

# MANUAL

## Piggyback

### Fuel Controller

# 50.111.35

e

# 50.111.40



## INFORME IMPORTANTE – LEITURA OBRIGATÓRIA

Estes produtos não estão homologados para o uso em estradas e vias públicas. Seu uso é de inteira responsabilidade do usuário.

A linha de produtos Servitec Performance é destinada para o uso em testes e competições.

Os produtos descritos neste manual não garantem de nenhuma forma índices de emissão de gases e de poluição sonora compatíveis com as normas vigentes. Seu uso deverá ser apenas em competições e testes. A Servitec se isenta de qualquer responsabilidade pelo uso indevido de seus produtos.

## HISTÓRICO DE REVISÕES DESTE MANUAL

Data	Revisão	Modificações
Julho/2010	09@	- Inclusão do comando TUDO no modo avançado.
Fevereiro/2010	08@	- Inclusão da Honda® LEAD.
Fevereiro/2010	07@	- <b>Inclusão da extensão do limitador de rotação;</b> - Atualizada ligação na CB300R e XRE300.
Dezembro/2009	06@	- Inclusão das dimensões do Fuel Controller e comprimento do seu chicote elétrico
Dezembro/2009	05@	- Inclusão da Honda® XRE300

A última revisão deste manual pode ser obtida na web page da Servitec.

## PRODUTOS DESCRITOS NESTE MANUAL

Este manual atende aos seguintes produtos:

- 50.111.35 – Piggyback Fuel Controller - Injeção
- 50.111.40 – Piggyback Fuel Controller - Injeção, Ignição e Limitador

## ÍNDICE

INFORME IMPORTANTE – LEITURA OBRIGATÓRIA .....	2
HISTÓRICO DE REVISÕES DESTE MANUAL.....	2
PRODUTOS DESCRITOS NESTE MANUAL.....	2
ÍNDICE .....	2
1 - FUEL CONTROLLER .....	3
1.1 - Características Gerais.....	3
1.2 - Entradas e saídas .....	4
1.3 - Instalação do Fuel Controller - Forma Geral .....	4
2 - AJUSTANDO O FUEL CONTROLLER.....	6
2.1 - Ajustando Combustível e Ignição no Modo Padrão .....	7

2.2 - Ajustando Combustível e Ignição no Modo Avançado.....	7
2.3 - Configurações do Modo Padrão.....	9
2.4 - Configurações do Modo Avançado.....	10
2.5 - Ajustando o Limitador de Rotação.....	10
Características Gerais do Fuel Controller.....	12
GLOSSÁRIO.....	12
SUORTE.....	12
Anexo 1 - Instalação nas Yamaha® YS250 Fazer e XTZ250 Lander (até 2008).....	13
Anexo 2 - Instalação nas Honda® BIZ125ie e CG150ie (não MIX).....	14
Anexo 3 - Instalação nas Honda® CB300R e XRE300.....	15
Anexo 4 - Instalação na Honda® Lead.....	16
Anexo 5 - INTRODUÇÃO A INJEÇÃO ELETRÔNICA EM MOTOS.....	17

## 1 - FUEL CONTROLLER

### 1.1 - Características Gerais

O Fuel Controller é um *piggyback* totalmente desenvolvido na Servitec para atender as motos brasileiras de baixa cilindrada e de motor de um cilindro/pistão. São 2 modelos disponíveis:

- 50.111.35 - Fuel Controller - ajuste de injeção;
- 50.111.40 - Fuel Controller - ajuste de injeção, ignição e limitador de rotação;

*Piggyback* (o mesmo que *pickaback*, montar nas costas) é um equipamento eletrônico que funciona em conjunto com outro, aproveitando seus sinais. Em carros e motos o *piggyback* captura os sinais gerados pela ECU para os injetores de combustível, avalia estes sinais, e gera novos sinais para os injetores, o que permite alterar a quantidade de combustível que está sendo injetada. Ele também pode interceptar os sinais para as bobinas de ignição e ainda ler sinais de alguns sensores.

As principais características do Fuel Controller são:

- Permite alterar o sinal do injetor, aumentando ou diminuindo a quantidade de combustível;
- Painel do próprio Fuel Controller, não necessita computador para realizar os ajustes;
- Entrada de leitura da posição do acelerador - TPS;
- Entrada de leitura da bobina de pulso;
- Altera os sinais em função da rotação e posição do acelerador;
- Duas configurações independentes;
- Estado invisível (copia os sinais apenas, sem alterá-los);
- Modo Padrão - configuração simples e rápida;
- Modo Avançado - configuração precisa;
- Senha;
- Suporte para vários modelos de motos;

**Somente para o Fuel Controller - 50.111.40:**

- Permite alterar o sinal da bobina de ignição, avançando ou atrasando o ponto de ignição;

- Permite alterar o limitador de rotação, aumentando ou diminuindo.  
O Fuel Controller vem com um cabo de instalação, um conector de emergência e este manual.

