

# *injePro*



## **T3000**

MANUAL DE  
**INSTRUÇÕES**

# A INJEPRO

**Seja BemVindo ao Mundo Injepro.**

A INJEPRO é uma empresa que atua no desenvolvimento de produtos para gerenciamento eletrônico de alta performance. De origem brasileira, fundada em 2011 e estabelecida na cidade de Cascavel/PR, tem clientes em toda América, Ásia, África, Oceania e Europa. Tem como objetivo, compreender as necessidades dos clientes, entregando produtos e serviços de qualidade, conta para isso com uma equipe capacitada e competente.

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

**Nosso Muito Obrigado por escolher a INJEPRO.**



**injePro**

**T3000**



## 2 TERMO DE GARANTIA

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 5 polegadas 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.injeepro.com](http://www.injeepro.com)**

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

### 3 INTRODUÇÃO

O módulo INJEPRO T3000 gerencia de forma profissional motores de 1 a 12 cilindros com mapas de injeção e ignição completos e de alta resolução, realiza ajustes e correções individuais de injeção e ignição por cilindro por rotação para motores até 8 cilindros, e conta com um mapa completo de correção por sonda para um ajuste fino em qualquer situação de carga e rotação do motor. Possui Datalogger integrado com mais de 150 canais de visualização, programável em tempo real através de sua tela TouchScreen de 5 polegadas, ou através do computador com o software dedicado.

Este manual trata das funções e detalhes do produto. 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 CARACTERÍSTICAS

- 7 Entradas de sinais com fios brancos numerados de 1 a 7, com possibilidade de configuração entre as opções:
- 08 Saídas de acionamento negativo com fonte de corrente (1 a 6 com 5v, 7 e 8 com 12v) com possibilidade de configuração entre as opções:
- 03 Saídas de acionamento negativo com possibilidade de configuração entre as opções:

### 4.1 Entradas Brancas 1 a 7 (Sinais)

1. Analógico 0-5V;
2. Botão Ar-Condicionado;
3. Botão de Partida (Start/Stop);
4. Botão Corte de Aquecimento;
5. Botão Corte de Arrancada;
6. MAP Externo;
7. Pressão de Combustível;
8. Pressão de Óleo;
9. Sensor de Pressão do Ar-Condicionado;
10. Botão Booster;
11. Sinal de Fase 1;
12. Botão Pedal de Embreagem;
13. Sinal Modo Noturno (painel);
14. Botão Nitro;
15. Sonda Banda Estreita;
16. Temperatura do Ar;
17. Temperatura do Motor;
18. Tensão Referência RPM;
19. TPS 1;
20. Velocidade Roda Livre;
21. Velocidade Roda Tração;
22. Sensor de Nível Tanque Combustível;

**OBS: As entradas de sinais digitais poderão ser configuradas como entrada negativa ou positiva de sinal.**

#### **4.2 Saídas Fios Azuis de 1 a 3 (Acionamento)**

1. Ar-Condicionado;
2. Bomba de Combustível;
3. Comando Variável;
4. Comando Variável PWM;
5. Eletroventilador 1;
6. Eletroventilador 2;
7. Injetor 1;
8. Injetor 2;
9. Injetor 3;
10. Motor de Partida (Função Start/Stop);
11. Nitro PWM;
12. Shift-Light;
13. Solenoide Lenta;
14. 5 Saídas Genéricas
15. Tacômetro.

**OBS: A corrente de acionamento dessas saídas é de 5A. 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.**

#### **4.3 Saídas Fios Cinzas de 1 a 6 (Acionamento)**

1. Ar-Condicionado;
2. Bomba de Combustível;
3. Comando Variável;
4. Comando Variável PWM;
5. Eletroventilador 1;
6. Eletroventilador 2;
7. Saída Ignição;
8. Shift-Light;

9. Solenoide Lenta
10. 5 Saídas Genéricas
11. Saída Ativada por Map
12. Tacômetro.

**OBS: As saídas Cinza 7 e 8 têm fonte de corrente em 12v e são recomendadas para ignição por distribuidor. A corrente máxima das saídas cinzas é de 1A.**

## 5 SUMÁRIO

.....	1
1 A INJEPRO .....	2
2 TERMO DE GARANTIA .....	3
3 INTRODUÇÃO .....	4
4 CARACTERÍSTICAS .....	5
4.1 Entradas Brancas 1 a 7 (Sinais).....	5
4.2 Saídas Fios Azuis de 1 a 3 (Acionamento) .....	6
4.3 Saídas Fios Cinzas de 1 a 6 (Acionamento) .....	6
5 SUMÁRIO.....	7
6 MAPAS DE INJEÇÃO .....	11
6.1 Mapas de Injeção.....	11
6.2 Ajuste Rápido de Injeção Total .....	13
6.3 Malha Fechada.....	14
6.3.1 Configurações Malha fechada .....	15
6.3.2 Configurações Avançadas .....	17
6.3.3 Configuração WB Meter INJEPRO (Wide Band).....	19
6.3.4 Diagrama elétrico de Instalação do WB Meter .....	20
6.3.5 Dicas de Instalação da Sondas.....	26
6.3.6 Tabela de conversão (Fator Lambda para MV) .....	27
6.3.7 Tabela de Referência de Fator Lambda .....	27
6.3.8 Mapa de Correção de Sonda .....	28
6.4 Injeção Rápida .....	30
6.4.1 Como Configurar a Injeção Rápida .....	31
6.5 Débito de Combustível .....	32
6.6 Compensação por Temperatura do Motor .....	33

6.7 Compensação por Temperatura do Ar.....	33
6.8 Compensação por Tensão da Bateria .....	34
6.9 Compensação por TPS.....	34
6.10 Compensação por MAP .....	35
6.11 Compensação RPM .....	35
6.12 Partida do Motor .....	35
6.13 Enriquecimento Após Partida .....	36
<b>7 MAPAS DE IGNIÇÃO .....</b>	<b>36</b>
7.1 Mapa de Ignição X MAP.....	36
7.2 Ajuste Rápido de Ignição Total .....	38
7.3 Compensação por TPS.....	39
7.4 Compensação por MAP .....	39
7.5 Compensação por Temperatura do Motor .....	39
7.6 Compensação por Temperatura do Ar.....	40
7.7 Mapa de Ignição na Lenta .....	40
<b>8 OUTRAS FUNÇÕES.....</b>	<b>41</b>
8.1 Datalogger.....	41
8.1.1. Configurando o Datalogger .....	41
8.2 Marcha Lenta.....	41
8.2.1 Configurações Gerais / Correção por Ponto .....	42
8.2.2 Configurações Solenoide.....	43
8.3 Limitador de Rotação.....	44
8.4 Eletroventilador .....	45
8.5 Comando Variável On/Off .....	46
8.6 Comando Variável PWM.....	46
8.7 Booster .....	47
Botão Simples .....	51
8.6.1 Exemplo de configuração Overboost Controlado. ....	52
8.6.2 Exemplo de ligação do botão do Booster.....	54
8.8 Anti-Lag.....	54
8.9 Shift-Light Externo .....	56
8.10 Shift-Light Interno.....	56
8.11 Nitro On/Off.....	56
8.12 Corte de Combustível na Desaceleração (Cut-Off).....	57
8.13 Start/Stop.....	57
8.13.1 Exemplo de Ligação do botão Start/Stop .....	58
8.14 Tanque de Combustível .....	59



8.14.1	Calibração Medidor de Combustível .....	60
8.15	Controle Ar-Condicionado.....	61
8.15.1	Configuração Ar Condicionado .....	61
8.16	Flat Shift.....	62
9	FUNÇÕES DE ARRANCADA .....	63
9.1	Corte de Aquecimento (Burnout).....	63
9.1.1	Saída Ativada com Burnout. ....	64
9.2	Corte de Arrancada (2 Step).....	64
9.2.1	Saída Ativado pelo 2-Step.....	65
9.3	Controle de Rotação (Passivo).....	66
9.4	Controle de Tração por Ponto .....	67
9.4	Correção Após o 2-Step.....	71
9.5	Corte de Segurança .....	71
10	ALERTAS .....	72
10.1	Configurações Pressão de Óleo .....	74
10.2	Configuração Pressão Diferencial de Combustível .....	75
10.3	Configuração do Alerta da Sonda Lambda 4.2 / 4.9 .....	75
11	CONFIGURAÇÕES MOTOR .....	76
11.1	Características do Motor .....	76
11.1.1	Tipo de motor: .....	76
11.1.2	Numero de cilindros:.....	77
11.1.3	Rotação de partida: .....	77
11.1.4	Rotação Máxima: .....	77
11.1.5	Pressão Máxima de turbo: .....	77
11.1.6	Tipo de Motor (Mapa Principal):.....	77
11.1.7	Marcha Lenta Por:.....	77
11.1.8	Mapa de Injeção Especifico para lenta: .....	77
11.1.9	Injeção Rápida/ Debito de Combustível por:.....	77
11.1.10	Taxa de Compressão:.....	77
11.1.11	Habilitar Ordem de Ignição:.....	77
11.1.12	Habilitar Motor de Moto .....	77
11.2	Sinal RPM.....	77
11.2.1	Sensor de Rotação.....	78
11.2.2	Sensor Indutivo .....	79
11.2.3	Sensor Hall.....	80
11.2.4	Sinal de Rotação Compartilhado .....	81
11.2.5	Distribuidor.....	82

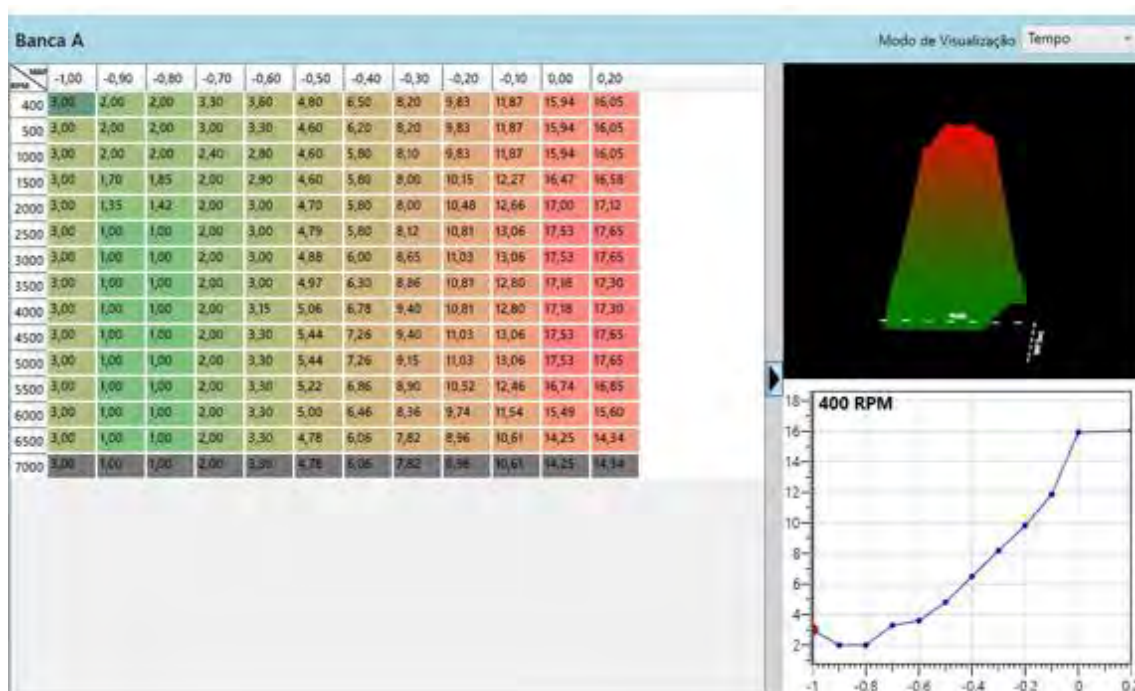
11.2.6 Calibrar Ponto de ignição – distribuidor.....	85
11.3 Sinal de Fase .....	90
11.4 Configuração de Injeção .....	91
11.1.1 Combustível .....	93
11.1.2 Mapa de Injeção .....	93
11.1.3 Banca A.....	93
11.1.4 Banca B.....	96
11.5 Configuração de Ignição .....	97
11.5.1 Sinal de Ignição .....	98
11.5.2 Dwell Inicial da Bobina de Ignição .....	98
11.5.3 Dwell final da Bobina de Ignição.....	99
11.5.4 Saída de Ignição .....	99
11.5.5 Modo de Ignição.....	100
11.5.6 Tipo de Bobinas .....	100
11.5.7 Mapa de Ignição .....	101
11.5.8 Sequência de Ignição .....	101
<b>12 SENSORES E CALIBRAÇÕES.....</b>	<b>109</b>
12.1 Entradas .....	109
12.2 Saídas.....	111
12.3 Esquema de Ligação .....	113
12.4 Dimensões.....	114
12.5 SENSORES .....	114
12.5.1 Sensores de Fase.....	114
12.5.2 Sensores de Rotação .....	115
12.5.3 Sensor TPS .....	116
12.5.4 Sensores de Velocidades .....	118
12.5.5 Sensor Temperatura Motor .....	121
12.5.6 Sensor Temperatura Ar .....	123
12.5.7 Sensor Pressão MAP Externo/ Carter .....	125
12.5.8 Sensores de Pressão .....	127
<b>13 ATERRAMENTOS E POSITIVOS .....</b>	<b>130</b>
13.1 IMPORTÂNCIA DO ATERRAMENTO.....	131
13.1.1 TABELAS DE ATERRAMENTOS .....	133
13.1.2 Fio preto 1,5mm – Terra de Potência .....	135
13.1.3 Fio preto/branco 1mm – Terra de Sinal .....	136
13.2 IMPORTANCIA DO POSITIVO.....	137
13.2.1 Chave Geral.....	137

## 6 MAPAS DE INJEÇÃO

### 6.1 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.

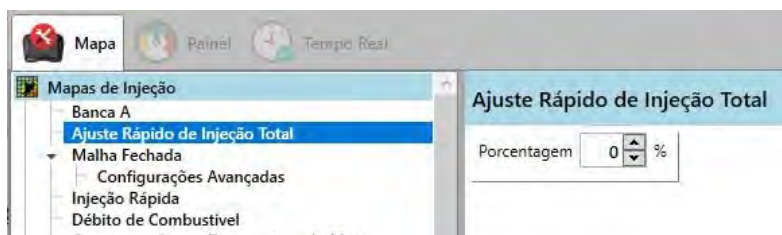
**Obs.** As células do mapa que aparecerem escrito em vermelho são células que passaram do 100% de uso do bico. Não confunda com o fundo da célula. Um fundo vermelho indica que o valor da célula está próximo do maior valor da tabela, semelhante a um mapa de calor.

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

## 6.2 Ajuste Rápido de Injeção Total

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





### 6.3 Malha Fechada

Malha fechada de controle é um sistema que monitora e ajusta continuamente as suas operações para manter a eficiência e precisão.

Com isso é possível configurar as porcentagens máximas de incremento ou decremento de combustível e em qual situação o usuário queira que atue a correção de sonda.

Além disso é possível ativar ou desativar quando achar necessário.

Também é possível configurar a carga da tabela (MAP ou TPS), o tipo de mapa (simplificado ou completo), o modelo da sonda Banda Estreita (Narrow Band Sensor) Banda Larga (4.2 ou 4.9), bem como os limites de correção de funcionamento com motor frio.

Malha Fechada																	
<div> <div>Ativar Correção em Malha Fechada <input type="checkbox"/></div> <div> <div>Mapa <b>Completo</b></div> <div> <div>Incremento Máximo <b>20</b> %</div> <div>Decremento Máximo <b>20</b> %</div> </div> </div> <div> <div>Sonda <b>Banda Larga</b></div> <div>Carga <b>MAP</b></div> </div> <div> <div>Temperatura Motor Frio <b>45</b> °C</div> <div>Sonda Máxima Motor Frio <b>0,84</b> λ</div> </div> </div>																	
MAP RPM	-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
400	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
800	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
1000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
1200	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
1500	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
2000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
2500	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
3000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
3500	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
4000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
4500	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
5000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
5500	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79
6000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,79

### 6.3.1 Configurações Malha fechada

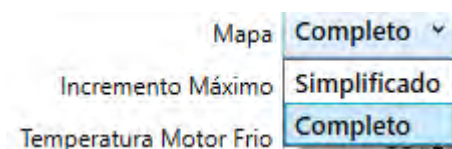
#### 6.3.1.1 Ativar Correção em Malha Fechada

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

Ativar Correção em Malha Fechada ☐

#### 6.3.1.2 Mapa

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



#### 6.3.1.3 Sonda

Aqui você pode optar por usar 2 tipos de sonda a tradicional Narrow Band Sensor (Sensor de banda estreita)

- ☐ **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 conforme foto abaixo



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. Há necessidade de usar um WB Meter (leitor de Sonda Banda Larga) externo conectado via Can.



#### 6.3.1.4 Carga MAP/TPS

Neste campo você seleciona o Tipo de Mapa se a escala irá seguir a correção de Sonda.

- **MAP** (Pela pressão do MAP Interno).

Recomendado para carros turbos sempre usar por MAP para que seja possível a correção com as variações de turbo com a possibilidade de alvos diferentes de sonda para cada alvo de pressão.

- **TPS** (Posição do Pedal do Acelerador).

A Opção TPS é indicado para carros Aspirados onde há uma instabilidade no Map não sendo possível efetuar a correção de uma forma mais estável.

#### 6.3.1.5 Incremento e Decremento Máximos

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

**Lembrando que indicamos usar um valor de Máximos correções que não seja muito alto**, pelo fato que se algum momento a sonda deixar de efetuar uma leitura correta, seja, por defeito próprio ou externo ela pode vir a efetuar correções anormais vindo a danificar o Motor.

#### 6.3.1.6 Temperatura Motor Frio

Define o limite de Temperatura para desativar o Alvo de Correção de sonda.

Temperatura Motor Frio  °C

No exemplo acima, quando a temperatura ultrapassar os 45 Graus todos os valores de sonda retornam ao valor do Mapa, abaixo deste ele vai permanecer o valor indicado no campo de **Sonda Máximo com Motor Frio**.

#### 6.3.1.7 Sonda Máximo com 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  λ

Exemplo se no Mapa estiver que o valor de alvo de sonda 0,79 e no Alvo de temperatura estiver 0,84 até 45 Graus. O alvo de sonda irá assumir toda vez que o valor do mapa estiver abaixo deste, ou seja ele irá modificar os alvos que estão acima deste valor até a temperatura indicada.

### 6.3.2 Configurações Avançadas

#### 6.3.2.1 Ajuste do 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	▲▼

Restaurar Ganhos Padrões

#### 6.3.2.1.1 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.

#### 6.3.2.1.2 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.

#### 6.3.2.1.3 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

#### 6.3.2.1.4 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.



#### 6.3.2.1.5 Restaurar Ganhos Padrões

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

#### 6.3.3 Configuração WB Meter INJEPRO (Wide Band)

Neste caso iremos programar o leitor de sonda do cilindro 2 (Padrão InjePro Can 2).

#### Configurando o tipo de Dispositivo

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

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

Modelo da Sonda Banda Larga

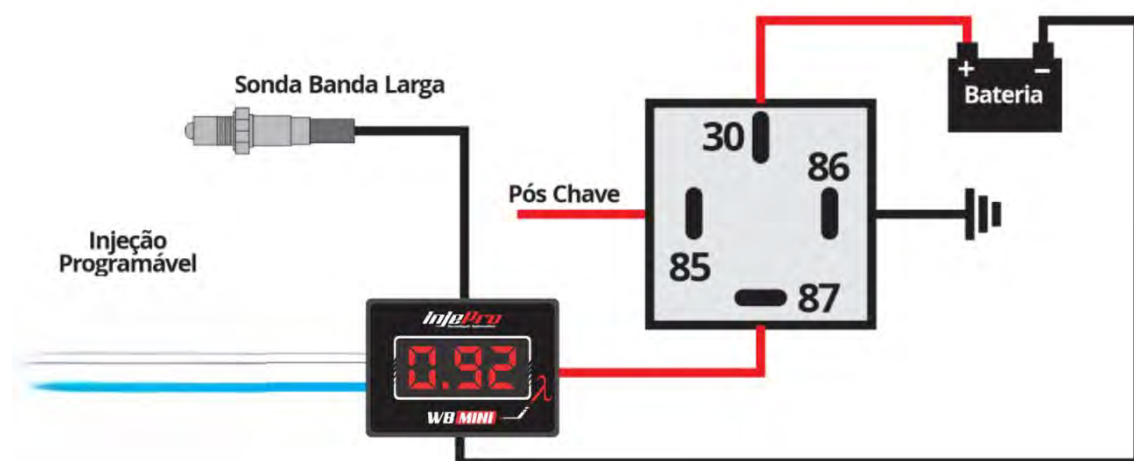
4.2
4.2
4.9

Após serem informados e só clicar em **enviar** e já está configurado este dispositivo.

#### 6.3.4 Diagrama elétrico de Instalação do WB Meter

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.

Conforme figura abaixo:

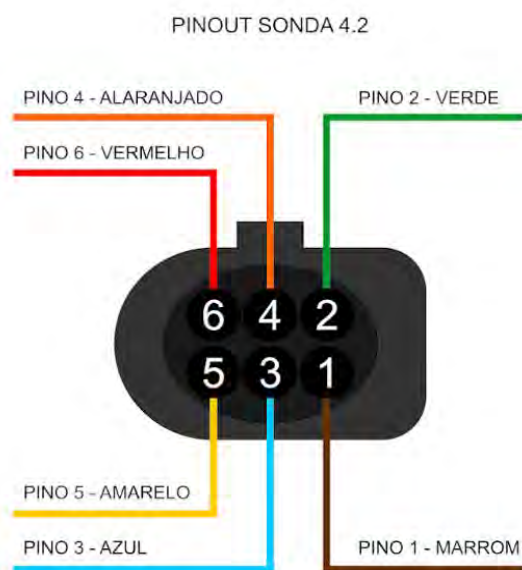


##### 5.3.4.1 Sonda Banda Larga 4.9 ou 4.2

#### 6.3.4.1.1 Sonda lambda 4.2 Banda Larga (Wide Band Sensor)

A sonda lambda de banda larga **Bosch LSU 4.2** tem 6 fios no lado do chicote e 5 fios no lado do sensor.

