



mecânica **2000** *Automotive*

Informação profissional

VOLUME 44 - 2009

Punto **FIRE FLEX 1.4** *Injeção Magneti Marelli IAW 4DF-NP*



Atualize sua oficina com o melhor scanner do mercado.

Rasther II
TM 531



Rasther II com Tec Drive.

O scanner mais completo do mercado
Informações na tela - Rapidez
Diagnóstico preciso
o **único** scanner nacional com
esquemas elétricos no display

Tec-Clima

Equipamento para manutenção
em ar condicionado veicular

Equipamento de fácil utilização com cada operação mostrada
passo a passo no visor.



O sistema automatizado de funcionamento
dispensa profundos conhecimentos técnicos

Respeito ao meio ambiente e economia através
do sistema de filtragem e purificação do gás extraído do veículo



Imagens meramente ilustrativas

A disponibilidade de sistemas e funções dependem da configuração adquirida pelo cliente

Reservamos-nos o direito de fazer alterações em nossos produtos sem aviso prévio



Soluções Inteligentes, oficinas eficientes!

ligue ou acesse: www.tecnomotor.com.br

0300 789 4455

Rasther II, você só compra na Tecnomotor

Punto ELX 1.4 Flex

A Mecânica 2000 aborda, nesta edição, o sistema Magneti Marelli IAW 4DF-NP, que equipa os veículos Punto Fire Flex 1.4 8V e o Punto Fire Flex ELX 1.4 8V.

Seguindo a metodologia Mecânica 2000, foram verificados todos os sistemas de injeção de combustível, mecânico e elétrico, adotados nesse veículo. Conferidos e testados pela equipe técnica do CDTM Automotive.

Vale lembrar aqui, que o Punto traz aplicado, em todas as versões, o sistema eletroeletrônico Nano Florence. Esse sistema interliga as redes de comunicação às centrais eletrônicas, que controlam a dinâmica do veículo, gerenciam o

conforto e a segurança, entre outras vantagens, trazendo renovação e dando mais personalidade e qualidade a esse veículo.

Mais uma vez, produzimos este manual com o intuito de levar ensinamento e especialização aos reparadores, para a realização dos procedimentos de manutenção; E, ainda, levar também informações sobre novidades e mudanças veiculares.

Nossos agradecimentos ao apoio e à confiança a todos que participam direta ou indiretamente deste projeto.

Um abraço de toda a equipe Mecânica 2000.



Corpo editorial

Direção geral: Marcley Lazarini

Desenvolvimento técnico: Adriano Pantolfo / Ricardo Ovídio / Thiago Tavares / Vander Marques

Programação Visual: Fabiana Bomtempo

Capa e colaboração: Pedro Bonneau

Revisão ortográfica: Genoveva Xavier

Colaboração: Emerson Neves

Realização



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO
DE TECNOLOGIA MECÂNICA

Av. Sebastião de Brito, 215 - D. Clara

31260-000 - Belo Horizonte - MG

Telefendas - (31) 3123-0700

www.mecanica2000.com.br

Parceria



Apoio



Índice analítico

Ficha técnica

Ficha técnica do veículo	4
Manutenção periódica	6

Sistemas Mecânicos

Substituição da correia dentada	9
Cabeçote do motor	17
Embreagem	21
Suspensão	27
Freios	33
Sistema de arrefecimento	39
Substituição da bomba d'água	45
Substituição da bomba de óleo	47
Sistema de alimentação de combustível e recuperação de vapor	52
Torques de aperto	59



Sistemas elétricos	
Arquitetura elétrica do Punto	61
Chicotes elétricos	62
Central de relés e fusíveis do painel	64
Conectores da central de relés e fusíveis do painel	66
Conectores do <i>body computer</i>	72
Central de relés e fusíveis do vão do motor	78
Conectores da central de relés e fusíveis do vão do motor	80
Base auxiliar positiva	84
Conectores auxiliares	85
Pontos de aterramento	95
Painel de instrumentos	98
Diagramas elétricos	
Comutador de ignição	100
Imobilizador	101
Motor de partida/alternador	102
Luzes de posição	103
Luzes de placa	105
Farol baixo	106
Farol alto	107
Farol de neblina	108
Luzes de freio	110
Luzes de ré	112
Luzes indicadoras de direção	113
Luz de cortesia	116
Tomada 12V para acessórios	116
Buzina	117
Limpador e lavador do para-brisa e vidro traseiro	118
Desembaçador do vidro traseiro	121
Ventilador interno	122
Ar-condicionado	124
Eletroventilador do sistema de arrefecimento	126
Vidros elétricos	126
Travas elétricas	129
Injeção eletrônica	
Osciloscópio digital	131
Pinagem do módulo de comando	135
Localização dos componentes da injeção eletrônica	137
Recursos do scanner	141
Testes passo a passo	
Item 01 - Módulo de comando (MC)	145
Item 02 - Sensor de oxigênio (HEGO)	150
Item 03 - Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (ECT)	153
Item 04 - Conjunto medidor de densidade (CMD)	157
Item 05 - Sensor de posição do pedal do acelerador (SPA)	162
Item 06 - Borboleta motorizada (ETC)	166
Item 07 - Sensor de posição da árvore de manivelas (CKP)	171
Item 08 - Sensor de velocidade (VSS)	175
Item 09 - Eletroinjetores (INJ)	178
Item 10 - Eletroválvula de purga do cânister (CANP)	182
Item 11 - Bobina de ignição (DIS)	185
Item 12 - Sensor de detonação (KS)	190
Item 13 - Sistema de alimentação de combustível (SAC)	192
Item 14 - Sistema de partida a frio (SPF)	196
Item 15 - Interruptor do pedal de freio (IPF)	199
Item 16 - Interruptor do pedal da embreagem (IPE)	202
Item 17 - Interruptor de pressão de óleo (IPO)	205
Tabela de valores ideais	208
Diagrama elétrico da injeção eletrônica	210
Avaliação	
Teste seus conhecimentos	214



FICHA TÉCNICA - PUNTO ELX 1.4 FLEX

Motor

Tipo	Transversal, dianteiro
Tempos	4
Aspiração	Natural
Número e disposição dos cilindros	4 em linha
Ordem de Ignição	1 - 3 - 4 - 2
Diâmetro do cilindro	72,0 mm
Curso do êmbolo	84,0 mm
Cilindrada total	1368,2 cm ³
Cilindrada unitária	342,05 cm ³
Razão de compressão	10,35 ± 0,15 : 1
Número de válvulas por cilindro	2
Acionamento da distribuição	Por correia
Potência do motor	85,0 CV a 5750 rpm (gasolina) 86,0 CV a 5750 rpm (álcool)
Torque máximo	12,4 Kgf.m a 3500 rpm (gasolina) 12,5 Kgf.m a 3500 rpm (álcool)
Rotação de marcha lenta	850 ± 50 rpm

Sistema de Lubrificação

Tipo de Lubrificante	Semissintético SAE 15W40 API SL ACEA para 100% e sintético SAE 5W30 API SL ACEA A1/B1 02
Bomba de óleo	Bomba de engrenagens
Pressão de lubrificação	Em marcha lenta 0,7 bar À 4000 rpm 3 bar
Capacidade do sistema	2,7 L (com filtro)

Sistema de Alimentação de Combustível

Injeção eletrônica de combustível	Magneti Marelli IAW 4DF-NP
Tipo da bomba de combustível	Elétrica
Reservatório de partida a frio	0,62 L
Tanque de combustível (inclusive reserva)	53,0 L
Reserva do tanque de combustível	5 L
Pressão da bomba de combustível	3,5 bar

Sistema de Arrefecimento

Tipo da bomba d'água	Centrífuga
Tipo da válvula termostática	Restritor de fluxo por desvio / <i>by pass</i>
Pressão de alívio da tampa do radiador	1,4 bar
Início de abertura da válvula termostática	92 ± 2 °C
Capacidade do sistema sem aquecimento e sem A/C	4,8 L
Capacidade do sistema com aquecimento e com A/C	5,65 L
Proporção do fluido de arrefecimento	De 30% de aditivo, completando com água potável
Tipo de aditivo	Aditivo para radiador de longa duração (alaranjado) ACDelco

Sistema de Direção

Tipo	Elétrico-hidráulica
Tipo de caixa de direção	Pinhão e cremalheira
Coluna de direção	Sem-fim telescópico, circundado por um tubo amortecedor, suporte separável, regulável
Diâmetro do volante	380 mm
Diâmetro de giro	10,9 m
Número de voltas do volante	2,65
Capacidade do sistema de direção hidráulica	1,05 a 1,12 L
Tipo de lubrificante	Óleo Dexron II ACDelco



Valores de Alinhamento da Geometria de Direção	
Eixo dianteiro	
Item	Valor Nominal
Cáster	2° 21' (± 30')
Câmbor	(-) 25' (± 30')
Convergência	(-) 1,0' ± 1,0 mm
Eixo traseiro	
Item	Valor Nominal
Câmbor	(-) 35' (± 30')
Convergência	2,8 ± 2,0 mm
Rodas e Pneus	
Pneu	195/60 R15
Pressão dos pneus dianteiros e traseiros	27 lbf/pol ² (1,9 kgf/cm ²)
Roda	6,0 x 15" (aço estampado)
Suspensão	
Suspensão Dianteira	
Tipo	McPherson, com rodas independentes, braço oscilante em aço estampado ligados a uma travessa auxiliar
Amortecedor	Hidráulicos com telescópicos de duplo efeito
Suspensão Traseira	
Tipo	Com rodas semi-independentes, e com travessa de torção de seção aberta
Transmissão	
Número de marchas à frente	5
Capacidade de lubrificante	2,0 L
Tipo de lubrificante	Óleo SAE 80 WEP para caixa de mudanças e diferenciais
Relação de Transmissão	
	Reduções (5 Marchas)
1ª	34,8
2ª	66,4
3ª	102,9
4ª	144,4
5ª	162,0
Marcha à ré	38
Freios	
Tipo	Hidráulico, com 2 circuitos independentes cruzados e auxiliar a vácuo
Dianteiro	A disco ventilado
Traseiro	A tambor
Fluido de freio	DOT-4 para freios a disco ACDelco
Freio de estacionamento	Mecânico, atuante nas rodas traseiras
Intervalo de troca do fluido de freio	A cada dois anos ou 30.000 Km
Capacidade do sistema de freio	0,40L
Freio Dianteiro	
Sistema	Disco sólidos ventilados, com pinça flutuante
Diâmetro do disco de freio	257,0 mm
Espessura nominal do disco de freio	22 mm
Espessura para descarte do disco de freio	20,2 mm
Freio Traseiro	
Sistema	Tambor simplex
Diâmetro nominal do tambor	230 mm
Largura nominal do tambor	40 mm
Diâmetro máximo admissível do tambor	230 mm
Freio de estacionamento	Com comando mecânico, acionado por cabos, atuante nas rodas traseiras
Diâmetro do tambor de freio (freio a disco na traseira)	160 mm



Dimensões	
Cárter do motor (sem o filtro de óleo)	3,0 Litros
Caixa de mudanças	2,0 Litros
Sistema de arrefecimento	4,8 Litros (sem A/C) 5,65 Litros (com A/C)
Sistema de Freio	0,50 Litros
Sistema do lavador de para-brisa	2,3 Litros
Sistema de direção hidráulica	1,05 Litros
Tanque de combustível (inclusive reserva)	55,0 Litros
Reservatório de gasolina - Sistema de partida a frio	0,62 Litros
Tipo de óleo lubrificante do compressor do A/C	Fluido sintético
Carroçaria	
Capacidade de carga (litros)	
Porta malas	280 L
Com o banco traseiro rebatido	1030,0 L

Manutenção Periódica

Serviços a serem executados / Revisões a cada 15.000 km ou 1 ano	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Teste de rodagem: verificar o veículo quanto à eventuais irregularidades. Fazer antes e depois da revisão.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Motor e transmissão: verificar quanto a eventuais vazamentos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Velas de ignição: inspecionar.	●		●		●		●		●	
Velas de ignição: substituir.		●		●		●		●		●
Correia dentada da distribuição: verificar o estado e o funcionamento do tensionador automático.	●		●		●		●		●	
Correia dentada da distribuição: substituir.				●				●		
Correias de agregados (acessórios): verificar estado.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Correias de agregados (acessórios): substituir.				●				●		
Filtro de ar: verificar o estado, se necessário efetuar a troca.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Filtro de ar: substituir o elemento.	●		●		●		●		●	
Filtro de combustível (externo ao tanque): substituir.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pré-filtro de combustível (pescador da bomba de combustível): substituir.					●				●	
Óleo da transmissão: verificar o nível e completar, se necessário.			●			●			●	
Pedal da embreagem: verificar o curso livre.		●		●		●		●		●
Freios: verificar quanto ao desgaste das pastilhas e discos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Freios: verificar quanto ao desgaste das lonas e tambores.		●		●		●		●		●
Freios: verificar o estado das tubulações e mangueiras e corrigir eventuais vazamentos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Freios de estacionamento: verificar e regular, se necessário. Lubrificar as articulações dos liames e cabos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Freios: substituir o fluido.			●			●			●	
Amortecedores: verificar quanto a fixação e eventuais vazamentos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sistema de direção: verificar quanto a folga e torque nos parafusos. Verificar os protetores de pó da cremalheira da caixa de direção quanto a vazamentos.		●		●		●		●		●
Guarnições e protetores de pó: verificar o estado, posicionamento e eventuais vazamentos.		●		●		●		●		●
Pneus: verificar a pressão de enchimento, desgaste e eventuais avarias. Efetuar rodízio se necessário.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sistema de ar-condicionado ou sistema de ventilação: substituir o filtro de limpeza de ar.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sistema de ar-condicionado: verificar o estado das tubulações e mangueiras, e corrigir eventuais vazamentos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dobradiças, limitadores e fechaduras das portas e capô do motor: lubrificar.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Drenos da parte inferior das portas: desobstruir caso estiverem entupidos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Portas: aplicar grafite nas fechaduras.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Carroçaria e parte inferior do veículo: verificar quanto a eventuais avarias, danos na pintura e na proteção contra corrosão.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cintos de segurança: verificar cadarços, fivelas e parafusos de fixação quanto ao estado de conservação e funcionamento.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sistema elétrico: verificar a ocorrência de falhas nos sistemas existentes através dos códigos de falhas registrados na memória do MC, painel de instrumentos.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Iluminação e sinalização: verificar os equipamentos quanto ao funcionamento.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Lavadores e limpadores dos vidros: verificar o nível do reservatório, estado das palhetas e o funcionamento do sistema.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Faróis: verificar a regulagem do foco.	●		●		●		●		●	



A partir de 2009, obedecendo ao calendário de licenciamento, toda a frota a gasolina, álcool e gás do município de São Paulo, fabricados a partir de 2003, deverão realizar a Inspeção Ambiental Veicular, determinada pela Prefeitura para controlar as emissões de poluentes e combater a poluição do ar. Caso esteja fora dos limites técnicos estabelecidos pela legislação, o veículo pode ser reprovado e a saída é recorrer a uma oficina para corrigir as irregularidades. Para evitar o risco, o proprietário deve optar por uma oficina qualificada. A dica é do Instituto da Qualidade Automotiva (IQA), órgão de certificação acreditado pelo INMETRO e criado pela Anfavea, Sindipeças, Sindirepa e outras entidades do setor.

Segundo o IQA, para que o usuário não seja pego de surpresa, é importante levar o seu veículo antes da Inspeção Ambiental Veicular para uma manutenção preventiva, onde alguns itens tais como: filtro de ar, bico injetor, velas, sensores, sonda lambda e catalisador (itens estes relacionados diretamente com o sistema de emissão) serão analisados. “É importante levar o carro a oficinas de confiança, que possuem o Selo de Qualidade IQA, pois eles estão certificados e atuam dentro de normas e padrões de qualidade”, destaca Mário Güitti, engenheiro e superintendente do IQA. O IQA disponibiliza no portal – www.iqa.org.br (na área clientes/empresas certificada) – uma lista de oficinas certificados por todo o País.

O IQA - Instituto da Qualidade Automotiva é um organismo de certificação sem fins lucrativos especializado no setor automotivo, criado por Anfavea, Sindipeças, Sindirepa e outras entidades do setor. Parceiro de organismos internacionais e acreditado pelo INMETRO, o IQA atua nas áreas de Certificação de Serviços Automotivos, Certificação e Homologação de Produtos, Certificação de Sistemas de Gestão, Publicações e Cursos. A Certificação de Serviços Automotivos é pioneira em todo o mundo e com benefícios diretos para empresas e o consumidor final, atendendo fabricantes de autopeças, distribuidores, varejistas, centros de reparação (oficinas e retíficas de motores).

PRODUTOS AUTOMOTIVOS



- **Correias**
- **Tensionadores**
- **Mangueiras**



- **Certificada pelas normas de qualidade ISO/TS, ISO 9001 e ISO 14001**
- **Líder em correias e tensionadores nas montadoras no Brasil**
- **Linha mais completa de correias para reposição**
- **Líder mundial em correias**

www.gatesbrasil.com.br



Com esta marca,
você chega melhor.
Apoiador oficial da
manutenção preventiva.

Substituição da Correia Dentada

A substituição da correia dentada do Punto ELX 1.4 Flex é um procedimento relativamente simples, que pode ser realizado sem maiores dificuldades, desde que utilizadas as ferramentas corretas.

Deve-se fazer a inspeção visual da correia dentada a cada 45.000 km. Se necessário, efetuar a sua substituição. Deve-se substituí-la, preventivamente, a cada 60.000 km (ou três anos). Em caso de utilização severa do veículo, efetuar o controle do

estado da correia a cada 15.000 km e, se necessário, efetuar a sua substituição, ou sempre que 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.



Especificação técnica GATES:

40859X22XS

Antigo GS 40859x22U HNBR

129d / 22 x 1032

Remoção da correia dentada

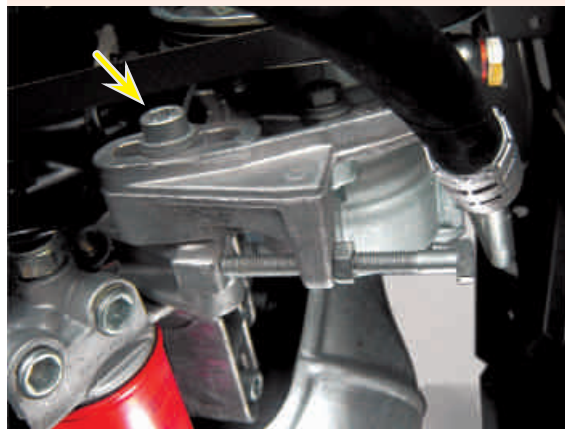


Para a remoção da correia dentada do Punto é necessário remover o suporte frontal do motor. Antes de removê-lo é preciso fazer a sustentação temporária do motor. Sugerimos, para maior rapidez e segurança das operações, que o motor seja ancorado por meio de ferramenta específica, que o sustente por cima. Esse procedimento pode ser visto integralmente no vídeo que acompanha esse Manual. Entretanto, para facilitar a visualização das fotos, utilizamos um macaco hidráulico, devidamente colocado por baixo do motor para suportá-lo, razão pela qual a ferramenta não pode ser vista nas fotos da parte de cima do motor.