**Fuel Controller**



**Conector de Emergência e Cabo de Instalação**

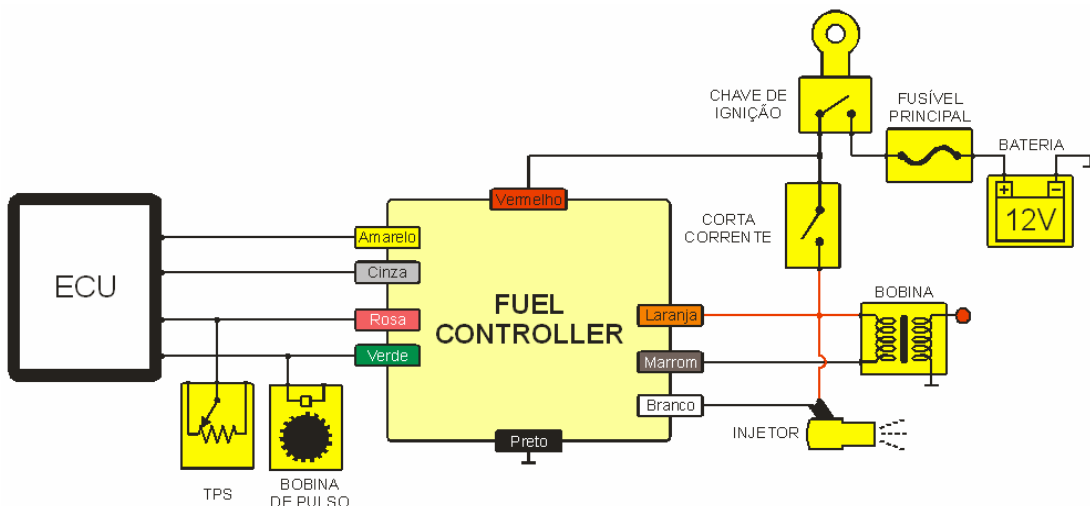


### 1.2 - Entradas e saídas

Entrada/Saída	Cor do Fio	Função
Entrada de Sincronismo	Verde	Entrada para uma bobina de pulso padrão 100Ω a 400Ω.
Entrada do TPS	Rosa	Entrada para TPS, 0 a 5Vdc. Possui calibração.
Entrada de Injeção	Cinza	Entrada do sinal de injeção. Recebe o sinal de injeção da ECU e simula o comportamento do injetor.
Saída de Injeção	Branco	Saída de injeção para o injetor.
12Volts corta-corrente	Laranja	Entrada de alimentação para o circuito simulador de bobina de ignição e injetor
12Volts pós-chave	Vermelho	Entrada de alimentação para o circuito de controle do Fuel Controller
0Volts chassis	Preto	Entrada de alimentação, 0Volts, para o Fuel Controller.
*Entrada de Ignição	Amarelo	Entrada do sinal de ignição. Recebe o sinal de ignição da ECU e simula o comportamento da bobina de ignição.
*Saída de Ignição	Marrom	Saída de ignição para a bobina de ignição.

**\*Somente para o Fuel Controller 50.111.40.**

### 1.3 - Instalação do Fuel Controller - Forma Geral



**Tome cuidado para não aproximar o Fuel Controller da bobina de ignição e cabo de vela. O sistema de ignição gera elevada interferência e pode causar mau funcionamento do Fuel Controller.**

Nos anexos são apresentados os diagramas de ligação nas motos onde o Fuel Controller pode ser instalado. São:

- ANEXO 1 - Instalação nas Yamaha YS250 Fazer e XTZ250 Lander (ano de fabricação até 2008);
- ANEXO 2 - Instalação nas Honda BIZ125ie e CG150ie (NÃO MIX);
- ANEXO 3 - Instalação nas Honda CB300R e XRE300;
- ANEXO 4 - Instalação na Honda® Lead.

Para instalar o Fuel Controller siga os seguintes passos:

- Desligue e retire a chave da ignição;
- Desligue o cabo negativo da bateria e afaste-o da bateria;
- Encontre uma posição para a instalação do Fuel Controller;
- Ligue os fios do cabo de instalação do Fuel Controller no chicote elétrico da moto conforme anexos;
- Conecte o conector de emergência ao cabo de instalação do Fuel Controller;
- Ligue novamente o cabo negativo da bateria;
- Ligue a moto (sem o Fuel Controller) para testar a instalação;
- Se a moto ligar normalmente, retire o conector de emergência do cabo de instalação e conecte o Fuel Controller;
- Ligue a moto novamente.

### CONECTOR DE EMERGÊNCIA



Se por algum motivo o Fuel Controller deixar de funcionar corretamente ou alguma anomalia na moto ocorrer é possível desligar completamente o Fuel Controller e retornar para as conexões originais da moto usando o conector de emergência.


Para usar o conector de emergência:

- Desligue a moto, desligando a chave de ignição;
- Desconecte o Fuel Controller do cabo de instalação;
- Conecte o cabo de emergência;
- Ligue a moto novamente.

## 2 - AJUSTANDO O FUEL CONTROLLER

O Fuel Controller é configurado no próprio painel. Possui o modo padrão e o modo avançado de configuração. Todo Fuel Controller sai da fábrica no modo padrão.

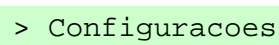
Quando o Fuel Controller é ligado é mostrado em seu display o nome do produto, indicando sua revisão. A tela possui o formato ao lado:

O Fuel Controller possui 5 teclas: .

O acesso às configurações é através de menu. Há o menu básico e o avançado, conforme o modo de configuração.

Para acessar um menu tecla . Para navegar nos menus utilize  e .

**Somente o Fuel Controller 50.111.35 NÃO possui os menus referentes à ignição e limitador de rotação!**

Para trocar entre o modo padrão e avançado: 

```
FUEL CONTROLLER
50.111.40
Injecao/Ignicao+Limi
Revisao 005-02
```


Menu Padrão:

```
>Painel
Combustivel
Ignicao
Limitador
Configuracoes
```

Menu Avançado:

```
>Painel
Troca Ajuste 1>2
Ajustes
Estado Invisivel
Configuracoes
Segundos: 00001 seg
```




```
Troca Padr>Avancado
Troca Avanca>Padrao
```

Se o Fuel Controller ficar ligado 5 minutos, porém sem que o motor esteja girando, ele entra na proteção de tela. Para sair da proteção basta teclar  ou ligar a moto.

O Fuel Controller possui memória permanente e não perde seus dados, mesmo que a bateria seja retirada da moto. Os dados são salvos quando se retorna ao menu inicial.

### MENU PAINEL

O painel mostra alguns valores de funcionamento do motor.

Para sair do painel tecla  ou . Se estiver no modo avançado é possível trocar entre ajuste 1 e 2 através da tecla . A1 indica ajustes de combustível, ignição e limitador <1> e A2 indica ajustes <2>. Ainda pode ser indicado In para o estado invisível. O modo padrão não possui dois ajustes nem estado invisível.

Teclando  e  é possível trocar entre um e outro painel.

**Importante: para que o Fuel Controller mostre o avanço corretamente é necessário que a rotação chegue uma vez a mais de 5000RPM por mais de 1 segundo e que o ajuste do ponto esteja correto.**

Painel 1:

```
Rotacao: 000rpm
Avanco:+00° APMS
Injecao: 00.0ms A1
Acelera: 5% 000s
```

Painel 2:

```
Rotacao: 000 rpm
Cor.Ponto:+00°
Cor.Combu:+00%
TPS: 5% A1 000s
```

Painel 3:

```
5000rpm >>>>>>
+33°APMS >>>>>>>>
03,0ms >>>
00s 70% >>>>>>>>>>
```



## 2.1 - Ajustando Combustível e Ignição no Modo Padrão

O modo padrão permite um ajuste rápido que atende a grande maioria dos casos.

É possível ajustar o combustível e a ignição em condições distintas:


TPS BAIX (entre 0 e 30%);  
TPS MEDI (entre 30 e 70%);  
TPS ALTA (entre 70 e 100%);  
RPM BAI (de 0 a 3500);  
RPM MED (de 3500 a 7000);  
RPM ALT (de 7000 a 13000);













>Combustivel	TPS>BAIX	MEDI	ALTA	M
	BAI +01%	+10%	+30%	O
	MED +10%	+10%	+05%	V
	ALT -10%	+00%	-03%	I
Ignicao	TPS>BAIX	MEDI	ALTA	A
	BAI +01°	+03°	-05°	L
	MED +05°	+05°	+00°	T
	ALT +00°	+03°	+03°	E

Para cada condição de TPS há 3 condições de rotação, conforme mostrado nas tabelas Combustível e Ignição. O Fuel Controller realiza cálculos internos que deixam suaves as trocas entre as várias condições.

