



PROGRAMAS DE  
TREINAMENTO

[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)

# mecânica 2000

*Automotive*  
*Informação profissional*

VOLUME 40 - 2008



**PEUGEOT 206**  
**FLEX 1.4**

**Sistema de injeção Motronic ME 7.4.4**



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA

# Peugeot 206 1.4 Flex

Mecânica 2000 apresenta o manual de manutenção do Peugeot 206 Flex, equipado com o sistema de injeção eletrônica Bosch Motronic ME 7.4.4, capaz de operar com gasolina, álcool, ou misturas em qualquer proporção dos dois combustíveis.

Mais uma vez seguindo sua metodologia de trabalho, o CDTM estudou o Peugeot 206 1.4 Flex dentro de suas instalações, trazendo até vocês, detalhadamente, as características de seus sistemas: de injeção eletrônica, sistema elétrico e sistema mecânico, que foram testados e conferidos integralmente por sua equipe técnica. Mecânica 2000 desenvolveu testes específicos a fim de proporcionar diagnósticos confiáveis de forma simples, objetiva e prática. Diversos procedimentos de desmontagem e montagem também são apresentados neste manual de forma a facilitar o dia a dia da manutenção, assim como localização e identificação dos componentes de injeção e conectores elétricos.

Agradecemos pela confiança: nossos leitores, parceiros, patrocinadores e todos aqueles, que direta ou indiretamente, contribuíram para o sucesso da Mecânica 2000. Com a certeza de que, mais uma vez, nossos esforços estão sendo convertidos em benefícios para os nossos clientes – profissionais da área de reparação automotiva – a quem devemos nosso progresso, deixamos os nossos votos de bons serviços, com qualidade e presteza.

Um abraço de toda equipe!  
Mecânica 2000.

206

1.4

Flex





## Corpo editorial

Direção geral: Marcley Lazarini

Desenvolvimento técnico: Adriano Pantolfo / Amilton Rocha / Bárbara Brier / Rodrigo Bekerman / Thiago Tavares

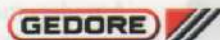
Programação Visual: Fabiana Bomtempo Capa: Pedro Bonneau

## Realização

## Parceria

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO  
DE TECNOLOGIA MECÂNICAAv. Sebastião de Brito, 215 - D. Clara  
31260-000 - Belo Horizonte - MG  
Televendas - (31) 3123-0700  
[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)**BOSCH**

## Apoio



## Índice analítico

## Ficha técnica

Ficha técnica do veículo

Manutenção periódica

4

7

## Sistemas Mecânicos

Análise de gases

Substituição da correia dentada

Cabeçote do motor

Embreagem

Direção Hidráulica

Suspensão

Freios

Sistema de arrefecimento

Sistema de alimentação de combustível e recuperação de vapor

Torques de aperto

8

11

15

23

29

33

41

49

52

57

**Sistemas elétricos**

Centrais de relés e fusíveis	59
Conectores auxiliares	69
Pontos de aterramento	73
Quadro de instrumentos	75
Mostrador de informações triplo TID	76

**Diagramas elétricos**

Comutador de ignição	76
Tomada de diagnóstico	78
Imobilizador	78
Motor de partida/alternador	79
Faroletes e luzes de placa	80
Farol baixo	81
Farol alto	82
Luz de neblina traseira	83
Luzes de freio	83
Setas (indicador de direção)	85
Luz de ré	86
Comutador de regulagem do fecho dos faróis	87
Farol de longo alcance	88
Tomada de 12V	89
Luzes de cortesia	90
Buzina	91
Limpador e lavador do pára-brisa	91
Desembaçador do vidro traseiro	93
Ventilador interno e sistema de ar-condicionado	94
Eletroventilador do radiador e ar-condicionado	95
Travas elétricas	96
Vidros elétricos	98
Teste de baterias	99

**Injeção eletrônica**

Osciloscópio digital	101
Pinagem do módulo de comando	104
KTS 160 BOSCH	106
Localização dos componentes da injeção eletrônica	108
Recursos do scanner	113

**Testes passo a passo**

Item 01 - Módulo de comando (MC)	120
Item 02 - Sensor de oxigênio (HEGO)	125
Item 03 - Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (ECT)	128
Item 04 - Conjunto medidor de densidade (CMD)	131
Item 05 - Sensor de posição do pedal do acelerador (SPA)	136
Item 06 - Borboleta motorizada (ETC)	139
Item 07 - Sensor de posição da árvore de manivelas (CKP)	144
Item 08 - Eletroinjetores (INJ)	147
Item 09 - Sistema de alimentação de combustível (SAC)	150
Item 10 - Eletroválvula de purga do cânister (CANP)	154
Item 11 - Bobina de ignição (DIS)	157
Item 12 - Sensor de velocidade (VSS)	160
Item 13 - Sensor de detonação (KS)	163
Item 14 - Sistema de partida a frio (SPF)	165
Item 15 - Interruptor do pedal do freio (IPF)	170
Item 16 - Interruptor da direção hidráulica (PSP)	173

Tabela de valores ideais	176
Diagrama elétrico da injeção eletrônica	178

**Avaliação**

Teste seus conhecimentos	182
--------------------------	-----



## FICHA TÉCNICA - PEUGEOT 206 1.4 FLEX

## Motor

Tempos	4
Aspiração	Natural
Número e disposição dos cilindros	4 em linha
Ordem de ignição	1-3-4-2
Diâmetro do cilindro	75 mm
Curso do êmbolo	77 mm
Cilindrada total	1,360 cm <sup>3</sup>
Cilindrada unitária	340 cm <sup>3</sup>
Razão de compressão	10,5:1
Número de válvulas por cilindro	2
Acionamento da distribuição	Por correia dentada
Potência máxima	80 cv a 5250 rpm (gasolina) 82 cv a 5250 rpm (álcool)
Torque máximo	126 N.m a 3250 rpm (gasolina) 126 N.m a 3250 rpm (álcool)
Rotação da marcha lenta	850 ± 50 rpm
Material do cabeçote	Liga de alumínio
Material do bloco do motor	Liga de alumínio

## Sistema de Lubrificação

Tipo de Lubrificante	Óleo de especificação semi-sintético 15W50 SJ A3, 10W40 SJ/SH EC-I A3, 5W40 SJ/SH EC-I A3
Bomba de óleo	Bomba de engrenagens
Pressão mínima de lubrificação	2,0 bar (1000 rpm) 3,0 bar (2000 rpm) 4,0 bar (4000 rpm)

OBS.: os valores de pressão indicados correspondem a um motor amaciado para uma temperatura de óleo de aproximadamente 80°C

Capacidade do sistema	3,0 L (com filtro)
-----------------------	--------------------

## Sistema de Alimentação de Combustível

Injeção eletrônica de combustível	Sequencial, BOSCH ME 7.4.4
Tipo da bomba de combustível	Elétrica
Reservatório de partida a frio	0,625 L
Tanque de combustível	50 L
Reserva do tanque de combustível	7,0 L
Pressão da bomba de combustível	4,2 bar

## Sistema de Alimentação Elétrica

Bateria capacidade	12 v 55 Ah
Alternador	75 A
Velas	BOSCH FR7DE SAGEM RFN58LZ CHAMPION RC8YCL
Folga entre os eletrodos das velas	0,90 mm

**Sistema de Arrefecimento**

Tipo da bomba d'água	Centrífuga
Tipo da válvula termostática	Restritor de fluxo por desvio/by pass
Início de abertura da válvula termostática	$92 \pm 2^\circ\text{C}$
Capacidade do sistema	7 L (com ar-condicionado)
Proporção do fluido de arrefecimento	50% de água e 50% de aditivo para radiador

**Sistema de Direção**

Tipo	Hidráulica
Tipo de caixa de direção	Pinhão e cremalheira
Coluna de direção	Retrátil com regulagem conforto
Capacidade do reservatório de direção hidráulica	1,1 L
Tipo de lubrificante	Óleo 80W90

**Valores de Alinhamento da Geometria de Direção****Eixo dianteiro**

Item	Valor Nominal
Cáster	$3^\circ 15' \pm 30'$
Câmbor	$0^\circ \pm 30'$
Convergência	$(-) 6 \text{ mm} \pm 4$

**Eixo traseiro**

Item	Valor Nominal
Câmbor	$(-) 1^\circ \pm 30'$
Convergência	$15 \text{ mm} \pm 4$

**Rodas e Pneus**

Tipo do pneu	185/65 R14 86H
Pressão dos pneus dianteiros	33 lbs/pol <sup>2</sup> (2,3bar) 33 lbs/pol <sup>2</sup> (2,3bar) - com carga
Pressão dos pneus traseiros	33 lbs/pol <sup>2</sup> (2,3 bar) 44 lbs/pol <sup>2</sup> (3,0 bar) - com carga
Roda	6Jx15 (estampada) 6Jx15 ou 6,5Jx16 (alumínio) 7Jx17 (alumínio)

**Suspensão****Suspensão Dianteira**

Tipo	McPherson, com molas helicoidais e amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação e braços de controle
------	--

**Suspensão Traseira**

Tipo	Independente com barra estabilizadora, amortecedores hidráulicos telescópicos e barras de torção transversais
------	---

**Embreagem**

Tipo	Monodisco a seco, com acionamento mecânico
------	--



## Transmissão

Modelo da transmissão	MA/5N
Número de marchas à frente	5
Capacidade de lubrificante	2,0 L
Tipo de lubrificante	Óleo 75W80

## Relação de Transmissão

1ª	3,42 : 1
2ª	1,81 : 1
3ª	1,28 : 1
4ª	0,97 : 1
5ª	0,77 : 1
Marcha à ré	3,58 : 1
Relação de transmissão do diferencial	4,28 : 1

## Freios

Tipo	Hidráulico com duplo circuito distribuído em diagonal e auxiliar a vácuo
Fluido de freio	DOT 4
Intervalo de troca do fluido de freio	Dois anos ou 40.000 Km
Capacidade do fluido de freio	0,7 L

## Freio Dianteiro

Sistema	Disco sólidos ventilados, com pinça flutuante
Diâmetro do disco de freio	247 mm
Espessura nominal do disco de freio	13 mm
Espessura para descarte do disco de freio	11 mm

## Freio Traseiro

Sistema	Freio a tambor
Diâmetro nominal do tambor	180 mm
Largura nominal do tambor	30 mm
Diâmetro máximo admissível do tambor	183 mm
Freio de estacionamento	Com comando mecânico, acionado por cabos, atuante nas rodas traseiras

## Capacidades

Cárter	3,0 L (com filtro)
Caixa de mudanças	2,0 L
Direção Hidráulica	1,1 L
Reservatório de partida a frio	0,625 L
Tanque de combustível	50,0 L
Reserva do tanque de combustível	7,0 L
Fluido de Freio	0,7 L
Lavador de Pará-brisa	3,0 L
Sistema de arrefecimento	7,0 (com ar-condicionado)
Gás refrigerante do Ar-Condicionado	700 g
Tipo do gás refrigerante do Ar-Condicionado	R 134 A
Tipo de lubrificante do compressor do ar-condicionado	Fluido sintético

## Manutenção Periódica

## Serviços a serem executados / Revisões a cada 15.000 km

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª
<b>Verificação visual do estado:</b> tubulações (escapamento, alimentação de combustível, freios), tubulações flexíveis do sistema dos freios.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Restabelecimento dos níveis:</b> líquido do arrefecimento, freios, direção hidráulica, lavador do para-brisa, embreagem hidráulica.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Controle do sistema de ignição/injeção:</b> com utilização de equipamento de autodiagnóstico.		●		●		●		●		●
<b>Velas de ignição:</b> substituir.		●		●		●		●		●
<b>Correia dentada da distribuição:</b> verificar o estado e o funcionamento do tensionador automático.		●				●				●
<b>Correia dentada da distribuição:</b> substituir.				●				●		
<b>Correias de agregados (acessórios):</b> verificar estado.		●		●		●		●		●
<b>Controle de equipamentos de segurança:</b> extintor, cintos de segurança, sist. de iluminação interna/externa, comandos elétr. dos vidros, portas e limpadores.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Filtro de ar:</b> substituir o elemento.		●		●		●		●		●
<b>Filtro anti-pólen (veículos com A/C):</b> verificar.		●		●		●		●		●
<b>Filtro de combustível (externo ao tanque):</b> substituir.		●		●		●		●		●
<b>Sistema de escape:</b> verificar o correto funcionamento.		●		●		●		●		●
<b>Sistema elétrico:</b> verificar a ocorrência de falhas nos sistemas existentes através dos códigos de falhas registrados na memória do MC, painel de instrumentos.		●		●		●		●		●
<b>Pneus e rodas:</b> verificar estado, perfil e pressão (incluindo estepe).	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Funcionamento dos faróis:</b> verificar (sinalização e iluminação).	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Óleo da transmissão:</b> substituir.	●		●		●		●		●	
<b>Transmissão:</b> verificar o nível de óleo e completar, se necessário.		●		●		●		●		●
<b>Teste de emissões de poluentes:</b> efetuar o teste verificando os valores de funcionamento do motor e o estado dos componentes relacionados à emissões de poluentes.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Guarnições e protetores de pó:</b> verificar o estado, posicionamento e eventuais vazamentos.		●		●		●		●		●
<b>Dobradiças, limitadores e fechaduras das portas e capô do motor:</b> verificar.		●		●		●		●		●
<b>Carroçaria e parte inferior do veículo:</b> verificar quanto a eventuais avarias, danos na pintura e na proteção contra corrosão.		●		●		●		●		●
<b>Freios:</b> verificar quanto ao desgaste das pastilhas e discos.		●		●		●		●		●
<b>Freios:</b> verificar quanto ao desgaste das lonas e tambores.		●		●		●		●		●
<b>Freio de estacionamento:</b> verificar e regular, se necessário.		●		●		●		●		●
<b>Freios:</b> substituir o fluido.										

A cada dois anos / 40.000 km

Intervalo máximo para troca de óleo do motor: a cada 10.000 Km

Trocar o filtro de óleo do motor : a cada 10.000 Km



o consumo de combustível varia com a velocidade e a carga do motor.

estabelecido. No gráfico é apresentado esta relação e os pontos que representam as várias condições que devem ser obtidas em um teste com o analisador de gases.



A análise de gases de descarga pode ser comparada à utilização de um multímetro para a realização de diagnósticos em circuitos elétricos. Isso porque possuem características similares quando observados de forma crítica.

Assim como não é possível observar elétrons se deslocando em um fio condutor, também não é possível identificar a composição dos gases de descarga, apenas observando sua aparência.

Assim como não é possível quantificar a intensidade de corrente elétrica circulando por um condutor sem a utilização de um multímetro, também não é possível determinar a concentração volumétrica dos constituintes dos gases residuais sem utilizar um analisador de gases.

É por meio da quantificação da corrente elétrica de um circuito que podemos determinar se está operando corretamente e dentro dos limites estabelecidos em projeto. Da mesma forma é por meio da quantificação das concentrações dos gases de descarga que podemos avaliar se o processo de combustão está ocorrendo corretamente e dentro dos limites de projeto do motor.

A análise de gases se torna um instrumento essencial nas Oficinas Mecânicas, à medida que o conhecimento da sua importância e praticidade é difundido entre os Mecânicos.

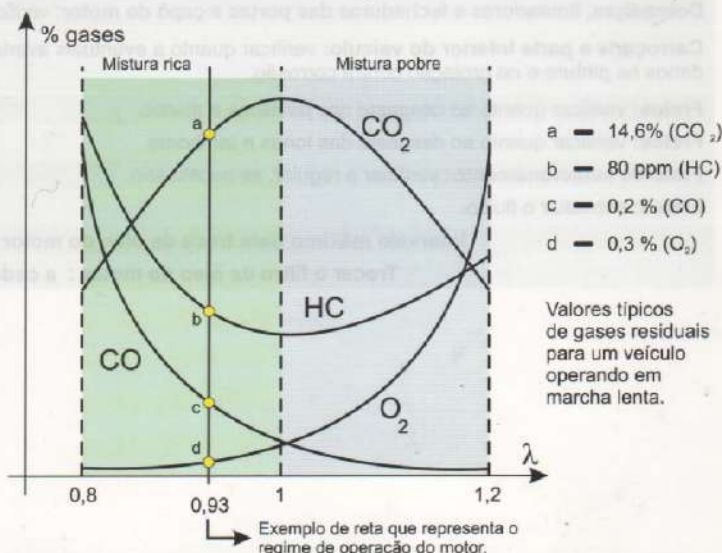
Além da sua importância para o diagnóstico de motores, a análise de gases é também uma importante ferramenta para o controle das emissões de poluentes, uma vez que é possível determinar as concentrações de gases tóxicos emitidos pelos motores.

Abaixo é fornecido um importante gráfico que representa as emissões de poluentes dos motores de ignição por centelha. É por meio desse gráfico que podemos compreender como os constituintes dos gases residuais são distribuídos.

Observe que esse gráfico tem, no eixo horizontal o chamado fator "lambda" da mistura, e no eixo vertical a concentração dos quatro principais gases emitidos pelo motor: o  $\text{CO}_2$ , ou dióxido de carbono, o  $\text{CO}$ , ou monóxido de carbono, o  $\text{HC}$ , que é uma composição de hidrocarbonos como o metano e outros gases, denominado hidrocarbonos não queimados, e o  $\text{O}_2$ , ou oxigênio que pode indicar o excesso ou falta de ar na reação de combustão.

Note que o fator "lambda" pode ser maior ou igual a 1, no eixo horizontal. A região do gráfico à esquerda de "lambda" 1, apresenta o comportamento das curvas de emissões se o motor estiver sendo alimentado com mistura rica: com excesso de combustível. A outra região, à direita, apresenta o comportamento das emissões se o motor for alimentado com mistura pobre: com excesso de ar.

Para cada regime de operação do motor, existe uma reta, paralela ao eixo vertical, que representa o fator "lambda" da mistura nesse regime. Essa reta corta as curvas de emissões identificando as concentrações das emissões de cada um dos gases, para o regime estabelecido. No gráfico é apresentado essa reta e os pontos que representam as várias concentrações que deveriam ser obtidas em um teste com o analisador de gases.





**Mistura estequiométrica** - é a combinação quimicamente correta para a perfeita queima dentro da câmara de combustão ( $\text{Lambda} = 1$ ).

**Mistura pobre** - ocorre quando a quantidade de oxigênio é superior à necessária para a combustão ( $\text{Lambda} > 1$ ).

**Mistura rica** - ocorre quando a quantidade de oxigênio é inferior à necessária para a combustão ( $\text{Lambda} < 1$ ).

**HC** - são os Hidrocarbonetos (hidrogênio + carbono) presentes nos combustíveis que não foram queimados na câmara de combustão. Pode estar associado tanto na mistura pobre como na rica. Quanto menor o valor de HC melhor a eficiência da combustão.

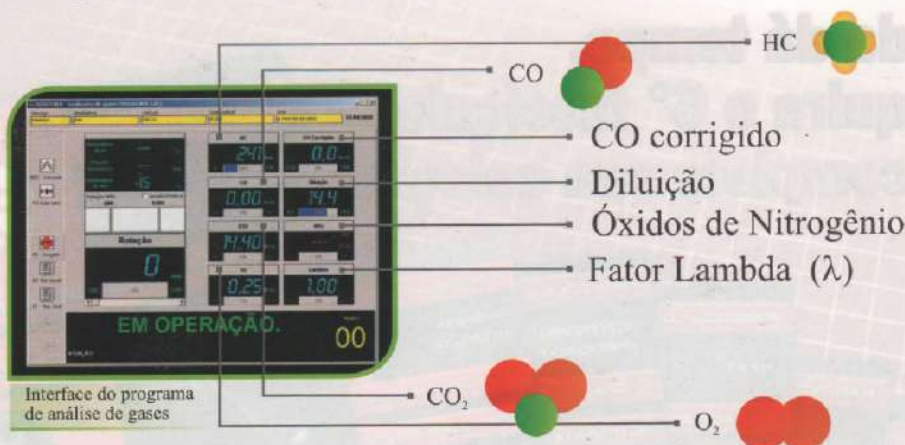
**O<sub>2</sub>** - quando a mistura é estequiométrica, todo oxigênio que participa da combustão reage com o combustível. Sendo assim, quanto menor o valor de O<sub>2</sub> melhor a eficiência da combustão.

**CO<sub>2</sub>** - é um gás residual da queima da mistura ar/combustível. Seu valor deve estar próximo de 15%, indicando uma excelente combustão.

**CO** - é um gás indesejado (tóxico) residual da reação química da mistura ar/combustível. Geralmente associado à mistura rica, onde a falta de oxigênio impede a formação completa do CO<sub>2</sub>. Valores elevados podem estar associados ao mau funcionamento do catalisador. Quanto menor sua concentração melhor.

## Analizador de gases BEA 724

O BEA - 724 possibilita o monitoramento dos gases de escape, rotação do motor, temperatura e pressão atmosférica e temperatura do motor. A partir desses dados, pode-se avaliar o nível de emissão de poluentes e possíveis falhas no sistema de injeção eletrônica ou desgaste no motor.



## Sistema de análise de emissões BEA 734

O sistema de análise de emissões totalmente em conformidade com a legislação brasileira, para veículos a gasolina, álcool, GNV e diesel.


**BOSCH**

Tecnologia para a vida

Bosch Diagnostics

Software  
[tronic]

Equipamento  
de Teste

Treinamento  
Técnico

Hotline  
Técnico

[www.bosch.com.br/br/equipteste](http://www.bosch.com.br/br/equipteste)



# PROMOÇÃO INFOTEC GATES

## DIAGRAMAS DE MONTAGEM DE CORREIAS SINCRONIZADORAS

**Ainda dá tempo.**

**Adquira o 6º fascículo  
e complete sua coleção!**



CEP.: 04505-999  
Vila Nova Conceição  
São Paulo/SP  
Caixa Postal 19.210

15 códigos de barra

- Líder em correias nas montadoras
- Linha mais completa de correias para a reposição
- O nome mais confiável do mundo em correias, tensionadores e mangueiras



[www.gatesbrasil.com.br](http://www.gatesbrasil.com.br)

A substituição da correia dentada do motor 1.4 Flex é um procedimento relativamente simples, que pode ser realizado sem maiores dificuldades.

A correia dentada deve ser substituída a cada 60.000 km ou 2 anos. Em caso de exposição severa a pó de minério, substitua a correia dentada a cada 25.000 km ou sempre que ela apresentar sinais de desgaste ou ressecamento. Todavia, o correto procedimento de desmontagem e montagem deve ser conhecido, uma vez que para a execução dos serviços de remoção do cabeçote, substituição da bomba d'água ou quaisquer serviços que exijam abertura do motor, será necessário remover e instalar a correia dentada.



Correia dentada Gates 58104X17HNBR



Tensionador Gates T43023

## Substituição da correia dentada

### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Desconecte os cabos da bateria começando pelo negativo;
- 3-Levante o veículo;
- 4-Remova a roda dianteira direita e a proteção das polias;
- 5-Remova a correia "Micro-V" e a polia da árvore de manivelas (F1);
- 6-Remova a tampa da correia dentada;
- 7-Remova a chapa de união do suporte de alumínio ao cabeçote removendo os dois parafusos 13 mm e o parafuso 16 mm;
- 8-Remova o MC, o seu suporte e as abraçadeiras do chicote de injeção fixada na parte superior do suporte de alumínio;
- 9-Solte os dois parafusos 13 mm da chapa superior do coxim do motor e remova-a (F2);



F1-Polia da árvore de manivelas



F2-Chapa superior do coxim do motor



10-Remova o batente de borracha e a porca do coxim do motor utilizando a chave 16 mm (F3 e F4);



F3-Batente de borracha



F4-Porca de fixação do coxim

11-Ancore o motor com a ferramenta especificada pelo fabricante;

12-Remova as três porcas do suporte de alumínio utilizando uma junta universal com soquete 16 mm, e em seguida, remova o suporte;

13-Remova a bobina de ignição para ter acesso à vela do 1º cilindro;

14-Remova a vela do 1º cilindro com uma chave apropriada (encaixe de 5/8" ou 16 mm);

15-Coloque o 1º cilindro no PMS, girando a árvore de manivelas através do parafuso da polia, utilizando o soquete 22 mm;

16-Posicione a polia do comando de válvulas de forma que seu orifício fique alinhado com o orifício existente no cabeçote (F5);

17-Instale, nestes orifícios, a ferramenta-pino de travamento do comando de válvulas;

18-Instale a ferramenta-pino no orifício existente no do flange do motor para travar o volante do motor;

19-Desaperte o tensor da correia dentada;

20-Remova a correia dentada (F6).



F5-Orifício da polia do comando alinhado com o orifício do cabeçote



F6-Correia dentada usada



Avalie o estado do tensor da correia dentada e substitua-o, se necessário.

### Instalação:

1-Instale a nova correia dentada, inicialmente em torno da polia da árvore de manivelas, em seguida em torno da polia do comando de válvulas, tensor da correia dentada e bomba d'água;



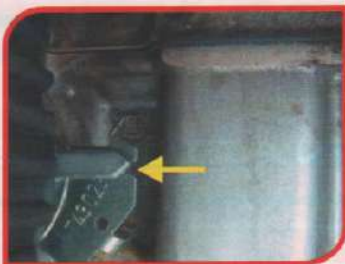
Correia dentada Gates 58104X17HNBR



Tensionador Gates T43023

2-Tensione a correia dentada com uma chave Allen 6 mm, girando o tensor da correia no sentido horário, até que seu ponteiro indicador fique alinhado com o centro da cavidade (F7);

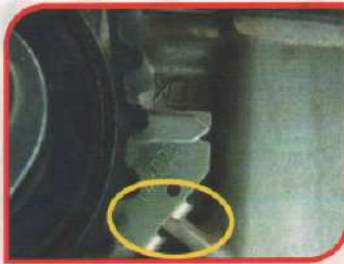
3-Trave o parafuso do tensor com uma chave 13 mm (F8);




F7-Referência de tensionamento



F8-Tensor da correia dentada



F9-Suporte de encaixe do tensor

 O tensor tem um suporte de encaixe na parte traseira (F9).

- 4-Destrave o motor e o comando de válvulas, retirando as ferramentas-pino;
- 5-Gire o motor em sentido horário até completar duas voltas;
- 6-Verifique a tensão da correia dentada e o sincronismo do motor, utilizando as ferramentas na engrenagem do comando de válvula com cabeçote e no orifício do flange do motor;
- 7-Aperte o parafuso do tensor da correia dentada com 25 N.m;
- 8-Instale a tampa de proteção da correia dentada;
- 9-Trave o volante do motor com ferramenta especificada pelo fabricante;
- 10-Instale a polia do motor e aplique torque nos parafusos 13 mm com 20 N.m;
- 11-Destrave o volante do motor;
- 12-Instale o suporte de alumínio apertando as três porcas com soquete 16 mm e junta universal;
- 13-Instale a porca superior do coxim do motor e o batente de borracha;
- 14-Instale a chapa que liga o suporte de alumínio ao cabeçote com os três parafusos, utilizando a chave 13 mm;
- 15-Instale a chapa superior do coxim e aperte os dois parafusos 13 mm;
- 16-Retire a ferramenta que está ancorando o motor;



- 17-Instale a correia "Micro-V" (F10);
- 18-Instale o MC, o seu suporte e a abraçadeira do chicote de injeção, fixada na parte superior do suporte de alumínio;
- 19-Instale a vela do 1º cilindro;
- 20-Instale a bobina de ignição;
- 21-Conecte os cabos da bateria;
- 22-Instale a proteção das polias;
- 23-Instale a roda dianteira direita;
- 24-Abaixe o veículo e aperte os parafusos da roda dianteira direita com 90 N.m.



F10-Correia Micro-V

# LANÇAMENTO

## POLIAS E TENSIONADORES

### CORREIAS MICRO-V® XF



14 novos  
tensionadores  
e polias

Micro-V XF em EPDM  
• cobertura a cada 5 mm



- Lider em correias nas montadoras
- Linha mais completa de correias para a reposição
- O nome mais confiável do mundo em correias, tensionadores e mangueiras



[www.gatesbrasil.com.br](http://www.gatesbrasil.com.br)

# CABEÇOTE DO MOTOR

## Remoção do cabeçote



Este procedimento deve ser realizado com o motor frio.

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Desconecte os cabos da bateria começando pelo negativo;
- 3-Levante o veículo;
- 4-Remova a roda dianteira direita e a proteção das polias;
- 5-Remova a correia micro-V e a polia da árvore de manivelas, utilizando ferramenta adequada para travamento do motor (F1);



F1-Polia da árvore de manivelas

- 6-Remova a tampa inferior da correia dentada retirando os 03 parafusos 10 mm;
- 7-Drene o sistema de arrefecimento através da mangueira inferior do radiador (preferencialmente com o veículo à temperatura ambiente);
- 8-Abaixe o veículo;
- 9-Solte a mangueira do filtro de ar;
- 10-Solte os conectores do sensor HEGO, do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (ECT) e do sensor de rotação (CKP);
- 11-Remova o suporte de fixação da tubulação do sistema de direção hidráulica, retirando os dois parafusos juntos à caixa da válvula termostática, com a chave 10 mm;
- 12-Remova os parafusos torx T-30 da tubulação plástica do sistema de arrefecimento;
- 13-Remova a carcaça da válvula termostática, utilizando chave 10 mm;
- 14-Solte o *blow by*;
- 15-Solte o conector da bobina e remova a bobina de ignição;
- 16-Despressurize a tubulação de combustível;
- 17-Solte o conector do chicote dos eletroinjetores localizado na parte traseira do coletor de admissão (cor cinza);
- 18-Solte os conectores da borboleta motorizada (ETC) e sensor CMD;
- 19-Solte as presilhas do chicote de injeção na parte traseira do coletor de admissão;
- 20-Solte a tubulação de partida a frio, na parte inferior do coletor de admissão;
- 21-Remova o sensor HEGO do coletor de descarga;
- 22-Remova o suporte com a presilha de fixação da tubulação de direção hidráulica, fixado na parte traseira da bomba;
- 23-Solte os dois parafusos frontais Allen 6 mm e o parafuso traseiro 13 mm, de fixação da bomba de direção hidráulica. Desloque a bomba de forma que se consiga remover a chapa de proteção e o coletor de descarga;



- 24-Remova a chapa de união do suporte de alumínio ao cabeçote. Para isto solte os dois parafusos 13 mm e um parafuso 16 mm;
- 25-Remova o MC, o seu suporte e as abraçadeiras do chicote de injeção fixadas na parte superior do suporte de alumínio;
- 26-Solte os dois parafusos 13 mm de fixação da chapa superior do coxim e remova-a;
- 27-Remova o batente de borracha e a porca do coxim do motor, utilizando a chave 16 mm;
- 28-Ancore o motor por baixo com a ferramenta especificada pelo fabricante;
- 29-Remova as três porcas do suporte de alumínio, utilizando uma junta universal com soquete 16 mm e, em seguida, remova o suporte;
- 30-Remova a tampa superior da correia dentada retirando os dois parafusos 10 mm;
- 31-Remova a correia dentada conforme indicado na seção "Substituição da correia dentada";
- 32-Remova a chapa de proteção do coletor de descarga;
- 33-Solte o coletor de descarga;
- 34-Remova a tampa de válvulas com o defletor de óleo utilizando chave 10 mm (F2 e F3);



Ao remover a tampa de válvulas, tenha cautela para que seus calços não caiam no interior do motor.



F2-Tampa de válvulas



F3-Defletor de óleo da tampa de válvulas

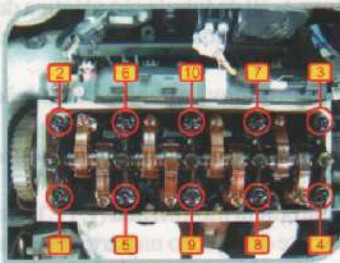
- 35-Remova os dez parafusos Torx do cabeçote com uma chave E-14, seguindo a sequência de desaperto;



Os parafusos que fixam o eixo de balancins são os mesmos responsáveis pela fixação do cabeçote. Portanto, ao remover o eixo de balancins, o cabeçote também estará solto. Por esta razão, após a instalação do cabeçote, será necessário regular as válvulas do motor.



Parafuso do cabeçote



Sequência de desaperto



F4-Cabeçote removido

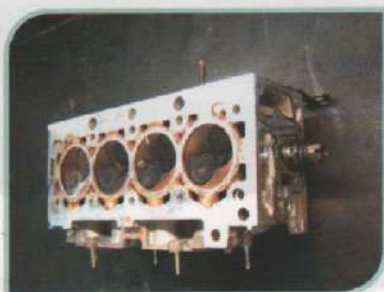
- 37-Remova o cabeçote juntamente com o coletor de admissão (F4);
- 38-Remova a junta do cabeçote.



Não gire a árvore de manivelas com o cabeçote removido, para evitar que as camisas removíveis se desloquem. Se for necessário girar a árvore de manivelas, utilize as ferramentas específicas de retenção das camisas.

## Cuidados especiais com o cabeçote

Limpe as câmaras de combustão, com uma escova adequada. Lave e limpe todas as peças possíveis, com cuidado para não danificar as superfícies das câmaras.



Câmaras de combustão

Com o cabeçote limpo e isento de qualquer tipo de resíduo, verifique a rugosidade do bloco, do cabeçote e também sua planicidade (se há empenamentos), utilizando uma régua de aço adequada, sobre as posições longitudinal e diagonal. Qualquer sinal de problema, recorra a uma retificadora de confiança.

Inspecione o estado da junta do cabeçote. Juntas queimadas indicam deficiência no sistema de arrefecimento. Juntas com problemas de vedação estão com indícios de desvio de planicidade (com empenamento) nas superfícies do bloco do motor e/ou cabeçote.

A junta nova só deve ser retirada da embalagem no momento da instalação. Não instale juntas que estejam vincadas, dobradas ou com qualquer dano em suas superfícies.

## Cuidados com o bloco do motor

Efetue a limpeza da superfície do bloco, limpe os orifícios dos parafusos no bloco, e certifique-se de que toda a extensão da rosca interna esteja isenta de impurezas, para evitar que contaminações afetem a leitura do torque aplicado no instante da instalação.

Inspecione as condições dos êmbolos e faça uma análise visual do brunimento dos cilindros. Se necessário, recorra a uma retificadora de sua confiança.

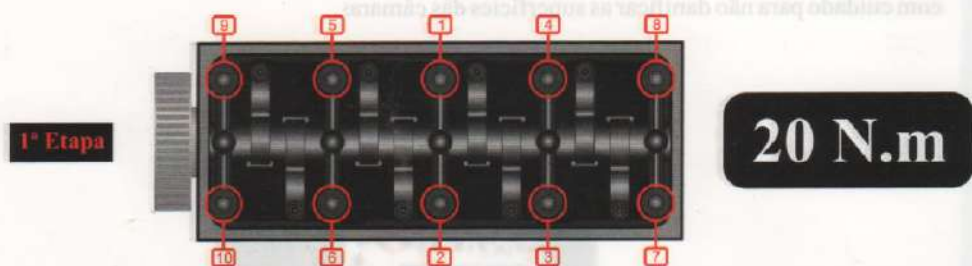
## Instalação do cabeçote

- 1-Se necessário, trave as camisas do bloco do motor com a ferramenta específica para efetuar o sincronismo do motor;
- 2-Com as superfícies limpas e secas, instale uma nova junta do cabeçote;
- 3-Instale o cabeçote com o coletor de admissão. Posicione-o cuidadosamente e certifique-se de seu correto assentamento. Verifique se a junta do cabeçote continua posicionada corretamente;
- 4-Instale corretamente o eixo de balancins sobre o cabeçote e instale novos parafusos de fixação do cabeçote;

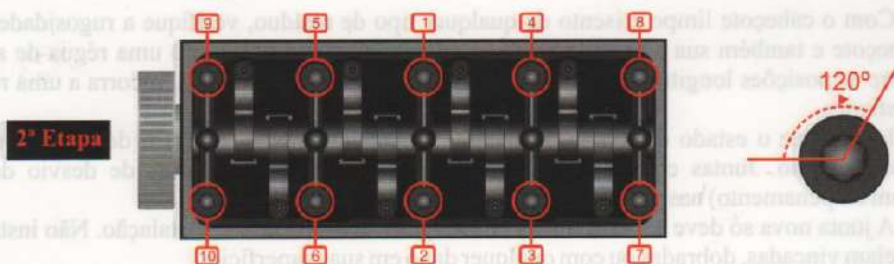


5-Aplique o torque nos parafusos de acordo com a sequência e valores especificados pelo fabricante. O procedimento consiste de 3 etapas:

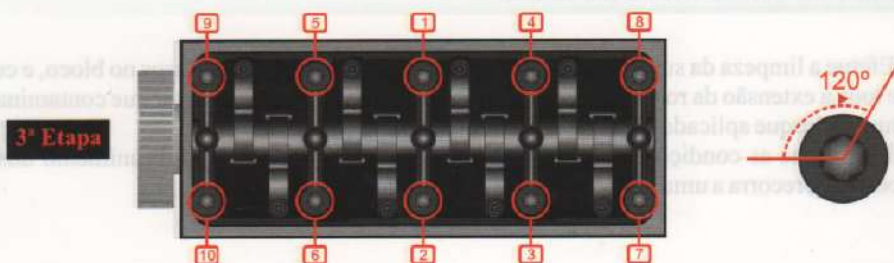
Primeiramente, aplique 20 N.m em cada parafuso, obedecendo a ordem de aperto;



Na segunda etapa aplique torque angular de  $120^\circ$  em cada parafuso, sempre seguindo a ordem de aperto;



Na terceira etapa aplique torque angular de  $120^\circ$  em cada parafuso, novamente obedecendo a ordem de aperto;



6-Instale a correia dentada, conforme a seção “Substituição da Correia Dentada”;

7-Instale o suporte de alumínio para fixação do motor;

8-Instale a porca do coxim do motor e o batente de borracha;

9-Retire a ferramenta que está ancorando o motor;

10-Confira a regulagem das válvulas, conforme o item “Regulagem de Válvulas”;

11-Instale a tampa de válvulas com o defletor de óleo observando o posicionamento correto dos calços na parte interna da tampa;

12-Instale o coletor de descarga no cabeçote, observando o correto posicionamento de sua junta e o torque especificado (20 N.m);

13-Instale a chapa de proteção do coletor de descarga;

14-Instale a sonda lâmbda no coletor de descarga;

15-Instale a chapa que liga o suporte de alumínio ao cabeçote;

- 16-Instale a bomba de direção hidráulica apertando os parafusos de Allen 6 e 13 mm;
- 17-Instale o suporte de fixação da tubulação da direção hidráulica ao corpo da bomba;
- 18-Instale a chapa superior do coxim do motor e aperte os dois parafusos;
- 19-Instale o MC, o seu suporte e as abraçadeiras do chicote de injeção fixadas na parte superior do suporte de alumínio;
- 20-Fixe a tubulação de partida a frio na parte inferior do coletor de admissão;
- 21-Fixe as presilhas do chicote de injeção na parte traseira do coletor;
- 22-Fixe o conector do chicote dos eletroinjetores, localizado na parte traseira do coletor de admissão (corcinza);
- 23-Instale a tubulação de envio de combustível no distribuidor;
- 24-Fixe os conectores da borboleta motorizada (ETC) e o CMD;
- 25-Instale a mangueira do filtro de ar;
- 26-Fixe o *blow by*;
- 27-Instale a carcaça da válvula termostática no cabeçote;
- 28-Instale a tubulação plástica do sistema de arrefecimento na carcaça da válvula termostática;
- 29-Instale o suporte da tubulação do sistema de direção hidráulica na carcaça da válvula termostática;
- 30-Conecte os terminais elétricos da HEGO, do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (ECT) e do sensor de rotação (CKP);
- 31-Levante o veículo;
- 32-Instale a mangueira inferior do radiador;
- 33-Instale a polia da árvore de manivelas e a correia "Micro-V", utilizando ferramenta adequada para travamento do motor;
- 34-Instale a proteção das polias;
- 35-Instale a roda dianteira direita;
- 36-Abaixe o veículo e aperte os parafusos da roda dianteira direita com 90 N.m;
- 37-Abasteça o sistema de arrefecimento, conforme recomendado na seção "Sistema de Arrefecimento";
- 38-Verifique se todos os componentes e conectores estão corretamente fixados e/ou ligados;
- 39-Conecte os cabos da bateria;
- 40-Dê partida no motor;
- 41-Aguarde até que o eletroventilador funcione por no mínimo duas vezes;
- 42-Retire o veículo do elevador e faça o teste de rua.

## Regulagem das válvulas

Considerando que o veículo se encontra com o motor em temperatura ambiente e a correia dentada corretamente sincronizada com a árvore de manivelas, siga as instruções abaixo para o procedimento de regulagem das válvulas.

- 1-Posicione o veículo em lugar plano;
- 2-Remova a tampa de válvulas com o defletor de óleo, utilizando uma chave 10 mm;



Ao remover a tampa de válvulas, tenha cautela para que seus calços não caiam no interior do motor.



Tampa de válvulas



Calços da tampa de válvulas




Defletor de óleo da tampa de válvulas



3-Remova a tampa superior da correia dentada, soltando dois parafusos na lateral com a chave 10 mm, e puxe para cima;

4-Gire o motor até que as marcas de sincronismo do cabeçote (furo 7 mm) e o furo na engrenagem do comando de válvulas se alinhem. Nessa posição é possível regular as seguintes válvulas: 1, 2, 3 e 6 (as válvulas de números ímpares são de escapamento e as válvulas de números pares são de admissão);

 Para girar o motor utilize o parafuso da polia do comando de válvulas usando soquete 22 mm.




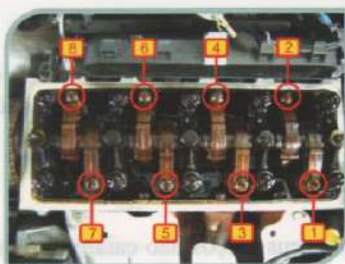
Orifícios de sincronismo alinhados

Para regular a folga da válvula, proceda da seguinte maneira:

- Afrouxe a porca de travamento do parafuso de regulagem;
- Insira a lâmina com a espessura especificada entre o parafuso de regulagem e a válvula;
- Com uma chave de fenda, atue no parafuso de regulagem até obter a folga especificada;
- Remova a lâmina e, simultaneamente, mantendo o parafuso de regulagem na mesma posição, aperte a porca de travamento.

5-Regule as válvulas 1 e 3 com  $0,40 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$  e as válvulas 2 e 6 com  $0,20 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ , utilizando as ferramentas especificadas pelo fabricante;

 As válvulas são numeradas a partir do volante do motor, pois no motor Peugeot é considerado primeiro cilindro aquele mais próximo do volante do motor,



Numeração das válvulas



Balancins



Parafuso de regulagem

6-Marque a polia motora em relação ao bloco do motor;

7-Gire o motor uma volta no sentido horário;

8-Regule as válvulas números 5 e 7 com  $0,40 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$  e as válvulas 4 e 8 com  $0,20 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ , utilizando as ferramentas especificadas pelo fabricante;

9-Substitua a junta da tampa de válvulas;

10-Instale a tampa de válvulas com os defletores observando o posicionamento correto dos calços na parte interna da tampa;

11-Instale a tampa da correia dentada;

12-Funcione o motor.



23 a 26 de abril de 2008  
Centro de Convenções Edson Queiroz  
Fortaleza - CE

## AUTOP- QUALIDADE E GRANDES RESULTADOS EM 2008

Nesta 13ª edição, está acelerando suas ações com projetos inovadores, possibilitando aos parceiros/expositores melhores e maiores negócios.

**A Agenda Técnico/Promocional já está lançada, participe garantindo os melhores resultados**

### - Encontros Setoriais do Mercado Automotivo

Ações de interatividade promocional entre Fabricantes e Clientes, com foco na expansão do mercado, lançamento de marcas, produtos e fortalecimento dos laços comerciais.

### - Programação de Palestras Técnicas/Tecnológicas

Ação de Promoção Educacional, ministrada pelas Indústrias Expositoras em parceria com o SEBRAE, SENAC, SENAI, CEFET e CENTEC com foco na formação e informação dos gestores e profissionais do mercado automotivo.

### - Caravanas Empresariais e Rodadas de Negócios

A visita de **Caravanas Empresariais** acontecerá através da articulação das instituições realizadoras ASSOPEÇAS / SINCOPEÇAS com apoio total do SEBRAE.

As **Rodadas de Negócios** acontecerão com os Grupos Empresariais e as Redes Automotivas organizadas com apoio de Instituições financeiras (Banco do Nordeste e BNDES) e planejamento da TURIN CONSULTORIA & EVENTOS.

### - Pit Stop Show - Uma Ação de Responsabilidade Social

Evento de cunho promocional - visa criar uma ação de merchandising junto ao público consumidor com uma campanha de responsabilidade social cujo o tema é: **"MANUTENÇÃO PREVENTIVA E SEGURANÇA NO TRANSITO"** que visa a mobilização da população em torno das questões relativas a humanização e segurança no trânsito, utilizando para isso os meios de comunicação e parcerias com as Instituições DETRAN, AMC, DENIT e DERT. Local: Avenida Beira Mar - Fortaleza - Data 26/04/2008 às 08.30h.

### - Caminhada AUTOP 2008

O Lazer também faz parte da AUTOP 2008, nesse sentido desenvolveremos uma ação de esporte voltada para os adeptos de uma boa caminhada, num clima tropical, a beira-mar com um belo sol e o calor do povo Cearense.

### - Programação Turística / Cultural

A AUTOP, oferecerá dicas de opções de lazer e entretenimento (Praias, Restaurantes, Bares, Museus, Boites, e etc.), na programação denominada AUTOP DIA e AUTOP NOITE.

Informação/Organização:

**TURIN CONSULTORIA & EVENTOS**

**(85) 32347078 / 87360503 / 88025339**

**autopceara@hotmail.com**



...ens de série:

- direção hidráulica
- ar condicionado
- embreagem SACHS
- trio elétrico

0 km

## **SACHS. A embreagem original das grandes montadoras.**



Grande parte dos veículos que chegam à sua oficina saem de fábrica equipados com embreagem SACHS.

Por isso, opte pelo que existe de melhor em **tecnologia** e garanta a **qualidade dos seus serviços** e a **satisfação dos seus clientes**. Use SACHS.

**SACHS. Sempre presente nos seus caminhos.**

O Peugeot 206 é equipado com transmissão manual, que utiliza sistema de embreagem do tipo monodisco a seco, acionado por cabo.

Os componentes do sistema de embreagem, cuja substituição é devido ao desgaste natural, são: platô, disco, rolamento e cabo.

A substituição do conjunto de embreagem deve ser realizada quando houver indícios de desgaste, perda de capacidade de transmissão ("embreagem patinando"), excessivo endurecimento do pedal ou outras anomalias. Para remover o conjunto de embreagem é necessário a remoção da transmissão.

## Remoção do conjunto de embreagem

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo a meia altura e remova as rodas dianteiras;
- 4-Desconecte os cabos da bateria, começando pelo negativo;
- 5-Remova o filtro de ar completo;
- 6-Remova a bateria do veículo;
- 7-Solte o chicote do cabo positivo da bateria, que é fixado por uma abraçadeira na parte dianteira do suporte da bateria;
- 8-Remova o suporte da bateria retirando os três parafusos e uma porca 13 mm;
- 9-Solte o conector do interruptor da luz de marcha a ré (F1);
- 10-Solte o cabo massa fixado na parte superior do câmbio;
- 11-Solte a extremidade do cabo de embreagem da alavanca;
- 12-Desloque o cabo de embreagem do suporte, na parte superior da transmissão (F2);



F1-Conector de marcha a ré e cabo massa



F2-Cabo de embreagem

13-Solte as hastes de seleção de marchas do suporte do seletor de transmissão, utilizando ferramenta especificada pelo fabricante;

14-Solte a haste de mudança de marchas do suporte do seletor de transmissão, utilizando ferramenta especificada pelo fabricante;

15-Remova os dois parafusos superiores de fixação do motor de partida com chave 13 mm;

16-Remova o suporte do sensor de rotação retirando o parafuso Torx T-30 (F3);



F3-Suporte do sensor de rotação



17-Remova os dois parafusos superiores de fixação da transmissão ao motor, utilizando chave de 13 mm;

18-Ancore o motor pela parte superior, com ferramenta especificada pelo fabricante;

19-Com o motor devidamente sustentado, remova a porca e o coxim do suporte esquerdo do motor, utilizando chave 18 mm e Torx T30 (F4);



F4-Suporte do motor

20-Levante o veículo;

21-Remova os parafusos inferiores do motor de partida com chave 13 mm;

22-Remova o parafuso de 13 mm na parte traseira de fixação da transmissão ao motor;

23-Remova o parafuso de fixação do suporte da descarga à transmissão, utilizando uma chave de 16 mm;

24-Solte o conector do sensor de velocidade "VSS" (F5);

25-Solte as duas porcas 10 mm, que fixam a semi-árvore ao mancal ou suporte do coxim do 3º ponto do motor (F6);

26-Solte as porcas de fixação dos terminais de direção de ambos os lados;

27-Solte os terminais de direção das mangas de eixo (F7);



F5-Conector do VSS



F6-Fixação da semi-árvore ao mancal



F7-Fixação dos terminais de direção

28-Solte os pivôs das mangas de eixo (F8);

29-Solte as bieletas da barra estabilizadora (F9);



F8-Fixação do pivô à manga de eixo



F9-Fixação das bieletas na barra estabilizadora

- 30-Com auxílio de uma alavanca (espátula), solte os semi-eixos da transmissão;
- 31-Tampe os alojamentos dos semi-eixos na transmissão, para evitar vazamento de óleo da transmissão;
- 32-Remova o parafuso 13 mm na parte dianteira de fixação da transmissão ao motor (F10 e F11);



F10-Parafusos dianteiros de fixação da transmissão



F11-Parafuso traseiro de fixação da transmissão

- 33-Desloque e aloje adequadamente as hastes de seleção e mudança, para permitir a remoção da transmissão;
- 34-Com uma alavanca (espátula) desloque ligeiramente a transmissão, afastando-a do motor;
- 35-Remova a transmissão do veículo;
- 36-Solte os parafusos de fixação do platô de embreagem de forma gradual e alternada. Preferencialmente, utilize ferramenta específica pelo fabricante, para travar o volante do motor;
- 37-Remova o platô e o disco de embreagem juntos (segure o disco pelo centro);
- 38-Remova o rolamento da embreagem.



Inspecione o compartimento da embreagem quanto à impregnação de óleo. Caso haja contaminação, identifique o tipo de óleo existente, limpe o compartimento, substitua o retentor da árvore de manivelas (em caso de vazamento de óleo de motor) ou o retentor da árvore primária da transmissão (em caso de vazamento de óleo de transmissão).

## Instalação do conjunto de embreagem

Utilize o Kit de embreagem Sachs (Ref. 6480).



Kit de embreagem Sachs Ref. 6480



Sachs

- 1-Verifique e limpe adequadamente o volante do motor;
- 2-Com um pano, limpe as estrias da árvore primária;
- 3-Experimente o novo disco na árvore primária (eixo piloto da transmissão), e inspecione seu deslizamento ao longo das estrias, quanto a irregularidades e suavidade de deslizamento;
- 4-Unte levemente o estriado da árvore primária da transmissão e o cubo do novo disco de embreagem com a graxa especial, fornecida no kit de embreagem Sachs;





5-Instale o novo rolamento de embreagem Sachs (F12);

6-Observe o disco de embreagem em relação a sua posição de montagem. O lado cujo cubo possui saliência, deve ficar voltado para a transmissão, enquanto o lado mais plano do disco deve ficar voltado para o volante do motor (F13);



F12-Rolamento de embreagem Sachs



F13-Lado voltado para a transmissão

7-Instale o platô e o disco de embreagem no volante do motor com seus parafusos (F14);

8-Utilize ferramenta especificada pelo fabricante para correta centralização do disco de embreagem;



F14-Platô de embreagem Sachs

9-Com o disco devidamente centralizado, aperte os parafusos de fixação do platô, encostando-os de forma alternada. Aperte gradualmente os parafusos e assegure-se de que o disco de embreagem permaneça centralizado. Aplique um torque final de 15 N.m nos parafusos do platô;

10-Remova a ferramenta específica de centralização do disco de embreagem;

11-Unte levemente a guia do rolamento de embreagem com a graxa especial para sistema de embreagem, fornecida no kit Sachs;

12-Posicione a transmissão, acoplando-a ao motor. Empurre levemente a transmissão de forma que a extremidade da árvore primária (eixo piloto) fique centralizada no cubo do disco de embreagem. Se necessário, gire ligeiramente o volante do motor, para facilitar o encaixe entre as estrias da árvore primária (eixo piloto) e do cubo do disco de embreagem;



Nesta operação, certifique-se de que a transmissão esteja bem alinhada (nivelada) com o motor, pois, caso contrário, a extremidade da árvore primária (eixo piloto) poderá provocar esforços de flexão no cubo do disco de embreagem, danificando-o e provocando empenamentos. Da mesma forma, evite que a transmissão se apoie pela árvore primária no cubo do disco de embreagem.