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



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

Os fios do chicote que vem com o leitor sendo ele interna ou externo, são padronizados na InjePro.  
Segue a baixo a foto dos pinos com suas cores e posições (Vista traseira do conector)

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 200mΩ. Um dos lados do multímetro ligado no negativo da bateria e o outro no terminal do conector do cabo da sonda.

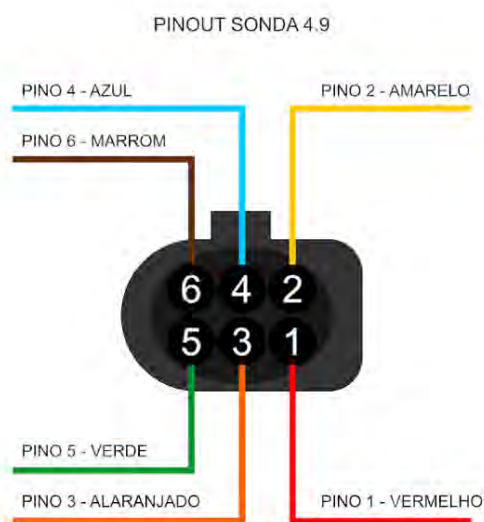
Os fios do lado do conector Wide Band InjePro.

- ☐ **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 diferença mínima entre os valores mencionados aqui.

#### 6.3.4.1.2 Sonda lambda 4.9 Banda Larga (Wide Band Sensor)

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



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

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**

Caso haja 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 200mΩ. Um dos lados do multímetro ligado no negativo da bateria e o outro no terminal do conector do cabo da sonda.

- ☐ **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.

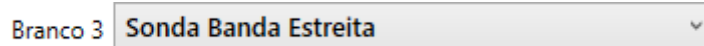
**Portanto ao efetuar a instalação da sonda certifique que a mesma está aplicada para que não ocorra danos a ECU e a Sonda.**



#### 6.3.4.2 Sonda Banda Estreita (Narrow Band)

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 20 entradas configuráveis.

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



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



#### 6.3.4.3 Calibração da Sonda Banda Estreita (Narrow Band)

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”.



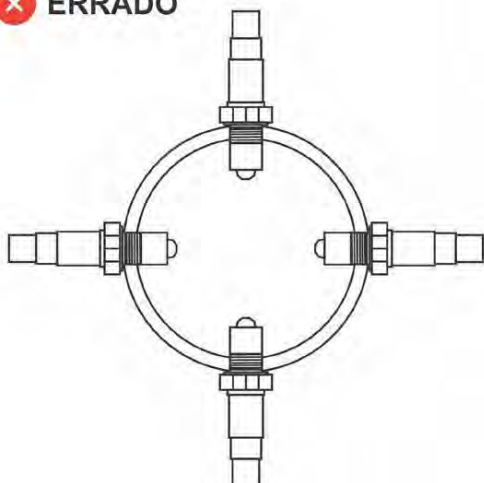
### 6.3.5 Dicas de Instalação da Sondas

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

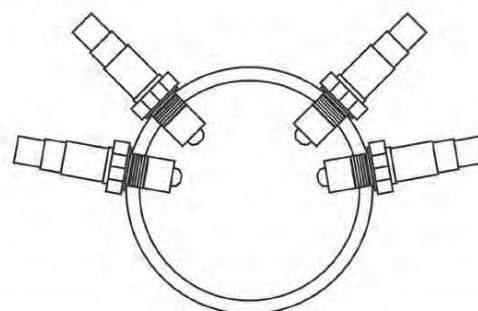
Para que não se acumule resíduos no corpo do sensor, o que pode ocasionar danos durante o uso.

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 escape 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.

### 6.3.6 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.

### 6.3.7 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.

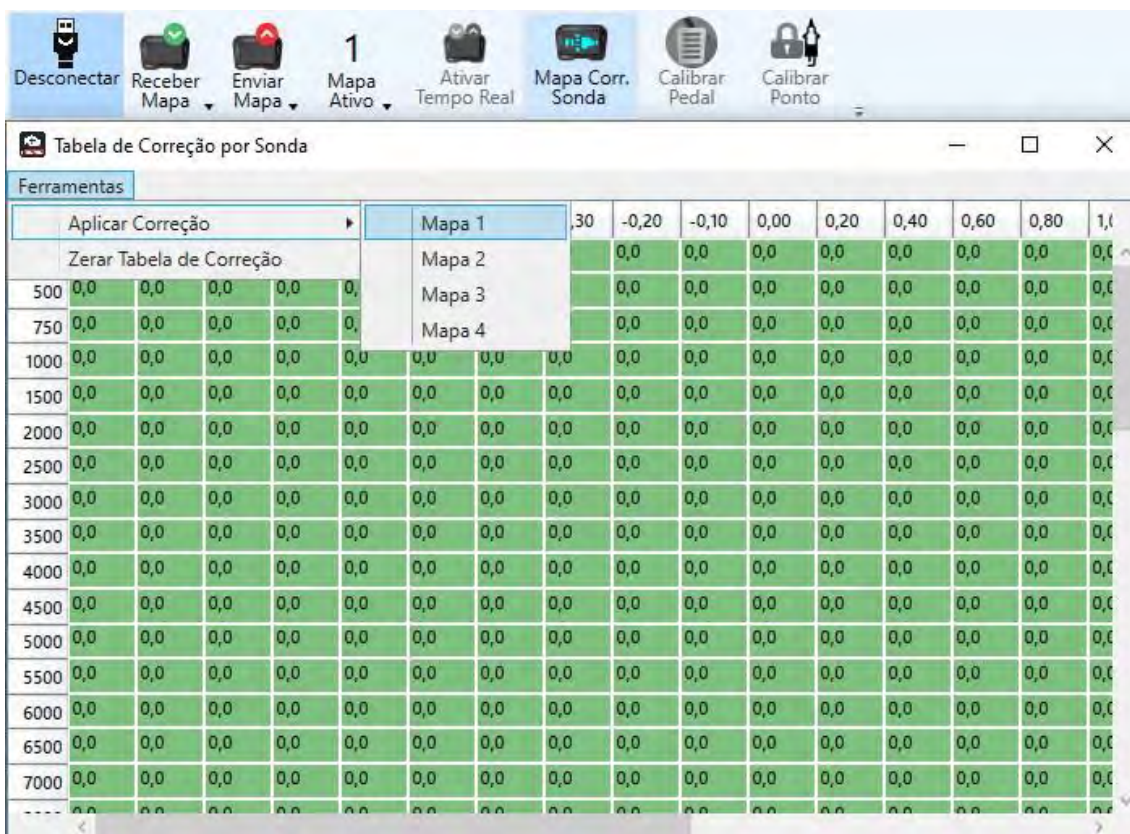
**A finalidade do uso da Informação leitor de sonda fica a critério de cada profissional.**

### **6.3.8 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 versus 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.

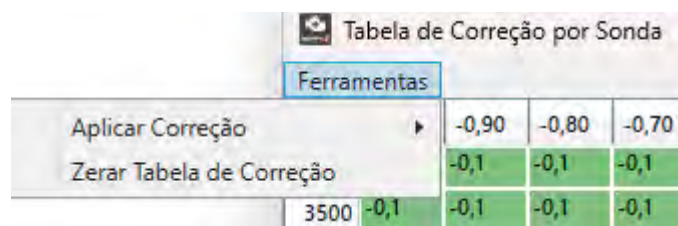




Ao pegar este mapa de dentro do módulo é possível aplicar esta correção em qualquer um dos 4 mapas de injeção, como mostra a figura com o menu na parte superior da janela. Ou então zerar esta tabela para que o módulo inicie uma nova correção por sonda.

#### 5.3.8.1 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.



#### 5.3.8.2 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

### 5.3.8.3 Zerar Tabela de Correção

Neste campo você pode Zeras Correções e iniciar um novo acerto.

## 6.4 Injeção Rápida

A injeção rápida é um ajuste fundamental, que permite evitar "buracos" no acerto do Motor.

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.

Injeção Rápida																																												
Variação TPS	3	%																																										
Variação TPS Pulso Máximo	30	%																																										
Injetar todos juntos <input type="checkbox"/>																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Motor Frio</th> <th colspan="3">Motor Quente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td>20</td> <td>°C</td> <td>Temperatura</td> <td>70</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Pulso Inicial</td> <td>4,60</td> <td>ms</td> <td>Pulso Inicial</td> <td>2,60</td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td>Pulso Intermediário</td> <td>3,60</td> <td>ms</td> <td>Pulso Intermediário</td> <td>1,40</td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td>Rotação Intermediária</td> <td>2500</td> <td>RPM</td> <td>Rotação Intermediária</td> <td>2500</td> <td>RPM</td> </tr> <tr> <td>Rotação Máxima</td> <td>5200</td> <td>RPM</td> <td>Rotação Máxima</td> <td>5200</td> <td>RPM</td> </tr> <tr> <td>Manter Por</td> <td>0,250</td> <td>s</td> <td>Manter Por</td> <td>0,250</td> <td>s</td> </tr> </tbody> </table>			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
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																																							

### 6.4.1 Como Configurar a Injeção Rápida

Vamos te explicar todos os campos, para que o usuário consiga entender a lógica de funcionamento do Ajuste rápido de Injeção de combustível.

- **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  %

- **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  %

- **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.

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	10 °C	Temperatura	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.

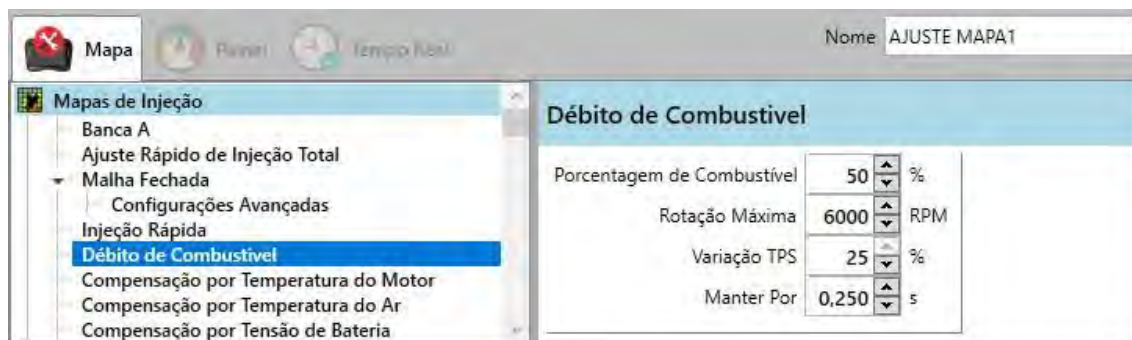
Motor Frio		Motor Quente	
Pulso Intermediário	3,60 ms	Pulso Intermediário	1,40 ms
Rotação Intermediária	2500 RPM	Rotação Intermediária	2500 RPM
Rotação Máxima	5200 RPM	Rotação Máxima	5200 RPM

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

Motor Frio		Motor Quente	
Manter Por	0,250 s	Manter Por	0,250 s

## 6.5 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

## 6.6 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.



## 6.7 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.





## 6.8 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.



## 6.9 Compensação por TPS

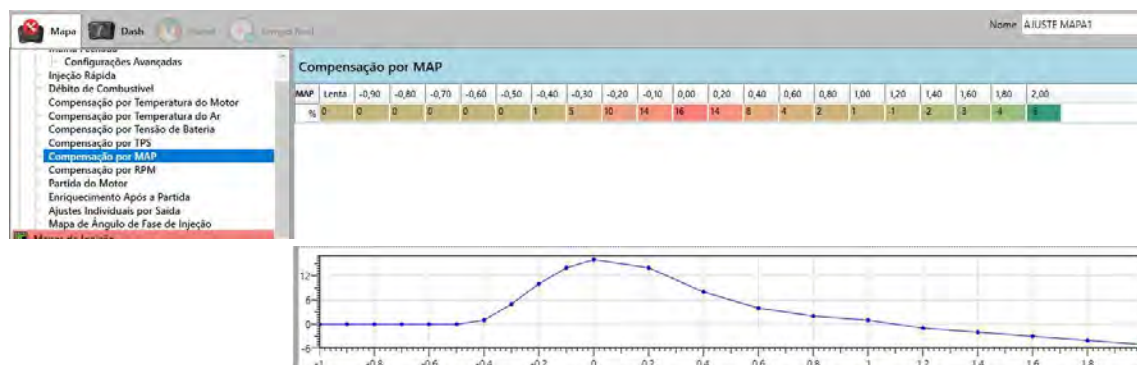
De acordo com a posição do TPS você pode ir fazendo uma compensação para que seja acrescentado ou retirado do mapa o combustível de acordo com a necessidade.





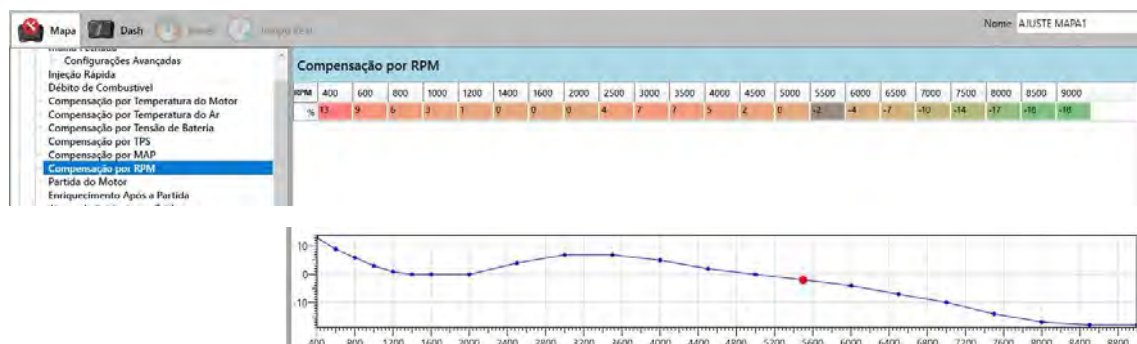
## 6.10 Compensação por MAP

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.



## 6.11 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.



## 6.12 Partida do Motor

O mapa de partida possibilita ajustarmos o tempo em ms para com os máximos nas temperaturas a Frio e a Quente, bem como o valor máximo de temperatura do motor.

O Valo mínimo ele utiliza o valor de -20Graus até o informado como no exemplo a baixo será de 80 graus acima deste valor ele se mantem o valor de temperatura a quente

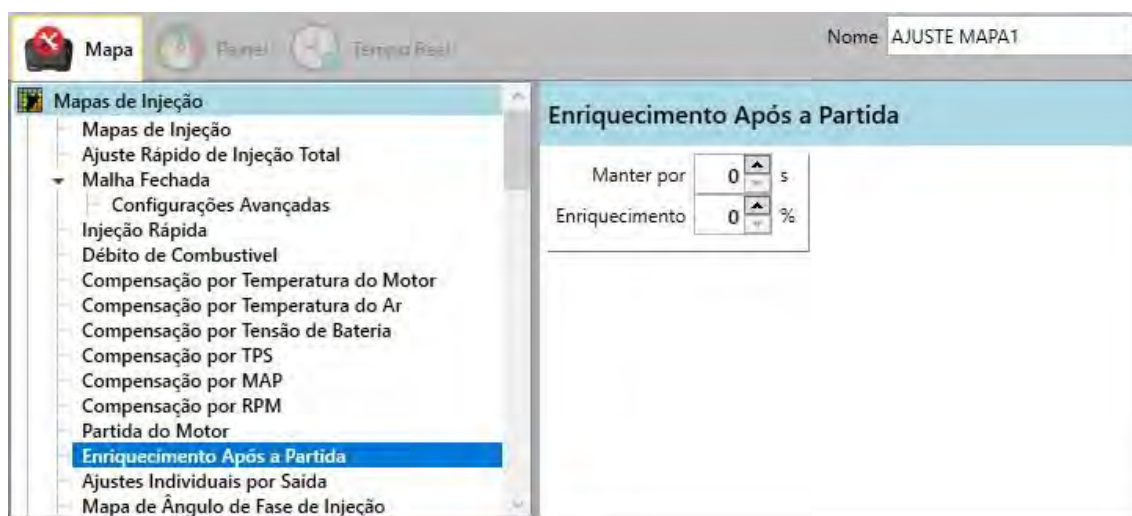
## Tempo de Injeção a Frio

Tempo de Injeção à Frio	22,93	ms
Tempo de Injeção à Quente	3,94	ms
Temperatura de Injeção à Quente	80	°C

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.

## 6.13 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.



## 7 MAPAS DE IGNIÇÃO

### 7.1 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 (Tabela 2 D)



## Mapa Completo (3D)

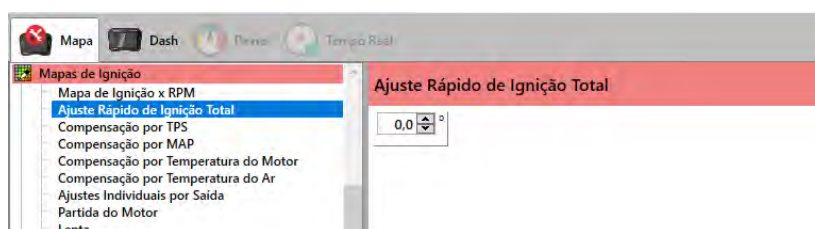
Mapa de Ignição x MAP												
MAP \ RPM	-1,00	-0,90	-0,80	-0,70	-0,60	-0,50	-0,40	-0,30	-0,20	-0,10	0,00	0,20
400	16,0	18,0	18,0	17,9	17,9	17,9	17,9	16,9	15,9	16,0	16,0	16,0
500	16,0	18,0	18,0	17,9	17,9	17,9	17,9	16,9	15,9	16,0	16,0	16,0
1000	16,0	18,0	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	16,9	15,9	16,0	16,0	16,0
1500	16,9	25,0	24,9	24,9	24,9	23,9	22,8	20,8	18,8	17,9	16,9	16,9
2000	17,8	32,0	32,0	32,0	26,0	25,0	23,8	21,8	19,8	18,8	17,8	17,8
2500	18,6	32,7	32,7	32,7	27,1	26,0	24,8	22,8	20,7	19,7	18,6	18,6
3000	19,4	33,4	33,4	33,4	28,2	27,1	25,8	23,7	21,6	20,5	19,4	19,4
3500	20,2	34,1	34,1	34,1	29,3	28,1	26,8	24,7	22,5	21,4	20,2	20,2
4000	21,0	34,8	34,8	34,8	30,4	29,2	27,8	25,6	23,4	22,3	21,0	21,0
4500	21,9	35,5	35,5	35,5	31,5	30,2	28,8	26,6	24,3	23,1	21,9	21,9
5000	22,7	36,2	36,2	36,2	32,6	31,3	29,8	27,5	25,2	24,0	22,7	22,7
5500	23,5	37,0	37,0	37,0	33,7	32,3	30,8	28,5	26,1	24,9	23,5	23,5
6000	24,3	37,3	37,3	37,3	34,8	33,4	31,8	29,4	27,0	25,7	24,3	24,3
6500	25,1	37,6	37,6	37,6	35,9	34,4	32,8	30,4	27,9	26,6	25,1	25,1
7000	25,9	38,0	38,0	38,0	36,9	35,4	33,8	31,3	28,8	27,4	25,9	25,9

O mapa de ignição x RPM é a base de ponto para seu motor. A T3000 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”.

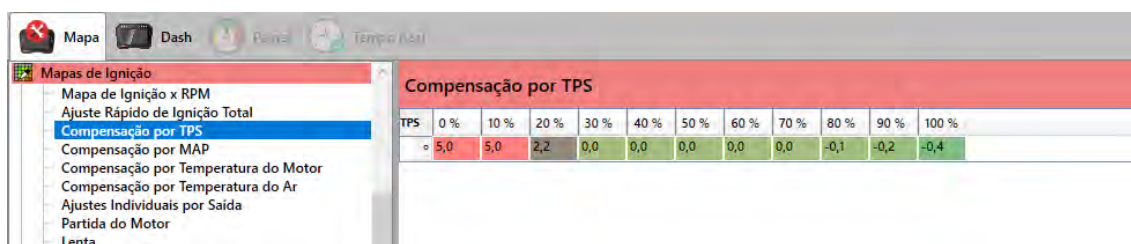
## 7.2 Ajuste Rápido de Ignição Total

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



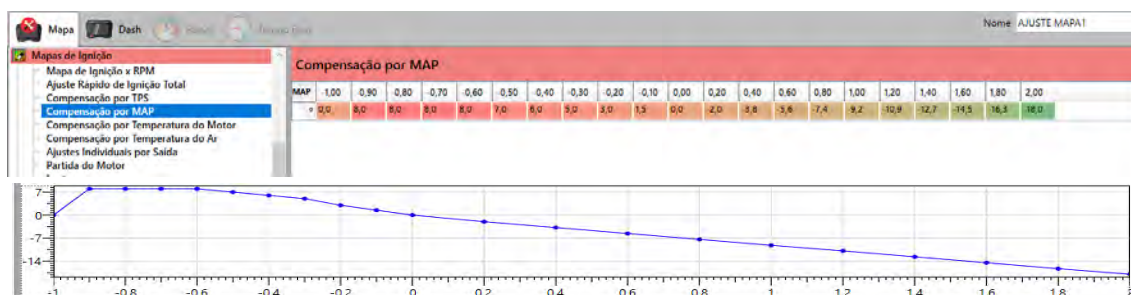
### 7.3 Compensação por TPS

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



### 7.4 Compensação por MAP

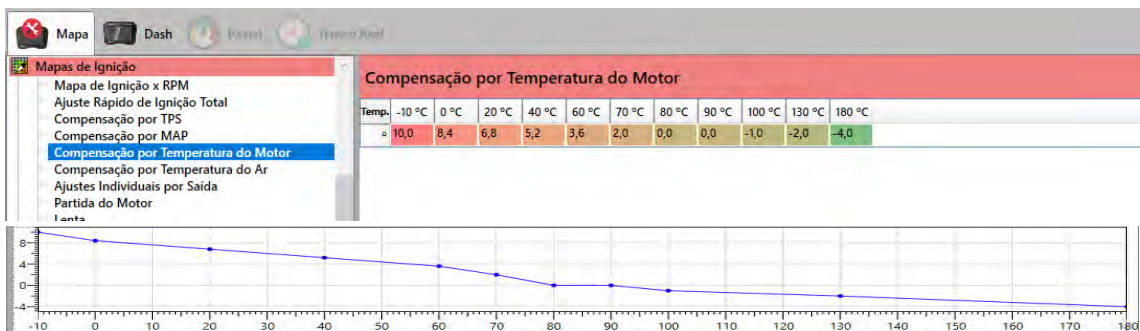
Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer momento do MAP, para melhor auxiliar no acerto do Motor.