O texto TPS, mostrado nas tabelas, se alterna entre GAS, TPS, RPM e modo de edição na edição da tabela de combustível e IGN, TPS, RPM e modo de edição na edição da tabela de ignição indicando o conteúdo da tabela.

### EDITANDO UMA TABELA

Na direita da tabela, verticalmente, é indicado o comando de edição. Para trocar de comando de edição use . Os comandos podem ser:

- ALT. → Alterar valor - pressione   para aumentar ou diminuir o valor,   para trocar de posição;
- AUTO → Seleção automática da posição - pressione   para aumentar ou diminuir o valor;
- TUDO → Alterar todas as posições - pressione   para aumentar ou diminuir o valor de todas as posições;
- SAIR → Sair da edição - pressione     para sair.

O comando AUTO seleciona a posição da tabela automaticamente conforme a rotação do motor e posição do acelerador.

É possível aumentar até +99% (dobrar) e diminuir até -50% (metade) o tempo de acionamento do injetor.

É possível avançar o ponto de ignição em +25° e atrasar em -30°, em relação ao ponto de ignição gerado pela ECU original.


## 2.2 - Ajustando Combustível e Ignição no Modo Avançado

O modo avançado permite um ajuste mais elaborado do combustível e avanço do ponto de ignição.

Neste modo há dois ajustes para combustível e dois para avanço, que podem ser selecionados de forma simples e rápida. Cada ajuste é independente do outro. São nomeados ajustes <1> e ajustes <2>.

Painel:

Rotacao:	000rpm
Avanco:	+00° APMS
Injecao:	00.0ms A1
Acelera:	5% 000s

Se o painel está sendo mostrado é possível trocar entre ajuste 1 e 2 através da tecla . A1 indica ajustes <1> e A2 indica ajustes <2>. In indica estado invisível. Outra forma é diretamente no menu, usando Troca Ajuste 1>2. O primeiro número é o ajuste selecionado.

Para alterar o combustível ou o avanço o menu ajustes deve ser acessado e então a alteração do combustível ou ignição pode ser feita.

> Ajustes	<1> Combustivel	→Ajuste 1 de combustível
	<1> Ignicao	→Ajuste 1 de ignição
	<1> Limitador	→Ajuste 1 de limitador
	<2> Combustivel	→Ajuste 2 de combustível
	<2> Ignicao	→Ajuste 2 de ignição
	<2> Limitador	→Ajuste 2 de limitador


No modo avançado os ajustes de combustível e avanço são formados por tabelas de 12x12 elementos, sendo 12 posições de aceleração, mostradas no topo da tabela, e 12 posições de rotação, mostradas a esquerda da tabela. O texto TPS, mostrado nas tabelas, se alterna entre GAS, TPS e RPM na edição da tabela de combustível e IGN. TPS e RPM na edição da tabela de ignição, indicando o conteúdo da tabela.









No display a tabela é mostrada parcialmente, como destacado abaixo.

>Combustivel	TPS>	1%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	40%	55%	70%	85%	100%
	600	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	1100	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	2500	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	3600	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	5300	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	6900	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	8600	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	9300	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	10000	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	11000	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	12000	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	13000	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00

É possível aumentar até +99% (dobrar) e diminuir até -50% (metade) o tempo de acionamento do injetor e avançar o ponto de ignição em +25° e atrasar em -30°, em relação ao ponto de ignição gerado pela ECU original.

### EDITANDO UMA TABELA NO MODO AVANÇADO

Na tabela é indicado o comando de edição conforme o cursor que está sendo exibido. Para trocar de comando de edição use . Os comandos podem ser:

- MOVI - Movimentar cursor - quando → piscando - pressione     para selecionar uma posição da tabela;
- ALTE - Alterar valor - quando valor piscando - pressione   para aumentar ou diminuir o valor, ou   para trocar de posição;



- TUDO → Alterar todas as posições - pressione ▲ ▼ para aumentar ou diminuir o valor de todas as posições. **ATENÇÃO: As posições não mostradas também são alteradas;**
- SAIR - Sair da edição - quando SAIR piscando - pressione ◀▶ para sair.

**A edição do ajuste 1 não altera em nada o ajuste 2 e vice-versa.**

As posições do TPS e as rotações também podem ser alteradas. Para alterá-las veja Configurações do Modo Avançado - Eixos RPM e TPS.

### ESTADO INVISÍVEL/ MODIFICANDO

Estado Invisível

Estado Modificando

No modo avançado é possível alternar entre o estado invisível e o estado modificando.


No estado invisível o Fuel Controller apenas copia os sinais de injeção e ignição gerados pela ECU da moto, sem modificá-los. Esta função do Fuel Controller pode ser usada para testes ou para verificar o funcionamento da moto sem as alterações.

No estado modificando o Fuel Controller aplica aos sinais de injeção e ignição as correções das tabelas de ajuste, conforme o ajuste escolhido.

No modo básico o estado invisível não pode ser acessado e não é usado.

### CONTADOR DE SEGUNDO

Segundos: 00001 seg

É apenas um texto informativo, que mostra o contador de tempo do Fuel Controller. O usuário pode zerá-lo usando a tecla ▶ ou ;

## 2.3 - Configurações do Modo Padrão

### Troca Padr>Avançado

Trocar do modo padrão para o modo avançado.

### Senha

É possível colocar uma senha para acesso aos ajustes do Fuel Controller. A senha padrão de fábrica é 00000. Sempre que o Fuel Controller é ligado sua senha será 00000. Se uma senha diferente foi cadastrada antes do Fuel Controller ser desligado então esta senha deve ser digitada para poder acessar as configurações.

Sem a senha é possível somente acessar o painel, estado invisível/modificando, senha e gravar configuração de fábrica.

Se a senha for perdida é possível voltar **TODOS** os ajustes para o padrão de fábrica. Nesse caso os ajustes feitos pelo usuário são perdidos. A senha retorna para 00000.

### Acerto do Ponto

Permite ajustar o valor do avanço do ponto de ignição que é mostrado no painel do Fuel Controller. Este valor é apenas para informação e não é usado pelo Fuel Controller para nada. O ajuste varia de acordo com o modelo de moto.

Normalmente este valor fica ajustado entre 8,0 e 12,0, mas pode variar entre -50,0 e +50,0. O padrão de fábrica é 10,0.

### Calibra TPS

Permite calibrar a leitura da posição do acelerador (TPS).