13-Instale os parafusos inferiores que fixam a transmissão ao motor, aperte-os com 40 N.m;

14-Abaixe o veículo;

15-Instale o suporte esquerdo do motor. Aperte a porca com 65 N.m e os parafusos do coxim com 30 N.m;

- 16-Retire a ferramenta que está ancorando o motor;
- 17-Instale os parafusos superiores que fixam a transmissão ao motor, aperte-os com 40 N.m;
- 18-Instale os parafusos superiores do motor de partida;
- 19-Instale o cabo de embreagem;
- 20-Instale o cabo massa fixado na parte superior da transmissão;
- 21-Instale o conector da luz de marcha a ré;
- 22-Levante o veículo;
- 23-Instale o suporte do sensor de rotação;
- 24-Instale o semi-eixo direito na transmissão, aperte as porcas de fixação no mancal com 13,5 N.m;
- 25-Instale o semi-eixo esquerdo na transmissão;
- 26-Instale os pivôs nas mangas de eixo, aperte as porcas com 40 N.m;
- 27-Instale os terminais de direção nas mangas de eixo, aperte as porcas com 35 N.m;
- 28-Instale as bieletas na barra estabilizadora, aperte as porcas com 35 N.m;
- 29-Instale o parafuso de fixação do suporte da descarga na transmissão;
- 30-Instale o parafuso inferior do motor de partida;
- 31-Instale o conector do sensor de velocidade "VSS";
- 32-Instale as hastes de seleção e mudança nos suportes do seletor de transmissão;
- 33-Instale as rodas e seus parafusos;
- 34-Abaixe o veículo;
- 35-Instale o suporte da bateria;
- 36-Instale a bateria e seus cabos;
- 37-Instale o filtro de ar completo;
- 38-Aperte os parafusos de roda com 90 N.m.



Se necessário ajuste a altura e o curso livre do pedal de embreagem.

## ***Está na hora de trocar a embreagem?***

### ***Contate-nos.***

**0800 019 44 77**

**[www.zfsachs.com.br](http://www.zfsachs.com.br)**



**SACHS. Sempre presente nos seus caminhos.**



**SACHS**





## Confira!

Embreagem SACHS para Peugeot 206 1.4/1.6 Flex.

- Família 206 completa!

Veículo	Motorização	Ano	Informação Técnica	Kit SACHS
Peugeot 206	1.4 8v	Após 04	Disco c/ Pré Amortecimento	6480
	1.4 Flex	Após 05	Disco c/ Pré Amortecimento	6480
	1.6 8v / 16v	Após 01	Disco c/ Pré Amortecimento	6480
	1.6 8v / 16v Flex	Após 05	Disco c/ Pré Amortecimento	6480
	1.0 16v	Após 00	Caixa BE4	6590
	1.0 16v	Após 00	Caixa JBI	6591



Componentes de Direção de Suspensão LEMFÖRDER para Peugeot 206.

- Produtos originais de montadora!

Veículo	Motorização	Item	Informação Técnica	Nº LEMFÖRDER
Peugeot 206	1.0/1.4/1.6	Terminal de Direção	Lado direito M14 x 1,5	14799
		Terminal de Direção	Lado esquerdo M14 x 1,5	14800
		Terminal Axial	M14 x 1,5	25502
		Tirante da Barra	335 mm	25502
		Estabilizadora		

**LEMFÖRDER**   
Componentes de Direção e Suspensão

*Os produtos fabricados pela ZF Lemförder são comercializados no mercado de reposição pela ZF Sachs.*

# DIREÇÃO HIDRÁULICA

## Substituição da bomba de direção hidráulica

### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador, levante-o;
- 2-Remova a roda dianteira direita e a proteção das polias;
- 3-Remova a correia Micro-V;
- 4-Remova o suporte com a presilha de fixação da tubulação da direção hidráulica, fixado na parte traseira da bomba (F1);
- 5-Drene o fluido da direção hidráulica, recolha-o em um recipiente adequado;
- 6-Solte a conexão da mangueira de pressão da bomba de direção, utilizando a ferramenta especificada pelo fabricante (F2);
- 7-Solte a mangueira de alimentação do reservatório do fluido (F3);
- 8-Remova a bomba de direção hidráulica, retirando os dois parafusos Allen 6, na parte frontal da bomba, e um parafuso 13 mm, na parte traseira.



F1-Suporte de fixação das tubulações



F2-Conexão da mangueira de pressão da bomba



F3-Mangueira de alimentação da bomba

### Instalação:

- 1-Posicione a bomba de direção hidráulica em seu alojamento;
- 2-Instale a mangueira de alimentação do reservatório do fluido;
- 3-Instale o tubo de saída de pressão do fluido da direção hidráulica, utilizando a ferramenta especificada pelo fabricante;
- 4-Instale o parafuso de 13 mm na parte traseira da bomba, aperte-o com 22 N.m;
- 5-Instale os parafusos de fixação Allen 6, aperte-os com 25 N.m;
- 6-Instale o suporte com a presilha de fixação da tubulação da direção hidráulica, fixado na parte traseira da bomba;
- 7-Instale a correia micro-V;
- 8-Abasteça o reservatório da bomba de direção hidráulica com o fluido especificado (F4). Com o veículo suspenso gire as rodas várias vezes para ambos os lados, até o fim de curso, para que seja preenchido completamente o circuito antes de ligar o motor. Ligue e desligue o motor por três vezes, fazendo uma pausa entre cada partida. Verifique novamente o nível, complete-o se necessário. Dê partida no motor e, em marcha lenta, esterce o volante de direção aproximadamente 45° em ambos os sentidos, por três vezes. Esterce novamente o volante de direção de batente a batente (gire-o totalmente) duas vezes. Desligue o motor e verifique novamente o nível de fluido de direção hidráulica, se necessário, complete-o;
- 9-Instale a proteção das polias;
- 10-Instale a roda dianteira direita;
- 11-Abaixe o veículo, aperte a roda dianteira direita com 90 N.m.



F4-Reservatório localizado sobre a bomba



## Substituição da caixa de direção hidráulica

### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Solte o terminal negativo da bateria;



Este procedimento é especialmente importante em veículos com *Airbag*. Neste caso, ainda é necessário travar o volante de direção com as rodas retas e remover a chave de ignição.

- 3-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 4-Levante o veículo e remova as rodas dianteiras;
- 5-Solte o parafuso de fixação do acoplamento da árvore de direção (coluna de direção) com o pinhão da caixa de direção, localizado atrás dos pedais na parte interna do veículo, utilizando uma chave 13 mm;
- 6-Posicione um recipiente adequado para coletar o fluido da direção hidráulica;
- 7-Drene o fluido da direção hidráulica;
- 8-Levante o veículo;
- 9-Remova o protetor do cárter;
- 10-Solte a tubulação de escapamento junto ao tubo primário;
- 11-Solte os terminais de direção utilizando ferramenta especificada pelo fabricante;
- 12-Desencaixe os terminais de direção de ambos os lados das suas fixações nas mangas de eixo (F5);
- 13-Solte as porcas que fixam as bieletas de ambos os lados nas barras estabilizadoras, desencaixe-as de suas fixações (F6);
- 14-Com uma chave torx E-18 afrouxe os parafusos que fixam o quadro da suspensão à carroceria;
- 15-Instale uma ferramenta específica que permita a segura sustentação do quadro da suspensão;
- 16-Solte os parafusos que fixam o quadro da suspensão à carroceria;
- 17-Abaixe o quadro da suspensão o suficiente para a remoção lateral da caixa de direção;
- 18-Solte a presilha de fixação da tubulação da direção hidráulica;
- 19-Solte o suporte das linhas de retorno e de pressão do mecanismo de direção, utilizando uma chave torx T-40 (F7);



F5-Terminais de direção



F6-Parafuso de fixação da bieleta



F7-Suporte das linhas de retorno de pressão

- 20-Posicione um recipiente adequado para recolher o fluido de direção hidráulica, solte as linhas de pressão e retorno do mecanismo;

- 21-Solte os parafusos que fixam a caixa de direção ao quadro de suspensão, utilizando uma chave 19 mm (F8);

- 22-Remova a caixa de direção pelo lado do motorista.



F8-Parafusos de fixação da caixa de direção

**Instalação:**

- 1-Instale a nova caixa de direção no quadro de suspensão dianteira, fixe-a em ambos os lados com seus parafusos, aperte-os com 80 N.m;
- 2-Instale as linhas de pressão e retorno da caixa de direção hidráulica com novos anéis de vedação;
- 3-Instale o suporte de fixação das linhas de pressão e retorno da caixa de direção;
- 4-Eleve o conjunto e posicione o quadro da suspensão à carroceria;
- 5-Instale os parafusos de fixação do quadro da suspensão à carroceria. Inicialmente instale-os, mas não aplique o torque final;
- 6-Remova a ferramenta de sustentação do quadro da suspensão;
- 7-Aplique o torque final nos parafusos de fixação do quadro da suspensão à carroceria com 11 N.m;
- 8-Conecte a presilha de fixação da tubulação da direção hidráulica;
- 9-Instale novamente o escapamento, aperte suas porcas com 25 N.m;
- 10-Instale as bieletas de ambos os lados na barra estabilizadora. Utilize novas porcas de fixação, aperte-as com 40 N.m;
- 11-Instale os terminais de direção de ambos os lados. Utilize novas porcas de fixação, aperte-as com 40 N.m;
- 12-Instale o protetor de cárter;
- 13-Instale as rodas e seus parafusos;
- 14-Abaixe o veículo;
- 15-Aperte os parafusos de roda com 90 N.m;
- 16-Instale o parafuso de fixação do acoplamento da árvore (coluna de direção) com o pinhão da caixa de direção. Aplique travante químico no parafuso e aperte-o com 25 N.m;
- 17-Reconecte o terminal negativo da bateria;
- 18-Abasteça o reservatório da bomba de direção hidráulica com o fluido especificado (F9). Com o veículo no ar esterce as rodas algumas vezes até o batente, girando para ambos os lados, a fim de preencher o circuito hidráulico antes de ligar o motor. Ligue e desligue o motor por três vezes, fazendo uma pausa entre cada partida do motor. Verifique novamente o nível, complete-o se necessário. Dê partida no motor e, em marcha lenta, esterce o volante de direção aproximadamente 45° em ambos os sentidos, por três vezes. Esterce novamente o volante de direção de batente a batente (gire-o totalmente) duas vezes. Desligue o motor e verifique novamente o nível do fluido de direção hidráulica. Complete-o se necessário.



F9-Reservatório localizado na bomba

- 19-Verifique se a posição centralizada do volante de direção condiz com a posição da caixa de direção na qual ambos os guarda-pós estejam com o mesmo comprimento. Nesta condição, as rodas do veículo devem estar alinhadas para frente. Se necessário, solte a árvore intermediária da coluna de direção e instale-a novamente, defasada em 360° para obter a melhor centralização possível;

- 20-Faça o ajuste do alinhamento e da geometria do conjunto suspensão/direção, conforme a seção "Alinhamento de direção".



**SERINGUEIRA, NATURAL DO BRASIL,  
FONTE DA NOSSA MATÉRIA-PRIMA**



**BORFLEX**  
BUCHAS, COXINS, COIFAS, CALÇOS DE MOLA



**BORFLEX**

**FORTE COMO A NATUREZA**

BORFLEX - IND COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.

FUNDIBEM, 410 - B. MICRO INDÚSTRIA - DIADEMA - SP - CEP: 09961-390 - PABX: (11) 4061-6200 FAX: (11) 4061-6



# SUSPENSÃO

A suspensão dianteira do Peugeot 206 utiliza estrutura *McPherson*, com molas helicoidais, amortecedores hidráulicos telescópios de dupla ação e braços de controle fixados ao quadro (ou agregado) por meio de buchas elásticas de borracha.

A barra estabilizadora é fixada ao quadro da suspensão por meio de buchas, e ligada ao corpo do amortecedor através de um braço de ligação (bieleta). A barra estabilizadora articula-se sobre dois suportes elásticos.

A união do braço de controle com a manga de eixo é feita por junta esférica (pivô), que permite seu movimento em várias direções.

A manga de eixo é fixada à torre de suspensão por um parafuso. Assim é possível a remoção da manga de eixo ou da torre de suspensão, sem a necessidade da remoção de todo conjunto.

A suspensão dianteira não oferece regulagem de câmbor ou câster. O furo do parafuso, que fixa a manga de eixo à torre da suspensão, não é oblongo, mas circular. Portanto, não são dispositivos para regulagem de câmbor.



Suspensão dianteira

## Substituição dos amortecedores dianteiros

Os amortecedores devem ser substituídos aos pares, e não individualmente.

### Dica Borflex:

O bom estado das buchas e batentes da suspensão é imprescindível para o alinhamento da suspensão do veículo. Estes itens devem estar em bom estado para que o alinhamento mantenha suas características com o veículo em uso. Portanto, esteja atento às folgas, rachaduras e deformações nas buchas, que possam causar erros de leitura nos ângulos de geometria da suspensão e levar o reparador a um alinhamento incorreto. Ao menor sinal de avaria, verifique os braços de controle e buchas. Em caso de substituição dos braços de controle, o aperto final só deve ser dado com o veículo apoiado nas rodas, e não no elevador.

### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo;
- 4-Remova as rodas dianteiras;



5-Com uma chave 16 mm, remova a porca da fixação superior da bieleta ao tubo da torre de suspensão (F1);

6-Remova o pivô utilizando ferramenta especificada pelo fabricante, para que o conjunto manga de eixo abaixe facilitando a retirada da torre de suspensão da manga de eixo (F2);

7-Com uma chave 16 mm remova a porca e o parafuso de fixação da manga de eixo à torre de suspensão (F3);



F1-Fixação da bieleta à torre de suspensão



F2-Fixação do pivô à manga de eixo



F3-Parafuso de fixação da torre de suspensão

8-Posicione a torre de suspensão em uma morsa, usando mordentes para evitar danos à torre (F4);

9-Com um encolhedor de molas, comprima a mola de forma gradual e uniforme;

10-Solte a porca de fixação do amortecedor com ferramenta específica (F5);



F4-Torre de suspensão



Coifa do amortecedor dianteiro  
Borflex S911



F5-Porca de fixação do amortecedor

11-Remova a porca superior;

12-Remova o assento da mola (coxim), a mola, a coifa e o batente do amortecedor;

13-Remova o amortecedor do conjunto.

### Instalação:



Antes da instalação do amortecedor, faça o procedimento de desaeração para evitar a presença de bolhas de ar em seu interior, capazes de comprometer o seu funcionamento. Com o amortecedor na posição vertical, estenda-o e comprima-o algumas vezes, até sentir sua resistência ao movimento completamente uniforme. Após este procedimento, instale-o sem permitir que o amortecedor atinja, em nenhum momento, a posição horizontal, caso ocorra refaça o procedimento de desaeração.

1-Instale o amortecedor em seu alojamento;

2-Instale a coifa e o batente do amortecedor;

3-Instale a mola, devidamente encolhida;

4-Instale o assento da mola (coxim);

5-Instale o alojamento da porca;

6-Com ferramenta específica, aperte a nova porca com 45 N.m;

7-Solte gradualmente o encolhedor de molas e remova as ferramentas;

8-Posicione a torre de suspensão no veículo;

- 9-Instale os parafusos de fixação da torre de suspensão à carroceria e aperte-os com 25 N.m;
- 10-Instale a parte inferior da torre de suspensão a manga de eixo, observando o ressalto existente na parte traseira da torre de suspensão;
- 11-Instale o parafuso de fixação da torre de suspensão à manga de eixo. A cabeça do parafuso deve ficar voltada para a parte traseira do veículo, travando em seu alojamento. Aperte a porca com 55 N.m;
- 12-Instale o pivô do braço de controle em seu alojamento e aperte seu parafuso com 40 N.m;
- 13-Instale as rodas e seus parafusos;
- 14-Abaixe o veículo e aperte os parafusos de roda com 90 N.m.

## Remoção e instalação dos braços de controle

### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo e remova as rodas dianteiras;
- 4-Remova o pivô da manga de eixo utilizando a ferramenta especificada pelo fabricante (F6);
- 5-Solte as porcas 21 mm e retire os parafusos que fixam o braço de controle ao quadro da suspensão (F7);
- 6-Remova o braço de controle pela parte dianteira.



F6-Fixação do pivô à manga de eixo



F7-Porcas de fixação do braço de controle ao quadro da suspensão

### Instalação:

- 1-Instale o braço de controle em seu alojamento no quadro da suspensão;
- 2-Instale novas porcas nos parafusos de fixação do braço de controle, aperte-os com 140 N.m;
- 3-Posicione o pivô na manga de eixo e instale nova porca de fixação, aperte-as com 40 N.m;
- 4-Instale as rodas e seus parafusos;
- 5-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda com 90 N.m.



Confira o alinhamento da geometria do conjunto direção/suspensão. Se necessário, faça o ajuste do alinhamento.

## Remoção e instalação da barra estabilizadora dianteira

### Remoção

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo e remova as rodas dianteiras;



- 4-Com uma chave 16 mm e torx T-30, solte as porcas de fixação da bieleta à barra estabilizadora (F8);
- 5-Remova as bieletas da barra estabilizadora;
- 6-Remova os parafusos de fixação da bucha ao quadro da suspensão (F9);
- 7-Remova a barra estabilizadora.



F8-Fixação da bieleta na barra estabilizadora



F9-Buchas de fixação da barra estabilizadora ao quadro da suspensão

### Instalação:

- 1-Posicione e instale a barra estabilizadora;
- 2-Instale os parafusos de fixação das buchas ao quadro da suspensão, aperte-os com 105 N.m;
- 3-Instale as bieletas na barra estabilizadora com novas porcas e aperte-as com 35 N.m;
- 4-Instale as rodas e seus parafusos;
- 5-Abaixe o veículo e aperte os parafusos de roda com 90 N.m.

## Suspensão traseira

A suspensão traseira é independente, com barra de torção e barra estabilizadora, e está ligada à carroceria através de buchas de borracha. Os amortecedores são do tipo telescópio de dupla ação fixados no sentido longitudinal, porém com leve inclinação por buchas de borracha.



Suspensão traseira



Buchas da suspensão traseira  
Borflex Ref. 951 e 952

O fabricante não estipula prazo para substituição dos amortecedores, buchas ou juntas esféricas. Portanto recomendamos a inspeção destes componentes sempre que possível.

## Alinhamento da geometria do conjunto suspensão/direção

Preferencialmente utilize equipamento computadorizado.

Antes de efetuar a conferência do alinhamento dianteiro e traseiro, verifique:

- Estado de conservação e calibragem dos pneus;
- Existência de folga em buchas, terminais de direção e pivô;
- Existência de folga na caixa de direção e estado de suas coifas;
- Estado dos amortecedores com relação à ação e vazamentos;
- Estado de conservação e fixação das molas;
- Suportes de fixação do grupo moto propulsor;
- Existência de folga nos rolamentos de roda;
- Estado das coifas da semi-árvore e da homocinética.

### Ajuste do câster:

O Peugeot 206 não dispõe de um dispositivo para ajuste do câster. Entretanto, os valores de câster se alteram ligeiramente devido ao ajuste de convergência.

### Ajuste do câmber:

O Peugeot 206 não dispõe de um dispositivo para ajuste do câmber. Entretanto, os valores de câmber se alteram ligeiramente devido ao ajuste de convergência.

### Ajuste de convergência:



O ajuste da convergência deve ser efetuado em ambos os tirantes. Procure deixar os tirantes com o mínimo possível de diferença de comprimento após o procedimento.

- 1-Coloque a direção na posição reta;
- 2-Solte as contra porcas dos tirantes esquerdo e direito com uma chave 19 mm, fixando os tirantes com uma chave 16 mm;
- 3-Gire cada um dos tirantes e faça o ajuste da convergência. Procure evitar que a convergência fique muito próxima dos limites aceitáveis e que haja diferença de comprimento entre os tirantes esquerdo e direito da barra de direção;
- 4-Aperte as porcas-trava, de ambos os lados, com 50 N.m, fixando o tirante de direção com uma chave 16 mm;



Tirante de regulagem de convergência



5-Verifique novamente os valores de convergência, não devem se alterar com o aperto das contra porcas. Se necessário, refaça o procedimento.

6-Inspeção a correta centralização do volante. Caso não esteja centralizado, atue nos dispositivos de regulagem de convergência dos tirantes das barras de direção, dando o mesmo número de voltas em ambos os tirantes, para que a regulagem da convergência não seja alterada. Confira novamente os valores de convergência.



Após este procedimento, submeta o veículo a um teste de rodagem, observando a correta centralização do volante de direção e se há tendência de "puxar a direção" para um dos lados.

### Valores de alinhamento:

	Dianteiro	Traseiro
Cáster	$3^{\circ} 15' \pm 30'$	-----
Câmbor	$0^{\circ} \pm 30'$	$-1^{\circ} \pm 30'$
Convergência	$-6 \text{ mm} \pm 4$	$15 \text{ mm} \pm 4$

**BFX BORFLEX**

**ORTE COMO A NATUREZA**

**NGUEIRA, NATURAL DO BRASIL,  
TE DA NOSSA MATÉRIA-PRIMA**

[www.borflex.com.br](http://www.borflex.com.br) email: [borflex@borflex.ind.br](mailto:borflex@borflex.ind.br)

X - IND COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.

IBEM, 410 - B. MICRO INDÚSTRIA - DIADEMA - SP - CEP: 09961-390 - PABX: (11) 4061-6200 FAX: (11) 4061-6209

**Participe do segundo maior evento do setor no Brasil!**



Foto: Mauricio Dini

**Previsão  
para 2008:  
330  
indústrias  
expositoras**

# AUTOPAR 2008

**4 a 7 de  
Junho de 2008**

**Expo Trade  
Pinhais/Curitiba  
Paraná - Brasil**

**4ª Feira Sul Brasileira  
de Fornecedores da  
Indústria Automotiva**

**26 MIL  
profissionais  
6 países  
24 estados  
representados**

**2006: BALANÇO MAIS QUE POSITIVO**

## NOVIDADES

**AUTOPAR  
Tuning**  
SALÃO DE ACESSÓRIOS AUTOMOTIVOS PARA TUNING

**SALÃO DO  
RETIFICADOR**

**SALÃO DE  
MOTOPEÇAS**

**Comissão organizadora**

**ED.P.S.**  
Associação de Autopeças

**ecopecas**  
Distribuidora de Autopeças Ltda.

**EMBREPAP**

**GIRO'S**

**MALDONADO**  
Distribuidora de Auto Peças

**MOROCAR  
AUTOPEÇAS**

**POLIMAN**  
Ind. de Polímeros e Plásticos Ltda.

**RETIBENS**

**ROLEMAR**

**SISTEMA  
FECOMERCIO  
DESC  
SINAC**

**sincopecas**  
Associação de Comércio Automotivo do Estado do Paraná  
e Representação para Indústrias do Estado do Paraná

**Sindirepa PR**  
Sindicato dos Empregados de Reparação de Veículos

**Promoção**  
Fone/Fax: 41 3075-1100  
cassio@diretriz.com.br  
diretriz@diretriz.com.br  
www.diretriz.com.br  
Rua Grã Nicco, 113 - Bloco 4 - 4º andar  
CEP 81200-200 - Curitiba - Paraná

**Apoio**

**ABRATI**

**ABRATI**

**ANDAP**

**AREMOPAR**

**CONAREM**

**Curitiba**

**SISTEMA  
FECOMERCIO  
DESC  
SINAC**

**FENABRAVE SINACOD**

**sincopecas**

**sincopecas**

**SINDORPR**

**SINDORPR**

**SINDORPR**

**Sindirepa PR**

**Sindirepa PR**

**UBRAFE**

**Brasil Pecas**

**CORREIO**

**Automotivo**

**Oficina Brasil**

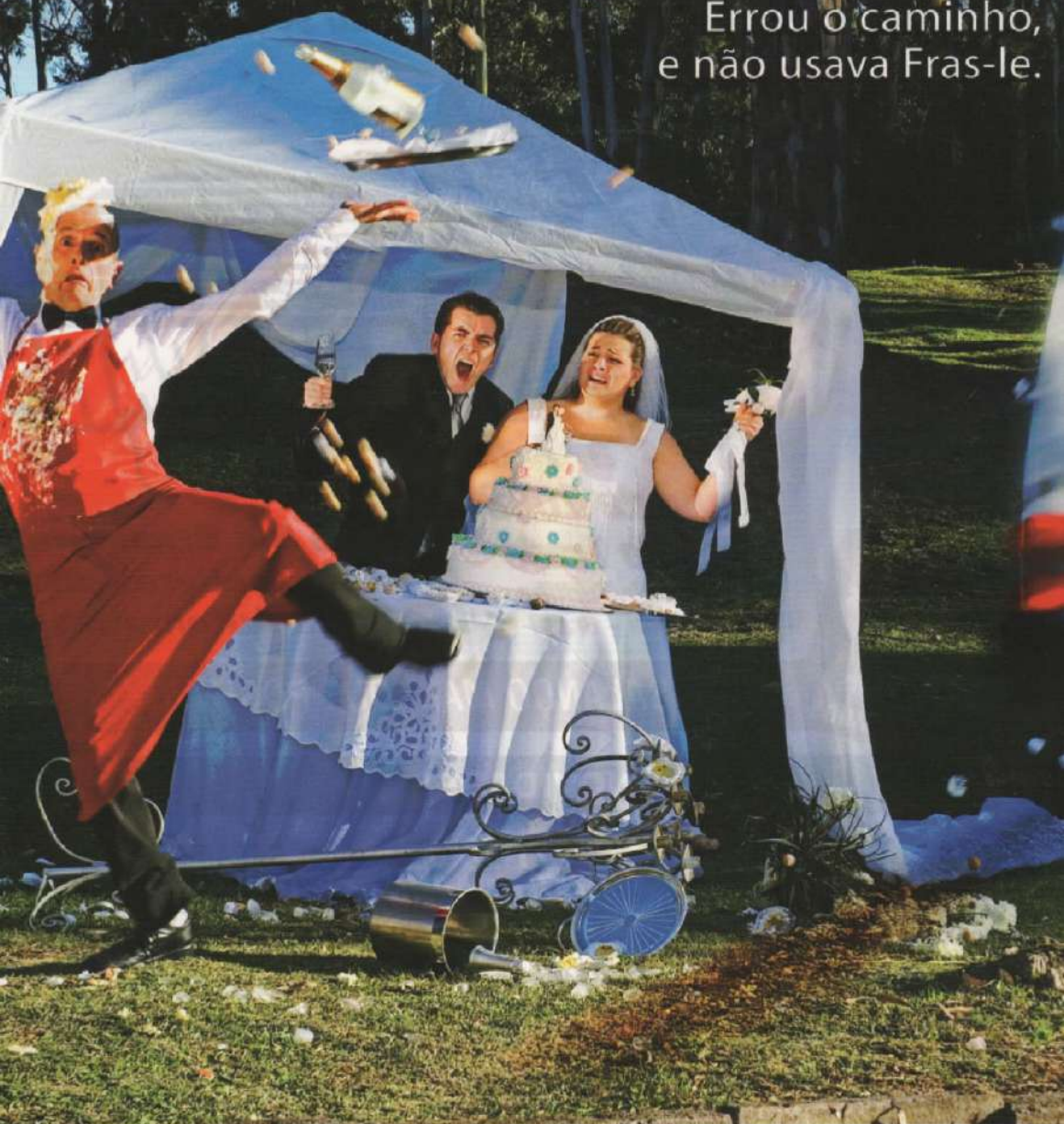
**UMEC**

Evento técnico dirigido a profissionais e empresários.

Proibida a entrada de menores de 16 anos, mesmo acompanhados de seus responsáveis.



Errou o caminho,  
e não usava Fras-le.



Acertar o caminho  
é parar com Fras-le.



Qualquer que seja o caminho,  
uma coisa é certa: quem pára  
com Fras-le pára bem, pára  
certo. Porque só uma marca líder  
no mercado de lonas e pastilhas  
para freio, com anos de tradição,  
pode dar essa garantia para seus  
clientes. Acertar o caminho é  
parar com Fras-le!



**FRAS-LE**  
[www.fras-le.com](http://www.fras-le.com)




O sistema de freios do Peugeot 206 1.4 Flex utiliza discos sólidos nas rodas dianteira e tambores nas rodas traseiras. Possui dois circuitos hidráulicos independentes: um é responsável pelo acionamento dos freios das rodas dianteira esquerda e traseira direita e o outro pelo acionamento dos freios das rodas dianteira direita e traseira esquerda. Utiliza também servo-freio com assistência a vácuo. O fluido de freio utiliza especificação DOT-4.

O freio de estacionamento, popularmente conhecido como “freio de mão”, não possui acionamento hidráulico, e sim mecânico através de cabos. Sua atuação é restrita aos tambores das rodas traseiras.


## Substituição das pastilhas de freio

As pastilhas devem ser substituídas sempre que seu material de atrito estiver trincado, excessivamente contaminado, irregular ou apresentar espessura inferior a 2,0 mm. Observe a condição das pastilhas antes da desmontagem.

 As pastilhas não devem ser substituídas individualmente, mas o conjunto completo.


### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo, remova as rodas dianteiras;
- 4-Recue o êmbolo das pinças de freio para facilitar a remoção das pastilhas;
- 5-Remova o parafuso inferior da pinça de freio com a chave 13 mm (F1);
- 6-Desloque a pinça, deixando-a apoiada pelo parafuso superior;
- 7-Remova as pastilhas.

 Limpe adequadamente a região das pastilhas antes de instalar um novo jogo.

### Instalação:

- 1-Recue o êmbolo da pinça até o final de seu curso;
- 2-Instale as novas pastilhas de freio;
- 3-Instale a pinça no cavalete, aperte seu parafuso inferior com a chave 13 mm com 30 N.m;
- 4-Instale as rodas e os parafusos das rodas;
- 5-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda com 90 N.m.

 Após esta operação, pise firmemente no pedal de freio diversas vezes, até que o pedal ofereça firmeza. Inspeção o nível de fluido de freio no reservatório e complete-o se necessário.



Sistema de freio dianteiro



F1-Parafuso da pinça





## Substituição dos discos de freio

Inspeção os discos de freio da seguinte forma: com um relógio comparador de base magnética, examine se há empenamento no disco de freio. Fixe a base magnética em um ponto do veículo, posicione o apalpador do relógio comparador nas partes: interna, central e externa da superfície do disco. Gire o disco uma volta completa em cada posição. O desvio não deve ultrapassar 0,1 mm. Caso contrário, submeta o disco a uma retífica ou substitua-o.

Com um micrômetro, examine a espessura dos discos de freio (F2).



F2-Espessura do disco de freio

Faça a medição em quatro pontos distintos. Se for encontrado pelo menos um ponto cuja espessura estiver inferior a 11 mm, substitua o disco de freio, conforme indicado a seguir:

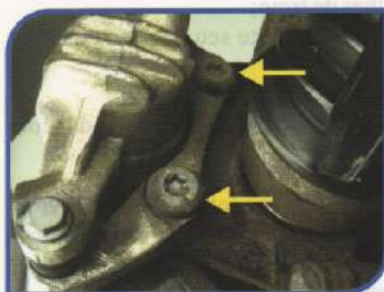
### Remoção:

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo, remova as rodas dianteiras;
- 4-Desaperte e remova a porca da homocinética;
- 5-Remova os parafusos e as pinças, conforme indicado em “Substituição das pastilhas de freio”;



Não deixe a pinça pendurada pelo flexível, pois pode danificá-lo. Utilize um arame para sustentá-la corretamente.

- 6-Remova os parafusos que fixam o cavalete à manga de eixo, com uma chave Torx T55 (F3);



F3-Remoção do parafuso de fixação do cavalete


- 7-Solte os dois parafusos Torx T30 de fixação do disco de freio ao cubo da roda;
- 8-Remova o disco de freio.




Limpe a superfície entre o disco de freio e o cubo de roda.

**Instalação:**

- 1-Posicione o disco de freio em seu alojamento;
- 2-Instale os dois parafusos torx T-30, que fixam o disco ao cubo de roda, aperte-os com 6 N.m;
- 3-Instale os cavaletes, fixando-os a manga de eixo através dos parafusos torx T-55, aperte-os com 105 N.m;


 Unte os parafusos do cavalete com trava rosca.

- 4-Instale as pastilhas de freio e a pinça de freio no cavalete, conforme indicado em “Instalação das pastilhas de freio”;
- 5-Instale a porca da homocinética com aperto de 245 N.m, trave-a em seguida;
- 6-Instale as rodas e os parafusos;
- 7-Abaixe o veículo, aperte os parafusos das rodas com 90 N.m.

 Após essas operações, será necessário “assentar” as pastilhas. Faça um teste de rodagem no veículo, acione os freios diversas vezes de forma gradual. Procure usar bastante os freios continuamente, mas evite freadas bruscas. Lembre-se de advertir o cliente que a melhor performance dos freios não será obtida nas primeiras frenagens.

**Substituição dos tambores de freio****Remoção:**

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas traseiras;
- 3-Levante o veículo, remova as rodas traseiras;
- 4-Deixe o freio de estacionamento desaplicado (solte o “freio de mão”);
- 5-Com a ferramenta especificada pelo fabricante, remova com cuidado a calota da porca castelo (F4);
- 6-Remova a porca castelo (F5);
- 7-Puxe manualmente o tambor de freio para fora com cautela. Nesta operação, serão removidos também a arruela e o rolamento.

 Limpe o tambor de freio, a ponta de eixo e a região próxima ao alojamento do anel de vedação. Inspeção a espessura dos tambores (F6) e das guarnições de freio.



F4-Remoção da calota



F5-Porca castelo



F6-Espessura do tambor de freio

**Instalação:**

- 1-Inspeção o tambor de freio quanto a fissuras ou ranhuras na área de contato com as sapatas de freio;
- 2-Instale o tambor de freio;
- 3-Instale a arruela e a porca castelo manualmente;
- 4-Aperte a porca castelo com 200 N.m, girando simultaneamente o tambor de freio;



- 5-Instale a calota da porca castelo, batendo levemente com um martelo plástico;
- 6-Instale a roda e os parafusos;
- 7-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda com 90 N.m.

## Substituição das sapatas de freio

### Remoção:

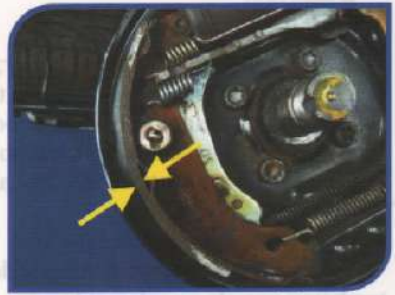
- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas traseiras;
- 3-Levante o veículo, remova as rodas traseiras;
- 4-Deixe o freio de estacionamento desaplicado (solte o “freio de mão”);
- 5-Remova os tambores, conforme recomendado no item “Substituição dos tambores de Freio”;
- 6-Solte os pinos de fixação das sapatas (F7);
- 7-Solte as molas inferior e superior do conjunto;
- 8-Solte o regulador;
- 9-Solte o cabo de freio de estacionamento fixado na sapata traseira;
- 10-Remova as sapatas de freio.



Limpe bem a região de apoio das sapatas. Inspeção a espessura das sapatas de freio (F8).



F7-Conjunto das sapatas de freio



F8-Espessura das sapatas de freio

### Instalação:

- 1-Instale o cabo de freio de estacionamento na sapata traseira;
- 2-Instale as sapatas de freio;
- 3-Instale os pinos de fixação das sapatas de freio;
- 4-Instale a mola inferior da sapata;
- 5-Instale o regulador com a regulagem no mínimo;
- 6-Instale a mola superior;
- 7-Instale os tambores, conforme recomendado na seção “Instalação dos tambores de freio”;
- 8-Instale as rodas e os parafusos;
- 9-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda com 90 N.m.



## Regulagem do freio de estacionamento

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Remova o console da alavanca de freio de estacionamento, retirando o parafuso torx T-20 na parte traseira, entre os bancos dianteiros;
- 3-Levante o veículo parcialmente;
- 4-Solte completamente a porca de regulagem do freio de estacionamento com chave de 13 mm (F9);



F9-Porca de regulagem

- 5-Pressione o pedal de freio por três vezes seguidas;
- 6-Puxe a alavanca do freio de estacionamento até o terceiro dente, aperte a porca de regulagem do freio, até que as rodas traseiras possam ser giradas com esforço manual;
- 7-Puxe a alavanca de freio de estacionamento até o fim, verifique se as rodas traseiras estão devidamente travadas;
- 8-Solte totalmente a alavanca de freio de estacionamento;
- 9-Gire as rodas traseiras, certifique-se de que estão girando totalmente livres, que não ofereçam resistência devido ao freio de estacionamento. Se necessário, refaça o procedimento de ajuste;
- 10-Abaixe o veículo;
- 11-Aplique o freio de estacionamento (puxe a alavanca do “freio de mão”);
- 12-Instale o console da alavanca de freio de estacionamento.

## Tecnologia Fras-le, evolução constante.

- Maior empresa da América Latina, uma das líderes mundiais em seu segmento.
- 1º fabricante da América Latina, em materiais de fricção, com pistas especiais para testes em campo.
- Avançado Centro de Pesquisa e Desenvolvimento.
- Mais de 9 mil referências das marcas Fras-le e Lonaflex garantem segurança e qualidade às montadoras e ao mercado de reposição.



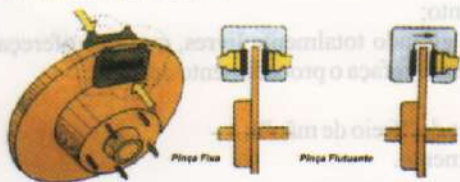


**PEDAL DO FREIO:** o percurso do pedal não deve ser maior que 5,0cm ou 2,5cm em carros com servo-freio. Quando o pedal estiver muito baixo ou não houver resistência, pode haver falha no circuito hidráulico ou formações de bolhas de ar no sistema. Se o pedal ficar duro/pesado, é sinal de que o servo-freio deixou de atuar por algum problema.

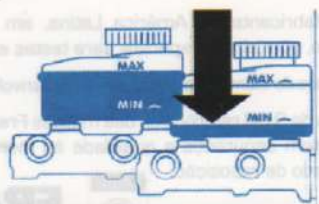
Com o carro ligado, coloque o pé no freio com esforço médio por 15 segundos: se o pedal não se mover, é sinal de que o freio está em boas condições.



**ESPELHAMENTO DAS PASTILHAS:** por excesso de temperatura no sistema, no início da vida útil das pastilhas pode acontecer o espelhamento. Geralmente isso pode ser evitado com o pré-assentamento entre pastilhas e discos, ou através da manutenção completa no sistema. A cada 5.000 km faça a verificação nas pastilhas, e revise o sistema de freios a cada 10.000 km. A espessura mínima nas pastilhas é de 2mm, e nas lonas é de 0,5mm acima dos rebites.



**LÍQUIDO DE FREIO:** por ser higroscópico, o líquido de freio absorve água no sistema hidráulico, principalmente quando está sujeito a grandes esforços. Descida de serra e trânsito intenso, por exemplo, são situações que geram superaquecimento nos freios, elevando a temperatura a mais de 150°C, podendo formar bolhas de ar no sistema de freios, isso pode gerar deficiência nos freios, levando o motorista a pisar em falso no pedal. O líquido de freio deve ser trocado conforme recomendação do fabricante.



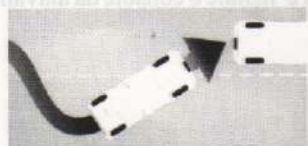
**SEMPRE QUE TROCAR PASTILHAS OU LONAS:** faça retífica nos discos ou tambores, ou troque-os, para que possa haver um melhor assentamento, melhorando a eficiência nas frenagens, aumentando a vida útil de pastilhas e lonas, eliminando ruídos.



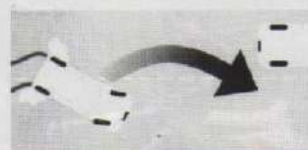
**SE AS RODAS DIANTEIRAS TRAVAM:** o veículo segue sua trajetória e perde dirigibilidade. A causa pode estar em pastilhas ou lonas traseiras aplicadas de maneira incorreta; desgastadas ou com óleo; regulador de freio mal ajustado; disco ou tambor desgastado ou defeituoso e problema no circuito hidráulico traseiro.



**SE AS RODAS TRASEIRAS TRAVAM:** o veículo perde estabilidade e pode derrapar. Esta falha pode ocorrer por problemas no sistema de regulagem do freio traseiro, aplicação incorreta de lonas, ou problemas com a rebatagem das lonas.



**ESTABILIDADE E DERRAPAGENS:** o veículo deve manter sua trajetória nas frenagens. Quando isso não ocorre, há falha em um dos lados no sistema de freios, podendo ser ocasionada por: pistões dos cilindros presos, discos defeituosos ou gastos, pastilhas com aplicação incorreta, desgastadas excessivamente, contaminadas com óleo ou espelhadas.



FRASLEGA.

RS 122 • Km 66 nº 1.0945 • Foz de Iguaçu

95115-550 • Caxias do Sul • RS • Brasil

Tel: (+55 54) 3289.1000

Fax: (+55 54) 3289.1921



www.fras-le.com



# RODAVELE®

elevadores automotivos

RDV-2500

- Colunas fechadas (clientes e mecânicos não se sujam)
- Correntes e engrenagens de transmissão com lubrificação automática
- Sistema de elevação construído com dois fusos, tipo rosca sem fim, em aço trellado de alta resistência com acabamento super polido
- Braços rebaixados de construção robusta



**TELEVENDAS**  
(41) 3584.1176

**Financiamento  
em até 24 vezes**

Sujeito a aprovação de crédito



**Empresa cadastrada  
para Financiamento  
pelo Bndes**



**Monofásico  
ou trifásico.**

**Opcional com  
prancha, para  
troca de óleo.**



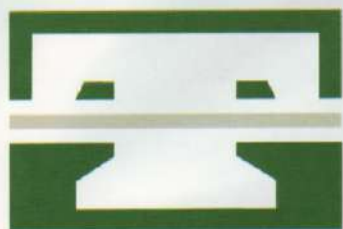
TELEVENDAS 41 3584.1176  
Rua Francisco da Costa Pina | 170  
CEP 83707-160 | Araucária - PR  
41 3643.1071

[www.rodavele.com.br](http://www.rodavele.com.br)



RODAVELE®





**MTE-THOMSON**  
T E M P E R A T U R A

***A maior linha  
de produtos para  
controle de temperatura!***



Válvulas  
Termostáticas



Interruptores  
Térmicos

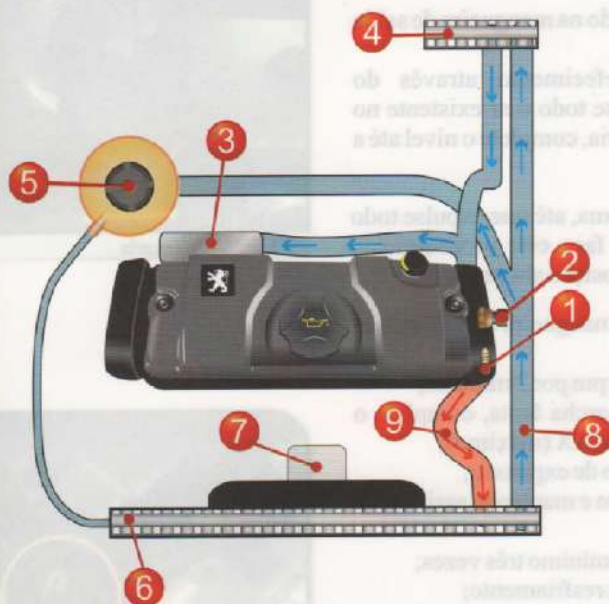


Plugs  
Eletrônicos



Sensores de  
Temperatura

[www.thomson-net.com.br](http://www.thomson-net.com.br)



- 1 Válvula termostática
- 2 Sensor de temperatura ECT
- 3 Bomba d'água
- 4 Radiador de aquecimento interno
- 5 Reservatório de expansão
- 6 Radiador
- 7 Eletroventilador
- 8 Mangueira inferior
- 9 Mangueira superior

## Substituição do líquido de arrefecimento

### Drenagem:

- 1-Libere a pressão do sistema de arrefecimento lentamente, girando a tampa do reservatório de expansão um quarto de uma volta;
- 2-Posicione o veículo no elevador;
- 3-Remova a tampa do reservatório de expansão;
- 4-Prepare um recipiente para colher o líquido de arrefecimento. Eleve o veículo até uma altura apropriada para facilitar a próxima operação;
- 5-Utilizando uma ferramenta adequada, solte a abraçadeira da mangueira inferior do radiador e desloque a mangueira de sua sede para permitir o escoamento do líquido de arrefecimento (F1);



F1-Mangueira inferior do radiador

- 6-Ao terminar a operação, reinstale a mangueira inferior e reaperte sua abraçadeira.



### Abastecimento:

1-Remova o bужão de sangria situado na mangueira de saída do ar quente (F2);

2-Abasteça o sistema de arrefecimento através do reservatório de expansão, verifique se todo o ar existente no sistema está saindo pelo pino de sangria, complete o nível até a marca MAX;



Deixe o fluido escoar pelo sistema, até que expulse todo o ar existente, de preferência faça este procedimento com a torneira de ar quente na posição aberta.

3-Reinstale o bужão de sangria na mangueira de saída do ar quente;

4-Ligue o motor mantendo a 2500 rpm por 2 minutos;

5-Com o motor em rotação de marcha lenta, complete o reservatório de expansão até a marca MAX (máximo);

6-Reinstale a tampa do reservatório de expansão;

7-Aumente a rotação para 2500 rpm e mantenha assim até o acionamento da ventoinha;

8-Espere a ventoinha armar por no mínimo três vezes;

9-Desligue o motor e aguarde o seu resfriamento;

10-Verifique novamente o nível do líquido de arrefecimento, caso necessário, complete até a marca MAX (máximo).



F2-Bужão de sangria



Localização do ECT

### Substituição da válvula termostática

#### Remoção:

1-Drene o líquido de arrefecimento, conforme recomendado no item "Substituição do Líquido de Arrefecimento";

2-Com um alicate, remova a mangueira superior do radiador da válvula termostática;

3-Com uma chave 10 mm, solte os dois parafusos de fixação da carcaça da válvula termostática e remova-a.



Mangueira superior do motor



Alojamento da válvula termostática

#### Instalação:

1-Limpe a superfície de assentamento da carcaça da válvula termostática;

- 2-Instale a nova válvula termostática com seu novo anel de vedação;
- 3-Instale os parafusos da carcaça, aperte-os com 10 N.m;
- 4-Reinstale a mangueira superior do radiador na válvula termostática;
- 5-Abasteça o sistema de arrefecimento e inspecione-o, conforme recomendado no item “Substituição do Líquido de Arrefecimento”.



Válvula Thomson VT370

## Substituição da Bomba d'água

### Remoção:

Esta operação deve ser realizada com o motor frio.

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Prepare um recipiente para recolher o líquido de arrefecimento;
- 3-Afrouxe os parafusos da roda dianteira direita;
- 4-Remova a tampa do reservatório do sistema de arrefecimento;
- 5-Levante o veículo;
- 6-Remova a roda dianteira direita;
- 7-Remova a correia dentada conforme a seção “Substituição da Correia Dentada”;
- 8-Drene o líquido do sistema de arrefecimento, soltando a mangueira inferior do radiador;
- 9-Com uma chave 10 mm solte os parafusos de fixação da bomba d'água;
- 10-Remova a bomba d'água e seu anel de vedação;
- 11-Limpe o alojamento da bomba d'água e remova resíduos de oxidação.

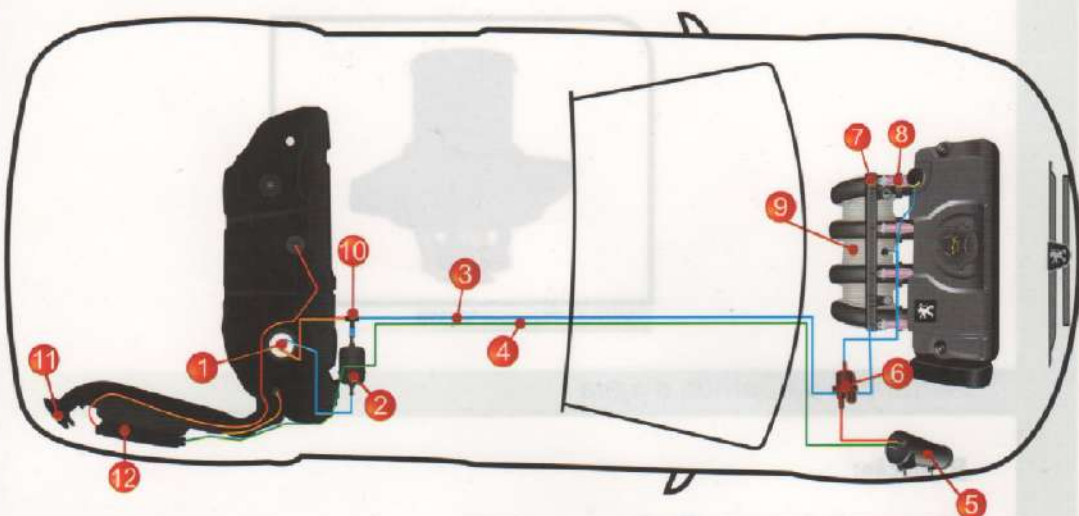
### Instalação:

- 1-Unte levemente com vaselina o novo anel de vedação e posicione-o na bomba d'água;
- 2-Instale a nova bomba d'água com seu anel de vedação;
- 3-Aperte os parafusos da bomba d'água com 65 N.m;
- 4-Instale a correia dentada, conforme a seção “Substituição da Correia Dentada”;
- 5-Instale a roda dianteira direita e seus parafusos;
- 6-Abaixe o veículo, aperte os parafusos da roda com 90 N.m;
- 7-Abasteça o sistema de arrefecimento, conforme recomendado no item “Substituição do líquido de arrefecimento”.





SAC (Sistema de alimentação de combustível) é a nomenclatura adotada por Mecânica 2000 para designar todo o conjunto dos componentes que armazenam e conduzem o combustível, desde a sua entrada, no bocal de abastecimento do tanque, até o interior do motor.



1 Bomba de combustível

2 Filtro de combustível

3 Linha de alimentação

4 Linha de vapor

5 Cânister

6 Válvula purga do cânister

7 Tubo distribuidor

8 Eletroinjetores

9 Coletor de admissão

10 Bifurcação em T

11 Bocal de enchimento

12 Separador de vapor

### Conjunto bomba de combustível, sensor de nível, regulador de pressão, pré-filtro de combustível e filtro de combustível

Todos os procedimentos para a manutenção podem ser executados sem a necessidade de remoção do tanque de combustível. Para remover o conjunto da bomba de combustível basta soltar as conexões da linha de envio e de retorno, o terminal elétrico e, em seguida, desapertar o anel roscado que fixa o conjunto ao tanque.

O acesso ao conjunto é feito por um vão localizado embaixo do assento do banco traseiro.



Localização do acesso ao conjunto da bomba de combustível



Saída e retorno de combustível



Conjunto da bomba de combustível



Bomba de combustível



Sensor do nível de combustível



Pré-filtro da bomba



Regulador de pressão de 4,2 bar



Localização do filtro de combustível



Filtro de combustível

Regulador de pressão LP 47222/262



### Tubo distribuidor e eletroinjetores de combustível

Os quatro eletroinjetores de combustível são instalados no tubo distribuidor e são responsáveis pela injeção pulverizada de combustível diretamente no cabeçote.