### 7.5 Compensação por Temperatura do Motor

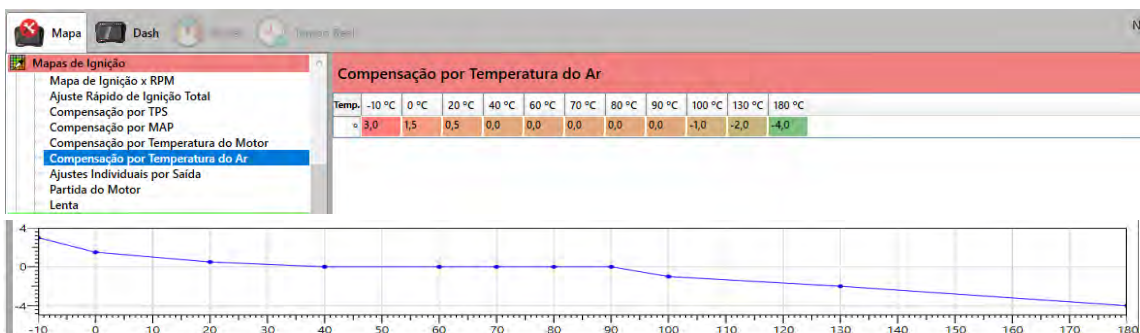
Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer temperatura do fluido do Motor, para melhor auxiliar no acerto.





## 7.6 Compensação por Temperatura do Ar

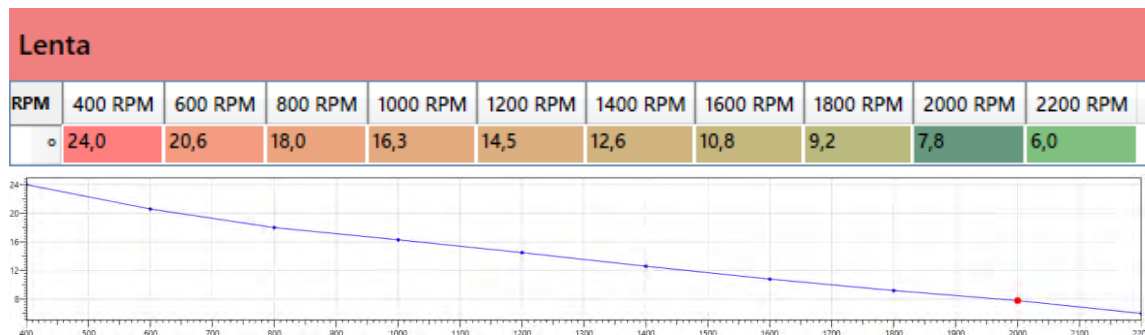
Possibilita de uma forma específica e rápida efetuar um ajuste em qualquer temperatura do Ar auxiliando um melhor acerto do Motor.



## 7.7 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.



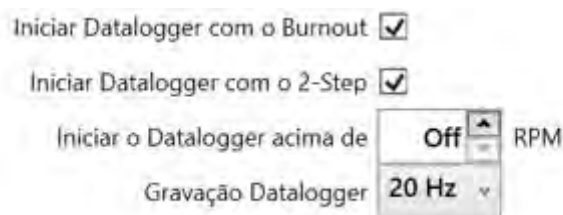


## 8 OUTRAS FUNÇÕES

### 8.1 Datalogger

O Datalogger daT3000 vem configurado para gravar até os canais configurado nas entradas de saídas da ECU, simultaneamente entre os mais de 200 canais disponíveis entre digitais, analógicos e matemáticos.

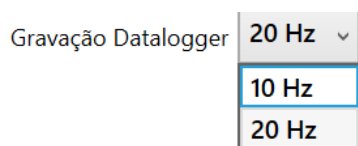
#### 8.1.1. Configurando o Datalogger



O Datalogger pode ser inicializado através do Botão de Corte de Aquecimento (Burnout), quer dizer ao tocar no Botão ele aciona automático esta função, bem como com o Botão Corte de Arrancada (2-Step) ou através de um alvo de RPM, quer dizer uma vez o valor de RPM desejado for ultrapassado ele automaticamente inicial o Datalogger ou ainda diretamente no botão da tela da T3000 (neste caso podendo iniciar e parar no momento que o usuário decidir).

Também é possível ajustar a frequência de gravação do Datalogger, isso ajuda a aumentar a capacidade e qualidade de gravação.

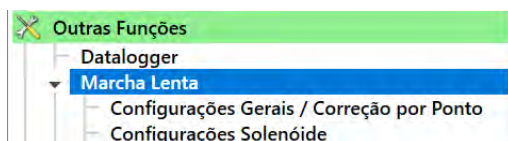
Para entender melhor, quando o Usuário opta por usar 10Hz ele terá uma



maior capacidade de gravação com menor qualidade, se a opção for por 20 Hz ele terá uma menor capacidade de gravação porem com maior qualidade.

### 8.2 Marcha Lenta

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



### 8.2.1 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.

Temperatura Motor Frio	10	°C
Alvo Motor Frio	1700	RPM
Temperatura Motor Quente	80	°C
Alvo Motor Quente	1600	RPM
Ajuste no Alvo com Ar-Condicionado ligado	100	RPM
Ativar Correção por Ponto	<input type="checkbox"/>	
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.

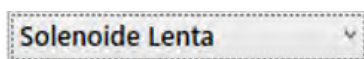
- **Velocidade de Correção:** A correção por ponto atua incrementando ou decrementando o ponto de ignição para subir ou baixar o rpm. Este campo determina a velocidade com que isto irá acontecer, pois dependendo do motor se a correção acontecer muito rápido o rpm fica instável, e em outros, se for muito 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.

### 8.2.2 Configurações Solenoide

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”.



Durante a marcha lenta a solenoide é necessário que o TPS esteja em 0% com isso a 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”.

Acionar na Partida por	2,0	s
Acionar com Motor Abaixo de	40	°C
Enriquecimento	2	%
Retestar Rotação a cada	1	s

- **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.

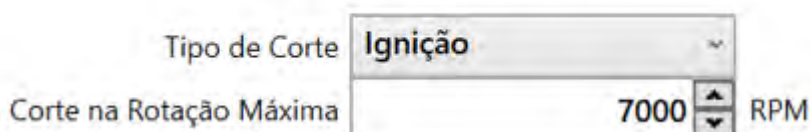
- **Acionar com Motor Abaixo de:** A solenoide estará acionada direto abaixo desta temperatura, porem seguindo alguns critérios, como RPM tem de estar abaixo do mínimo informado e o TPS com 0%.

- **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.

### 8.3 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).



**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.

## Corte Temporizado

Rotação de Corte	6800	▲▼	RPM
Tempo	0,20	▲▼	s

**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.

**Tempo:** Aqui você determina um tempo de duração para esse corte

De acordo com o exemplo acima, pratica toda vez que o Motor atingir a rotação e 6800 RPM ele irá dar um corte de Ignição de 200 milissegundos, facilitando para os veículos que necessitam deste corte pra efetuar as trocas de marchas com câmbios de engates rápidos (Mais utilizados nas Arrancadas e no Rally).

## 8.4 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.

Enriquecimento com Eletroventilador Ligado		4	▲▼	%
<b>Estágio 1</b>				
Ligar acima de	82	▲▼	°C	
Desligar abaixo de	78	▲▼	°C	
<input type="checkbox"/> Acionar com o ar condicionado				
<b>Estágio 2</b>				
Ligar acima de	90	▲▼	°C	
Desligar abaixo de	85	▲▼	°C	
<input type="checkbox"/> Acionar com sinal do sensor de pressão do ar				

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).

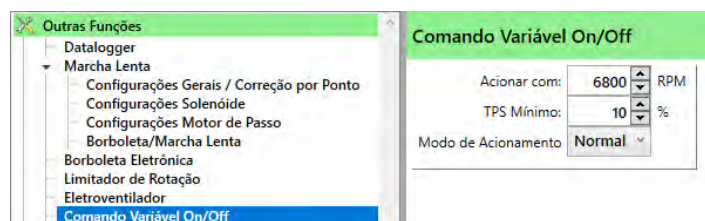
**Enriquecimento com Ventoinha Ligada:** Um enriquecimento a ser aplicado no tempo de injeção quando qualquer um dos estágios são acionados.

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

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

## 8.5 Comando Variável ON/Off

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



**Acionar com:** O RPM mínimo para acionamento da saída.

**TPS Mínimo:** O TPS Mínimo para acionamento da saída.

**Modo de Acionamento:** Pode ser “Normal” ou “Invertido”. No modo normal a saída fica desligada e quando o RPM e TPS mínimos são atingidos ela é ativada. No modo invertido ela fica sempre ativada e quando o RPM e TPS mínimos são atingidos ela desliga.

## 8.6 Comando Variável PWM

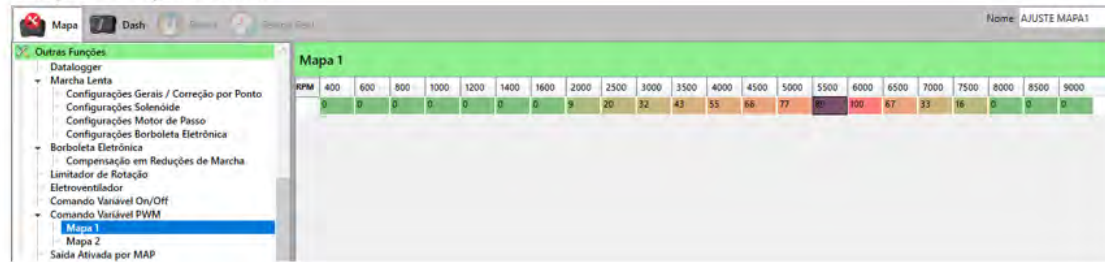
O controle de Comando Variável para comandos PWM – Modulação de Largura de Pulso, do inglês *Pulse Width Modulation*, ao contrário do modo On/Off, precisa trabalhar com uma certa frequência, dessa forma, é possível controlar a força de atuação e velocidade desse atuador.



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 Simplificado



Com o Mapa Simplificado por Rotação, o usuário pode realizar ajustes por PWM de acordo com a rotação desejada, permitindo uma entrada e saída de acionamento mais suaves e melhorando significativamente a qualidade do acerto do motor

## 8.7 Booster

A T3000 através de um solenoide de 3 e 2 vias possibilita o controle da pressão de turbo.

Esta válvula irá controlar a pressão na parte de baixo ou na parte superior da Wastegate (válvula de alívio) no coletor de escapamento.

Recomendamos os seguintes solenoides abaixo:



N75 VW/ Audi 058906283C



MAC 35<sup>a</sup>-ACA-DDAA-1BA

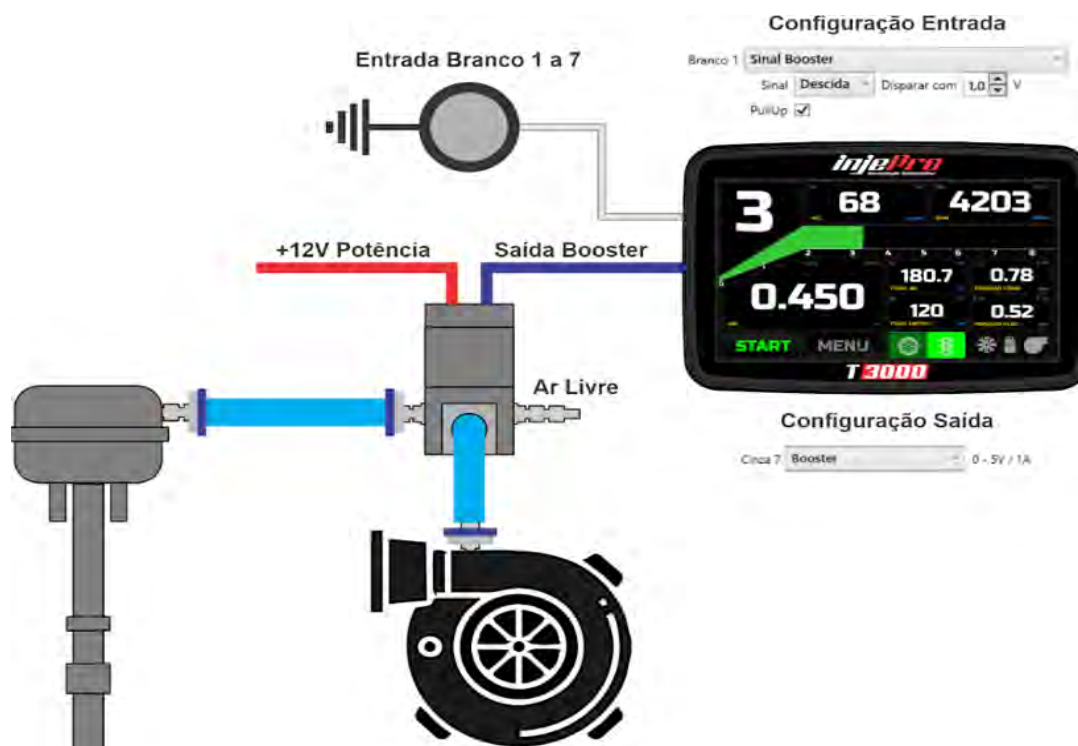
Estas válvulas podem ser ligadas de 3 formas:

## 1 - Funcionamento da Wastegate Integrada

1. Recebe pressão: A Wastegate recebe a pressão do sistema de turboalimentação na sua parte superior.
2. Empurra a membrana: A pressão empurra a membrana para baixo.
3. Abre a válvula: A membrana, ao ser empurrada para baixo, faz com que a válvula avance e abra.
4. Alivia a pressão: A abertura da válvula alivia a pressão de turbo, evitando que o motor sofra danos devido à pressão excessiva.

A Wastegate é um componente crucial no sistema de turboalimentação, pois ajuda a controlar a pressão de turbo e evitar danos ao motor.

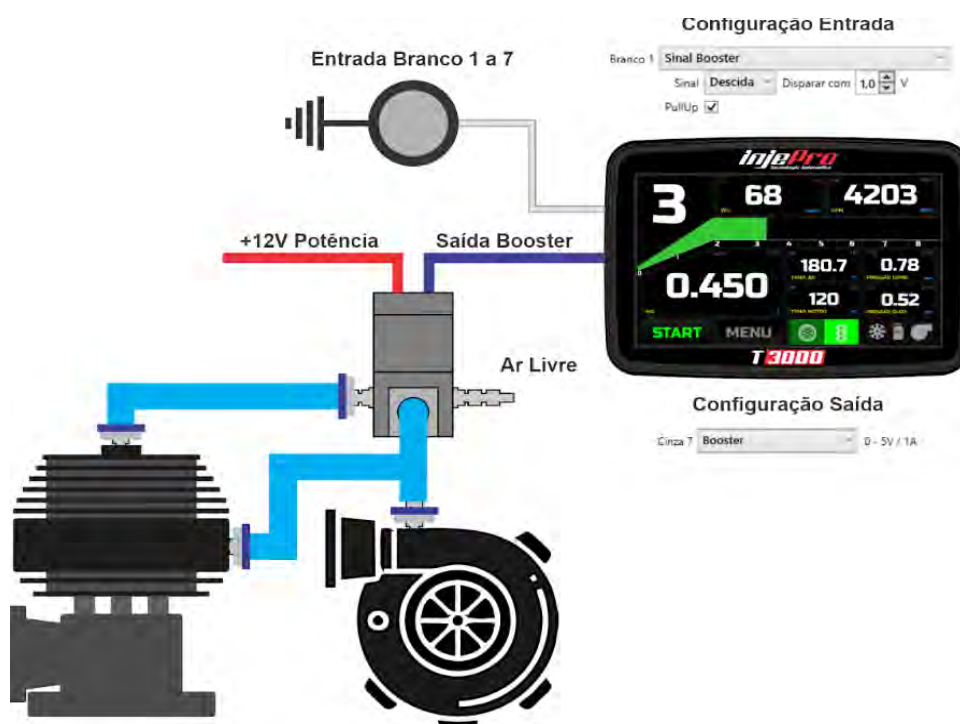
Conforme exemplo abaixo:



## 2 - Funcionamento com Wastegate com a parte interior pressurizada.

Neste outro exemplo abaixo, ao mesmo tempo que a pressão da turbina é aplicada na parte superior da Wastegate (através de uma das saídas da Solenoide), a pressão também é mantida na parte inferior da Wastegate (através da segunda saída da Solenoide).

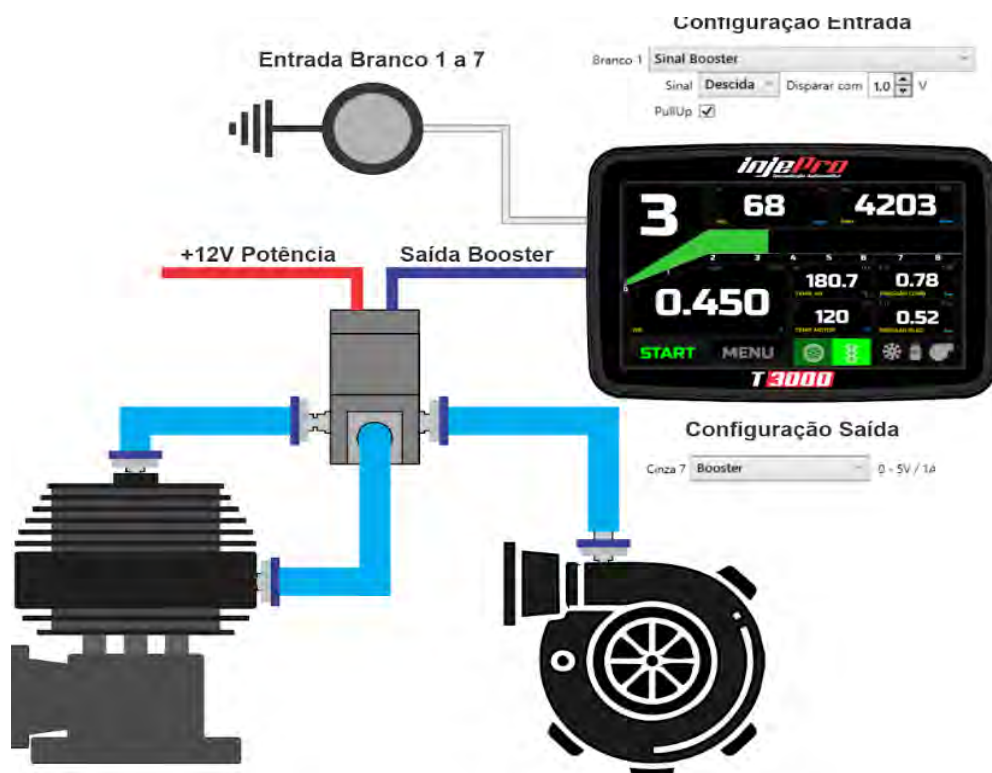
- Isso permite que o sistema controle a abertura da Wastegate de forma precisa, mantendo a pressão de turbo dentro de um range desejado.



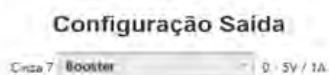
## 3 - Funcionamento com controle de Wastegate por pressão diferencial" ou "controle de Wastegate por pressão balanceada".

Sistema de Controle de Wastegate com Solenoide

1. Aplicação de pressão simultânea: A solenoide aplica pressão ao mesmo tempo na parte superior e inferior da Wastegate.
2. Efeito na pressão: Ao aplicar pressão na parte superior da válvula, a pressão na parte inferior é aliviada, reduzindo a resistência na parte inferior e aumentando a pressão na parte superior.
3. Resultados: Isso permite uma abertura mais rápida da Wastegate, melhorando o controle da pressão de turbo e o desempenho do motor.



Após a instalação é necessária uma saída ser configurada como “Booster”.



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

Desativado
Botão Simples
Botão por Tempo
Botão por RPM
Automático por RPM
Automático por Velocidade

**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 a 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**

Modo **Botão Simples**

Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3
Pressão 1,5 bar	Pressão 2,5 bar	Pressão 3,0 bar

**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

#### 8.6.1 Exemplo de configuração Overboost Controlado.



Um exemplo de Overboost controlado por 3 estágios é o sistema de controle de turbo utilizado em alguns veículos esportivos de alta performance.



#### Estágio 1: Controle de Pressão de Turbo

- O sistema de controle de turbo utiliza um sensor de pressão para monitorar a pressão de turbo.
- Se a pressão de turbo atingir um determinado limite (por exemplo, 1,5 bar), o sistema ativa o primeiro estágio de controle.

#### Estágio 2: Aumento de Pressão de Turbo

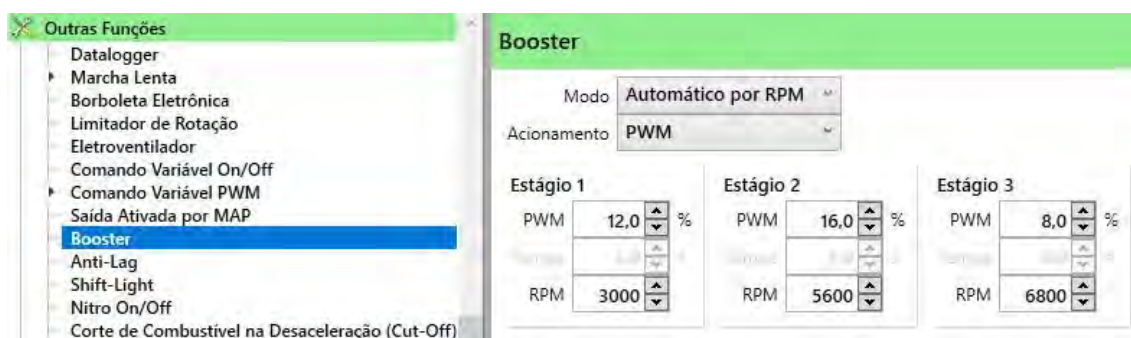
- Neste estágio, o sistema permite que a pressão de turbo aumente temporariamente para um nível mais alto (por exemplo, 1,8 bar) para fornecer um impulso adicional de potência.