Para calibrar a medida do TPS desligue o motor da moto e siga as instruções do menu Calibra TPS. A calibragem define a posição de acelerador solto como aproximadamente 2% e aceleração máxima como aproximadamente 98%.

### Gravar Conf. Padrao

Quando o motor ligar é normal estes valores variarem levemente. Permite gravar os ajustes de fábrica no Fuel Controller. **Nesse caso os ajustes feitos pelo usuário são perdidos e a senha retorna para 00000.**

### 2.4 - Configurações do Modo Avançado

#### Troca Avanca>Padrao

Trocar do modo avançado para o modo padrão.



#### Display

Permite alterar o contraste do display do Fuel Controller e a intensidade de sua iluminação (*Back Light*).

#### Eixos RPM e TPS

É possível alterar os valores de RPM e TPS usados nas tabelas 12x12 do modo avançado. Sua edição é como a edição das próprias tabelas. Os valores de RPM e TPS são os mesmos para todas as tabelas 12x12.

#### Calibra Bateria

Se a medida da tensão da bateria estiver com seu valor errado, o Fuel Controller pode ser calibrado para medir corretamente. Na calibragem da bateria selecione +- e use as teclas ▲ ▼ para aumentar ou diminuir o valor de leitura da tensão. Quando estiver correto selecione SALVAR e pressione . Selecione SAIR e pressione  para sair.

### 2.5 - Ajustando o Limitador de Rotação

**Somente o Fuel Controller 50.111.40 permite ajuste e alteração no limitador de rotação.**

**É fundamental calibrar o TPS para o correto funcionamento do limitador de rotação.**

Para modificar o limitador de rotação acesse:

Modo Padrão	Modo Avançado	
Limitador	>Ajustes	<1> Limitador
		<2> Limitador

É importante entender que há um ajuste do limitador para o modo padrão e dois para o modo avançado. Estes ajustes são independentes um do outro, podendo ser iguais ou diferentes.

É possível ajustar manualmente o limitador ou carregar ajustes prontos criados na fábrica usando motos sem alteração no motor.

Ajustar Limitador

Painel de Ajuste

Ajustes Prontos

Ajuste Fazer/Lander

Ajuste BIZ125ie

Ajuste CB300/XRE300

Ajuste LEAD

Os ajustes prontos podem ser usados como referência ou ponto de partida para o ajuste. Eles sempre aumentam o valor limite de rotação.

O Painel de Ajuste permite acessar e alterar alguns ajustes do limitador ao mesmo tempo em que a posição do acelerador (TPS), rotação e tempo de injeção são mostrados.

#### AJUSTANDO O LIMITADOR

Use as teclas ◀ ▶ para trocar entre os campos e ▲ ▼ para

SAIR Limite:Original  
Ori:--.-- Novo:--.--

SAIR Limite:Alterado  
Ori:9.000Novo:10.000

modificar o valor dos campos.

5%-----, - | 100%-----, -  
CompRPM | ----- | ---%

5%» 5,0 | 100%» 9,6  
CompRPM | »»» | 90%

- Limite → Original ou Alterado - se Alterado permite modificar o limite de rotação;
- Ori: → Informa a rotação (RPM) do corte original ao Fuel Controller, que assumirá a injeção e ignição 300RPM antes dessa rotação;
- Novo: → Informa ao Fuel Controller a nova rotação (RPM) limite. Ao atingir a rotação limite a injeção de combustível é cortada;
- 5% → Tempo de injeção (ms) para TPS de 5% quando RPM acima de Ori;
- 100% → Tempo de injeção (ms) para TPS de 100% quando RPM acima de Ori;
- CompRPM → Compensação (% / 1000RPM) do tempo de injeção em função do crescimento da rotação. Exemplo: 90% fará o tempo de injeção cair para 90% do seu valor para cada 1000RPM acima do valor da rotação Ori.

### ENCONTRANDO UM BOM AJUSTE

1. Calibre o TPS (Configurações - Calibra TPS);
2. Acesse Ajustar Limitador e passe o Limite para Original;
3. Acesse Painel de Ajuste e identifique o valor do corte original da moto lendo a rotação no painel do Fuel Controller (não use o tacômetro da moto!);
4. Identifique o tempo de injeção para o menor TPS possível que mantenha o motor 500RPM antes do corte original com a moto para usando o Painel de Ajuste ou o Painel 1 ou 3;
5. Identifique o tempo de injeção 500RPM antes do corte original para TPS em 100% com a moto rodando em segunda marcha ou terceira marcha. **CUIDADO NESTA ETAPA;**
6. Com a moto novamente parada acesse Ajustar Limitador e passe o Limite para Alterado e ajuste o valor do limite original (Ori). Ajuste a nova rotação limite (Novo) 1000RPM acima do limite original, inicialmente;
7. Ajuste o tempo de injeção identificado no item 4 para o TPS de 5% (5%);
8. Ajuste o tempo de injeção identificado no item 5 para o TPS de 100% (100%);
9. Ajuste a compensação por RPM (CompRPM) para 100%. Nesse ponto já deve ser possível ultrapassar a rotação de corte original;
10. Acesse o Painel de Ajuste. Nele é possível ajustar o tempo de injeção para TPS 5% e 100% e a compensação por RPM (CompRPM) observando a rotação, TPS e tempo de injeção atuais;
 

O: 9.000N: 10.000 SAIR
5%: 5,0ms 100%: 9,6ms
CompRPM: 90% TPS: 3%
Inj: 3,1ms 1.200RPM
11. Faça testes ultrapassando a rotação de corte original em várias posições do TPS, pois é possível que sejam necessários pequenos ajustes nos tempos de injeção definidos nos itens 7 e 8 para que a troca para o sistema acima do corte original fique suave e imperceptível;
12. **Tome CUIDADO PARA NÃO REDUZIR EXCESSIVAMENTE os tempos de injeção, pois a falta de combustível pode danificar o motor permanentemente;**
13. Faça testes chegando ao novo limite com o TPS em várias posições e se necessário ajuste o valor da compensação por RPM (CompRPM);
14. Se tudo estiver correto, você poderá então alterar o limite de rotação (campo Novo) em Ajustar Limitador, podendo aumentá-lo além dos 1000RPM ajustado anteriormente no item 6;

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DO FUEL CONTROLLER

Acréscimo no consumo de energia da moto	Mínimo – 0,04Amp (na proteção de tela) - Máximo – 0,60Amp
Máxima tensão de trabalho	20Vdc
Dimensão	120 x 81 x 33 mm
Chicote	1,40 metros (cabo do Fuel Controller mais cabo de instalação)
<b>Saídas</b>	<b>Capacidade da Saída</b>
Ignição	Resistência mínima da bobina de ignição: 1ohm
Injeção	Resistência mínima do injetor: 5ohm
<b>Entradas</b>	<b>Capacidade da Entrada</b>
TPS – Posição do Acelerador	0 a 5Vdc, com circuito de filtro
Entrada de Pulsos	Suporta pulsos de até $\pm 70$ Volts, compatível com as motos
Sinal de Ignição	Compatível com ECUs existentes nas motos, com circuito simulador de bobina de ignição
Sinal de Injeção	Compatível com ECUs existentes nas motos, com circuito simulador de injetor