Localização do tubo distribuidor



Tubo distribuidor e eletroinjetores

### Sistema de recuperação de vapor

O circuito tem a função de recuperar o vapor proveniente do tanque de combustível e do reservatório de partida a frio, para minimizar seus efeitos poluentes na atmosfera. O combustível contido no tanque evapora continuamente, em razão de sua alta volatilidade. O vapor formado flui, devido ao seu baixo peso específico, para o separador de vapor, depois prossegue para o cânister, onde é retido e liberado no instante em que a eletroválvula CANP se abre, fluindo até o coletor de admissão, para ser queimado na câmara de combustão.



Localização do cânister



Cânister



Eletroválvula CANP

Embora o sistema de combustível seja classificado como *Return-less* (sem retorno de combustível) existe uma pequena linha de retorno, que vai da saída do filtro de combustível até o tanque. *Return-less* é a terminologia utilizada para descrever o sistema de combustível, cujo tubo distribuidor não possui retorno, mas existe retorno para eletrobomba.

O filtro de combustível deve ser trocado a cada 15.000 km.

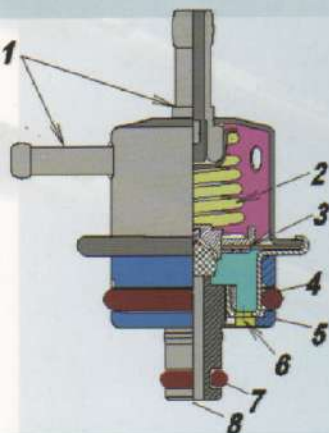
Acesse nosso site:  
[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)

# Reguladores de pressão

Exclusivo tratamento para linha Álcool e Gasolina

Alguns modelos de nossa linha:

A **LP**® mantém o mesmo padrão interno para todos os modelos:



- 1 Conexão p/ o coletor de admissão
- 2 Mola de pressão
- 3 Diafragma
- 4 Anel oring de vedação
- 5 Filtro tela da admissão
- 6 Entrada de combustível
- 7 Oring de vedação retorno
- 8 Retorno de combustível

• O regulador de pressão é responsável por manter a pressão do circuito de combustível de forma compatível com a pressão ideal para o funcionamento dos bicos injetores.

• Internamente os reguladores de pressão possuem duas câmaras isoladas entre si por um diafragma onde uma fica em contato com combustível e a outra com o vácuo do coletor de admissão; em sistemas onde o regulador esteja montado junto à bomba, não se utiliza este recurso.

• Os reguladores LP são construídos em aço inox zamak e aço carbono beneficiados por processo de tratamento térmico e químico conferindo-lhe altíssima resistência a corrosão.

• Com diafragma e anéis em Viton aliado ao sistema de válvula lapidada garante o funcionamento perfeito e duradouro com gasolina ou álcool.



Visite nosso site:  
[www.lp.ind.br](http://www.lp.ind.br)



LP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS PARA CARBURADORES LTDA

[www.lp.ind.br](http://www.lp.ind.br)

email: [lp@lp.ind.br](mailto:lp@lp.ind.br)





# GEDORE



## LÍDER PELA QUALIDADE



### Fábrica

Rua Vicentina M. Fidélis, 275  
CEP 93025-340 - São Leopoldo - RS  
Fone: (51) 3589.9200 - Fax: (51) 3589.9222

### CDs - Centros de Distribuição

São Paulo - SP: (11) 6955.9677  
Uberlândia - MG: (34) 3212.5404/5550

[gedore@gedore.com.br](mailto:gedore@gedore.com.br)  
[www.gedore.com.br](http://www.gedore.com.br)



# TORQUES DE APERTO

Torques de Aperto	
Descrição	Valores
Parafusos de fixação das rodas	90 N.m
Parafusos de fixação do cabeçote	20 N.m + 120° + 120°
Porca de regulação da válvula	6 N.m
Parafusos de fixação do balancim	18 N.m
Porca de fixação do tensor da correia dentada	25 N.m
Parafusos de fixação da polia do virabrequim	20 N.m
Parafusos de fixação da caixa de direção	80 N.m
Parafuso de fixação da coluna de direção	25 N.m
Cavilhas da suspensão	5 N.m
Parafusos de fixação das pinças	30 N.m
Parafusos de fixação dos cavaletes	105 N.m
Porca de fixação da homocinética	245 N.m
Porca de fixação do cubo traseiro	200 N.m
Parafuso de fixação dianteira do quadro da suspensão	110 N.m
Parafuso de fixação traseiro do quadro da suspensão	110 N.m
Parafuso de fixação do braço de controle	140 N.m
Parafuso de fixação do pivô a manga de eixo	40 N.m
Porca de fixação da torre da suspensão à manga de eixo	55 N.m
Porca de fixação das bieletas	35 N.m
Parafusos de fixação da bucha da barra estabilizadora	105 N.m
Parafusos de fixação da torre da suspensão à carroceria	25 N.m
Porca de fixação do amortecedor	45 N.m
Porca de fixação do terminal de direção	35 N.m
Parafusos de fixação do platô no volante do motor	15 N.m
Parafusos de fixação do câmbio ao motor	40 N.m
Porca de fixação do suporte do coxim esquerdo	65 N.m
Porcas de fixação do semi-eixo ao mancal	13,5 N.m
Porcas de fixação do suporte de alumínio	45 N.m
Porca de fixação do coxim direito do motor	45 N.m
Parafuso que fixa a chapa ao suporte de alumínio	45 N.m
Parafusos que fixam a chapa ao cabeçote	25 N.m
Porca de fixação da transmissão ao coxim do motor	65 N.m
Parafusos de fixação do coxim esquerdo ao suporte	30 N.m
Parafuso de fixação da barra ao coxim inferior	50 N.m
Parafusos de fixação do suporte da bateria	18 N.m
Parafusos de fixação dos mancais no bloco do motor	20 N.m + 44°
Parafusos de fixação do volante do motor ao eixo virabrequim	67 N.m
Parafuso de fixação da polia do eixo virabrequim	40 N.m + 45°
Bujão de drenagem	30 N.m
Porcas de fixação do cárter	8 N.m
Parafusos de fixação do cárter	8 N.m
Parafuso de fixação da bomba de óleo	9 N.m
Parafusos de fixação da bomba d'água	65 N.m
Fixação do sensor de temperatura da água	18 N.m
Fixação do sensor de pressão do ar	8 N.m
Porcas de fixação do coletor de admissão	10 N.m
Porcas de fixação do coletor de descarga	20 N.m



# UETA, desde 1966 a marca das melhores marcas.



A UETA - Indústria e Comércio de Aparelhos Eletrônicos Ltda, vem produzindo desde 1966 o PTP-24 com a mais alta qualidade e confiabilidade sendo referência no mercado.

Ao longo desses anos procuramos sempre inovar. Utilizando tecnologia **SOLID-STATE**, **POWER-MOSFET** e **MICROPROCESSADORES** produzimos: **RELÉS**, **PISCA ALERTA**, **INTERRUPTOR**, **CONVERSOR DE TENSÃO**, **MÓDULO**, **INVERSOR REATOR**, **CIGARRA E MINISSIRENE** para as LINHAS: **LEVE**, **PESADA** e **LEVE E PESADA**

Nosso processo de montagem é totalmente automatizado com tecnologia em **SMT (Surface Mounted Technology)** utilizando-se máquina **Pick-and-Place**, **Forno de Refusão** com controle de processo computadorizado, o que garante as condições ideais de uma moderna fábrica para a nova geração de produtos mais confiáveis.

Pessoal treinado e qualificado operam máquinas bobinadeiras de última geração, totalmente programáveis em **CNC**, garantindo a sequência de fabricação dos produtos com a mesma qualidade.

A UETA tem como **POLÍTICA DA QUALIDADE** o atendimento aos requisitos e à satisfação das necessidades dos clientes, além da melhoria contínua de seus processos internos e de seu **SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**.

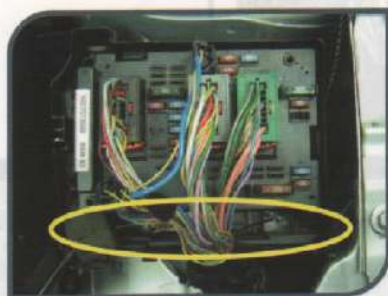
A UETA é a 1ª empresa de **RELÉS** a ser certificada pela **NORMA ISO 9001/2000** junto ao **INMETRO-UCIEE** onde o sistema da qualidade é padrão mundial.



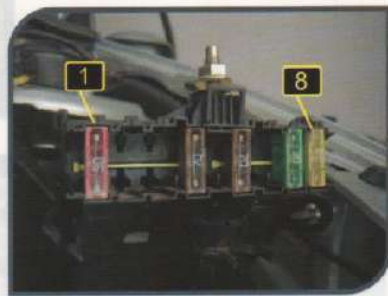
A UETA está preparada para acompanhar o crescimento do mercado automobilístico e atender a todas e quaisquer necessidades do setor.

[www.uetaind.com.br](http://www.uetaind.com.br) • [compras@uetaind.com.br](mailto:compras@uetaind.com.br)

## Maxifusíveis do vão do motor



Localização dos Maxifusíveis



Central de Maxifusíveis

Os Maxifusíveis estão localizados no lado esquerdo do vão do motor debaixo da central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M.).

Fusível	Ampères	Aplicação
MF1	50	Eletroventilador do sistema de arrefecimento do motor e do ar-condicionado
MF4	70	Conector G1 do BC
MF5	70	Conector G2 do BC
MF7	30	1 Comutador de ignição
MF8	20	Pré-disposição / curto-circuito com o MF7

## Central de relés e fusíveis do vão do motor - C.V.M.



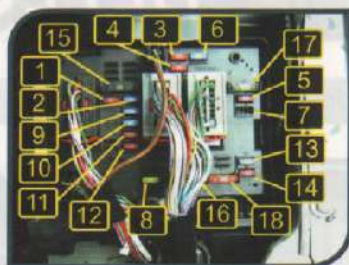
Localização da central no vão do motor



Central no vão do motor - C.V.M.

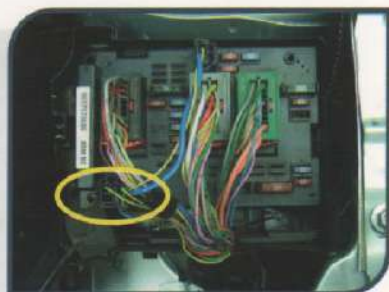
A central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M.) está localizada no lado esquerdo do vão do motor, do lado da bateria em cima do alojamento dos Maxifusíveis.



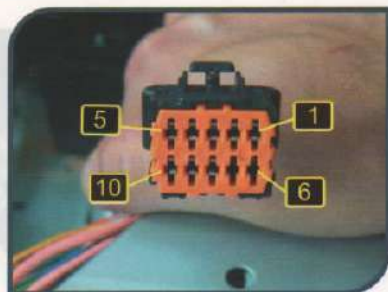


Fusível	Ampères	Aplicação
F1	10	Sensor de velocidade, luz de ré
F2	15	Eletrovalvula do cânter, bomba de combustível
F3	10	ABS
F4	10	Proteção do módulo de comando (MC)
F5	--	Não utilizado
F6	15	Faróis de neblina dianteiro
F7	20	Não utilizado
F8	20	Módulo de comando, Eletrovalvula de controle do motor, relé grupo motoventilador
F9	15	Farol baixo esquerdo
F10	15	Farol baixo direito
F11	10	Farol alto esquerdo
F12	15	Farol alto direito
F13	15	Avisos sonoros
F14	10	Motor do limpador do para-brisa dianteiro e traseiro
F15	30	Eletroinjetores (INJ), eletrovalvula purga do canister (CANP), bobina de ignição (DIS), sensor de oxigênio (HEGO)
F16	30	Não utilizado
F17	30	Controle das velocidades alta e baixa do motor do limpador do para-brisa dianteiro
F18	40	Ventilador interno do ar-condicionado

### Conectores da central do vão do motor - C.V.M.



Conector A da central do motor C.V.M.  
Vista da parte superior da central

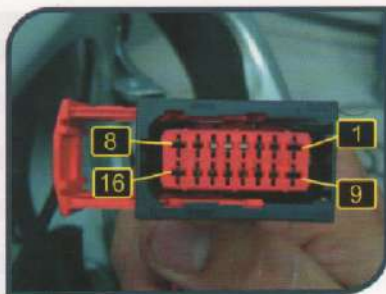


Conector A da central do motor C.V.M.

A01	AMARELO	Conector C6 do BC
A02	MARROM	Conector BG2 do MC
A03	AZUL	Conector C14 do BC
A04	AMARELO	Conector C29 do BC
A05	VERDE	Conector C8 do BC
A06	VAZIO	Vazio
A07	VAZIO	Vazio
A08	VERDE/AMARELO	T04
A09	ROXO	Conector E3 do BC
A10	VERMELHO	Conector C13 do BC

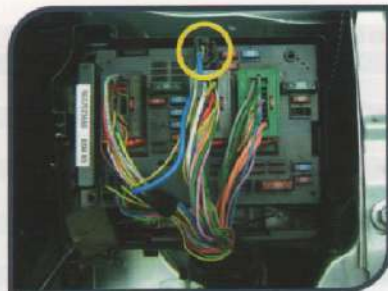


Conector B do C.V.M.  
Vista da parte superior da central

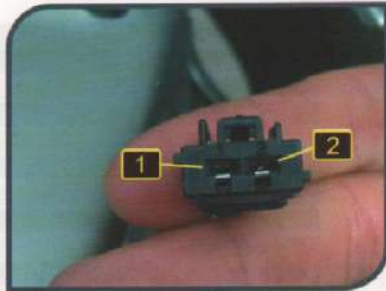


Conector B da central de relés e fusíveis do veículo (C.V.M.)

B01	MARROM	1 da HEGO
B02	VERMELHO	2 da luz de ré e 1 do VSS
B03	AMARELO	Conector AF3 do MC
B04	VAZIO	Vazio
B05	VAZIO	Vazio
B06	VAZIO	Vazio
B07	VERDE	1 compressor do ar-condicionado
B08	AMARELO	Conector CG2 do MC
B09	CINZA	4 do DIS
B10	VAZIO	Vazio
B11	AMARELO	2 do interruptor de pressão de óleo (IPO)
B12	VAZIO	Vazio
B13	MARROM	Conector CF2 do MC
B14	ROXO	3 do VSS
B15	VAZIO	Vazio
B16	LARANJA	3 do conector comum dos eletroinjetores



Conector C do C.V.M.  
Vista da parte superior da central

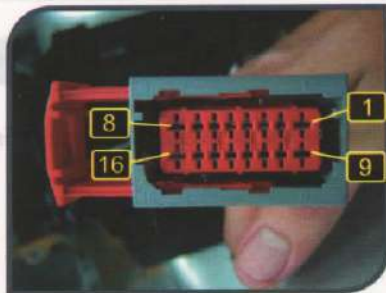


Conector C da central de relés e fusíveis do veículo (C.V.M.)

C01	AZUL	Motor de partida
C02	AMARELO	1 Alternador



Conector D do C.V.M.  
Vista da parte superior da central



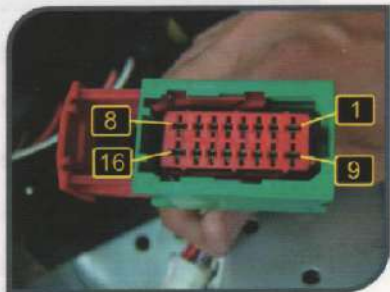
Conector D da central de relés e fusíveis do veículo C.V.M.



D01	AMARELO	3 comutador de ignição macho
D02	BRANCO	C11 do BC
D03	VAZIO	Vazio
D04	VAZIO	Vazio
D05	VERDE/AMARELO	T04
D06	CINZA	1 farol lado D
D07	VERDE	1 farol lado E
D08	ROXO	2 farol lado D
D09	BRANCO	1 do IPF
D10	AZUL	1 do relé 2
D11	VERMELHO	3 bomba de combustível
D12	2 FIOS VERMELHO/AMARELO	2 da CANP, 2 e 3 do relé SPF
D13	ROXO	Conector E7 do BC
D14	AMARELO	1 do relé 1
D15	LARANJA	2 farol lado esquerdo
D16	VAZIO	Vazio



Conector E do C.V.M.  
Vista da parte superior da central



Conector E da central de relés e fusíveis  
do vão do motor (C.V.M.)

E01	VERDE	4 motor do limpador do pára-brisa
E02	VAZIO	Vazio
E03	VAZIO	Vazio
E04	ROXO	C5 do BC
E05	VAZIO	Vazio
E06	VAZIO	Vazio
E07	VAZIO	Vazio
E08	ROSA	3 CA03 fêmea
E09	CINZA	5 motor do limpador de pára-brisa
E10	2 FIOS MARROM	2 farol de milha direito e esquerdo
E11	AMARELO	2 bomba do lavador do pára-brisa
E12	AZUL	Conector BB4 do MC
E13	VERDE/AMARELO	T01
E14	CINZA	1 bomba do lavador do pára-brisa
E15	ROSA	1 da buzina
E16	ROSA	3 CA03 fêmea

### Central de relés e fusíveis do painel/body computer - B.C.

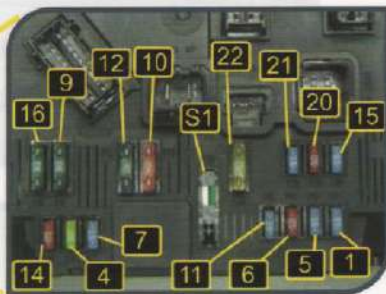
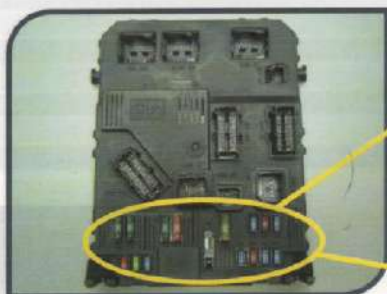
A central de relés e fusíveis do painel (B.C.) está localizada na região inferior esquerda do painel.



Localização da central de relés e fusíveis do painel (B.C.)



Central de relés e fusíveis do painel (B.C.)

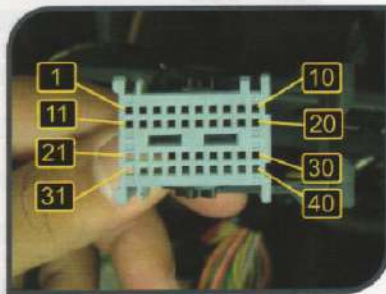


Fusível	Ampères	Aplicação
F1	15	Som do alarme
F4	20	TID, iluminação do porta malas, comandos no volante, rádio
F5	15	Não utilizado
F6	10	Não utilizado
F7	15	Alarme (opcional), acessórios de auto-escola
F9	30	Acionamento dos vidros elétricos traseiros
F10	40	Desembaçador do vidro traseiro
F11	15	Limpador do vidro traseiro
F12	30	Acionamento dos vidros elétricos dianteiros
F14	10	Comandos do volante
F15	15	Painel de instrumento, TID, sistema do ar-condicionado, rádio
F16	30	Comando da trava
F20	10	Lâmpada de freio direita
F21	15	Lâmpada de freio esquerda, 3ª luz de freio
F22	20	Acendedor de cigarros, lâmpada de cortesia, lâmpada do porta-luvas
S1	Shunt	Shunt PARC

### Conectores da central de relés e fusíveis do painel - B.C.



Conector A da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



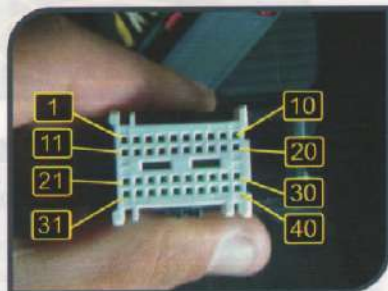
Conector A da central de relés e fusíveis do painel - B.C.



A01	VAZIO	Vazio
A02	VAZIO	Vazio
A03	VAZIO	Vazio
A04	VAZIO	Vazio
A05	VAZIO	Vazio
A06	VAZIO	Vazio
A07	VAZIO	Vazio
A08	VAZIO	Vazio
A09	MARROM	10 - CA01 (Fêmea)
A10	VAZIO	Vazio
A11	VAZIO	Vazio
A12	VAZIO	Vazio
A13	VAZIO	Vazio
A14	VAZIO	Vazio
A15	VAZIO	Vazio
A16	VAZIO	Vazio
A17	VAZIO	Vazio
A18	LARANJA	Rádio
A19	VAZIO	Vazio
A20	AMARELO	Rádio



Conector B da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



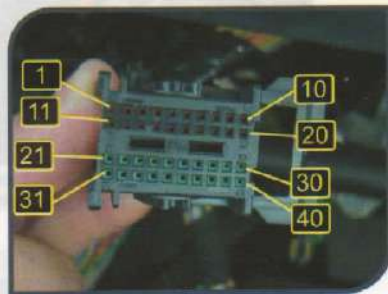
Conector B da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

B01	VAZIO	Vazio
B02	VAZIO	Vazio
B03	VAZIO	Vazio
B04	ROXO	1-Trava elétrica dianteira esquerda/6-Trava elétrica dianteira esquerda
B05	CINZA	1-Trava elétrica dianteira direita
B06	VAZIO	Vazio
B07	VAZIO	Vazio
B08	VAZIO	Vazio
B09	VAZIO	Vazio
B10	VAZIO	Vazio
B11	VAZIO	Vazio
B12	VAZIO	Vazio
B13	VAZIO	Vazio
B14	VAZIO	Vazio
B15	VAZIO	Vazio
B16	VAZIO	Vazio
B17	VAZIO	Vazio
B18	VAZIO	Vazio
B19	VAZIO	Vazio
B20	VAZIO	Vazio
B21	VAZIO	Vazio
B22	AMARELO	Pré-disposição
B23	VAZIO	Vazio
B24	VAZIO	Vazio
B25	VAZIO	Vazio

B26	VAZIO	Vazio
B27	LARANJA	4 - Trava elétrica dianteira esquerda
B28	CINZA	Pré-disposição
B29	ROXO	1 - Luz de cortesia
B30	AMARELO	4 - Trava elétrica dianteira direita
B31	VAZIO	Vazio
B32	AZUL	1 - Luz de cortesia
B33	MARROM	1 - Trava elétrica traseira direita
B34	AZUL	1 - Trava elétrica traseira esquerda
B35	MARROM	1 - Interruptor da luz de freio de estacionamento
B36	VAZIO	Vazio
B37	VAZIO	Vazio
B38	BRANCO	1 - IMF - A
B39	VAZIO	Vazio
B40	BRANCO	3 - IMF - A



Conector C da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



Conector C da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

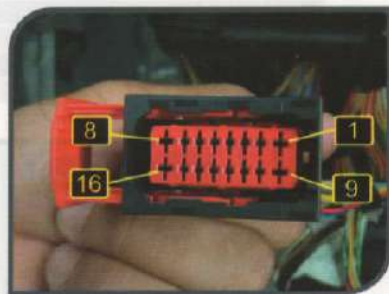
C01	VAZIO	Vazio
C02	AMARELO	Conector BH3 do MC
C03	ROSA	2 - Motor do limpador de pára-brisa
C04	BRANCO	Conector BH4 do MC
C05	ROXO	Conector E4 do C.V.M
C06	AMARELO	Conector A1 do C.V.M
C07	BRANCO	11 - Tomada de diagnóstico
C08	VERDE	Conector A5 do C.V.M
C09	LARANJA	2 - Seta lado esquerdo
C10	AMARELO	2 - Seta pára-lama esquerdo
C11	BRANCO	Conector D2 do C.V.M
C12	VAZIO	Vazio
C13	VERMELHO	Conector A10 do C.V.M
C14	AZUL	Conector A3 do C.V.M
C15	VERDE / AMARELO	6 - Bomba elétrica de gasolina
C16	VERDE	1 - Bomba elétrica de gasolina
C17	VERMELHO	1 - CA03 (Fêmea)
C18	MARROM	2 - CA03 (Fêmea)
C19	CINZA	2 - Seta lado direito
C20	ROXO	2 - Seta pára-lama direito
C21	VAZIO	Vazio
C22	AMARELO	1 - Conector do fluido de freio
C23	VAZIO	Vazio
C24	VAZIO	Vazio
C25	VAZIO	Vazio
C26	VAZIO	Vazio
C27	VAZIO	Vazio
C28	VAZIO	Vazio
C29	AMARELO	Conector A4 do C.V.M
C30	VAZIO	Vazio



C31	VAZIO	Vazio
C32	VAZIO	Vazio
C33	VAZIO	Vazio
C34	VAZIO	Vazio
C35	VAZIO	Vazio
C36	VAZIO	Vazio
C37	VAZIO	Vazio
C38	VAZIO	Vazio
C39	VAZIO	Vazio
C40	VAZIO	Vazio

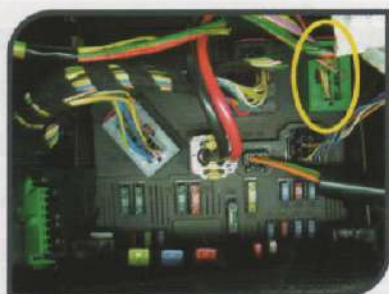


Conector D da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central

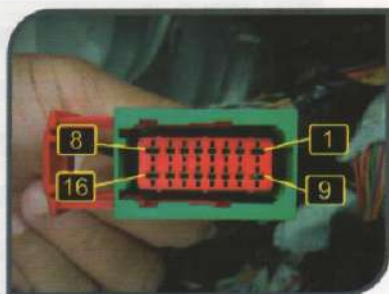


Conector D da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

D01	2 FIOS VERMELHO/AZUL	2 - CA01 Fêmea/6 - Lanterna traseira esquerda
D02	VAZIO	Vazio
D03	AZUL	Rádio
D04	AMARELO	2 - Brake light
D05	ROXO	2 - CA01 Fêmea
D06	VAZIO	Vazio
D07	AMARELO	2 - Lanterna traseira esquerda / 5 - Lanterna traseira direita
D08	PRETO	4 - Ca01 Fêmea/1 - Luz de cortesia porta mala/3 - Lanterna TE
D09	AMARELO	1 - CA01 (Fêmea)
D10	BRANCO	2 - Lanterna traseira direita
D11	BRANCO	1 - Lanterna traseira direita
D12	AMARELO	2 - Luz de cortesia
D13	AMARELO	6 - Lanterna traseira direita
D14	BRANCO	1 - Lanterna traseira esquerda
D15	AMARELO	5 - Lanterna traseira esquerda
D16	VAZIO	Vazio



Conector E da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



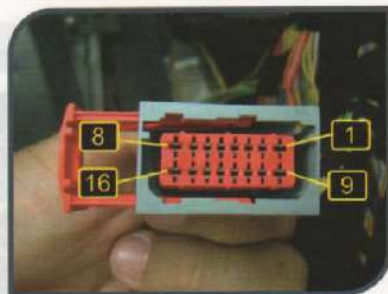
Conector E da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

E01	AMARELO	2 - IPF
E02	BRANCO	1 - Tomada de diagnose
E03	ROXO	Conector A9 do C.V.M
E04	VAZIO	Vazio

E05	VERMELHO	1 - Luz de ré
E06	VERDE/AMARELO	T04
E07	ROXO	11 - Tomada de diagnose
E08	VERDE/AMARELO	T04
E09	VAZIO	Vazio
E10	VERDE	16 - Tomada de diagnose
E11	VAZIO	Vazio
E12	VAZIO	Vazio
E13	ROSA	1 - Luz de posição
E14	AMARELO	4 - Regulagem do fecho do farol
E15	AMARELO	1 - Luz de posição
E16	VAZIO	Vazio

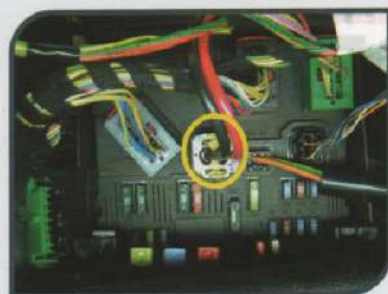


Conector F da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central

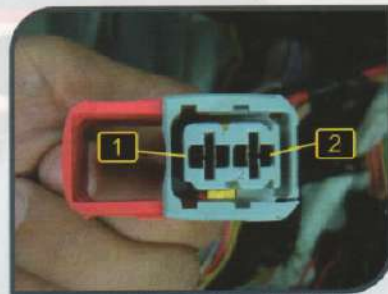


Conector F da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

F01	AZUL	2 - Tomada 12V
F02	AZUL	5 - IMF - A
F03	VAZIO	Vazio
F04	AMARELO	6 - IMF - A
F05	VAZIO	Vazio
F06	AMARELO	Rádio
F07	VAZIO	Vazio
F08	VAZIO	Vazio
F09	AMARELO	3 - Acionamento do vidro elétrico console
F10	VAZIO	Vazio
F11	VAZIO	Vazio
F12	CINZA	1 - Tomada 12V
F13	CINZA	6 - CA01 (Fêmea)/5 - Trava elétrica D.D/5 - Trava elétrica D.E
F14	AMARELO	Pré-disposição
F15	BRANCO	5 - CA01 (Fêmea)/5 - Trava elétrica T.D/3 - Trava elétrica D.E/
F16	VAZIO	3 - Trava elétrica D.D/5 - Trava elétrica T.E



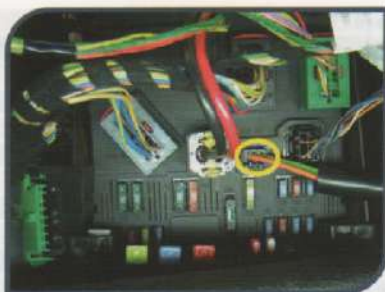
Conector G da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



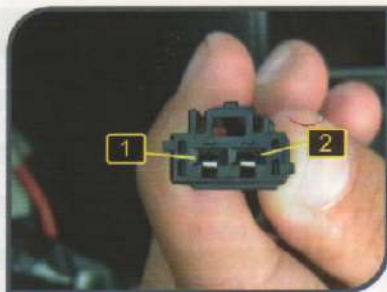
Conector G da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

G01	VERMELHO	4 - Max-fusível
G02	PRETO	5 - Max-fusível





Conector H da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



Conector H da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

H01 LARANJA

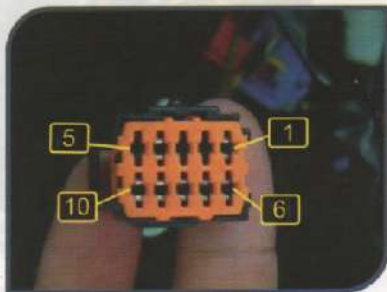
Comutador de ignição

H02 VERDE/AMARELO

Comutador de ignição



Conector I da central de relés e fusíveis do painel - B.C. Vista frontal da central



Conector I da central de relés e fusíveis do painel - B.C.

I01 AMARELO

9 - TID

I02 VAZIO

Vazio

I03 VAZIO

Vazio

I04 LARANJA

1 - Iluminação do porta luvas

I05 VAZIO

Vazio

I06 2 FIOS AZUL/MARROM

1 - Quadro de instrumentos/7 - TID

I07 CINZA

6 - CA02 (Fêmea)

I08 AZUL

4 - Quadro de instrumentos

I09 BRANCO

1 - Pisca alerta e trava elétrica

I10 MARROM

2 - Quadro de instrumentos

# GEDORE

LÍDER PELA QUALIDADE

Fábrica

Rua Vicentina M. Fidélis, 275

CEP 93025-340 - São Leopoldo - RS

Fone: (51) 3589.9200 - Fax: (51) 3589.9222

CDs - Centros de Distribuição

São Paulo - SP: (11) 6955.9677

Uberlândia - MG: (34) 3212.5404/5550

gedore@gedore.com.br

www.gedore.com.br

# CONECTORES AUXILIARES

## Conector auxiliar 01

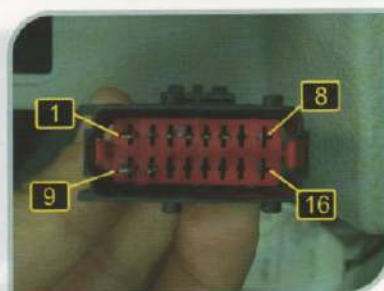
(C.A. 01)



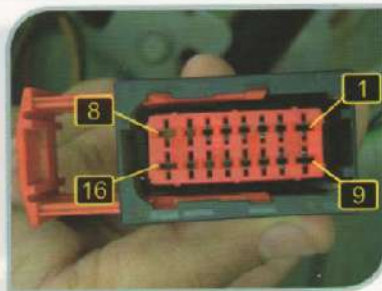
Localização do conector auxiliar 01



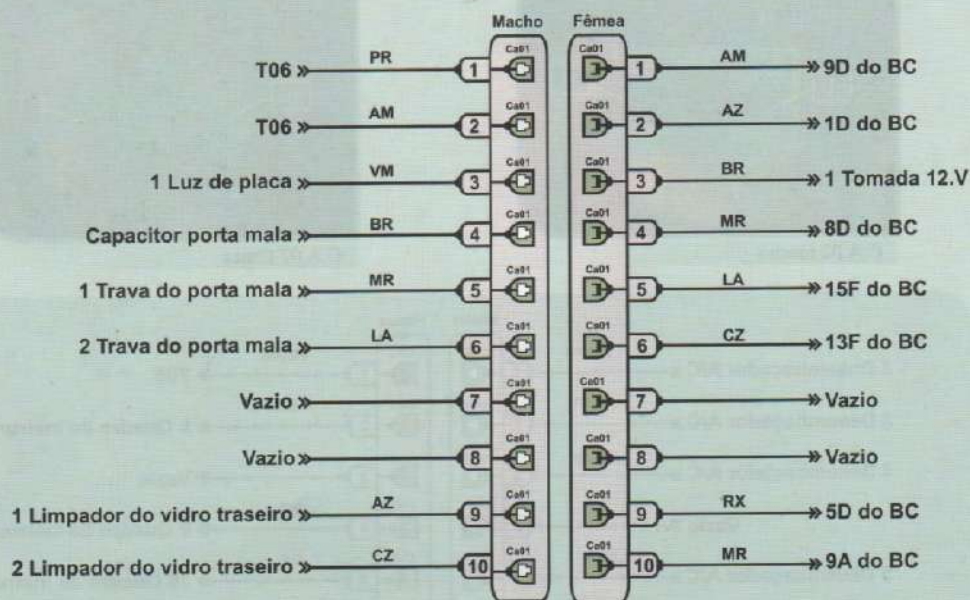
Conector auxiliar C.A.01



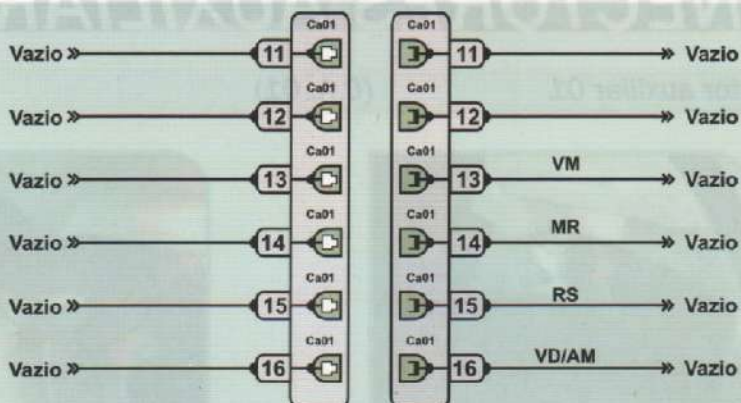
C.A.01 macho



C.A.01 fêmea





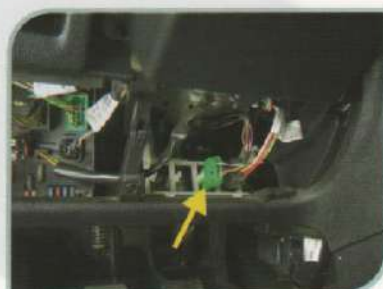


## Conector auxiliar 02

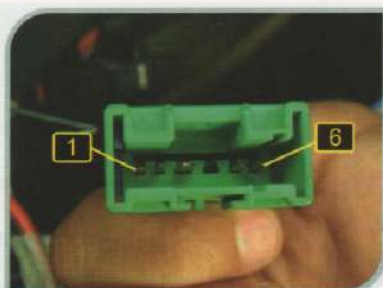
(C.A. 02)



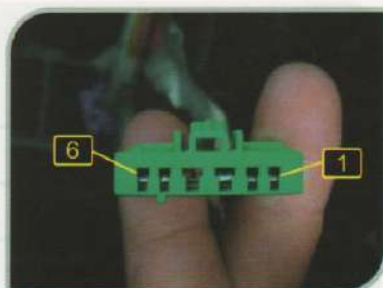
Localização do conector auxiliar 02



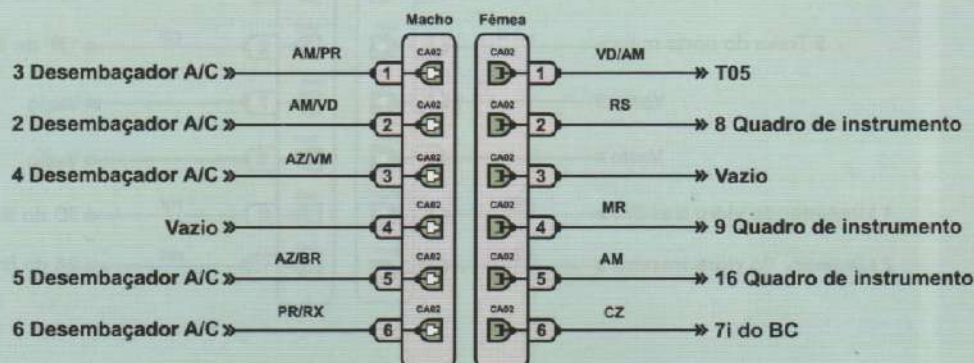
Conector auxiliar C.A.02



C.A.02 macho



C.A.02 fêmea



## Conector auxiliar 03

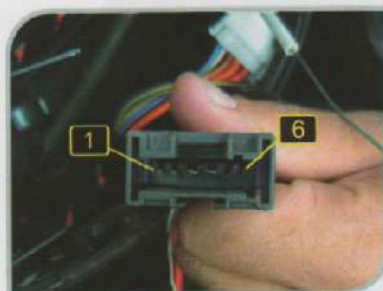
(C.A. 03)



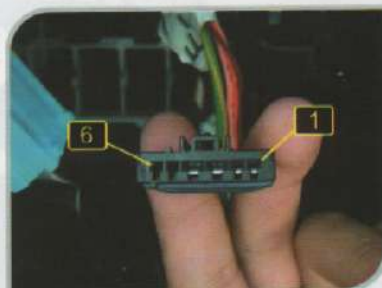
Localização do conector auxiliar 03



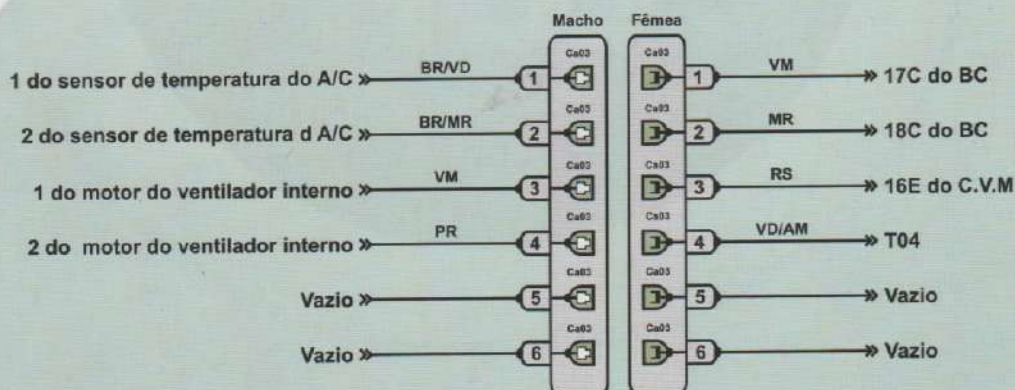
Conector auxiliar C.A.03



C.A.03 macho

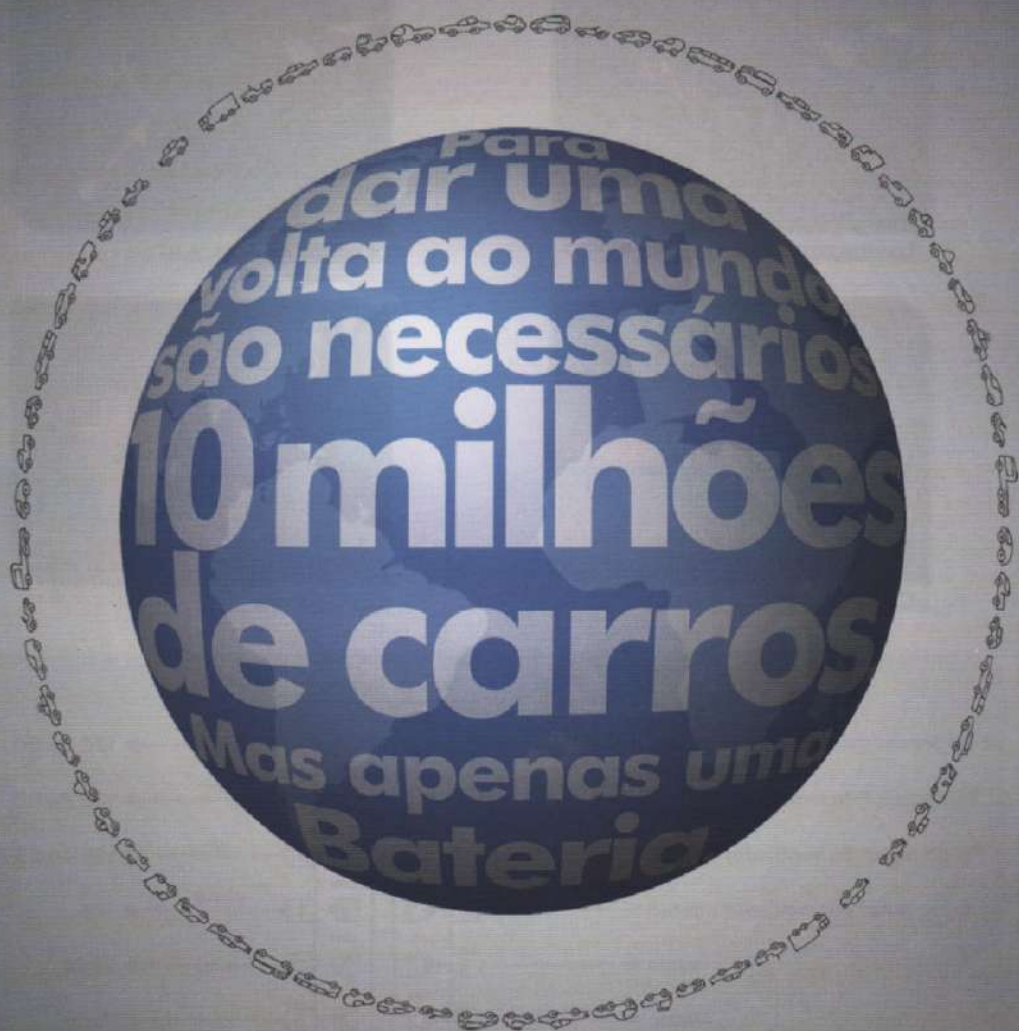


C.A.03 fêmea



Compre pela internet:  
[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)





Enquanto você lê este anúncio, 10.000.000 de carros circulam equipados com as Baterias Moura nas estradas brasileiras. É por isso que a Moura é líder de mercado.

Bateria Inteligente Moura. Inteligente porque dura mais.  
[www.moura.com.br](http://www.moura.com.br)



				ISO 9001	Certificado nº 70466
				ISO 14001	Certificado nº 38693
				ISO/TS 16949	Certificado nº 39011

**Aterramento T1:** O ponto de aterramento T01 está localizado próximo ao farol esquerdo.



Localização do T1

- Borne E13 C.V.M
- Borne 3 farol esquerdo
- Borne 2 luz de posição
- Borne 1 seta dianteira esquerda
- Borne 2 do motor do eletroventilador do radiador
- Borne 1 válvula de corte de combustível-VCC



T1

- Borne 2 bomba de partida a frio- BPF
- Borne 1 farol de milha direito
- Borne 1 seta do pára-lama esquerdo
- Borne 2 motor do ventilador do radiador (fêmea)
- Borne 1 motor do limpador do pára-brisa
- Borne 2 nível de fluido de freio

**Aterramento T2:** Localizado no vão do motor, subdivide-se em três pontos distintos.



Localização do T2



Ponto 1: Borne negativo da bateria



Ponto 2: localizado na longarina dianteira esquerda



Ponto 3: localizado na carcaça da transmissão

- Borne negativo da bateria
- Aterramento do motor de partida

**Aterramento T3:** O ponto de aterramento T3 está localizado próximo ao farol lado direito.



Localização do T3

- Borne 3 farol direito
- Borne 2 luz de posição
- Borne 1 seta dianteira direita
- Borne 2 sensor de velocidade- VSS
- Borne H4 do conector C do MC
- Borne H1 do conector A do MC



T3

- Borne M4 do conector B do MC
- Borne L4 do conector B do MC
- Borne 2 buzina
- Borne 1 Farol de milha esquerdo
- Borne 1 seta do pára-lama direita



**Aterramento T4:** O ponto de aterramento T4 está localizado na região do vão da porta dianteira esquerda, próximo ao assoalho.



Localização do T4

Borne 4 tomada de diagnóstico  
Borne 5 tomada de diagnóstico  
Borne A8 C.V.M  
Borne D5 C.V.M  
Borne 2 regulagem do faixo dos faróis  
Borne 4 CA03 fêmea  
Borne E6 do BC  
Borne E8 do BC  
Borne 4 do IMF-A



T4

Borne 2 luz de freio de mão  
Borne 3 tomada 12V  
Borne 3 trava elétrica traseira esquerda  
Borne 3 trava elétrica traseira direita  
Borne 1 acionamento dos vidros elétricos  
Borne 2 trava elétrica direito direito  
Borne 2 trava elétrica direita esquerda  
Borne 3 quadro de instrumentos  
Borne 4 luz de cortesia teto do motorista

**Aterramento T5:** O ponto de aterramento T5 está localizado interior do veículo, sob o console central.



Localização do T5

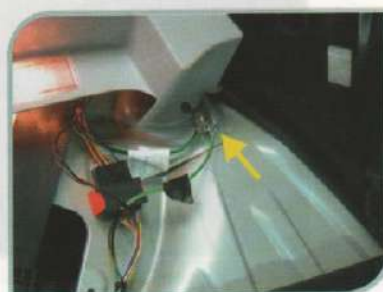
Borne T05  
Borne 1 CA02 fêmea  
Borne 3 pisca-alerta e trava



T5

Borne 8 do TID  
Borne 2 interruptor do porta-luvas

**Aterramento T6:** O ponto de aterramento T6 está localizado próximo a lâmpada de cortesia do porta-malas.



Localização do T6

Borne 2 luz de placa traseira direita  
Borne 2 luz de placa traseira direita  
Borne 1 desembaçador  
Borne 2 interruptor do porta mala  
Borne 1 CA01 Macho



T6

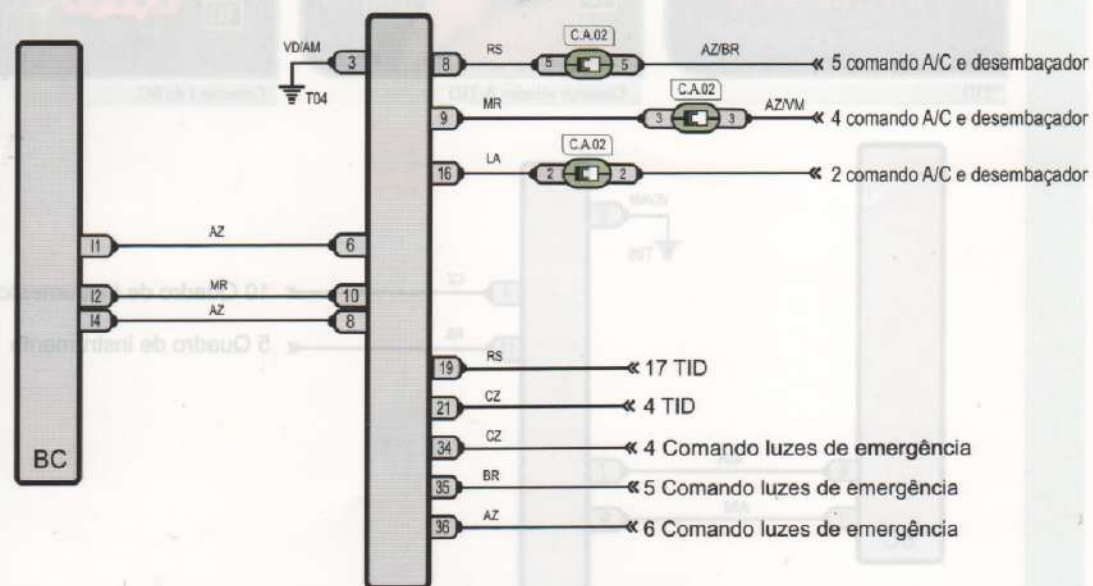
Borne 2 CA01 (macho)  
Borne 1 Brake light  
Borne 4 lanterna traseira esquerda  
Borne 3 lanterna traseira esquerda  
Borne 3 motor do limpador de vidro traseiro

# QUADRO DE INSTRUMENTOS

Sistemas Elétricos

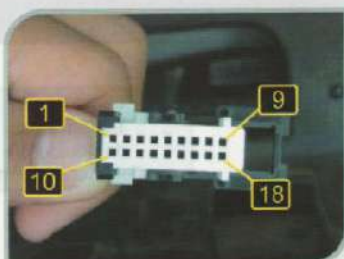


- Indicadores de direção (intermitentes)
- Sistema de freio de mão
- Avaria no sistema de controle do motor
- Faróis altos
- Faróis de neblina
- Luzes traseiras de neblina
- Pressão de óleo do motor
- Faróis de longo alcance
- Carga de bateria

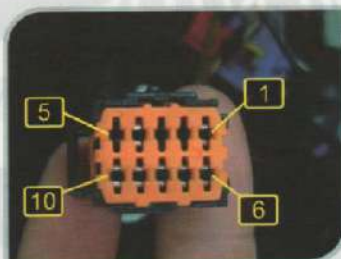


Quadro de instrumentos

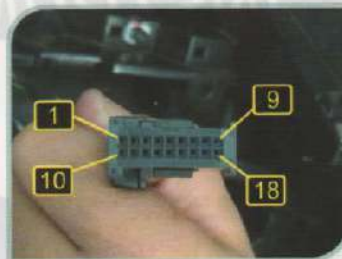




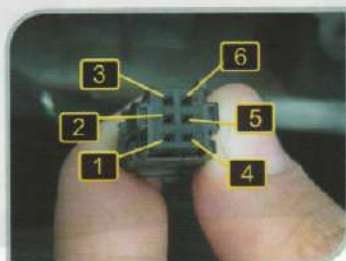
Conector elétrico do quadro de instrumentos



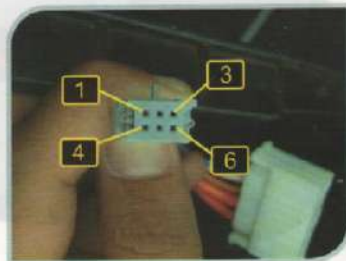
Conector I do BC



Conector do TID



Conector da luz de emergência e trava

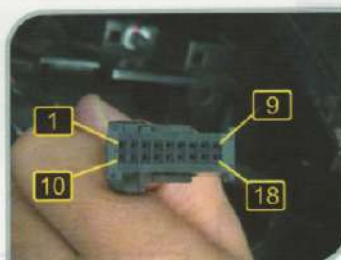


Conector do comando A/C e desembaçador

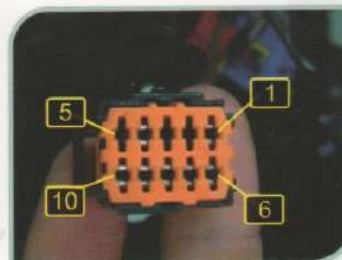
## Mostrador de informações triplo TID



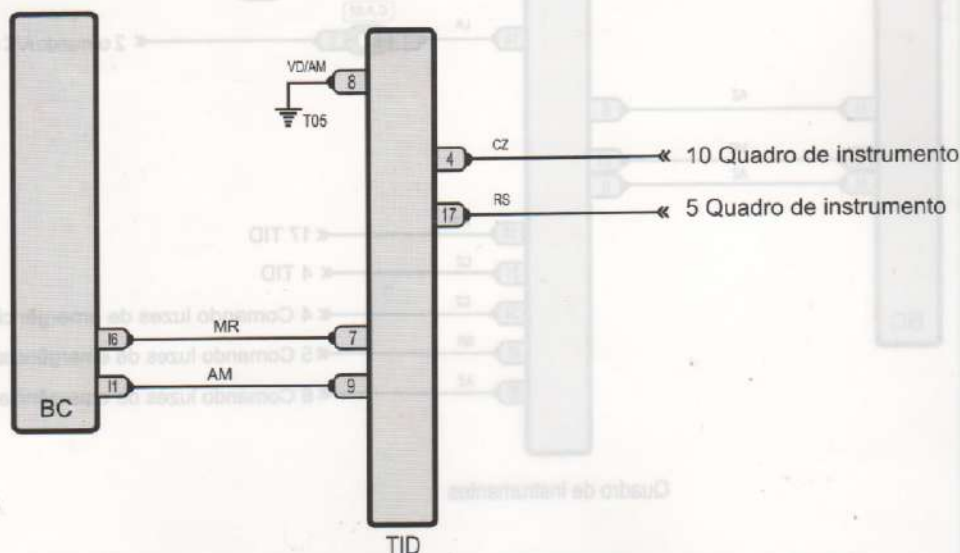
TID



Conector elétrico do TID



Conector I do BC

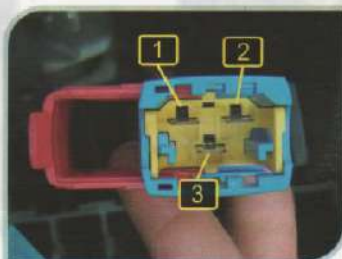


# DIAGRAMAS ELÉTRICOS

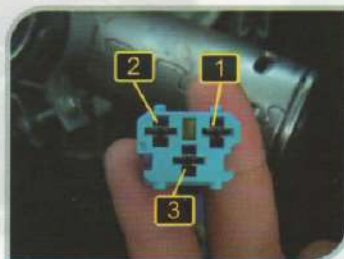
## Comutador de ignição



Comutador de ignição

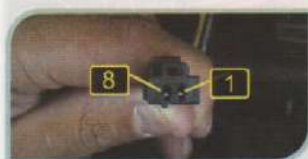


Conector macho do comutador de ignição

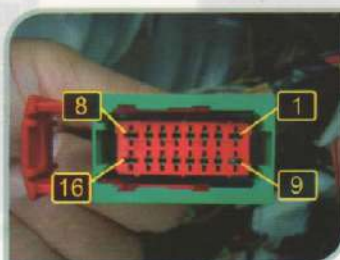


Conector fêmea do comutador de ignição

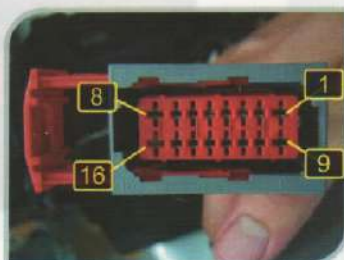
## Conectores do comutador de ignição



Conector do IPF

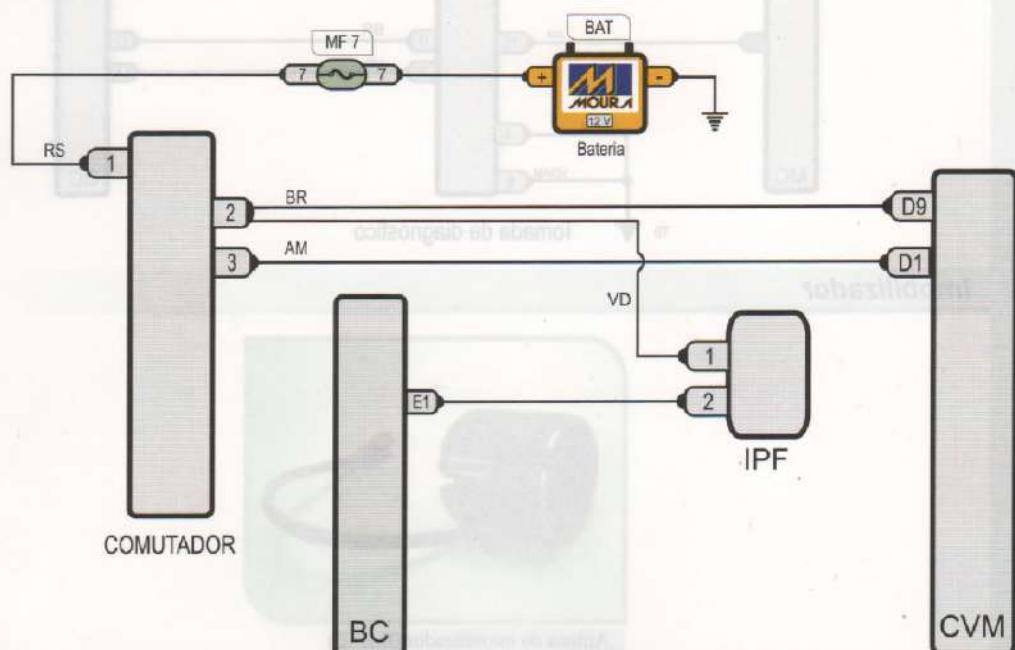


Conector E do B.C.