#### Estágio 3: Overboost Controlado

- Se o motor ainda estiver sob carga pesada e a pressão de turbo estiver aumentando novamente, o sistema ativa o terceiro estágio de controle.
- O sistema reduz a pressão de turbo (por exemplo para 0,8 bar) ao abrir parcialmente a válvula de alívio de pressão (Wastegate).
- No entanto, o sistema ainda mantém o controle sobre a pressão de turbo para evitar danos ao motor.

Esse sistema de controle de turbo em 3 estágios permite que o veículo aproveite a potência adicional do Overboost enquanto mantém a segurança e a confiabilidade do motor.

**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.



### 8.6.2 Exemplo de ligação do botão do Booster

Neste caso precisa ser ativado uma das entradas Brancas de 1 a 7 como Botão Booster e uma das saídas Cinzas ou Azuis como Booster. A maioria dos solenoides não precisa de rele para fazer este acionamento podendo ser ligada diretamente na saída da ECU.

É sempre interessante avaliar o datasheet do fabricante antes de efetuar a instalação.



### 8.8 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.

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	50	%
Abertura Borboleta Eletrônica	0,00	%

**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.

## 8.9 Shift-Light Externo

Você pode configurar uma saída como “Shift-Light”.

Rotação

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

## 8.10 Shift-Light Interno

Você pode configurar o Shift- Light Interno, através de um valor RPM para que a saída seja acionada.

Rotação



## 8.11 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.

Correção de Ponto com 100% de Nitro	0,0	°
Correção de Injeção	0	%

**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.

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

TPS 0% - Cortar Acima de	2100	RPM
TPS 0% - Cortar Acima de	0,9	s
Abertura Borboleta Eletrônica	0,0	%

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.

## 8.13 Start/Stop

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

Start/Stop	
Modo	Start/Stop
Tempo Máximo de Acionamento	3 s

**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

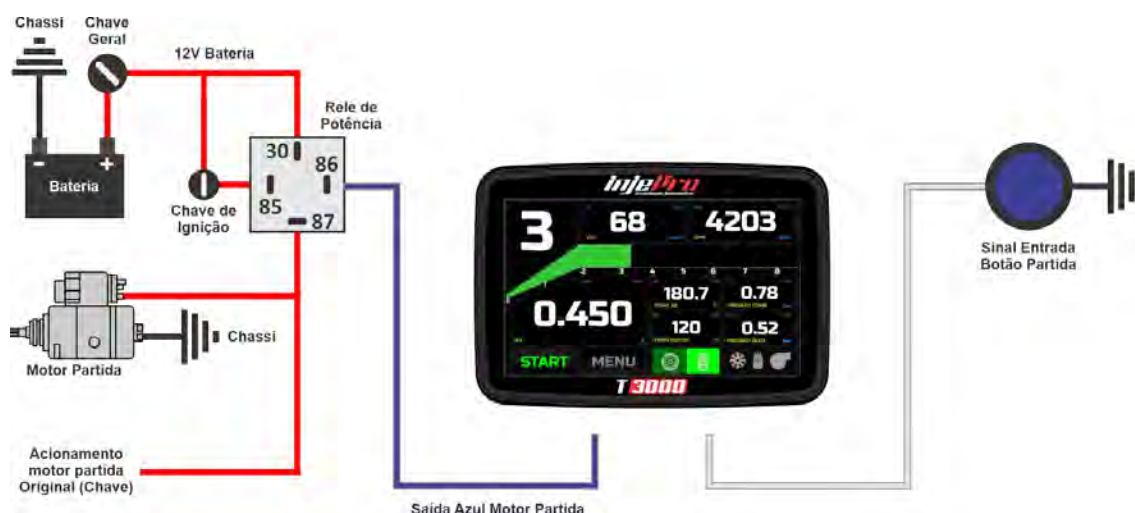
**Somente Start** – Como o nome mesmo já sugere essa função apenas liga o motor, para desliga-lo é necessária uma chave de ignição.

**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)”

### 8.13.1 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

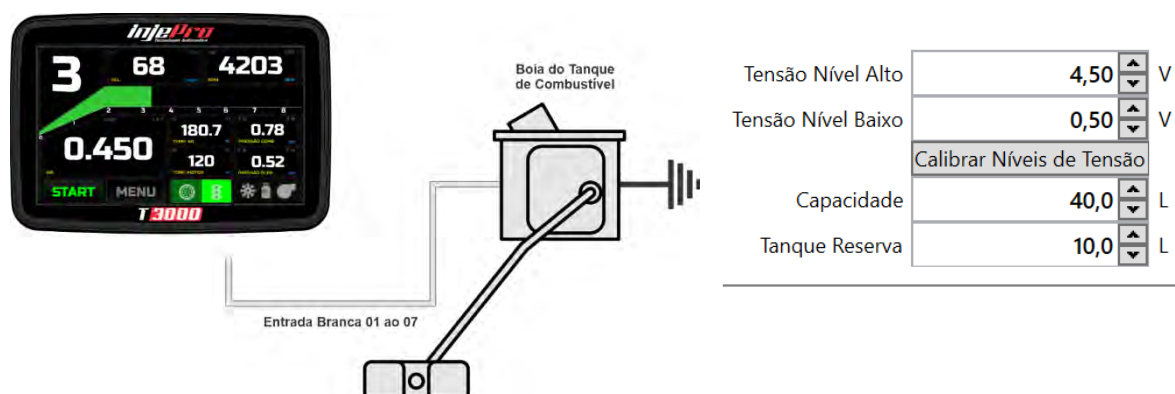
Saída e acionada por negativo, portanto, tenha cuidado para evitar retornos e danos ao Módulo de Injeção.

Importante que sempre faça um sistema de segurança que impeça que o veículo de a partida sem o motorista e com a marcha engrenada indicamos usar a linha 15 do rele em conjunto com o pedal do freio ou embreagem.



## 8.14 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 das entradas brancas de 1 a 7, configurada como “Nível Tanque Combustível”.



**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.

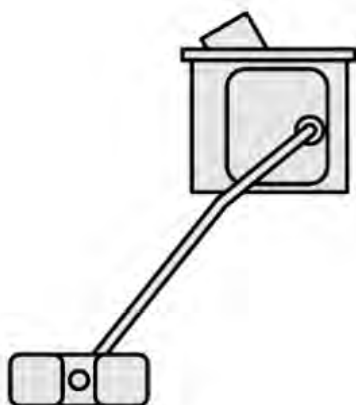
**Calibrar Níveis de Tensão:** Abre um assistente com um passo-a-passo que auxilia na calibração dos níveis de tensão citados acima.

**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.

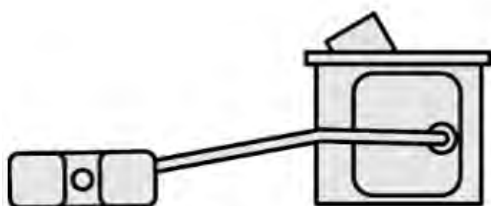
**Tanque Reserva:** Configura com quantos litros é considerado que o tanque está na reserva.

### 8.14.1 Calibração Medidor de Combustível

Primeiro remova o medido do tanque de combustível e com o medidor na posição de vazio, você irá apertar em calibrar.



Após você irá colocar ele na posição de cheio e calibrar, após esse procedimento ele irá estar apto a ser instalado no tanque de combustível.



## 8.15 Controle Ar-Condicionado

Desativar A/C com TPS Acima de  %

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

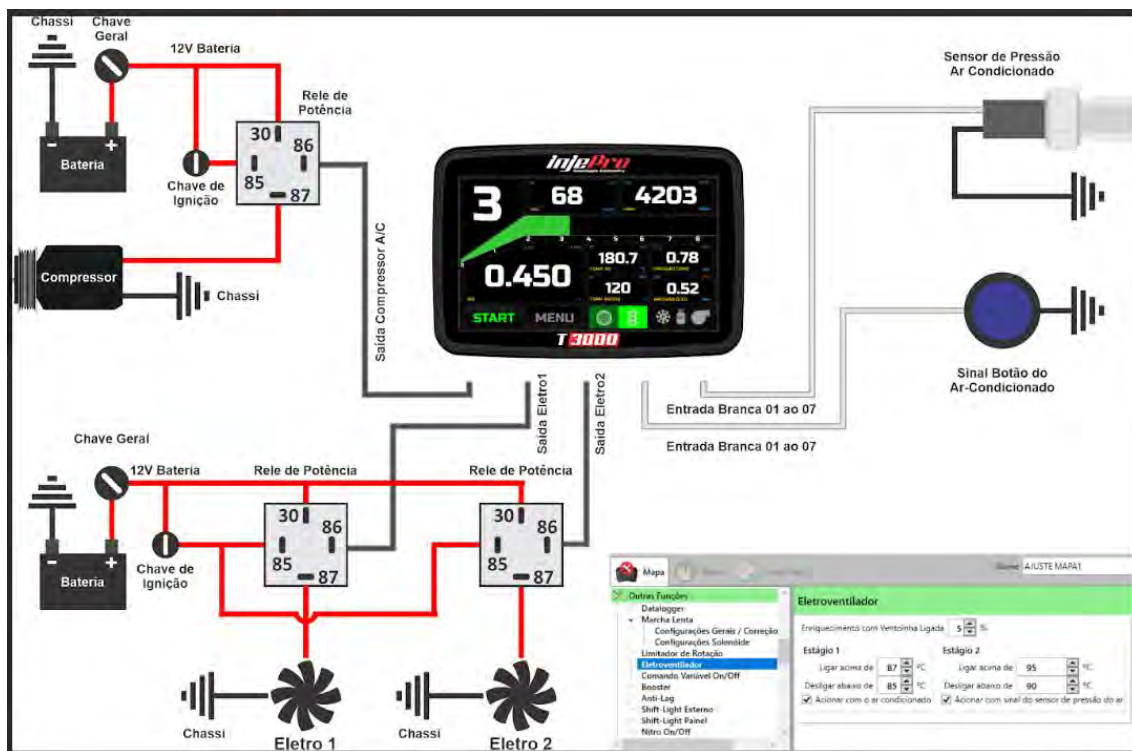
### 8.15.1 Configuração Ar Condicionado

Na T3.000 você poderá usar as entradas brancas de 1 a 7 pra ligar o Botão do Ar condicionado e o do sensor de pressão.

Possui saídas Azuis ou Cinzas disponíveis para o acionamento do Compressor e de 2 Eletroventiladores.

Na realidade funciona da seguinte maneira o usuário aperta o botão de acionamento do Ar Condicionado e de 2 Eletroventiladores um deles pode ser acionado ao acionar o compressor e o outro pelo sensor de pressão.

Abaixo um diagrama elétrico da forma correta de instalação.



## 8.16 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.

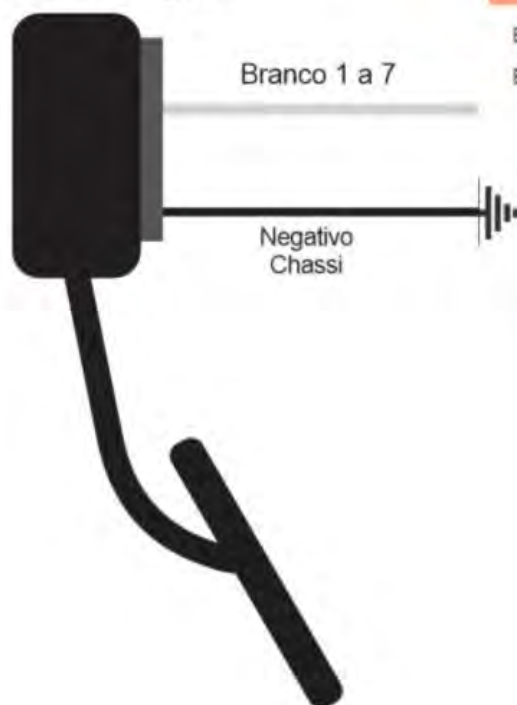
**Ponto de Ignição:** Seleciona o ponto de ignição que será mantido durante o Flat Shift.

**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.

É 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	%

## 9 FUNÇÕES DE ARRANCADA

### 9.1 Corte de Aquecimento (Burnout)

Essa função foi desenvolvida para facilitar o aquecimento dos pneus em veículos que competem na modalidade arrancada.

Rotação do Corte	4600	RPM
Ponto de Ignição	0,0	°
Correção de Injeção	10	%
Ativar Correções	400	RPM Antes
Limitador Rotação Burnout	6500	RPM
Desabilitar Após	Off	s

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

**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”.

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

**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.

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

#### 9.1.1 Saída Ativada com Burnout.

A imagem mostra um botão de interface gráfica com o texto "Saída Ativada por Burnout" em uma fonte sans-serif. O botão tem um fundo cinza claro e uma borda sutil.

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

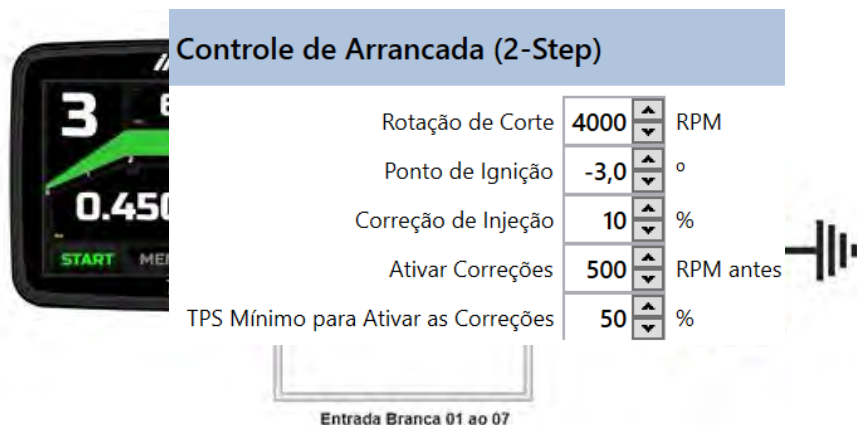
Exemplo de funcionamento, quando você quiser fazer a função de ficar piscando o LED para dizer que está acionado o Burnout. Dentre outras aplicações.

#### 9.2 Corte de Arrancada (2 Step).

O controle de arrancada 2 Step é uma função que tem por finalidade controlar a potência do Motor por um determinado tempo pra ajudar o carro efetuar uma largada com mais eficiência.

Para isso é necessário utilizar uma das entradas Brancas 1 a 7 e ligar em uma das partes do Botão sendo que a outra aterrada, conforme a foto a baixo.





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

**Ponto de Ignição:** Quando não ativa a função de mapa de ponto acima citada, essa função fica ativa. O ponto de ignição determinado é aplicado assim que a condição de TPS mínimo for atingido assim como o “RPM antes” e o RPM de corte.

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

**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.

### 9.2.1 Saída Ativado 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.

Exemplo de funcionamento, quando você quiser fazer a função de ficar piscando o LED para dizer que está acionado o 2-Step. Dentre outras aplicações.

### 9.3 Controle de Rotação (Passivo).

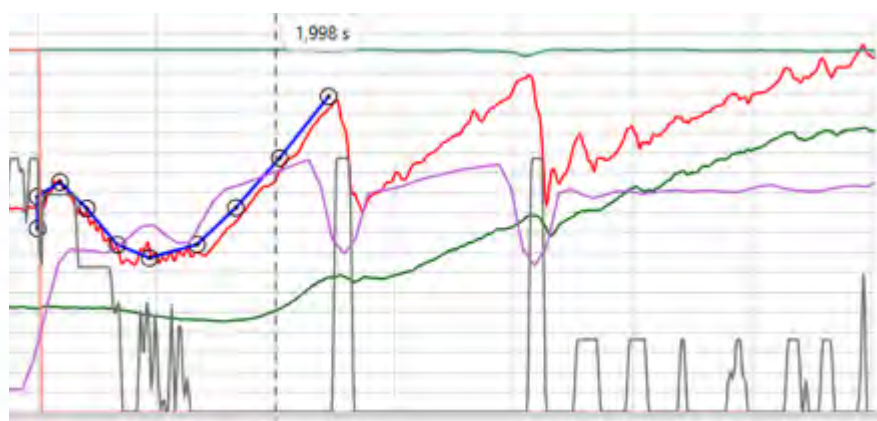
	Rotação (RPM)	Tempo (s)
1	5767	0,19
2	5104	0,41
3	4198	0,67
4	3865	0,94
5	4202	1,34
6	5122	1,66
7	6369	2,03
8	791	2,44

O controle de Rotação, ou de Arrancada, nos possibilita ter um controle do motor no momento da largada. 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 0,60s 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.



	Rotação (RPM)	Tempo (s)
1	5767	0,19
2	5104	0,41
3	4198	0,67
4	3865	0,94
5	4202	1,34
6	5122	1,66
7	6369	2,03
8	791	2,44



**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.

#### 9.4 Controle de Tração por Ponto

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.

Modo	Variação de RPM
Correção de Injeção	4 %
Variação de RPM na troca de marcha	200
Tempo da variação	160 ms

Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3
Tempo 2,0 s	Tempo 2,0 s	Tempo 2,0 s
Correção -4,0 °	Correção -8,0 °	Correção -6,0 °

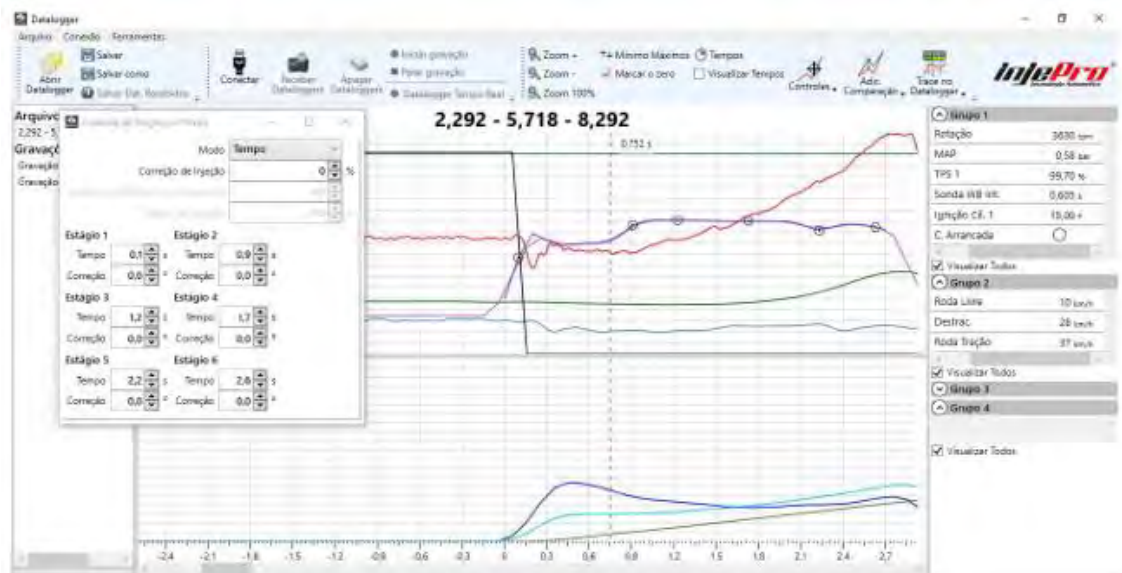
Estágio 4	Estágio 5	Estágio 6
Tempo 2,0 s	Tempo 1,0 s	Tempo 1,0 s
Correção -2,0 °	Correção -2,0 °	Correção -2,0 °

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.

No exemplo a baixo podemos ajustar o ponto de ignição conforme a necessidade quando o destraciomanento passa do desejado, podemos retirar do Mapa de Ignição um valor determinado de modo a ajudar o carro a tracionar melhor.

Neste caso as correções estão eradas somente com o tempo já estipulado.



Neste logger abaixo foi criado uma estratégia de controle de ignição, onde no 1 Estagio durante o tempo de 0.3s e retira do Mapa de Ignição -2 graus, após este tempo ele passa para o 2 Estagio neste caso de 0,3s até 0,6s retira do Mapa de Ignição – 2 graus após 0,6s ele passa para o Estagio 3 e até 0,8 ele retira do Mapa de Ignição -3 graus de ponto, após 0,8s ele entra no Estágio 4

retira do Mapa de Ignição -3 graus até 0.9s, após este tempo ele entra no Estágio 5 retirando -2 graus até 1.4s entrando no Estágio 6 com 0 graus de correção até o tempo final de 2.4s.

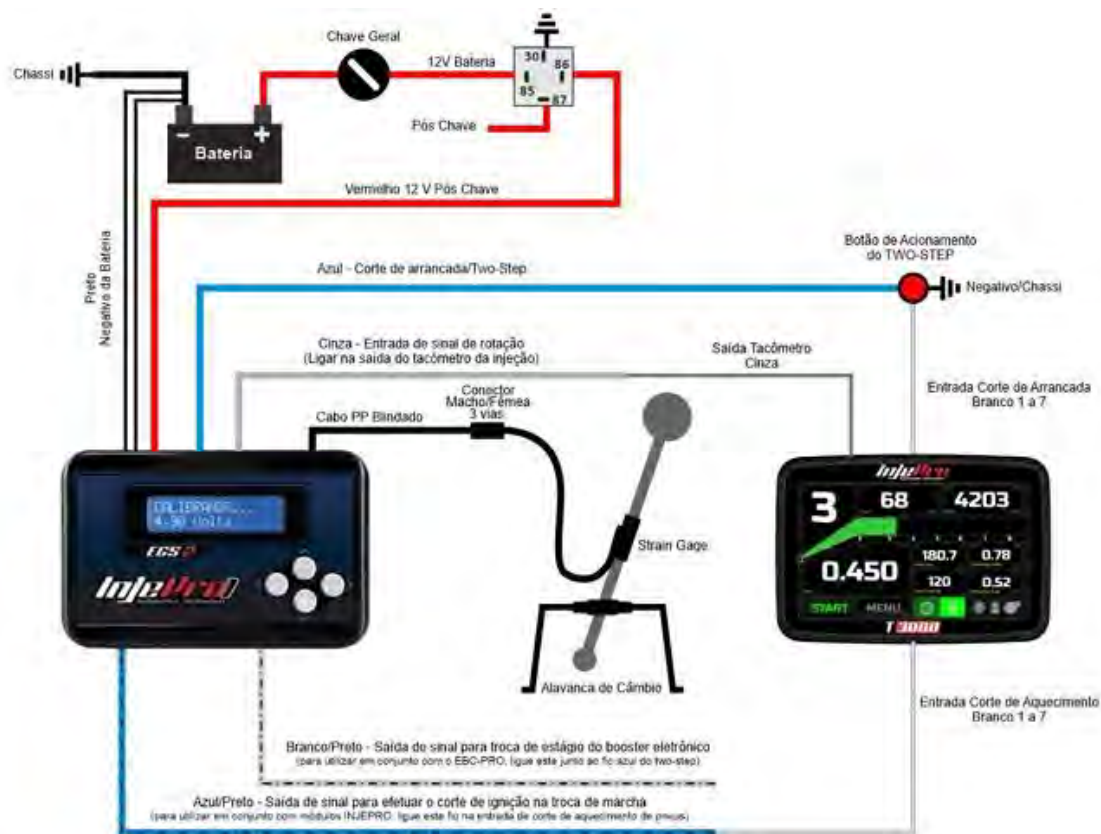


**Botão/EGS:** Também é ativado no instante que o botão do corte de arrancada for solto, a diferença é que a configuração passa a ser validada com a troca da marcha.