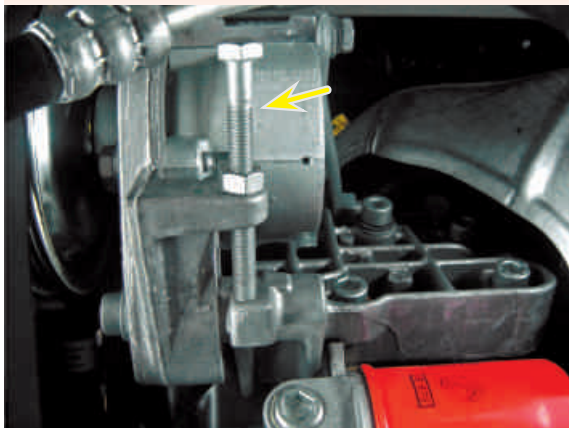
- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Desconecte os cabos da bateria. Retire primeiro o terminal negativo;
- 3-Remova a tampa do motor conjunta com o filtro de ar;
- 4-Eleve o veículo e remova a roda dianteira direita;
- 5-Remova em seguida a correia da direção hidráulica. Para isso solte o parafuso Allen 7 mm situado ao lado da polia da bomba (F1);

F1-Parafuso de fixação da bomba de direção hidráulica



- 6-Libere a porca de travamento e solte o parafuso de tensionamento da correia da direção hidráulica, utilizando chave 13 mm (F2);
- 7-Remova por fim a correia da direção hidráulica;
- 8-Remova, em seguida, a correia de acionamento do alternador. Utilize uma chave 13 mm para liberar seu tensor, facilitando a remoção (F3);

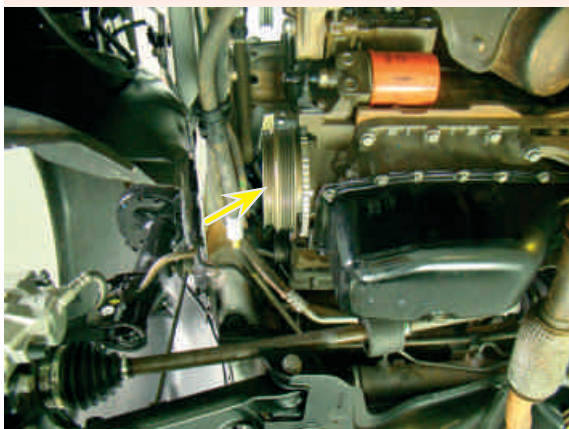
F2-Parafuso de tensionamento da correia da direção hidráulica



F3a-Alívio do tensor para remoção da correia de acionamento do alternador

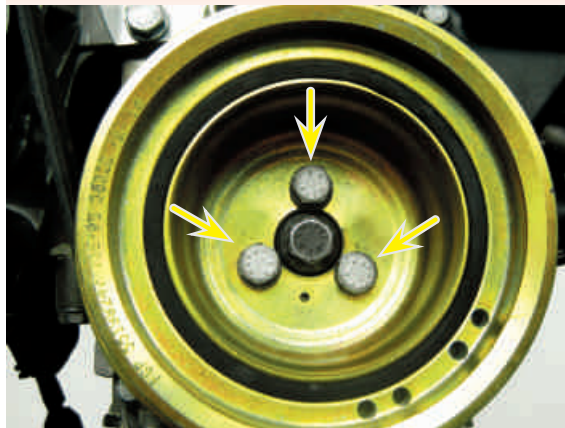


F3b-Correas auxiliares removidas



9-Remova a polia da árvore de manivelas, soltando os parafusos 13 mm (F4);
10-Remova todas as proteções plásticas de cobertura da correia dentada;
11-Remova os três parafusos de fixação do suporte do motor à carroçaria, utilizando uma chave 15 mm (Na figura F5, indicada por setas, os locais dos parafusos, que já foram removidos);

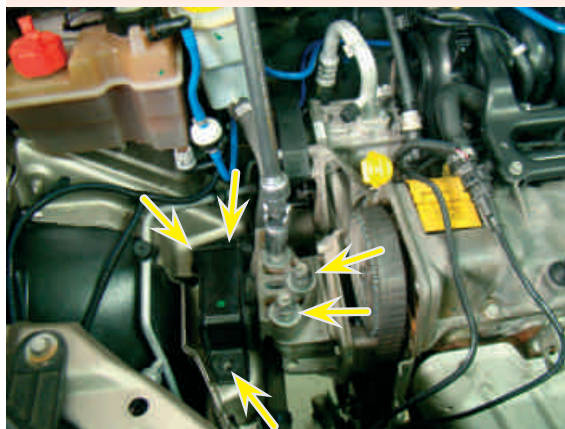
F4a-Parafusos de fixação da polia da árvore de manivelas



F4b-Polia da árvore de manivela removida

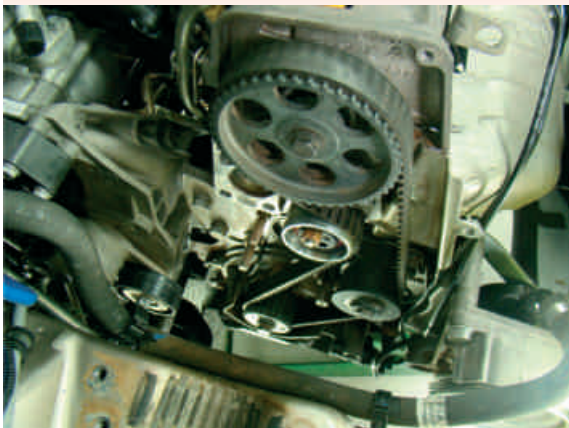


F5-Alojamento dos parafusos de fixação à carroçaria e porcas de fixação da extensão do suporte



12-Remova também as três porcas de 15 mm, de fixação da extensão do suporte ao motor (Na figura F5, indicadas pelas setas à direita);
13-Remova os quatro parafusos de fixação da base do suporte de alumínio ao cabeçote do motor, utilize chave 15 mm, e remova-o;
14-Remova o cabo do sensor de rotação e as proteções plásticas(F6);

F6-Suporte frontal do motor e proteções plásticas da correia dentada removidos



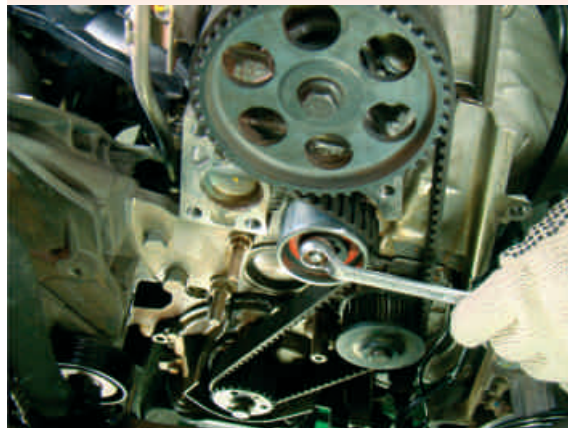
15-Solte o suporte da mangueira d'água, a porca e os parafusos de fixação da bobina, o conector da bobina e remova-os (F7);

F7-Remoção da bobina de ignição juntamente com seu suporte



16-Destrave a porca do tensor da correia dentada para permitir a remoção da correia dentada (F8);

F8-Destravamento da porca de fixação do tensor para remoção da correia dentada



17-Remova em seguida a correia dentada (F9).

F9-Remoção da correia dentada



Instalação da correia dentada

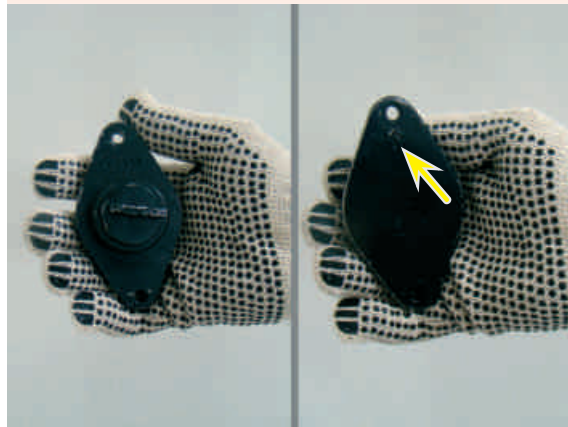


Prepare a ferramenta específica de travamento do eixo comando de válvulas, observando a seta indicadora de posição, que deve ficar voltada para cima (F10).



Todos os procedimentos podem ser vistos no vídeo que acompanha este manual.

F10-Ferramenta específica para travamento do comando de válvulas e sua seta de posição



Especificação técnica GATES:

Tensionador da correia dentada

T42125



1-Gire a engrenagem do comando de válvulas cuidadosamente, até que a ferramenta de travamento possa ser acoplada no seu entalhe traseiro (F11);

F11-Deslocamento suave do comando para fixação da ferramenta de travamento



2-Acople a ferramenta de travamento (F12);

F12a-Acoplamento da ferramenta de travamento do eixo comando de válvulas



F12b-Fixação da ferramenta de travamento do comando de válvulas para remoção da correia dentada



3-Solte a porca de fixação da engrenagem até que ela gire livremente (F13);

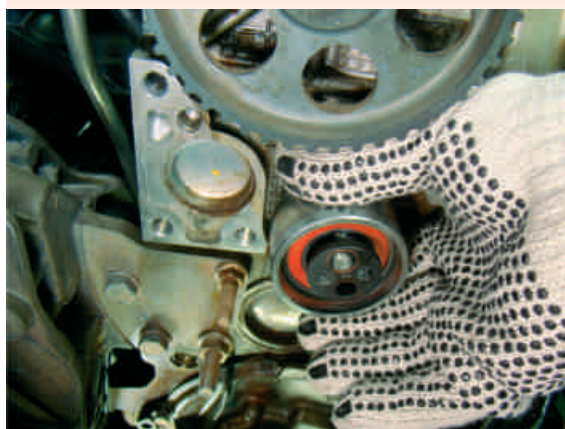
F13-Destravamento da porca de fixação da engrenagem do comando de válvulas



4-Mova a engrenagem totalmente no sentido horário. Esse procedimento permite que a correia dentada possa ser tensionada livremente com o uso da ferramenta específica;

5-Substitua o tensor da correia dentada (F14);

F14-Instalação do novo tensor da correia dentada



6-Instale o novo tensor, deixando a porca livre, o suficiente, para que o tensor gire em seu eixo (F15);

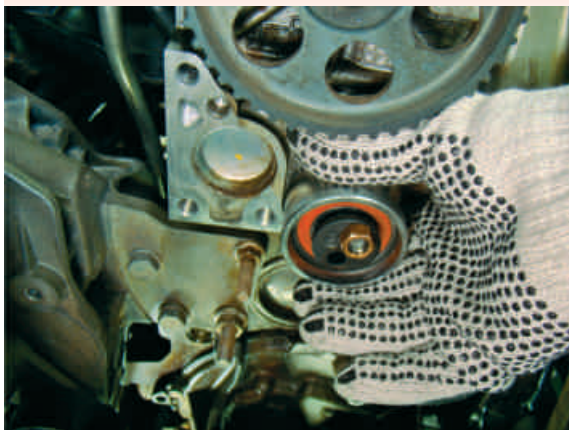


Especificação técnica GATES:

Correia de acionamento da bomba da direção hidráulica

MICRO-V
K030358
3PK0910 mm

F15-O tensor deve, nesse momento, estar livre o suficiente para girar no seu eixo



7-Remova o cabo de vela e a vela de ignição do primeiro cilindro, e instale no seu lugar o conjunto extensor do relógio comparador, para encontrar o PMS do êmbolo (F16);

F16a-Remoção da vela de ignição do primeiro cilindro com ferramenta auxiliar

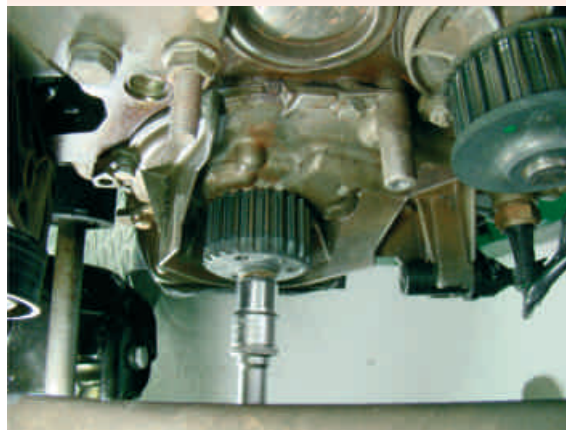


F16b-Instalação do conjunto extensor do relógio comparador no orifício da vela do primeiro cilindro



8-Gire cuidadosamente a árvore de manivelas até que o êmbolo do primeiro cilindro atinja o ponto morto superior (F17);

F17-Acoplamento do soquete 15 mm para girar lentamente a árvore de manivelas



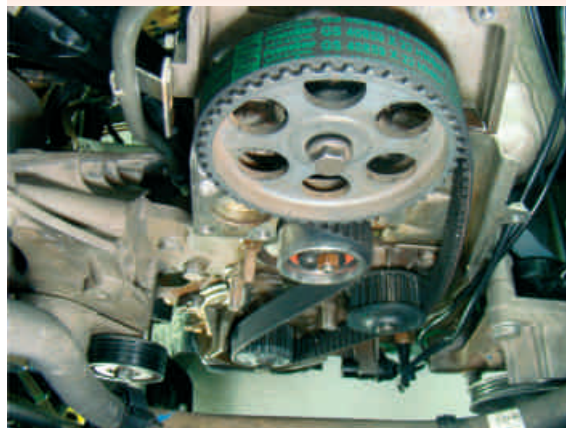
9-Zere o relógio comparador nesse ponto (F18);

F18-PMS do êmbolo do primeiro cilindro. O relógio comparador deve ser zerado nesse ponto



10-Instale a nova correia dentada, pelas engrenagens da árvore de manivelas, da bomba d'água, do comando de válvulas e do tensor, no sentido anti-horário (F19);

F19-Nova correia dentada instalada no motor



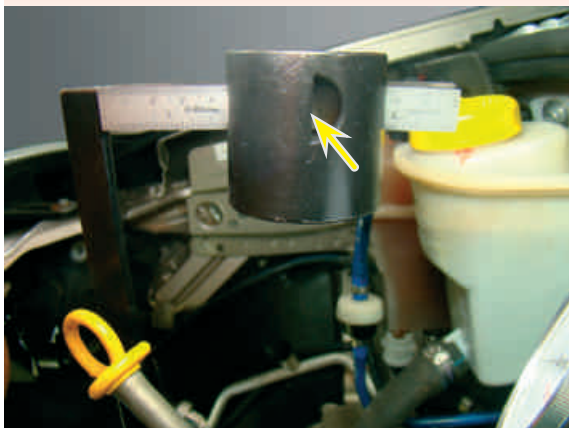
11-Instale a balança para aplicar tensão na correia (F20);

F20-Posição da balança de tensionamento automático da correia dentada



12-Desloque o peso de 800 gramas para a distância de 70 milímetros (F21);

F21-Posição do contrapeso da balança: 70 mm de distância do eixo vertical



13-Observe se a haste vertical está devidamente apurhada e aperte o parafuso de fixação do tensor com a balança nessa posição (F22);

F22-Pré-aperto do parafuso de fixação do tensor da correia dentada



14-Retire a balança tensora cuidadosamente para

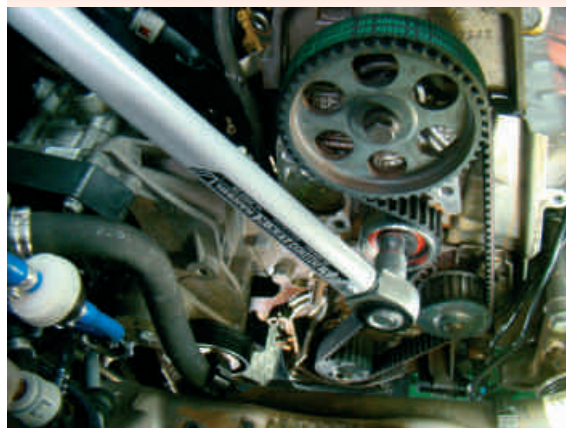
evitar qualquer deslocamento do tensor sobre seu eixo (F23);

F23-Remoção cuidadosa da balança de tensionamento da correia dentada



15-Aperte o parafuso de fixação do tensor com 25 N.m de torque (F24);

F24-O tensor deve ser travado como um torque de 25 N.m



16-Aperte o parafuso de fixação da engrenagem do comando de válvulas com 25 N.m de torque (F25);

F25-A engrenagem do comando deve ser travada como um torque de 25 N.m



17-Retire a ferramenta de travamento do eixo comando de válvulas, para permitir o deslocamento da árvore de manivelas (F26);

F26-Remoção da ferramenta específica de travamento do eixo comando de válvulas



18-Dê duas voltas completas na árvore de manivelas até obter novamente, no relógio comparador, o ponto morto superior do êmbolo do primeiro cilindro, representada pela posição zero do ponteiro (F27);

F27-Identificação do PMS do êmbolo do primeiro cilindro após 2 voltas completas da árvore



19-Acople e desacople a ferramenta de travamento do comando, para garantir que o motor esteja no correto sincronismo (F28);

F28-Acoplamento da ferramenta de travamento do comando para verificar sincronismo



Se a ferramenta não encaixar livremente, repita os procedimentos de sincronização do motor.

20-Retire o relógio comparador e o extensor (F29);

F29-Remoção do extensor e do relógio comparador do orifício da vela do primeiro cilindro



21-Recoloque a vela de ignição e seu respectivo cabo (F30);

F30-Reinstale a vela de ignição do primeiro cilindro



Especificação técnica GATES:

Correia de acionamento do alternador

MICRO-V XF
5PK1173



22-Reinstale a bobina de ignição e o seu terminal elétrico (F31) e suporte da mangueira d'água;



Antes de instalar a bobina de ignição, substitua o anel de vedação de óleo, situado na parte interna da tampa.

F31-Bobina de ignição e seu conector elétrico instalados



23-Reinstale os suportes do motor, e aplique torques de 65 N.m aos parafusos e de 55 N.m às porcas (F32);

24-Recoloque as proteções plásticas da correia dentada e o cabo do sensor de rotação;

F32-Suporte frontal do motor reinstalado



25-Instale a polia da árvore de manivelas;

26-Reinstale a correia de acionamento do alternador;

27-Reinstale também a correia de acionamento da bomba da direção hidráulica;

28-Aplique torques: de 25 N.m ao parafuso da bomba de direção hidráulica, e de 20 N.m aos parafusos da polia da árvore de manivelas;

29-Remova a ferramenta de ancoramento do motor;

30-Conecte os cabos da bateria;

31-Instale a tampa do motor e a roda.

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

Cabeçote do Motor

O cabeçote do motor FIRE 8V é confeccionado em uma peça única, coberta na parte superior por uma estrutura metálica, denominada tampa do cabeçote. O eixo comando de válvulas está instalado no cabeçote e possui, nesta família, os tuchos do tipo “mecânico”. O ajuste das folgas é realizado através de calços ou pastilhas com espessuras pré-estabelecidas. É necessário que se realize periodicamente a conferência das folgas das válvulas e demais ajustes conforme recomendações do fabricante.

Cabeçote do motor FIRE 8V



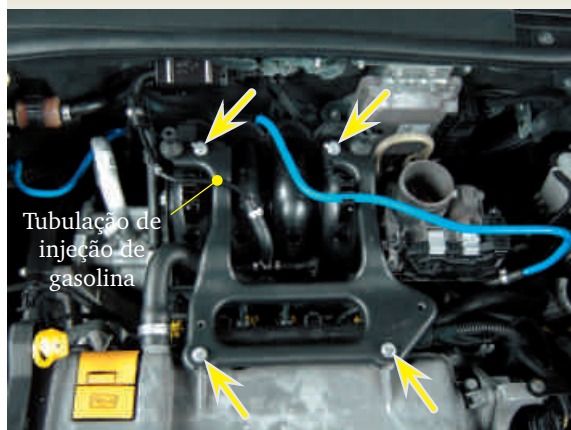
Remoção do cabeçote



Realize inicialmente todos os procedimentos indicados na seção: “Substituição da Corrente Dentada”, de forma a liberar o cabeçote para ser removido.