**Evite substituir a bobina de ignição e injetor originais. Caso seja extremamente necessário nunca ultrapasse as capacidades das saídas, pois serão danificadas permanentemente.**

**Não use carregadores de bateria com a chave da moto ligada e se possível desconecte o Fuel Controller antes de conectar um carregador de baterias na moto. Nunca faça “ponte” com outra bateria para carregar a bateria da moto sem antes desconectar o Fuel Controller.**

### FALTA DE ENERGIA NA BATERIA

Todo sistema de injeção eletrônica necessita de um mínimo de energia na bateria para a partida. O Fuel Controller necessita pouca energia na partida, sendo que nos testes em uma Honda® Biz125ie foi possível dar a partida, apesar de esta ter ficado mais difícil, mesmo com a bateria completamente descarregada.

## GLOSSÁRIO

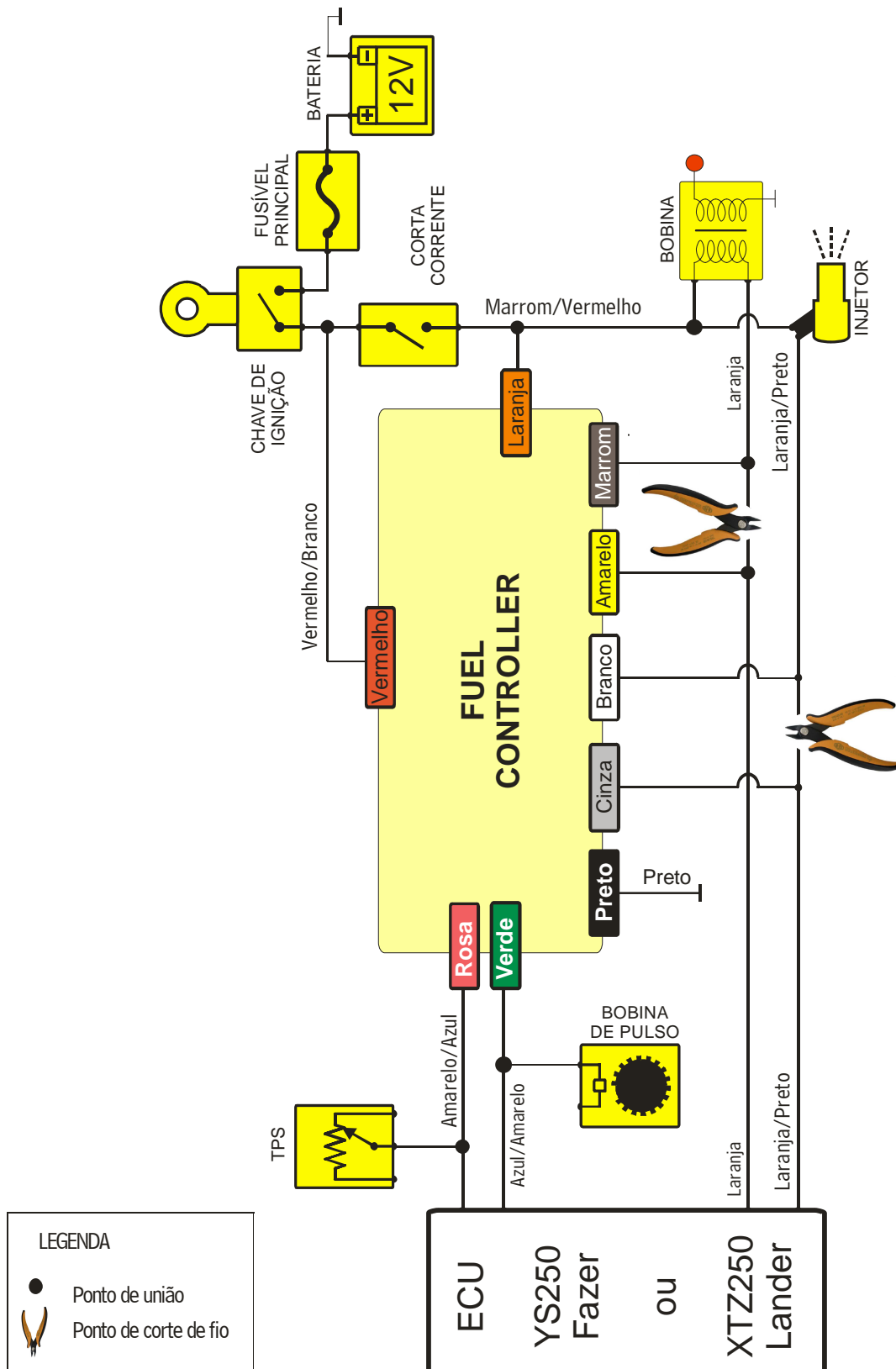
A	APMS – Antes do Ponto Morto Superior
M	ms – milissegundo ou 1 milésimo de segundo
R	RPM – Rotações Por Minuto
T	TPS – Throttle Position Sensor – Sensor de posição do acelerador

