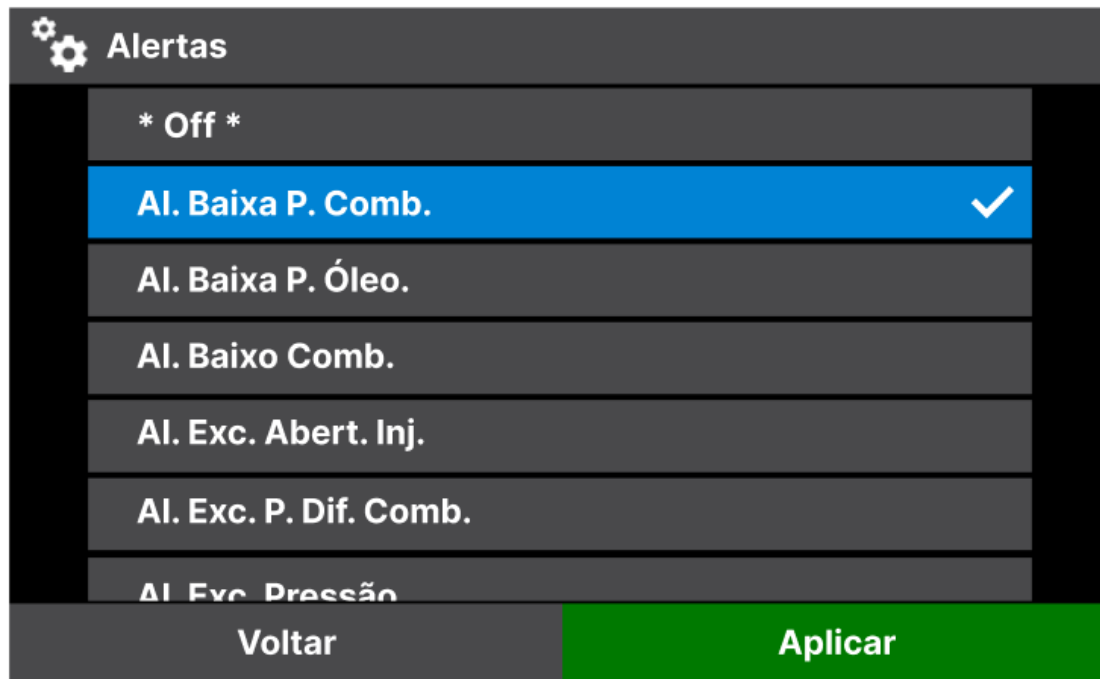


Figura 20 - Tela Lista Tipos de Motor

**Configurações do LED:** Esta tela apresenta as configurações disponíveis para os LEDs. Para selecionar, basta clicar na opção desejada — que ficará destacada em azul — e, em seguida, pressionar o botão verde 'Aplicar' para salvar a alteração.

### 16.8 Acelerômetro

#### Tela - Calibrar Acelerômetro



Figura 21 - Tela Calibrar Acelerômetro



**Filtro:** O peso do filtro corresponde a quantidade de vezes que os valores de força vertical, lateral e horizontal serão metrificados, por exemplo, se estabelecer um filtro igual a 5 (cinco), o valor resultante da força, será uma média entre cinco valores captados pelo sensor.

**Calibrar:** Botão que seta a posição atual do acelerômetro como base para operações de medida. É indicado estabilizar a placa injetora para calibrar o acelerômetro, para que os valores base fiquem em condições mais adequadas.

## 16.9 Painel de Diagnostico

### *Tela - Painel de Diagnóstico*

RPM 0 RPM	Roda Livre Direita 0.0 km/h	Pressão Óleo 0.00 bar	Temperatura Motor 0 °C
Pressão Comb. 0.00 bar	TPS 0.0 %	MAP 0.00 bar	Temperatura Ar 0 °C
Sonda WB Int. E0 λ	Bateria 11.0 V	EGS 0	Bt. Burnout 
Bt. Two-Step 	NB 0.000 V	Destracionado 0 km/h	Roda Tração Dir. 0.0 km/h
Bt. Ar Condicionado 	Sinal Troca Marcha 	Bt. Boost 	Bt. Boost + 
Bt. Nitro 	Motor Partida 	Externo O2 0	 Página 1/8

Figura 22 - Tela Painel de Diagnóstico

**Painel Diagnóstico:** Tela que apresenta os valores atuais dos canais de medição. São 8 paginas disponíveis com os valores das entradas analógicas e digitais. Para avançar e clicar nas setas no canto inferior direito.