- 1-Drene o sistema de arrefecimento, veja o procedimento como foi apresentado na seção: “Sistema de arrefecimento”;
- 2-Solte a mangueira da bomba de partida a frio, fixada na parte superior do coletor de admissão;
- 3-Utilizando chave 10 mm, solte os quatro parafusos do suporte de fixação da tampa do motor ao coletor de admissão, e remova-o (F1);
- 4-Solte o sensor de pressão do óleo (IPO);

F1-Dispositivos fixados ao coletor de admissão



- 5-Desconecte a mangueira do *blow-by* fixada na tampa de válvulas (F2);

F2-Mangueira do *blow-by* na tampa de válvulas



- 6-Solte os seguintes conectores: dos eletroinjetores, do sensor CKP, da borboleta motorizada ETC e do sensor CMD (Veja na seção: “Injeção Eletrônica”);
- 7-Remova o chicote dos eletroinjetores;
- 8-Desconecte os cabos das velas de ignição;
- 9-Remova a mangueira do filtro de carvão ativado, fixado na lateral da borboleta motorizada;
- 10-Solte a mangueira do servo-freio fixada na parte traseira da borboleta motorizada;

11-Solte a mangueira de retorno de água do aquecimento interno, fixado no suporte do sensor de temperatura (F3);

F3-Mangueira de retorno do aquecimento interno



12-Despressurize a linha de combustível;
13-Solte o engate rápido de alimentação do tubo distribuidor (F4);

F4-Engate rápido de alimentação de combustível



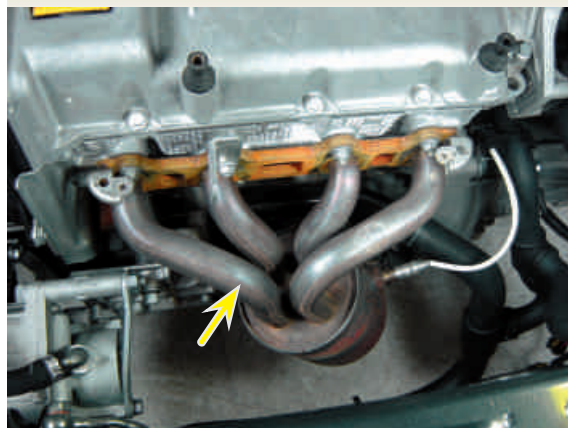
14-Solte os parafusos de 10 mm de fixação da chapa de proteção do coletor de descarga, e remova-a (F5);

F5-Chapa de proteção do coletor de descarga



15-Solte as porcas de 13 mm e desloque o coletor de descarga (F6);

F6-Coletor de descarga



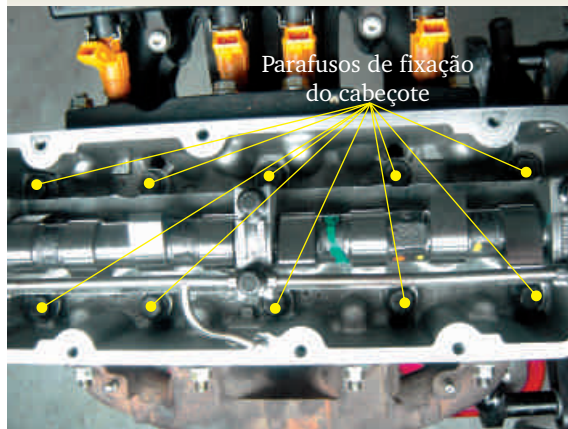
16-Remova a tampa de válvulas expondo o comando de válvulas tuchos e galerias de lubrificação (F7);

F7-Tampa de válvulas removida



17-Solte os parafusos de fixação do cabeçote ao bloco, utilizando chave 13 mm, seguindo a sequência de desaperto do cabeçote (F8);

F8-Parafusos de fixação do cabeçote



18-Remova o cabeçote juntamente com o coletor de admissão do veículo;

19-Remova também a junta do cabeçote.

Instalação do cabeçote

1-Com as superfícies limpas e secas, instale uma nova junta do cabeçote, com a inscrição “OBEN/TOP” voltadas para cima e para parte frontal do motor (primeiro cilindro);

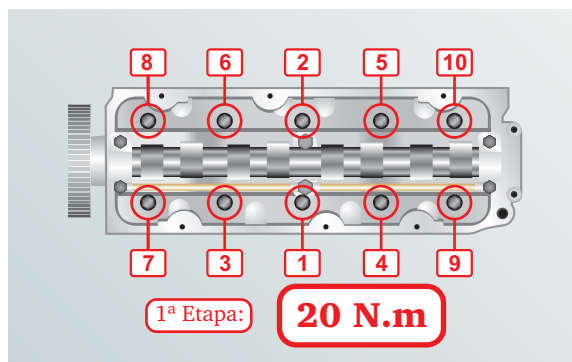
2-Instale cuidadosamente o cabeçote, e certifique-se de seu correto assentamento. Verifique se a junta do cabeçote continua posicionada corretamente;

3-Instale os parafusos de fixação do cabeçote;

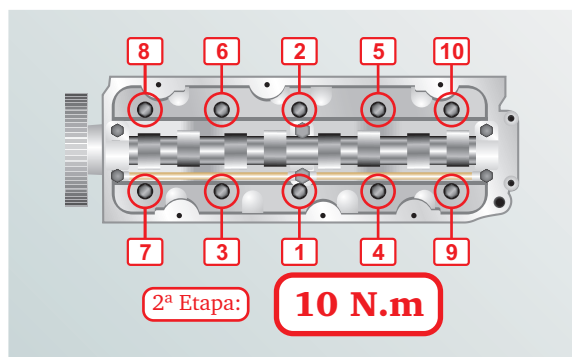
4-Rosqueie os parafusos do cabeçote até o final do curso, mas sem apertá-los;

5-Inicie o procedimento de aperto dos parafusos do cabeçote, obedecendo a sequência e o torque, conforme as quatro etapas apresentadas a seguir:

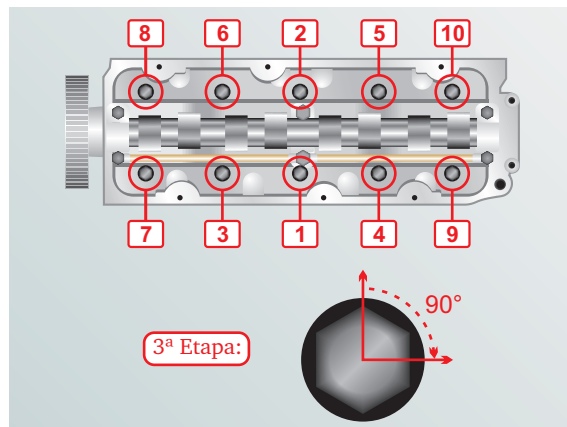
1º Primeiramente, aplique torque de 20 N.m em cada parafuso, obedecendo a sequência de aperto apresentada abaixo;



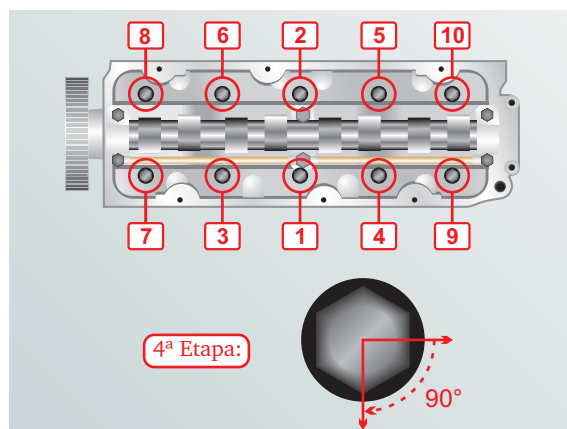
2º Na segunda etapa, aplique torque de 10 N.m em cada parafuso, sempre seguindo a sequência de aperto;



3º Na terceira etapa, aplique torque angular de 90° em cada parafuso, novamente obedecendo a sequência de aperto;



4º Na quarta etapa, aplique torque angular de 90° em cada parafuso, novamente obedecendo a sequência de aperto;



6-Encaixe a tampa de válvulas e aperte seus parafusos com 15 N.m;

7-Instale a correia dentada, conforme recomendado na seção “Substituição da correia dentada”;

8-Instale o coletor de descarga, aperte suas porcas e aplique torque de 25 N.m;

9-Encaixe a chapa de proteção do coletor de descarga;

10-Introduza a mangueira de alimentação de combustível no tubo distribuidor;

11-Introduza a mangueira de ar quente fixada no suporte do sensor ECT;

12-Faça a conexão das mangueiras do servo-freio e do filtro de carvão ativado na borboleta motorizada;

13-Instale a mangueira da bomba de partida a frio na parte superior do coletor de admissão;

14-Conecte os sensores da borboleta motorizada e do CMD;
 15-Encaixe a bobina e os cabos das velas de ignição;
 16-Instale os conectores dos bicos injetores;
 17-Conecte os sensores CKP, IPO e DIS;
 18-Instale a mangueira do *blow-by* na tampa de válvulas;
 19-Instale o suporte de fixação da tampa do motor;
 20-Encaixe a tampa do motor conjunta com o filtro de ar;

21-Abasteça o sistema de arrefecimento, conforme recomendado na seção “Sistema de arrefecimento”;
 22-Abasteça o motor com óleo novo especificado pelo fabricante;
 23-Conecte os cabos da bateria;
 24-Dê partida no veículo;
 25-Espere que o eletroventilador funcione, por no mínimo, três vezes;
 26-Retire o veículo do elevador e leve-o para teste de rua.



Circuito de Palestras Mecânica 2000

Expandindo seu conhecimento profissional.

**Entre em contato com o CDTM e cadastre-se para garantir sua participação em nosso ciclo de palestras.
 Conheça os detalhes ligando para 4003-8700.**

Ligação local de qualquer cidade do Brasil. Não é necessário código DDD.



Embreagem

O Punto é equipado com transmissão manual, que utiliza sistema de embreagem com acionamento hidráulico.

Os componentes do sistema de embreagem são: platô, disco, rolamento e cilindro hidráulico.

A substituição do conjunto da 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 da embreagem é necessário remover da transmissão. Nessa seção você terá algumas dicas úteis para realizar a substituição da embreagem. Lembramos que, para a remoção da transmissão, é necessário sustentar o motor temporariamente por meio de uma ferramenta de ancoragem, porque o conjunto motriz é apoiado na transmissão em dois pontos.

Remoção do conjunto da embreagem

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo à meia altura e remova as rodas dianteiras;
- 4-Remova a tampa do motor conjunta com o filtro de ar;
- 5-Desconecte os cabos da bateria, começando pelo negativo;
- 6-Remova a bateria;
- 7-Solte os chicotes dos cabos positivo e negativo fixados nas laterais do suporte da bateria;
- 8-Remova o suporte da bateria, utilizando uma chave 13 mm;
- 9-Solte o terminal massa fixado na transmissão utilizando uma chave 13 mm (F1);

F1-Terminal massa fixado na transmissão



- 10-Remova o tirante fixado no suporte esquerdo do motor e na transmissão, utilizando chaves 13 e 17 mm;
- 11-Remova os dois parafusos que fixam o cilindro de embreagem à transmissão, utilizando uma chave 13 mm (F2);

F2-Parafusos de fixação do cilindro de embreagem à transmissão



- 12-Solte os tirantes de seleção e mudança de marchas do suporte do seletor da transmissão (F3);

F3-Tirantes de seleção e mudança de marchas



13-Solte os dois parafusos superiores que fixam o motor de partida à transmissão, utilizando uma chave 13 mm;

14-Solte os dois parafusos que fixam a transmissão ao motor, utilizando uma chave 19 mm (F4 e F5);

F4-Parafuso de fixação superior da transmissão ao motor



F5-Parafuso de fixação superior da transmissão ao motor



15-Ancore o motor com ferramenta especificada pelo fabricante;

16-Levante o veículo;

17-Com uma chave Allen 12 mm, solte o bujão de dreno do óleo da transmissão. Recolha todo o óleo em um recipiente adequado e limpo;

18-Instale novamente o bujão de dreno de óleo da transmissão;

19-Solte as porcas de fixação dos terminais de direção às mangas de eixos, de ambos os lados do veículo, utilizando uma chave 17 mm;

20-Solte os parafusos de fixação dos pivôs, de ambos os lados, utilizando uma chave 17 mm;

21-Solte também as abraçadeiras de fixação das coifas dos semieixos;

22-Desloque os semieixos para facilitar a remoção da transmissão;

23-Solte o parafuso inferior de fixação do motor de partida (F6);

F6-Parafuso inferior de fixação do motor de partida



24-Solte a porca traseira de fixação da transmissão ao motor, utilizando uma chave 19 mm (F7);

F7-Porca traseira de fixação da transmissão ao motor



25-Desligue o conector do sensor de velocidade (F8);

F8-Sensor de velocidade



26-Retire o suporte de fixação do escapamento à caixa de câmbio, utilizando chaves 13 e 19 mm;
 27-Desloque o escapamento;
 28-Remova o suporte de fixação do bloco do motor à transmissão, utilizando chaves 13 e 19 mm (F9);

F9-Suporte de fixação do bloco do motor à transmissão



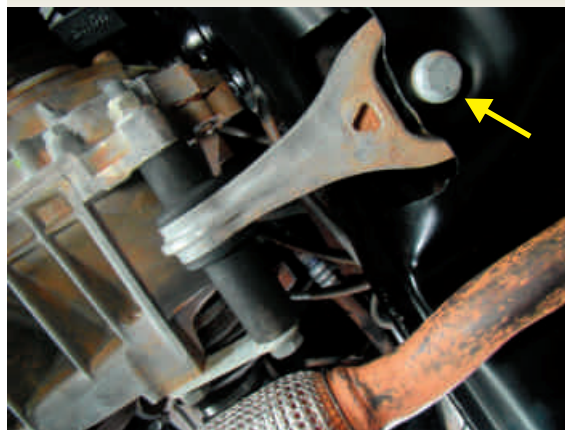
29-Remova os parafusos da chapa de cobertura da embreagem, utilizando uma chave 10 mm;
 30-Solte o conector do interruptor de ré (F10);

F10-Interruptor de ré



31-Remova o suporte do coxim do terceiro ponto do motor (F11);

F11-Coxim do terceiro ponto do motor



32-Utilize ferramenta adequada e macaco hidráulico para sustentar a transmissão, e apoie-a corretamente;
 33-Com o motor devidamente sustentado, remova os parafusos de fixação do suporte esquerdo à transmissão, utilizando uma chave 16 mm (F12 e F13);

F12-Fixação superior do suporte da transmissão à carroceria



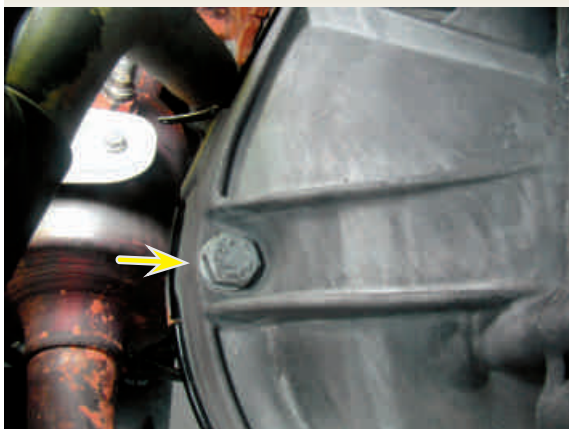
F13-Suporte de fixação da transmissão



34-Remova o suporte;

35-Solte o parafuso inferior de fixação da transmissão ao motor, utilizando uma chave 19 mm (F14);

F14-Parafuso inferior de fixação da transmissão ao motor



36-Abaixe um pouco o macaco hidráulico;

37-Com uma alavanca desloque ligeiramente a transmissão, afastando-a do motor;

38-Remova a transmissão do motor, abaixando cuidadosamente o macaco hidráulico;

39-Solte os parafusos de fixação do platô de embreagem de forma gradual e alternada. Preferencialmente, utilize uma ferramenta específica para travar o volante do motor;

40-Remova o platô, juntamente com o disco de embreagem;

41-E finalmente, remova o rolamento de embreagem.



Inspecione o compartimento da embreagem quanto à impregnação de óleo. Caso haja contaminação, identifique o tipo de óleo existente, limpe o compartimento e 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 da embreagem

1-Verifique e limpe adequadamente o volante do motor;

2-Com um pano, limpe as estrias da árvore primária (eixo piloto);

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 graxa para sistema de embreagem;

5-Instale o novo rolamento de embreagem;

6-Observe que o disco de embreagem possui uma posição de montagem. O lado em que o cubo possui saliência, deve ficar voltado para transmissão, enquanto o lado mais plano do disco deve ficar voltado para o volante do motor;

7-Instale o platô e o disco de embreagem no volante do motor com seus parafusos. Não aperte os parafusos ainda;

8-Utilize ferramenta especificada pelo fabricante para centralizar corretamente o disco de embreagem;

9-Com o disco devidamente centralizado, aperte gradualmente os parafusos de fixação do platô, encostando-os de forma alternada, e assegurando que o disco de embreagem permaneça centralizado. Aplique um torque final de 14 N.m aos parafusos do platô;

10-Remova a ferramenta específica de centraliza-

ção do disco de embreagem;

11-Unte levemente a guia do rolamento de embreagem com graxa para sistema de embreagem;

12-Posicione a transmissão no conjunto de ferramentas específicas (macaco hidráulico e dispositivo de sujeição). Levante e guie cautelosamente 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 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-Empurre manualmente a transmissão, acople-a ao motor.

14-Instale os parafusos e a porca traseira que fixam a transmissão ao motor, aperte-os e aplique torques de 80 N.m;

15-Instale o suporte esquerdo na parte traseira da transmissão, aperte seus parafusos e aplique torques de 70 N.m (F15);

F15-Suporte de fixação da transmissão



16-Instale o suporte ao coxim, aperte seus parafusos e aplique torques de 80 N.m (F16);

F16-Fixação superior do suporte da transmissão à carroceria



17-Abaixe o macaco hidráulico e remova as ferramentas específicas;

18-Instale a chapa de cobertura do compartimento de embreagem, aperte seus parafusos e aplique torques de 20 N.m;

19-Encaixe o suporte de fixação do bloco do motor à transmissão;

20-Instale o suporte do coxim do terceiro ponto;

21-Encaixe os semieixos na transmissão, encaixando-os manualmente, e aperte suas abraçadeiras;

22-Instale os pivôs do braço de controle à manga de eixo, com cuidado para não danificar sua coifa;

23-Instale os parafusos de fixação do pivô à manga de eixo, aperte e aplique torque de 70 N.m (F17);

24-Instale os terminais de direção nas mangas de eixos dos dois lados;

25-Instale o escapamento e seu suporte de fixação na transmissão;

26-Ligue o conector do sensor de velocidade;

F17-Fixação do pivô à manga de eixo



27-Instale o motor de partida, aperte seus parafusos e aplique torques de 25 N.m;

28-Ligue o conector do interruptor de marcha à ré;

29-Conecte o terminal massa fixado na transmissão;

30-Solte o bujão e complete o óleo da transmissão;

31-Abaixe o veículo;

32-Instale os cabos de seleção e mudança de marchas no suporte do seletor da transmissão (F18);

F18-Suporte do seletor da transmissão



33-Instale o cilindro de embreagem, aperte seus parafusos e aplique torques de 25 N.m;

34-Encaixe o suporte da bateria e própria a bateria;

35-Posicione corretamente os chicotes dos cabos positivo e negativo da bateria e conecte-os;

36-Instale a tampa do motor;

37-Instale as rodas dianteiras e seus parafusos;

38-Abaixe o veículo e aperte os parafusos de roda. Aplique torques de 90 N.m aos parafusos.



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



FORTE COMO A NATUREZA.



BORFLEX - IND. COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.
Av. Fundibem, 410 - B. MICRO INDÚSTRIA - DIADEMA - SP
CEP: 09961-390 - PABX: (11) 4061-6200 - FAX: (11) 4061-6209
www.borflex.com.br • e-mail: borflex@borflex.ind.br



Suspensão

A suspensão dianteira do Punto 1.4 ELX Flex utiliza estrutura McPherson, braços oscilantes em aço estampado ligados a uma travessa auxiliar, com barra estabilizadora, amortecedores hidráulicos telescópicos de duplo efeito.

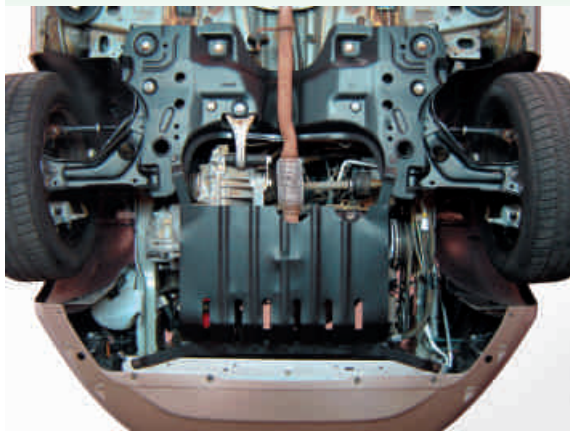
A barra estabilizadora é fixada ao quadro da suspensão (ou agregado) por meio de buchas, e ligada ao corpo do amortecedor, através de um braço de ligação (bieleta). Articula-se sobre dois suportes elásticos. Seu posicionamento lateral e horizontal é assegurado por duas meias luas que ficam no interior do apoio, o que proporciona maior eficiência estabilizadora e melhor resposta dinâmica

em curvas.

A união do braço de controle com a manga de eixo é feita por junta esférica (pivô), que permite seu movimento em várias direções. O braço de controle possui duas buchas na parte traseira de fixação ao agregado.