Conector D do C.V.M.

## Diagrama elétrico do comutador de ignição

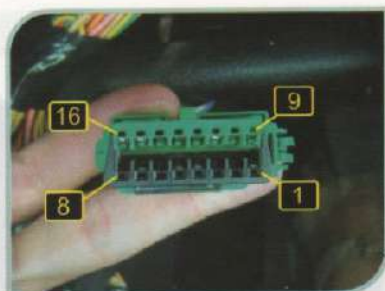




## Tomada de diagnóstico

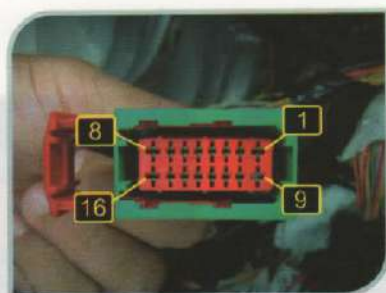


Localização da tomada de diagnóstico

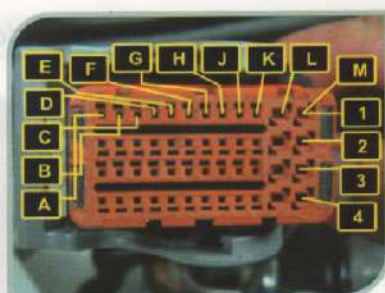


Conector da tomada de diagnóstico

## Conectores da tomada de diagnóstico

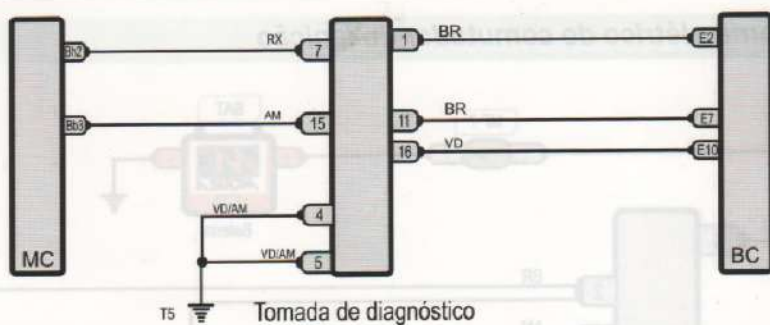


Conector E do BC



Terminal elétrico B do MC

## Diagrama elétrico da tomada de diagnóstico

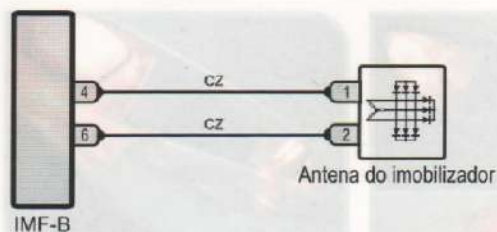


## Imobilizador



Antena do imobilizador (IMF-B)

## Diagrama elétrico do imobilizador



## Motor de Partida / Alternador



Alternador



Motor de paartida



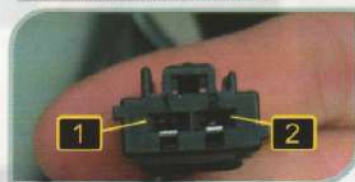
Terminal elétrico D+ alternador



Terminal elétrico 50 motor de partida



Terminal elétrico B+ do motor de partida

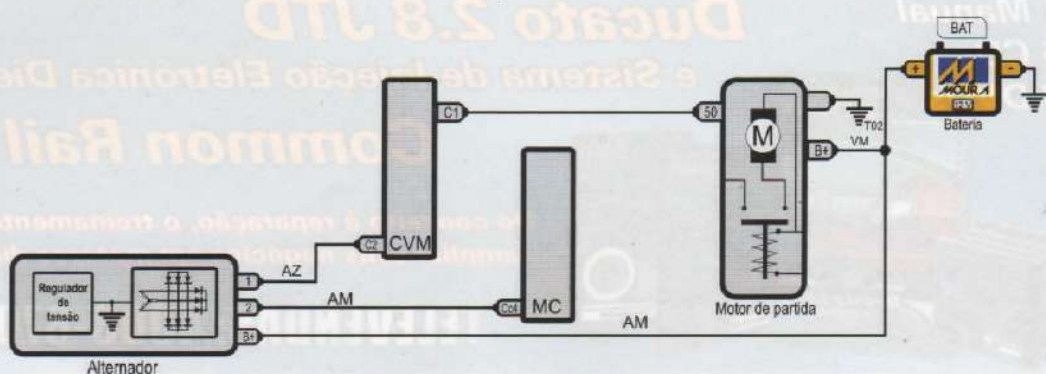


Conector C do CVM



Conector C do MC

## Diagrama elétrico do Motor de Partida / Alternador

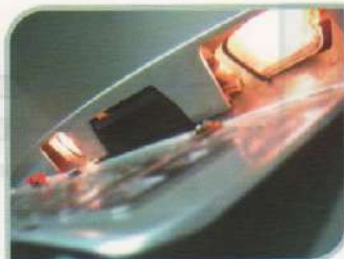




## Faroletes (luzes de posição) e luzes de placa (luzes de licença)



Faroletes



Luzes de placa

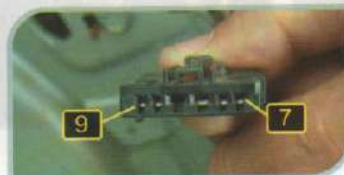


Posição de acionamento dos faroletes

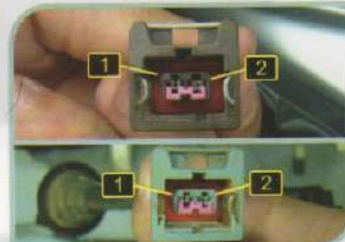
## Conectores dos faroletes e luzes de placa



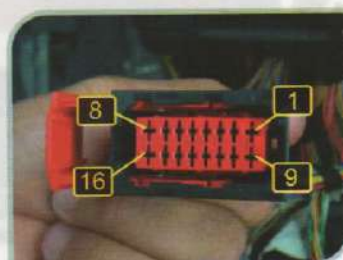
Conector das luzes de placa



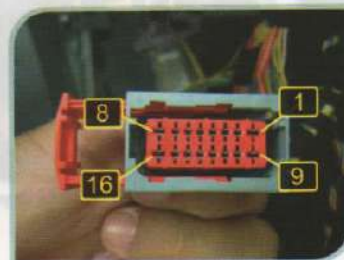
Conector das lanternas traseiras



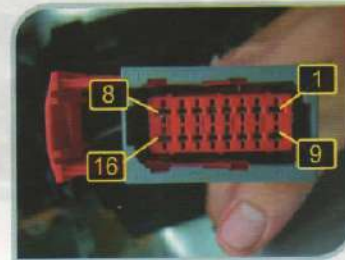
Conectores dos faroletes dianteiro e traseiro



Conector D do BC



Conector F do BC



Conector D do CVM

1 Manual  
5 CDs  
3 DVDs

# Ducato 2.8 JTD

## e Sistema de Injeção Eletrônica Diesel

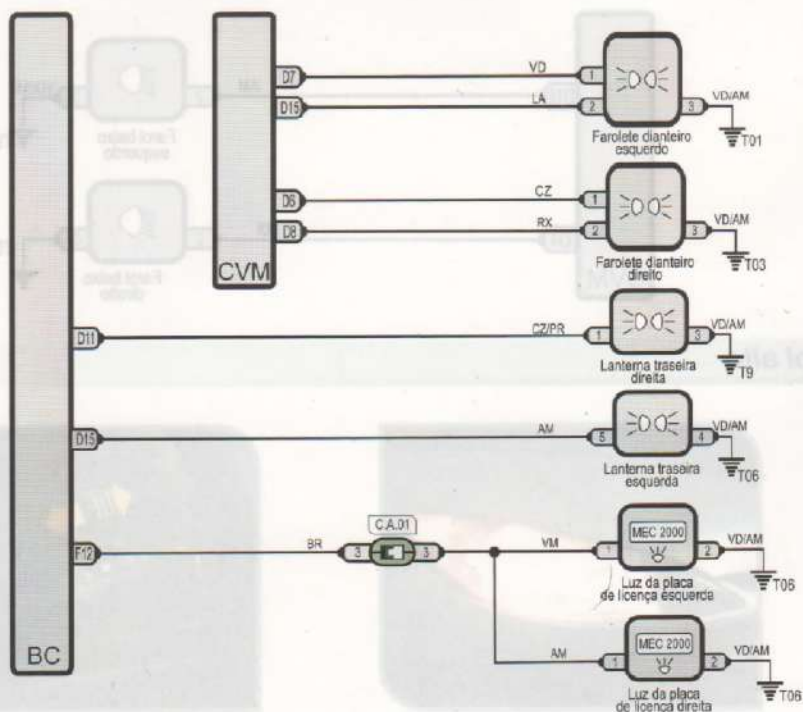
### Common Rail

Do conceito à reparação, o treinamento para ampliar seus negócios em motores diesel.

**TELEVENDAS: 4003-8700**



## Diagrama elétrico dos faroletes e luzes de placa



## Farol baixo

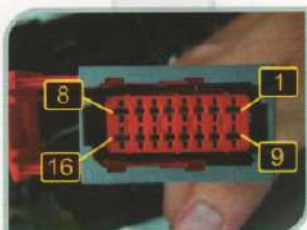


Farol baixo

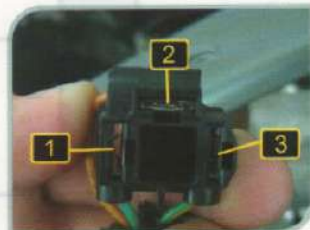


Posição de acionamento do farol baixo

## Conectores do farol baixo



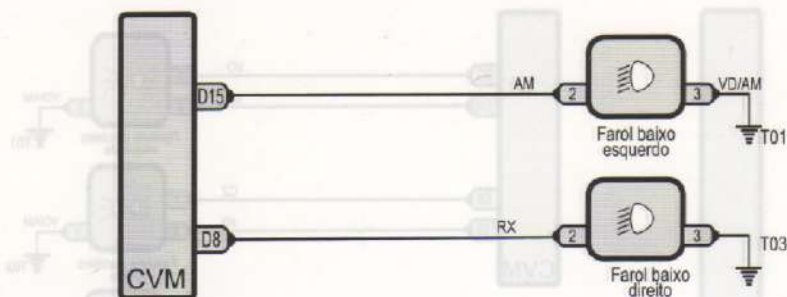
Conector D do C.V.M



Conector do farol baixo



## Diagrama elétrico do farol baixo



## Farol alto

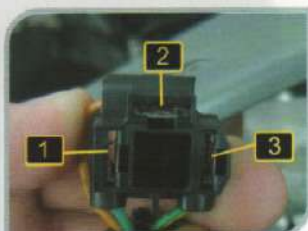


Farol alto

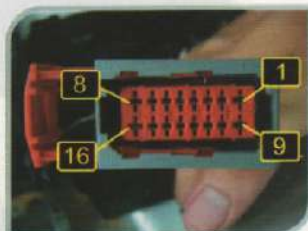


Posição de acionamento do farol alto

## Conectores do farol alto

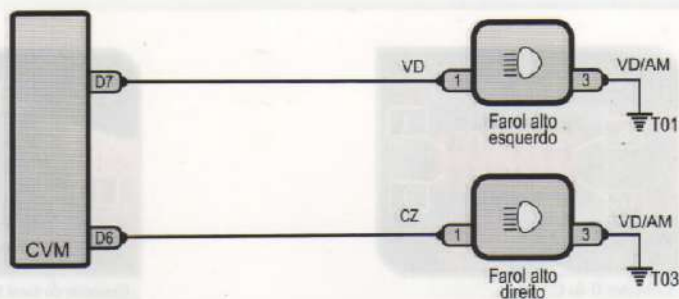


Conector do farol alto



Conector D do C.V.M.

## Diagrama elétrico do farol alto



## Luz de neblina traseira



Luz de neblina traseira

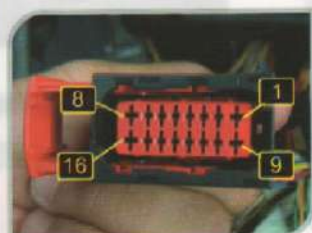


Luz de neblina traseira central

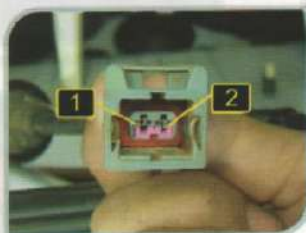


Posição de acionamento da luz de neblina

## Conectores da luz de neblina traseira



Conector D do BC

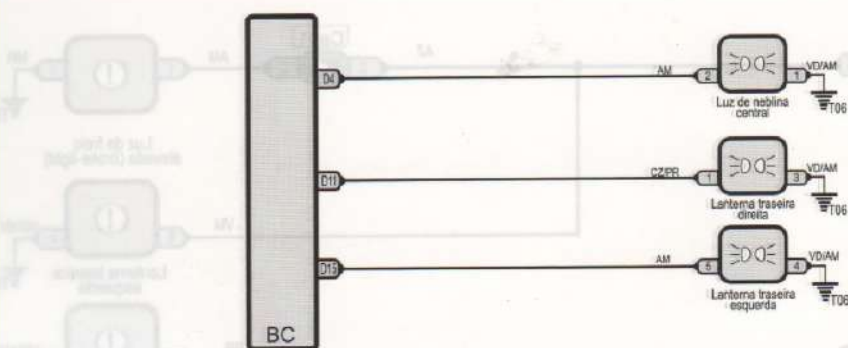


Conector da lanterna central



Conector das lanternas traseiras

## Diagrama elétrico da luz de neblina traseira



## Luzes de freio



Localização do interruptor do pedal de freio



Interruptor do pedal de freio



Interruptor do pedal de freio - IPF





Luz de freio

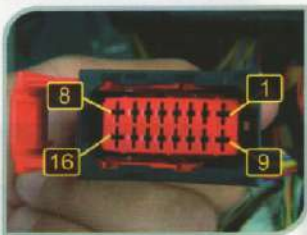


Luzes de freio elevada (brake light)



Pedal do freio acionado

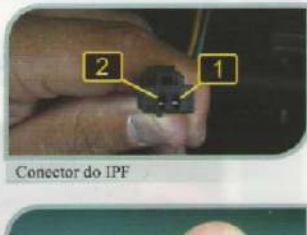
## Conectores das luzes de freio



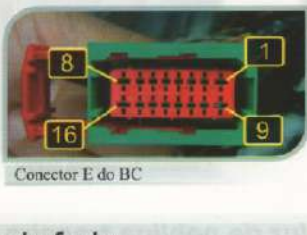
Conector D do BC



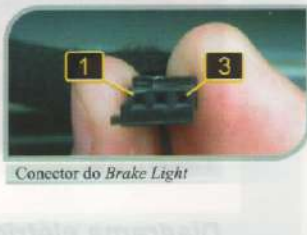
Conector das lanternas traseiras



Conector do IPF

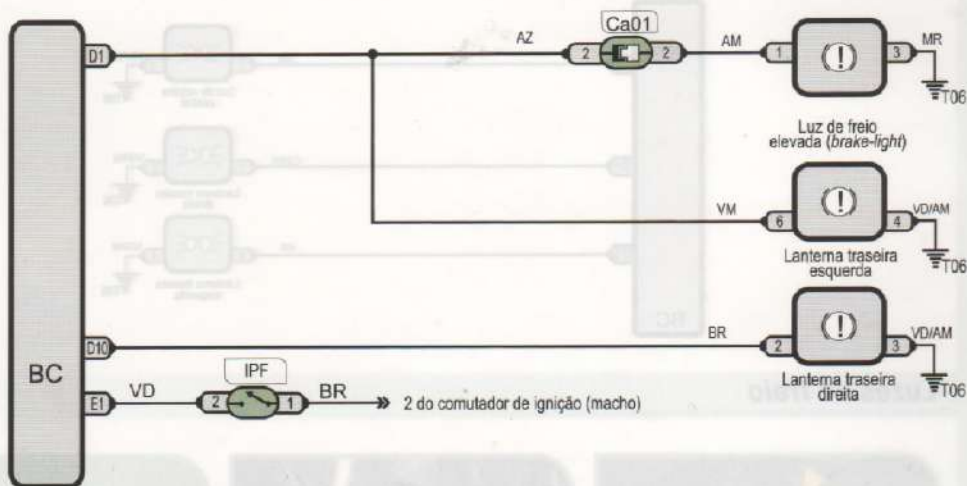


Conector E do BC



Conector do Brake Light

## Diagrama elétrico das luzes de freio



Acesse nosso site:  
[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)

## Setas



Setas dianteiras



Setas traseiras



Setas lateral pára-lama

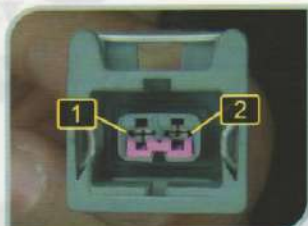


Posições de acionamento das setas

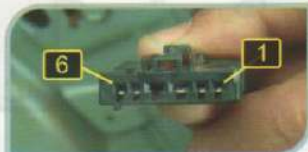


Interruptor das luzes de emergência

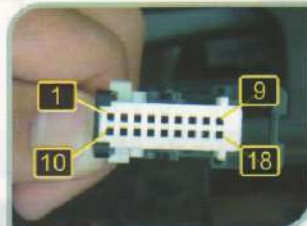
## Conectores das setas



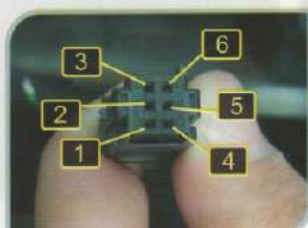
Conector das setas dianteiro



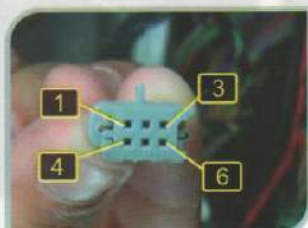
Conector das lanternas traseiras



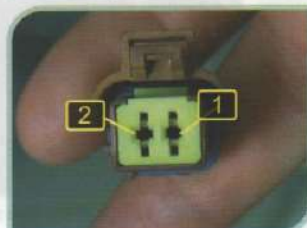
Conector do quadro de instrumentos



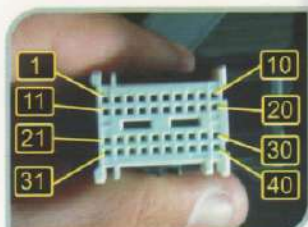
Conector da luz de advertência e trava



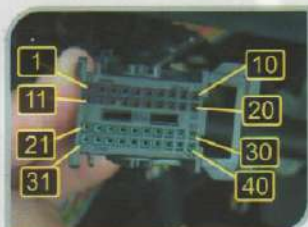
Conector do IMF-A



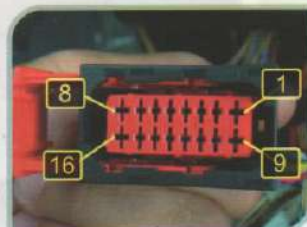
Conector das setas laterais



Conector B do BC

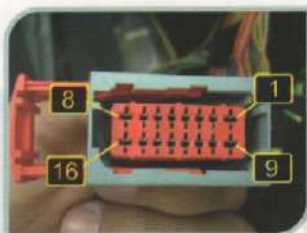


Conector C do BC

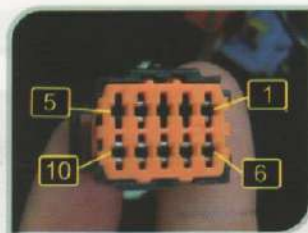


Conector D do BC



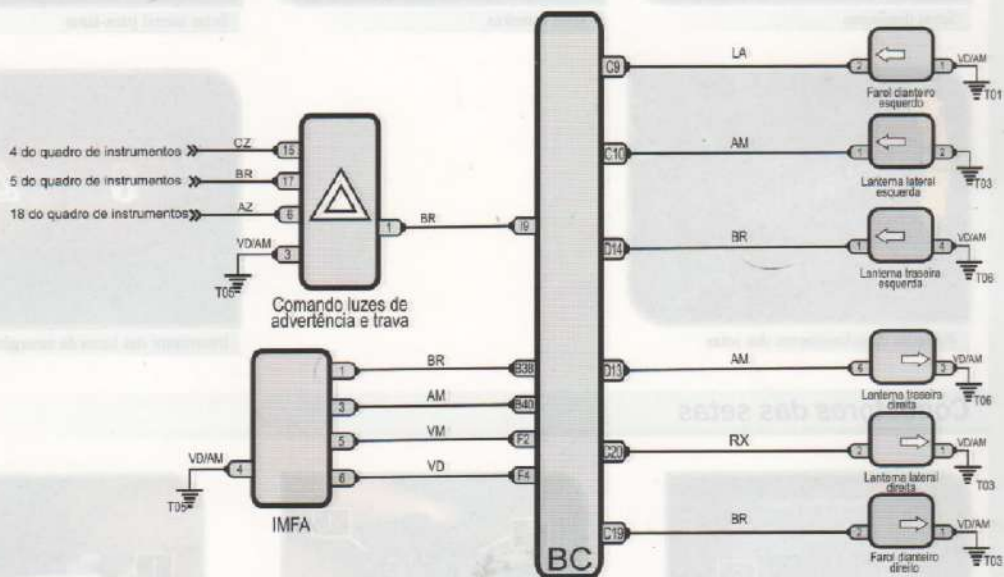


Conector F do BC



Conector I do BC

## Diagrama elétrico das setas



## Luz de ré



Localização do interruptor de ré



Interruptor de ré



Interruptor de ré

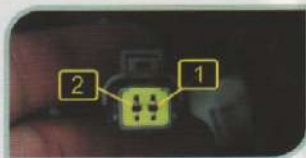


Luz de ré

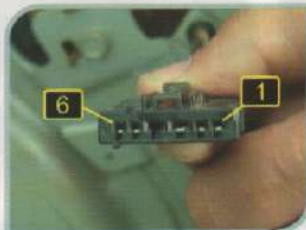


Marcha a ré engatada

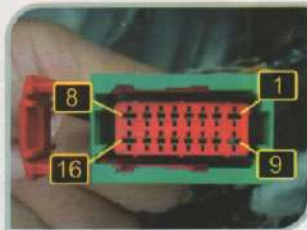
## Conectores da luz de ré



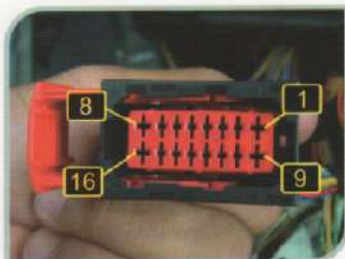
Conector do interruptor da luz de ré



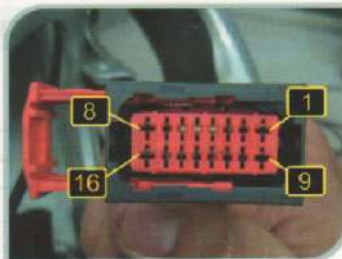
Conector das lanternas traseiras



Conector E do BC

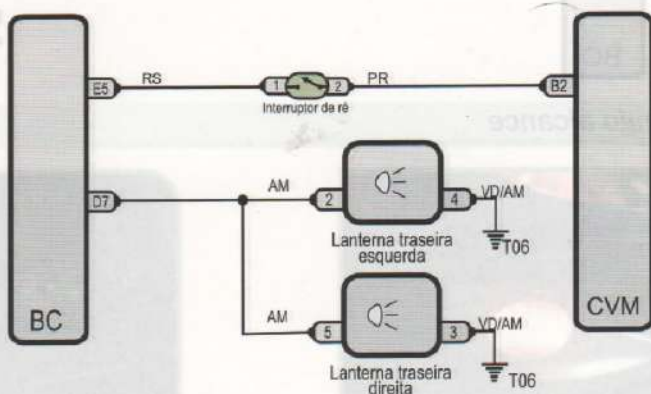


Conector D do BC



Conector B do CVM

## Diagrama elétrico da luz de ré



## Comutador de regulação do fecho dos faróis



Localização da regulação do fecho dos faróis



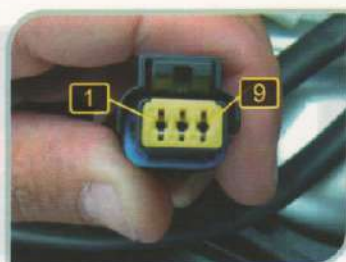
Regulação do fecho dos faróis



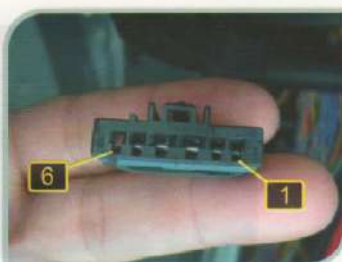
Localização do acionamento da regulação



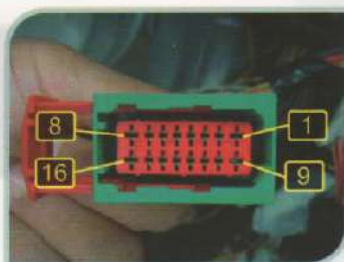
## Conectores do comutador de regulação do fecho dos faróis



Conector das regulações

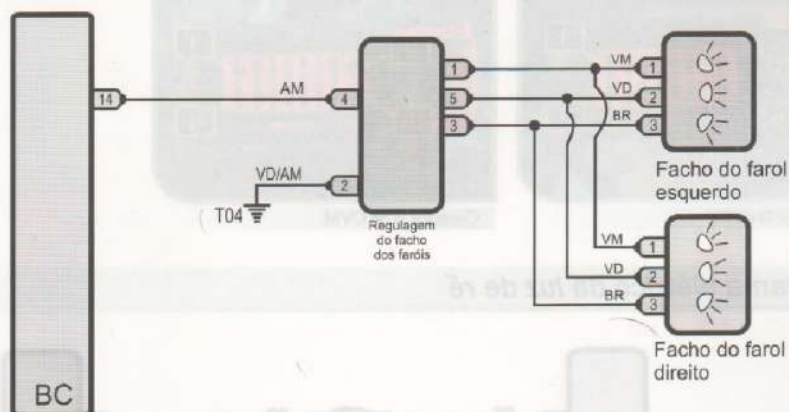


Conector do comando da regulação



Conector E do BC

## Diagrama elétrico do comutador de regulação do fecho dos faróis



## Farol de longo alcance

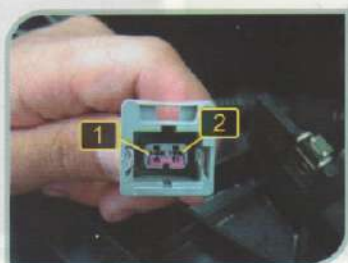


Farol de longo alcance

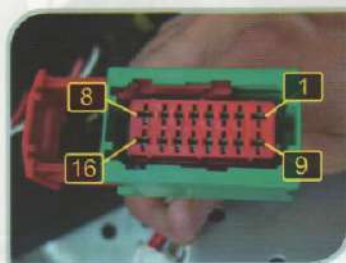


Comando do farol de longo alcance

## Conectores do farol de longo alcance

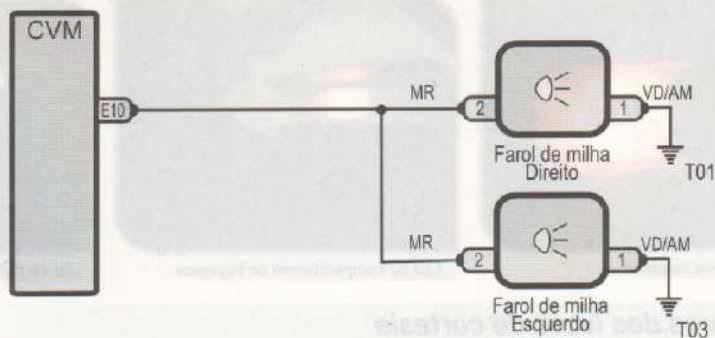


Conector dos faróis de longo alcance



Conector E do CVM

## Diagrama elétrico do farol de longo alcance

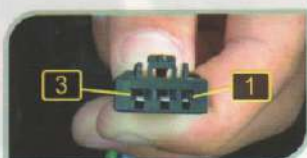


## Tomada de 12V

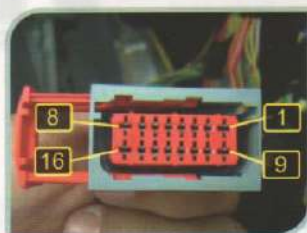


Tomada de 12V

## Conectores da tomada de 12V

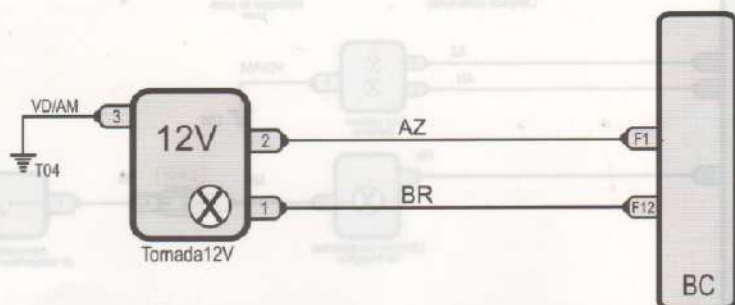


Conector elétrico da tomada 12V



Conector F do BC

## Diagrama elétrico da tomada de 12V





## Luzes de cortesia



Luz de cortesia dianteira

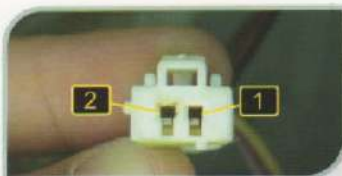


Luz do compartimento de bagagens



Luz do porta-luvas

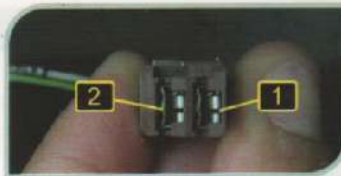
## Conectores das luzes de cortesia



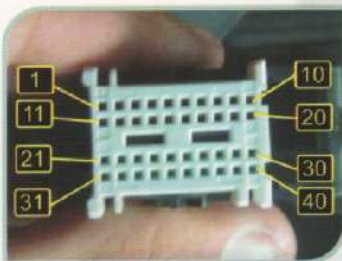
Conector da lâmpada do compartimento de bagagens



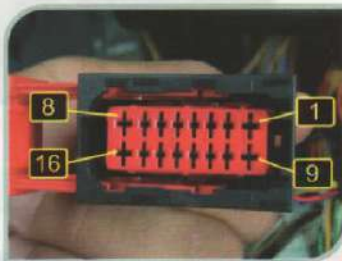
Conector da lâmpada de cortesia dianteira



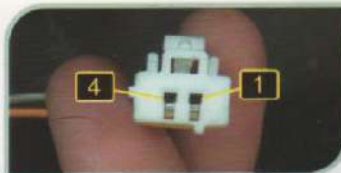
Conector do interruptor do porta-luvas



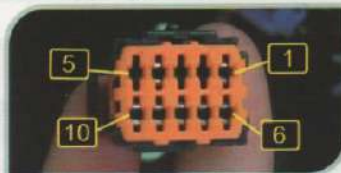
Conector B do BC



Conector D do BC

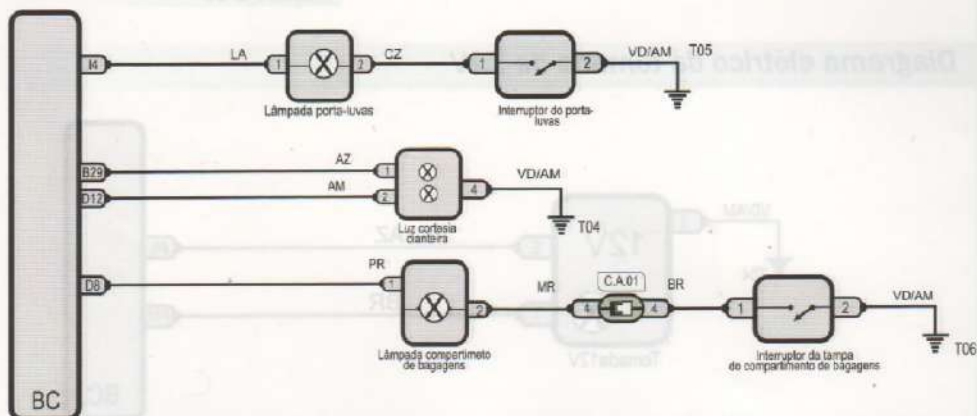


Conector da lâmpada do porta-luvas



Conector I do BC

## Diagrama elétrico



## Buzina

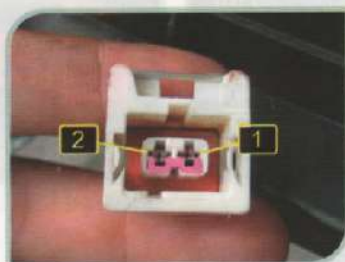


Localização da buzina, sob a cobertura do pára-choque dianteiro, lado direito

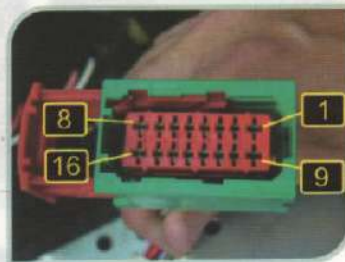


Buzina

## Conectores da buzina

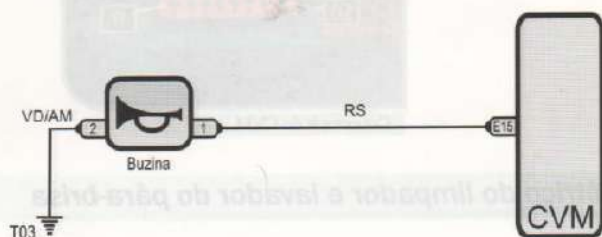


Conector da buzina



Conector E do CVM

## Diagrama elétrico da buzina



## Limpador e lavador do pára-brisa



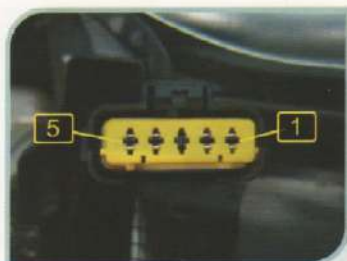
Limpador e lavador do pára-brisa



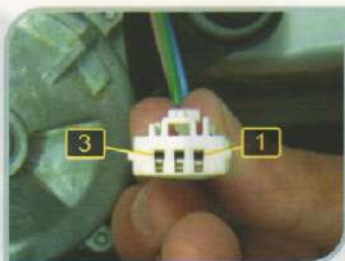
Acionamento do limpador do pára-brisa



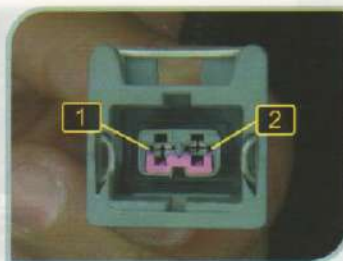
## Conectores do limpador e lavador do pára-brisa



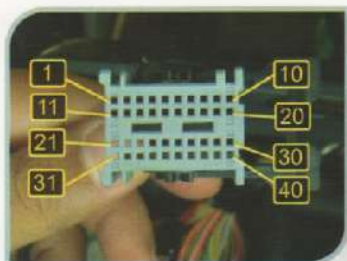
Conector do motor do limpador do pára-brisa



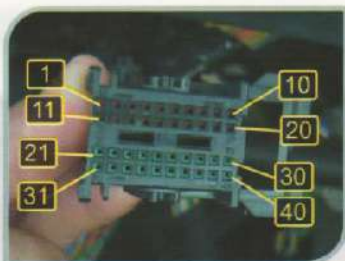
Conector do motor do limpador vidro traseiro



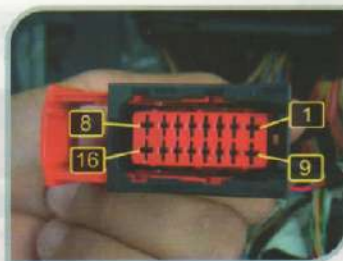
Conector do motor da bomba dos lavadores do pára-brisa e vidro traseiro



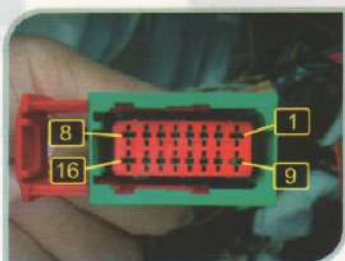
Conector A do BC



Conector C do BC

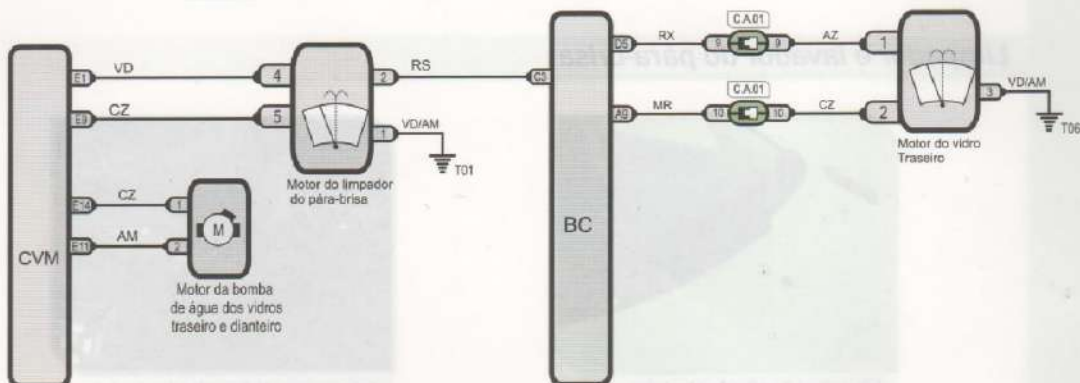


Conector D do BC



Conector E do CVM

## Diagrama elétrico do limpador e lavador do pára-brisa



## Desembaçador do vidro traseiro

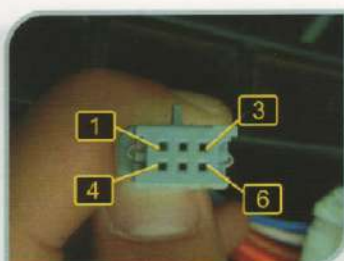


Resistência elétrica do vidro traseiro

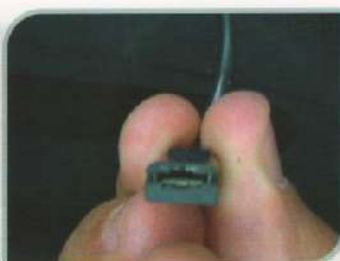


Comando de acionamento do desembaçador

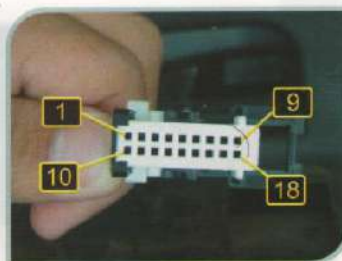
## Conectores do desembaçador do vidro traseiro



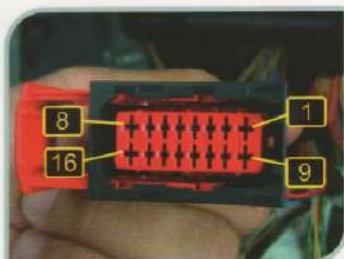
Conector do comando desembaçador e A/C



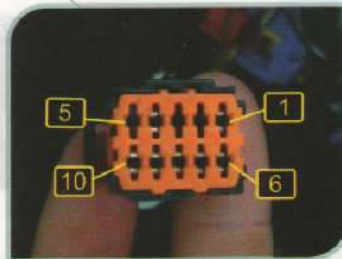
Conector da resistência do vidro traseiro



Conector do quadro de instrumentos

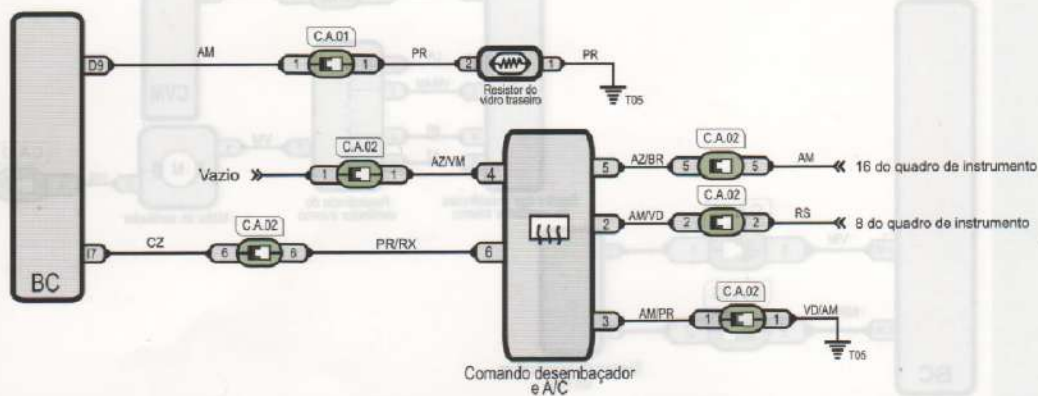


Conector D do BC



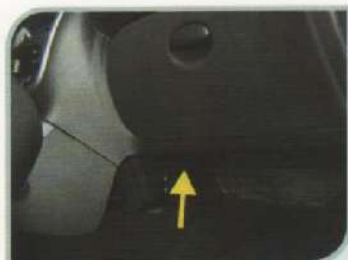
Conector I do BC

## Diagrama elétrico do desembaçador do vidro traseiro





## Ventilador interno e sistema de ar-condicionado



Localização do ventilador interno

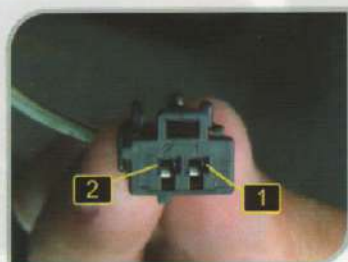


Resistência do ventilador interno

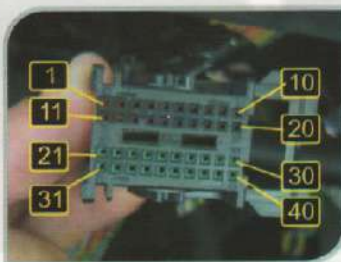


Seletor de controle do ventilador interno conjugado com o interruptor do A/C

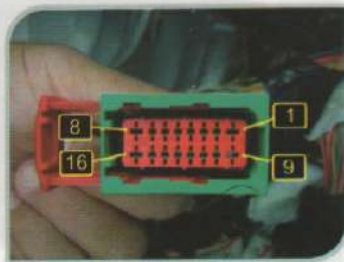
## Conectores do ventilador interno e sistema de ar-condicionado



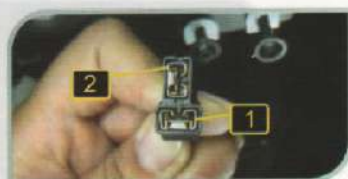
Conector do sensor de temperatura do ar



Conector C do BC

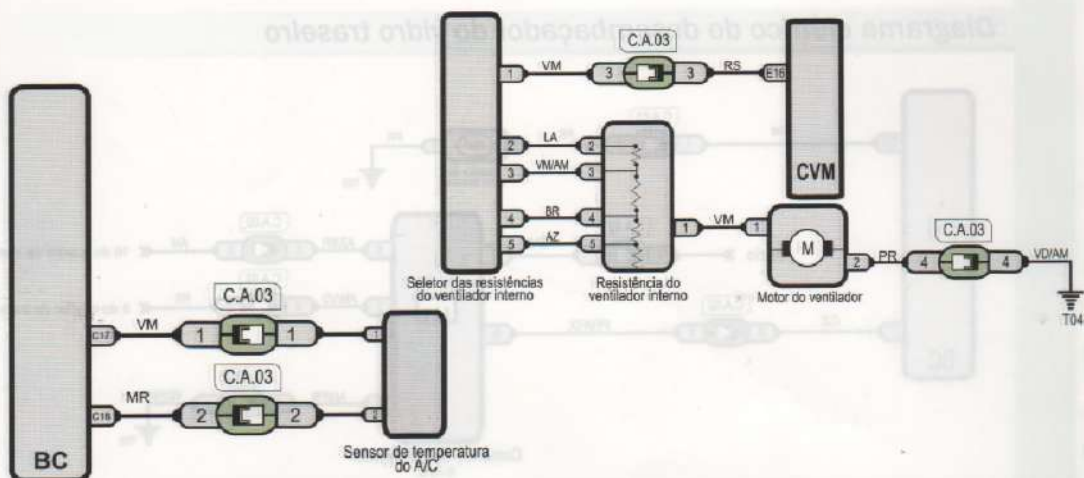


Conector E do CVM



Conector do motor do ventilador

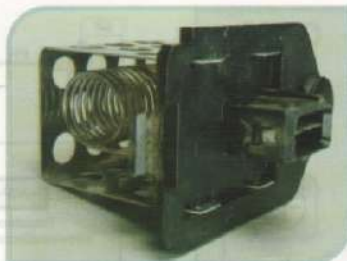
## Diagramas elétricos do ventilador interno e sistema de ar-condicionado



## Eletroventilador do radiador e ar-condicionado



Eletroventilador do radiador



Resistência do eletroventilador



Relé 1

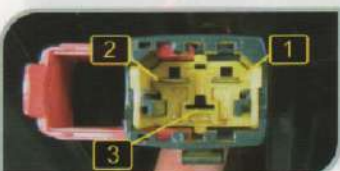


Relé 2

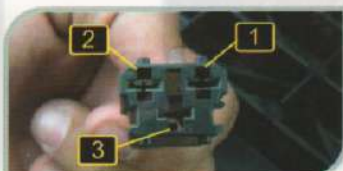


Relé UETA U-300

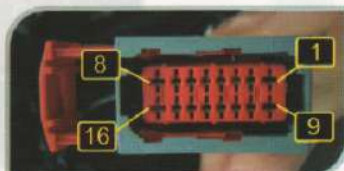
## Conectores do eletroventilador do radiador e ar-condicionado



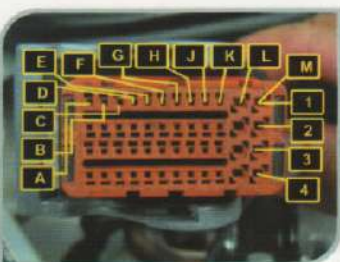
Conector elétrico do motor do eletrov. macho



Conector elétrico do motor do eletrov. fêmea



Conector D do CVM



Terminal elétrico B do MC

ôposteres  
nica 2000.