## SUPOORTE

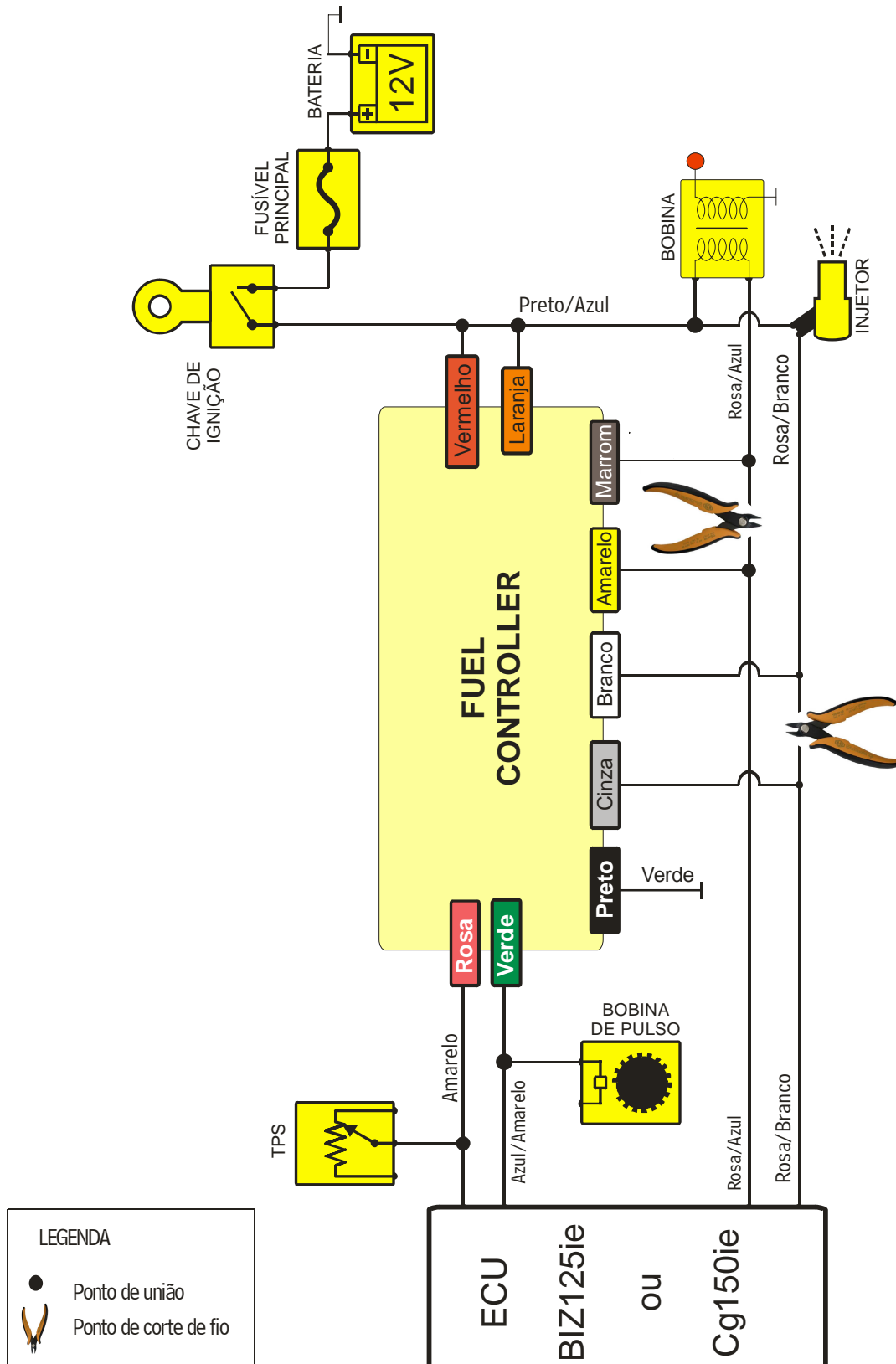
Web Page: [www.servitecmoto.com.br](http://www.servitecmoto.com.br)  
E-mail: [servitec@servitecmoto.com.br](mailto:servitec@servitecmoto.com.br)  
[engenharia@servitecmoto.com.br](mailto:engenharia@servitecmoto.com.br)  
Telefone: 0xx54 3224 2299  
0xx54 3025 1600

Servitec Indústria Eletrônica Ltda  
Rua Abtino Martins, 1205  
Bairro Santa Fé  
Caxias do Sul, RS, Brasil  
C.E.P.: 95045-127

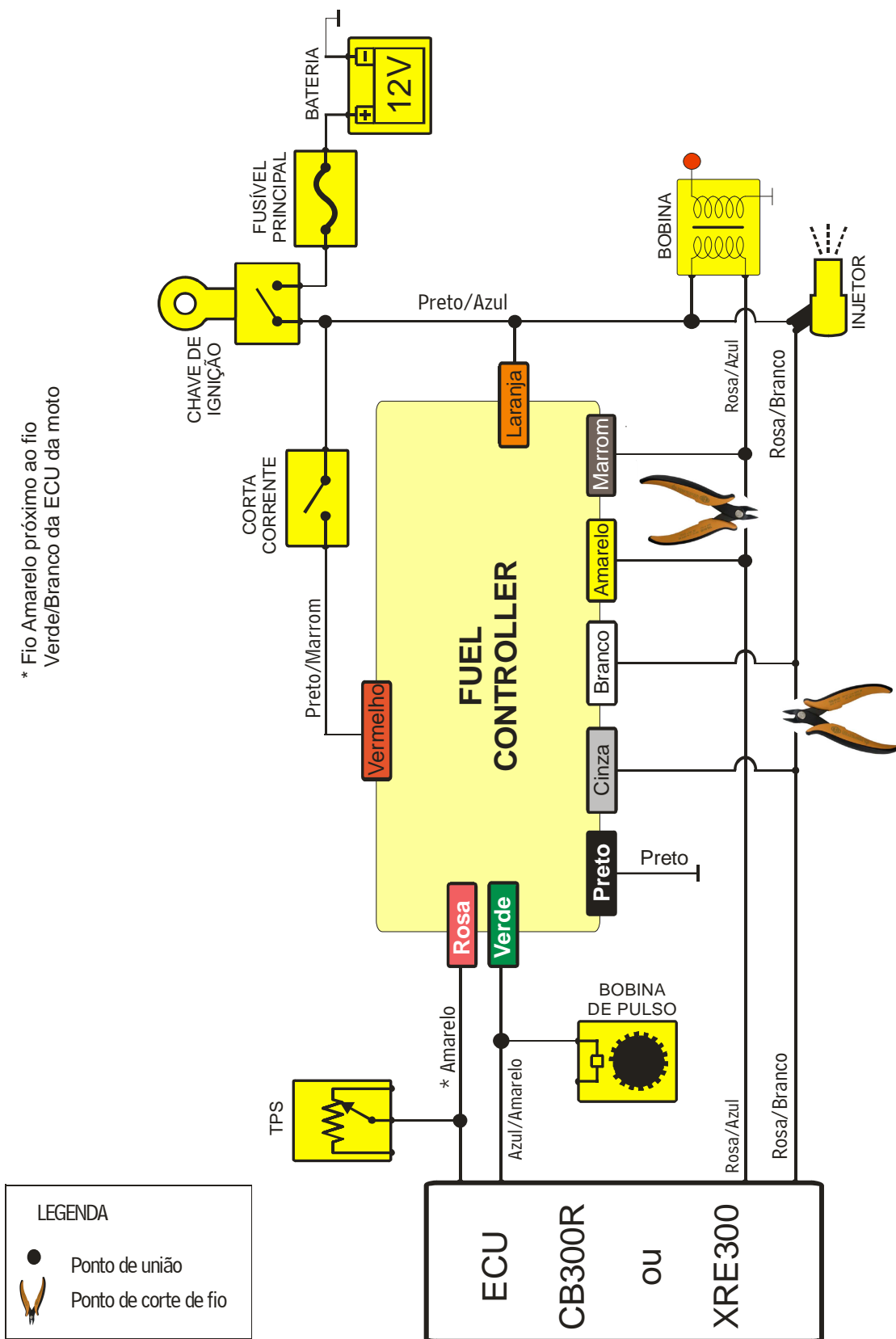
## Anexo 1 - Instalação nas Yamaha® YS250 Fazer e XTZ250 Lander (até 2008)