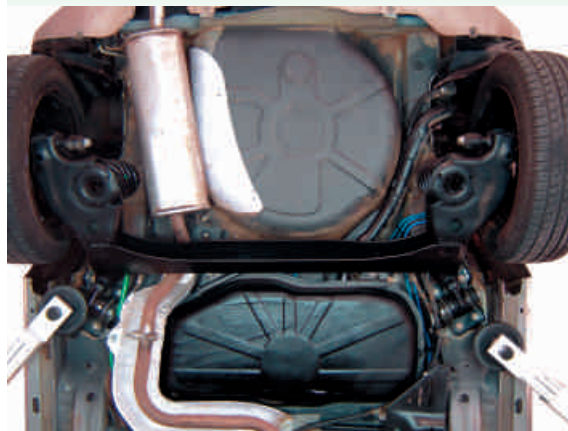
A suspensão dianteira possui uma travessa auxiliar que garante um perfeito apoio entre a travessa e a carroceria, sem riscos de falseamento do torque aplicado aos parafusos de fixação com consequente risco de danos à carroceria.

Suspensão dianteira



A suspensão traseira é constituída de rodas semi-independentes, e com travessa de torção de seção aberta. Os amortecedores são hidráulicos do tipo telescópicos de dupla ação.

Suspensão traseira



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

Substituição dos amortecedores dianteiros

Dica **BFX BORFLEX**:

O bom estado das buchas e batentes da suspensão é necessário para o correto alinhamento da suspensão do veículo. Esses itens ajudam a manter as características originais do alinhamento do veículo em uso.

Portanto, esteja atento às folgas, rachaduras e de-

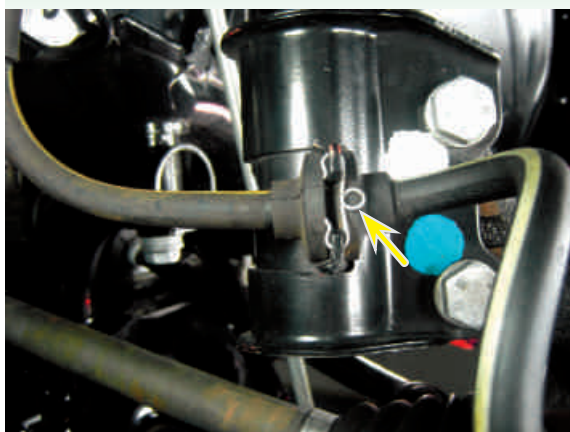
formações das buchas, que possam causar erros de leitura nos ângulos de geometria da suspensão e levar o reparador a um alinhamento incorreto. Ao menor sinal de avaria, verifique os braços de controle e as buchas. Em caso de substituição dos braços de controle ou buchas, o aperto final só deve ser dado com o veículo apoiado nas rodas, e não no elevador.

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

Remoção:

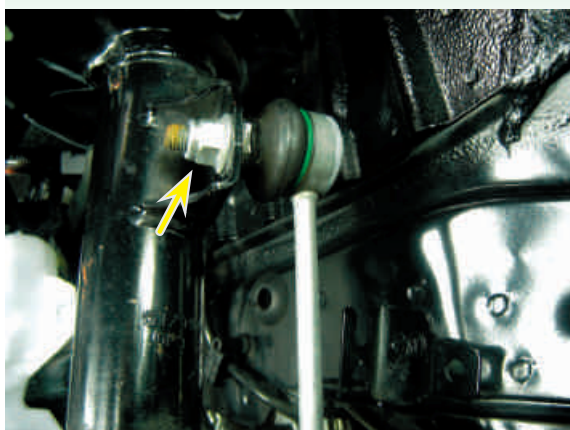
- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Eleve o veículo;
- 4-Remova as rodas dianteiras;
- 5-Solte a trave e desprenda o flexível do freio (F1);

F1-Grampo de fixação do conduíte de freio



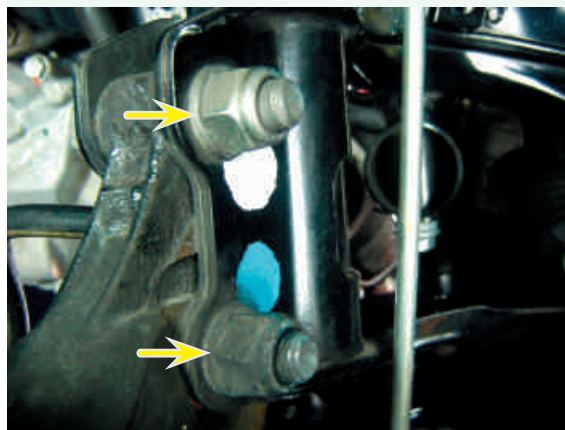
- 6-Com uma chave 17 mm, trave o pino central na parte traseira da bieleta para evitar danos à coifa durante a remoção. Simultaneamente, com uma chave 15 mm, remova a porca que fixa a bieleta ao tubo da torre de suspensão e afaste-a (F2);

F2-Fixação da bieleta à torre de suspensão



- 7-Remova as porcas e os parafusos de fixação da torre de suspensão à manga de eixo, utilizando chave 19 mm (F3);

F3-Parafuso de fixação da torre de suspensão à manga de eixo



- 8-No compartimento do motor, remova os braços dos limpadores, a borracha de vedação e a proteção plástica do escoamento de água;
- 9-Solte as três porcas que fixam a torre do amortecedor à carroceria com uma chave 12 mm. Segure a torre da suspensão e remova-a do veículo;
- 10-Posicione a torre de suspensão em uma morsa, usando mordentes para evitar danos à torre (F4 e F5);

F4-Torre de suspensão



F5-Torre de suspensão



11-Com um encolhedor de molas, comprima a mola de forma gradual e uniforme (F6);

F6-Encolhedor de molas



12-Solte a porca de fixação do coxim ao amortecedor com ferramentas específicas (F7 e F8);

F7-Porca de fixação do coxim ao amortecedor



F8-Ferramentas específicas



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

14-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. Vire o amortecedor, apoie a sua haste em uma superfície rígida e comprima-o até o fim do curso. Desvire-o rapidamente, e deixe-o voltar à sua posição normal. Repita o procedimento algumas vezes, até sentir sua resistência ao movimento completamente uniforme, e não deixe o amortecedor em posição horizontal. Caso ocorra, refaça o procedimento de desaeração.

1-A seguir, prenda o amortecedor à morsa, e instale o apoio do batente e o batente;

2-Encaixe a mola, devidamente encolhida (F9);

F9-Mola helicoidal



3-Instale a coifa e o coxim;

4-Instale também a arruela e a porca superior do amortecedor para fixação do coxim;

5-Com ferramentas específicas, aperte a nova porca e aplique torques de 65 N.m;

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

7-Posicione a torre de suspensão no veículo;

8-Encoste os parafusos de fixação da torre de suspensão à carroceria, e aplique torques de 32 N.m;

9-Instale os parafusos de fixação da torre de suspensão à manga de eixo, a cabeça do parafuso deve ficar voltada para parte dianteira do veículo. Aplique torques de 120 N.m;

10-Prenda o conduíte de freio à torre da suspensão, e trave-o;

11-Com uma chave 17 mm, trave o pino central na parte traseira da bieleta para evitar danos à coifa na instalação. Simultaneamente, com uma chave 15 mm, aperte a porca que fixa a bieleta ao tubo da torre de suspensão e aplique torques de 56 N.m;

12-Instale as rodas e seus parafusos;

13-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda e aplique torques de 86 N.m.



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

Remoção e instalação dos braços de controle

Remoção:

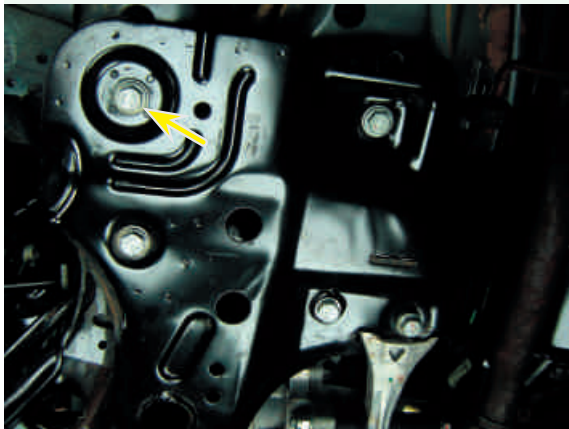
- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos das rodas dianteiras;
- 3-Levante o veículo e remova as rodas dianteiras;
- 4-Remova o parafuso e a porca de fixação do pivô à manga de eixo, utilizando chave 17 mm;
- 5-Remova o pivô da manga de eixo utilizando ferramenta especificada pelo fabricante (F10);

F10-Fixação do pivô à manga de eixo



- 6-Solte o parafuso anterior de fixação do braço de controle ao quadro da suspensão, utilizando chave 20 mm (F11);

F11-Parafuso anterior de fixação do braço de controle ao quadro da suspensão



- 7-Solte o parafuso posterior de fixação do braço de controle ao quadro da suspensão, utilizando chave 19 mm (F12);

F12-Parafuso posterior de fixação do braço de controle ao quadro da suspensão



- 8-Com uma chave 17 mm, trave o pino central na parte traseira da bieleta, para evitar danos à coifa durante a remoção. Simultaneamente, com uma chave 15 mm remova a porca que fixa a bieleta à barra estabilizadora;
- 9-Remova a bieleta da barra estabilizadora para facilitar a remoção do braço de controle;
- 10-Remova o braço de controle.

Instalação:

- 1-Instale o braço de controle em seu alojamento no quadro da suspensão;
- 2-Instale o parafuso posterior de fixação do braço de controle e aplique torques de 135 N.m;
- 3-Instale o parafuso anterior de fixação do braço de controle e aplique torques de 135 N.m;
- 4-Posicione o pivô na manga de eixo, instale nova porca de fixação e aplique torques de 70 N.m;
- 5-Instale a bieleta na barra estabilizadora;
- 6-Com uma chave 17 mm, trave o pino central na parte traseira da bieleta, para evitar danos à coifa. Simultaneamente, com uma chave 15 mm, aperte a porca que fixa a bieleta à barra estabilizadora e aplique torques de 56 N.m;

- 7-Instale as rodas e seus parafusos;
- 8-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda e aplique torques de 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

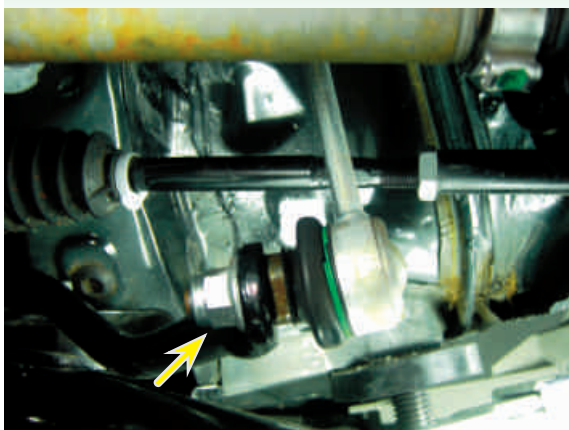
Remoção:

- 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 17 mm, trave o pino central na parte traseira da bieleta, para evitar danos à coifa. Simultaneamente, com uma chave 15 mm, remova a porca que fixa a bieleta à barra estabilizadora (F13 e F14);

F13-Travamento do pino central da bieleta



F14-Fixação da bieleta na barra estabilizadora



- 5-Remova as bieletas da barra estabilizadora;
- 6-Solte os parafusos de fixação das buchas ao quadro da suspensão com chave 13 mm (F15);

F15-Parafusos de fixação da barra estabilizadora ao quadro da suspensão



- 7-Afrouxe os parafusos de fixação do quadro da suspensão à carroceria, utilize chave 18 mm, de forma que facilite o deslocamento da barra estabilizadora;
- 8-Remova a barra estabilizadora.

Instalação:

- 1-Posicione e instale a barra estabilizadora;
- 2-Aperte os parafusos de fixação do quadro da suspensão à carroceria e aplique torques de 125 N.m;
- 3-Instale os parafusos de fixação das buchas ao quadro da suspensão, aperte-os e aplique torques de 25 N.m;
- 4-Instale as bieletas na barra estabilizadora com novas porcas;
- 5-Com uma chave 17 mm, trave o pino central na parte traseira da bieleta para evitar danos à coifa. Simultaneamente, com uma chave 15 mm, aperte a porca que fixa a bieleta à barra estabilizadora e aplique torques de 56 N.m;
- 6-Instale as rodas e seus parafusos;
- 7-Abaixe o veículo, e aperte os parafusos de roda e aplique torques de 90 N.m.

Alinhamento da geometria do conjunto suspensão-direção

Preferencialmente utilize equipamento computadorizado.

Antes de efetuar a conferência do alinhamento dianteiro e traseiro devemos verificar:

- 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:

Os valores de câster se alteram ligeiramente devido ao ajuste de convergência.

Ajuste do câmbor:

Os valores de câmbor só podem ser ajustados dentro de uma faixa limitada.

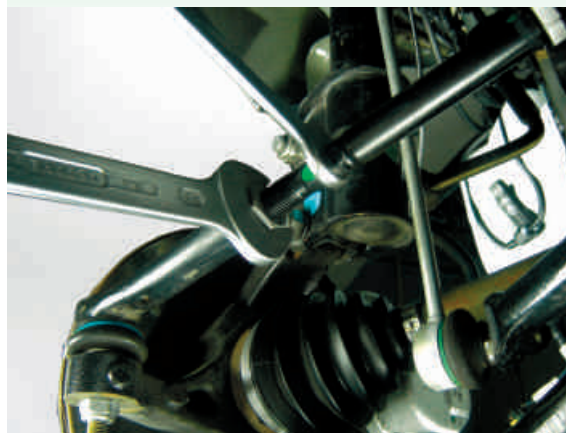
Ajuste da convergência:

O ajuste da convergência deve ser efetuado em ambos os tirantes. Procure deixá-los com pouca 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 22 mm;
- 3-Gire cada um dos tirantes, utilizando uma chave 13 mm, e faça o ajuste da convergência. Procure evitar que a convergência fique muito próxima dos limites aceitáveis, e que haja pouca diferença de comprimento entre os tirantes esquerdo e direito da barra de direção;

- 4-Aperte as porcas-travas de ambos os lados e aplique torques de 50 N.m, fixando o tirante de direção com chave 13 mm, para evitar que o guardapó (coifa) da caixa de direção seja torcido (F16);

F16-Tirante de regulagem de convergência



- 5-Verifique novamente os valores de convergência que 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 esses procedimentos, submeta o veículo a um teste de rodagem, observando a correta centralização do volante de direção e a inexistência de tendência de “puxar direção” para um dos lados.

Valores de alinhamento:

	Dianteiro	Traseiro
Câmbor	-25' ±30'	-35' ±30'
Câster	2° 21' ±30'	-----
Convergência	-1,0 ±1,0 mm	2,8 ±2,0mm

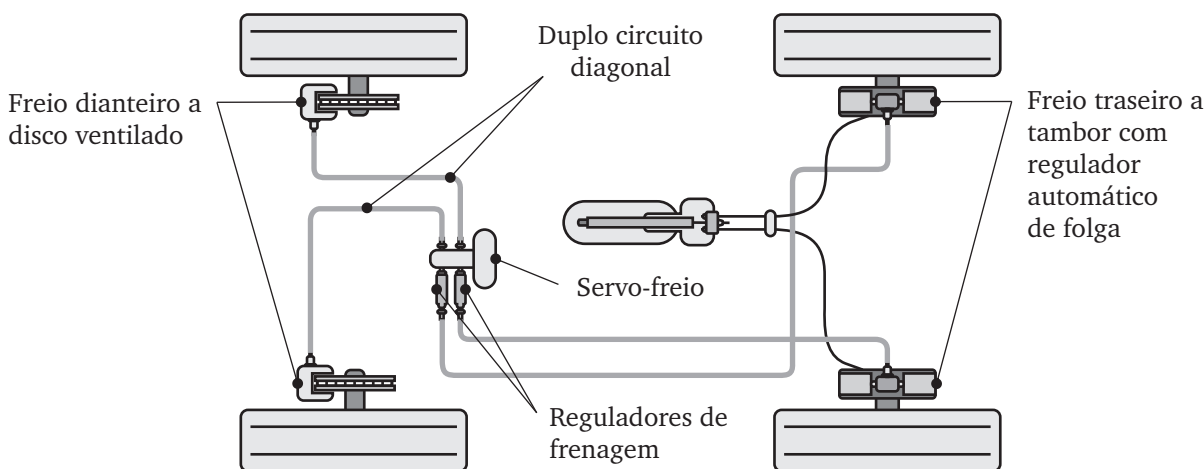
Freios

O sistema de freios do Punto ELX 1.4 Flex é do tipo duplo circuito diagonal. Essa é uma distribuição convencional do fluido hidráulico entre as rodas, que apresenta excelentes resultados em segurança e estabilidade de frenagem. O esquema abaixo apresenta essa distribuição da tubulação de freios, a partir do cilindro mestre, instalado no vão do motor. Neste veículo é também adotado o sistema de assistência de frenagem a vácuo, já conhecido dos mecânicos: o servo-freio.

Os freios dianteiros são dotados de discos ventila-

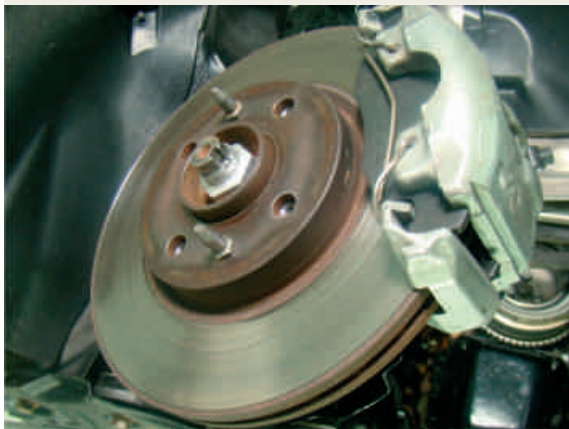
dos e os freios traseiros são do tipo tambores. Também possui reguladores de frenagem, ou válvulas de controle de pressão, para as rodas traseiras, instaladas próximas ao cilindro mestre. Esse componente evita o travamento das rodas traseiras, quando o pedal é fortemente acionado, aumentando a estabilidade de frenagem. Os tambores são dotados de reguladores de folga, ou sistema automático de aproximação das lonas, que garante o mesmo curso do pedal de freios, mesmo com o desgaste natural da lona.

Diagrama do sistema de freios do Punto

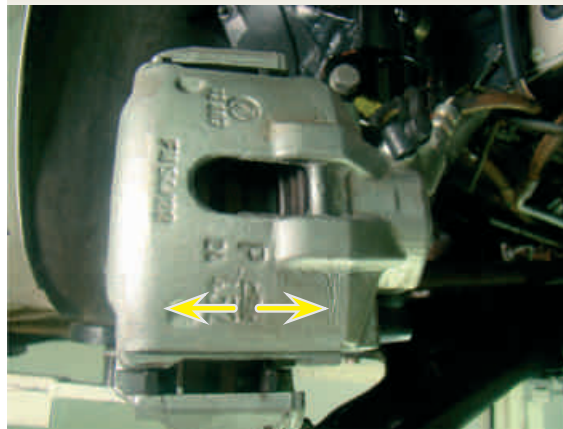


Principais componentes do sistema

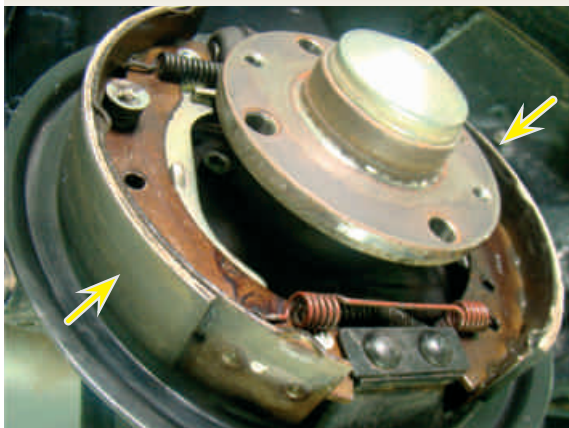
Discos dianteiros ventilados



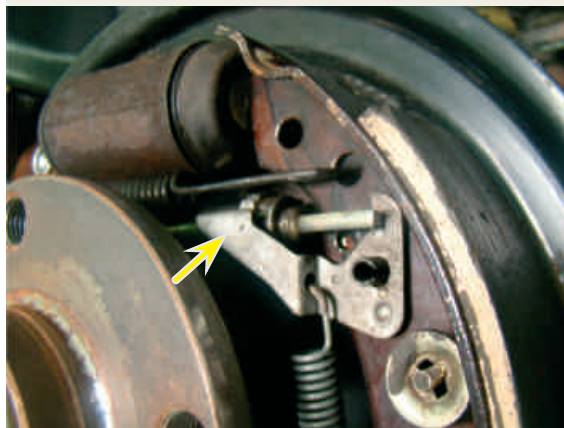
Pinça flutuante: representação do deslocamento



Tambores traseiros com dupla sapata



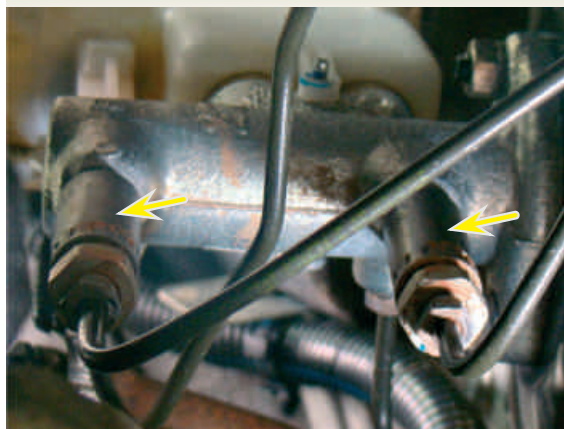
Regulador automático de folga



Cilindro mestre com servo-freio



Reguladores de frenagem



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 1,5 mm. Observe a condição das pastilhas e substitua sempre o conjunto completo de pastilhas.