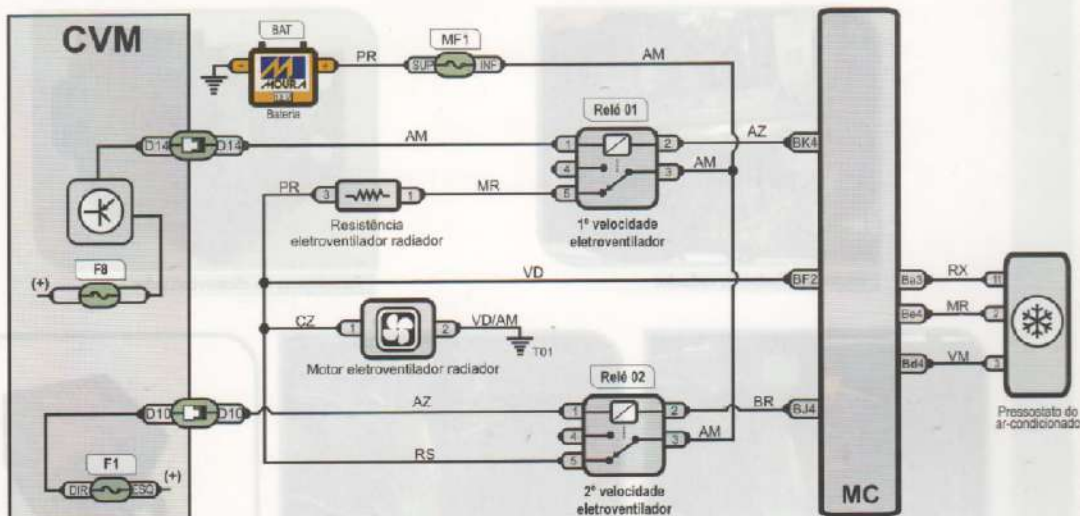
**Televendas: 4003-8700**

Ligação local de  
qualquer cidade do Brasil

**Produtos  
disponíveis  
em CD.**



## Diagrama elétrico do eletroventilador do radiador e ar-condicionado



## Travas elétricas

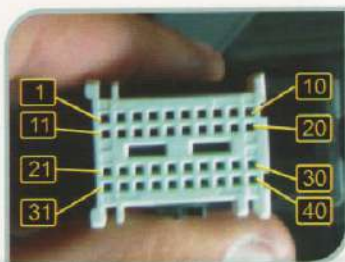


Trava elétrica

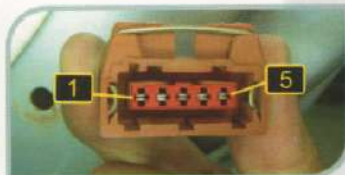


BC

## Conectores das travas elétricas



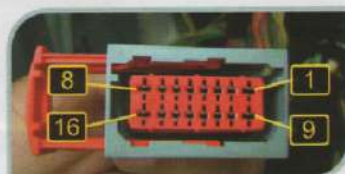
Conector B do BC



Conector das travas das portas traseiras

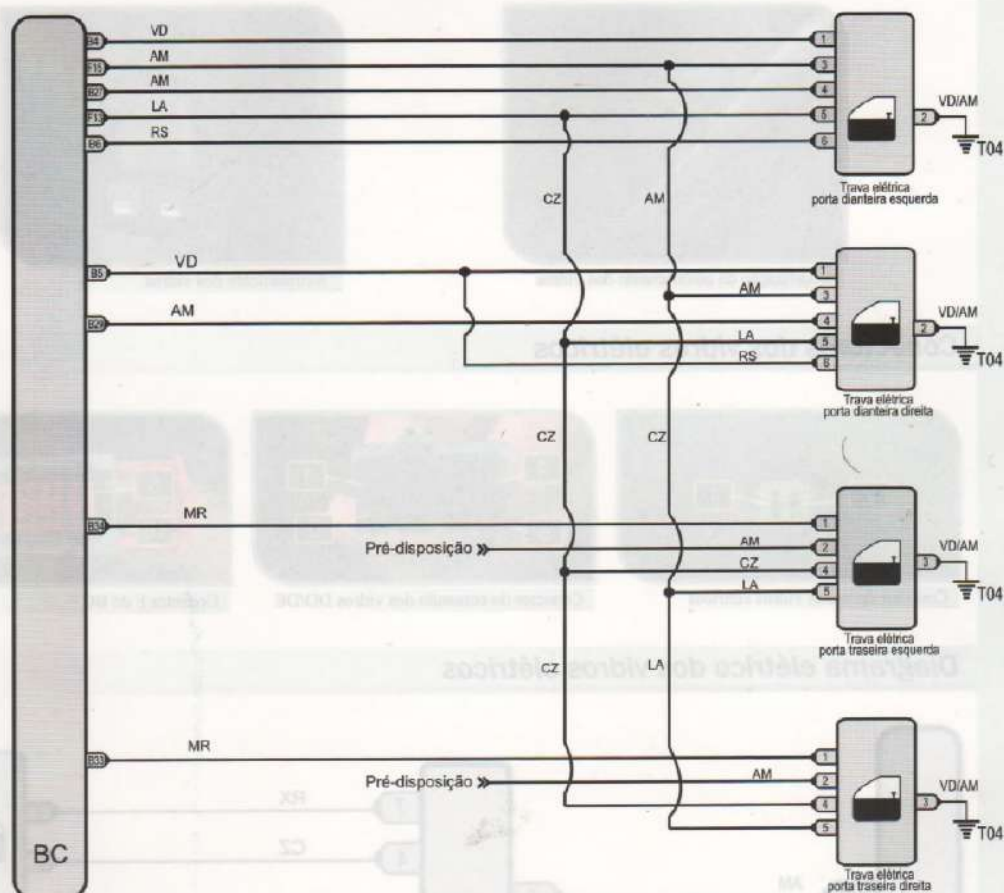


Conector das travas das portas dianteiras



Conector F do BC

## Diagrama elétrico das travas elétricas



**BORFLEX** [www.borflex.com.br](http://www.borflex.com.br) email: [borflex@borflex.com.br](mailto:borflex@borflex.com.br)

**ORTE COMO A NATUREZA**

**INGUEIRA, NATURAL DO BRASIL,**

**TE DA NOSSA MATÉRIA-PRIMA**

EX - IND COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.

NDIBEM, 410 - B. MICRO INDÚSTRIA - DIADEMA - SP - CEP: 09961-390 - PABX: (11) 4061-6200 FAX: (11) 4061-6200



## Vidros elétricos

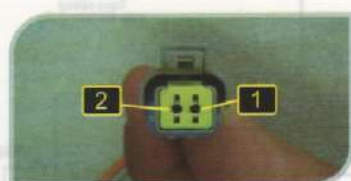


Localização do acionamento dos vidros

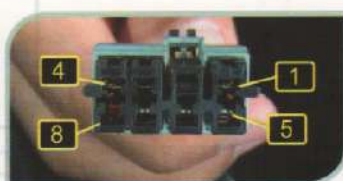


Acionamento dos vidros

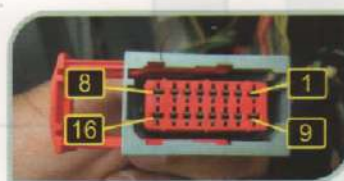
## Conectores dos vidros elétricos



Conector do motor vidros elétricos

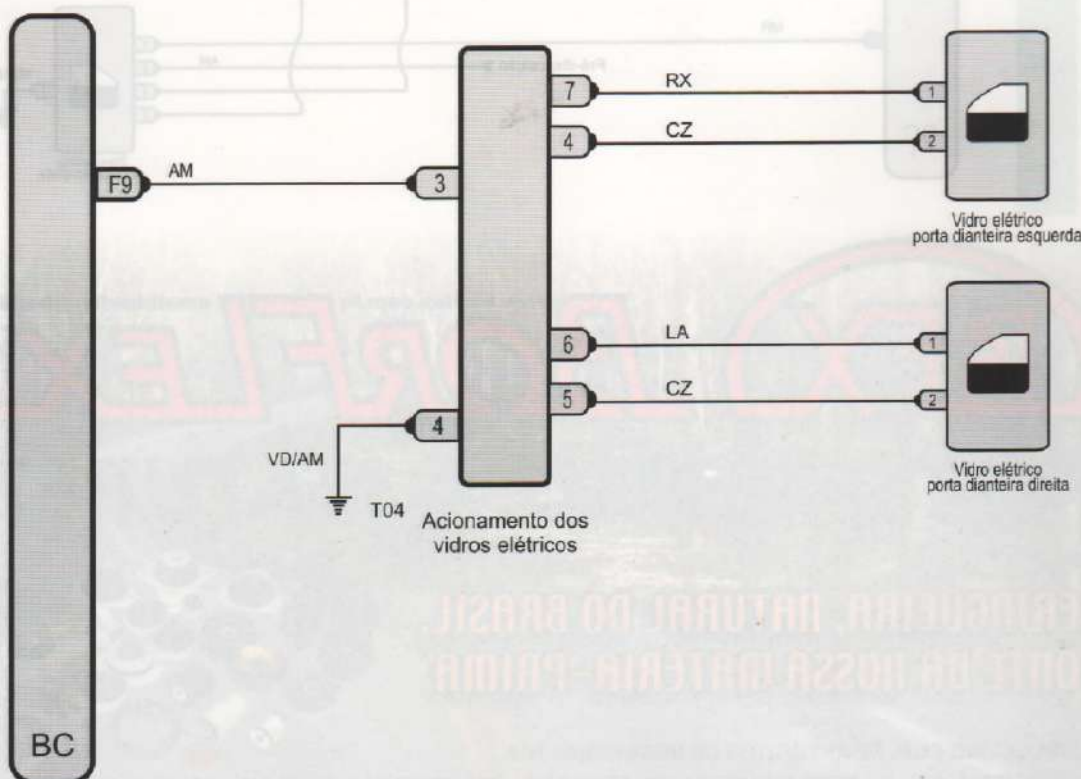


Conector do comando dos vidros DD/DE



Conector F do BC

## Diagrama elétrico dos vidros elétricos



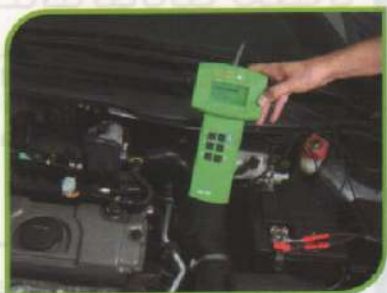
O alto nível de segurança, conforto e conveniência disponibilizados nos veículos atuais tem, cada vez mais, exigido a instalação de equipamentos elétricos. Isso gera alta demanda tanto do alternador quanto da bateria. Para garantir o seguro funcionamento de todo o sistema, a BOSCH disponibiliza novos equipamentos de testes, como o Testador Digital de Bateria BAT 121.

O Testador BAT 121 é um versátil equipamento que permite o teste rápido e preciso em baterias de veículos leves, pesados, motos, entre outros.

O teste de carga de bateria pode ser realizado em 10 segundos pelo método da condutância (não requer corrente da bateria). Tem sequência automática de testes e fornece análise dos resultados de fácil compreensão, informando se

a bateria está em boas condições de operação, ou se necessita de manutenção ou de substituição.

Pode ser equipado com impressora (equipamento opcional específico), permitindo fornecer aos clientes uma cópia do resultado dos



Testador de baterias

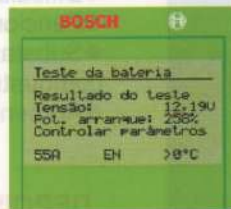
## Monitoramento com o Testador Digital de Bateria BAT 121



No menu principal do BAT 121 existem as opções: teste de bateria, teste de alternador, voltímetro, configuração e último teste realizado.



Na opção Teste de Bateria, iniciam-se os parâmetros para a realização dos testes, como: a corrente de arranque a frio, a norma (na qual o teste será realizado - EN, SAE, IEC, JIS e DIN) e a faixa de temperatura de operação da bateria.



Na opção Teste do Gerador, avalia-se a carga de partida do motor e os consumidores, e obtém-se o resultado do teste.



Monitoramento da tensão da bateria.



**ISO TECH**

PRODUTOS AUTOMOTIVOS

# Manutenção preventiva. Encare essa idéia!

## LIMPA INJETORES

## AIR INTAKE CLEANER LÍQUIDO e SPRAY

Veja as características que o seu veículo pode apresentar sem fazer uma **MANUTENÇÃO PREVENTIVA**. Repare bem as fotos **ANTES** e **DEPOIS** da aplicação do produtos **ISO TECH** para limpeza de injetores e descarbonização, elaborados com tecnologia de ponta para manter seu veículo protegido.

### ANTES

Com a sujeira e carvão nas câmaras de combustão, as válvulas sujas e os bicos injetores entupidos, seu veículo pode apresentar:

- Perda de potência, principalmente pela falta de estanqueidade na câmara de combustão.
- Dificuldade nas partidas.
- Funcionamento irregular e com falhas.
- Substancial aumento no consumo de combustível.
- Aumento na emissão de gases poluentes.



Injetor com pulverização deficiente



Válvulas com vedação deficiente

### DEPOIS

Com o corpo de borboleta, os bicos injetores, as válvulas de admissão e câmara de combustão livres de crostas e sujeiras, seu veículo agora vai apresentar:

- Menor consumo de combustível.
- Melhor retomada na aceleração.
- Partidas fáceis, mesmo a frio.
- Marcha lenta regulada.
- Redução da emissão de poluentes.



Injetor com pulverização normal



Válvulas com vedação eficiente



**ISO TECH - Produtos Automotivos Ltda.**

r. Arnaldo Rojeck, 403 - Cajamar - São Paulo - Cep.: 07760-000 - Fone/Fax: 55 11 4447-5155  
[isotech@isotech.com.br](mailto:isotech@isotech.com.br)

# OSCIOSCÓPIO DIGITAL

O osciloscópio é uma ferramenta muito útil no diagnóstico de circuitos eletroeletrônicos. Com ele é possível visualizar a variação da tensão no tempo.

Para utilizar um osciloscópio com destreza é preciso compreender as variáveis de ajuste da visualização da onda de sinal. Foi utilizado para captura de dados o ZIPTEC, osciloscópio digital TECNOMOTOR.

\*Modo de captura:

stp - captura um certo intervalo do sinal

con - captura continuamente o sinal

aut - modo automático de captura

\*Base de tempo:

Ajusta o intervalo de tempo entre as divisões

das barras verticais.

\*Escala de tensão:

Ajusta o intervalo de tensão entre as

divisões das barras horizontais.

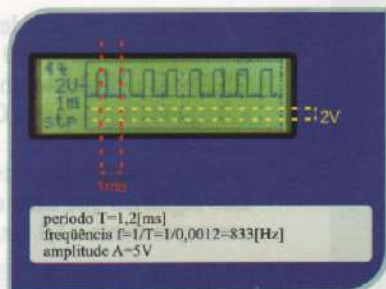
\*Tipos de trigger:

É o momento em que o sinal começará a ser capturado.

\*Borda de subida: quando o sinal passa de um valor menor para um maior.

\*Borda de descida: quando o sinal passa de um valor maior para um menor.

\*Manual: o sinal começa a ser capturado com o acionamento de uma tecla.



Visor do equipamento Ziptec, com a descrição dos elementos da leitura, utilizando-se a função osciloscópio

## Sensor de oxigênio (HEGO)



O motor está aquecido e em marcha lenta.



É possível ver a variação da tensão entre 0,1 e 0,9 [V] (mistura pobre e mistura rica). Observa-se que em 0,3s a variação de tensão na rampa de subida é superior à 300m[V].



Sinal de resposta do sensor de oxigênio

## Conjunto medidor de densidade (CMD)



O motor está aquecido e primeiramente em marcha lenta.

Logo após, o motor é acelerado e retorna à marcha lenta.




Durante o período de marcha lenta o sinal varia de forma suave entre 1,0 e 2,0 [V]. Quando o motor é acelerado o sinal sobe para aproximadamente 4,0 [V], que identifica uma pressão próximo à atmosférica. Quando é desacelerado, a tensão cai e estabiliza novamente na faixa entre 1,0 e 2,0 [V].

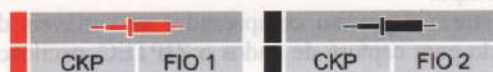



Sinal de resposta do sensor de pressão após uma aceleração



## Sensor de posição da árvore de manivelas (CKP)

 O motor deve estar em marcha lenta e aquecido.




 O motor, em marcha lenta, tem frequência igual a 15 Hz ( $900 \text{ RPM} = 900 \text{ rot}/60 \text{ s} = 15 \text{ Hz}$ ). Como a roda dentada do CKP possui 58 dentes mais o espaço de dois dentes faltantes, a frequência em que o CKP é estimulado pela passagem de cada dente ou espaço, acontece 60 vezes a cada volta da árvore de manivelas, ou seja,  $60 \times 15 \text{ Hz} = 900 \text{ Hz}$ .

Isso significa que cada dente passa pelo CKP em um tempo correspondente a  $1,1 \text{ ms}$ , ou seja,  $1 \text{ dente}/900 \text{ Hz} = 1,1 \text{ ms}$ .




Sinal do sensor de posição da árvore de manivelas (CKP) em marcha lenta

## Eletroinjeter (INJ)

 O motor deve estar em marcha lenta e aquecido.




 A amplitude do sinal é de 12 [V] até o MC aterrar o fio 1 do injetor, fazendo com que o injetor abra. Quando o MC retira o sinal de terra, acontece um pico de tensão, depois o sinal volta para 12 [V]. O tempo de injeção é o tempo em que o MC mantém o fio 1 aterrado. É preciso lembrar que o tempo de injeção varia em função do combustível utilizado.




Sinal do pulso de acionamento do eletroinjeter em marcha lenta.

## Sensor de velocidade (VSS)

 O motor deve estar ligado, e o veículo em 2ª marcha a 40km/h.




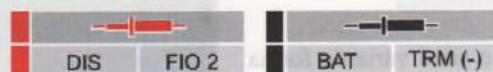
 Cada pulso significa a passagem por um dente da roda dentada. A frequência do sinal é aproximadamente 50[Hz] ( $f=1/T=1/0,020$ ). A amplitude do sinal é de 6 [V].




Sinal do sensor de velocidade (VSS tipo Hall) para a velocidade de 20 km/h

## Bobina de ignição (DIS)

 O motor deve estar em marcha lenta e aquecido.



 Este é o sinal que o MC envia para o circuito primário da bobina de ignição. O tempo marcado de aproximadamente 2 ms é o período de carregamento da bobina (ângulo de permanência).



Sinal do pulso de acionamento da bobina de ignição em marcha lenta

## Sensor de posição do pedal do acelerador (SPA)



► Potenciômetro 1 fios 1 e 2.

✓ O sinal está estável em 0,4 [V]. Quando o pedal do acelerador é acionado, nota-se que o sinal sobe até 3,8 [V] sem descontinuidade. Quando o pedal é liberado, o sinal desce sem descontinuidade até 0,4 [V].



► Potenciômetro 2 fios 2 e 3.

✓ O sinal está estável em 0,2 [V]. Quando o pedal do acelerador é acionado, nota-se que o sinal sobe até 1,9 [V] sem nenhuma descontinuidade. Quando o pedal é liberado, o sinal torna a descer sem descontinuidade até 0,2 [V].



Sinal do potenciômetro 1 após o acionamento total do pedal do acelerador



Sinal do potenciômetro 2 após o acionamento total do pedal do acelerador

## Borboleta motorizada (ETC)



► Potenciômetro 1 fios 3 e 4.

✓ O sinal está estável em 4,4 [V]. Quando a borboleta é aberta, nota-se que o sinal desce até 0,74 [V] sem nenhuma descontinuidade. Ao fechar a borboleta, o sinal torna a subir até 4,4 [V].



► Potenciômetro 2 fios 6 e 3.

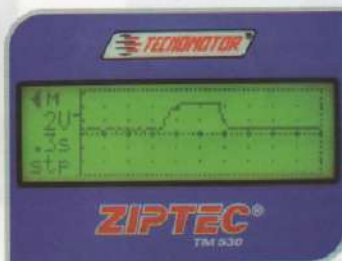
✓ O sinal está estável em 0,57 [V]. Quando a borboleta é aberta, nota-se que o sinal sobe até 4,2 [V] sem descontinuidade. Ao fechar a borboleta, o sinal desce até 0,57 [V].



✓ O MC alimenta o motor Corrente Contínua (CC) com frequência constante de 2 [kHz] ( $f = 1/T = 1/0,0005$ ). A tensão positiva indica o fechamento da borboleta durante a marcha lenta.



Sinal do potenciômetro 1 após o acionamento total do pedal do acelerador



Sinal do potenciômetro 2 após o acionamento total do pedal do acelerador

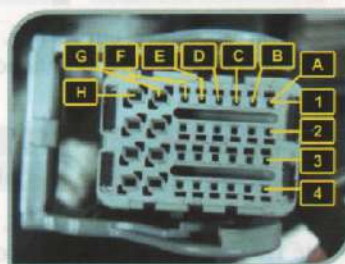


Sinal de frequência de acionamento do motor CC em marcha lenta

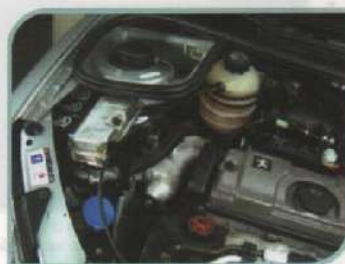


# PINAGEM DO MÓDULO DE COMANDO

Conector A	
Borne MC	Borne componente - Descrição
AA1	Vazio
AA2	Vazio
AA3	4 - Sensor de oxigênio (HEGO)
AA4	Vazio
AB1	1 - Sensor de rotações (CKP)
AB2	2 - Sensor de rotações (CKP)
AB3	3 - Sensor de oxigênio (HEGO)
AB4	Vazio
AC1	1 - Conjunto medidor de densidade (CMD)
AC2	4 - Conjunto medidor de densidade (CMD)
AC3	2 - Conjunto medidor de densidade (CMD)
AC4	Vazio
AD1	Vazio
AD2	Vazio
AD3	Vazio
AD4	Vazio
AE1	Vazio
AE2	Vazio
AE3	Vazio
AE4	Vazio
AF1	Vazio
AF2	Vazio
AF3	B3 - Central de relés e fusíveis vão do motor (C.V.M.)
AF4	Vazio
AG1	Vazio
AG2	5 - Aterramento eletrônico do eletroinjeter cilindro 2
AG3	2 - Aterramento eletrônico do eletroinjeter cilindro 3
AG4	Vazio
AH1	Aterramento T03/CH4 - Módulo de comando (MC) / 2 - Interruptor da direção hidráulica (PSP)
AH2	1 - Aterramento eletrônico do eletroinjeter cilindro 4
AH3	6 - Aterramento eletrônico do eletroinjeter cilindro 1
AH4	Vazio



Terminal elétrico A do MC



Localização do MC no vão do motor

Conector C	
Borne MC	Borne componente - Descrição
CA1	6 - Borboleta motorizada (ETC)
CA2	3 - Conjunto medidor de densidade (CMD)
CA3	Malha de aterramento (KS)
CA4	Vazio
CB1	3 - Borboleta motorizada (ETC)
CB2	Vazio
CB3	2 - Sensor de detonação (KS)
CB4	4 - Borboleta motorizada (ETC)
CC1	5 - Borboleta motorizada (ETC)
CC2	Vazio
CC3	1 - Sensor de detonação (KS)
CC4	2 - D+ Alternador
CD1	Vazio
CD2	Vazio
CD3	Vazio
CD4	2 - Borboleta motorizada (ETC)
CE1	Vazio
CE2	2 - Sensor de oxigênio (HEGO)
CE3	Vazio
CE4	1 - Borboleta motorizada (ETC)
CF1	Vazio
CF2	B13 - Central de relés e fusíveis vão do motor (C.V.M.)
CF3	3 - Bobina de ignição (DIS)
CF4	Vazio
CG1	2 - Borboleta motorizada (ETC)
CG2	B8 - Central de relés e fusíveis vão do motor (C.V.M.)
CG3	1 - Bobina de ignição (DIS)
CG4	Vazio
CH1	1 - Borboleta motorizada (ETC)
CH2	Vazio
CH3	2 - Bobina de ignição (DIS)
CH4	T03 - Aterramento 03/2 - Interrup. direção hidr. (PSP) AH1 - Módulo de comando (M.C.)



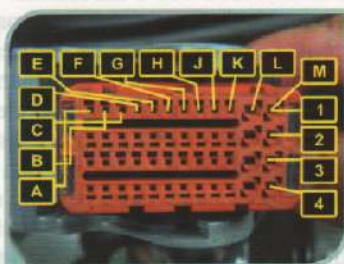
Terminais elétricos do MC



Terminal elétrico C do MC

## Conector B

Borne MC	Borne componente - Descrição
BA1	1 - Sensor de posição pedal do acelerador (SPA)
BA2	3 - Sensor de posição pedal do acelerador (SPA)
BA3	1 - Pressostato do ar-condicionado
BA4	Vazio
BB1	4 - Sensor de posição pedal do acelerador (SPA)
BB2	Vazio
BB3	15 - Tomada de diagnóstico
BB4	E12 - Central de relés e fusíveis vão do motor (C.V.M.)
BC1	Vazio
BC2	Vazio
BC3	Vazio
BC4	Vazio
BD1	Vazio
BD2	1 - Eletroválvula de purga cânistor
BD3	Vazio
BD4	3 - Pressostato do ar-condicionado
BE1	Vazio
BE2	Vazio
BE3	1 - Interruptor da direção hidráulica
BE4	2 - Pressostato do ar-condicionado
BF1	Vazio
BF2	3 - Resistência eletroventilador radiador / 5 - Relé 2ª velocidade eletroventilador / 1 - Motor eletrov. radiador
BF3	Vazio
BF4	Vazio
BG1	Vazio
BG2	A2 - Central de relés e fusíveis vão do motor (C.V.M.)
BG3	Vazio
BG4	Vazio
BH1	Vazio
BH2	7 - Tomada de diagnóstico
BH3	C2 - Body Computer (B.C.)
BH4	C4 - Body Computer (B.C.)
BJ1	Vazio
BJ2	Vazio
BJ3	Vazio
BJ4	2 - Relé 2ª velocidade eletroventilador
BK1	2 - Sensor de posição do pedal do acelerador (SPA)
BK2	Vazio
BK3	1 - Relé sistema de partida a frio (SPF)
BK4	2 - Relé 1ª velocidade eletroventilador
BL1	Vazio
BL2	Vazio
BL3	Vazio
BL4	T03 - Aterramento 03
BM1	Vazio
BM2	Vazio
BM3	Vazio
BM4	T03 - Aterramento 03



Terminal elétrico B do MC

Manual  
CDs  
DVDs

# Ducato 2.8 JTD e Sistema de Injeção Eletrônica Diesel Common Rail

Do conceito à reparação, o treinamento para  
ampliar seus negócios em motores diesel.

TELEVENDAS: 4003-8700





O Bosch KTS 160 é um *scanner* de última geração, que permite o monitoramento de parâmetros operacionais do motor, com acompanhamento das funções dos sensores do sistema de injeção eletrônica e possibilidade de verificação do funcionamento dos atuadores.

De formato avançado e fácil manuseio o KTS 160 é uma ferramenta importante e prática para a execução de serviços em injeção eletrônica. Ele permite o diagnóstico dos sistemas eletrônicos dos veículos nacionais e importados das principais montadoras.

Mecânica 2000 usa e recomenda o KTS 160 Bosch.

Até o fechamento desta edição, não havia ainda atualização disponível para a leitura do sistema do 206 1.4 Flex. No entanto, é possível executar os recursos do scanner acessando o sistema via o modelo 206 1.6 16v, que também utiliza a injeção Bosch ME 7.4.4.



Localização do conector de diagnóstico do 206 1.4 Flex



KTS 160 conectado ao veículo



## Principais funções do KTS 160 Bosch para o sistema de injeção

Para acessar o sistema de injeção com o KTS 160 é necessário utilizar o conector CIII/6.

Montadora ► Peugeot ► Veículo ► 206 1.6 16V ►



Escolha do sistema



Modelo do sistema de injeção



Tela inicial de opções



Funções da opção Teste



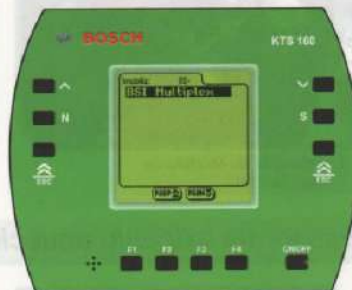
## Principais funções do KTS 160 Bosch para o sistema Imobilizador

Para acessar o sistema de imobilizador com o KTS 160 é necessário utilizar o conector CIII/10.

Montadora ▶ Peugeot ▶ Veículo ▶ 206 1.6 16V ▶



Escolha do sistema



Modelo do sistema imobilizador



Tela inicial de opções



Funções da opção Teste

# MECÂNICA 2000



**Referência definitiva  
em manutenção  
automotiva.**

Acesse

[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)



## Módulo de comando - MC



Localização do Módulo de Comando - MC

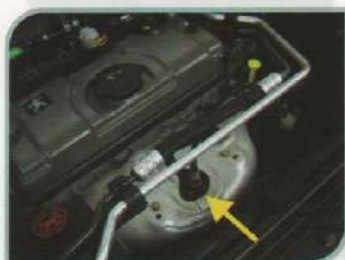


Localização do MC



MC

## Sensor de oxigênio aquecido - HEGO



Localização do sensor de oxigênio aquecido - HEGO



Localização do HEGO



HEGO

## Conjunto medidor de densidade - CMD



Localização do conjunto medidor de densidade - CMD



Localização do CMD



CMD

## Sensor de detonação - KS



Localização do sensor de detonação - KS



Localização do KS



KS

## Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento - ECT



Localização do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento - ECT



Localização do ECT



ECT

## Sensor de posição da árvore de manivelas - CKP



Localização do sensor de posição da árvore de manivelas - CKP



Localização do CKP



CKP

## Eletroinjetores - INJ



Localização dos eletroinjetores - INJ



Localização dos eletroinjetores



INJ

## Eletroválvula de purga do canister - CANP



Localização da eletroválvula de purga do canister - CANP



Localização da CANP



CANP



## Conjunto de bobinas de ignição - DIS



Localização do conjunto de bobinas de ignição - DIS



Localização da DIS



DIS

## Sensor de velocidade - VSS



Localização do sensor de velocidade - VSS



Localização do VSS



VSS

## Conjunto da bomba de combustível - SAC



Localização do conjunto da bomba de combustível - SAC



Localização da SAC



SAC

## Sensor de posição do pedal do acelerador - SPA



Localização do sensor de posição do pedal do acelerador - SPA



Localização do SPA



SPA

## Interruptor do pedal de freio - IPF



Localização do interruptor do pedal de freio - IPF



Localização do IPF



IPF

## Interruptor do pedal de embreagem - PSP



Localização do interruptor do pedal de embreagem - PSP



Localização do PSP



PSP

## Borboleta motorizada - ETC



Localização da borboleta motorizada - ETC



Localização da ETC



ETC

## Válvula de corte de combustível - VCC



Localização da eletroválvula de corte de combustível - VCC



Localização da VCC



VCC



## Bomba de partida a frio - BPF



Localização da bomba de partida a frio - BPF



Localização da BPF



BPF

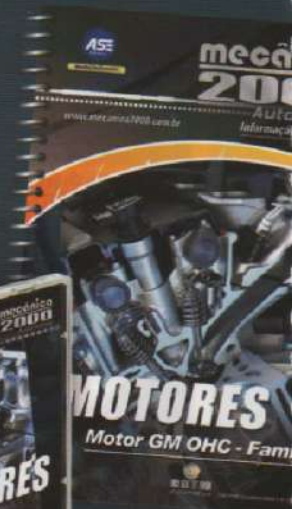
**este lançamento você não pode perder.**

**Edição especial Mecânica 2000**

# MOTORES

**Kit com CD,  
DVD e Manual.**

**Revendas: 4003-8700**  
em qualquer local de qualquer cidade do Brasil.



O *Scanner* automotivo é um aparelho que permite uma comunicação direta com as centrais de comando existentes no veículo. Esta ferramenta possibilita uma revisão rápida dos parâmetros operacionais do veículo, além de proporcionar um diagnóstico rápido e preciso, no caso de falhas.

Até o fechamento desta edição não havia ainda atualização disponível para a leitura do sistema do 206 1.4 Flex. Entretanto, é possível executar os recursos do scanner acessando o sistema via o modelo 206 1.6 16v, que também utiliza a injeção Bosch ME 7.4.4.

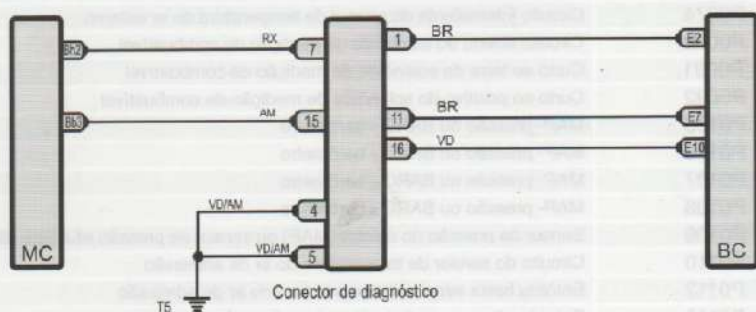


Localização do conector de diagnóstico do Peugeot 206 1.4 FLEX



KTS 160 conectado ao veículo

## Diagrama elétrico do conector de diagnóstico



## Navegação pelas principais funções do Rasther para o sistema de injeção

Para acessar o sistema de injeção com o Rasther é necessário utilizar o conector C III/6.

Montadora ► Peugeot ► Veículo ► 206 1.6 16V ►



Escolha do sistema



Modelo do sistema de injeção





Tela inicial de opções



Funções da opção Teste

## Tabela de códigos de defeito do sistema de injeção

Código	Descrição
P0030	Circuito de aquecimento da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0031	Sinal baixo do circuito de aquecimento da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0032	Sinal alto do circuito de aquecimento da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0070	Circuito do sensor de temperatura do ar exterior
P0071	Sensor de temperatura do ar exterior
P0072	Entrada baixa do sensor de temperatura do ar exterior
P0073	Entrada alta do sensor de temperatura do ar exterior
P0074	Circuito intermitente do sensor de temperatura do ar externo
P0090	Circuito aberto do solenóide de medição de combustível
P0091	Curto ao terra do solenóide de medição de combustível
P0092	Curto ao positivo do solenóide de medição de combustível
P0105	MAP- pressão ou BARO - barômetro
P0106	MAP- pressão ou BARO - barômetro
P0107	MAP- pressão ou BARO - barômetro
P0108	MAP- pressão ou BARO - barômetro
P0109	Sensor de pressão do coletor (MAP) ou sensor de pressão absoluta (BARO) - circuito intermitente
P0110	Circuito do sensor de temperatura do ar de admissão
P0112	Entrada baixa sensor de temperatura do ar de admissão
P0113	Entrada alta sensor de temperatura do ar de admissão
P0114	Circuito intermitente do sensor de temperatura do ar de admissão
P0115	Circuito do sensor de temperatura da água (ETC)
P0117	Entrada baixa do sensor de temperatura da água (ETC)
P0118	Entrada alta do sensor de temperatura da água (ETC)
P0119	Circuito intermitente do sensor de temperatura da água (ETC)
P0120	Mau funcionamento do circuito do sensor A de posição da borboleta (TP)/ou do acelerador (APP)
P0121	Sensor A de posição da borboleta (TP) /acelerador (APP)
P0122	Entrada baixa do sensor A de posição da borboleta (TP) /acelerador (APP)
P0123	Entrada alta do sensor A de posição da borboleta (TP) /acelerador (APP)
P0124	Circuito intermitente sensor A de posição da borboleta (TP) /acelerador (APP)
P0125	Temperatura da água baixa para controle de combustível
P0126	Temperatura da água baixa para operação estável do motor
P0130	Mau funcionamento do circuito da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0131	Entrada baixa da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0132	Entrada alta da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0133	Resposta lenta da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0134	Sonda lambda sem atividade detectada - sensor 1 - banco 1
P0135	Mau funcionamento do circuito de controle do aquecimento da sonda lambda - sensor 1 - banco 1
P0170	Ajuste de combustível - banco 1
P0171	Mistura pobre - banco 1
P0172	Mistura rica - banco 1

Código	Descrição
P0200	Circuito Injetor
P0201	Circuito injetor 1
P0202	Circuito injetor 2
P0203	Circuito injetor 3
P0204	Circuito injetor 4
P0213	Circuito do injetor 1 de partida a frio
P0214	Circuito do injetor 2 de partida a frio
P0215	Mau funcionamento do solenóide de corte do combustível
P0216	Circuito de injeção de combustível
P0217	Temperatura muito alta do motor
P0218	Temperatura do câmbio muito alta
P0219	Limite de rotação do motor
P0220	Mau funcionamento do circuito do sensor B de posição da borboleta (ou do pedal acelerador)
P0221	Performance do sensor B de posicionamento da borboleta (ou do pedal acelerador)
P0222	Entrada baixa do sensor B de posicionamento da borboleta (ou do pedal acelerador)
P0223	Entrada alta do sensor B de posicionamento da borboleta (ou do pedal acelerador)
P0224	Circuito intermitente do sensor B de posição da borboleta (ou do pedal acelerador)
P0230	Circuito do relé da bomba de combustível
P0231	Entrada baixa do circuito do relé da bomba de combustível
P0232	Entrada alta do circuito do relé da bomba de combustível
P0233	Circuito do relé da bomba de combustível intermitente
P0236	Mau funcionamento do sensor MAP A
P0237	Entrada baixa do sensor MAP A
P0238	Entrada alta do sensor MAP A
P0251	Circuito da bomba de combustível A
P0252	Mau funcionamento da bomba de combustível A
P0253	Entrada baixa da bomba de combustível A
P0254	Entrada alta da bomba de combustível A
P0255	Circuito intermitente da bomba de combustível A
P0256	Circuito da bomba de combustível B
P0257	Mau funcionamento da bomba de combustível B
P0258	Entrada baixa da bomba de combustível B
P0259	Entrada alta da bomba de combustível B
P0260	Circuito intermitente da bomba de combustível B
P0261	Entrada baixa injetor 1
P0262	Entrada alta injetor 1
P0263	Falha explosão/balanceamento cilindro 1
P0264	Entrada baixa injetor 2
P0265	Entrada alta injetor 2
P0266	Falha explosão/balanceamento cilindro 2
P0267	Entrada baixa injetor 3
P0268	Entrada alta injetor 3
P0269	Falha explosão/balanceamento cilindro 3
P0270	Entrada baixa injetor 4
P0271	Entrada alta injetor 4
P0272	Falha explosão/balanceamento cilindro 4
P0300	Falha de ignição geral
P0301	Falha ignição cilindro 1
P0302	Falha ignição cilindro 2
P0303	Falha ignição cilindro 3
P0304	Falha ignição cilindro 4
P0320	Mau funcionamento do circuito do sensor de rotação do motor
P0321	Problema de performance/range do sensor de rotação do motor
P0322	Falta de sinal do sensor de rotação do motor
P0323	Circuito intermitente do sensor de rotação do motor
P0325	Mau funcionamento do circuito do sensor de detonação 1 - banco 1
P0326	Mau funcionamento do sensor de detonação 1 - banco 1



Código	Descrição
P0327	Entrada baixa do sensor de detonação 1 - banco 1
P0328	Entrada alta do sensor de detonação 1 - banco 1
P0329	Circuito intermitente do sensor de detonação 1 - banco 1
P0335	Mau funcionamento do circuito do sensor de rotação
P0336	Mau funcionamento do sensor de rotação
P0337	Entrada baixa do sensor de rotação
P0338	Entrada alta do sensor de rotação
P0339	Circuito intermitente do sensor de rotação
P0340	Mau funcionamento do circuito do sensor A (banco 1) de fase do eixo comando de válvulas
P0350	Mau funcionamento do primário/secundário da bobina de ignição
P0351	Mau funcionamento do circuito primário/secundário da bobina A
P0352	Mau funcionamento do circuito primário/secundário da bobina B
P0440	Mau funcionamento da válvula do cânister
P0441	Fluxo incorreto detectado no sistema cânister
P0442	Pequeno vazamento detectado no sistema cânister
P0443	Mau funcionamento no circuito do sistema cânister
P0444	Circuito aberto no sistema cânister
P0445	Curto circuito no sistema cânister
P0446	Mau funcionamento do circuito do sistema cânister
P0447	Circuito aberto no sistema cânister
P0448	Curto circuito no sistema cânister
P0460	Mau funcionamento do circuito da bóia do tanque
P0461	Mau funcionamento da bóia do tanque
P0462	Entrada baixa da bóia do tanque
P0463	Entrada alta da bóia do tanque
P0464	Circuito intermitente da bóia do tanque
P0465	Mau funcionamento do circuito do sensor de fluxo de purga do cânister
P0466	Mau funcionamento do sensor de fluxo de purga do cânister
P0467	Entrada baixa do sensor de fluxo de purga do cânister
P0468	Entrada alta do sensor de fluxo de purga do cânister
P0469	Circuito intermitente do sensor de fluxo de purga do cânister
P0480	Mau funcionamento do ventilador 1
P0481	Mau funcionamento do ventilador 2
P0483	Mau funcionamento do ventilador
P0484	Corrente alta no circuito do motor do ventilador
P0485	Mau funcionamento do circuito do motor do ventilador
P0500	Mau funcionamento do circuito do sensor de velocidade
P0501	Mau funcionamento do sensor de velocidade
P0502	Entrada baixa do sensor de velocidade
P0503	Mau funcionamento do circuito do sensor de velocidade
P0505	Mau funcionamento do sistema de marcha-lenta
P0506	Sistema de controle da marcha-lenta - rotação muito baixa
P0507	Sistema de controle da marcha-lenta - rotação muito alta
P0520	Mau funcionamento no circuito do sensor de pressão de óleo do motor
P0521	Mau funcionamento do sensor de pressão de óleo do motor
P0522	Entrada baixa do sensor de pressão do óleo do motor
P0523	Entrada alta do sensor de pressão do óleo do motor
P0530	Mau funcionamento do circuito do sensor de pressão do A/C
P0531	Mau funcionamento do sensor de pressão do sistema de A/C
P0532	Entrada baixa do sensor de pressão do sistema de A/C
P0533	Entrada alta do sensor de pressão do sistema de A/C
P0534	Circuito intermitente do sensor de pressão do A/C
P0550	Mau funcionamento do circuito do sensor de pressão do sistema de direção hidráulica
P0551	Mau funcionamento do sensor de pressão do sistema de direção hidráulica
P0552	Entrada baixa do sensor de pressão do sistema de direção hidráulica
P0553	Entrada alta do sensor de pressão do sistema de direção hidráulica
P0554	Circuito intermitente do sensor de pressão de direção hidráulica

Código	Descrição
P0560	Mau funcionamento da voltagem do sistema
P0561	Voltagem da bateria instável
P0562	Voltagem da bateria baixa
P0563	Voltagem do sistema alta
P0600	Mau funcionamento do barramento CAN
P0601	Erro de memória do módulo de controle - ECU
P0602	Erro de programação do módulo de controle - ECU
P0603	Erro na memória KAM do módulo de controle - ECU
P0604	Erro na memória RAM do módulo de controle - ECU
P0605	Erro de memória ROM do módulo de controle - ECU
P0606	Erro no módulo de controle do motor/trem de força
P0608	Mau funcionamento do módulo de controle do motor - ECU
P0609	Mau funcionamento do módulo de controle do motor - ECU
P0620	Mau funcionamento do circuito do alternador
P0621	Mau funcionamento da lâmpada indicadora do alternador
P0622	Mau funcionamento do circuito do alternador
P0638	Mau funcionamento do atuador de controle da borboleta
P0642	Erro do módulo de controle do motor - ECU - controle de detonação
P0645	Mau funcionamento do ar condicionado
P0650	Mau funcionamento do circuito da lâmpada indicadora de falhas - MIL
P0654	Mau funcionamento do circuito do sensor de rotação
P0655	Mau funcionamento do circuito da lâmpada de aviso de temperatura do motor
P0656	Mau funcionamento do circuito da bóia do tanque de combustível
P0687	Relé de controle do motor - curto circuito com o terra
P0688	Relé de controle do motor - curto circuito com o positivo
P0691	Motor 1 do ventilador - curto com o terra
P0692	Motor 1 do ventilador - curto com o positivo
P0693	Motor 2 do ventilador - curto com o terra
P0694	Motor 2 do ventilador - curto com o positivo
P0720	Mau funcionamento do circuito do sensor de velocidade do veículo
P0721	Mau funcionamento do sensor de velocidade do veículo
P0722	Sem sinal do sensor de velocidade do veículo
P0723	Circuito intermitente do sensor de velocidade do veículo
P0724	Entrada alta do interruptor B do conversor de torque/freio
P0725	Mau funcionamento do circuito do sensor de rotação do motor
P0726	Mau funcionamento do sensor de rotação do motor
P0727	Sem sinal de rotação do motor
P0728	Circuito intermitente do sensor de rotação do motor
P1108	Ventilador do radiador - circuito 1 com sinal defeituoso
P1109	Ventilador do radiador - circuito 2 com sinal defeituoso
P1110	Requisição do sistema de ar-condicionado - sinal defeituoso
P1186	Correção da mistura (banco 1) fora da margem
P1187	Correção da mistura (banco 1) fora da margem
P1188	Correção da mistura (banco 1) fora da margem
P1289	Injetor cilindro 1 - curto-circuito ao terra
P1290	Injetor cilindro 1 - curto-circuito ao positivo
P1292	Injetor cilindro 2 - curto-circuito ao terra
P1293	Injetor cilindro 2 - curto-circuito ao positivo
P1295	Injetor cilindro 3 - curto-circuito ao terra
P1296	Injetor cilindro 3 - curto-circuito ao positivo
P1298	Injetor cilindro 4 - curto-circuito ao terra
P1299	Injetor cilindro 4 - curto-circuito ao positivo
P1303	Regulador de detonação - sinal defeituoso
P1327	Posição de fase - bobina de ignição - sinal defeituoso
P1336	Falhas prejudiciais ao catalisador em pelo menos 1 cilindro - falhas de ignição detectadas
P1337	Falhas prejudiciais ao catalisador, cilindro 1 - falhas de ignição detectadas
P1338	Falhas prejudiciais ao catalisador, cilindro 2 - falhas de ignição detectadas



Código	Descrição
P1339	Falhas prejudiciais ao catalisador, cilindro 3 - falhas de ignição detectadas
P1340	Falhas prejudiciais ao catalisador, cilindro 4 - falhas de ignição detectadas
P1358	Bobina de ignição A - primário/secundário - falhas de função
P1518	Interruptor das luzes do freio - sinal defeituoso
P1519	Comando do ventilador do radiador (circuito 1/2) - falha de função
P1526	Sinal de carga do alternador - sinal não plausível
P1527	Sinal de carga do alternador - fora do campo mínimo
P1528	Sinal de carga do alternador - fora do campo máximo
P1529	Sinal de carga do alternador - sem sinal
P1543	Acionamento do sistema de ar-condicionado - sinal defeituoso
P1600	Unidade de comando - falha de função
P1603	Indicador da temperatura do agente refrigerante - falha de função
P1605	Pedal do acelerador, potenciômetros 1/2 - sinal defeituoso
P1608	Lâmpada de aviso - temperatura do líquido de arrefecimento - falha de função
P1615	Código de bloqueio da ignição perdido
P1632	Comparação do torque do motor, linha 1/2 - acionamento do torque não plausível

## Navegação pelas principais funções do Rasther para o sistema do quadro de instrumentos

Para acessar o sistema imobilizador com o Rasther é necessário utilizar o conector C III/10.

Montadora ► Peugeot ► Veículo ► 206 1.6 16V ►



Escolha do sistema



Modelo do sistema do quadro de instrumentos



Tela inicial de opções



Funções da opção Teste

## Navegação pelas principais funções do rasther para o sistema imobilizador

Para acessar o sistema imobilizador com o Rasther é necessário utilizar o conector C III.  
 Montadora ▶ Peugeot ▶ Veículo ▶ 206 1.6 16V ▶



Escolha do sistema



Modelo do sistema imobilizador

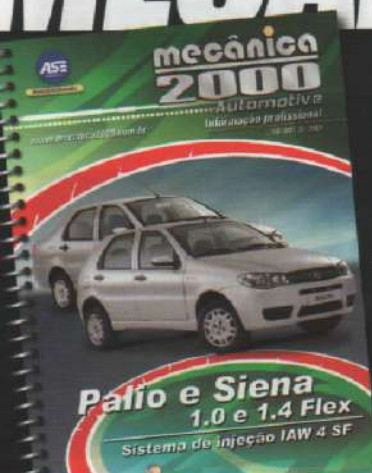


Tela inicial de opções



Funções da opção Teste

# MECÂNICA 2000



**Referência definitiva  
em manutenção  
automotiva.**

Acesse

[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)



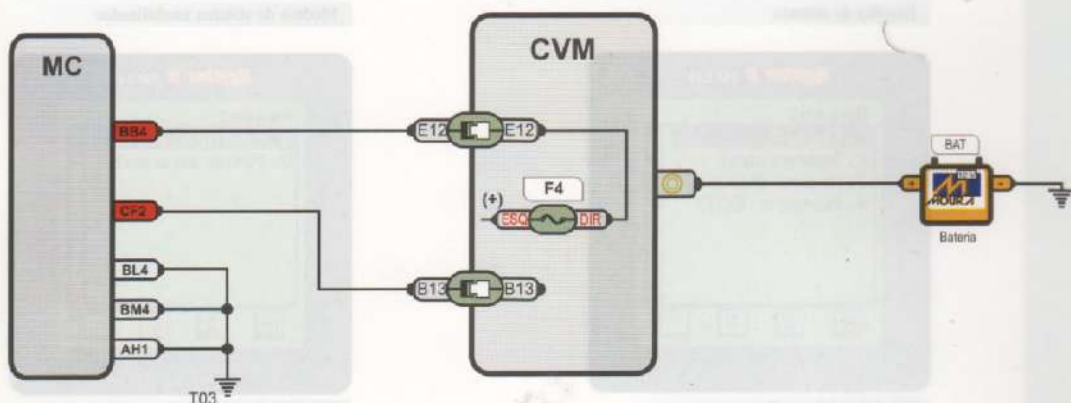
## TESTES PASSO A PASSO

## Módulo de Comando

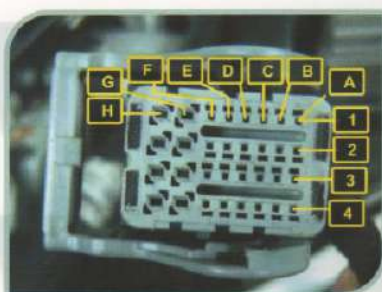


Monitora as condições de operação do motor através das informações fornecidas pelos diversos sensores e gerencia seu funcionamento por meio do comando dos atuadores. Controla os sistemas de alimentação de combustível, ignição, arrefecimento, ar-condicionado e de partida a frio. Está localizado na região frontal direita do vão do motor, fixado acima do farol do lado direito. Possui três conectores elétricos, denominados por Mecânica 2000 como A, B e C.

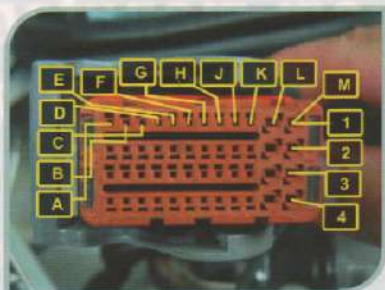
## Circuito elétrico



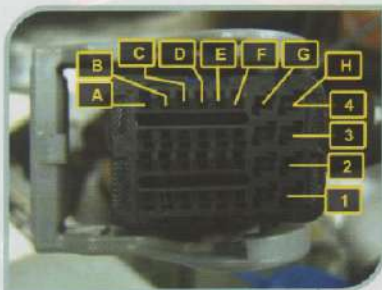
Ex: BB4 Borne B4 do conector B  
CF2 Borne F2 do conector C



Terminal elétrico A do MC



Terminal elétrico B do MC



Terminal elétrico C do MC


## Sintomas em caso de falhas

O Módulo de Comando pode apresentar falhas internas de funções específicas, tais como não comandar corretamente algum atuador ou não fornecer alimentação elétrica para algum componente. Isto não fará necessariamente com que o motor não funcione. Porém, pode ocasionar o não funcionamento de componentes comandados ou alimentados pelo MC, como eletroinjetores, CANP, bobina, borboleta motorizada, entre outros, gerando alterações nem sempre perceptíveis no funcionamento do motor. Uma vez detectada falha no Módulo de Comando, o componente deve ser substituído, pois não admite intervenções. Entretanto, o Módulo de Comando da injeção Bosch ME 7.4.4 do Peugeot 206 Flex pode sofrer desprogramação, cujos sintomas são o não acionamento dos componentes vitais para o funcionamento do motor. Portanto, antes de se condenar o MC, sugerimos a utilização do Scanner específico do fabricante para tentar re-autorizar a programação da central eletrônica.