Quanto utilizado essa função e necessário o um Modulo EGS PRO externo e as configurações dos estágios passa para a ser no Software "EGS".

Diagrama de ligação do EGS-PRO usando alavanca com sensor Strain Gage.

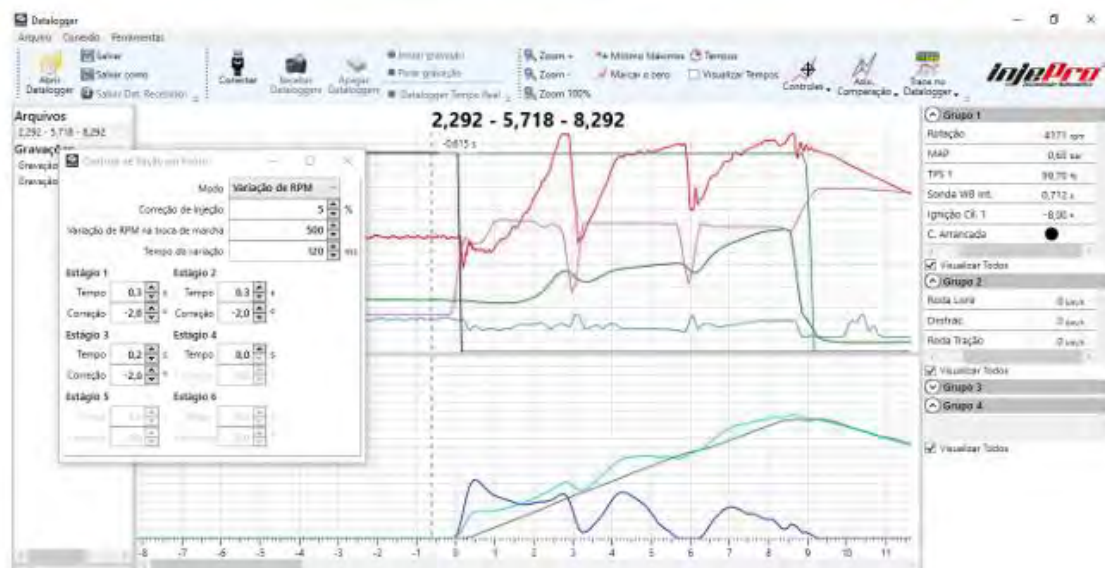




**Variação de RPM:** O usuário determina uma variação de RPM no instante da troca de marcha assim como o tempo dessa variação, então, o módulo aplica a correção de ponto nesse instante que perdura pelo tempo determinado nos estágios. Essa função também é habilitada no instante em que o botão do corte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

No exemplo a baixo após soltar o 2-Step inicia o Estagio 1 onde por 0.3s se aplica -2 graus no Mapa de Ignição, a partir deste ponto quando houver uma variação de 500 RPM por um tempo mínimo de 120ms a T3000 entende que foi trocado para a 2 Marcha onde se inicia o 2 Estagio que neste caso aplica -2 graus no Mapa de Ignição por um tempo de 0.3s sendo assim a próxima variação de 500 RPM passa para o 3 e ultimo estagio onde se aplica -2 graus no Mapa de Ignição por um tempo de 0,2 segundos.





## 9.5 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 2-Step	0	%
Manter por	0	s

**Correção após o 2-step:** Correção de injeção aplicada após o 2-Step.

**Manter por:** Determina por quanto tempo a correção após o 2-Step.

## 9.6 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.

Desligar Motor  Off s Após o 2-Step

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.

algo de errado acontece durante a puxada, e o piloto tirar o pé, o motor já desliga.

## 10 ALERTAS

Permite configurar os alarmes disponíveis no módulo T3.000, juntamente com a ação que o módulo deve tomar em cada caso.

## Configurações

Rotação em Modo de Segurança 2000 RPM

### Excesso de Rotação

Ação: Somente Avisar  
 Valor: 9400 RPM  
 Delay para Ação: 0,2 s

### Excesso de Pressão

Ação: Desligar o Motor  
 Valor: 3,5 bar  
 Delay para Ação: 0,2 s

### Excesso de Temperatura de Motor

Ação: Desligar o Motor  
 Valor: 100 °C  
 Delay para Ação: 0,2 s

### Excesso de Abertura do Injetor

Ação: Somente Avisar  
 Valor: 90 %  
 Delay para Ação: 0,5 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: 11,54 V  
 Valor Máximo: 12,5 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.

## 10.1 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 irá dar partida no motor se a pressão não atingir este valor ele irá acionar novamente a Ação que neste caso é 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

## 10.2 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: bar

Delay para Ação: s

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**

## 10.3 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 é 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.

## 11 CONFIGURAÇÕES MOTOR

Tipo de Motor	Pistão	
Número de Cilindros	8	
Rotação de Partida	400	RPM
Rotação Máxima	7000	RPM
Pressão Máxima de Turbo	1,1	bar
Tipo de Motor (Mapa Principal)	MAP	
Marcha Lenta por	TPS	
Injeção Rápida/ Déb. Combustível por	TPS	
Taxa de Compressão	Baixa	
Habilitar Ordem de Ignição	<input type="checkbox"/>	
Ordem de Ignição	1 3 4 2 6 5 7 8	
Habilitar Motor de Moto	<input type="checkbox"/>	

### 11.1 Características do Motor

Esta configuração define a estrutura do motor e as informações necessárias para construir o mapa de carro.

#### 11.1.1 Tipo de motor:

Seleciona o tipo de motor, se é pistão ou rotativo.



#### **11.1.2 Numero de cilindros:**

Seleciona o número de cilindros do motor para o modulo InjePro

#### **11.1.3 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

#### **11.1.4 Rotação Máxima:**

Define a rotação máxima que será gerado os Mapas, não é o limitador de giro do motor

#### **11.1.5 Pressão Máxima de turbo:**

Define a pressão máxima que será montado o mapa. Limite máximo de 6 bar.

#### **11.1.6 Tipo de Motor (Mapa Principal):**

Define como será montado o mapa do motor por MAP ou TPS.

#### **11.1.7 Marcha Lenta Por:**

Define a forma que será marcha lenta no mapa principal de Injeção. Pode ser MAP ou TPS.

#### **11.1.8 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.

#### **11.1.9 Injeção Rápida/ Debito de Combustível por:**

Define se a correção de aceleração rápida e do debito de combustível será por TPS ou por MAP

#### **11.1.10 Taxa de Compressão:**

Seleciona a taxa de compressão do motor para efeito de gerar mapa novo.

#### **11.1.11 Habilitar Ordem de Ignição:**

Seleciona a ordem de ignição e injeção automaticamente de acordo com o programado neste campo.

#### **11.1.12 Habilitar Motor de Moto**

Ao selecionar há uma programação diferenciada de reconhecimento dos dentes das rodas fônicas dos motores monocilíndricos. Melhorando o a partida do Motor.

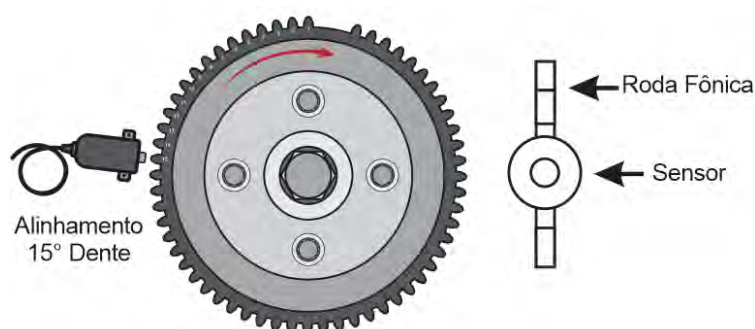
### **11.2 Sinal RPM**

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	0,0	°
Usar Tamanho das Janelas do Distribuidor	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tamanho da Janela do HALL	72,0	°
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)	0,3	V
Tensão de Referência (RPM Alto)	1	V

### 11.2.1 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 ECU 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.



### 11.2.2 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. A 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 T3.000 é indicado referência de 0,3V para baixa rotação e 0,8V para alta rotação. Para esta tensão de referência o módulo T3.000 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.

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)	0,3 V
Tensão de Referência (RPM Alto)	1 V

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.

### 11.2.3 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 ponteiras 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.

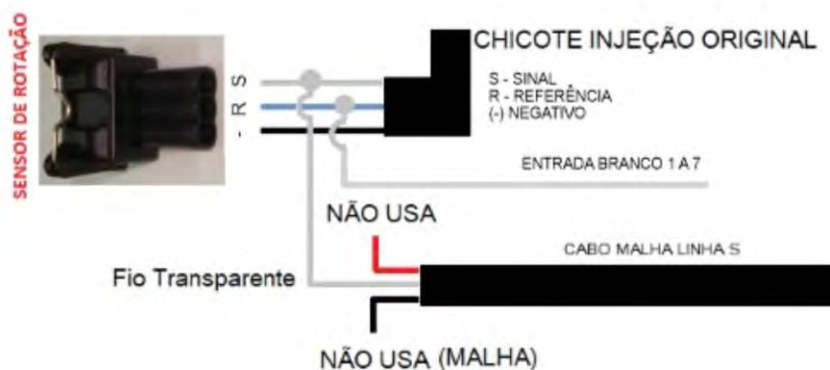
#### 11.2.4 Sinal de Rotação Compartilhado

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 7 como “Tensão Referência RPM”

Branco 1	TPS 1		
Branco 2	Temperatura do Motor	Fiat	
Branco 3	Sinal de Fase		
Branco 4	Temperatura do Ar	Fiat	
Branco 5	Pressão Óleo	SPI-14	
Branco 6	Pressão Combustível	SPI-14	
Branco 7	Tensão Referência RPM		

Então ligarmos 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)”

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)	0,3	V
Tensão de Referência (RPM Alto)	1	V

### 11.2.5 Distribuidor

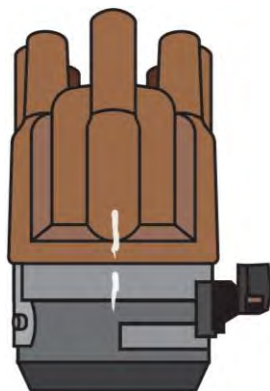
Com o objetivo de melhor desempenho e funcionamento a INJEPRO recomenda para motores acima de 4 cilindros, quando distribuidor, as seguintes orientações:

- 1- Coloque o motor em PMS (ponto morto superior)
- 2- Verifique qual borne é responsável em enviar corrente ao cilindro 1

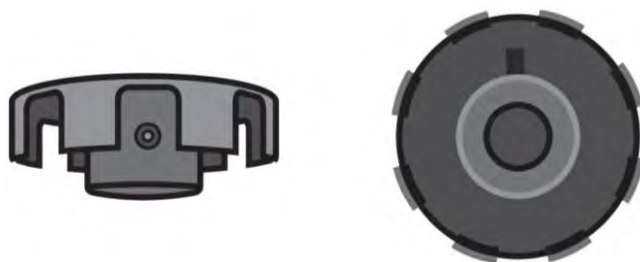




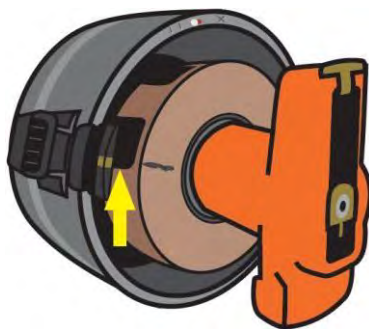
3- Marque esse borne e a carcaça do distribuidor



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).



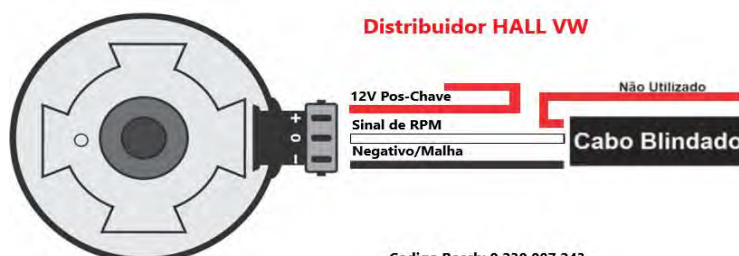
Para deixar maior a janela que está passando pelo sensor, retire material da borda de subida do sensor, nesse caso o distribuidor gira para a direita, então a parte da janela que será maior é a indicada na foto.

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”.



## 11.2.6 Calibrar Ponto de ignição – distribuidor

### 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

Sinal RPM	
Sinal de Rotação	Distribuidor
Margem de Dentes Poda	60
Margem de Dentes Fullback	2
Alinhamento do Sensor	14
Alinhamento do Primeiro Dente	-3,0
Usar Tamanho das Janelas do Distribuidor	<input checked="" type="checkbox"/>
Tamanho da Janela do HALL	65 °
	<a href="#">Capturar tamanho da janela</a>
Sensibilidade	Baixo
Sensor de Rotação	Hall
Borda do Sinal	Descida
Filtro RPM Baixo	Off
Filtro RPM Alto	Off
Modo Tensão de Referência	Padrão do Sensor
Tensão de Referência (RPM 2400)	0,1 V
Tensão de Referência (RPM 3000)	0,8 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.

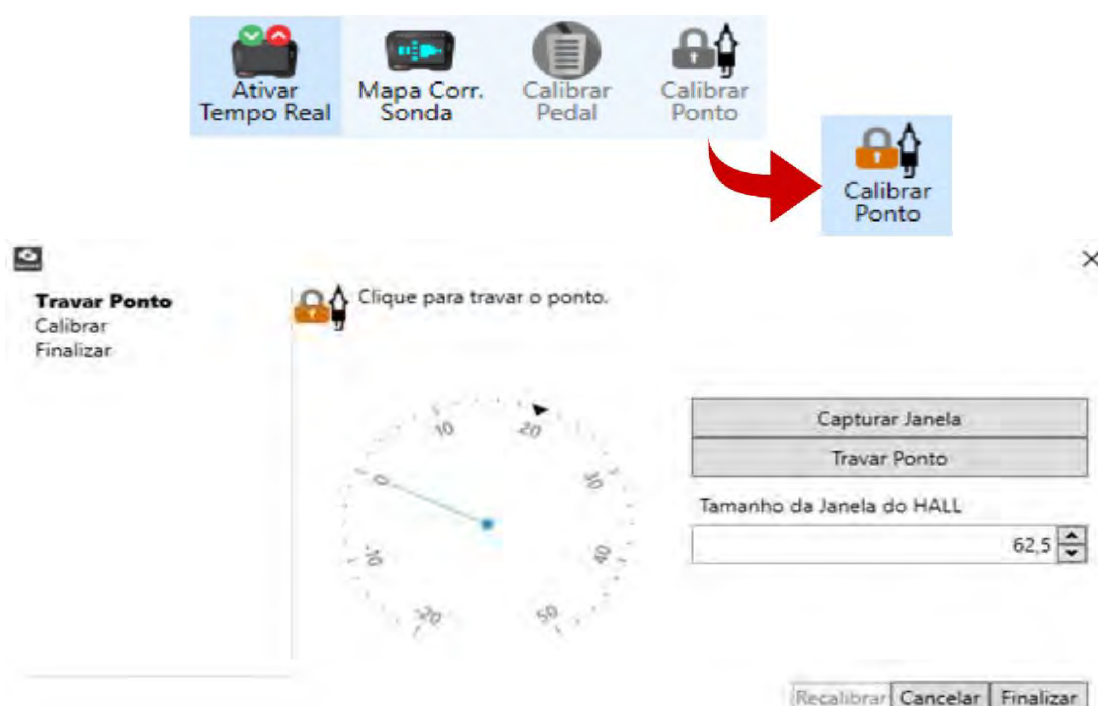


Iremos ligar o carro e estabilizar a marcha lenta, após vamos ativar o Tempo Real.



Após ele disponibilizará o campo de Calibrar Ponto, ao clicar aparecerá o quadro abaixo,

1 - Passo com o carro ligado você irá 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.



2 – 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.



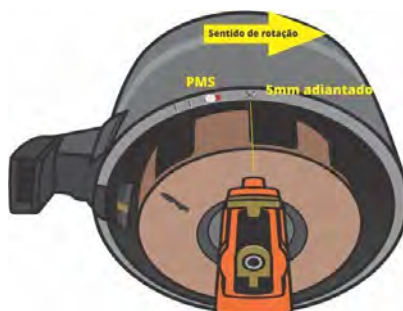
## Exemplo 2

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 Física	
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.

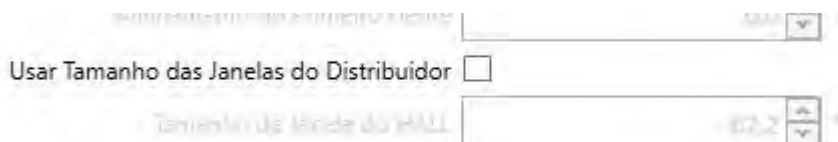


2 – Passo é clicar em Travar o Ponto, neste caso o Ponto de Ignição fica travado em 20 Graus então você pode ir conferir com a Pistola Ponto o PMS, caso o valor do Ponto não esteja em 20 graus, mover o distribuidor para sentido horário e anti-horário até que ele fica com o mesmo 20 Graus. Após só Destruar o Ponto o ajuste do ponto de ignição do motor e da Injeção estará concluída.



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.



## 11.3 Sinal de Fase

Comando de Válvulas	Baixa Graduação	▼
Fase do Comando	Indutivo	▼
Borda do Sinal	Subida	▼
Sincronismo da Fase	De 1 à 360	▼

O módulo INJEPRO T3000 permite somente uma janela ou dente para leitura de fase.

O sensor de fase informa para a T3000 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 for usar a ignição em modo sequencial. 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.



No exemplo abaixo do Analisador Logico InjePro, vimos que a borda de descida fica no intervalo da falha da roda fonica neste caso não ira ser emitido pelo modulo sinal de rotacao e injecao, senso necessario inverter a borda de

sinal no Software. Salientamos que toda vez que fo trocado a borda de sinal e obrigatorio que envie o mapa e reinicie a ECU



Atenção: É importante lembrar que a falha da roda fônica NÃO deve coincidir com a borda do sinal (subida ou descida) do sensor de fase para essa configuração.

#### 11.4 Configuração de Injeção

A T3000 dispõe de 3 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 3 (sendo que, a configuração da banca principal deve ser utilizada nas saídas azuis).

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, A ordem dos pulsos de injeção e o modo de injeção (Sequencial, Semissequencial 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.

Caso a leitura de rotação seja feita usando o distribuidor, é necessário que ele seja com a 1ª janela maior (mesmo sistema que equipa o VW AP Mi). Para injeção semissequencial é necessário apenas roda fônica ou distribuidor com a 1ª janela maior.

#### Configurações de Injeção

Combustível	<b>Etanol</b>
Mapa de Injeção	<b>Simplificado</b>

#### Banca A

Modo de Injeção	<b>Sequencial</b>
Dead Time dos Injetores	<b>0,60</b> ms
Ativar Correções	<input checked="" type="checkbox"/>
Número de Saídas	<b>3</b>
Injetores por Saída	<b>1</b>
Vazão dos Injetores	<b>160</b> lb/h
Vazão da Banca	<b>480</b> lb/h

Saída	1	2	3
Seq.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

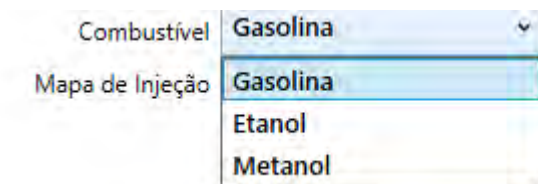
#### Banca B

Modo de Injeção	<b>Todos Juntos</b>
Dead Time dos Injetores	<b>0,30</b> ms
Ativar Correções	<input checked="" type="checkbox"/>
Número de Saídas	<b>0</b>
Injetores por Saída	<b>2</b>
Vazão dos Injetores	<b>40</b> lb/h
Vazão da Banca	<b>0</b> lb/h

Saída	1	2
Seq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 11.1.1 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

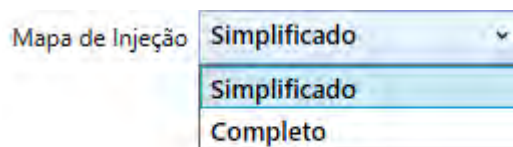


Combustível: Gasolina

Mapa de Injeção: Gasolina, Etanol, Metanol

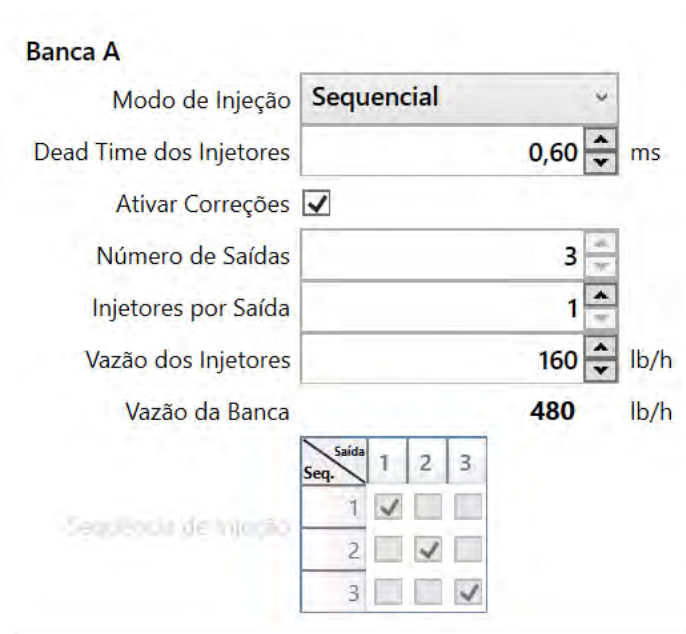
### 11.1.2 Mapa de Injeção

Este campo define se o mapa será simplificado (por linha) ou completo (por tabela)



Mapa de Injeção: Simplificado, Completo

### 11.1.3 Banca A



**Banca A**

Modo de Injeção: Sequencial

Dead Time dos Injetores: 0,60 ms

Ativar Correções: ☒

Número de Saídas: 3

Injetores por Saída: 1

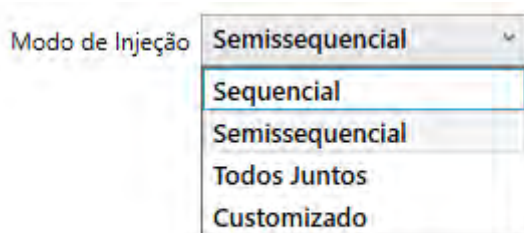
Vazão dos Injetores: 160 lb/h

Vazão da Banca: 480 lb/h

Sequência de Injeção:

Saída	1	2	3
Seq. 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seq. 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seq. 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 11.1.3.1 Modo de Injeção



**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.

### 11.1.3.2 Dead Time dos injetores



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.