Remoção:

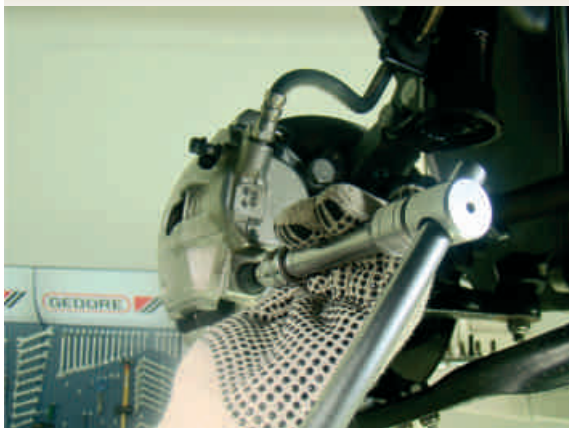
- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos da roda dianteira;
- 3-Levante o veículo e remova a roda;
- 4-Remova a mola de retenção da pinça de freio (F1);
- 5-Com o auxílio de uma alavanca recue o êmbolo das pinças de freio, para facilitar a remoção das pastilhas;
- 6-Solte os parafusos que fixam a pinça de freio ao suporte da pinça com uma chave Allen 7 mm (F2);
- 7-Desloque a pinça, e pendure-a na suspensão;
- 8-Remova as pastilhas.

F1-Remoção da mola de retenção



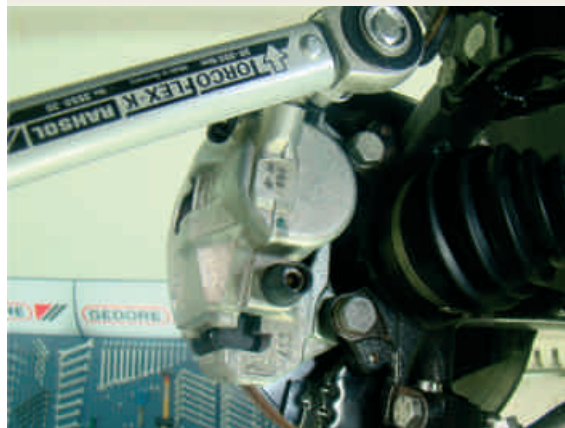
Limpe adequadamente a região das pastilhas antes da instalação de um novo jogo.

F2-Remoção do parafusos de fixação da pinça

**Instalação:**

- 1-Recue o êmbolo da pinça até o final de seu curso;
- 2-Encaixe as novas pastilhas de freio;
- 3-Instale a pinça de freio no suporte da pinça e aperte seus parafusos, utilizando chave Allen 7 mm, e aplique torques de 40 N.m (F3);
- 4-Encaixe a mola de retenção, fixando uma de suas extremidades à pinça e, com o auxílio de um

F3-Aplicação de Torque nos parafusos da pinça



- alicate, encaixe à outra extremidade;
- 5-Instale a roda e os parafusos da roda;
- 6-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda e aplique torques de 86 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.

Substituição dos discos de freio



Inspeção os discos de freio quanto a empenamento, da seguinte forma: com um relógio comparador de base magnética, fixe a base magnética em um ponto do veículo e posicione o apalpador do relógio comparador na parte interna da superfície do disco.

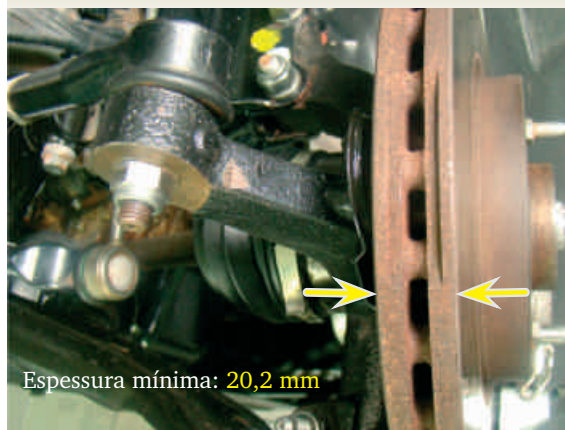
Gire o disco em uma volta completa. Verifique a oscilação no relógio comparador. Mude a posição do apalpador e repita o procedimento na parte central e também externa da superfície do disco. A oscilação máxima admissível é de 0,15 mm. Caso contrário, submeta o disco a uma retífica ou substitua-o.

Com um micrômetro, examine a espessura dos discos de freio (F3). Faça a medição em quatro pontos distintos. Se for encontrado pelo menos um ponto cuja espessura estiver inferior a 20,2 mm, substitua o disco de freio, conforme indicado a seguir:

**Remoção:**

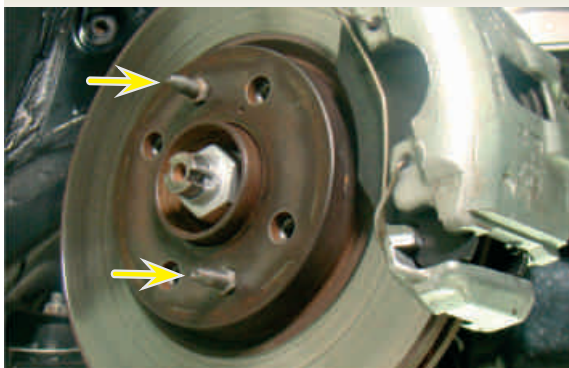
- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Afrouxe os parafusos da roda dianteira;

F3-Espessura do disco de freio



- 3-Levante o veículo e remova a roda;
- 4-Solte a mola de retenção;
- 5-Solte os dois parafusos de fixação do disco de freio ao cubo de roda, utilizando uma chave 12 mm (F4);
- 6-Remova a pinça de freio, as pastilhas e pendure-a;

F4-Parafusos de fixação do disco de freio



7-Remova os parafusos que fixam o suporte da pinça, utilizando uma chave 19 mm, e remova-o (F6);

F5-Parafusos do suporte da pinça



8-Remova o disco de freio.

Instalação:

1-Posicione o disco de freio em seu alojamento;
2-Instale os dois parafusos que fixam o disco ao cubo de roda;
3-Instale o suporte da pinça, aperte seus parafusos e aplique torques de 105 N.m;

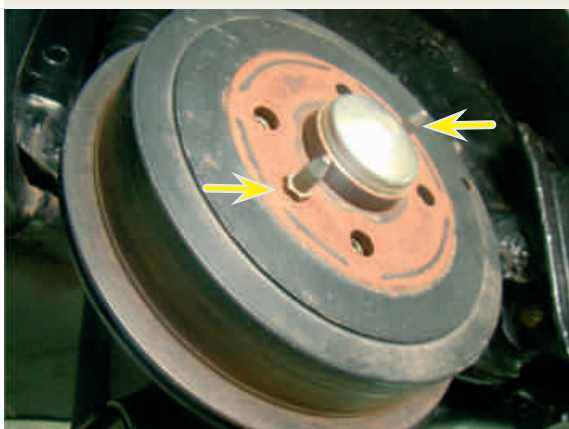
 Unte os parafusos do suporte da pinça com trava rosca.

4-Instale as pastilhas de freio e a pinça de freio no suporte, e aplique torques de 40 N.m aos seus parafusos;
5-Instale também a mola de retenção, e acione o pedal de freio para encostar as pastilhas;
6-Instale a roda e os parafusos;
7-Abaixe o veículo, aperte os parafusos da roda e aplique torques de 86 N.m.

 Após estas operações, faça um teste de rodagem no veículo e acione os freios por diversas vezes de forma gradual, mas evite freadas bruscas.

Substituição dos tambores de freio

F1-Parafusos de fixação do tambor de freio



Remoção:

1-Levante o veículo, acione o freio de estacionamento, remova a roda traseira, e solte novamente o freio;

2-Remova os parafusos de fixação do tambor de freio, utilizando uma chave 12 mm (F1);
3-Puxe manualmente o tambor de freio, com cautela.

 Limpe o tambor de freio. Inspeccione seu diâmetro interno (F2).

F2-Posição de medida do diâmetro do tambor





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 ao cubo de roda;

- 3-Instale os parafusos de fixação do tambor ao cubo de roda, aperte-os e aplique torque de 12 N.m.
- 4-Instale a roda e os parafusos;
- 5-Abaixe o veículo, aperte os parafusos de roda e aplique torque de 86 N.m aos parafusos.

Regulagem do freio de estacionamento

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Remova o console da alavanca de freio de estacionamento, localizado entre os bancos dianteiros, para ter acesso à porca de regulagem (F10);
- 3-Levante o veículo parcialmente;
- 4-Solte completamente a porca de regulagem do freio de estacionamento com uma chave 10 mm (F11);
- 5-Pressione o pedal de freio por três vezes seguidas;
- 6-Puxe a alavanca do freio de estacionamento até o terceiro dente e 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, e 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 livremente e de 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 o freio de mão);
- 12-Instale o console.

F10-Console da alavanca de freio de estacionamento



F11-Porca de regulagem do freio de estacionamento



Sistema de Injeção Eletrônica Diesel Common Rail

Enquanto nos motores diesel convencionais a pressão de injeção é gerada diretamente para cada injetor, nos modernos motores com este novo sistema de injeção, o combustível é armazenado num tubo central sob altíssima pressão, denominado Common Rail, e é liberado para cada injetor de acordo com a demanda, controlada pelo módulo de comando. Conheça a fundo esta nova tecnologia que representa a nova geração de veículos diesel no Brasil e no mundo.



TELEVIDAS

ligação local
de qualquer cidade **4003-8700**

www.mecanica2000.com.br



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

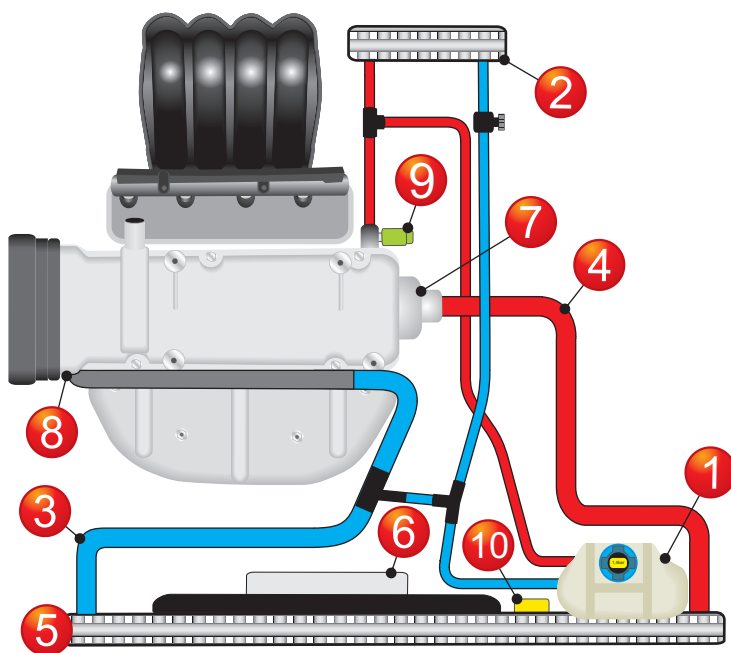
www.thomson-net.com.br

Sistema de Arrefecimento

O sistema de arrefecimento do FIRE 1.4 é do tipo pressurizado com líquido de arrefecimento. Opera à temperatura média, no ponto de medida, de aproximadamente 97 graus Celsius. O líquido de

arrefecimento circula, bombeado por bomba centrífuga, acionada pela correia dentada. Apresenta vaso de expansão separado do radiador, e opera à pressão máxima de 1,4 bar.

Esquema do sistema de arrefecimento



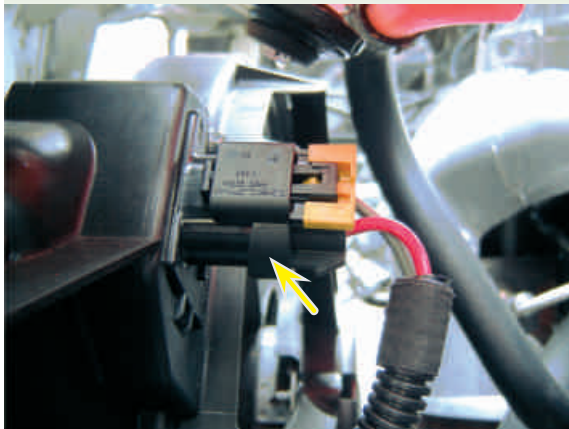
Nº	Componente
1	Reservatório de expansão
2	Radiador de aquecimento interno
3	Mangueira inferior do radiador
4	Mangueira superior do radiador
5	Radiador
6	Eletroventilador
7	Carcaça da válvula termostática
8	Bomba d'água
9	Sensor de temperatura ECT
10	Resistor elétrico



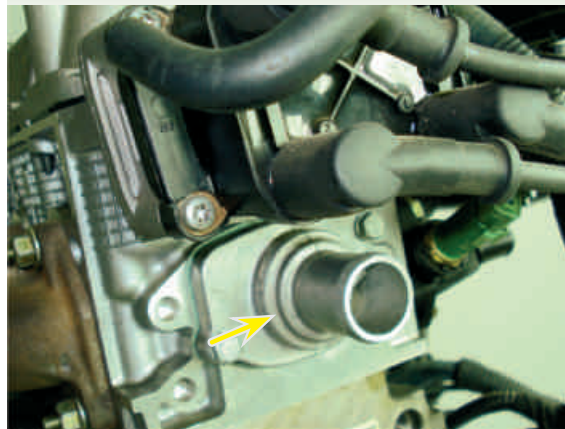
O líquido de arrefecimento tem sua temperatura controlada por meio de um eletroventilador, acionado pelo módulo de comando. Os testes do sensor de temperatura (ECT) estão disponíveis na seção 'Injeção eletrônica'. O eletroventilador possui duas velocidades, determinadas pela presença de um resistor em série com um dos circuitos (Ver diagrama elétrico).

Componentes do sistema de arrefecimento

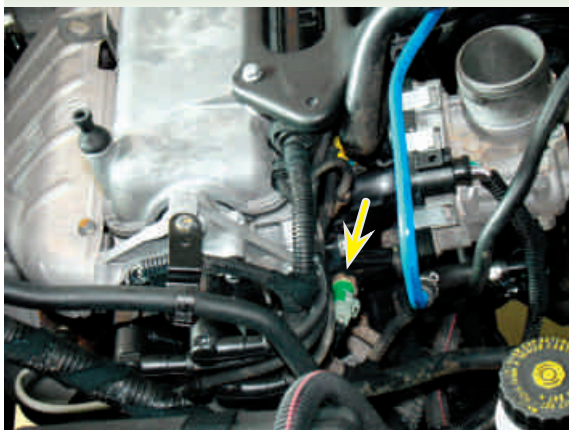
F1-Posição do resistor elétrico para controle da primeira velocidade do eletroventilador



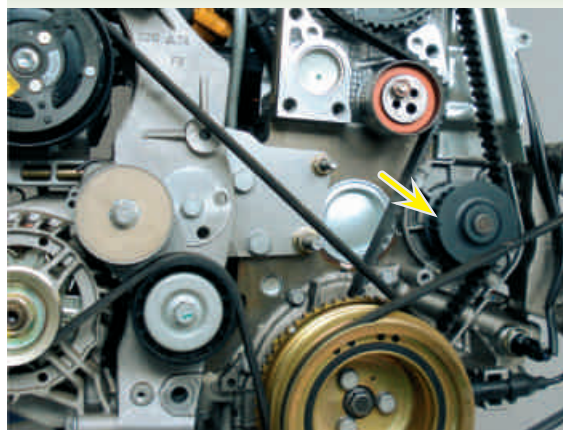
F2-Localização da válvula termostática



F3-Localização do sensor de temperatura ECT



F4-Localização da bomba de água



F5-Localização do eletroventilador



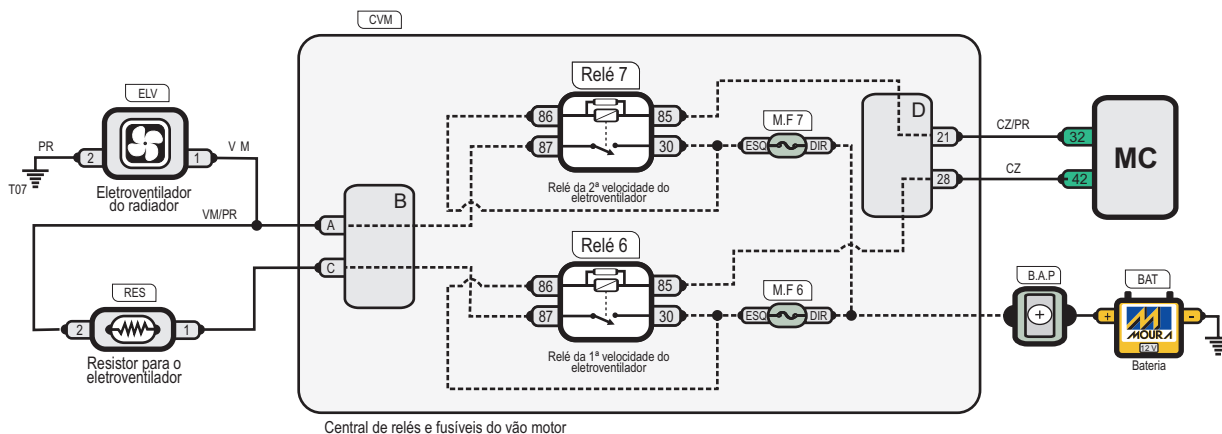
F6-Localização do reservatório de expansão



Eletroventilador de 75W				
Liga	FAN 1	97°C	FAN 2	102°C
Desliga	FAN 1	93°C	FAN 2	99°C

A/C Eletroventilador de 350W			
Liga	FAN 1	16 bar	FAN 2 21 bar
Desliga	FAN 1	12 bar	FAN 2 17 bar

Diagrama elétrico de acionamento do eletroventilador



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 (F7);

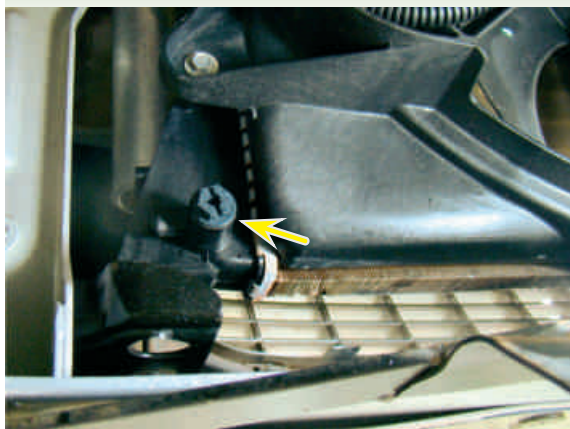
F7-Mangueira inferior do radiador



É possível fazer a remoção do líquido de arrefecimento por meio da válvula de dreno na parte inferior do radiador, entretanto a vazão é menor, demorando mais tempo para drenar o sistema.