## Raciocínio para manutenção


O diagnóstico de falhas do MC é feito por exclusão, descrito nos testes individuais de cada componente. Certifique-se, antes, de que os sinais do sensor CKP estão chegando perfeitamente ao MC. O Módulo de Comando utiliza estes sinais para iniciar a estratégia de envio dos pulsos de aterramento para a bobina de ignição e para os eletroinjetores. Portanto, se houver a presença desses pulsos, não é o MC o causador do não funcionamento do motor.


Caso o motor não funcione, teste inicialmente a alimentação elétrica do MC (**teste 1**).

 O MC está perfeitamente alimentado pela bateria e pela chave de ignição (**Teste 1**)?





 Sim, está alimentado em todos os chicotes testados. Verifique então seu aterramento (**teste 2**).

 Não. Existem falhas de alimentação. Verifique a continuidade do chicote de alimentação, o perfeito encaixe dos conectores do circuito, a integridade do fusível F4 e dos outros fusíveis do C.V.M. Se os fusíveis estiverem queimados, substitua-os e verifique a possibilidade de curto-circuito no chicote de alimentação do MC. Oriente-se pelo diagrama elétrico.

 O aterramento do MC está correto (**teste 2**)?





 Sim, está correto. Conclui-se que todas as condições para operação do MC estão atendidas. Suspeite do próprio MC apenas se nenhum dos componentes da injeção apresentar mau funcionamento e se as condições mecânicas do motor estiverem OK. É um indicativo de falha interna do MC. Entretanto, a conclusão só pode ser atingida após a eliminação de todas as possibilidades exteriores ao MC. Procure também executar a "reprogramação" do MC com o Scanner da montadora.


 Não, está incorreto. Verifique então a continuidade do chicote de aterramento. Oriente-se pelo diagrama elétrico apresentado no final desta edição.

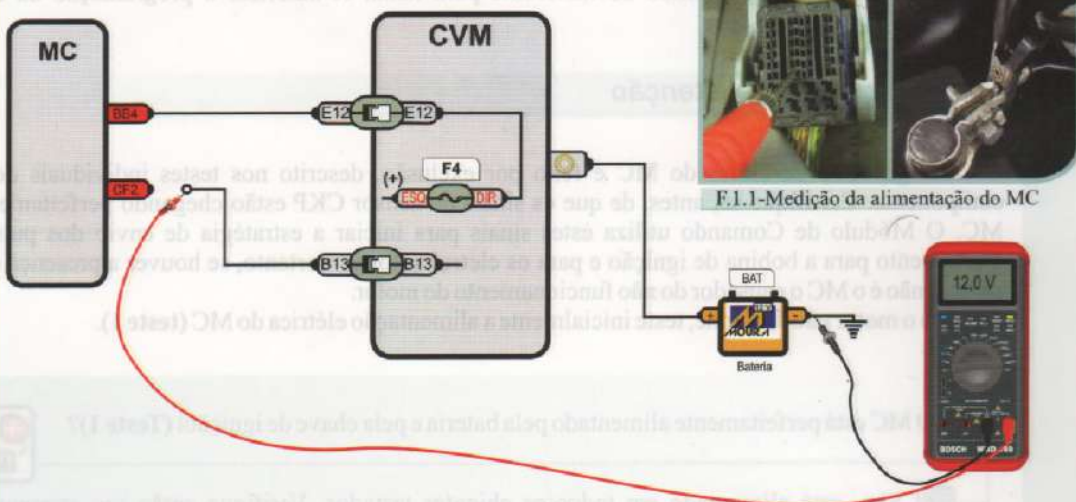


## Teste 1 - Tensão de alimentação

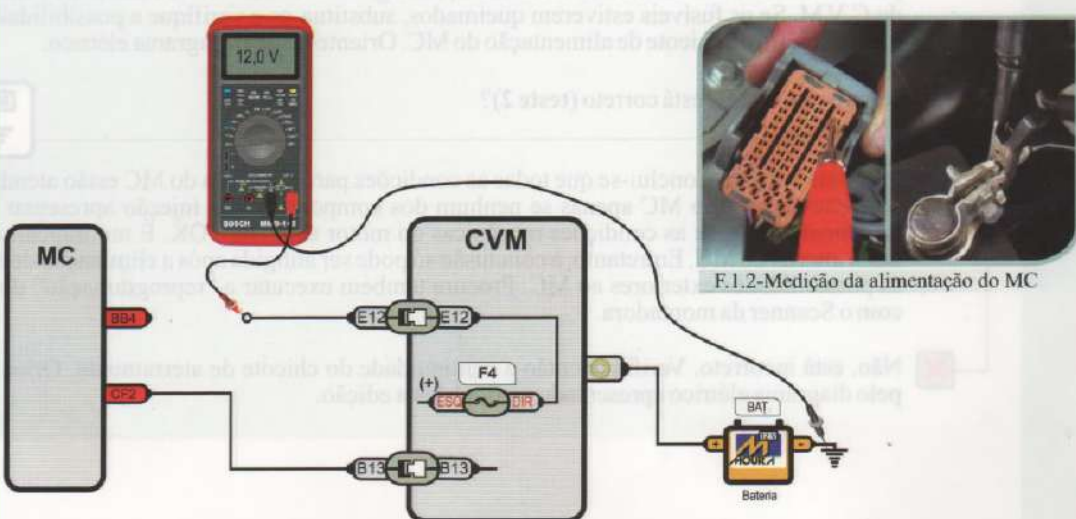
-  Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:
- a- Chave de ignição: desligada;
  - b- Terminais elétricos B e C do MC: desconectado.


-  Atenção ao desconectar o MC. Podem ser gerados códigos de falhas que somente serão removidos por meio de *Scanner*.  
Com a chave de ignição desligada, meça a tensão direta da bateria (F.1.1).

-  Aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).  
A alimentação direta da bateria para o MC está correta.



Realize o próximo procedimento para verificar a alimentação pós-chave. Ligue a chave de ignição e meça a tensão conforme demonstração abaixo (F.1.2).



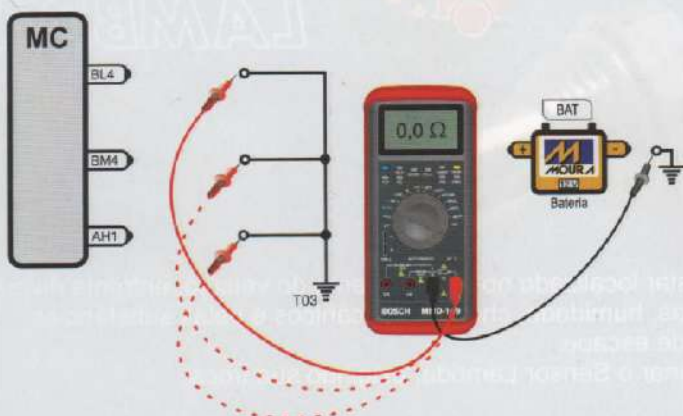
-  Aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria). A alimentação pós-chave para o MC está correta.

## Teste 2 - Aterramento



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
  - b-Terminalis elétricos A e B do MC: desconectado;
  - c-Terminal negativo da bateria: desconectado.
- Meça a resistência conforme indicado (F.2.1).



F.2.1-Medição da resistência do aterramento do MC



Aproximadamente  $0,0 [\Omega]$  (continuidade). O aterramento do MC está em boa condição.



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- a-Desligar a chave de ignição;
- b-Reconectar os terminalis elétricos do MC;
- c-Reconectar o terminal negativo da bateria.

## Procedimento para substituição

Para remover o MC, desligue a chave de ignição, solte os parafusos 10 mm que fixam e solte as travas que o fixam. Solte os 3 conectores elétricos. Para a instalação, execute o procedimento inverso.

# GEDORE

LÍDER PELA QUALIDADE

### Fábrica

Rua Vicentina M. Fidélis, 275  
CEP 93025-340 - São Leopoldo - RS  
Fone: (51) 3589.9200 - Fax: (51) 3589.9222

### CDs - Centros de Distribuição

São Paulo - SP: (11) 6955.9677  
Uberlândia - MG: (34) 3212.5404/5550



# Informe Técnico



## SENSOR LAMBDA

### Cuidados com o Sensor Lambda!

O Sensor Lambda, pelo fato de estar localizado no escapamento do veículo, enfrenta diversos problemas como altas temperaturas, humidade, choques mecânicos e pelas substâncias químicas encontradas nos gases de escape. Estas substâncias podem contaminar o Sensor Lambda, exigindo sua troca.

### Tipos de contaminações:



Alto Consumo  
de Óleo



Contaminação  
por Chumbo



Mistura Rica



Contaminação  
por Silica



Líquido de  
Arrefecimento

**Verifique antes a causa destas contaminações e  
sempre substitua o Sensor Lambda.**

### Outros cuidados são importantes:

- Nos veículos com Sensor Lambda de 01 fio (GM) verifique sempre o aterramento da Lambda no escapamento.
- Não deixe de utilizar sempre a graxa de alta temperatura na rosca da Lambda.
- Nos veículos ASTRA e VECTRA 01 fio verifique sempre a junta de vedação entre o coletor e o escapamento.
- Nas Lambdas Universais utilize sempre o kit incluído na embalagem e não solde os fios.
- Um Sensor Lambda "preguiçoso" afetará o cálculo do tipo de combustível nos veículos FLEX.

**THOMSON**  
CAR

INJEÇÃO ELETRÔNICA

**TUDO PARA INJEÇÃO!**  
[www.thomson-car.com.br](http://www.thomson-car.com.br)

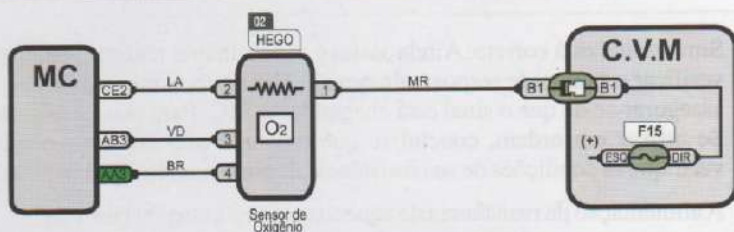
## Sensor de Oxigênio

# HEGO



Informa ao Módulo de Comando a concentração de oxigênio existente nos gases de escapamento. Possui resistência interna alimentada pelo C.V.M. e aterrada pelo MC, para aquecimento rápido. Envia continuamente tensão que oscila entre 0,1 [V] a 0,9 [V] para o MC, de acordo com o teor de oxigênio resultante da combustão: valores inferiores a 450 [mV] indicam mistura pobre; valores superiores a 450 [mV] indicam mistura rica em combustível. O valor de 450 [mV] corresponde à concentração de oxigênio liberada na combustão da mistura estequiometricamente balanceada.

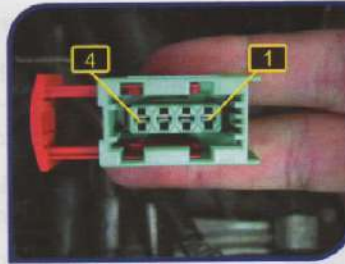
### Circuito elétrico



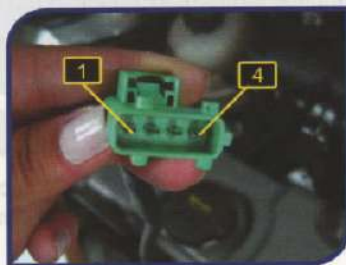
Localização do terminal elétrico do sensor HEGO, fixado ao lado do bloco



Terminal elétrico do sensor HEGO



Terminal elétrico fêmea do sensor HEGO



Terminal elétrico macho do sensor HEGO

### Sintomas em caso de falhas


Apresenta sintomas pouco perceptíveis em caso de perda do sinal, podendo haver ligeiro aumento no consumo de combustível e na emissão de CO no escapamento. Em caso de perda de sinal do sensor, o sistema armazena o último valor de tensão recebido pelo MC e o mantém fixo. Neste caso, nem mesmo a lâmpada de anomalia do sistema de injeção eletrônica no painel de instrumentos se acende, porém o scanner identifica a falha, com o código P0135.







## Raciocínio para manutenção

O teste complementar com osciloscópio é a melhor maneira de verificar o tempo de resposta do sensor e concluir sobre as suas reais condições. Na tela do osciloscópio é possível verificar o sinal semelhante a uma onda senoidal. Verifique, na rampa de subida, o intervalo de tempo entre os pontos de 300 [mV] e 600 [mV]. Este tempo de resposta deve ser menor que aproximadamente 300 ms. Para tempos superiores a 300 ms, substitua o sensor por outro novo e verifique se houve melhoria na emissão de poluentes. Estes testes são conclusivos, porém exigem o uso de osciloscópio e analisador de gases. Entretanto, apenas com o uso do multímetro é possível verificar seu sinal de resposta e atestar se está respondendo ou não. Um teste conclusivo se o sensor não estiver respondendo, mas não conclusivo se estiver.


 O sinal de resposta do sensor HEGO está correto (teste 1)?




 Sim, o sinal está correto. Ainda assim é aconselhável realizar teste com o osciloscópio para verificar o tempo de resposta do sensor. Verifique, por segurança, o chicote elétrico, para assegurar-se de que o sinal está chegando ao MC. Para tanto, consulte o diagrama elétrico. Se estiver em ordem, conclui-se que o sensor está em boas condições. Mesmo assim, verifique as condições de sua resistência de aquecimento (testes 2 e 3).


 A alimentação da resistência de aquecimento está correta (teste 2)?





 Sim, está correta. Então realize o teste de resistência (teste 3).


 Os valores ôhmicos da resistência de aquecimento estão corretos (teste 3)?




 Sim, estão corretos. O sensor está isento de defeitos.

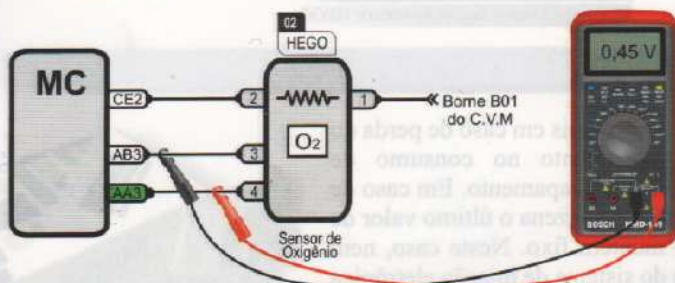
 Não, estão incorretos. Substitua o sensor, pois sua resistência de aquecimento está sendo alimentada, mas o sensor não está atuante.

 Não há alimentação para a resistência de aquecimento do sensor. Nesse caso, verifique o circuito de alimentação do sensor, o fusível F15 do C.V.M. Descubra a origem da ausência de alimentação elétrica e efetue os reparos necessários.


 Não há sinal do sensor HEGO, ou o sinal está fixo em algum valor de tensão. Substitua o sensor, pois não está ativo.

## Teste 1 - Resposta de tensão

 Antes de começar o teste, certifique-se da condição a seguir:  
a-Motor: marcha lenta funcionando na temperatura ideal de operação.  
Meça a tensão conforme figura (F.1.1).



F.1.1-Medida da tensão de resposta do HEGO

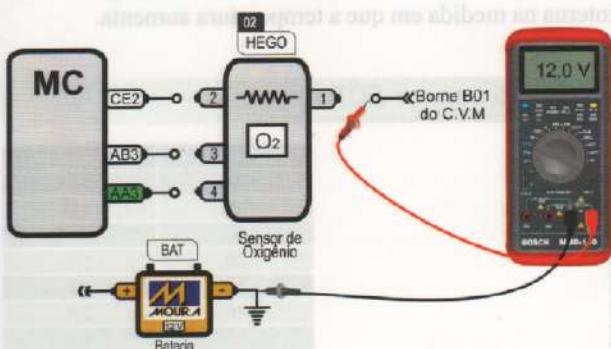
 Entre 100,0 e 900,0 [mV]. O valor do sinal deve oscilar continuamente dentro dessa faixa.

## Teste 2 - Tensão de alimentação



Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico do sensor HEGO: desconectado;
- b-Chave de ignição: desligada. Ligue a chave de ignição e meça a tensão, conforme figura (F.2.1).



F.2.1-Tensão de alimentação do sensor HEGO



Aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).



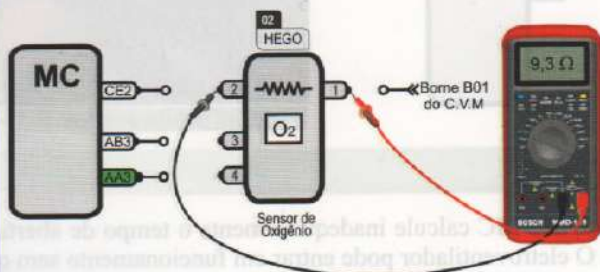
Ao realizar este teste você irá visualizar a tensão de alimentação do sensor por apenas 3 segundos, após a chave de ignição ser ligada. Isto porque, se a partida do motor não acontecer nesse intervalo, o MC desabilita o aterramento do circuito.

## Teste 3 - Resistência elétrica



Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do sensor HEGO: desconectado;
- c-Motor: frio. Meça a resistência entre os bornes indicados na figura (F.3.1).



F.3.1-Resistência elétrica de aquecimento



Aproximadamente 9,3 [Ω] (motor frio).



Após realizar todos os testes, não se esqueça de: b-Reconectar o terminal elétrico do sensor HEGO.  
a-Desligar a chave de ignição;

## Procedimento para substituição

Para substituir o sensor HEGO, o motor deve estar frio ou o reparador deve usar luvas de proteção, devido ao aquecimento do coletor de escapamento. Desconecte o terminal elétrico do sensor. Utilize uma chave 22 mm e desenrosque-o. Limpe a região da rosca onde o novo sensor será instalado. Instale um novo sensor, aperte-o e reconecte seu terminal elétrico.



## Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento



# ECT

Informa ao MC a temperatura do líquido de arrefecimento do motor. É um resistor tipo NTC, que reduz sua resistência interna na medida em que a temperatura aumenta. É alimentado diretamente pelo MC.

### Tabelas de valores característicos do sensor ECT

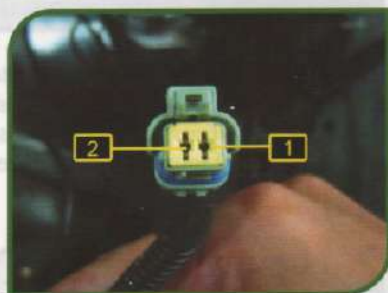
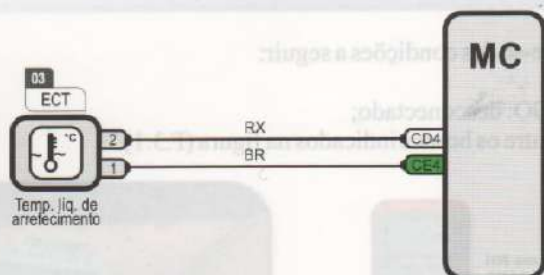
Temperatura [°C]	Tensão [V]
-10	4,4
0	4,0
10	3,6
20	3,1
30	2,6
40	2,1
50	1,6
60	1,3
70	1,0
80	0,7
90	0,5
100	0,4
110	0,3

TABELA T.3.1

Temperatura [°C]	Resistência [kΩ]
-10	22,6
0	14,7
10	8,8
20	5,7
30	3,7
40	2,5
50	1,7
60	1,2
70	0,8
80	0,6
90	0,4
100	0,3
110	0,2

TABELA T.3.2

### Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor ECT

### Sintomas em caso de falhas


Falhas do sensor ECT, fazem com que o MC calcule inadequadamente o tempo de abertura dos eletroinjetores e o avanço da ignição. O eletroventilador pode entrar em funcionamento sem que sua real temperatura de acionamento seja atingida. Em caso de interrupção em seu circuito elétrico o eletroventilador será acionado em 100% de sua capacidade. O último valor de temperatura do líquido de arrefecimento identificado pelo MC será decrescido no instante da perda do sinal e posteriormente será aumentado gradativamente até o valor limite de 88 °C. Nesse caso, a lâmpada STOP permanecerá acesa no painel de instrumentos. Ao ser restabelecido o sinal do sensor, estes sintomas desaparecem.




## Raciocínio para manutenção


Antes de iniciar os testes, é conveniente observar as condições do sistema de arrefecimento, o volume correto de líquido e a ausência de bolhas de ar. (Consulte a seção Sistema de Arrefecimento).

Inicie os testes pelo de resposta dinâmica (**teste 1**).


 O sinal de resposta do sensor ECT está correto (**teste 1**)?





 Sim, está correto. Conclui-se que o sensor está enviando ao MC a tensão que corresponde ao real valor de temperatura do líquido de arrefecimento. Mas lembre-se que este teste é realizado, por praticidade, em apenas duas temperaturas: fria e quente. Realize, por segurança, o teste de resistência (**teste 3**) para verificar toda a faixa de operação do sensor.


 A resistência do sensor está correta (**teste 3**)?



 Sim, está correta. O sensor está operando corretamente.


 Não. Está incorreta. Substitua o sensor, pois está danificado.

 Não, o sinal está incorreto ou não existe sinal. Verifique então se o problema está na alimentação do sensor (**teste 2**).

 A tensão de alimentação está correta (**teste 2**)?



 Sim, está correta. Nesse caso, o sensor ECT está danificado, pois está sendo alimentado e envia sinal de resposta incorreto. Substitua o ECT.

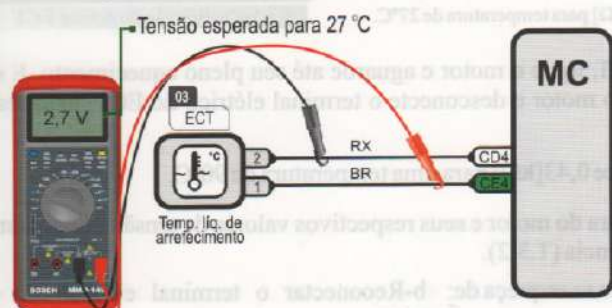
 Não há tensão de alimentação. Verifique o chicote elétrico e substitua-o, se necessário. Acompanhe o diagrama elétrico e identifique possíveis rompimentos no chicote. Caso o chicote esteja perfeito e não haja alimentação no ECT, suspeite de falhas internas do MC.


## Teste 1 - Resposta de tensão

 Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: ligada;

b-Motor: frio. Meça a temperatura do motor com o termopar (F.1.1). Em seguida meça a tensão de resposta do sensor (F.1.2).



 Tensão de aproximadamente 2,7[V] para uma temperatura de 27°C.

Ligue o motor e meça alguns valores de temperatura, conforme ocorre o seu gradual aquecimento, e meça a tensão de resposta correspondente a estas temperaturas. Compare os valores encontrados com a tabela de referência (T.3.1).



F.1.1-Medição da temperatura do motor



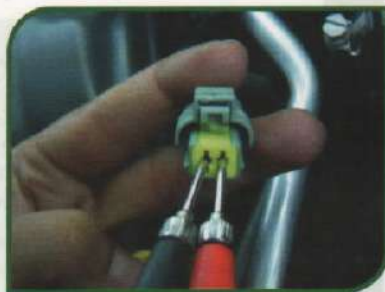
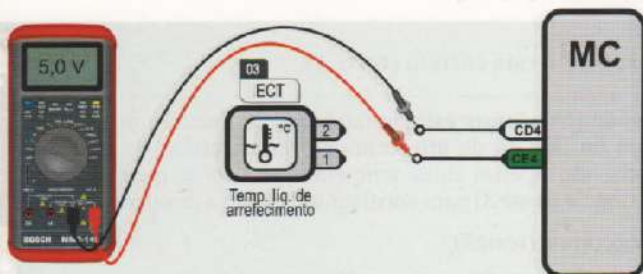
F.1.2-Medição da tensão de resposta



## Teste 2 - Tensão de alimentação

Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico do sensor ECT: desconectado;
- b-Chave de ignição: ligada. Meça a tensão conforme figura (F.2.1).



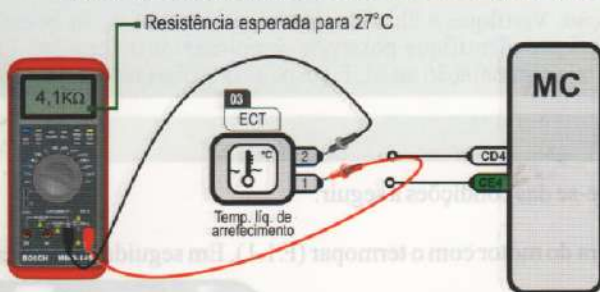
F.2.1-Tensão de alimentação do sensor ECT

Aproximadamente 5,0 [V].

## Teste 3 - Resistência elétrica

Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Motor: frio;
- c-Terminal elétrico do sensor ECT: desconectado. Meça a temperatura do motor e, em seguida, a resistência elétrica do sensor, conforme figura (F.3.1).



F.3.1-Resistência do sensor ECT

Resistência de aproximadamente 4,1 [kΩ] para temperatura de 27°C.

Reconecte o terminal elétrico do ECT, ligue o motor e aguarde até seu pleno aquecimento. E meça a temperatura. Em seguida, desligue o motor e desconecte o terminal elétrico do ECT, para realizar a medição da resistência.

Resistência de aproximadamente 0,43 [kΩ] para uma temperatura de 90°C.

Compare outros valores de temperatura do motor e seus respectivos valores de tensão de resposta, com os encontrados com a tabela de referência (T.3.2).

Após realizar todos os testes, não se esqueça de: b-Reconectar o terminal elétrico do sensor ECT.  
a-Desligar a chave de ignição.

## Procedimento para substituição

Para a substituição do ECT, o motor deve estar preferencialmente frio. Posicione um recipiente para recolher o fluido de arrefecimento que sairá quando o sensor for removido. Desconecte seu terminal elétrico e remova o sensor. O tempo gasto entre a remoção do sensor danificado e a instalação de um novo deve ser o mais curto possível, para evitar a perda de muito líquido de arrefecimento e a entrada de ar no sistema. Instale o novo sensor, aperte-o e, se necessário, reabasteça o sistema de arrefecimento.

## Conjunto Medidor de Densidade

# CMD



Informa ao MC a temperatura do ar admitido pelo motor e a pressão interna do coletor, possibilitando o cálculo da massa de ar admitida e o controle exato da quantidade de combustível introduzida por ciclo. O sensor altera suas características elétricas quando sujeito às variações de pressão, e diminui sua resistência interna à medida que a temperatura aumenta.

### Tabelas de valores característicos do sensor CMD

Temperatura [°C]	Resistência [kΩ]
10	3,4
20	2,3
30	1,1
40	0,9
50	0,6
60	0,4

TABELA T.4.1

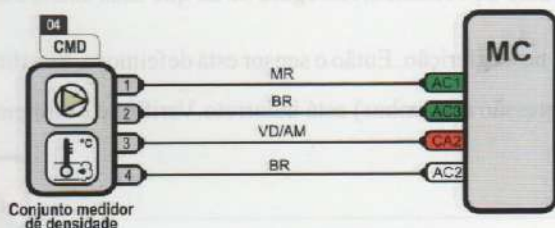
Temperatura [°C]	Tensão [V]
10	2,7
20	2,3
30	1,5
40	1,4
50	1,1
60	0,8

TABELA T.4.2

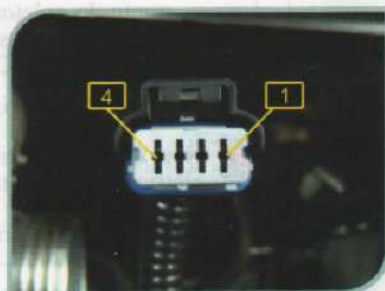
Pressão [mmHg]	Tensão [V]
0	3,7
-100	3,1
-200	2,6
-300	2,0
-400	1,5
-500	1,0

TABELA T.4.3

### Circuito elétrico



Conjunto medidor de densidade



Terminal elétrico do CMD

### Sintomas em caso de falhas


O mau funcionamento do CMD gera erros na determinação do tempo de abertura dos eletroinjetores e no avanço da ignição. Caso ocorra perda da informação fornecida pelo CMD será observada queda instantânea de rotação no momento exato da perda do sinal, que será restabelecida logo em seguida. A lâmpada de anomalia se acende no painel de instrumentos e o MC utilizará informações de outros sensores, como posição da borboleta e rotação, para estimar valores de pressão do coletor. Ao perder o sinal referente à temperatura do ar, o MC acrescenta aproximadamente 30 °C ao último valor de temperatura obtido e passará a controlar este parâmetro por meio do sinal de temperatura da água. Estes sintomas permanecem até que o sinal seja restabelecido. Os sintomas somente desaparecem após serem apagadas as memórias de falhas (falhas passadas) com o Scanner.




## Raciocínio para manutenção


Antes de iniciar os testes, verifique a existência de entrada falsa de ar pelo coletor de admissão ou no próprio alojamento do CMD. Inspeção também as condições do filtro de ar. Embora os testes não identifiquem falhas no sensor, a alimentação do motor pode se tornar comprometida em consequência de sua ineficácia, pois a restrição ao enchimento dos cilindros se eleva conforme a saturação do elemento filtrante, causando queda do rendimento do motor. Quando isto ocorre, o MC detecta a redução da massa de ar admitida e comanda novos parâmetros para compensar a perda de eficiência volumétrica. Portanto, verifique o filtro e seu elemento quanto à saturação, sujeira, substituição dentro do prazo determinado, danos e uniformidade entre as dobras do papel fibroso.

Se existirem dúvidas a respeito da atuação do conjunto medidor de densidade, efetue inicialmente os testes de resposta (**testes 1 e 2**).


 Os sinais de resposta do CMD para temperatura e pressão estão corretos (**teste 1 e teste 2**)?





 Sim, os sinais estão corretos. Significa que o CMD está atuante e respondendo adequadamente nas temperaturas e pressões aqui avaliadas. No entanto, estes dados são pontuais (isolados). Como o CMD opera de forma contínua para quaisquer temperatura e pressões, se houver indícios de mau funcionamento, para maior segurança, teste sua condição em pressões variadas (**teste 5**).


 O resultado do teste do sensor em pressões variadas estão corretos (**teste 5**)?




 Sim, estão corretos. O sensor está funcionando normalmente. Apenas certifique-se de que não haja entradas falsas de ar no alojamento do sensor e tampouco em qualquer outro ponto do coletor de admissão ou do corpo de borboleta. Verifique a continuidade do chicote entre o sensor e o módulo de comando. Assegure-se de que seus sinais estejam chegando ao MC.


 Não. Foram verificadas falhas nesta aferição. Então o sensor está defeituoso. Substitua-o.

 Não. O sinal de temperatura ou pressão (ou ambos) está incorreto. Verifique a alimentação elétrica do sensor (**teste 3**).


 A alimentação está correta (**teste 3**)?





 Sim, está correta. Se o sinal de pressão está incorreto, procure por mau contato ou dano no chicote elétrico ou nos terminais do sensor. Inspeção o chicote. Se estiver danificado, substitua-o ou procure sanar a falha. Se o chicote estiver OK, substitua o sensor. Se o sinal de temperatura está incorreto, realize o teste de resistência elétrica (**teste 4**).

 A resistência interna está perfeita (**teste 4**)?



 Sim, está. Nesse caso, procure por danos nos terminais do sensor ou mau contato no chicote. Aplique um produto limpa-contatos nos terminais do chicote e também do MC. Repita o teste de resposta de tensão de temperatura (**teste 1**) e verifique se a resposta é correta.

 Não, a resistência está incorreta. Substitua o sensor, pois está danificado.

 Não. A alimentação do sensor está incorreta. Verifique então a continuidade do chicote do sensor e a existência de curto-circuito neste chicote. Caso o chicote esteja perfeito, inspeção os terminais do MC quanto à integridade e mau contato, e descubra se o MC está alimentando o CMD. Suspeite do MC na hipótese, pouco provável, de não estar alimentando o sensor.

### Teste 1 - Resposta dinâmica da temperatura




- Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:
- a-Chave de ignição: ligada;
  - b-Motor: frio e desligado;
  - c-Mangueira do *blow-by* removida.

Utilizando o termopar, meça a temperatura do ar no interior do coletor de admissão (F.1.1).

Em seguida, reinstale a mangueira e meça a tensão como indicado na figura (F.1.2).



-  Tensão de aproximadamente 1,5[V] para temperatura de 30°C.

Ligue o motor e aguarde até seu pleno aquecimento. Essa operação eleva a temperatura do ar na região do CMD, possibilitando a medida de tensão de resposta em outra temperatura.

Meça novamente a temperatura no coletor de admissão do motor, no mesmo local realizado anteriormente.


Meca a tensão e compare os valores encontrados com os da tabela de referência (T.4.2).

**Teste 2 - Resposta de tensão da pressão**



- Antes de iniciar o teste verifique a condição a seguir:  
a-Motor: em marcha lenta e à temperatura normal de operação.  
Meça a tensão de resposta conforme a figura (F.2.1).



-  Tensão de aproximadamente 1,30 [V].



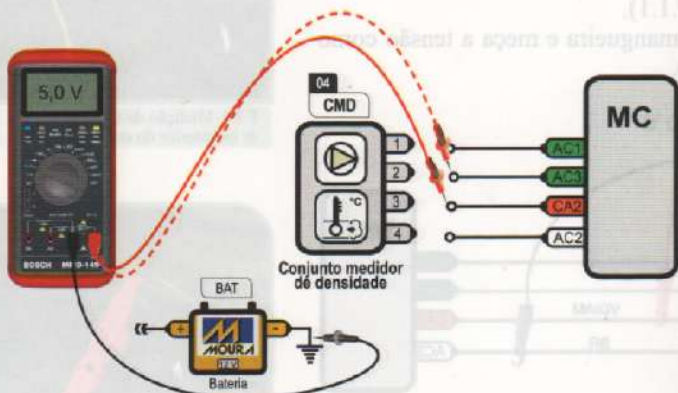
### Teste 3 - Tensão de alimentação



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico do sensor CMD: desconectado;
- b-Chave de ignição: ligada.

Meça a tensão para as duas situações demonstradas na figura (F.3.1).



Tensão de aproximadamente 5,0 [V].



F.3.1-Tensão de alimentação do sensor

### Teste 4 - Resistência elétrica



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do sensor CMD: desconectado;
- c-Sensor CMD: removido.

Posicione o termopar ao lado do sensor CMD e meça a temperatura ambiente e a resistência correspondente (F.4.1).



F.4.1-Medição da temperatura ambiente e da resistência elétrica para esta temperatura



Compare o valor medido com a tabela de referência (T.4.1). No teste realizado, o valor da resistência medido para a temperatura ambiente de 28°C foi de aprox. 1,6 [KΩ].

Aqueça a região em torno do sensor CMD, com auxílio do soprador térmico e meça diferentes valores de temperaturas e suas resistências correspondentes (F.4.2).



Compare os valores medidos com a tabela de referência (T.4.1).



F.4.2-Medição de outros valores de temperatura e resistência elétrica

## Teste 5 - Resposta de tensão da pressão



A tensão de resposta pode variar em função da altitude da cidade onde está sendo realizado o teste.

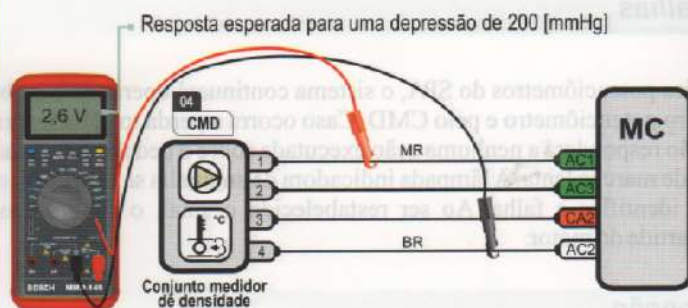


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: ligada;

b-Sensor CMD: removido, mas conectado do seu chicote elétrico.

Conecte a bomba de vácuo ao sensor CMD, aplique uma pressão de -200[mmHg] e meça a tensão conforme figura (F.5.1).



F.5.1-Tensão de resposta do sensor de pressão



Aproximadamente 2,6 [V]. Verifique na tabela de referência (T.4.3) o valor encontrado.

Aplique outras pressões, meça suas tensões de resposta e compare os valores obtidos com os da tabela (T.4.3).



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

a-Desligar a chave de ignição;

b-Reinstalar o sensor CMD;

c-Reconectar o terminal elétrico do sensor CMD;

d-Reconectar a mangueira do blow-by.

## Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico do sensor. Usando uma chave 8 mm, solte o parafuso de fixação do sensor. Limpe bem a região do alojamento, instale o novo CMD e aperte novamente seu parafuso com 8 Nm.

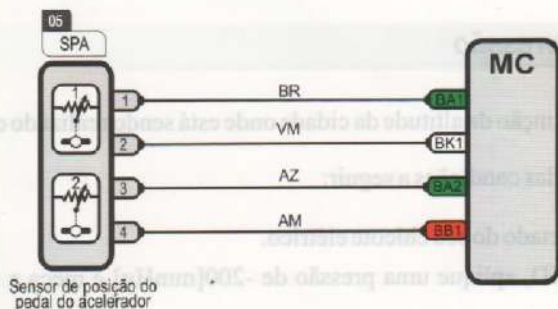


## Sensor de posição do pedal do acelerador



Localizado junto ao pedal do acelerador, informa ao MC a posição instantânea do pedal do acelerador. Consiste de dois potenciômetros, que possuem alimentação e aterramento comuns.

### Circuito elétrico



Sensor de posição do pedal do acelerador



Terminal elétrico do SPA

### Sintomas em caso de falhas

Em caso de falhas em um dos potenciômetros do SPA, o sistema continuará operando com base na informação fornecida pelo outro potenciômetro e pelo CMD. Caso ocorra a perda total da informação fornecida pelo SPA, o motor não responderá a nenhuma ação executada sobre o pedal do acelerador e o motor não irá sair da condição de marcha lenta. A lâmpada indicadora de anomalia se acende no quadro de instrumentos e o scanner identifica a falha. Ao ser restabelecido o sinal, o sintoma somente desaparecerá após a próxima partida do motor.

### Raciocínio para manutenção

Realize inicialmente o teste de resposta dinâmica de tensão dos potenciômetros (teste 1).


A resposta dinâmica de tensão está correta (teste 1)?






Devido ao acesso incômodo para realização deste teste e também para evitar danos aos componentes do chicote elétrico, Mecânica 2000 recomenda que este procedimento seja realizado com pontas de provas especiais para este fim. A foto do teste de resposta é meramente ilustrativa. Para a realização deste teste, o CDTM utiliza pontas de prova especiais Bosch/Tecnomotor.




Sim, seu sinal de resposta está correto. Significa que o sensor de posição do acelerador está funcionando perfeitamente. Ainda assim é necessário verificar se seu sinal está chegando ao MC. Confira o chicote elétrico entre o SPA e o MC. Oriente-se pelo diagrama elétrico.



 O chicote elétrico está em boas condições?




-  Sim, está perfeito. Neste caso, o circuito do SPA está em ordem e a falha apresentada pelo veículo tem outra origem.
-  Não. Foi observado curto-circuito ou algum ponto de interrupção do chicote (mau contato). Efetue os reparos necessários, ou substitua o chicote.
-  Não. O sinal do SPA está incorreto. Realize o teste de alimentação elétrica para identificar se a falha está na alimentação ou no sensor (teste 2).

 A tensão de alimentação está correta (teste 2)?



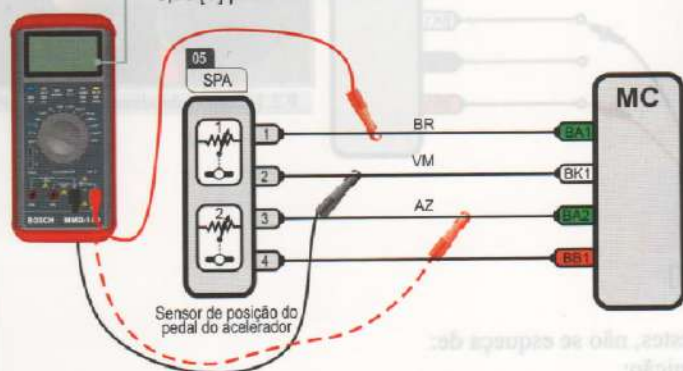
-  Sim, o sensor está devidamente alimentado. Então o defeito pode estar no próprio sensor ou no fio de sinal do chicote.
-  Não há tensão de alimentação. Inspeção o chicote elétrico e substitua-o se necessário. Se estiver perfeito e não houver alimentação no SPA, suspeite do MC. Embora remota, existe a possibilidade de o MC não estar alimentando o sensor SPA. Caso persistir o defeito suspeite do SPA e Substitua o sensor, pois está danificado internamente.

## Teste 1 - Resposta de tensão


-  Antes de iniciar o teste, certifique-se da condição a seguir:
- a-Chave de ignição: ligada;
  - Meça a tensão como indicado na figura (F.1.1).

Pedal não pressionado

0,41 [V] potenciômetro 1  
0,20 [V] potenciômetro 2



F.1.1-Medição da tensão de resposta dos potenciômetros do SPA

-  O valor encontrado foi de aproximadamente 0,41[V] para o potenciômetro 1 e de aproximadamente 0,20 [V] para o potenciômetro 2, ambos com o pedal na posição de repouso.

Acesse nosso site:  
[www.mecanica2000.com.br](http://www.mecanica2000.com.br)



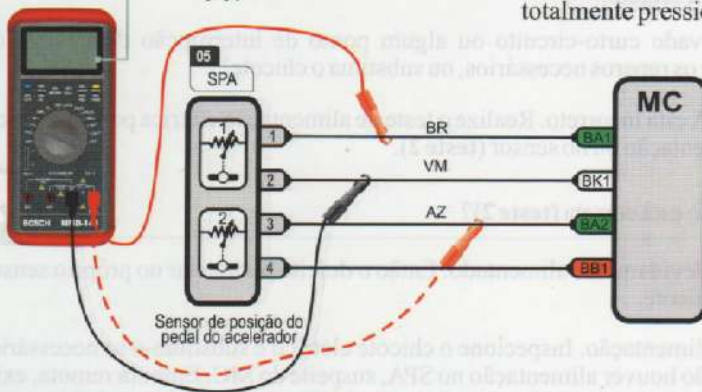
Repita o teste para a condição do pedal totalmente pressionado.

Pedal pressionado

3,76 [V] potenciômetro 1  
1,87 [V] potenciômetro 2



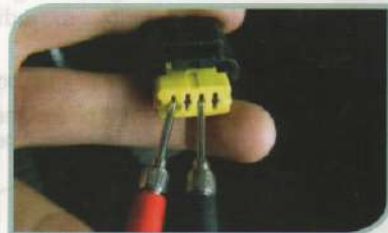
O valor encontrado foi de aproximadamente 3,76[V] para o potenciômetro 1 e de aproximadamente 1,87 [V] para o potenciômetro 2, ambos com o pedal totalmente pressionado.



## Teste 2 - Tensão de alimentação

Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a- Terminal elétrico do sensor SPA: desconectado;
- b- Chave de ignição: ligada. Meça a tensão conforme figura (F.2.1).



F.2.1-Tensão de alimentação do SPA



Aproximadamente 5,0 [V].



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- a-Desligar a chave de ignição;
- b-Reconectar o terminal elétrico do sensor SPA.

## Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico do SPA e solte os 3 parafusos 10 mm de fixação do sensor. Para instalação, execute o procedimento inverso.

## Borboleta motorizada



É um motor elétrico de corrente contínua que movimenta a borboleta do acelerador. O MC controla seu posicionamento, através do envio de um sinal de tensão, com frequência de 2000 Hz. O ETC controla também a rotação de marcha lenta e executa as funções de *dash pot*. Para o fechamento da borboleta o atuador utiliza uma mola que permite, com o motor elétrico não acionado, recuar a borboleta de aceleração.

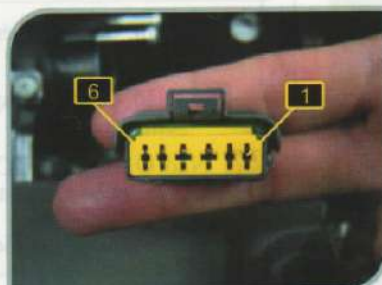
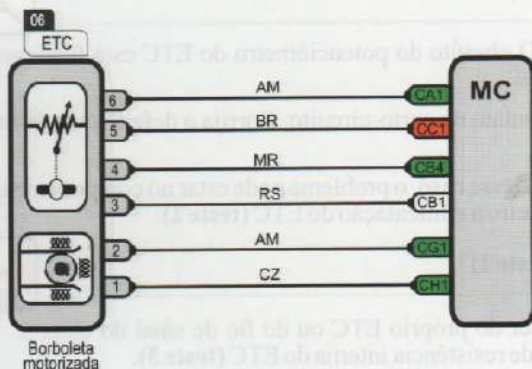
Somente pela ação da mola a borboleta não irá fechar totalmente, ficando com uma abertura que possibilita uma passagem de ar de tal forma que a rotação fique acima dos valores de marcha lenta.

Dois potenciômetros informam a posição angular da borboleta. Ambos possuem alimentação e aterramento comuns.

No instante em que a chave de ignição é ligada, a borboleta atinge sua posição recuada, característica de operação em marcha lenta. Se após um intervalo de aproximadamente 10 segundos não for dada a partida, o motor elétrico da borboleta será desativado.

Com isto, a borboleta retornará à sua posição de repouso, equivalente a aproximadamente 10% de abertura.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico da borboleta motorizada

### Sintomas em caso de falhas

A atuação da borboleta motorizada é fundamental para o bom funcionamento do motor. Seu mau funcionamento afeta não apenas as condições transientes de operação, mas também a marcha lenta, uma vez que não existe neste sistema um atuador específico de marcha lenta, pois é a própria borboleta motorizada quem a controla. Em caso de interrupção no circuito elétrico do ETC, será observado de imediato a alteração da rotação de marcha lenta, que se pode se tornar inconstante. A lâmpada indicadora de anomalia se acende no painel de instrumentos. Ao identificar a interrupção do sinal dos potenciômetros da borboleta motorizada, o Módulo de Comando do sistema de injeção eletrônica adota uma estratégia de emergência para permitir que o veículo possa ser conduzido, porém com muita dificuldade. Nessa situação, o MC identifica a intenção do condutor em acelerar o motor por meio do sinal do sensor de posição do pedal do acelerador (SPA) e provê a elevação da rotação através de alterações no tempo de injeção e no avanço da ignição. Este controle permite que o motor seja acelerado a uma rotação não superior a aproximadamente 1400 rpm, mesmo que a borboleta não se movimente. Ao ser restabelecido o sinal do ETC, estes sintomas permanecerão até que seja dada nova partida no motor.






## Raciocínio para manutenção

A borboleta motorizada está sujeita a contaminações que podem afetar o controle de marcha lenta. São recomendadas a inspeção e limpeza de seu eixo, bem como a verificação de sua livre movimentação angular até a posição de abertura máxima. Falhas no circuito elétrico do ETC geram efeitos mais sensíveis para o motorista, o que torna a condução incômoda, dificuldade de estabilizar a rotação, ou a não abertura da borboleta. Quando esses sintomas forem notados, ou quando surgirem dúvidas quanto ao funcionamento do ETC, realize inicialmente o teste de resposta dinâmica (**teste 1**).




### A resposta do ETC está correta (**teste 1**)?



-  Para abrir a borboleta neste teste, pressione o pedal do acelerador. Não a abra manualmente se a chave de ignição estiver ligada.
-  A medição de tensão de resposta nos procedimentos 1 e 2 indica a eficiência dos potenciômetros que informam a posição da borboleta. A medição de frequência no procedimento 3 identifica o sinal de acionamento do motor elétrico do ETC.
-  Sim, a resposta está correta. Significa que o ETC está alimentado e seu potenciômetro funciona corretamente. Verifique o chicote elétrico entre o ETC e o MC, pois pode não haver continuidade e seu sinal não estar chegando ao MC. Confira também as condições dos terminais do chicote e do próprio MC.


### O chicote elétrico está em boas condições?



-  Sim, o chicote está em ordem. O circuito do potenciômetro do ETC está funcionando corretamente.
-  Não. O chicote apresenta mau contato ou curto-circuito. Corrija o defeito ou substitua o chicote.
-  Não. O sinal do ETC está incorreto. Nesse caso, o problema pode estar no componente ou na alimentação elétrica. Verifique primeiro a alimentação do ETC (**teste 2**).




### A tensão de alimentação está correta (**teste 2**)?




-  Sim, está correta. O defeito pode ser do próprio ETC ou do fio de sinal do chicote. Para localizar o problema, realize o teste de resistência interna do ETC (**teste 3**).

### A resistência interna dos potenciômetros do ETC está correta (**teste 3**)?



-  Sim, está correta. O defeito está no chicote elétrico. Faça um teste de continuidade e curto-circuito. Oriente-se pelo diagrama elétrico apresentado ao final desta edição.
-  Não. A resistência interna está incorreta. Significa que o ETC está danificado e deve ser substituído.
-  Não há tensão de alimentação. Inspeção o chicote elétrico e procure por pontos de interrupção do mesmo. Se estiver danificado, corrija o defeito ou substitua o chicote. Se o chicote estiver perfeito e não houver alimentação no ETC, é possível que o MC não esteja alimentando o ETC. Verifique o MC.

## Teste 1 - Resposta dinâmica

 Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: ligada.

b-Pedal do acelerador na posição de repouso.

Realize a medição da tensão de resposta dos potenciômetros conforme demonstrado na figura (F.1.1).

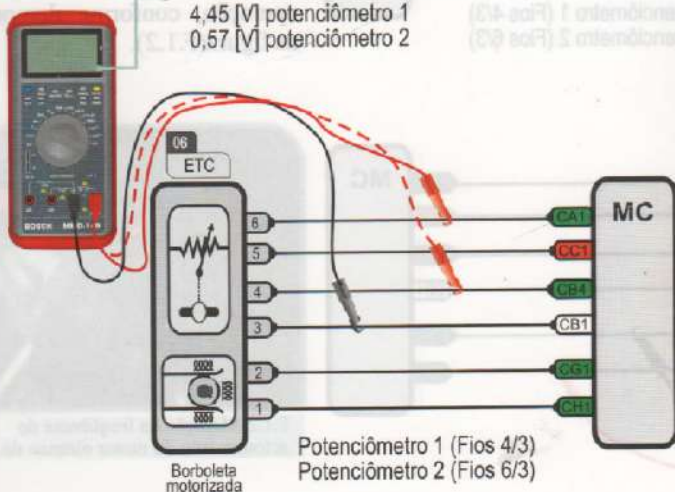
Nesse instante, você irá realizar duas medições de tensão, para cada um dos potenciômetros. Quando a chave de ignição é ligada, a borboleta de aceleração é recuada para a posição fechada e permanece nesta condição por aproximadamente 10 segundos. Após este tempo o MC desativa o motor elétrico e a borboleta avança, pela ação da mola interna, para a sua posição de repouso.

Portanto, fique atento para realizar a primeira leitura do teste, neste intervalo de tempo.


Borboleta repouso

4,45 [V] potenciômetro 1


0,57 [V] potenciômetro 2



F.1.1-Medição da resposta de tensão dos potenciômetros do ETC

 Os valores encontrados foram: Aproximadamente 4,45 [V] para o potenciômetro 1 e aproximadamente 0,57 [V] para o potenciômetro 2, ambos com a borboleta na posição repouso.

Meça agora a tensão de resposta para a borboleta de aceleração aberta. Para isto, desligue a ignição. Comprima totalmente o pedal do acelerador. Fique atento ao tempo de desligamento do motor de controle da borboleta. Ligue a ignição e meça a tensão de resposta (F.1.2).