### 11.1.3.3 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.

### 11.1.3.4 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.

### 11.1.3.5 Injetores por saída

Injetores por Saída

*Para ligar mais de 2 injetores em uma mesma saída é necessário PEAK&HOLD.*

A T3000 permite ligar até 2 injetores de alta impedância por saída. Se for necessário ligar mais injetores, recomendamos utilizar um Peak Hold 4 da InjePro

### 11.1.3.6 Vazão dos Injetores

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.

Vazão dos Injetores  lb/h

### 10.1.3.7 Vazão Total da Banca

É a soma da vazão dos injetores da bancada. Este dado é utilizado nos mapas de combustível, permitindo seu ajuste em lb/h.

### 10.1.3.8 Sequência de Injeção

Sequência de Injeção

Saída Seq.	1	2	3
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" 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 todos juntos a cada ciclo do motor todos os Injetores pulsarão juntos.

### 11.1.4 Banca B

Banca B

Modo de Injeção: Todos Juntos

Dead Time dos Injetores: 0,30 ms

Ativar Correções: ☒

Número de Saídas: 0

Injetores por Saída: 2

Vazão dos Injetores: 40 lb/h

Vazão da Banca: 0 lb/h

Sequência de Injeção

Saída Seq.	1	2
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<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

Na T3000 são somente 3 saídas Azuis para acionamento de injetores para usar a 2 bancada será necessário deixar uma saída disponível.

## 11.5 Configuração de Ignição

A T3000 dispõe de 6 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 6.

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.

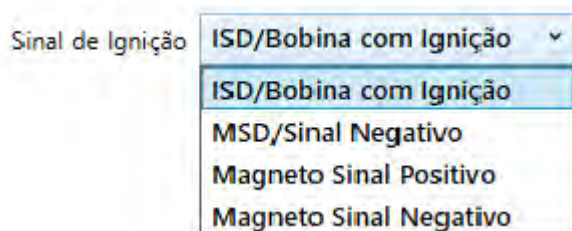
A ordem de ignição é definida na aba “Características do Motor” e o modo de ignição (sequencial ou centelha perdida) na aba “Configurações de Ignição”, ambos dentro de “Configurações do Motor”.

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 recomendada é a amarelo 5, mas também podem ser utilizadas as cinzas 1 a 6.

Sinal de Ignição	ISD/Bobina com Ignição						
Dwell Inicial	3,60					ms	
Dwell Final	3,40					ms	
Saída de Ignição	Multi Bobinas						
Modo de Ignição	Sequencial						
Tipo de Bobina	Individual						
Mapa de Ignição	Simplificado						
Sequência de ignição	Seq.	1	2	3	4	5	6
	1	<input checked="" 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"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

### 11.5.1 Sinal de Ignição

Seleciona o tipo de sinal de saída para acionar a Ignição



#### 11.5.1.1 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.

#### 11.5.1.2 MSD/sinal Negativo

Quando usamos o Modulo de Ignição MSD/Sinal Negativo quer dizer que o acionamento da saída de ignição irá ser acionada por negativo

#### 11.5.1.3 Magneto Sinal Positivo

Quando usamos o Distribuidor Magneto Sinal Positivo, quer dizer que o acionamento da saída de ignição irá ser acionada por positivo

#### 11.5.1.4 Magneto Sinal Negativo

Quando usamos Distribuidor Magneto Negativo quer dizer que o acionamento da saída de ignição irá ser acionada por negativo

### 11.5.2 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

### 11.5.3 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 é 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

### 11.5.4 Saída de Ignição



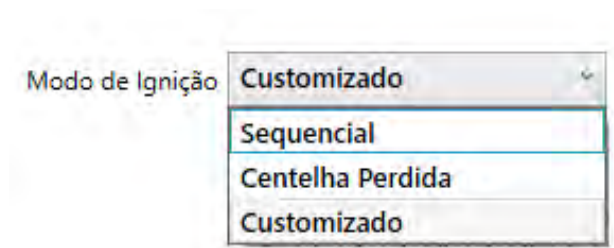
Possui 8 saídas para controle de ignição, elas podem controlar diretamente bobinas com módulo de ignição integrado.

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 6. 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 cinza 7 e 8, mas também podem ser utilizadas as cinzas 1 a 8.

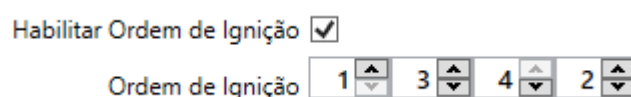
### 11.5.5 Modo de Ignição



**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

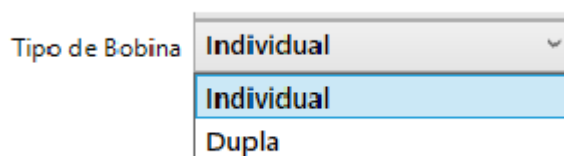
**Ignição Centelha Perdida** - quando não te faz presente um sensor de fase deve se habilitar a ignição como Centelha Perdida que dizer que será dada 2 ignições nos cilindros gêmeos um estará em explosão e o outro com o escape aberto não gerando energia neste cilindro

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.

### 11.5.6 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.



### 11.5.7 Mapa de Ignição

Mapa de Ignição

Simplificado
Simplificado
Completo

Este campo define se o mapa será simplificado (por linha) ou completo (por tabela)

### 11.5.8 Sequência de Ignição

Sequência de Ignição

Saída Seq.	1	2	3	4	5	6
1	<input checked="" 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"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

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

#### 11.5.8.1 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 Distribuidor

### Saída - Ignição Distribuidor

Cinza 5 Ignição Distribuidor 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 Distribuidor

## Configurações de Ignição

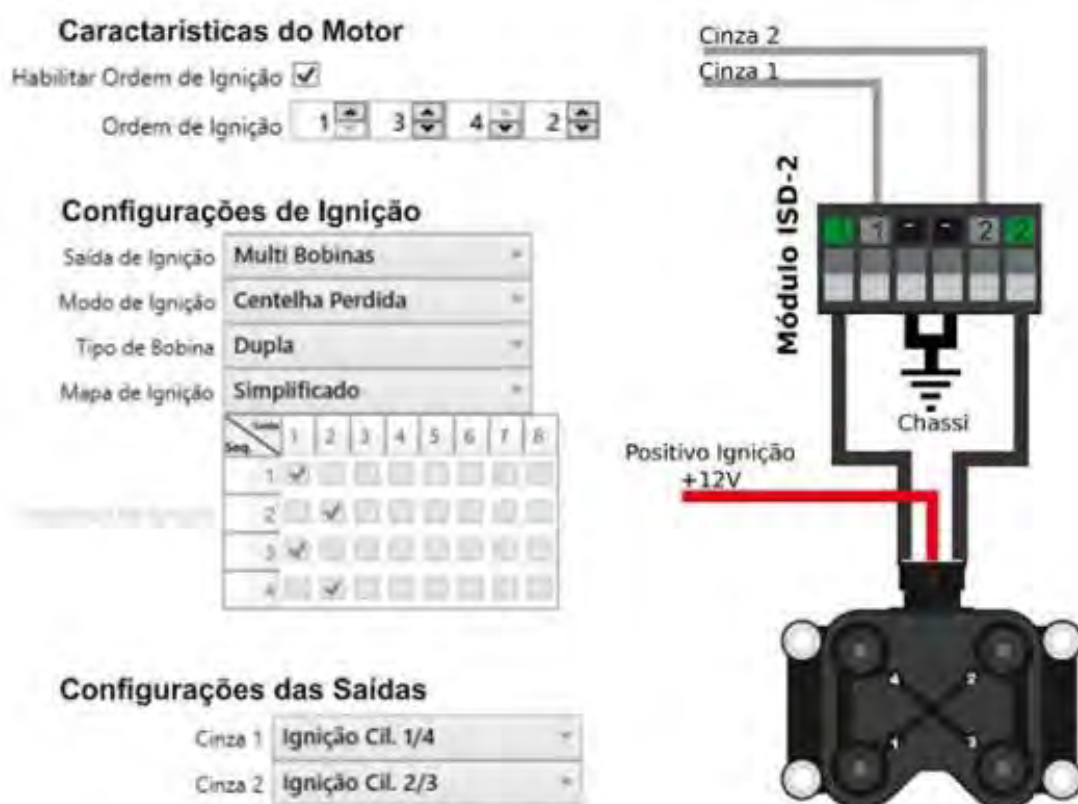
Sinal de Ignição MSD/Sinal Negativo

Saída de Ignição Distribuidor



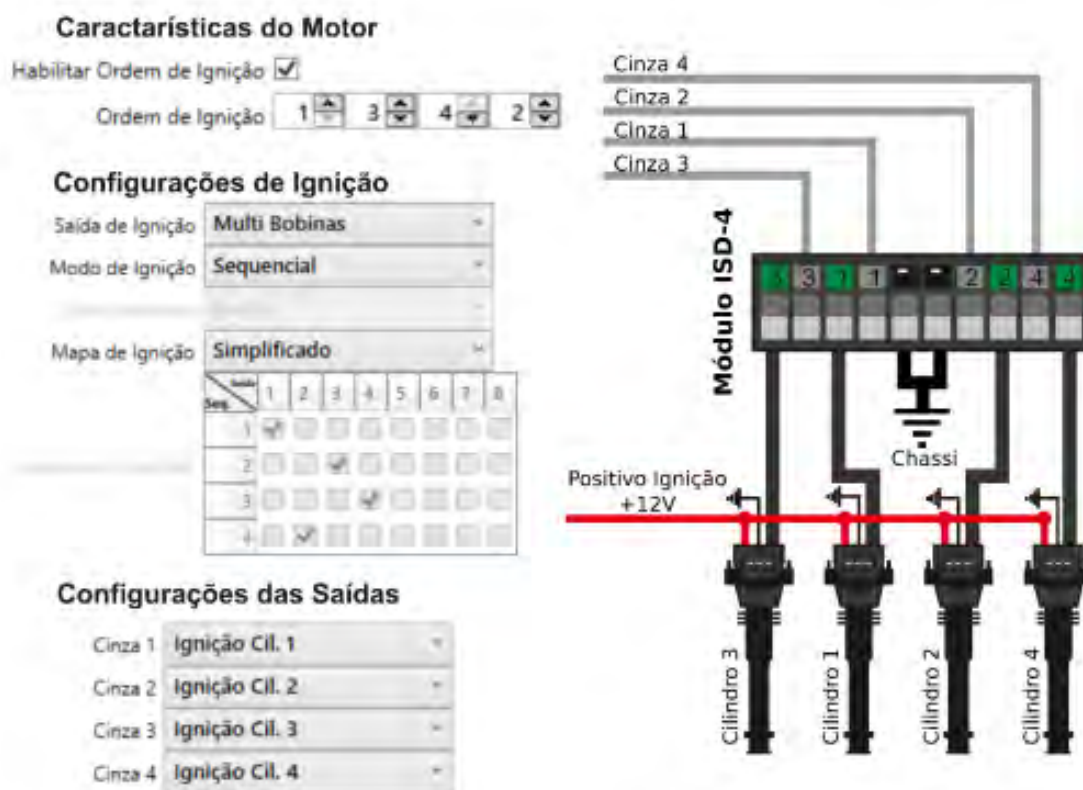
### Exemplo 3

Motor 4 Cilindros com uma bobina dupla em conjunto com o ISD-2, trabalhando em centelha perdida.



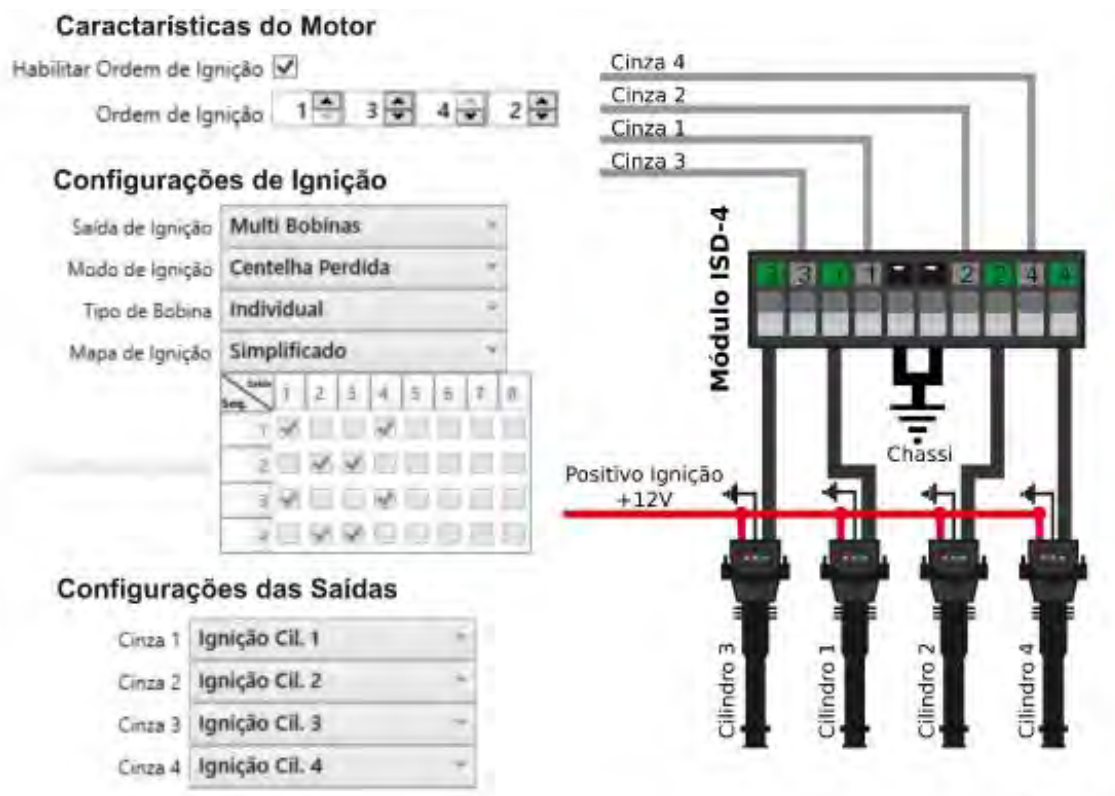
## Exemplo 4

Motor 4 cilindros com 4 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-4 trabalhando em modo sequencial.



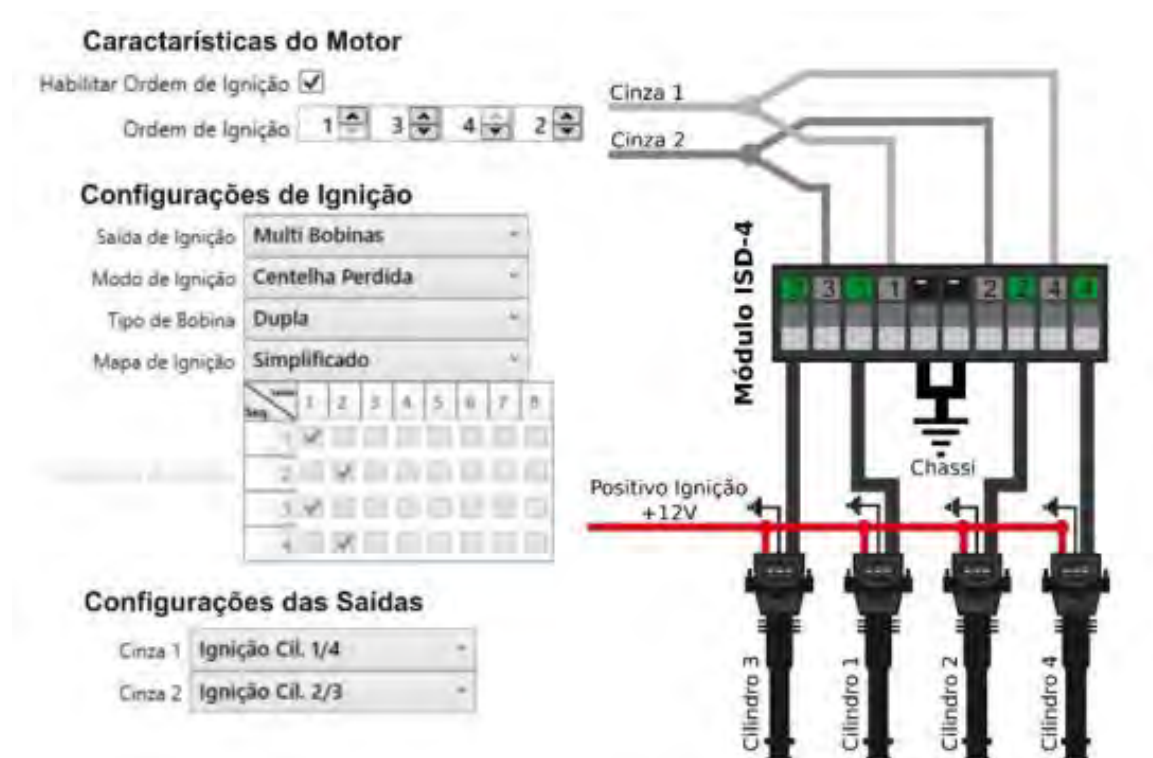
## Exemplo 5

Motor 4 cilindros com 4 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-4, trabalhando em centelha perdida utilizando 4 saídas de ignição.



## Exemplo 6

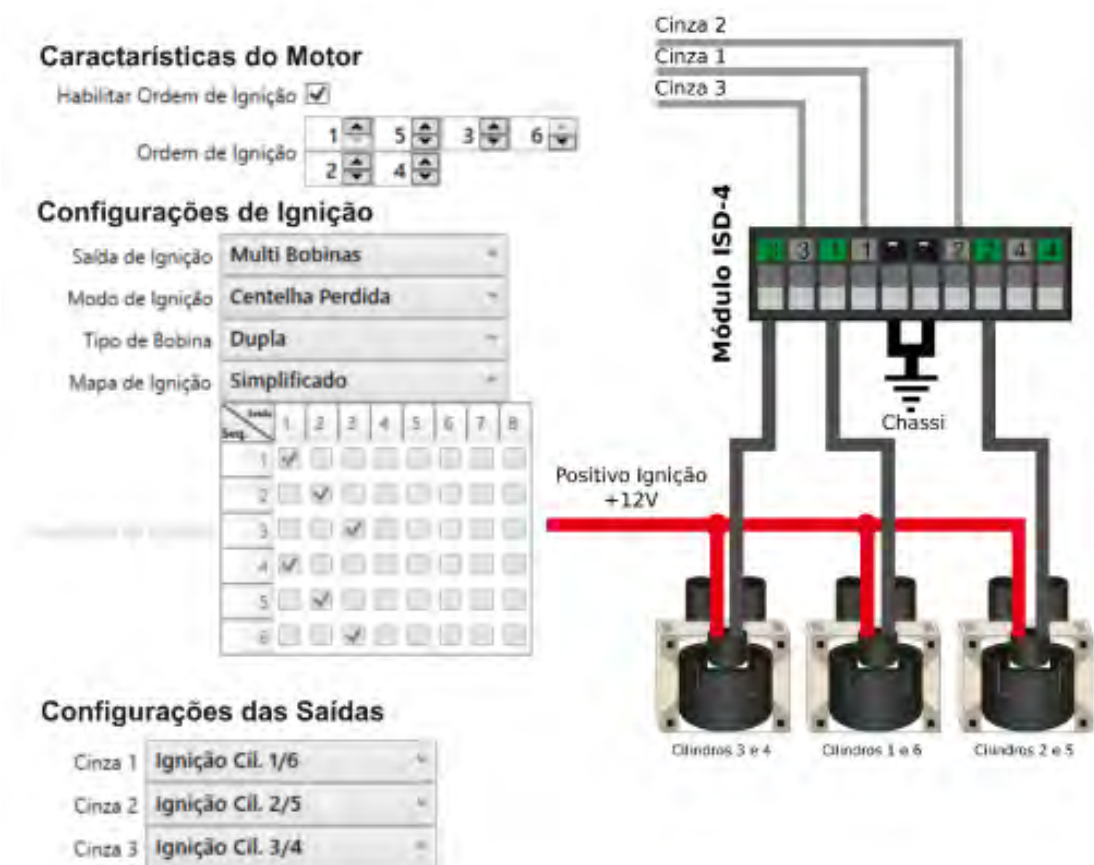
Motor 4 cilindros com 4 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-4, trabalhando em centelha perdida utilizando apenas duas saídas de ignição.