- 6-Remova a válvula de dreno na parte inferior do lado esquerdo do radiador (F8);

F8-Localização da válvula de dreno



- 7-Ao terminar a operação reinstale a válvula de dreno e a mangueira inferior do radiador.



Abastecimento:

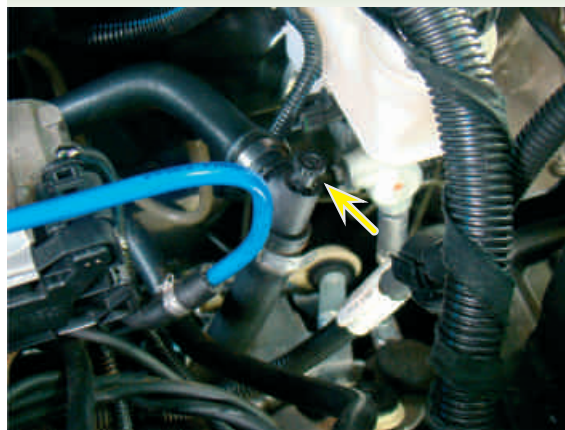
- 1-Remova a válvula de sangria, situada na parte superior do lado esquerdo do radiador, para permitir a saída do ar de dentro do radiador (F9);

F9-Localização da válvula de sangria



- 2-Abra a válvula de aeração no duto do sistema de aquecimento interno do veículo (F10);

F10-Localização da válvula de aeração



Prepare uma mistura de água com Paraflu, na proporção de 70% por 30%, para alterar as propriedades da água, de forma a atender as especificações técnicas de temperatura de ebulição, congelamento e antioxidação. A essa mistura dá-se o nome de fluido de arrefecimento.

- 3-Abasteça o sistema de arrefecimento por meio do reservatório de expansão (F11), e verifique se o ar presente no sistema está saindo pela válvula de sangria;

F11-Abastecimento do sistema de arrefecimento



Se o veículo possuir sistema de aquecimento interno, posicione o botão de temperatura para a posição quente, de forma que permita a

circulação de água por todo o sistema de aquecimento interno;

4-Feches os drenos, quando o líquido escoar por eles sem a presença de ar.

5-Ligue o motor e mantenha-o em rotação de marcha lenta.

6-Se necessário, complete o reservatório de expansão até a marca MAX.

7-Reinstale a tampa do reservatório de expansão;

8-Aumente a rotação para 2.500 rpm, e mantenha assim até o acionamento do eletroventilador;

9-Espere o eletroventilador acionar por no mínimo três vezes consecutivas;

10-Desligue o motor e aguarde o seu resfriamento;

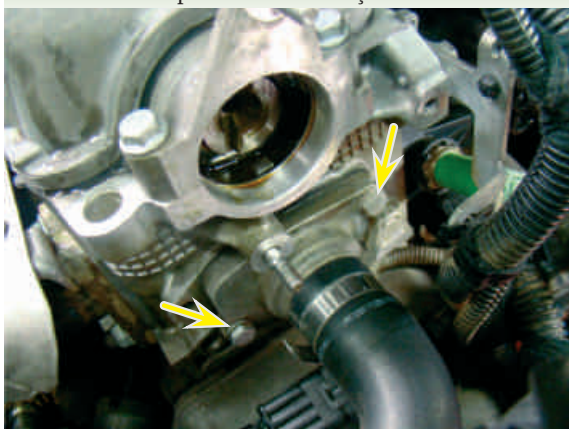
11-Verifique novamente o nível do líquido de arrefecimento no reservatório, e caso necessário, complete-o até a marca MAX.

Substituição da válvula termostática**Remoção:**

1-Drene o líquido de arrefecimento, como exemplificado no item anterior “Substituição do líquido de arrefecimento”;

2-Com um alicate, remova a abraçadeira da mangueira superior do radiador, fixada na válvula termostática (F13);

F13-Mangueira superior do radiador na válvula termostática e parafusos de fixação



3-Com uma chave 10 mm, solte os dois parafusos de fixação da carcaça da válvula termostática, e remova-a (F13).

**Instalação:**

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

2-Instale a nova válvula termostática com uma nova junta (F14);



Observe a indicação de temperatura de abertura da válvula. Deve ser de 87°C.

F14-Vista interna da válvula termostática

Indicação da temperatura inicial de abertura 87°C



3-Instale os parafusos da carcaça da válvula termostática, e aplique torque de 9 N.m;

4-Introduza a mangueira superior do radiador na válvula termostática;

5-Abasteça o sistema de arrefecimento e inspecione-o, conforme apresentado no item “Substituição do líquido de arrefecimento”.

Especificação técnica
MTE-THOMSON:

Válvula termostática

VT 349.87



AUTO PARTS

4ª FEIRA DE AUTOPEÇAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

2008

Com seu constante interesse em contribuir com a capacitação profissional do reparador independente no Brasil, a Mecânica 2000 participou da 4ª edição da Autoparts 2008, feira de serviços e peças do setor automotivo.

A feira realizada no pavilhão de exposições da Fiergs (Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul) entre os dias 26 e 29 de novembro de 2008, teve uma visitação de 26.500 pessoas, e 156 empresas participaram do evento.

De acordo com a direção da Autoparts, a feira se consolida como o mais importante evento do setor no Estado, uma vez que registrou crescimento de 50% no número de expositores, se comparado à edição anterior.

A próxima edição da Autoparts já está marcada e deverá ser realizada de 29 de setembro a 2 de outubro de 2010 no mesmo local, o centro de exposições da Fiergs.





TRADIÇÃO DE QUALIDADE



BOMBAS DE ÓLEO, BOMBAS D'ÁGUA, REPAROS E ACESSÓRIOS AUTOMOTIVOS

(15) 3262 3112

WWW.SCHADEK.COM.BR

SAC@SCHADEK.COM.BR

Substituição da Bomba D'Água



Especificação técnica SCHADEK:

NR.20.143

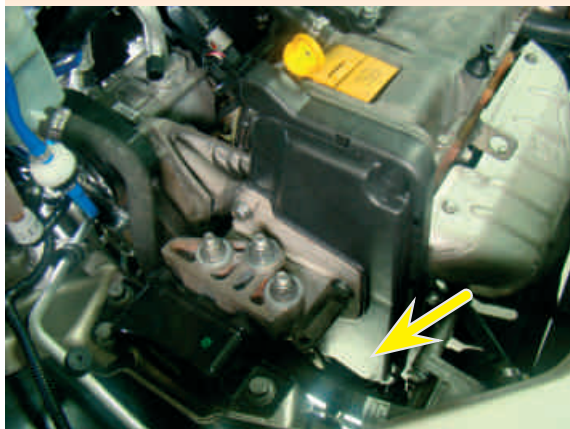
Remoção da bomba d'água

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 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 ao bloco do motor (F1);
- 10-Remova a bomba d'água.

Localização da bomba d'água no motor



F1-Fixação da bomba d'água ao bloco do motor



Instalação da bomba d'água

F2-Alojamento da bomba



- 1-Limpe o alojamento da bomba d'água e remova todos os resíduos existentes (F2);
- 2-Posicione a nova junta de vedação na bomba d'água;
- 3-Instale a nova bomba d'água (F3);

F3-Nova bomba d'água instalada



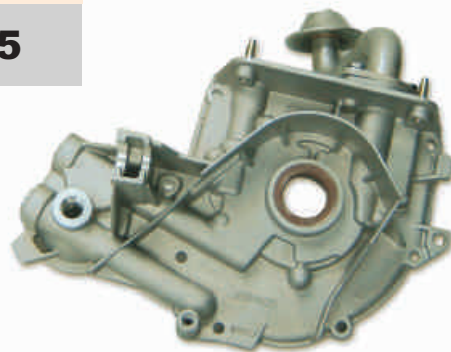
- 4-Aperte os parafusos da bomba d'água e aplique torques de 9 N.m;
- 5-Instale a correia dentada, conforme indicado na seção "Substituição da correia dentada";
- 6-Instale a roda dianteira direita e seus parafusos;
- 7-Abaixe o veículo, aperte os parafusos da roda e aplique torques de 90 N.m;
- 8-Abasteça o sistema de arrefecimento, conforme recomendado na seção "Sistema de arrefecimento".

Substituição da Bomba de Óleo



Especificação técnica SCHADEK:

NR.10.255



Remoção da bomba de óleo

- 1-Posicione o veículo no elevador;
- 2-Remova a roda dianteira direita;
- 3-Prepare um recipiente para recolher o óleo do motor;
- 4-Levante o veículo;
- 5-Remova a proteção das correias;
- 6-Solte o bujão do cárter, e drene o óleo do motor;
- 7-Depois de escoado todo o óleo, instale novamente o bujão do cárter;
- 8-Solte o suporte de fixação do escapamento à caixa de câmbio, utilizando chaves 13 e 19 mm (F1);

F1-Suporte de fixação do escapamento



- 9-Remova o suporte de fixação do bloco do motor ao câmbio, utilizando chaves 13 e 19 mm (F2);

F2-Suporte de fixação do bloco ao câmbio



- 10-Retire a chapa de cobertura da embreagem utilizando chave 10 mm;
- 11-Remova a correia dentada conforme seção "Substituição da Correia Dentada";
- 12-Solicite a um auxiliar, que pise firmemente no pedal de freio com a quinta marcha engatada, e solte o parafuso de fixação da engrenagem da árvore de manivelas, utilizando chave 15 mm;
- 13-Remova a engrenagem da árvore de manivelas;
- 14-Solte o conector, e remova o sensor de pressão de óleo, fixado no suporte da bomba de óleo (F3);

F3-Sensores de rotação e pressão de óleo



- 15-Remova o sensor de rotação (chave 10 mm);
- 16-Remova o cárter de óleo (chave 10 mm);
- 17-Solte os parafusos de fixação da bomba de óleo ao motor;
- 18-Remova a bomba de óleo.

Instalação da bomba de óleo

Bomba de óleo Schadek



Bomba de óleo Schadek



As bombas de óleo Schadek são fornecidas com o tubo sucção de óleo (pescador). Portanto não é necessário a remoção do tubo.



Limpe corretamente a superfície inferior do bloco, do flange da árvore de manivelas e de vedação do cárter, retirando eventuais resíduos impregnados de junta.

1-Preencha a bomba de óleo com o mesmo óleo utilizado no motor;

2-Instale cuidadosamente a nova bomba de óleo, aperte seus parafusos e aplique torques de 10 N.m (F4);

F4-Bomba de óleo instalada



3-Aplique junta líquida nas faces de vedação do cárter do motor;



Evite aplicação excessiva do produto, para evitar risco de obstrução da tela do tubo de sucção de óleo (pescador).

4-Instale o cárter de óleo de motor, aperte seus parafusos e aplique torques de 10 N.m;

5-Encaixe a chapa de cobertura da embreagem utilizando chave 10 mm;

6-Instale o suporte de fixação do bloco do motor à caixa de câmbio, utilizando chaves 13 e 19 mm;

7-Instale o escapamento no tubo primário e fixe seu suporte na caixa de câmbio;

8-Encaixe a engrenagem da árvore de manivelas, aperte seu parafuso e aplique torques de 2 N.m + 90° (F5);

F5-Engrenagem da árvore de manivelas



9-Instale a correia dentada, conforme seção “Instalação da correia dentada”;

10-Instale o sensor de rotação e o sensor de pressão de óleo;

11-Encaixe a proteção das polias;

12-Abaixe o veículo;

13-Instale a roda e seus parafusos, aperte-os e aplique torques de 90 N.m;

14-Abasteça o cárter com 3 litros de óleo especificado pelo fabricante. Caso seja realizada a substituição do filtro de óleo abasteça-o antes, utilizando mais 0,5 litro de óleo;

15-Funcione o veículo e espere que a luz de óleo se apague no quadro de instrumentos;

16-Desligue o motor, e espere por alguns minutos, até que o óleo escoe para o cárter. Confira o nível, se necessário, complete-o.



TRADIÇÃO DE QUALIDADE

WWW.SCHADEK.COM.BR



PROBLEMAS MAIS COMUNS RELACIONADOS À QUEDA DE PRESSÃO DE ÓLEO NOS MOTORES 8V E PRINCIPALMENTE 16V



PROBLEMA	SOLUÇÃO
Válvula de Retenção ou de Segurança do filtro de óleo com defeito	Substituir o Filtro de óleo
Entradas de ar pelo sistema	Observar pela vareta do óleo, com o motor em funcionamento e com o óleo quente, se o óleo está espumando. Se estiver, significa que está tendo entrada de ar. Verificar então se a base do pescador está empenada ou com uso de cola, se existem possíveis fissuras no bloco ou cabeçote.
Válvula de Retenção do cabeçote	Verificar se há válvula de retenção no cabeçote e se está em perfeito funcionamento, caso contrário substitua-a.
Viscosidade do óleo incorreta	Substituir o óleo e utilizar o especificado pelo fabricante.
Carbonizações no sistema	Efetuar a limpeza completa e detalhada no sistema.
Impurezas no interior do tubo de sucção	Recomenda-se trocar o tubo de sucção sempre que trocar a bomba de óleo.
Folga dos mancais incorreta	Ajustar as folgas corretamente dentro do especificado.
Desgastes do cabeçote	Fazer a retífica completa do cabeçote.
Desgastes dos Tuchos Hidráulicos	Efetuar a troca dos tuchos gastos (é recomendado que todos sejam trocados).
Não utilizar cola	Não se deve usar cola na aplicação da bomba de óleo ou do tubo de sucção, utilizar somente a junta que acompanha o produto.

ATENÇÃO: Muito cuidado com problemas relacionados à combustível adulterado, pois o mesmo vem prejudicando e condenando muitos motores no país.

BOMBAS DE ÓLEO, BOMBAS D'ÁGUA, REPAROS E ACESSÓRIOS AUTOMOTIVOS.



GASOLINAS PETROBRAS. SEMPRE UMA BOA PEDIDA.

A Petrobras não para de inovar. E inovação é sinônimo de investimento. Investimento em pesquisas e estudos para a descoberta de novas tecnologias, para desenvolver produtos de alta qualidade e segurança. E as gasolinas Petrobras passam por todo esse processo, buscando a adequação perfeita aos diferentes tipos de motores. Gasolinas especiais para motores especiais.

Você sabe por que as gasolinas brasileiras são especiais?

O primeiro grande diferencial é a octanagem: o seu aumento eleva a capacidade do combustível de resistir à compressão no interior dos cilindros. Melhor explosão e maior potência do motor.

O outro diferencial são os aditivos: detergentes e dispersantes que limpam os resíduos formados no processo de combustão. Evitam que resíduos se acumulem em partes essenciais do motor, prejudicando seu funcionamento.

Conheça as melhores.



O nome já diz: a top da categoria. É a mais avançada do mundo, seguindo os padrões que a Petrobras usa para a fabricação da gasolina da Equipe AT&T Williams de F1. Sua composição gera maior resistência à

oxidação, além de possuir aditivos especiais que evitam a formação de depósitos no motor, assegurando a limpeza do sistema de alimentação.

Motivos para usar a Podium:

- Composição com baixíssimo teor de enxofre e baixa emissão de poluentes.
- Preserva o meio ambiente.
- Maior octanagem entre todas as gasolinas nacionais.
- Maior aproveitamento da potência do motor, com retomadas mais rápidas de velocidade.
- Protege o motor e reduz custos de manutenção.
- Pode ser usada em qualquer veículo a gasolina.

Gasolina Aditivada Supra.

O diferencial entre a Gasolina Aditivada Supra e a Comum, além da cor esverdeada, é o pacote de aditivos especiais usado em pequenas dosagens. Um pacote exclusivo na fórmula das gasolinas brasileiras.

Vantagens da Aditivada Supra:

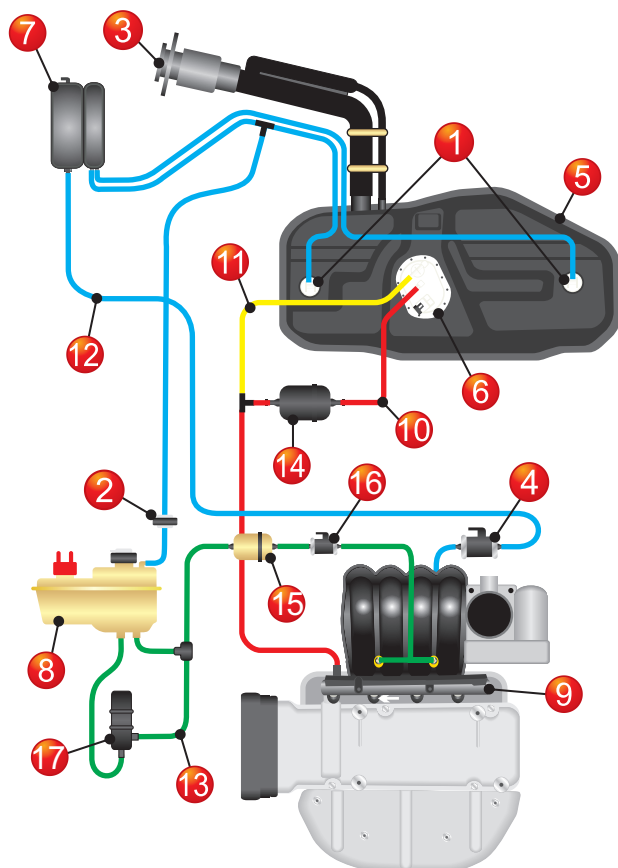
- Aditivos limpam o sistema de alimentação do motor.
- Melhor aproveitamento da potência do motor.
- Baixos custos de manutenção do veículo.
- Usada em qualquer tipo de veículo a gasolina.
- Indicada para carros com injeção eletrônica.

A Petrobras também garante a qualidade dos seus combustíveis através de testes realizados nos postos. É o Programa de Olho no Combustível. Agora que você conhece, peça sempre Gasolinas Petrobras. E não deixe de recomendar aos seus clientes.



PETROBRAS

Sistema de Alimentação de Combustível e Recuperação de Vapor



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 | Válvulas flutuantes |
| 2 | Válvula de ventilação |
| 3 | Bocal de enchimento |
| 4 | Válvula de purga do cânter |
| 5 | Tanque de combustível |
| 6 | Bomba de combustível |
| 7 | Cânter/Sep. líquido-vapor/Val. multif. |
| 8 | Reservatório de partida a frio |
| 9 | Tubo distribuidor |
| 10 | Linha de alimentação |
| 11 | Linha de retorno |
| 12 | Linha de vapor |
| 13 | Linha de partida a frio |
| 14 | Filtro de combustível principal |
| 15 | Filtro de combustível partida a frio |
| 16 | Eletroválvula de corte de combustível |
| 17 | Bomba de partida a frio |

Componentes do sistema de alimentação de combustível

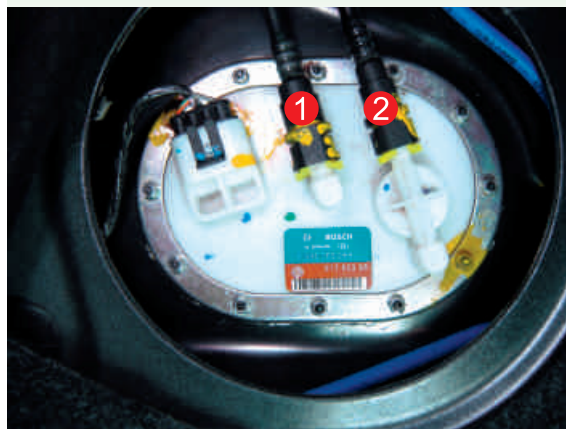
A bomba de combustível está instalada no interior do tanque e opera de forma submersa. O acesso a

ela é realizado por meio de uma janela de inspeção, localizada abaixo do banco traseiro.