 Para abrir a borboleta motorizada utiliza o pedal do acelerador. Não force a sua abertura manualmente.

i-pôsteres  
ânica 2000.



Televendas: 4003-8700

Ligação local de  
qualquer cidade do Brasil

Produtos  
disponíveis  
em CD.

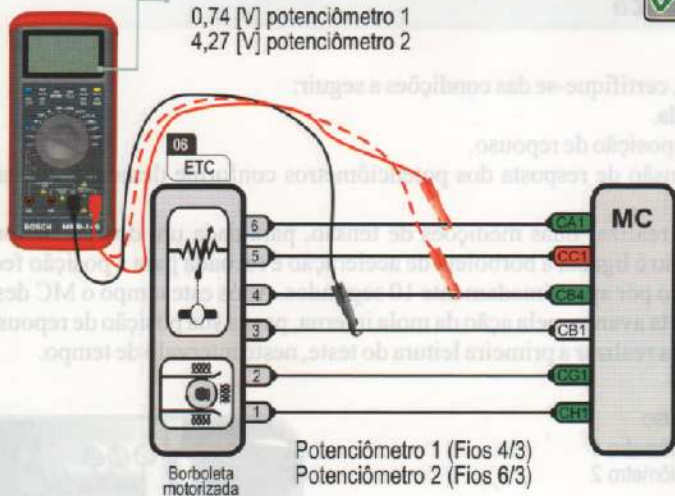


Borboleta aberta

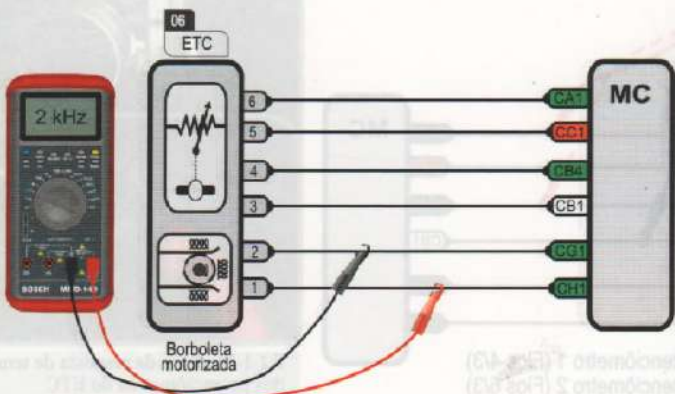
0,74 [V] potenciômetro 1  
4,27 [V] potenciômetro 2



O valor encontrado foi de aproximadamente 0,74 [V] para o potenciômetro 1 e de aproximadamente 4,27 [V] para o potenciômetro 2, ambos com a borboleta em posição aberta.



Com o motor do veículo aquecido e em marcha lenta, meça agora a frequência de acionamento do motor elétrico da borboleta de aceleração, para este regime de operação, conforme demonstrado na figura(F.1.2).



F.1.2-Medição da frequência de acionamento do motor elétrico do ETC



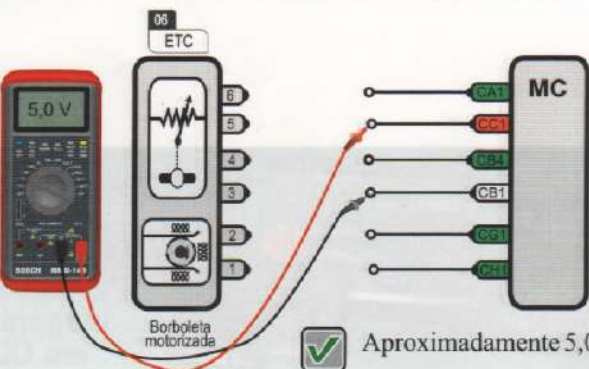
Aproximadamente 2 kHz para o motor aquecido e em marcha lenta.

## Teste 2 - Tensão de alimentação



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico da borboleta motorizada ETC: desconectado;
- b-Chave de ignição: ligada. Meça a tensão conforme figura (F.2.1).



Aproximadamente 5,0 [V].



F.2.1-Medição da tensão de alimentação

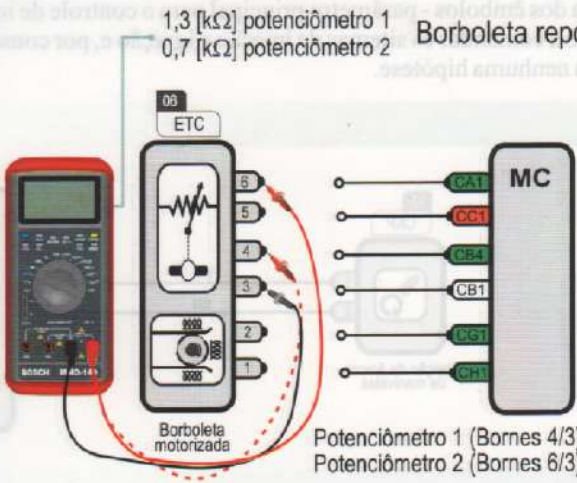
### Teste 3 - Resistência elétrica



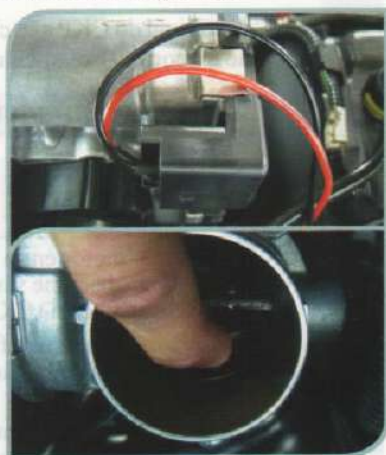
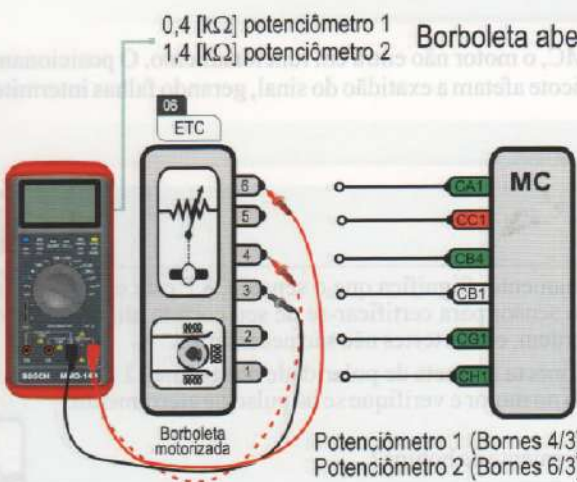
Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:  
a-Chave de ignição: desligada.  
Meça a resistência (F.3.1).



F.3.1-Medição da resistência elétrica com a borboleta fechada



Aproximadamente 1,3 [kΩ] para o potenciômetro 1 e aproximadamente 0,7 [kΩ] para o potenciômetro 2, com a borboleta de aceleração na posição de repouso.  
Abra manualmente a borboleta até a sua posição de plena carga e meça a resistência elétrica (F.3.2).



F.3.2-Medição da resistência elétrica com a borboleta totalmente aberta



Aproximadamente 0,4 [kΩ] para o potenciômetro 1 e aproximadamente 1,4 [kΩ] para o potenciômetro 2, com a borboleta de aceleração na posição de máxima abertura.



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:  
a-Desligar a chave de ignição;  
b-Reconectar o terminal elétrico do sensor ETC.

### Procedimento para substituição

Com a chave de ignição desligada, desconecte o terminal elétrico do ETC. Solte os três parafusos torx de fixação do corpo de borboleta motorizada e remova-o. Para instalação, execute o procedimento inverso.

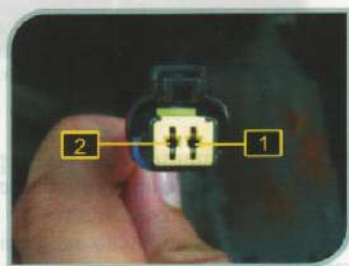


## Sensor de posição da árvore de manivelas

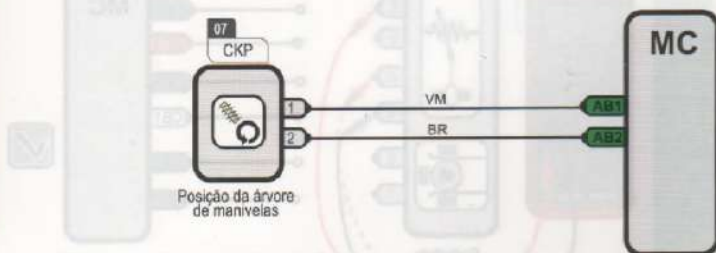


É um sensor do tipo indutivo imprescindível para o funcionamento do motor. Ele informa ao MC a rotação do motor e a posição instantânea dos êmbolos - parâmetro principal para o controle de injeção e ignição - sem o qual o MC se torna inapto a comandar os sistemas de injeção e ignição e, por conseguinte, o motor não entra em funcionamento em nenhuma hipótese.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor CKP



### Sintomas em caso de falhas

Caso o sinal do CKP não chegue ao MC, o motor não entra em funcionamento. O posicionamento, a fixação e o correto isolamento do seu chicote afetam a exatidão do sinal, gerando falhas intermitentes.

### Raciocínio para manutenção



O motor funciona?



Sim, o motor entra em funcionamento. Significa que o sensor CKP está enviando sinal ao MC. Inspeção visualmente o sensor para certificar-se de seu correto alinhamento com a roda dentada. O CKP está em ordem, e seus testes não são necessários.



Não. O motor não funciona. Conecte a caneta de polaridade no terminal 1 ou 2 do conector da bobina de ignição, dê partida no motor e verifique se há pulso de aterramento.



Existe pulsos de aterramento proveniente da bobina?



Sim, existe pulsos de aterramento. Isto confirma que o MC está recebendo os sinais do sensor CKP. Procure falha em outros componentes capazes de produzir sintomas semelhantes, como bomba de combustível e eletroinjetores, que também podem apresentar defeitos que impeçam o motor de funcionar. Note que, neste teste de centelhamento, já estamos testando também a DIS.



Não há pulsos de aterramento. Para identificar possível falha no CKP, realize o teste de resposta dinâmica de tensão (teste 1).



A resposta dinâmica de tensão está correta (teste 1)?



Sim, está correta. Significa que o sensor está gerando sinais corretamente. É necessário certificar-se de que os sinais estão chegando ao MC. Para tanto, consulte o diagrama elétrico no final desta edição e faça um teste de continuidade no chicote, entre o CKP e o MC.



Não, está incorreta. Realize então o teste de resistência para verificar se há rompimento (teste 2).

 A resistência elétrica está correta (teste2)?



- ☒ Sim, está correta. Se estiver correta, suspeite do MC, que pode não estar atuando corretamente.
- ☒ Não. A resistência está incorreta. O sensor está danificado e deve ser substituído.

## Teste 1 - Resposta dinâmica



O teste deve ser realizado durante a partida do motor. A tensão de resposta irá variar com a carga da bateria. Quanto mais rápido girar o motor de partida, maior será a tensão. Para que o motor não funcione durante o teste remova o fusível F15 do C.V.M, responsável pela alimentação da bomba de combustível.



Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: desligada;

Dê a partida no motor e realize ao mesmo tempo a medição da tensão alternada (F.1.2).

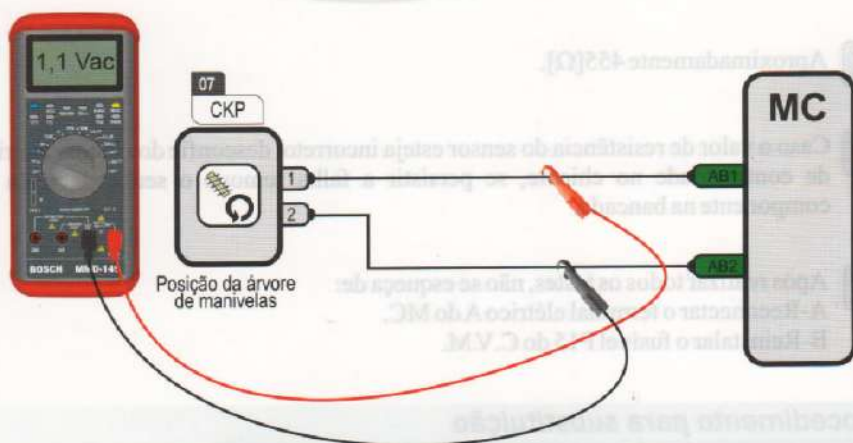
OBS: o motor não irá funcionar devido à ausência de alimentação da DIS e dos eletroinjetores.



F.1.1-Localização do CKP, ao lado do filtro de óleo




F.1.2-Tensão de resposta do sensor CKP (durante a partida)



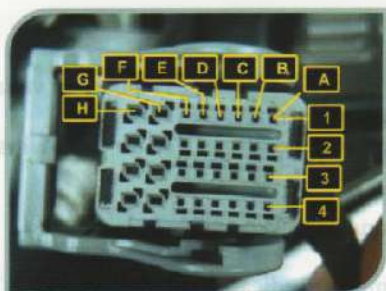
Aproximadamente 1,1 [Vac].



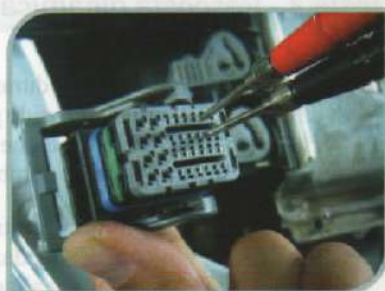
## Teste 2 - Resistência elétrica

 Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

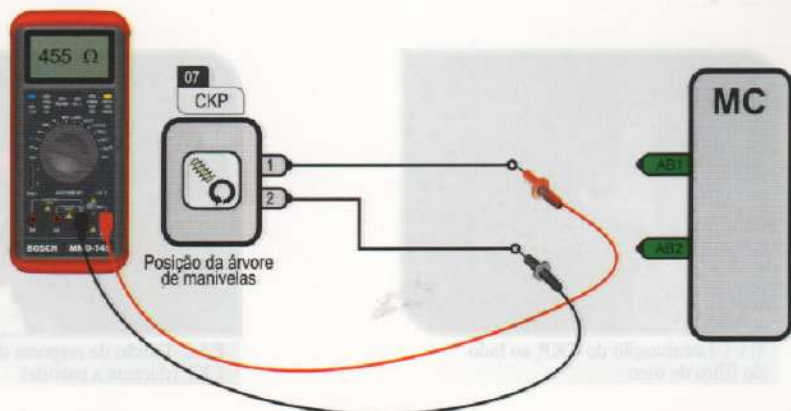
- a-Chave de ignição: desligada;
  - b-Terminal elétrico A do MC(F.2.1): desconectado.
- Meça a resistência (F.2.2).





F.2.1-Terminal elétrico A do MC




F.2.2-Medição da resistência do CKP



 Aproximadamente 455[Ω].

 Caso o valor de resistência do sensor esteja incorreto, desconfie do chicote elétrico. Faça um teste de continuidade no chicote, se persistir a falha remova o sensor e meça a resistência do componente na bancada.

 Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- A-Reconectar o terminal elétrico A do MC.
- B-Reinstalar o fusível F15 do C.V.M.

## Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico do sensor, solte seu parafuso e remova o sensor. Confira a integridade do alojamento do sensor e da roda dentada.

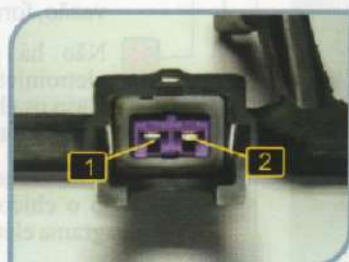
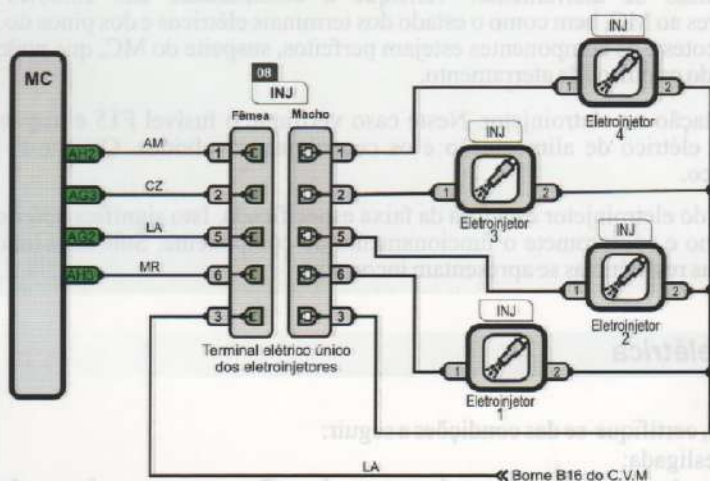
Para a instalação execute o procedimento inverso.

## Eletoinjetores

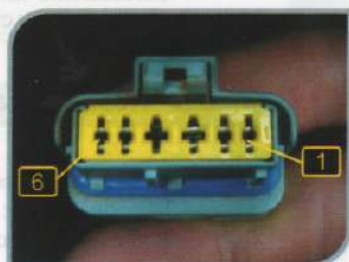


Os eletroinjetores recebem alimentação da central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M). Os pulsos de aterramento, responsáveis pelo deslocamento da agulha interna para a vazão de combustível, são aplicados eletronicamente pelo MC.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico dos eletroinjjetores



Terminal elétrico comum dos eletroinjjetores

### Sintomas em caso de falhas

Se um eletroinjjetor deixar de funcionar será observado aumento de vibração do motor e perda de potência. No caso de dois eletroinjjetores deixarem de funcionar simultaneamente, será notada vibração excessiva. Mesmo com apenas dois cilindros operantes, o motor conseguirá entrar em funcionamento. Em ambos os casos o tempo de injeção e o avanço da ignição serão alterados.

### Raciocínio para manutenção



Podem ocorrer defeitos elétricos e mecânicos. Para a identificação dos defeitos mecânicos deve-se remover os eletroinjjetores e testá-los em equipamento próprio, para que seja possível avaliar vazão, capacidade de estanqueidade e formato do *spray* de combustível de cada um dos eletroinjjetores, conforme recomenda o fabricante do equipamento de teste aplicado.


Os defeitos elétricos são mais fáceis de serem identificados. Siga o fluxograma abaixo:



Os quatro eletroinjjetores apresentam resistência interna correta (teste 1)?


Sim, a resistência elétrica de cada eletroinjjetor está correta. Faça agora o teste de alimentação elétrica (teste 2).





 A alimentação de todos os eletroinjetores está correta (teste 2)? 


 Sim, eles estão sendo alimentados corretamente. Faça então o teste de pulso para verificar se o MC está aterrando os eletroinjetores corretamente (teste 3).

 Os pulsos de aterramento estão sendo aplicados em todos os eletroinjetores (teste 3)? 

 Sim, existem pulsos de aterramento em cada um dos quatro eletroinjetores. Neste caso, não há falhas de acionamento, pois os eletroinjetores estão sendo alimentados e aterrados corretamente. Para se assegurar da funcionalidade dos mesmos, remova-os e instale-os no equipamento de teste e limpeza. Efetue a limpeza e faça os testes de vazão, formato de spray de combustível e estanqueidade.

 Não há pulsos de aterramento. Verifique a continuidade dos chicotes dos eletroinjetores ao MC, bem como o estado dos terminais elétricos e dos pinos do MC. Caso os chicotes e os componentes estejam perfeitos, suspeite do MC, que pode não estar enviando os pulsos de aterramento.

 Não há alimentação no eletroinjetor. Neste caso verifique o fusível F15 e inspecione todo o chicote elétrico de alimentação e os conectores envolvidos. Oriente-se pelo diagrama elétrico.

 Não. A resistência do eletroinjetor está fora da faixa especificada. Isto significa defeitos no enrolamento interno e compromete o funcionamento do componente. Substitua todos os eletroinjetores cujas resistências se apresentam incorretas.

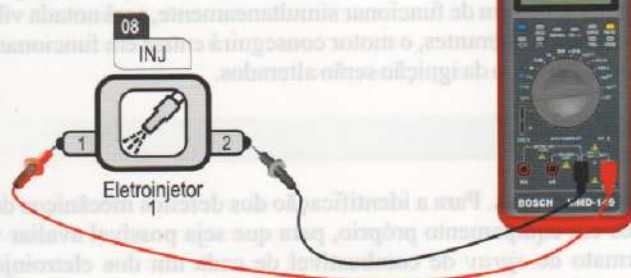
## Teste 1 - Resistência elétrica

 Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: desligada;


b-Terminais elétricos dos eletroinjetores: desconectados. Remova o conjunto do tubo distribuidor de combustível juntamente com os eletroinjetores. Meça a resistência elétrica de todos os eletroinjetores (F.1.1).

 Aproximadamente 12,2[Ω].



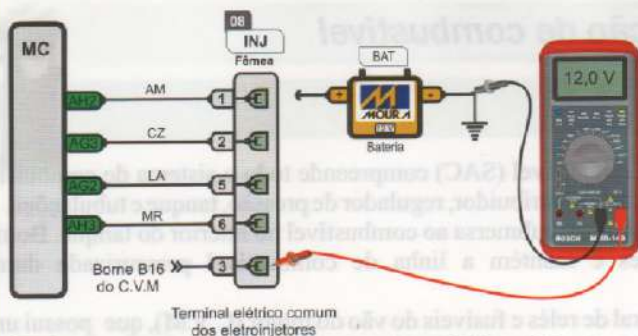
F.1.1-Teste da resistência do eletroinjetor

## Teste 2 - Tensão de alimentação

 Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminal elétrico comum dos eletroinjetores: desconectado;

b-Chave de ignição: desligada. Ligue a chave de ignição e meça a tensão de alimentação dos injetores (F.2.1).



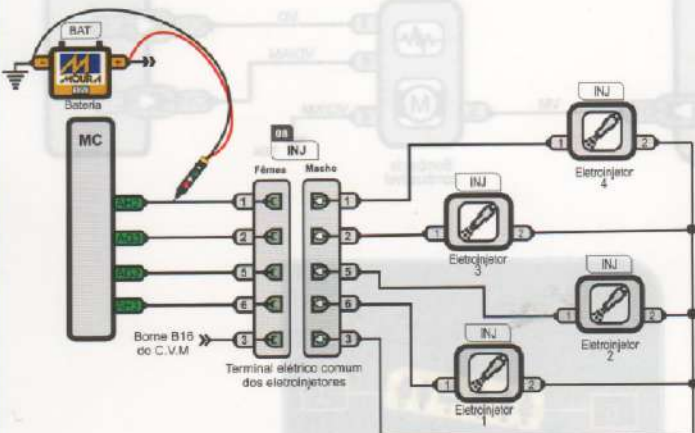
### F.2.1-Tensão de alimentação do INJ

 Aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).


### Teste 3 - Pulsos de aterramento


 Antes de iniciar o teste, certifique-se da condição a seguir:

- B-Terminal elétrico comum dos eletroinjetores: conectado. Dê a partida no motor e, ao mesmo tempo, verifique os pulsos de aterramento dos eletroinjetores (F.3.1).



### F.3.1-Verificação dos pulsos de aterramento

 Ao ligar a chave de ignição o led vermelho deve acender indicando que o eletroinjeter está sendo alimentado. Ao dar a partida, o led verde deve piscar e o vermelho permanecer aceso, indicando que o MC está comandando o eletroinjeter.

 Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

a-Desligar a chave de ignição;	b-Reconectar o terminal elétrico dos eletroinjetores.
--------------------------------	---

### Procedimento para substituição

**Remocão:**

Inicialmente será necessário despressurizar a linha de alimentação de combustível. Consulte a seção “Sistema de Alimentação de Combustível e recuperação de vapor”, deste manual.

Desconecte o terminal elétrico comum dos eletroinjetores, a mangueira de alimentação de combustível do tubo distribuidor e solte as duas porcas.

Remova o tubo distribuidor com os eletroinjetores. Solte as travas de fixação e desencaixe os eletroinjetores. Inspeçãoe os anéis de vedação (O'rings) e lubrifique-os. Se estiverem ressecados, substitua-os.

Para instalação, execute o procedimento inverso.



# Sistema de alimentação de combustível

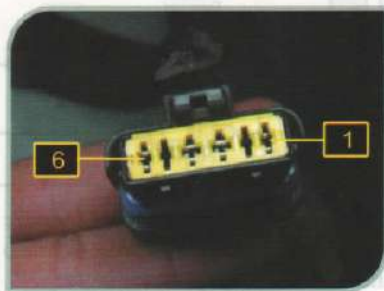
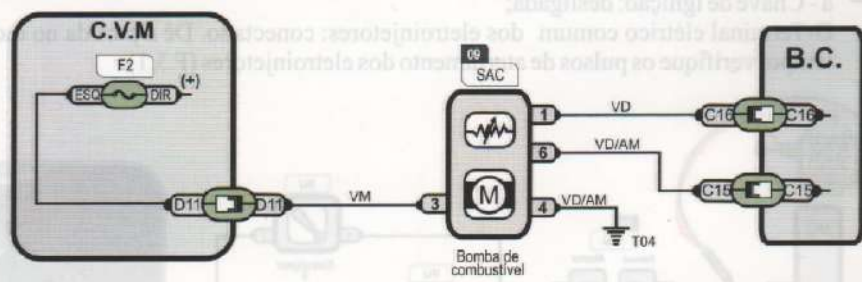


O Sistema de Alimentação de Combustível (SAC) compreende todo o sistema de combustível do veículo, composto de bomba, filtro, tubo distribuidor, regulador de pressão, tanque e tubulações.

A bomba elétrica de combustível opera submersa ao combustível no interior do tanque. Bombeia o combustível até os eletroinjetores e mantém a linha de combustível pressurizada durante o funcionamento do motor.

A bomba é alimentada pela central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M), que possui um relé principal interno que atraca quando a chave de ignição é ligada. Se não for dada a partida no motor, a bomba é desligada após aproximadamente 1,5 segundos, pois o MC reconhece que não foi dada a partida, por meio da ausência do sinal do sensor de rotações, e então, por medida de segurança, desarma o relé principal interno.

## Circuito elétrico




Terminal elétrico da bomba de combustível

## Sintomas em caso de falhas


A baixa pressão na linha de alimentação de combustível gera falhas em acelerações e perda de potência. Caso a bomba deixe de funcionar, o motor não terá suprimento de combustível e não entrará em funcionamento.


## Raciocínio para manutenção

Verifique, antes de executar testes elétricos no sistema, se o filtro de combustível foi devidamente substituído no prazo correto e se não está entupido. Assegure-se de que não existam obstruções ao longo das tubulações de alimentação, que possam conduzir a eventuais erros no diagnóstico. Se não existirem também vazamentos externos, inicie pelo teste de tensão de alimentação da bomba de combustível (teste 3).


 A tensão de alimentação está correta (**teste 3**)?




-  Sim, está correta. Significa que a bomba está sendo alimentada corretamente e que a falha não está em seu circuito de alimentação elétrica. Se a bomba não é acionada, inspecione seu terminal elétrico, pois possivelmente seu motor elétrico está danificado ou travado, o que requer a substituição da bomba. Se a bomba gira, os testes hidráulicos são necessários. Realize, neste caso, o teste de vazão de combustível (**teste 1**).


 A vazão de combustível medida está correta (**teste 1**)?





-  Sim, está correta. Isto indica que a bomba está operando corretamente. Contudo, ainda é necessário testar o circuito hidráulico (tubulações e regulador de pressão). Aproveite e realize o teste de pressão de operação para testar o restante do circuito (**teste 2**).


 A pressão de operação está correta (**teste 2**)?




-  Sim, está correta. O circuito hidráulico está em ordem. Se os sintomas de falta de combustível persistirem, inspecione a linha de alimentação para verificar vazamentos ou dobras. Teste também os eletroinjetores.


-  Não, está incorreta ou não há pressão. Este resultado indica que provavelmente o regulador de pressão está danificado. Inspeção-o e se estiver danificado, substitua-o.


-  Não, a vazão está incorreta. Neste caso a bomba não pode alimentar o motor adequadamente. Os valores de vazão da bomba abaixo dos apresentados são indicativos de falha iminente, e a substituição da bomba é aconselhada.

-  Não há tensão de alimentação. Faça então um teste de continuidade e curto-circuito no chicote. Verifique o fusível F02. Este é responsável pela proteção da linha de alimentação elétrica da bomba.

 Os componentes citados estão em ordem?



-  Sim, estão perfeitos. Verifique então o aterramento da bomba e seu chicote elétrico. (Oriente-se pelo diagrama elétrico).

-  Não estão em ordem. Substitua o componente defeituoso e identifique a causa de sua avaria. No caso de fusíveis queimados, verifique todo o chicote elétrico, procure por sinais de mau isolamento ou curto-circuito, que possa ter ocasionado a queima do fusível. Oriente-se pelo diagrama elétrico.

## Teste 1 - Vazão de combustível



Antes de iniciar o teste de vazão, despressurize a linha de envio para evitar acidentes. Para isso, remova o fusível F02 localizado na central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M) (F.1.3) e dê a partida no motor. Aguarde até que ele desligue por falta de combustível. Desligue a ignição e reconecte o fusível F02 do C.V.M.



Desacople a conexão da linha de alimentação na entrada do filtro de combustível (F.1.1), e solicite a ajuda de um outro técnico para as próximas operações. Prepare um recipiente graduado e um cronômetro. Solicite ao outro técnico que posicione o recipiente graduado na conexão da linha de alimentação (F.1.2). Dê a partida no motor e dispare o cronômetro simultaneamente. Estabeleça um período de tempo para o combustível ser bombeado para o recipiente graduado (F.1.4). Ao término do tempo, desligue a ignição. Solicite ao outro técnico a leitura do volume de combustível bombeado e anote-o. Realize mais duas medições. Ao final, divida cada valor de volume de combustível bombeado pelo tempo estabelecido. Faça uma média entre os valores obtidos para aumentar a confiabilidade do teste.





F.1.1 - Conexão de entrada do filtro



F.1.2 - Posicionamento da tubulação no recipiente graduado



F.1.3 - Localização do fusível da bomba

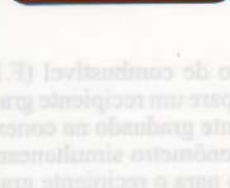


F.1.4 - Combustível bombeado sendo colhido em um recipiente graduado

✓ Aproximadamente 2,4 litros/minuto. Ao final do teste, acople novamente a conexão da linha de alimentação na entrada do filtro de combustível.

## Teste 2 - Pressão de operação do sistema

- ✓ Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:
- a-Chave de ignição: desligada;
  - b-Manômetro: instalado na linha de alimentação (F.2.1).
- Ligue a ignição e verifique a pressão no manômetro (F.2.2).




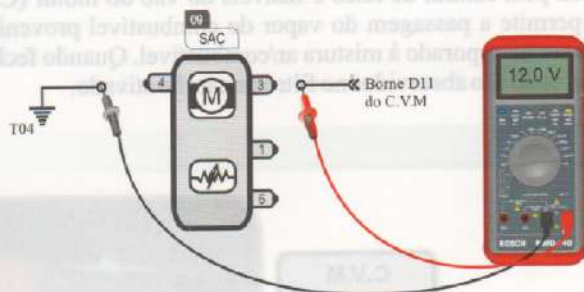
✓ Aproximadamente 4,2 [bar].

F.2.2 - Resultado do teste de pressão




F.2.1 - Conexão de instalação do manômetro na linha de alimentação

## Teste 3 - Tensão de alimentação da bomba

-  Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:
- a-Terminal elétrico da bomba de combustível: desconectado;
  - b-Chave de ignição: desligada. Ligue a chave de ignição e meça a tensão (F.3.1).



F.3.1-Medição da tensão de alimentação da bomba

-  Aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).
-  Ao ligar a chave de ignição, a leitura da tensão de alimentação da bomba poderá ser vista na tela do multímetro, por um tempo aproximado de 1,5 segundos, tempo em que o MC sustenta o relé principal atracado.
-  Após realizar todos os testes, não se esqueça de:
  - a-Desligar a chave de ignição;
  - b-Reinstalar as tubulações de combustível;
  - c-Reconectar o terminal elétrico da bomba de combustível;
  - d-Verificar se existem vazamentos.

## Procedimento para substituição

### Substituição da bomba:

Inicialmente será necessário despressurizar a linha de alimentação de combustível. Levante o assento do banco traseiro e remova a tampa plástica de proteção da bomba de combustível. Dê partida no motor, desconecte o terminal elétrico da bomba e aguarde seu desligamento por falta de combustível. Solte as tubulações de alimentação e retorno de combustível. Desligue a chave de ignição e usando preferencialmente uma ferramenta específica, gire a porca plástica que fixa a bomba ao tanque no sentido anti-horário. Retire a porca, solte as travas que fixam a bomba ao fundo do tanque e remova a bomba. Ao instalar a nova bomba, execute o procedimento inverso.

### Substituição do filtro:

Despressurize a linha de alimentação de combustível e solte as tubulações de entrada, saída e retorno. Remova o filtro. Para instalação, execute o procedimento inverso.

### Substituição do Regulador de Pressão:

Remova a bomba de combustível e, com uma chave de fenda, remova o regulador de pressão de combustível. Para instalação, execute o procedimento inverso.

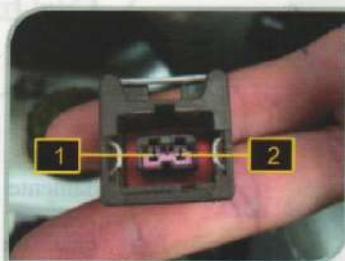
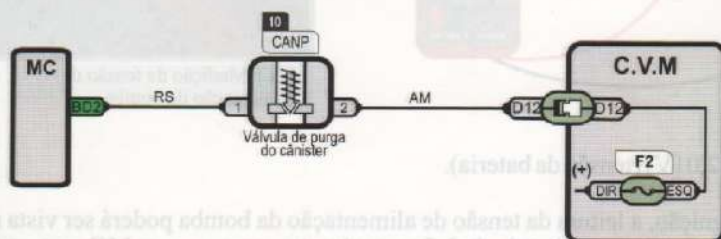


## Eletroválvula de purga do cânister



Controla o fluxo de vapor de combustível gerado no tanque, durante os vários regimes de funcionamento do motor, evitando a poluição atmosférica por hidrocarbonetos e contribuindo para a economia de combustível. É alimentada pela central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M) e controlada pelo MC. Quando aberta, permite a passagem do vapor de combustível proveniente do tanque para o coletor de admissão, para ser incorporado à mistura ar/combustível. Quando fechada, os vapores são direcionados para o cânister, onde são absorvidos no filtro de carvão ativado.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico da CANP

### Sintomas em caso de falhas

O mau funcionamento da válvula de controle de purga do cânister afeta muito pouco o funcionamento do motor. Seus sintomas são imperceptíveis para o condutor.

### Raciocínio para manutenção







Não espere por falhas notáveis no funcionamento do motor para conferir o estado da CANP. Sua verificação periódica é recomendada para prevenir problemas futuros no cânister e no controle de emissões evaporativas. Para verificar seu funcionamento, inicialmente certifique-se de que o fusível F02 do C.V.M (responsável pelo controle de sua linha de alimentação) esteja em ordem. Comece pelo teste de funcionamento da eletroválvula (teste 1).

- A vedação da CANP está perfeita (teste 1)?


  - Sim, a vedação da CANP está perfeita. Porém, ainda é necessário certificar-se das suas condições para operação. Realize o teste de alimentação da CANP (teste 2).
  - A CANP está recebendo alimentação corretamente (teste 2)?

    - Sim, está sendo corretamente alimentada. Verifique então a continuidade do fio de aterramento da CANP ao MC. Oriente-se pelo diagrama elétrico.
    - O chicote elétrico está em ordem?


      - Sim, o chicote está perfeito. Conclui-se que o circuito elétrico da válvula CANP está funcionando corretamente e que a eletroválvula está perfeita.
      - Não. O chicote apresenta rompimento ou curto-circuito. Procure sanar a avaria ou substitua o chicote.

-  Não há alimentação para a CANP. Inspeção o fusível F02 que protege o circuito de alimentação da CANP. Confira o chicote elétrico de alimentação, teste sua continuidade e verifique a existência de curto-circuito, conforme o diagrama elétrico.
-  Não. Neste caso é necessário substituir a CANP.
-  A resistência elétrica está correta (teste 3)? 
-  Sim, está. Existem duas possibilidades: a membrana interna do componente pode estar danificada, ou pode haver mau contato nos terminais elétricos. Limpe e inspecione os terminais elétricos. Se os contatos do terminal elétrico estiverem em bom estado, substitua a eletroválvula CANP.
-  Não, a resistência está incorreta. Substitua a CANP, pois apresenta dano em seu circuito interno.

## Teste 1 - Funcionamento da CANP

-  Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições abaixo:
  - a-Chave de ignição: desligada;
  - b-Terminal elétrico da CANP: desconectado.
 Desconecte a mangueira de conexão da eletroválvula CANP e instale a bomba de pressão na CANP (F.1.1).

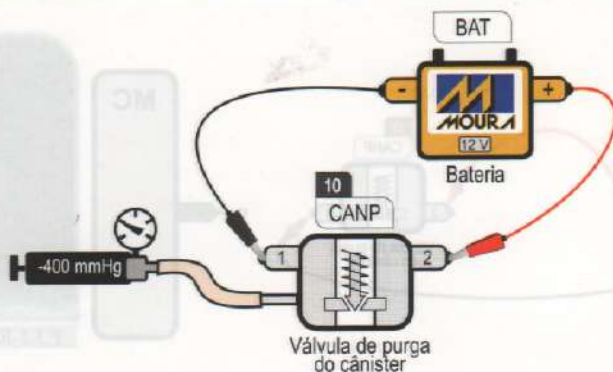
Aplique e mantenha uma pressão de -400 (mmHg).


-  A eletroválvula deve apresentar estanqueidade, sustentando a medida de pressão do equipamento (F.1.2).

Em seguida aplique positivo da bateria no terminal 2 da CANP e negativo da bateria no terminal 1 (F.1.3).



F.1.1-Bomba de pressão conectada à saída da CANP



-  Neste instante, a pressão na bomba de vácuo deverá cair para 0,0 (mmHg) (F.1.4).



F.1.2-Pressão aplicada na CANP



F.1.3-Aplicação da tensão da bateria



F.1.4-Pressão aplicada cai para 0 mmHg

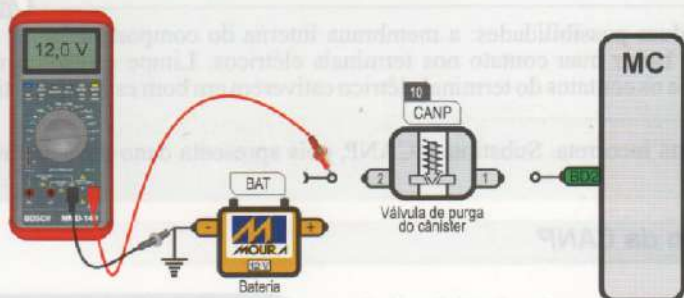


## Teste 2 - Tensão de alimentação



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico da eletroválvula CANP: desconectado;
- b-Chave de ignição: desligada. Ligue a chave de ignição e meça a tensão de alimentação (F.2.1).



F.2.1-Tensão de alimentação da CANP



Tensão de aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).

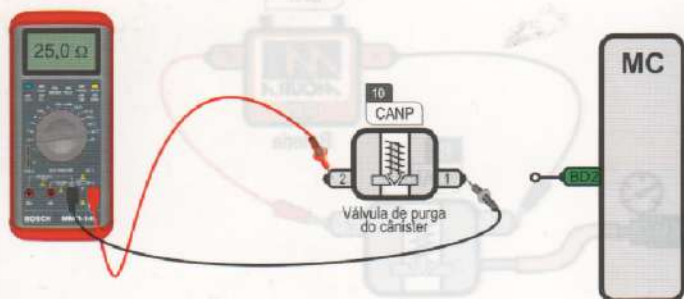
A tensão cairá, aproximadamente, 3 segundos após a chave de ignição ser ligada, pois se o MC não receber o sinal do CKP, ele desabilitará a alimentação da CANP.

## Teste 3 - Resistência elétrica



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico da eletroválvula CANP: desconectado;
- b-Chave de ignição: desligada. Meça a resistência elétrica da CANP (F.3.1).



F.3.1-Resistência elétrica da CANP



Aproximadamente 25[Ω].



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- a-Desligar a chave de ignição;
- b-Reconectar o terminal elétrico CANP;
- c-Reconectar a mangueira que comunica a CANP ao coletor.

## Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico da CANP, as tubulações e remova-a de seu suporte. Para instalação, execute o procedimento inverso.

## Bobina de ignição

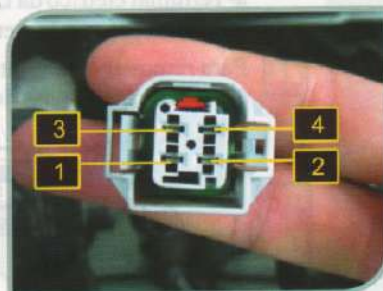
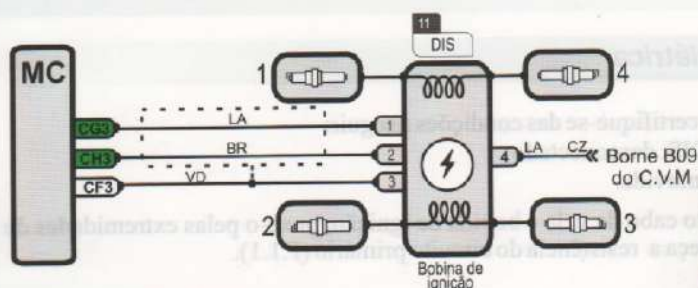


Gera a alta tensão fornecida às velas para a produção da centelha que dá início ao processo de combustão. É um módulo composto por duas bobinas de ignição, encapsuladas numa única peça, com apenas um conector elétrico.

O sistema de ignição é estático (sem distribuidor). Seu controle de aterramento eletrônico é feito pelo MC.

Todos os controles de avanço, ângulo de permanência e ponto inicial de ignição são efetuados pelo MC, através de parâmetros pré-definidos em sua memória e por meio de informações fornecidas pelos sensores.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico da bobina de ignição

### Sintomas em caso de falhas

Caso uma das bobinas apresente falhas, os sintomas serão similares aos de motor funcionando com apenas dois cilindros. Pode também apresentar funcionamento irregular, contínuo ou intermitente. A resposta aos comandos de aceleração torna-se lenta, e normalmente é notada vibração excessiva.

Se ambas as bobinas deixarem de operar simultaneamente, não haverá centelha em nenhum cilindro e o motor não terá condições de funcionar.

### Raciocínio para manutenção



A alimentação está correta (teste 2)?



Sim, está correta. Neste caso, o defeito pode estar no chicote que vai do MC até a bobina, no MC ou na própria bobina. Verifique o chicote elétrico. Faça o teste de pulsos de aterramento para verificar se o MC está comandando a bobina corretamente. (teste 3)





**?** Os pulsos estão sendo enviados corretamente (**teste 3**)?



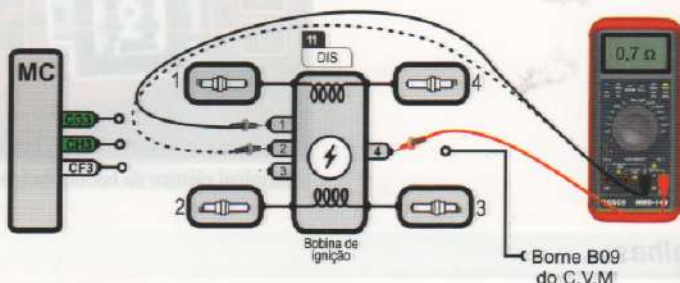
- ☒ Sim, estão chegando pulsos à bobina. Nesse caso, a falha está na bobina. Substitua-a.
- ☒ Não há pulsos de aterramento. Verifique então o chicote elétrico, entre o MC e a bobina. Oriente-se pelo diagrama elétrico. Verifique também o sensor CKP, pois sem seu sinal o MC não envia pulsos de aterramento para a bobina, o que levaria a um diagnóstico incorreto, pois neste caso, o problema não estaria no sistema de ignição. Por fim, verifique o correto aterramento e alimentação do MC. Se o CKP estiver em ordem e o chicote do circuito de ignição perfeito, suspeite do MC.
- ☒ Não há tensão de alimentação. Verifique então o chicote e o fusível MF1 sempre se orientando pelo diagrama elétrico. Limpe todos os terminais elétricos envolvidos. Faça um teste de continuidade e curto-circuito. Possivelmente a falha está no chicote elétrico.
- ☒ O teste de resistência elétrica (**teste 1**) pode auxiliá-lo a verificar se os enrolamentos internos da bobina estão rompidos. Este teste, no entanto, será conclusivo apenas se a resposta apresentada for incorreta, pois mesmo com o enrolamento em bom estado, pode haver baixo isolamento da carcaça e a bobina pode estar danificada.

## Teste 1 - Resistência elétrica

**!** Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico da DIS: desconectado;
- b-Bobina de ignição: removida.

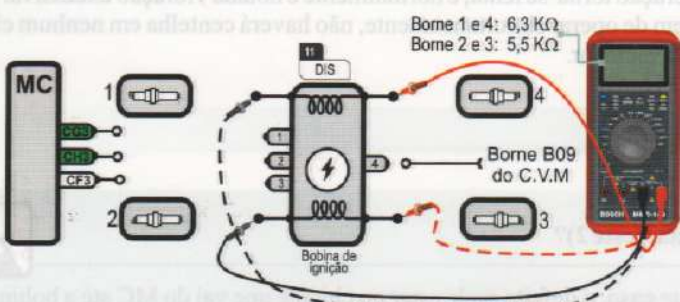
**!** Para remover o conjunto cabo de vela e bobina de ignição, puxe-o pelas extremidades de forma alinhada e gradativa. Meça a resistência do circuito primário (F.1.1).



F.1.1-Resistência do primário

☒ Aproximadamente  $0,7 [\Omega]$ .

Meça a resistência do circuito secundário (F.1.2).



F.1.2-Resistência do secundário

☒ Aproximadamente  $6,3 [k\Omega]$  para as bobinas 1 e 4 e  $5,5 [k\Omega]$  para as bobinas 2 e 3.

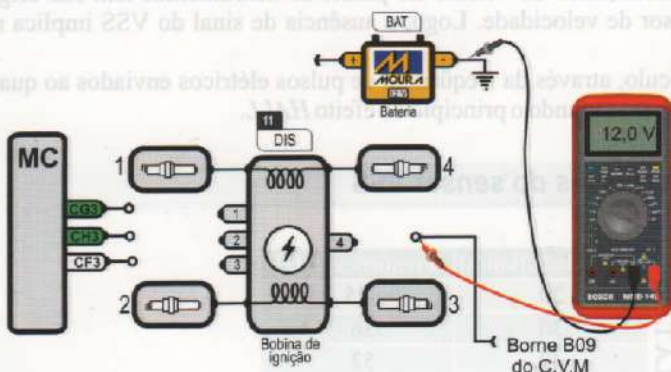
## Teste 2 - Tensão de alimentação



Antes de iniciar o teste, certifique-se da condição a seguir:

a- Terminal elétrico da DIS: desconectado.

Ligue a chave de ignição e meça a tensão (F.2.1).



F.2.1-Tensão de alimentação da DIS



Tensão de aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).

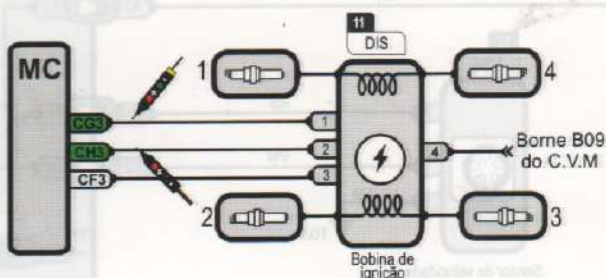
## Teste 3 - Pulsos de aterramento



Antes de iniciar o teste, certifique-se da condição a seguir:

a-Chave de ignição: ligada.

Dê a partida no motor e verifique os pulsos de aterramento (F.3.1).



F.3.1-Verificação dos pulsos de aterramento



Ao dar a partida, o led vermelho acende e o verde oscila.



Após realizar todos os testes, não se esqueça:

a - Reinstalar a bobina de ignição;

b - Reconectar o terminal elétrico da DIS;

c - Desligar a chave de ignição.

## Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, solte as duas porcas 10 mm das extremidades da DIS e remova-a. Para instalação, execute o procedimento inverso.



## Sensor de Velocidade

# VSS



A indicação da velocidade instantânea do veículo no painel de instrumentos tem sua origem na informação fornecida pelo sensor de velocidade. Logo, a ausência de sinal do VSS implica no não funcionamento do velocímetro,

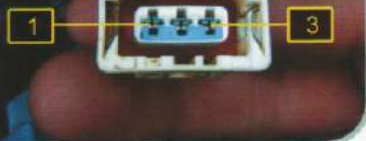
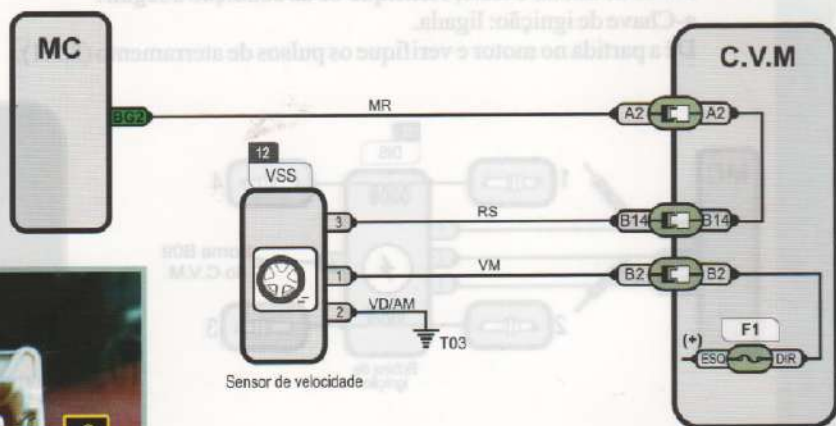
Informa a velocidade do veículo, através da frequência de pulsos elétricos enviados ao quadro de instrumentos. É um sensor que opera segundo o princípio do efeito *HALL*.

### Tabela de valores característicos do sensor VSS

TABELA T.12.1

Velocidade [km/h]	Frequência [Hz]
20	25
30	36
40	52
50	64
60	79
70	94

### Circuito elétrico




Terminal elétrico do sensor VSS



### Sintomas em caso de falhas

Se o VSS deixar de atuar, o velocímetro do veículo se tornará inativo. Observe também se existe discrepância entre a real velocidade do veículo e aquela indicada no painel de instrumentos.

### Raciocínio para manutenção



 O sinal de resposta do VSS está correto (teste 1)?



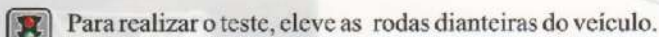
-  Sim, o sinal está correto. Significa que o sensor está operando corretamente. Apenas verifique o chicote elétrico para certificar-se de que o sinal está chegando ao quadro de instrumentos. Se não forem notadas falhas no chicote, o VSS está em ordem.
-  Não, o sinal está incorreto. Realize o teste de alimentação para confirmar se o sensor está sendo alimentado (**teste 2**).

 A alimentação do VSS está correta (teste 2)?