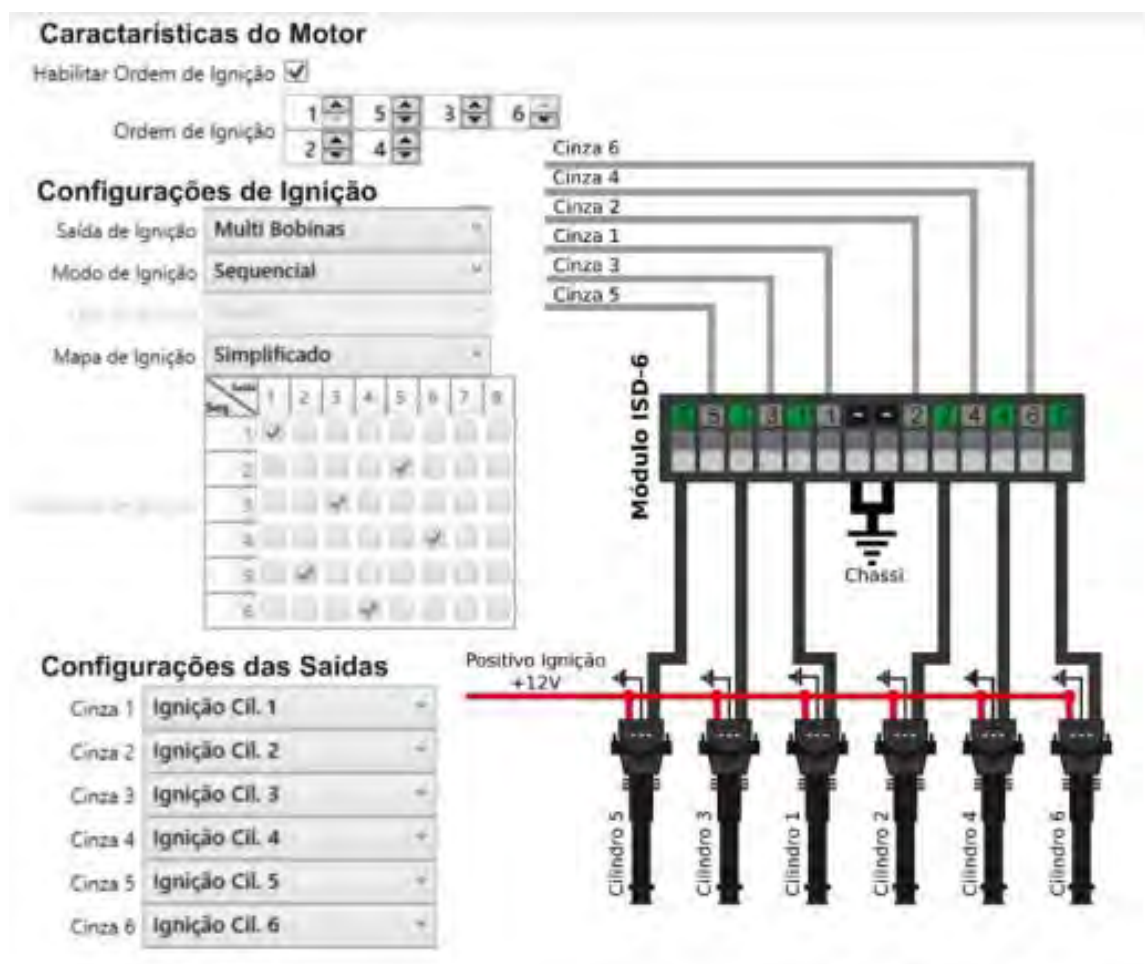
## Exemplo 7

Motor 6 cilindros com 3 bobinas duplas sem módulo, em conjunto com o ISD-4 trabalhando em modo centelha perdida.



## Exemplo 8

Motor 6 cilindros com 6 bobinas sem módulo, em conjunto com o ISD-6, trabalhando em modo sequencial.



## 12 SENSORES E CALIBRAÇÕES

### 12.1 Entradas

A T3.000 dispõe de 7 entradas (Branco 1 ao 7) 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 *

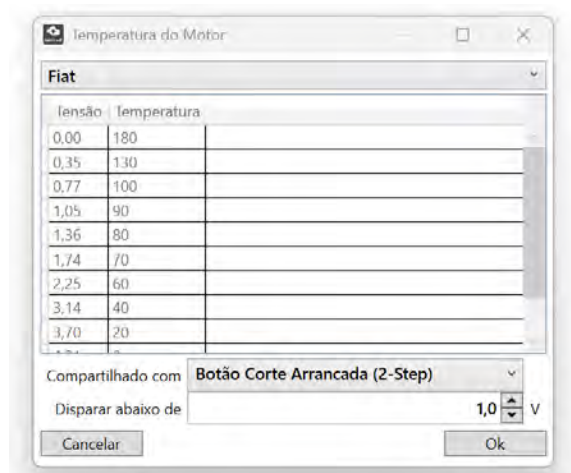
Ao clicar um abre a aba com as opções, devem ser observadas antes de iniciar o chicote elétrico pois algumas entradas são específicas, portanto tenham cuidado de primeiro gerar o Mapa Base com as entradas devidamente configuradas.

Branco 1	Pressão Óleo	SPI-14
Branco 2	* Sem Função *	17
Branco 3	Analógico 0-5V	
Branco 4	Botão Ar Condicionado	
	Botão Booster	20
	Botão Corte Aquecimento (Burnout)	
Branco 5	Botão Corte Arrancada (2-Step)	
Branco 6	Botão Nitro	ração
Branco 7	Botão Pedal Embreagem	
	Botão Start/Stop	
	Entrada Genérica 1	
	Entrada Genérica 2	

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.

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



## 12.2 Saídas

A T3000 dispõe 11 saídas 8 cinzas e 3 azuis todas configuráveis.

Cinza 1	Ignição 1	0 - 5V / 1A	Testar
Cinza 2	Ignição 2	0 - 5V / 1A	Testar
Cinza 3	Ignição 3	0 - 5V / 1A	Testar
Cinza 4	Ignição 4	0 - 5V / 1A	Testar
Cinza 5	Solenóide Lenta	0 - 5V / 1A	Testar
Cinza 6	* Sem Função *	0 - 5V / 1A	
Cinza 7	* Sem Função *	0 - 12V / 1A	
Cinza 8	* Sem Função *	0 - 12V / 1A	
Azul 1	* Sem Função *	Neg. / 5A	
Azul 2	Injetor A-2	Neg. / 5A	Testar
Azul 3	Injetor A-3	Neg. / 5A	Testar

A T3000 possui 8 Saídas (Cinza 1 ao 6) de 0-5V 1A (Cinza 7e 8) de 0-12V 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. Corte de Ignição
7. Eletroventilador 1
8. Eletroventilador 2
9. Saída de Ignição
10. Nitro ON/Off
11. Saída Ativada Por MAP
12. Tacômetro
13. Shift-Light
14. Ignição Distribuidor
15. Motor de Partida Função (Start/Stop)
16. 5 Saídas Genéricas

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.

### **3 Saídas (Azul 1 a 3) 0v 5A.**

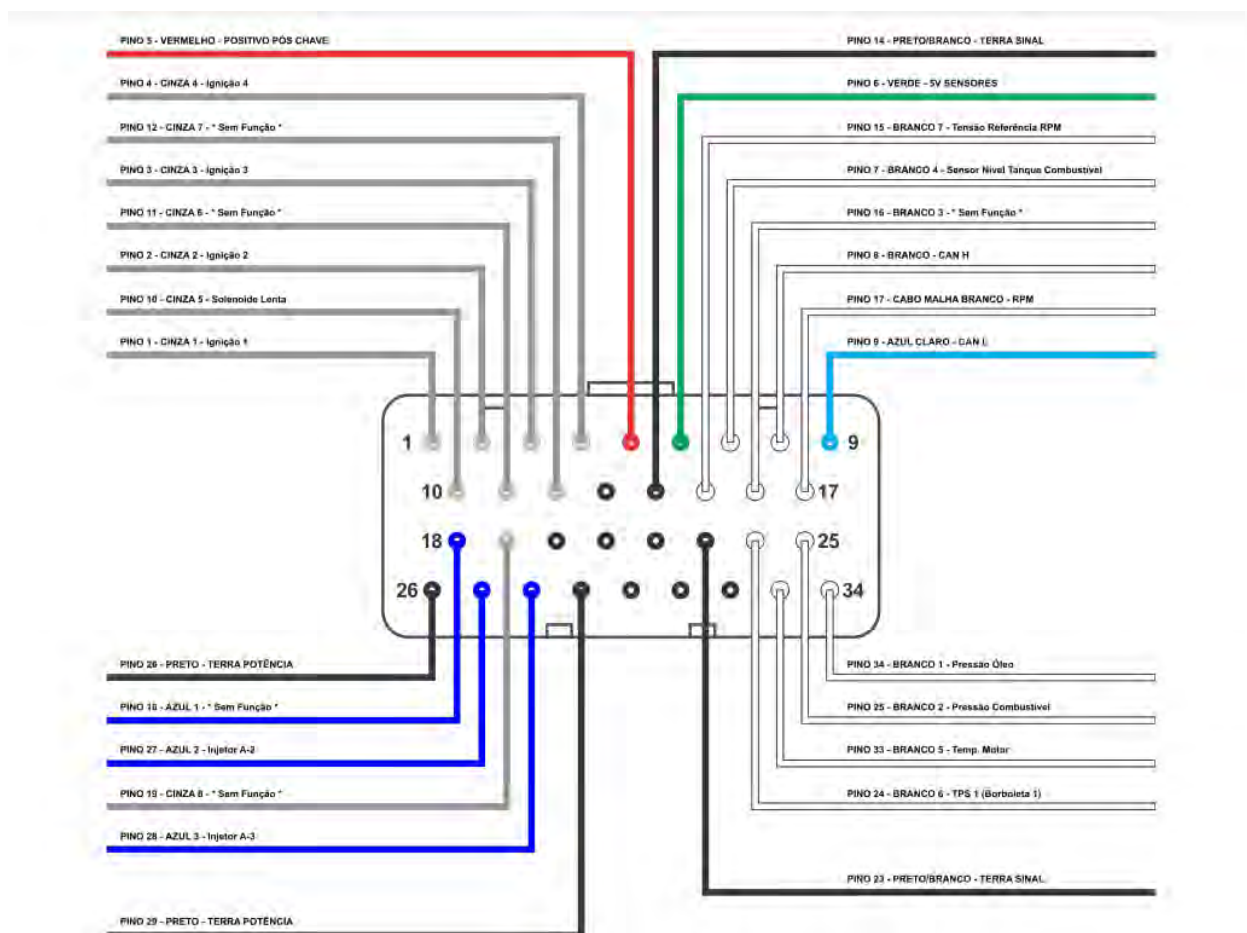
Os Azuis, por terem somente sinas negativos, não podem ser usados para funções que necessitam de sinal de saída positivo, porem e possível configura-los para as seguintes funções:

1. Alarme
2. Ar-Condicionado
3. Auxiliar de Partida Frio
4. Bomba de Combustível
5. Comando Variável
6. Booster
7. Eletroventilador 1
8. Eletroventilador 2
9. Injetores
10. Motor de Partida (Função Start/Stop)
11. Nitro On/Off
12. Nitro On/Off
13. Saída Ativada por MAP
14. Saída Temporizada
15. Shift-Light
16. Solenoide Lenta
17. Tacômetro
- 18.5 Genéricas

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.

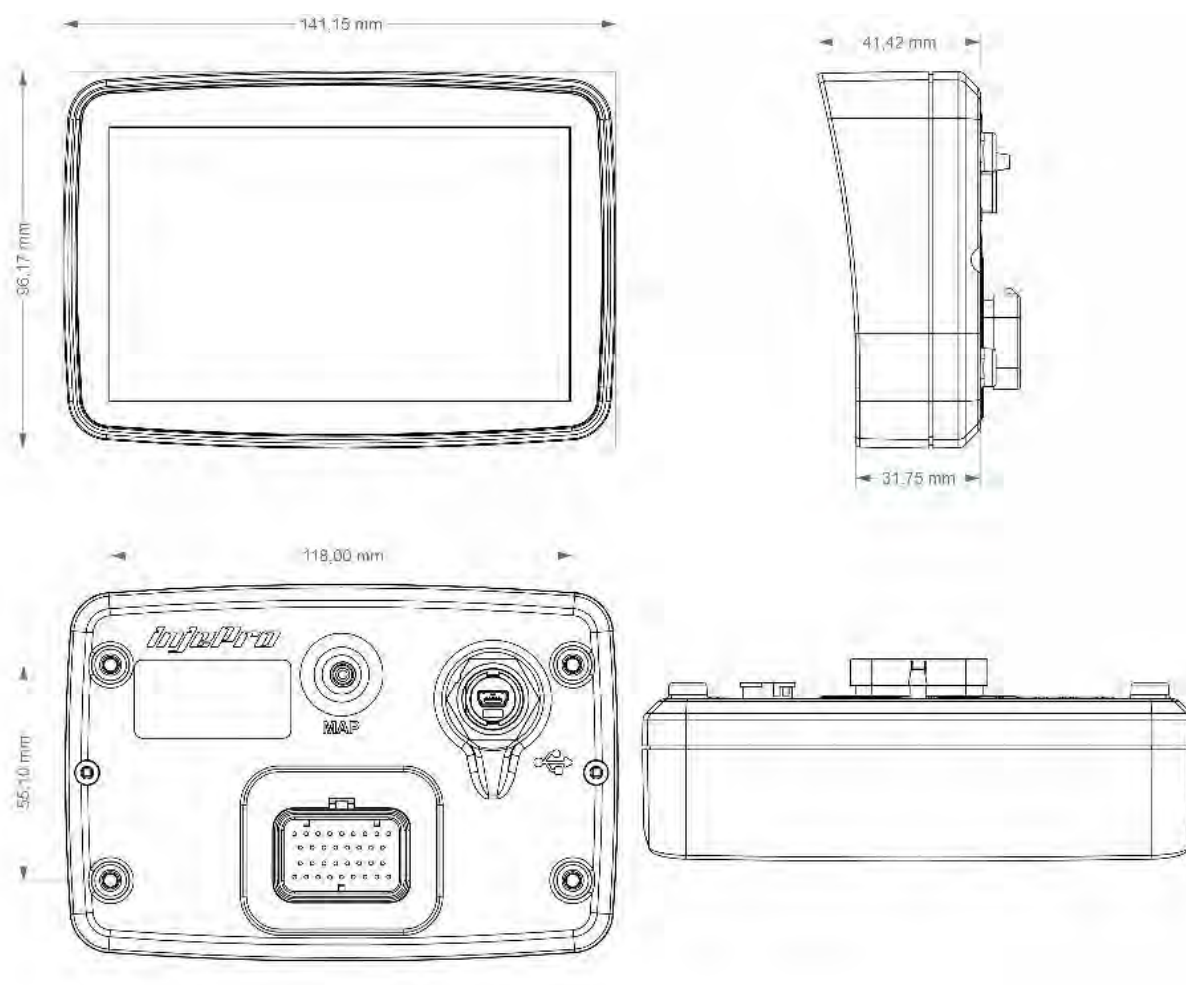
## 12.3 Esquema de Ligação

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.





## 12.4 Dimensões



## 12.5 SENSORES

### 12.5.1 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/ETorq 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

### 12.5.2 Sensores de Rotação

Sensor	Aplicação	Tipo	Ligação Cabo Blindado T3.000
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, 16V	GTI	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, Sporting	Palio	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

### 12.5.3 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 25 conector B)  
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 25 conector B)  
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)

#### 12.5.4 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 6	Velocidade Roda Livre	▼
	PullUp	<input type="checkbox"/>
Branco 7	Velocidade Roda Tração	▼
	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.



### **Diâmetro da Roda Livre**

Seleciona a medida do diâmetro externo da quinta roda. Obs medimos de forma horizontal de lado a lado utilizando a extremidade final do pneu.



### **Dentes da Roda Livre**

Seleciona o número de dentes da roda dentada do sensor de roda esquerda

### **Dentes da Roda Tração**

Seleciona o número de dentes da roda dentada do sensor de roda esquerda

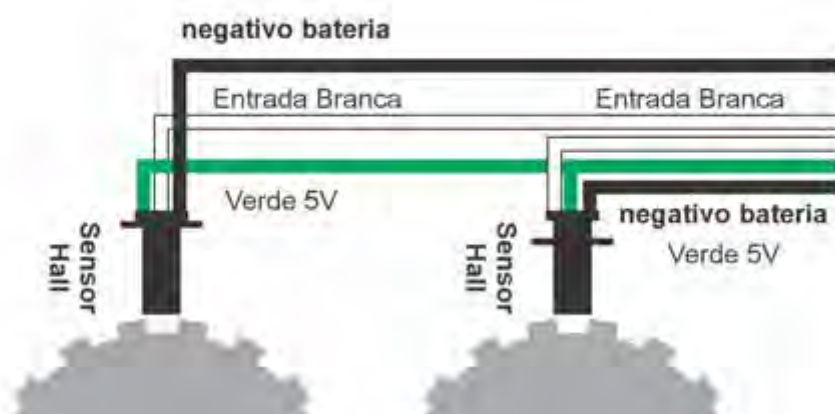
Dentes Roda Livre	30	▲▼	
Diâmetro Roda Livre	60	▲▼	cm
Dentes Roda Tração	30	▲▼	
Diâmetro Roda Tração	60	▲▼	cm

### Relação Diferencial

Seleciona e 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.





### 12.5.5 Sensor Temperatura Motor

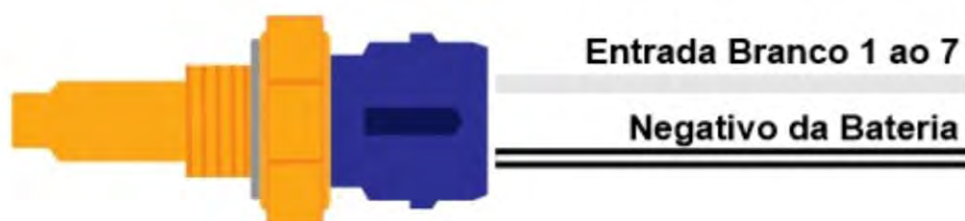
Este sensor informa para a Linha T a temperatura do motor, ele é de extrema importância para que sejam feitas as correções de injeção e ignição em todas as faixas de temperatura do motor, principalmente a frio.

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



Branco 1 Pressão Óleo SPI-14

Branco 2 Pressão Combustível SPI-17

Branco 3 \* Sem Função \*

Branco 4 Sensor Nível Tanque Combustível

PullUp ☒ Filtro 20

Branco 5 Temperatura do Motor Volkswagen

Branco 6 Velocidade Roda Livre

PullUp ☐

Branco 7 Velocidade Roda Tração

PullUp ☐

Temperatura do Motor

Volkswagen

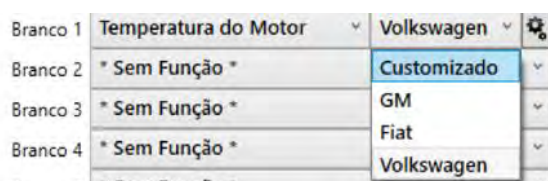
Tensão	Temperatura
0,00	180
0,36	130
0,79	100
1,00	90
1,24	80
1,54	70
2,10	60
3,02	40
3,56	20
4,17	0
4,55	-20

Compartilhado com Módulo Original

Cancelar Ok

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.



### - Sinal Customizado:

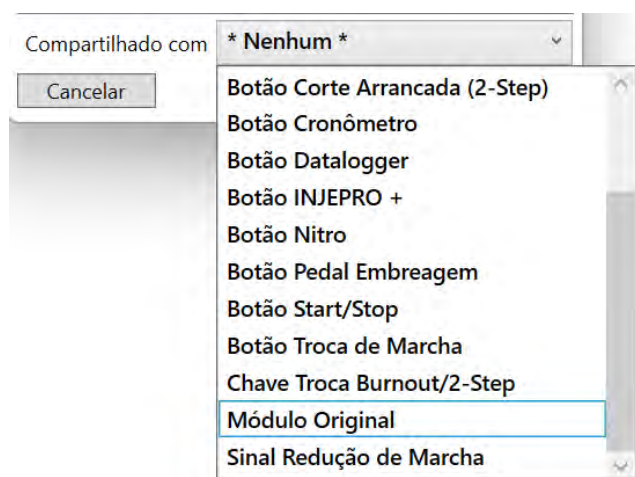
Quando esta função for selecionada irá aparecer uma janela (figura abaixo) preencha a tabela de conversão dos valores de acordo com o Datasheet fornecida pelo fabricante para este sensor. Esta tabela geralmente encontra-se no manual do sensor.

Customizado		
Tensão	Temperatura	
0,00	180	
0,35	130	
0,77	100	
1,05	90	
1,36	80	
1,74	70	
2,25	60	
3,14	40	
3,70	20	
4,31	0	
4,51	-20	

Lembre-se de que esta tabela está relacionada à tensão por temperatura. Se precisar converter de resistência ôhmica para voltagem, por favor, entre em contato com o Suporte ou realize uma busca na internet para obter mais informações.

### - Sinal Compartilhado com:

Selecione nesta caixa caso for compartilhar o sinal do sensor com a central original do veículo, aí a referência será enviada pela ECU Original a InjePro somente irá ler o valor de voltagem. Ou quando for utilizar esta função para mais alguma que seja necessário. Neste caso uma entrada teria a função de 2, aumentando o valor de entradas.