## Anexo 2 - Instalação nas Honda® BIZ125ie e CG150ie (não MIX)

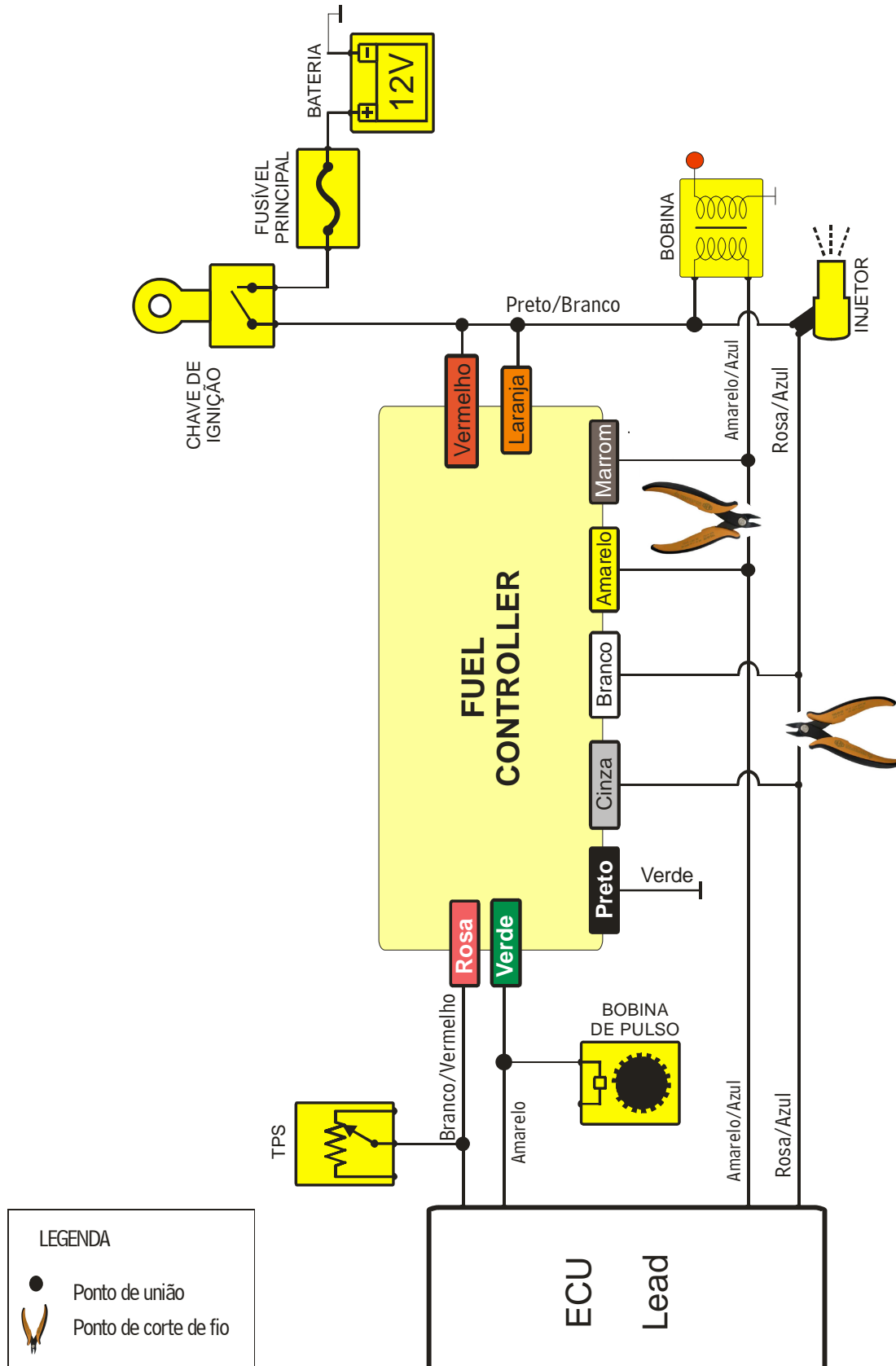


## Anexo 3 - Instalação nas Honda® CB300R e XRE300





## Anexo 4 - Instalação na Honda® Lead



## Anexo 5 - INTRODUÇÃO A INJEÇÃO ELETRÔNICA EM MOTOS

O sistema de injeção é o conjunto de componentes do motor com a função de adicionar uma quantidade adequada de combustível ao ar que está sendo admitido pelo motor.

Atualmente todos os sistemas de injeção incorporaram também a função de gerar a ignição da mistura de ar e combustível que foi admitida pelo motor.

Todos os sistemas de injeção eletrônica possuem uma unidade controle, chamada de ECU (Electronic ou Engine Control Unit), que recebe os sinais dos vários sensores, analisa estes sinais e envia comandos aos atuadores.

Sensores são os componentes que detectam as condições do motor. Por exemplo: bobina de pulsos, sensor de posição do acelerador.

Atuadores são os componentes que agem de alguma forma sobre o motor. Por exemplo: bobina de ignição, bico injetor, bomba de combustível.

Apesar do sistema de injeção efetuar as funções de injeção e ignição, é mais simples abordar as duas funções separadamente.

### IGNIÇÃO

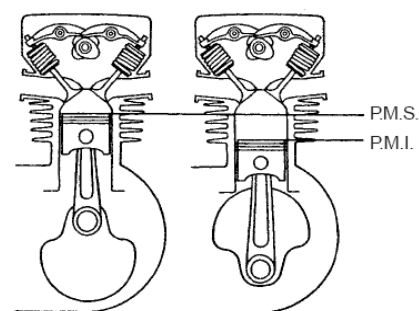
A cada ciclo do motor, sua câmara de combustão se enche da mistura ar e combustível. Esta mistura deve queimar para que o motor gere energia mecânica em forma de força de rotação. Porém a mistura não pode queimar a qualquer momento. Sua queima deve iniciar no momento mais favorável para que se obtenha uma grande pressão dentro da câmara de combustão, porém sem gerar riscos ao motor. O momento do início da queima, ou ignição da mistura, é chamado de 'Ponto de Ignição', ou simplesmente 'Ponto'.