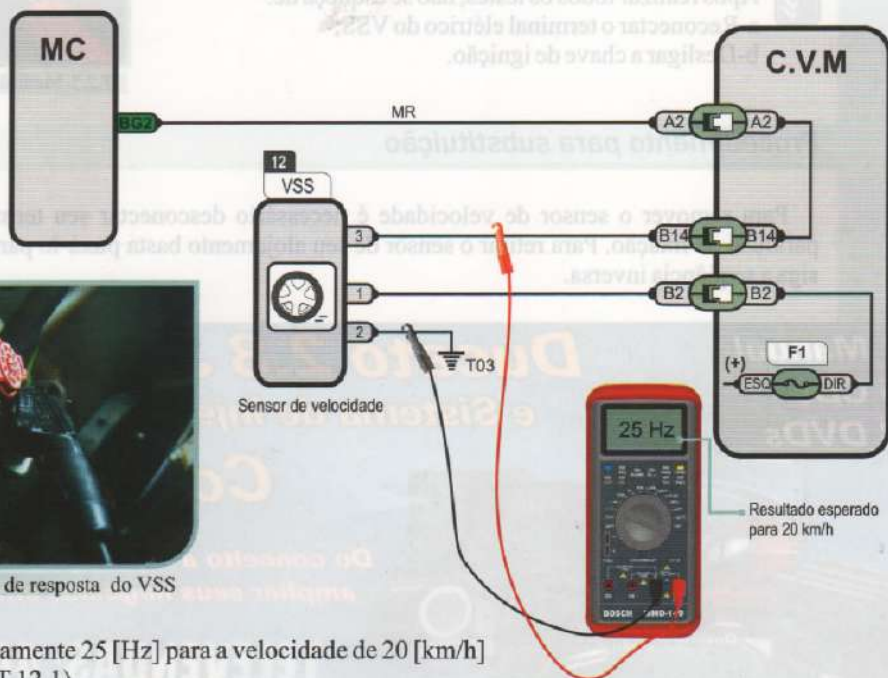


-  Sim, o sensor está sendo alimentado corretamente. Isto indica falha no sensor, pois sua alimentação está perfeita e o sensor não envia sinais corretamente. Substitua-o.
-  Não há tensão de alimentação. Está identificada a causa da ausência de resposta do sensor, pois sem alimentação o VSS não gera sinal de resposta. Neste caso, verifique todo o chicote de alimentação. Oriente-se pelo diagrama elétrico apresentado no final desta edição.


### Teste 1 - Sinal de Resposta



Ligue o motor, engate a 2ª marcha e acelere até que a indicação de velocidade do painel atinja 20 km/h e meça a frequência (F.1.1).  
Realize o teste também para outras velocidades e compare o resultado com a tabela apresentada (T.12.1).



### F.1.1-Teste do sinal de resposta do VSS

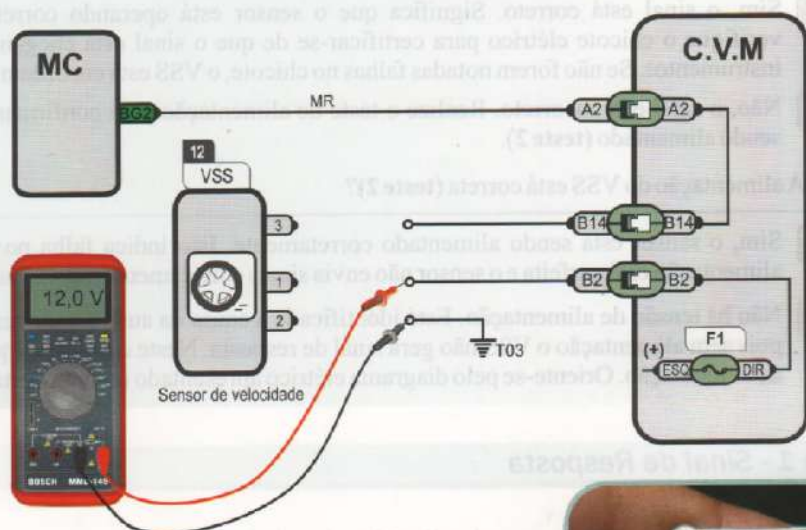
-  Aproximadamente 25 [Hz] para a velocidade de 20 [km/h]  
(Ver tabela T.12.1).



## Teste 2 - Alimentação do sensor VSS

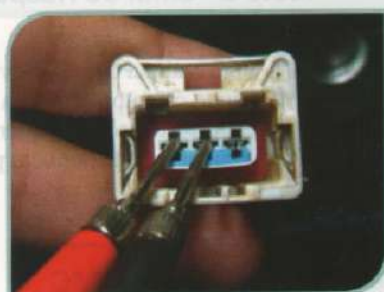
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico do sensor VSS: desconectado;
- b-Chave de ignição: desligada. Ligue a chave de ignição e meça a tensão (F.2.1).



Tensão de aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).

- Após realizar todos os testes, não se esqueça de:
- a-Reconectar o terminal elétrico do VSS;
- b-Desligar a chave de ignição.



F.2.1-Medição da tensão de alimentação

## Procedimento para substituição

Para remover o sensor de velocidade é necessário desconectar seu terminal elétrico e soltar o parafuso de fixação. Para retirar o sensor de seu alojamento basta puxá-lo para cima. Para instalação, siga a sequência inversa.

Manual  
CDs  
DVDs

# Ducato 2.8 JTD e Sistema de Injeção Eletrônica Diesel Common Rail

Do conceito à reparação, o treinamento para  
ampliar seus negócios em motores diesel.

TELEVENDAS: 4003-8700

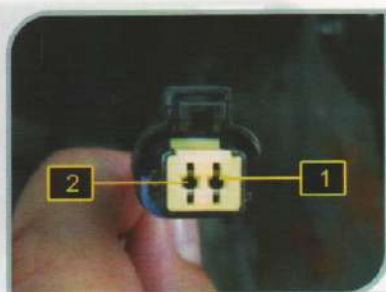


## Sensor de Detonação

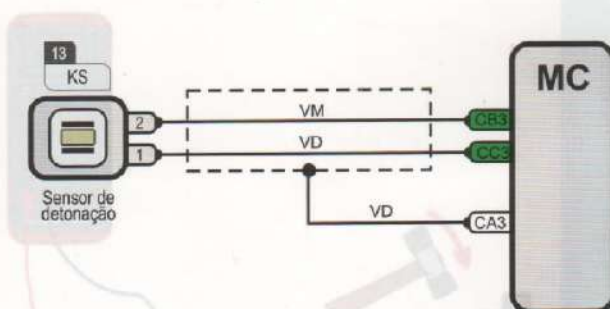


Informa ao MC a ocorrência de detonação no motor. Por ser um sensor tipo piezoelétrico, não possui alimentação elétrica. É instalado em posição estratégica no bloco do motor, que o permite captar as vibrações oriundas de detonação em quaisquer cilindros. Uma vez identificada a existência de detonação, o módulo de comando atrasará, por medida de segurança, o ponto de ignição, independentemente do valor imediato de avanço de ignição encontrado no instante da detonação. Ao cessar a detonação, o avanço da ignição será restabelecido de forma gradual.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor KS



### Sintomas em caso de falhas

O sensor, quando defeituoso, faz com que o MC ignore seu sinal e limita o avanço da ignição a valores considerados seguros o suficiente para inibir a detonação, ou pelo menos evitar as avarias causadas por ela. A má fixação do sensor, por outro lado, não admite que o MC adote estratégias de segurança e a detonação não será reconhecida.

### Raciocínio para manutenção

Verifique inicialmente a fixação do sensor e as condições do chicote elétrico. O torque de aperto do parafuso de fixação é de 20 N.m e deve ser respeitado sempre que houver necessidade de removê-lo.

O sensor de detonação está respondendo corretamente às batidas aplicadas (teste 1)?



- Sim, está respondendo. Significa que o sensor está operante. Por segurança, verifique as condições do chicote entre o conector do sensor e o conector do MC, cheque sua continuidade. Oriente-se pelo diagrama elétrico.
- Não. O KS não responde. Neste caso, substitua o sensor, pois está danificado.



## Teste 1 - Resposta de tensão

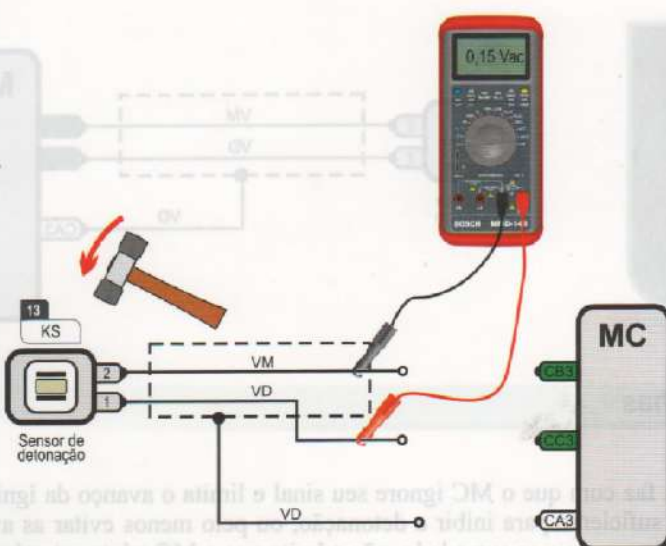
O sensor de detonação KS fica localizado em uma região de difícil acesso pela região superior do motor. A realização do teste de resposta de tensão, com o posicionamento das pontas de prova no seu conector é tarefa difícil, e o sensor não possui nenhum tipo de conector auxiliar. Portanto, realizamos o teste pelo conector do MC (F.1.1).



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do C do MC: desconectado.

Bata levemente e repetidamente com uma haste metálica no parafuso do sensor KS e meça a tensão (F.1.2).



F.1.1-Pontas de prova no terminal C do MC



F.1.2-Sinal de resposta do KS



A tensão alternada varia. O sinal de tensão alternada é muito baixo. Deve ser observado, que a cada batida o valor no multímetro deve alterar, indicando que o sensor responde às perturbações.



Após realizar todo o teste, não se esqueça de:

- a-Reconectar o terminal elétrico C do MC.

## Procedimento para substituição

O acesso ao sensor é melhor por baixo do veículo. Desconecte o terminal elétrico do KS e solte seu parafuso. Remova o sensor.

Na instalação, limpe bem a superfície do bloco onde o KS se encaixa. Instale o sensor e aperte seu parafuso com o torque de 20 N.m.

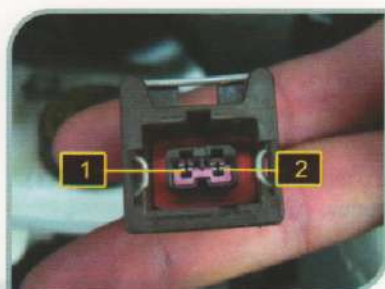
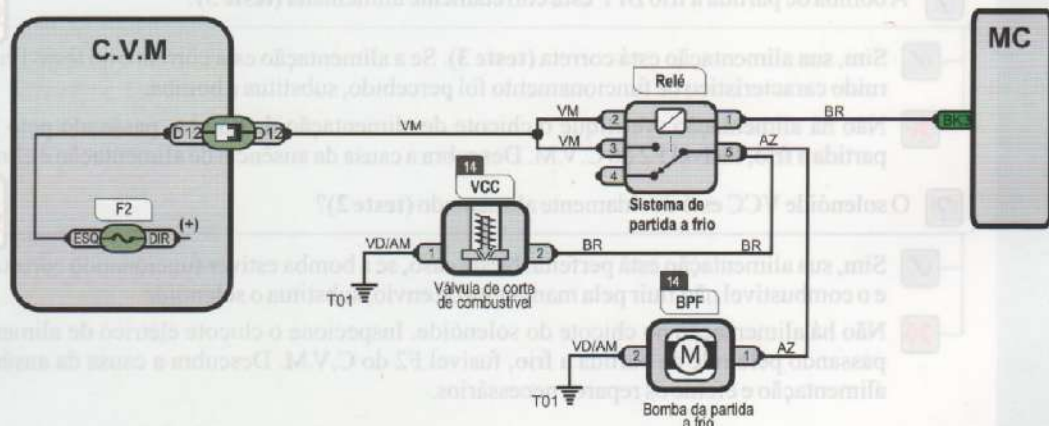
## Sistema de Partida a Frio

SPF

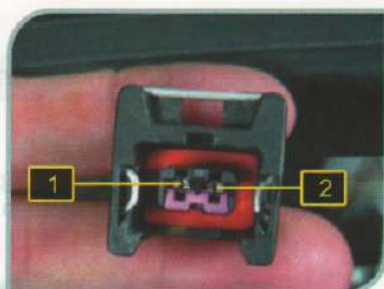


Este é um sistema de auxílio da partida do motor, nos casos de temperaturas ambientes baixas, onde esteja sendo utilizado exclusivamente álcool ou uma mistura em que ele esteja presente em maior proporção.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico da Bomba de Partida a Frio BPF



Terminal elétrico da Eletroválvula de Corte de Combustível VCC

### Sintomas em caso de falhas


Uma vez inoperante, a partida a frio é mais demorada se o veículo estiver abastecido, predominantemente, com álcool.

### Raciocínio para manutenção


Antes de executar os testes, inspecione atentamente as condições das mangueiras e das conexões. Certifique-se de que não haja vazamentos, obstruções ou danos aos componentes envolvidos.


Assegure-se de que o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento esteja em perfeitas condições. Para que o sistema de partida a frio opere corretamente é necessário que o sensor ECT envie ao MC um sinal de tensão correspondente a um valor de temperatura pré-definida.




 O sistema está funcionando corretamente (teste 1)?




 Sim, está perfeito. As falhas ou a dificuldade de partida têm origens em outros componentes. Inspeccione o CMD, o ETC e o SAC.


 Não há escoamento de combustível pela mangueira de envio ao coletor e nenhum ruído característico de funcionamento da bomba. Verifique então a alimentação da BPF e da VCC (teste 3 e 2).


Ou então, a bomba é acionada, mas a gasolina do reservatório não flui pela tubulação. Neste caso, verifique a válvula de corte de combustível (teste 2).

 A bomba de partida a frio BPF está corretamente alimentada (teste 3)?





 Sim, sua alimentação está correta (teste 3). Se a alimentação está correta e no teste 1 nenhum ruído característico de funcionamento foi percebido, substitua a bomba.

 Não há alimentação. Verifique o chicote de alimentação da bomba, passando pelo relé de partida a frio, fusível F2 do C.V.M. Descubra a causa da ausência de alimentação e elimine-a.


 O solenóide VCC está devidamente alimentado (teste 2)?



 Sim, sua alimentação está perfeita. Neste caso, se a bomba estiver funcionando corretamente e o combustível não fluir pela mangueira de envio, substitua o solenóide.

 Não há alimentação no chicote do solenóide. Inspeccione o chicote elétrico de alimentação, passando pelo relé de partida a frio, fusível F2 do C.V.M. Descubra a causa da ausência de alimentação e efetue os reparos necessários.

## Teste 1 - Teste do funcionamento do sistema

 Com a chave de ignição desligada, desconecte o terminal elétrico da bateria (F.1). Identifique o terminal elétrico B do MC e desconecte-o (F.2).



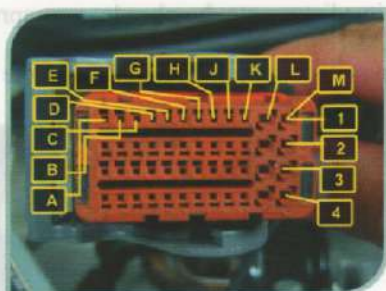
F.1-Terminal da bateria desconectado



F.2-Conector elétrico B do MC



Com um alicate de corte, corte cuidadosamente a presilha plástica que une o chicote ao terminal B do MC e remova a capa posterior de proteção. Utilizando as referências numéricas dos bornes do terminal B (F.3), identifique no borne BK3, o fio de comunicação do terminal com a bobina do relé do sistema de partida a frio.



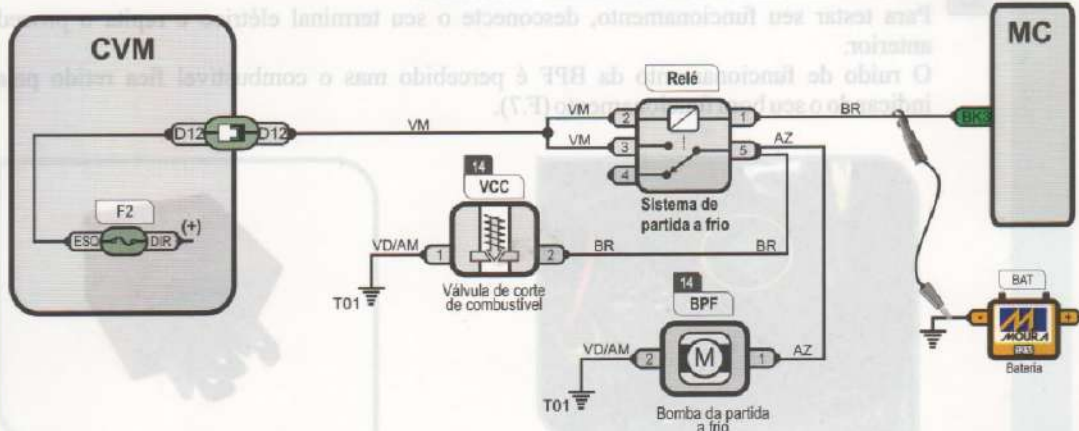
F.3-Referências numéricas dos bornes do conector B do MC



F.4-terminal negativo da bateria



Utilize um cabo equipado com pontas de prova apropriadas, para realizar um curto-circuito entre o borne BK3 e a massa (*Jumper*), conforme demonstrado no esquema. Reconecte o terminal B do MC e o terminal negativo da bateria (F.4).



Desconecte a mangueira de envio de combustível do SPF de sua sede, no coletor de admissão (F.5).



F.5-Mangueira desconectada do coletor





Providencie um recipiente para colher o combustível bombeado pela BPF.

Solicite a ajuda de um outro técnico.

Ligue a ignição.

Desconecte o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (ECT).

Neste instante, o C.V.M envia sinal positivo ao relé do sistema de partida a frio, que já está atracado pelo *jumper*. O combustível é imediatamente bombeado por aproximadamente 4 segundos, tempo de envio do sinal pelo C.V.M. (F.6).

Isto indica que a bomba está operando de forma satisfatória e o circuito de controle também.



F.6-BPF bombeando combustível



F.7-VCC retendo o combustível



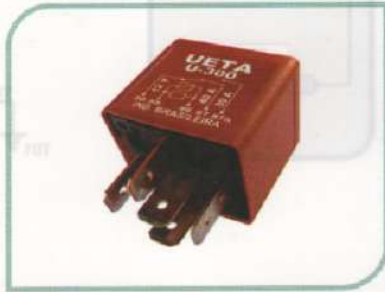
A VCC é uma eletroválvula normalmente fechada

Para testar seu funcionamento, desconecte o seu terminal elétrico e repita o procedimento anterior.

O ruído de funcionamento da BPF é percebido mas o combustível fica retido pela VCC, indicando o seu bom funcionamento (F.7).



F.6-Localização do relé de partida a frio



Relé UETA U-300



Ao realizar o teste e não obter o resultado correto, verifique o relé do sistema de partida a frio, sua sede e o chicote.

O relé está localizado sob o painel de instrumentos, no lado esquerdo, abaixo do volante da direção e junto ao B.C.



Após realizar todo o teste, não se esqueça de:

a-Desligar a ignição;

b-Remover o *Jumper*;

c-Reconectar os terminal elétrico da VCC;

d-Reconectar o terminal elétrico do ECT;

e-Recolocar a capa de proteção e reconectar o terminal B do MC;

f-Reposicionar a mangueira de envio de combustível do SPF ao coletor de admissão;

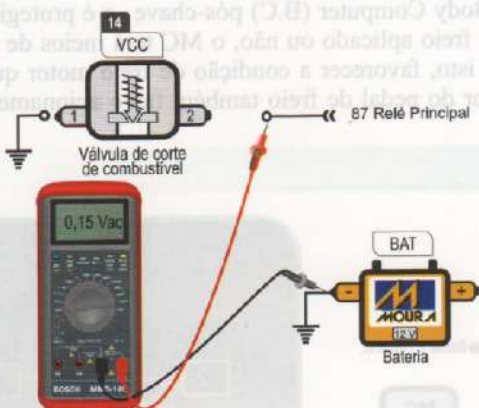
g-Entrar com o *Scanner* no veículo e apagar a memória de falhas gerada durante o teste.

## Teste 2 - Teste de alimentação da VCC



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico da válvula de corte de combustível (VCC): desconectado;
- b-Chave de ignição: ligada. Meça a tensão de alimentação (F.2.1).



F.2.1-Medição da tensão de alimentação da VCC



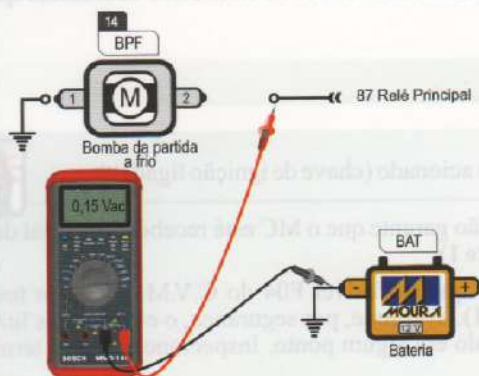
Tensão de alimentação de aproximadamente 12,0 [V] (tensão da bateria).

## Teste 3 - Teste de alimentação da BPF



Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico da bomba de partida a frio (BPF): desconectado;
- b-Chave de ignição: ligada. Meça a tensão de alimentação (F.3.1).



F.3.1-Medição da tensão de alimentação da BPF



Tensão de aproximadamente 12,0[V] (tensão da bateria).



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- a-Desligar a ignição;
- b-Remova o jumper;
- c-Reconectar o terminal elétrico da BPF e da VCC;
- d-Reconectar o terminal elétrico do ECT;
- e-Recolocar a capa de proteção e reconectar o terminal B do MC;
- f-Reposicionar a mangueira de envio de combustível do SPF ao coletor de admissão;
- G-Reconecte o terminal massa da bateria.

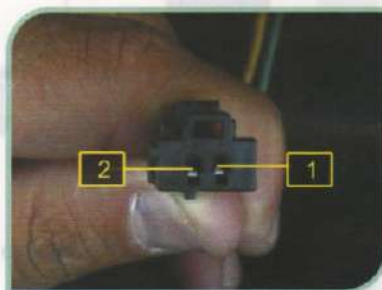
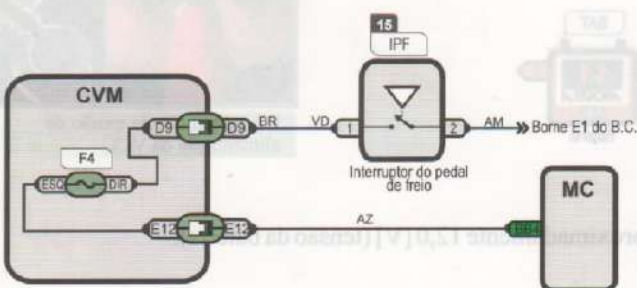


## Interruptor do pedal do freio



É um interruptor que informa ao MC os estados do pedal do freio: pedal acionado e pedal desacionado. O interruptor é alimentado pelo Body Computer (B.C) pós-chave e é protegido pelo fusível F04 do C.V.M. Com as informações de freio aplicado ou não, o MC terá meios de inibir o acionamento de estratégias de *dash-pot* e com isto, favorecer a condição de freio motor quando a frenagem estiver sendo executada. O interruptor do pedal de freio também faz o acionamento das lâmpadas de freio.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico do IPF

### Sintomas em caso de falhas

Como o interruptor do pedal do freio atua principalmente no controle do *dash-pot*, as falhas que podem ocorrer serão praticamente imperceptíveis no comportamento do motor. Uma maneira simples e eficaz de identificar seu não funcionamento é observar se as luzes de freio estão acendendo quando o pedal é acionado.

### Raciocínio para manutenção

- As luzes de freio acendem quando o pedal é acionado (chave de ignição ligada)?
- Sim. As luzes acendem. Isso, contudo, não garante que o MC está recebendo o sinal do IPF. Realize o teste de resposta dinâmica (**teste 1**).
- Não. Nenhuma das luzes acende. Verifique os fusível F04 do C.V.M. e faça o teste de resposta dinâmica do interruptor (**teste 1**). Verifique, por segurança, o circuito das luzes de freio, pois seu chicote pode estar rompido em algum ponto. Inspeção todos os terminais elétricos envolvidos.
- A resposta dinâmica do IPF está correta (**teste 1**)?
- Sim, está correta. Verifique a continuidade no chicote para certificar-se de que o MC está recebendo o sinal do IPF.
- Não, a resposta dinâmica está incorreta. Realize o teste de resistência (**teste 2**).
- A resistência elétrica do interruptor está correta (**teste 2**)?
- Sim, está correta. Inspeção os terminais do interruptor e sua fixação. O IPF está em ordem.
- Não, está incorreta. Substitua o IPF, pois está danificado.

## Teste 1 - Resposta de tensão

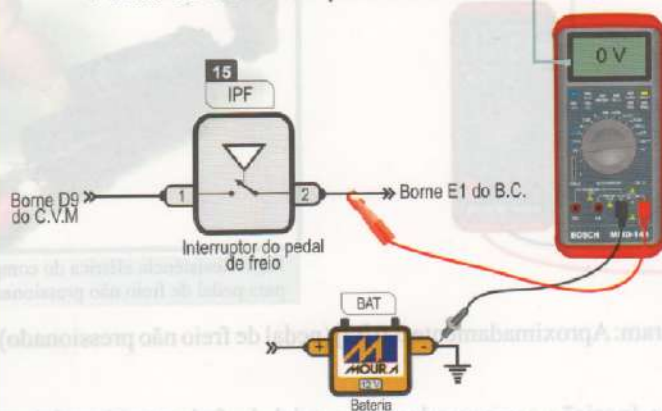


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-IPF: removido de sua sede;
- c-Terminal elétrico do IPF: conectado.

Ligue a chave de ignição, comprima o botão do IPF (posição correspondente ao pedal do freio não pressionado) e meça a tensão de resposta (F.1.1).

Pedal de freio não pressionado



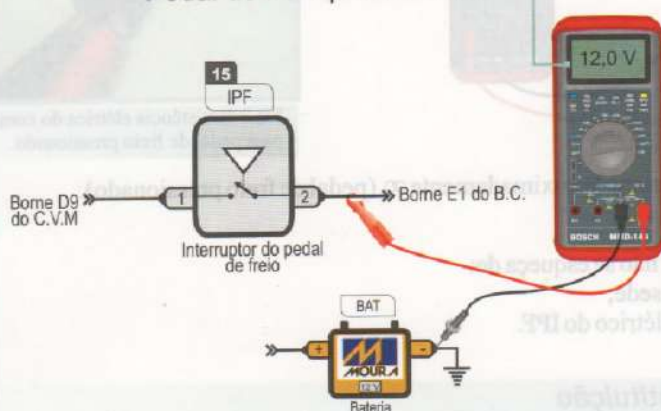
F.1.1-Tensão de resposta para o pedal de freio não pressionado.



Tensão para pedal não pressionado 0,0 [V].

Ligue a chave de ignição e mantenha o botão do IPF solto (posição correspondente ao pedal do freio pressionado) e meça a tensão de resposta (F.1.2).

Pedal de freio pressionado



F.1.2-Tensão de resposta para o pedal de freio pressionado.



Tensão para pedal pressionado aproximadamente 12,0 [V].



## Teste 2 - Resistência elétrica

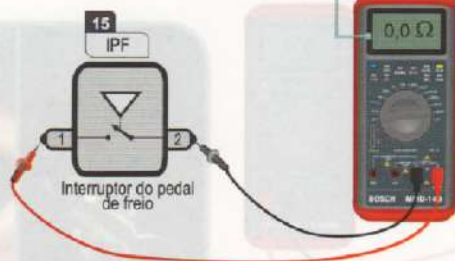


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do IPF: desconectado;
- c-IPF: removido de sua sede;

Comprima o botão do IPF (posição correspondente ao pedal do freio não pressionado) e meça a resistência elétrica entre os bornes do componente (F.2.1).

Pedal de freio não pressionado



F.2.1-Resistência elétrica do componente para pedal de freio não pressionado.



Os valores encontrados foram: Aproximadamente  $0,0 [\Omega]$  (pedal de freio não pressionado).

Mantenha o botão do IPF solto (posição correspondente ao pedal do freio pressionado) e meça a resistência elétrica entre os bornes do componente (F.2.2).

Pedal de freio pressionado



F.2.2-Resistência elétrica do componente para pedal de freio pressionado.



Os valores encontrados foram: Aproximadamente  $\infty$  (pedal de freio pressionado).



Após realizar todo o teste, não se esqueça de:

- a-Reinstalar o IPF em sua sede;
- b-Reconectar o terminal elétrico do IPF.

## Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, gire o interruptor no sentido horário e remova-o. Para instalação, execute o procedimento inverso.

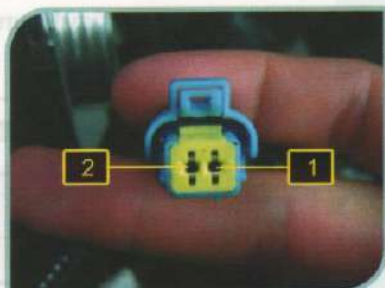
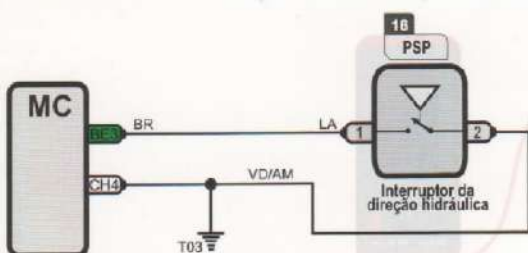
## Interruptor da direção hidráulica



É um interruptor que informa ao MC o aumento da carga no motor, devido à solicitação do sistema de direção hidráulica do veículo quando o volante de direção é esterçado.

O interruptor de direção hidráulica é normalmente fechado. Quando o volante de direção está todo esterçado, os contatos do PSP são abertos.

### Circuito elétrico



Terminal elétrico do PSP

### Raciocínio para manutenção

A resposta dinâmica de tensão está correta (teste 1)?



- ☒ Sim, está correta. Verifique a continuidade no chicote elétrico para certificar-se de que o MC está recebendo o sinal do PSP.
- ☒ Não há resposta dinâmica de tensão. Para identificar a possível falha no PSP, realize o teste de resistência elétrica (teste 2).

A resistência elétrica está correta (teste 2)?



- ☒ Sim, está correta. Verifique a continuidade no chicote para certificar-se de que o MC está recebendo o sinal do PSP.
- ☒ Não, está incorreto. Substitua o PSP, pois está danificado.

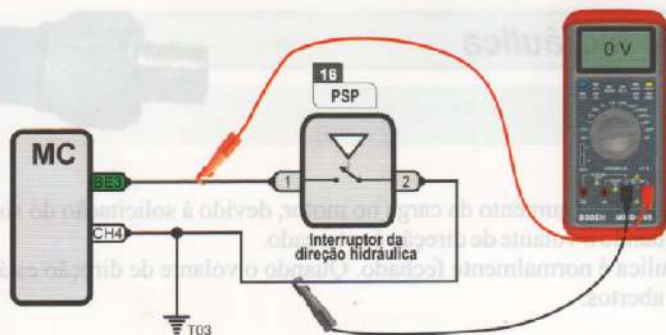
### Teste 1 - Resposta dinâmica

Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Motor ligado;
- b-Terminal elétrico do PSP: desconectado;
- c-Rodas alinhadas.

Meça a tensão de resposta (F.1.1).

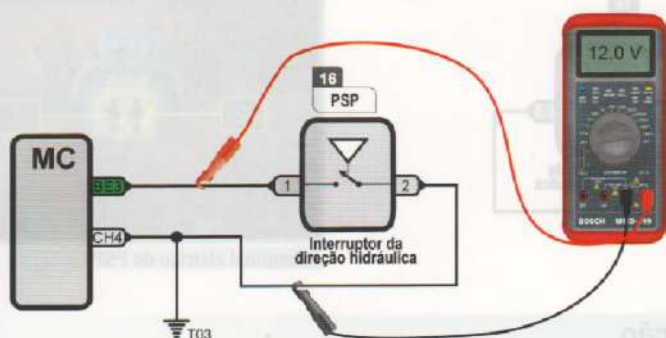




F.1.1-Tensão de resposta

✓ Tensão aproximadamente 0,0 [V].

Gire o volante até o fim de curso e simultaneamente meça a tensão de reposta.



✓ Tensão aproximadamente 12,0 [V].

# Amplie os negócios de sua oficina!

...ção especial Mecânica 2000  
...na de Refrigeração de Ar irá lhe  
...cer os conhecimentos necessários para  
...ssar neste rentável e lucrativo serviço.

...sse:  
...vw.mecanica2000.com.br

# Sistema de REFRIGERAÇÃO de AR







## Tabela de Valores Ideais

Item	Teste a ser realizado	Procedimento		Valores ideais
				
MC	Teste de alimentação do MC	MC CH CF2	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
		MC CH BB4	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
		MC CH BL4	BAT (-)	Aprox. 0,0 [Ω]
	Teste do aterramento do MC	MC CH BM4	BAT (-)	Aprox. 0,0 [Ω]
		MC CH AH1	BAT (-)	Aprox. 0,0 [Ω]
HEGO	Tensão de resposta	HEGO FIO 4	HEGO FIO 3	100 a 900 [mV]
	Tensão de alimentação	HEGO CH 1	HEGO CH 2	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência elétrica do sensor	HEGO CP 1	HEGO CP 2	Aprox. 9,3 [Ω]
ECT	Tensão de reposta	ECT FIO 1	ECT FIO 2	Veja tabela seção 3
	Tensão de alimentação	ECT CH 1	ECT CH 2	Aprox. 5,0 [V]
	Resistência do componente	ECT CP 1	ECT CP 2	Veja tabela seção 3
CMD	Tensão de resposta (temperatura do ar)	CMD FIO 3	CMD FIO 4	Veja tabela seção 4
	Tensão de resposta (pressão do coletor)-marcha lenta	CMD FIO 4	CMD FIO 1	Aprox. 1,3 [V]
	Tensão de alimentação	CMD CH 2	BAT (-)	Aprox. 5,0 [V]
	Tensão de alimentação	CMD CH 3	BAT (-)	Aprox. 5,0 [V]
	Resistência elétrica do sensor para 28°C	CMD CP 3	CMD CP 4	Aprox. 1,6 [Ω]
SPA	Tensão de resposta (pressão do coletor)	CMD FIO 4	CMD FIO 1	Veja tabela seção 4
	Tensão de resposta (pedal não pressionado)	SPA FIO 1	SPA FIO 2	Potenc. 1: Aprox. 0,41 [V]
		SPA FIO 3	SPA FIO 2	Potenc. 2: Aprox. 0,20 [V]
	Tensão de resposta (pedal pressionado)	SPA FIO 1	SPA FIO 2	Potenc. 1: Aprox. 3,76 [V]
		SPA FIO 3	SPA FIO 2	Potenc. 2: Aprox. 1,87 [V]
ETC	Tensão de alimentação dos potenciômetros	SPA CH 4	SPA CH 2	Aprox. 5,0 [V]
	Tensão de resposta (borboleta repouso)	ETC FIO 4	ETC FIO 3	Potenc. 1: Aprox. 4,45 [V]
		ETC FIO 6	ETC FIO 3	Potenc. 2: Aprox. 0,57 [V]
	Tensão de resposta (borboleta aberta)	ETC FIO 4	ETC FIO 3	Potenc. 1: Aprox. 0,74 [V]
		ETC FIO 6	ETC FIO 3	Potenc. 2: Aprox. 4,27 [V]
	Frequência de acionamento do motor CC	ETC FIO 1	ETC FIO 2	Aprox. 2 [KHz]
	Tensão de alimentação dos potenciômetros	ETC CH 5	ETC CH 3	Aprox. 5,0 [V]
	Resistência do potenciômetro (borboleta repouso)	ETC FIO 4	ETC FIO 3	Potenc. 1: Aprox. 1,3 [kΩ]
		ETC FIO 6	ETC FIO 3	Potenc. 2: Aprox. 0,7 [kΩ]
CKP	Resistência do potenciômetro (borboleta aberta)	ETC FIO 4	ETC FIO 3	Potenc. 1: Aprox. 0,4 [kΩ]
		ETC FIO 6	ETC FIO 3	Potenc. 2: Aprox. 1,4 [kΩ]
	Tensão de resposta	CKP FIO 1	CKP FIO 2	Aprox. 1,1 [Vac]
INJ	Resistência elétrica do sensor	CKP CH 1	CKP CH 2	Aprox. 455 [Ω]
	Resistência elétrica do eletroinjeter	INJ CP 1	INJ CP 2	Aprox. 12,2 [Ω]
	Tensão de alimentação	INJ CH 1	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
SAC	Pressão da bomba de combustível (em marcha lenta)	Manômetro instalado na linha de alimentação		Aprox. 4,2 [bar]
	Vazão da bomba	Combustível colhido na entrada do filtro		Aprox. 2,4 [l/min]
CANP	Tensão de acionamento da bomba	BOMBA CH 3	BOMBA CH 4	Aprox. 12,0 [V]
	Tensão de alimentação	CANP CH 2	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência elétrica do atuador	CANP CH 2	CANP CH 1	Aprox. 25 [Ω]
	Tensão de alimentação	DIS CH 4	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
DIS	Resist. elétrica dos terminais de baixa tensão-primário	DIS CP 1	DIS CP 4	Aprox. 0,7 [Ω]
		DIS CP 2	DIS CP 4	Aprox. 0,7 [Ω]
	Resist. elétrica dos terminais de alta tensão-secundário	AT1	AT4	Aprox. 6,3 [kΩ]
VSS	Resist. elétrica dos terminais de alta tensão-secundário	AT2	AT3	Aprox. 5,5 [kΩ]
		AT2	AT3	Aprox. 5,5 [kΩ]
	Tensão de alimentação	VSS CH 1	VSS CH 2	Aprox. 12,0 [V]
KS	Resposta dinâmica	VSS FIO 3	VSS FIO 2	Veja tabela seção 12
	Resposta dinâmica (bater levemente no sensor KS)	KS FIO 1	KS FIO 2	Aprox. 0,15 [Vac]

IPF	Tensão de resposta (pedal não pressionado)	IPF FIO 2	BAT (-)	Aprox. 0 [V]
	Tensão de resposta (pedal pressionado)	IPF FIO 2	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência do componente (pedal não pressionado)	IPF CP 1	IPF CP 2	Aprox. 0 [Ω]
	Resistência do componente (pedal pressionado)	IPF CP 1	IPF CP 2	Aprox. ∞
PSP	Resposta dinâmica	PSP FIO 1	PSP FIO 2	Aprox. 0 [V]
	Resposta dinâmica (volante esterçado)	PSP FIO 1	PSP FIO 2	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência do componente	PSP FIO 1	PSP FIO 2	Aprox. 0 [Ω]
	Resistência do componente (volante esterçado)	PSP FIO 1	PSP FIO 2	Aprox. ∞



CH: Pontas de prova no conector elétrico do chicote do componente



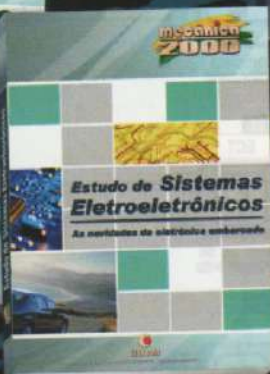
CP: Pontas de prova nos terminais elétricos do componente



FIO: Pontas de prova nos fios de entrada do conector elétrico, plugado ao componente

# Kit eletricidade

**mecânica 2000**  
Automotive



Os fundamentos básicos da eletrônica embarcada e da eletricidade num material de estudo essencial!



**Televentas: 4003-8700**

Material disponível em CDs.



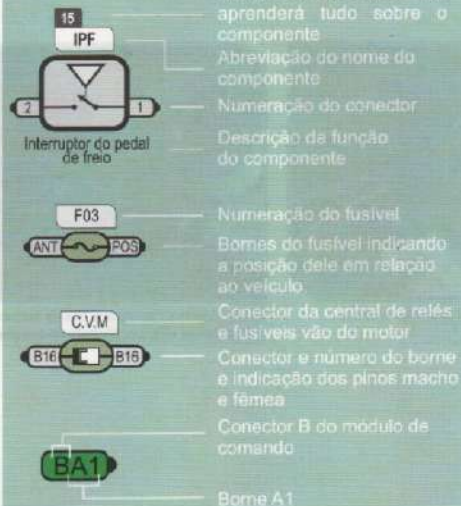
# DIAGRAMA ELÉTRICO

## DA INJEÇÃO ELETRÔNICA

Injeção Eletrônica

### BOSCH Motronic ME 7.4.4

Entenda a simbologia da MECÂNICA 2000 para o diagrama elétrico:



Numeração do fusível

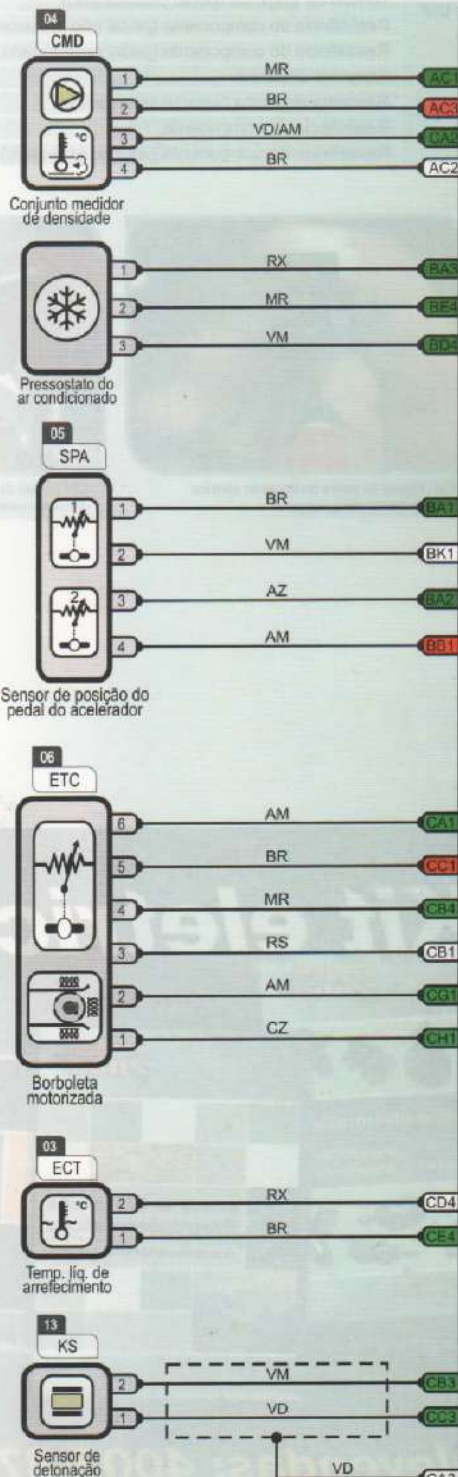


A cor dos números dos bornes do MC tem um significado. Aprenda o significado de cada cor:

- Verde** indica o sinal do componente
- Vermelho** indica a alimentação do componente
- Branco** indica o aterramento do componente

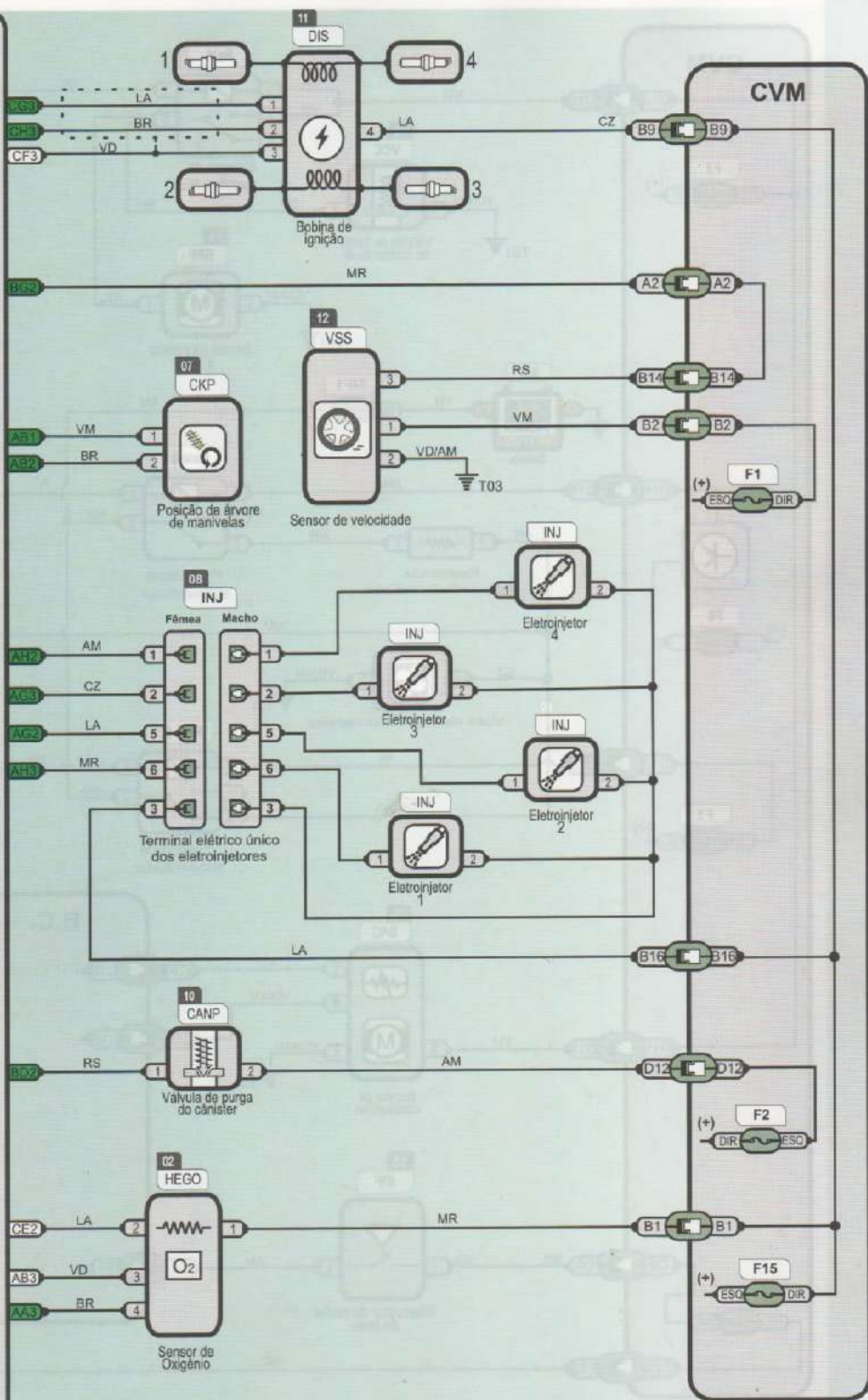
#### Cores de fios

MR - marrom	CZ - cinza	RX - roxo
VM - vermelho	AM - amarelo	
PR - preto	RS - rosa	
BR - branco	LA - laranja	
VD - verde	AZ - azul	

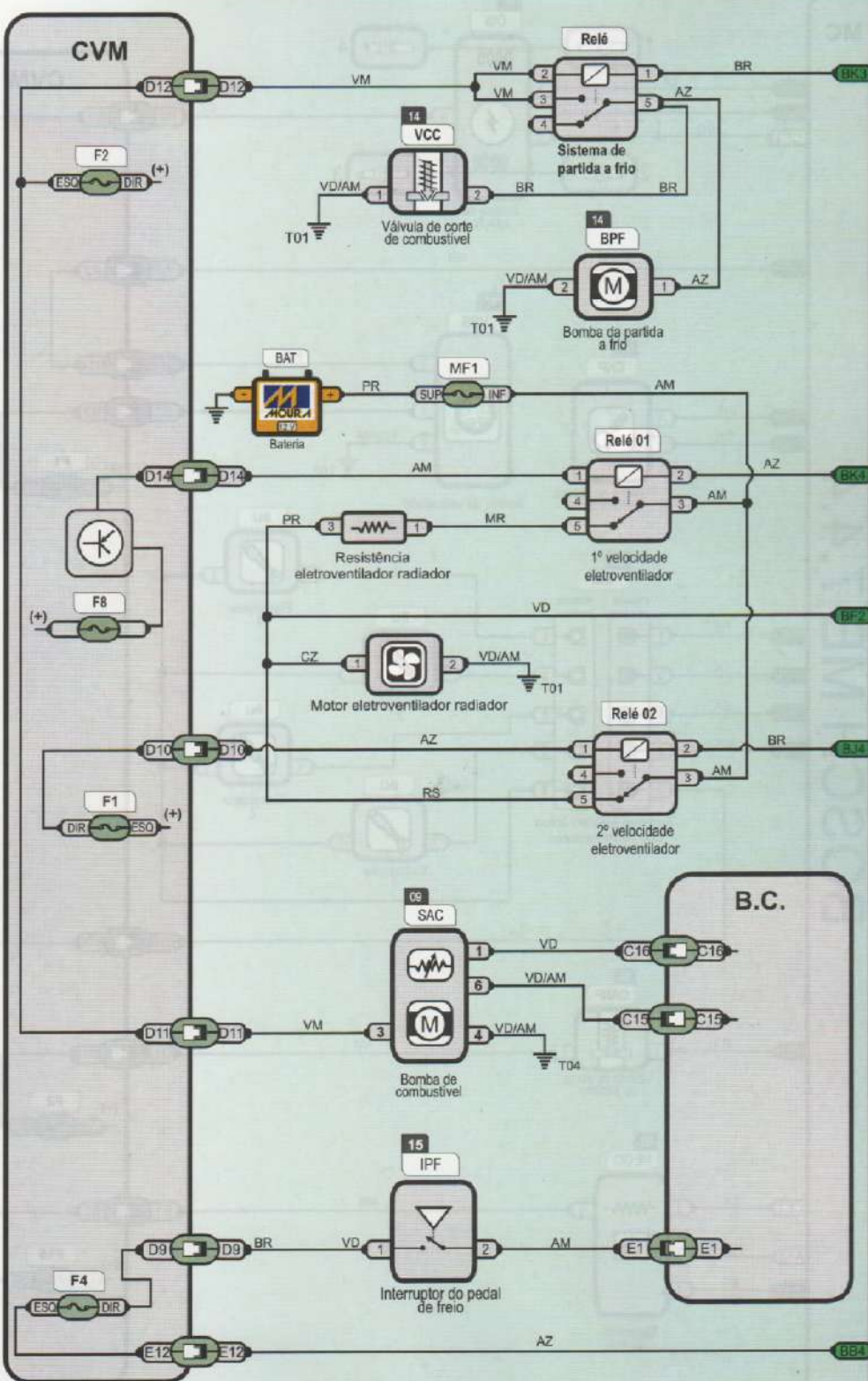


MC

# BOSCH ME 7.4.4

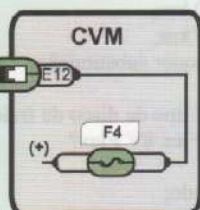
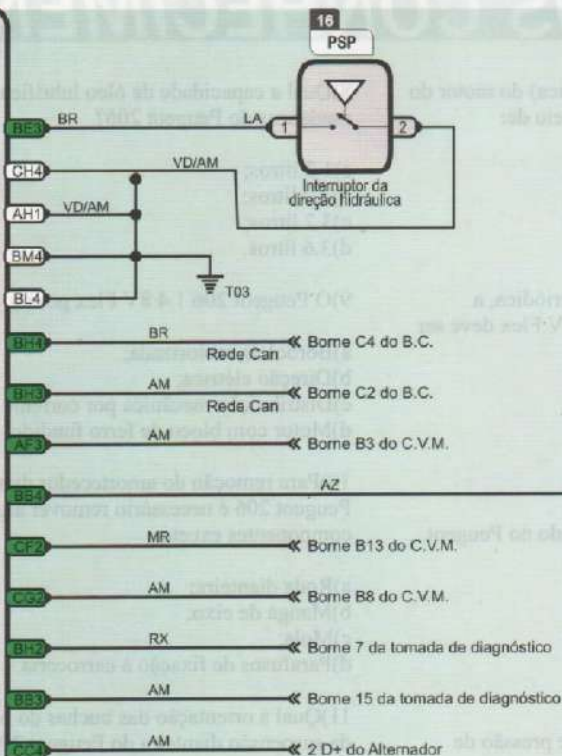






MC

BOSCH ME 7.4.4



## POLIAS E TENSIONADORES

## CORREIAS MICRO-V® XF



14 novos  
tensionadores  
e polias

Micro-V XF em EPDM  
• cobertura a cada 5 mm



- Líder em correias nas montadoras
- Linha mais completa de correias para a reposição
- O nome mais confiável do mundo em correias, tensionadores e mangueiras



[www.gatesbrasil.com.br](http://www.gatesbrasil.com.br)