## 16.10 Configurações Gerais

### *Tela - Configurações Gerais*

Configurações Gerais		
Idioma	Português	<b>Tipo de Motor</b> Português ✓ English Español
Brilho	50, 20	
Modo da Tela	Dia	
Brilho da Tela	Habilitado	
Touch Screen	Habilitado	
Botão START/STOP	Habilitado	
Buzzer(Beep)	Habilitado	
Cancelar		Salvar

Figura 23 - Tela Configurações Gerais

**Idioma:** Permite alternar o idioma padrão do sistema. Estão disponíveis três opções: português, inglês e espanhol.

**Brilho:** Ajusta o nível de luminosidade da tela, podendo ser calibrado individualmente para cada modo de exibição.

**Modo da Tela:** Define o modo de exibição da interface, disponível em **Dia** e **Noite**, em conjunto com a configuração de brilho.

**Touch Screen:** Ativa ou desativa a função de toque da tela. Quando desativada, o manuseio só pode ser feito por outros controles.

**Botão START/STOP:** Controla a ignição, permitindo ligar ou desligar o carro.

**Buzzer:** Emite um alerta sonoro a cada interação na tela. Pode ser habilitado ou desabilitado conforme preferência.

**Cor do Painel:** Personaliza a cor inicial da interface, oferecendo 35 (trinta e cinco) opções diferentes.

**Modelo de Tela:** Permite alterar a tela inicial entre os modelos Dash 1 e Dash 2.

**Voltar Padrão de Fábrica:** Restaura a placa para as configurações originais de fábrica.

## 16.11 Tela de Segurança

### *Tela - Configurações de Segurança*

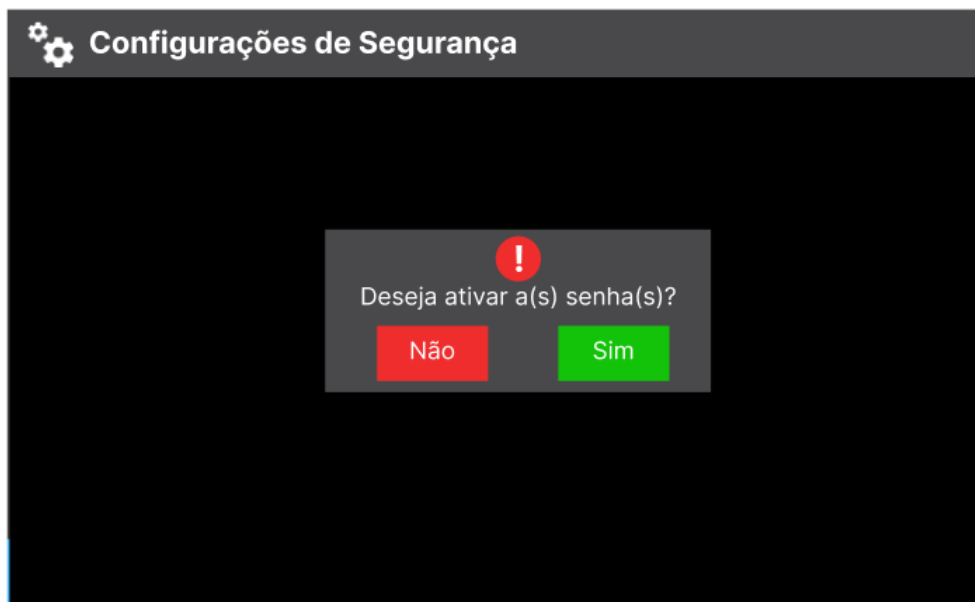


Figura 24 - Tela Configuração de Senha de Segurança

**Configuração de Segurança:** Tela para confirmação de configuração de senha de segurança do preparador.

### *Tela - Configurações de Segurança*



Figura 25 - Senha do Preparador



**Senha do Preparador:** Tela para confirmar a senha de segurança, senha de quatro dígitos.





**////// A ESCOLHA DOS  
CAMPEÕES  
//////**



**+55 45 99977 1603 | [www.injepro.com](http://www.injepro.com)**

R. Salgado Filho, 2382 - Centro, Cascavel/PR