O Ponto é definido pela posição do pistão. Há duas posições do pistão que podem ser usadas como referência: PMS (Ponto Morto Superior) e PMI (Ponto Morto Inferior). A figura ao lado mostra a posição do pistão quando ele está no PMS e no PMI.

Para identificar a posição do pistão utiliza-se a posição do volante. Como o pistão está preso no virabrequim pela biela e o virabrequim está preso ao volante, suas posições estão diretamente ligadas.

A posição do volante é medida em graus, sendo que quando o pistão está no PMS considera-se o volante em 0°. A cada volta completa do volante (360°) o pistão sai do PMS, passa pelo PMI e retorna ao PMS. Na grande maioria dos motores, o Ponto sempre ocorre antes do PMS (APMS). Assim sendo, o Ponto é medido ou definido em °APMS. Por exemplo: Se o Ponto ocorrer quando o volante está na posição de 350°, então ocorreu em 10°APMS.

Para um bom rendimento do motor, o Ponto deve variar de acordo com algumas condições de uso do motor, entre elas: velocidade de rotação do motor, quantidade de mistura dentro do motor, temperatura, entre outras.



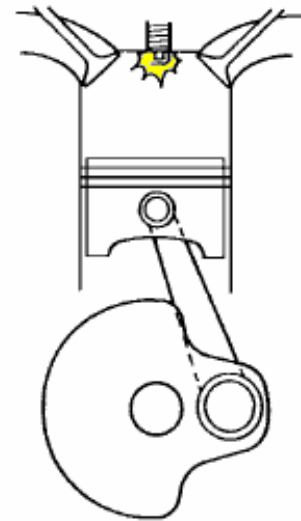
Marcação do PMS e PMI

O aumento da posição do Ponto em  $^{\circ}$ APMS chama-se **avanço** do Ponto. Sua diminuição chama-se **atraso** do Ponto. Por exemplo: se o Ponto passou de  $10^{\circ}$ APMS para  $20^{\circ}$ APMS então ele avançou  $10^{\circ}$ .

A variação do Ponto, atraso e avanço, quando relacionada com as condições de uso do motor é chamada de curva de avanço e é definida por uma tabela de dados.

Para a ignição da mistura no Ponto definido é necessário que ocorra algum fenômeno dentro da câmara de combustão. O mais comum é a centelha, ou faísca, gerada nos eletrodos da vela de ignição por uma descarga elétrica de alta tensão.

Para gerar uma descarga de alta tensão sempre é utilizada uma bobina de ignição. A bobina de ignição, de maneira bem simples, pode ser considerada como um multiplicador de tensão, que ao receber um impulso elétrico de baixa ou média tensão em um dos seus terminais faz aparecer no outro terminal, que fica ligado na vela de ignição, um pulso de alta tensão.



Faísca na vela de ignição

## INJEÇÃO DE COMBUSTÍVEL

A cada ciclo do motor, a câmara de combustão recebe uma quantidade de ar. Este ar deve receber uma quantidade adequada de combustível para que quando esta mistura queime, se obtenha um bom rendimento do motor sem comprometer ou gerar danos aos seus componentes.

### Mistura Pobre, Rica e Estequiométrica

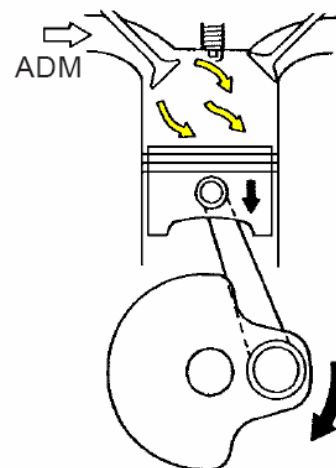
Quando a mistura de ar e combustível dentro da câmara de combustão queima, o oxigênio deste ar é consumido.

**Pobre:** Se a quantidade de combustível misturado no ar é pequena (falta combustível) então nem todo o oxigênio presente será consumido na queima. Tem vantagens como economia e desvantagens como causar superaquecimento e até quebra do motor e baixo rendimento (potência).

**Rica:** Se a quantidade de combustível misturado no ar é grande (sobra combustível) então todo o oxigênio presente será consumido na queima e sobrar combustível sem queimar. Tem vantagens como alto rendimento (potência), aquecimento reduzido e é uma condição segura para o motor, e desvantagens como alto consumo.

**Estequiométrica:** É quando a quantidade de combustível é exatamente a necessária para consumir todo o oxigênio presente. Após a queima não sobra nem oxigênio e nem combustível. Há vantagens como consumo moderado e emissão reduzida de poluentes e desvantagens como não ser a situação de maior rendimento (potência) e gerar falhas em condições de variação de aceleração.

Entre as três possibilidades para a mistura, a mais usual é a mistura rica, pois é a mais segura para o motor.



Admissão da mistura de ar e combustível

### Algumas informações sobre combustível e ar:

1 kg de Gasolina Pura tem aproximadamente 1,35litros;

1 kg de Álcool Hidratado tem aproximadamente 1,25litros;

1 kg de Ar tem aproximadamente 800litros.

Formam uma mistura estequiométrica (aproximadamente):

14,7kg de Ar com 1 kg de Gasolina Pura;

9,0kg de Ar com 1 kg de Álcool (Etanol) Puro;

13,3kg de Ar com 1 kg de Gasolina Brasileira (mistura de 75% e gasolina com 25% de álcool)

## LIMITADOR DE ROTAÇÃO

Todos as ECUs possuem limitador de rotação do motor. Quando o motor atinge uma rotação predeterminada, elevada, a ECU para de gerar injeção de combustível e ignição, fazendo o motor perder velocidade.

## SENSORES MAIS COMUNS

Sensor	Descrição
Bobina de Pulso ou Variable Reluctor Sensor ou CKP – Crankshaft Position ou PickUp	Sensor de posição do volante ou virabrequim
TPS – Throttle Position Sensor	Sensor de posição do acelerador
CLT – Coolant Liquid Temperature Sensor	Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento
CTS – Coolant Temperature Sensor	Sensor de temperatura do motor
MAP – Manifold Absolute Pressure Sensor	Sensor de pressão absoluta no coletor de admissão
EGO – Exhaust Gas Oxygen ou HEGO – Heated EGO ou Sonda Lambda ou Sonda O2	Sensor de oxigênio presente nos gases do escape

## ATUADORES MAIS COMUNS

Atuador	Descrição
Bico Injetor	Válvula que injeta combustível ao ar que será admitido pelo motor.
Bobina de ignição	Bobina que transforma baixa e média tensão em alta tensão para aplicação sobre a vela de ignição.
Bomba de combustível	Bomba que pressuriza o combustível que será injetado.
Fast Idle ou IAC -Motor de Passo da Marcha Lenta	Válvula de passagem de ar que facilita a partida e mantém a marcha lenta.