Bomba de combustível: localização do acesso ao conjunto da bomba de combustível

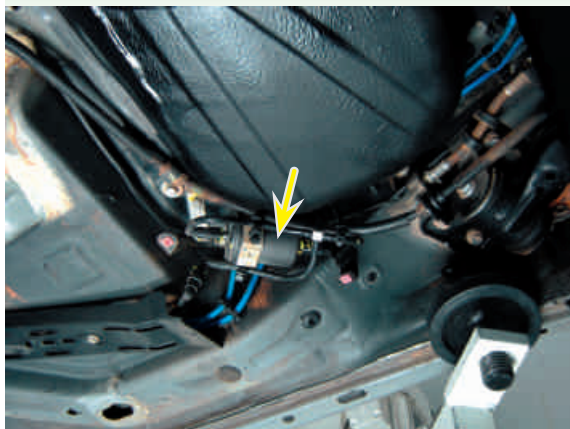


1-Saída de combustível
2-Retorno de combustível para o tanque



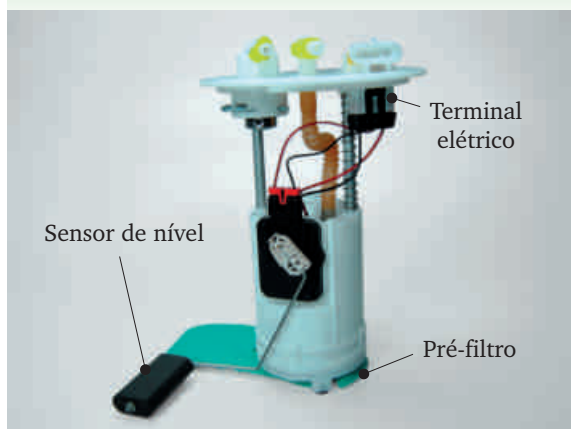
O filtro de combustível está posicionado próximo ao tanque, na parte inferior do veículo, coberto com capa plástica protetora. Possui difrentes engates para acoplamento da tubulação de recalque

Localização do filtro de combustível



A bomba de combustível pressuriza a linha de alimentação, e o regulador de pressão, incorporado à bomba, mantém a pressão constante em 3,5 bar. A vazão da bomba é de 80 litros por hora, alimen-

Conjunto completo da bomba de combustível



Todos os procedimentos de diagnóstico da bomba podem ser executados sem a necessidade de remoção do tanque de combustível. Para verificar seu estado de funcionamento é sugerido um teste de pressão e vazão apresentados na seção: “Sistema de Injeção Eletrônica”. A bomba pode também ser removida sem a necessidade da remoção do tanque de combustível, bastando acessá-la por baixo do banco traseiro do veículo. Toda a opera-

da bomba e, em caso de substituição, sua posição de montagem deve ser obedecida. Recomenda-se a substituição do filtro a cada 15.000 km.

Filtro de combustível



tada com tensão de 12 Volts. A bomba possui também um pré-filtro de combustível, que deve ser inspecionado e limpo periodicamente.

Regulador de pressão incorporado à bomba



ção de remoção da bomba deve ser realizada com critério, uma vez que se tem o perigoso encontro: eletricidade e combustível. Sugerimos desligar o relé da bomba ou desconectar o terminal positivo da bateria por segurança ao efetuar reparos dessa natureza.

Especificação técnica LP:

LP 47208/234
Regulador de pressão



O combustível recalado pela bomba é transferido por meio da tubulação de alta pressão ao tubo distribuidor, fixado junto ao cabeçote. Todo o sistema é pressurizado a 3,5 bar. Os eletroinjetores de combustível estão instalados no tubo distribuidor,

e seus orifícios de esguicho estão expostos ao coletor de admissão, próximo à válvula de admissão. O sistema opera de forma sequencial, ou seja, a injeção ocorre simultaneamente à abertura das válvulas.

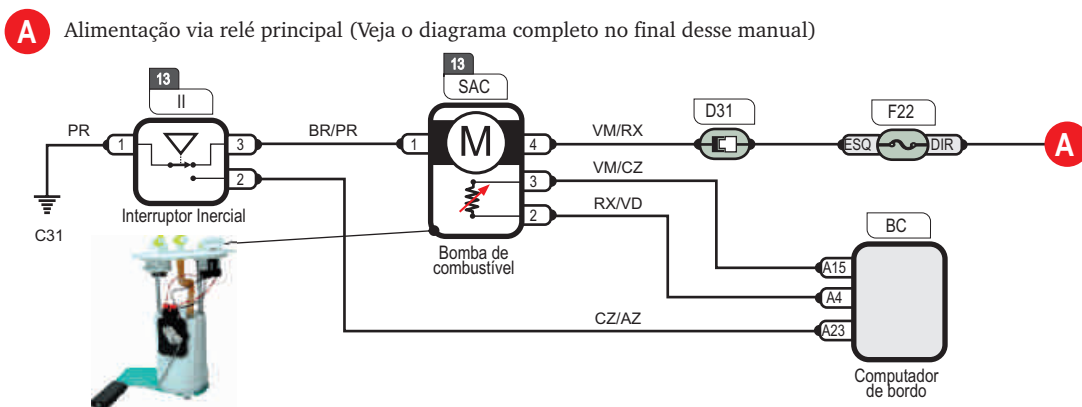
Localização do tubo distribuidor



Tubo distribuidor e eletroinjetores



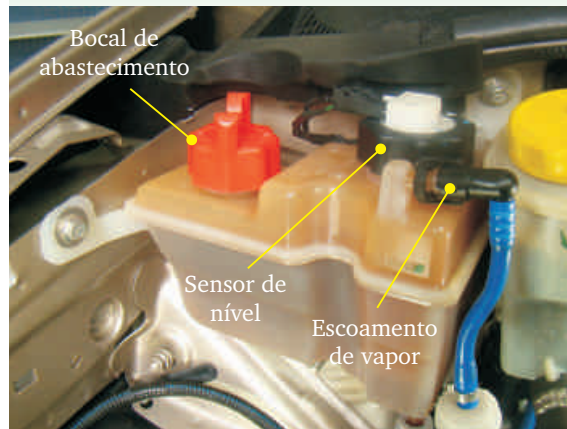
Diagrama do circuito de alimentação elétrica da bomba de combustível



Sistema de partida a frio

O sistema de partida a frio é um conjunto de componentes responsável por introduzir gasolina no motor, no período de partida, caso a temperatura ambiente esteja inferior a 16 graus Celsius. Esse sistema garante que, em baixas temperaturas, o motor tenha um comportamento ótimo de partida, mesmo que esteja utilizando álcool puro, que possui uma inadequada temperatura de vaporização para esse fim, bem como uma elevada entalpia de vaporização. O sistema é controlado pelo módulo de controle do motor e é acionado automaticamente, sem a necessidade de intervenção do condutor do veículo.

Reservatório auxiliar de gasolina para partida a frio



Uma pequena bomba auxiliar de gasolina recalca a gasolina do reservatório até o coletor de admissão, diretamente, passando por dois importantes componentes: o filtro de combustível e a válvula de corte de combustível, controlada eletronicamente pelo módulo de comando do motor. No sistema também está presente uma válvula de ventilação, que permite a entrada de ar para dentro do

reservatório de combustível, durante o período de aspiração da bomba auxiliar. Isso evita a subpressão no interior do reservatório. O reservatório também está provido de uma saída especial, que conduz os vapores ao cânter, situado na região da roda traseira esquerda do veículo, evitando a emissão de poluentes por evaporação.

Bomba auxiliar de gasolina



Filtro e válvula de corte de gasolina

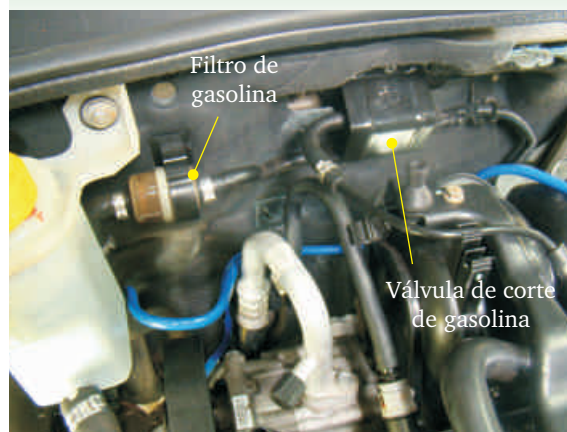
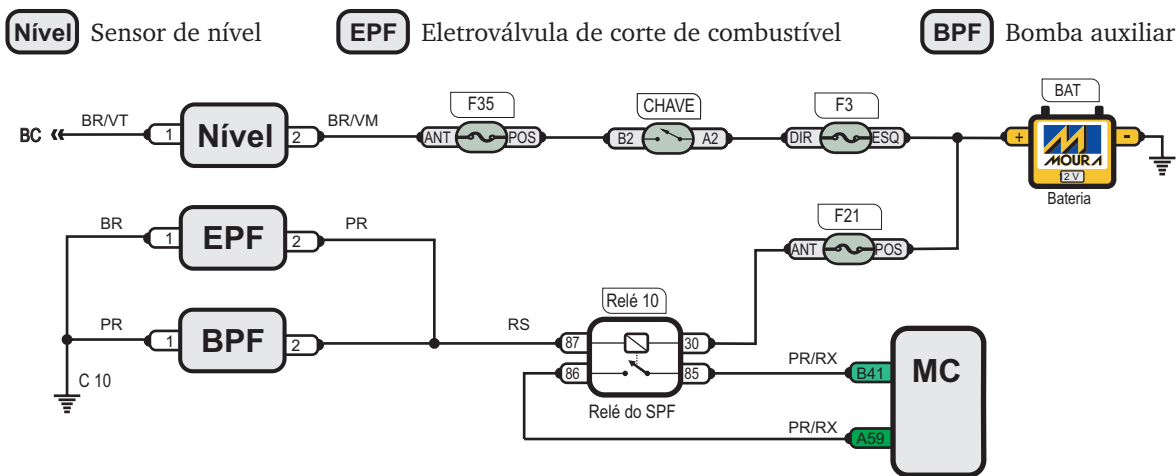


Diagrama elétrico do sistema de partida a frio

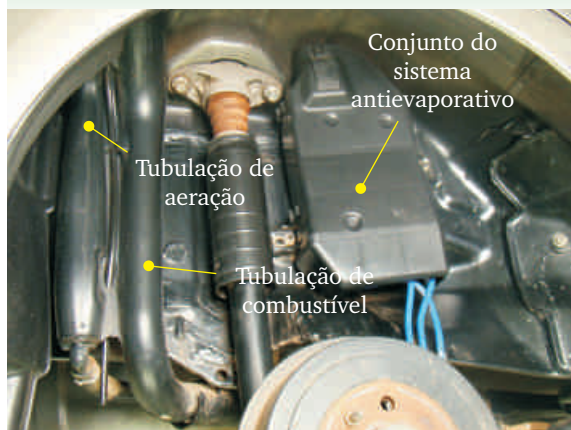


Sistema de recuperação de vapor

No conjunto do sistema antievaporativo estão presentes: o filtro de carvão ativado cânter, o separador líquido-vapor e a válvula multi-funcional. O objetivo desse conjunto é recolher o vapor gerado no tanque de combustível e no reservatório auxiliar de gasolina, retendo-o no carvão ativado, quando não puder ser admitido no coletor de ad-

missão. A válvula de controle de purga do cânter, alojada no coletor de admissão, é controlada pelo módulo de controle do motor, e responsável por comandar os momentos em que os vapores podem ser queimados junto ao combustível ou quando devem ser encaminhados ao cânter.

Sistema antievaporativo



O conjunto é hermético e não há manutenção. O cânister é continuamente regenerado pelo ar que escoa em sentido contrário, quando o vapor é admitido no coletor de admissão. Embora não tenha

Cânister e sistemas integrados



uma quilometragem específica para troca desse filtro, sugere-se que deva ser substituído a cada 50.000 km.

Localização da válvula de purga do cânister



O bocal de enchimento é também um importante componente do sistema antievaporativo. Ele possui uma válvula de segurança acoplada, que abrirá se a pressão interna do sistema superar aproximadamente 10 kPa. A válvula de segurança também se abrirá em sentido contrário, caso a pressão

Bocal de enchimento do tanque



no interior do tanque seja reduzida, como por exemplo, em razão do bombeamento de combustível. Nesse caso, o ar é introduzido no interior do tanque, evitando danos mecânicos à sua estrutura.



FLEX

SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO FLEXÍVEL
traz informações sobre a tecnologia dos motores bi-combustíveis, a teoria da mistura homogênea, e dados técnicos sobre o funcionamento da injeção eletrônica com este sistema.

SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO FLEXÍVEL



TELEVIDAS

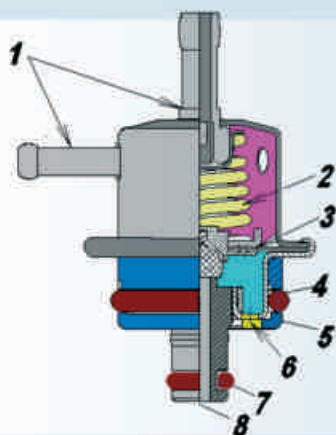
ligação local de qualquer cidade **4003-8700**

www.mecanica2000.com.br

Reguladores de pressão

Exclusivo tratamento para linha Álcool e Gasolina

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.

ALGUNS MODELOS DE NOSSA LINHA:



LP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS PARA CARBURADORES LTDA

www.lp.ind.br

email: lp@lp.ind.br



Fornecedor Mundial de Ferramentas Profissionais



GEDORE



Líder pela Qualidade



www.gedore.com.br

gedore@gedore.com.br

Fábrica: São Leopoldo - RS | Fone: (51) 3589.9200 - Fax: (51) 3589.9222

CD: São Paulo - SP | Fone: (11) 6955.9677 - Fax: (11) 6955.7655

Filial VIX: Serra - ES | Fone: (27) 3318.0633

Torques de Aperto

Principais Torques de Aperto

Descrição	Valores
Porca da homocinética	350 N.m
Parafusos de fixação do cabeçote	20 + 10 + 90° + 90°
Porca de fixação do tensor da correia dentada	25 N.m
Parafusos de fixação da tampa de válvulas	15 N.m
Parafusos de fixação da polia da árvore de manivelas	20 N.m
Porca de fixação do cubo dianteiro	350 N.m
Parafuso de fixação da coluna de direção	20 N.m
Parafusos de fixação das pinças	40 N.m
Parafusos de fixação dos suportes das pinças	105 N.m
Parafusos de fixação dos discos de freio ao cubo	12 N.m
Parafusos de fixação dos tambores de freio	12 N.m
Parafuso de fixação dianteira do quadro da suspensão	125 N.m
Parafuso de fixação traseiro do quadro da suspensão	125 N.m
Parafuso de fixação do braço de controle	135 N.m
Parafuso de fixação do pivô à manga de eixo	70 N.m
Porca de fixação da torre da suspensão à manga de eixo	120 N.m
Porca de fixação das bieletas (ou barras estabilizadoras)	56 N.m
Parafusos de fixação da bucha da barra estabilizadora	25 N.m
Parafusos de fixação da torre da suspensão à carroçaria	32 N.m
Porca de fixação do amortecedor	65 N.m
Porca de fixação do terminal de direção	56 N.m
Parafusos de fixação do platô no volante do motor	14 N.m
Parafusos de fixação do câmbio ao motor	80 N.m
Porca de fixação do suporte do coxim esquerdo	70 N.m
Porcas de fixação do suporte de alumínio	55 N.m
Parafusos de fixação do suporte de alumínio ao cabeçote	60 N.m
Parafusos de fixação do suporte do motor à carroçaria	60 N.m
Parafusos de fixação do motor de partida	25 N.m
Parafusos de fixação do volante do motor ao eixo da árvore de manivelas	44 N.m
Parafuso de fixação da polia do eixo da árvore de manivelas	12 N.m
Parafusos de fixação da válvula termostática	9 N.m
Porcas de fixação do cárter à bomba de óleo	10 N.m
Parafusos de fixação do cárter	10 N.m
Parafuso de fixação da bomba de óleo	10 N.m
Parafusos de fixação da bomba d'água	9 N.m
Porca de fixação do cabo massa	25 N.m
Fixação do sensor de rotação	9 N.m
Porcas de fixação do coletor de descarga	25 N.m

Acesse nosso site:
www.mecanica2000.com.br



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 MINI SIRENES** para as LINHAS LEVE e PESADA.



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

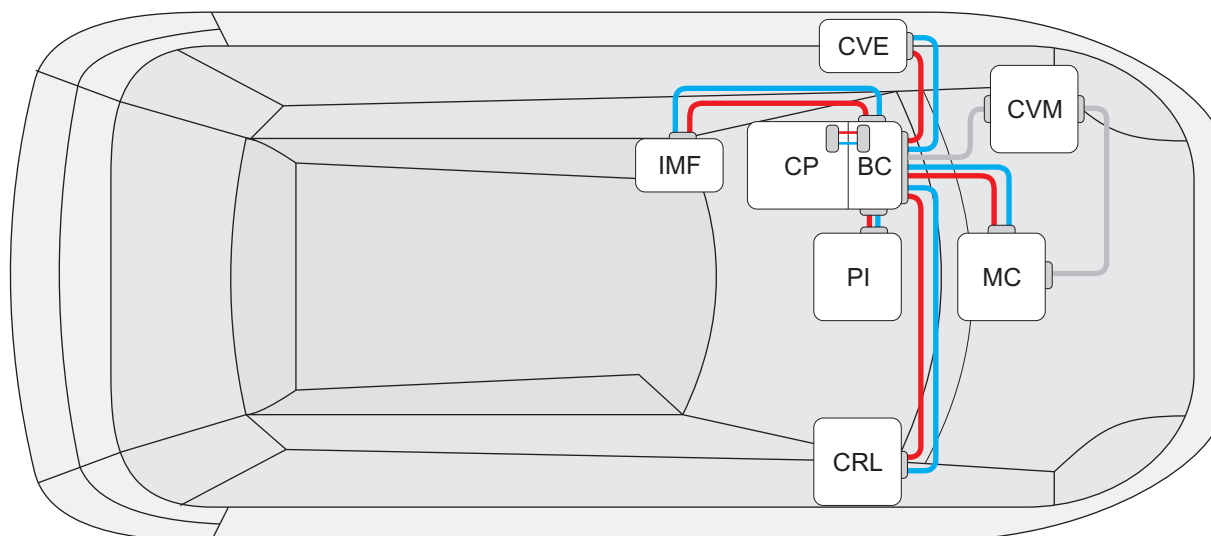
www.uetaind.com.br • comercial@uetaind.com.br

**Em breve
lâmpadas
de LED.**

Arquitetura elétrica do Punto

O punto é dotado de uma moderna arquitetura elétrica baseada em um sofisticado protocolo de transferência de dados e comunicação entre centrais de controle no veículo. Assemelha-se a uma rede computacional onde diversos dados são disponibilizados em barramentos de alta e baixa velocidade. Cada uma das centrais que se comunicam com esse barramento, funcionam como computadores capazes de realizar tarefas específicas, utilizando-se dos dados circulantes.

Esse sistema deriva do utilizado no Stilo e é chamado de sistema Nano FLOreNCE. O sistema é composto por uma rede de comunicação CAN (Controler area network) e três redes seriais (A-Bus, K-line e F-line). Abaixo estão relacionadas as principais centrais de controle e demais dispositivos que integram o conjunto elétrico e que serão apresentadas nos vários diagramas elétricos dessa seção.