### 12.5.6 Sensor Temperatura Ar

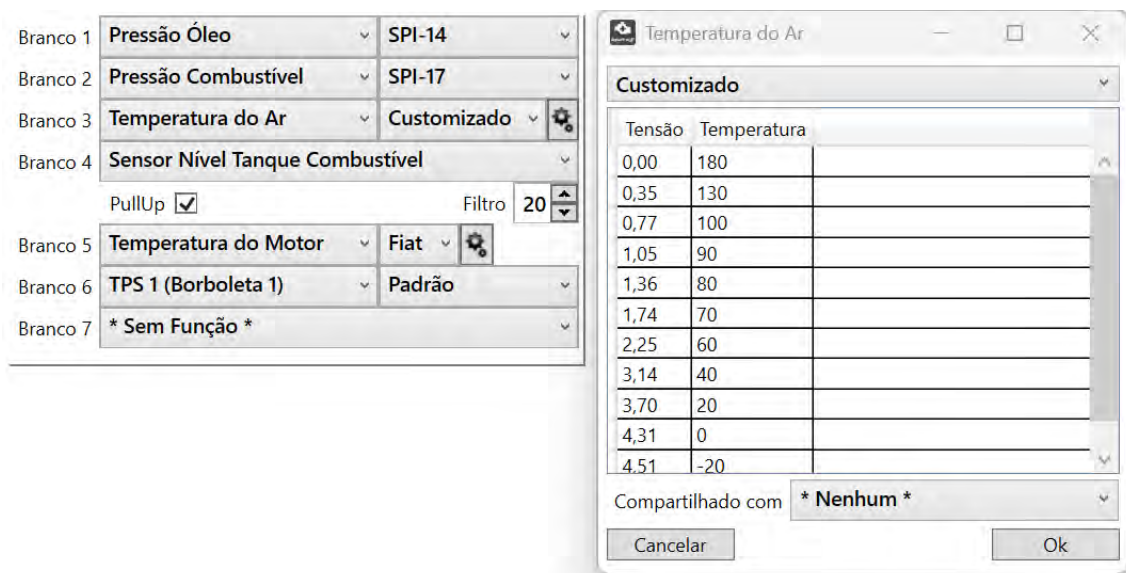
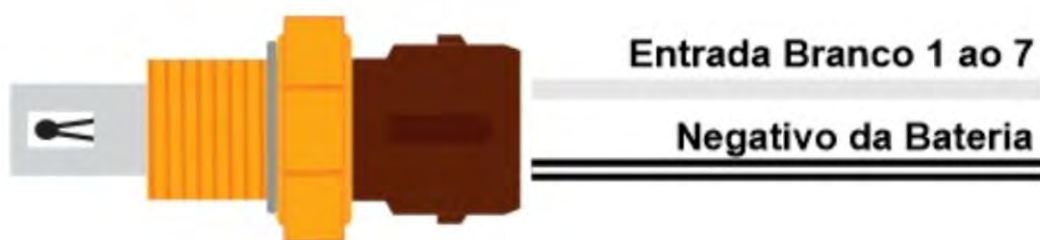
Este sensor informa para a ECU a temperatura do ar, o uso dele é opcional e serve para que sejam feitas as correções de injeção e ignição de acordo com a temperatura do ar admitido.

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).

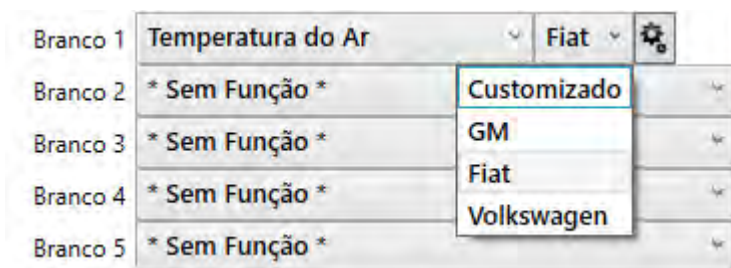
Códigos:

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.



#### - Sinal Customizado:

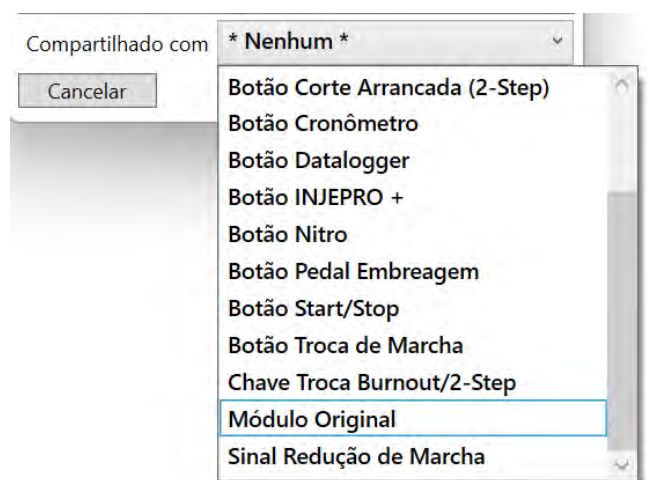
Quanto esta função for selecionada ira aparecer uma janela (figura abaixo) preencha a tabela de conversão dos valores de acordo com o Datasheet fornecida pelo fabricante para este sensor. Esta tabela geralmente encontra-se no manual do sensor.

Customizado		
Tensão	Temperatura	
0,00	180	
0,35	130	
0,77	100	
1,05	90	
1,36	80	
1,74	70	
2,25	60	
3,14	40	
3,70	20	
4,31	0	
4,51	-20	

Lembre-se de que esta tabela está relacionada à tensão por temperatura. Se precisar converter de resistência ôhmica para voltagem, por favor, entre em contato com o Suporte ou realize uma busca na internet para obter mais informações.

#### - Sinal Compartilhado com:

Selecione nesta caixa caso for compartilhar o sinal do sensor com a central original do veículo, aí a referência será enviada pela ECU Original a InjePro somente irá ler o valor de voltagem. Ou quando for utilizar esta função para mais alguma que seja necessário. Neste caso uma entrada teria a função de 2, aumentando o valor de entradas.



### 12.5.7 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

#### **12.5.7.1 Calibrar MAP**

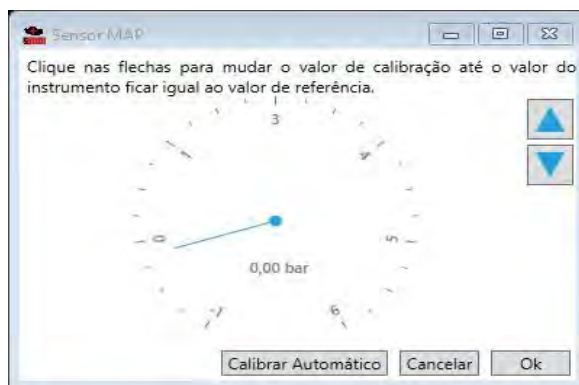
Quando está utilizando MAP externo, a forma de calibração é a mesma dos sensores externos, que foi explicada anteriormente (Calibração dos sensores externos de pressão).

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.

### 12.5.8 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.

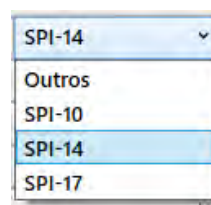
#### 12.5.8.1 Sensor InjePro SPI

A InjePro tem 3 modelos predefinidos vendido pela própria empresa segue abaixo os modelos e escalas.

SPI 17 – escala de 0 a 17 Bar

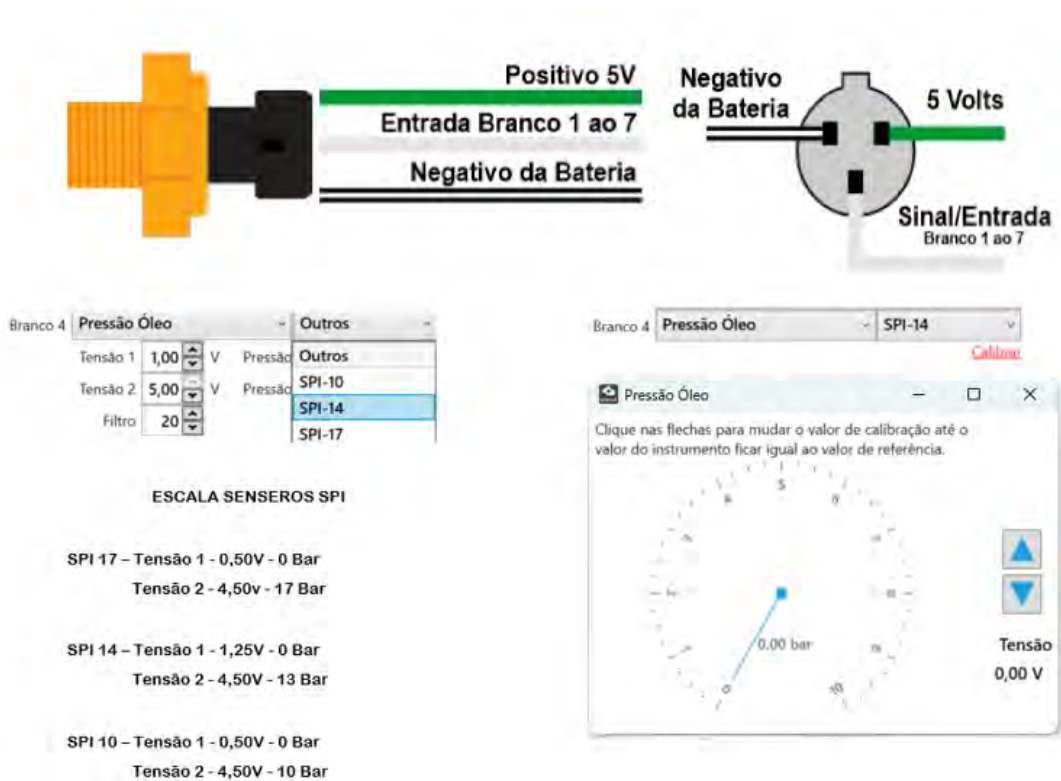
SPI 14 – escala de 0 a 13 Bar

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 7 entradas brancas e configurada manualmente.



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.

### 12.5.8.2 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): +-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

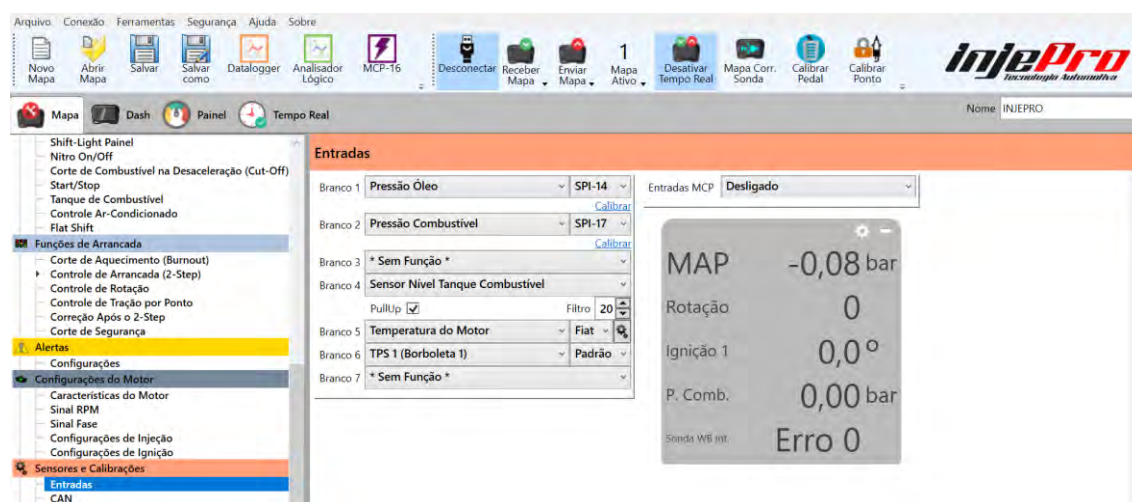
Pino 2 - 0V: Negativo Bateria

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 baixa 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.**

### 12.5.8.3 Sensor Customizável (Outros)

Um sensor de pressão é um dispositivo que converte a pressão em um sinal elétrico. Ele é usado para medir a pressão em diferentes sistemas, como motores, sistemas hidráulicos e pneumáticos.

Pressão Óleo			Outros		
Tensão 1	0,50	V	Pressão 1	0,00	bar
Tensão 2	4,50	V	Pressão 2	17,00	bar
Filtro	20				

Ajuste a escala de leitura do sensor de pressão de acordo com as especificações do datasheet fornecido pelo fabricante. Isso inclui:

- Definir a resolução dos dados (Pressão) para garantir que os dados sejam representados com a precisão necessária.
- Ajustar a escala de leitura (por exemplo, 0-5V, 0-10V, etc.) para garantir que os dados sejam interpretados corretamente.

Ao seguir essas etapas, você pode garantir que o datalogger esteja configurado corretamente para ler os dados do sensor de pressão e fornecer leituras precisas e confiáveis.  
Lembrando que o **Filtro** serve pra atenuar possíveis oscilações. Para melhor identificação no Datalogger.

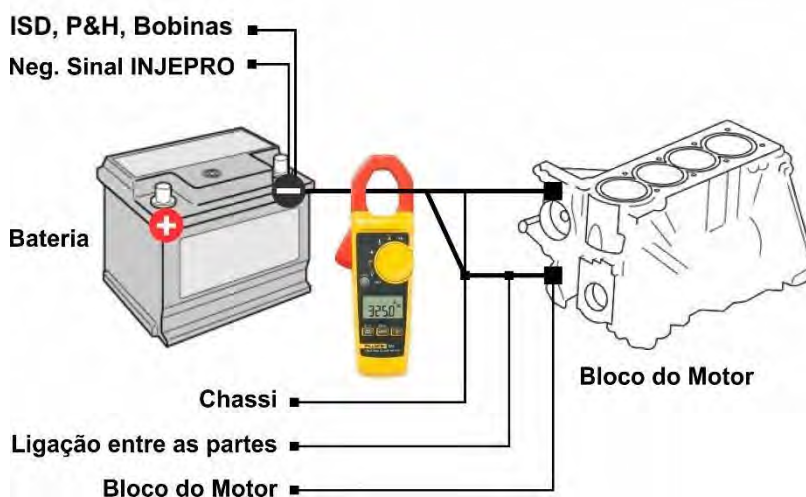
## 13 ATERRAMENTOS E POSITIVOS

### 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.

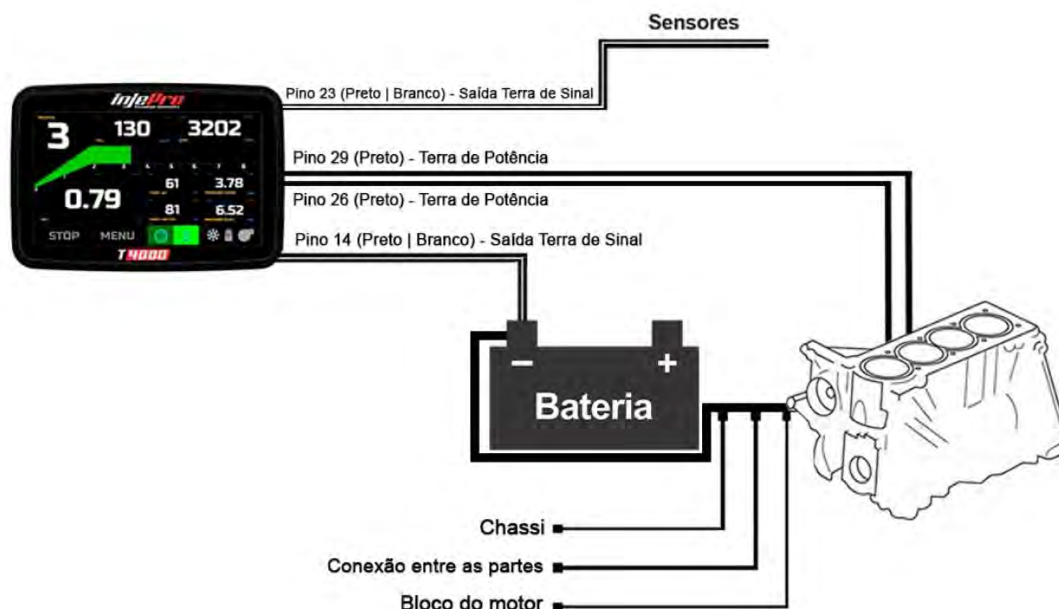
Exemplo de medição de corrente utilizando um amperímetro.



Deve-se considerar a corrente total de consumo na partida e não apenas do motor de partida.

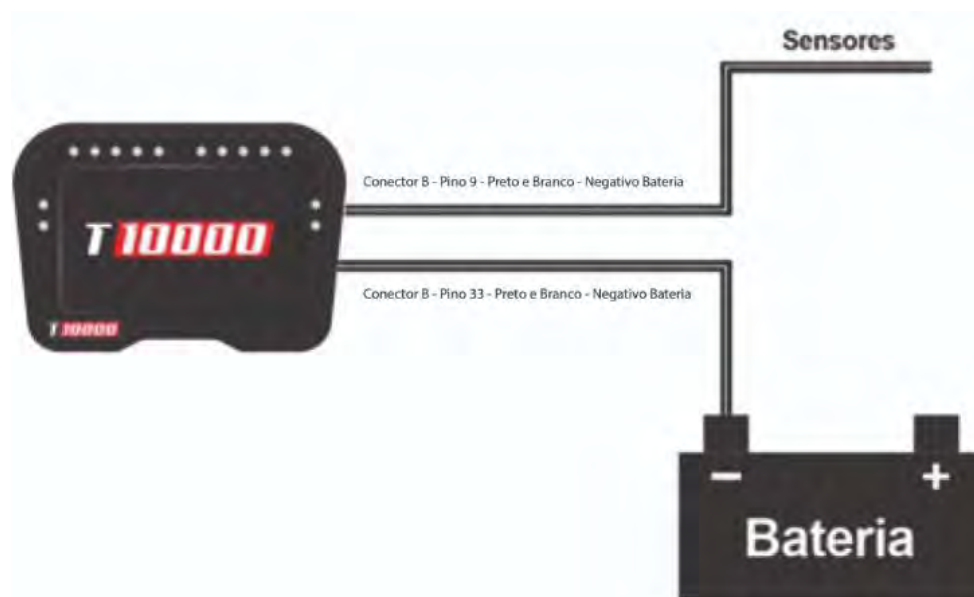
### **OBS sobre os pinos de aterramentos da T3.000**

**Os pinos (26,29 com o fio e cor Preta).**



O pino (14 do com o fio de cor Preta com Listra Branca). Devem ser ligados diretamente ao terminal Negativo da Bateria

O pino (23 do conector B com o fio de cor Preta com Listra Branca) deve ser utilizados como negativo para sensores (TPS, Fase, Rodas, Pressões e etc.)



### 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  $\Omega \cdot m$

**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  $\Omega \cdot m$

**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  $\Omega \cdot m$

**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  $\Omega \cdot m$

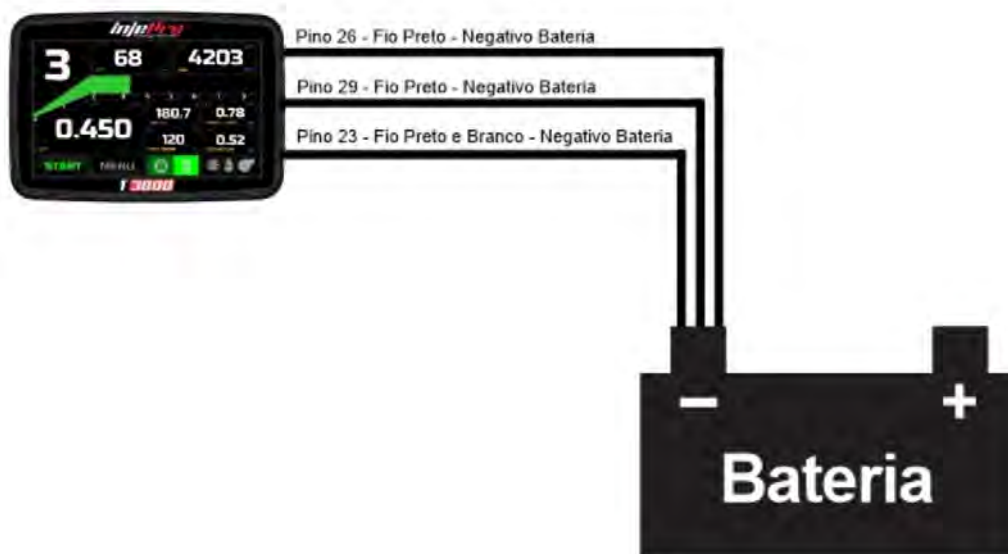
**Queda de tensão Máxima do cabo de 2,00%**

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

Os pinos 26, 29 (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,**

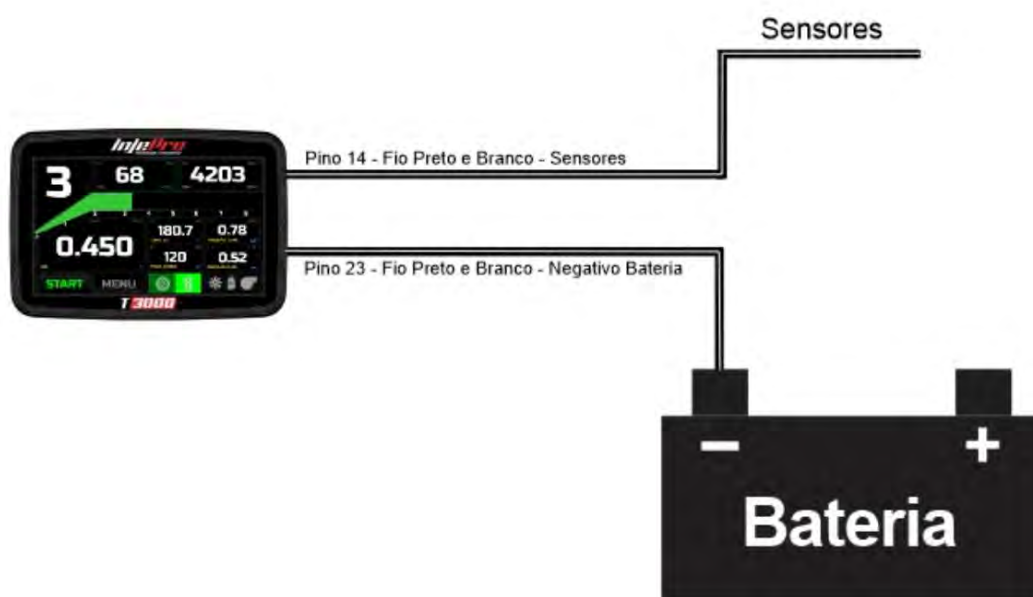
**Os terras de bobinas que possuem módulo integrado, terras de módulos ISD e PEAK & HOLD, aquecimento de sonda, e negativos para relés devem ser ligado direto ao Chassi/Bloco Motor.**

### **13.1.3 Fio preto/branco 1mm – Terra de Sinal**

O pino 14 (fio de cor Preta com Listra Branca). Devem ser ligados diretamente ao terminal Negativo da Bateria

O pino 23 (fio preto/branco 1mm) são os terras negativo de sinal um deles deve ser ligado diretamente ao polo negativo da bateria e o outro Pino 9 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.



# *injePro*

**A ESCOLHA DOS CAMPEÕES**

# *injePro*



+55 45 99977 1603 | [www.INJEPRO.com](http://www.INJEPRO.com)  
R. Salgado Filho, 2382 - Centro, Cascavel - PR