B-CAN { — CAN A — CAN B — Alimentação

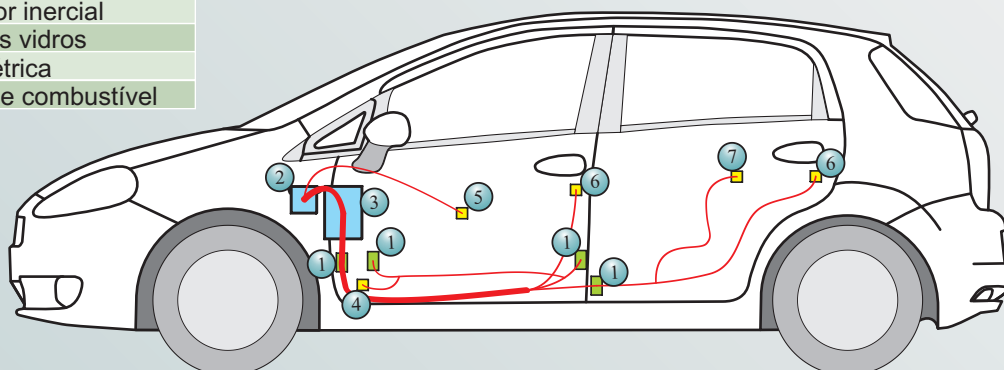
- CVM Central de relés e fusíveis do vão do motor
- CVE Central de controle dos vidros elétricos
- IMF Interruptor de múltiplas funções
- CP Central de relés e fusíveis do painel
- BC Body Computer
- CRL Central de relés dos limpadores
- PI Painel de instrumentos
- MC Módulo de controle do motor

Funções das redes do sistema Nano FLOreNCE

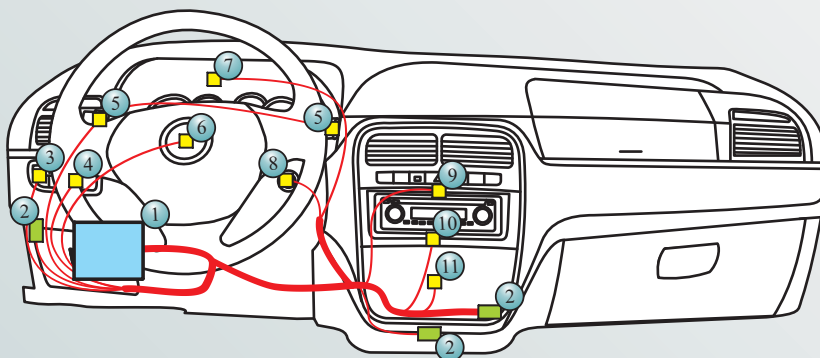
- B-CAN rede interligada às centrais que gerenciam conforto e segurança
- A-Bus rede serial que controla o limpador, luz externa, chaves ON/OFF, antifurto, etc.
- K-Line rede serial de diagnóstico
- F-Line rede serial que gerencia a comunicação entre ABS e BC

Chicotes Elétricos

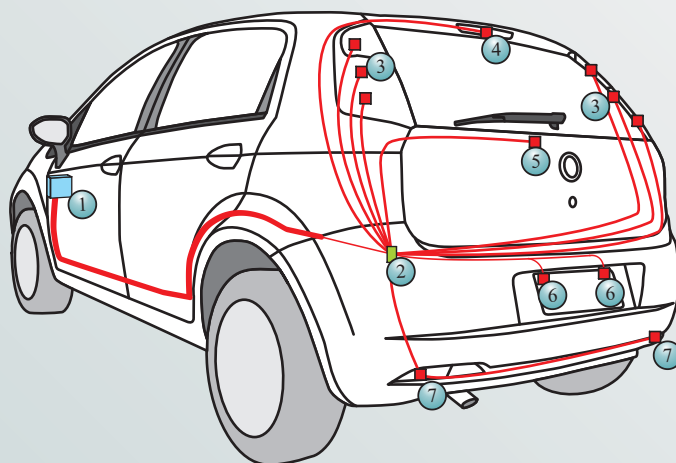
Nº	Componente
1	Conectores auxiliares
2	Central do vidro
3	CP
4	Interruptor inercial
5	Motor dos vidros
6	Trava elétrica
7	Bomba de combustível



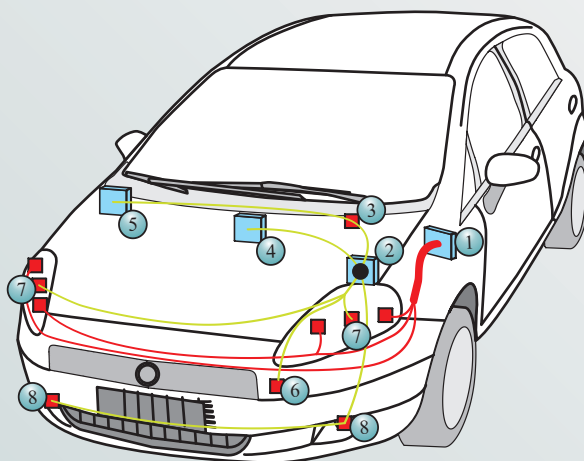
Nº	Componente
1	CP
2	Conectores auxiliares
3	Comando de luzes
4	Comando farol de milha
5	IMF
6	Buzina
7	Painel
8	Comutador de ignição
9	Comando de alerta
10	Rádio
11	A/C



Nº	Componente
1	CP
2	Conector Auxiliar
3	Lanternas
4	Brake light
5	Limpador traseiro
6	Luz de placa
7	Luz de ré



Nº	Componente
1	BC
2	CVM
3	Limpador
4	MC
5	CRL
6	Buzina
7	Farois
8	Farol de milha



Circuito de Palestras Mecânica 2000

Expandindo seu conhecimento profissional.

**Entre em contato com o CDTM e cadastre-se para garantir
sua participação em nosso ciclo de palestras.
Conheça os detalhes ligando para 4003-8700.**

Ligação local de qualquer cidade do Brasil. Não é necessário código DDD.

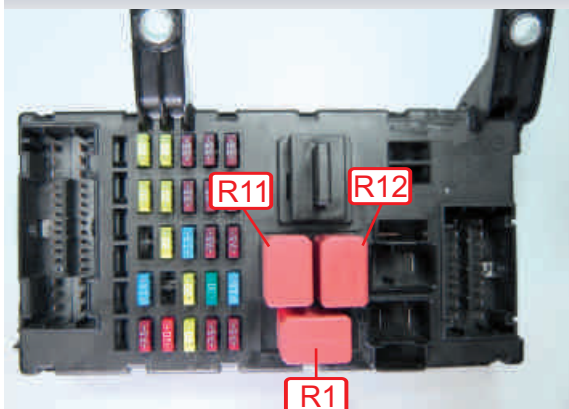


Central de Relés e Fusíveis do Painel (C.P.)

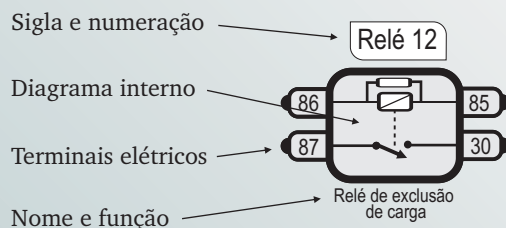
Localização da central de relés e fusíveis do painel (C.P.)



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



Representação elétrica de relés na Mecânica 2000



Os diagramas elétricos dos relés indicados acima podem ser encontrados nas respectivas seções de diagramas elétricos desse Manual. Para facilitar sua busca, recomendamos utilizar o índice desse manual por meio de sua aplicação.

Relé	Aplicação	Código UETA
R1	Farol baixo	U-344
R11	Desembaçador traseiro	U-344
R12	Exclusão de carga	U-344

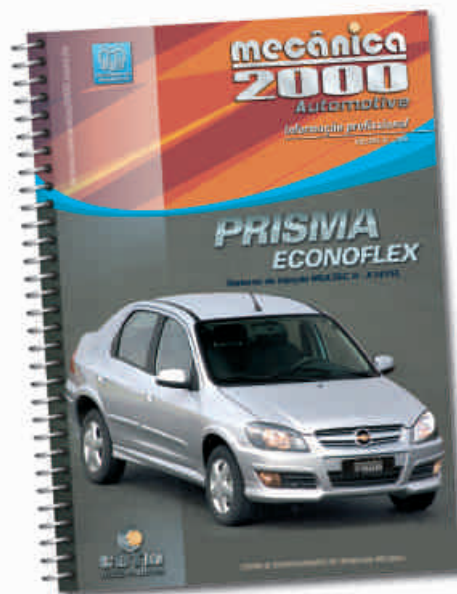
Especificação técnica UETA:

**Relé
U-344**



Atenção à especificação técnica dos relés. Sempre utilize relés adequados para as funções que devem exercer. Acima está apresentada a especificação do relé UETA para as aplicações indicadas na tabela acima.

**Conheça a manutenção
do Prisma Econoflex
com a Mecânica 2000**



TELEVIDAS

ligação local
de qualquer cidade

4003-8700

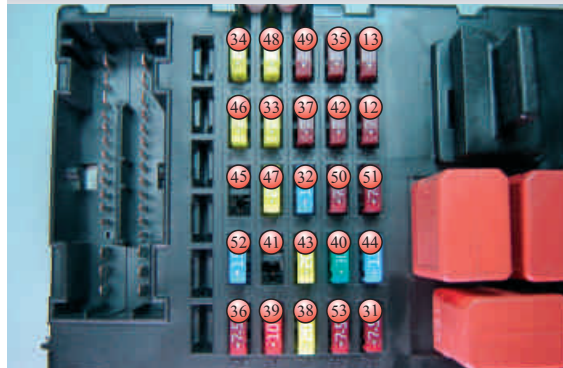
www.mecanica2000.com.br

Fusíveis da C.P.

Localização dos fusíveis da C.P.



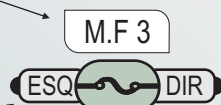
Fusíveis da C.P.



Fusível	Ampères	Aplicação
F12	7.5	Farol baixo direito
F13	7.5	Farol baixo esquerdo
F31	7.5	Ventilador interno
F32	15	Rádio
F33	20	Pré-disposição para vidro elétrico traseiro esquerdo
F34	20	Pré-disposição para vidro elétrico traseiro direito
F35	7.5	Luz de ré
F36	7.5	Alimentação da central do vidro elétrico
F37	7.5	Iluminação do conjunto do painel / Luz de freio
F38	20	Trava elétrica
F39	10	Pré-disposição para alarme
F40	30	Desembaçador
F41	--	VZ
F42	7.5	Pré-disposição para ABS
F43	20	Limpador do pára-brisas / Motor do esguicho de água
F44	15	Tomada 12V
F45	--	VZ
F46	20	Pré-disposição para teto solar
F47	20	Vidro elétrico dianteiro esquerdo
F48	20	Vidro elétrico dianteiro direito
F49	7.5	Iluminação de teclas no painel de instrumentos
F50	7.5	Pré-disposição para air bag
F51	7.5	Iluminação do A/C
F52	15	Limpador traseiro
F53	7.5	Alimentação do painel de instrumentos

Representação elétrica de fusíveis na Mecânica 2000

- Sigla e numeração
M.F - MAX FUSÍVEL
F - FUSÍVEL
- Terminais elétricos
- Posição no veículo
ESQ - Esquerda
DIR - Direita
INF - Inferior
SUP - Superior



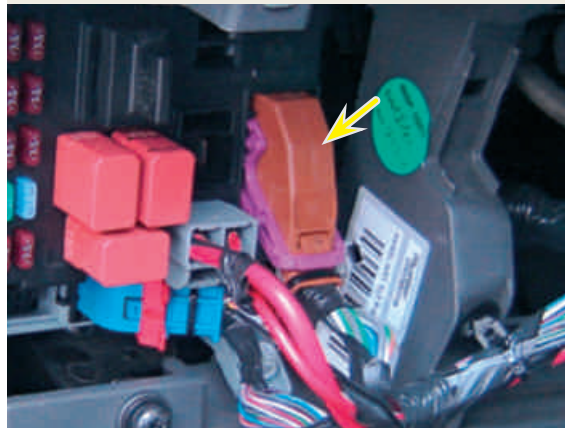
Conectores da Central de Relés e Fusíveis do Painel (C.P.)

Conector C.P.A

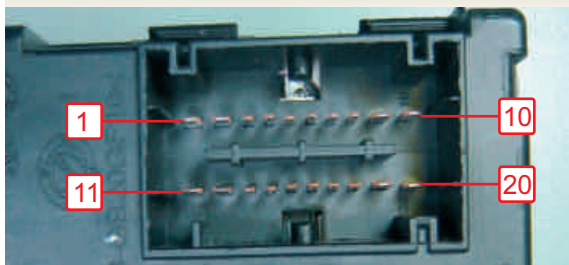
Localização do conector C.P.A



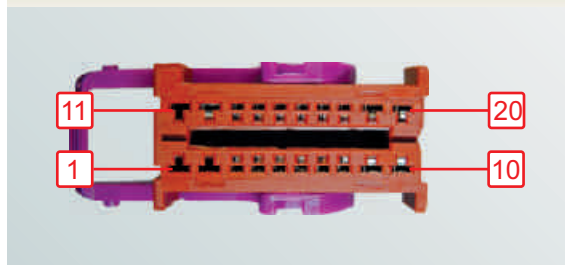
Conector C.P.A



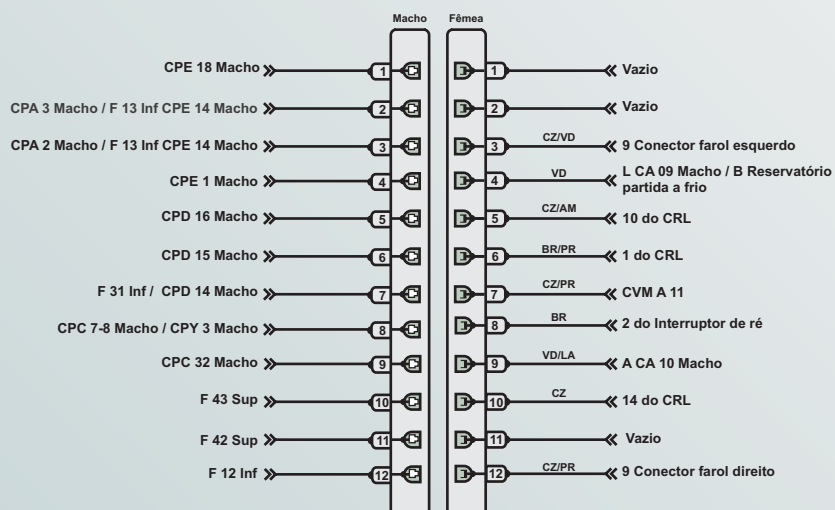
C.P.A Macho



C.P.A Fêmea



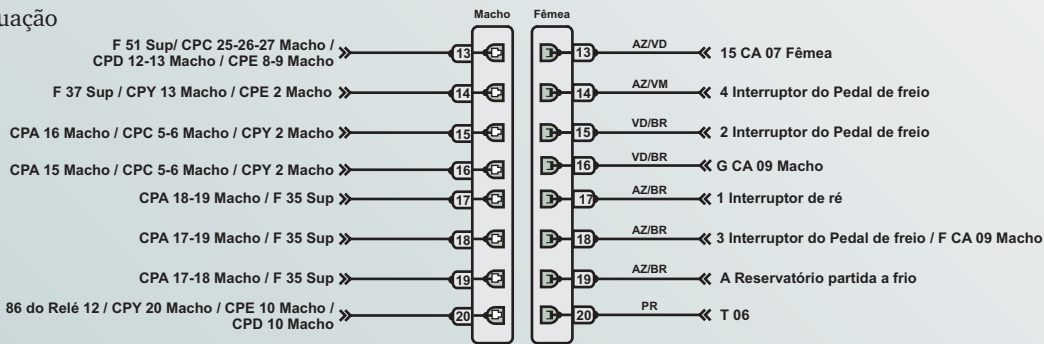
Conector C.P.A



Continua...



Continuação



Conector C.P.B

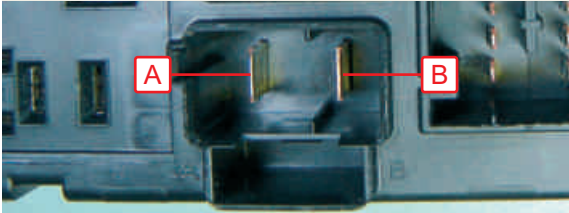
Localização do conector C.PB



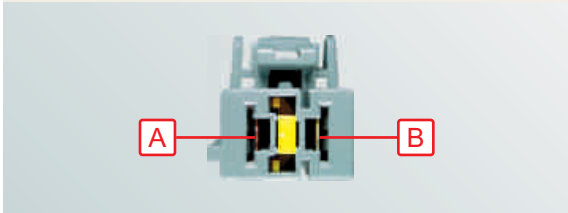
Conector C.PB



C.PB Macho



C.PB Fêmea



Conector C.PB

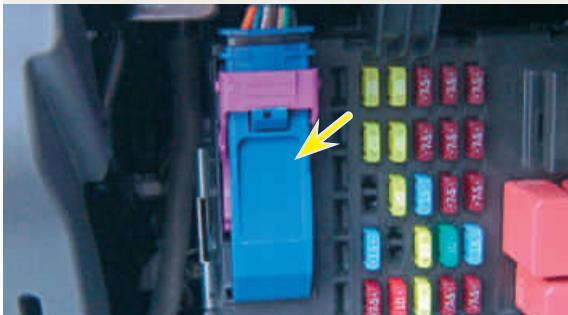


Conector C.P.C

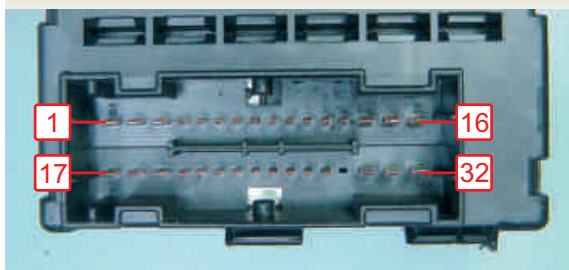
Localização do conector C.PC



Conector C.PC



C.PC Macho



C.PC Fêmea



Conector C.PC

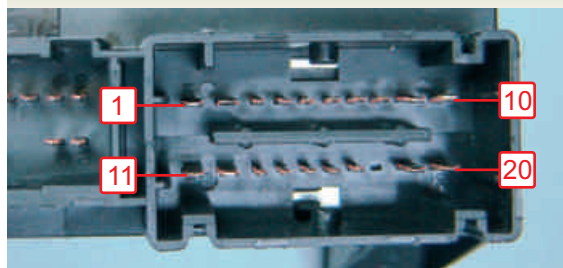
	Macho	Fêmea
F 33 Sup	1	1 Vazio
F 34 Sup	2	2 Vazio
F 46 Sup	3	3 Vazio
Vazio	4	4 Vazio
CP A 15-16 Macho / CP C 6 Macho / CP Y 2 Macho	5	5 CZ/BR 1 Brake-light
CP A 15-16 Macho / CP C 5 Macho / CP Y 2 Macho	6	6 Vazio
CP C 8 Macho / CP A 8 Macho / CP Y 3 Macho	7	7 CZ/PR 2 CA 01 Macho / 1 CA 01 Macho
CP C 7 Macho / CP A 8 Macho / CP Y 3 Macho	8	8 Vazio
CPE 15 Macho	9	9 BR/PR 3 Motor limpador traseiro
CP D 17 / CP Y 7 Macho	10	10 Vazio
F 32 Sup / CPE 16 Macho	11	11 Vazio
CPE 17 Macho / F 52 Sup	12	12 CZ/VD 7 Central do vidro elétrico
F 36 Inf	13	13 VM/AM 18 Central do vidro elétrico
CP D 9 Macho / F 44 Sup	14	14 CZ/VM 2 Tomada 12 Volts
F 40 Inf	15	15 MR/BR 2 Desembaçador
CP Y 10 Macho	16	16 BR/PR C1 CA 02 Fêmea / 21 CA 04 Macho C1 CA 03 Fêmea / 21 CA 05 Macho
CP D 19 Macho / F 48 Sup	17	17 VM/PR 10 Central vidro elétrico
CP Y 11 Macho	18	18 LA/VD B8 CA 02 Fêmea / B8 CA 03 Fêmea 12 CA 04 Macho / 14 CA 05 Macho
CP D 3-4 Macho / CPE 12 Macho F 49 Sup / CP C 21-23-24 Macho	19	19 Vazio
CPE 11 Macho	20	20 Vazio
CP D 3-4 Macho / CPE 12 Macho F 49 Sup / CP C 19-23-24 Macho	21	21 AZ/BR 17 Central do vidro elétrico
CPE 5 Macho	22	22 Vazio
CP D 3-4 Macho / CPE 12 Macho F 49 Sup / CP C 19-21-24 Macho	23	23 AZ/BR Pré-disposição para air bag
CP D 3-4 Macho / CPE 12 Macho F 49 Sup / CP C 19-21-23 Macho	24	24 Vazio
CP A 13 Macho / F 51 Sup / CP C 26-27 Macho CP D 12-13 Macho / CPE 8-9 Macho	25	25 Vazio
CP A 13 Macho / F 51 Sup / CP C 25-27 Macho CP D 12-13 Macho / CPE 8-9 Macho	26	26 Vazio
CP A 13 Macho / F 51 Sup / CP C 25-26 Macho CP D 12-13 Macho / CPE 8-9 Macho	27	27 Vazio
CP D 5 Macho / CP Y 5 Macho	28	28 Vazio
Vazio	29	29 Vazio
CP D 20 macho / F 47 Inf.	30	30 VM/BR 1 Central vidro elétrico
Vazio	31	31 Vazio
CP A 9 Macho	32	32 VD/LA 1 Bomba de combustível

Conector C.P.D

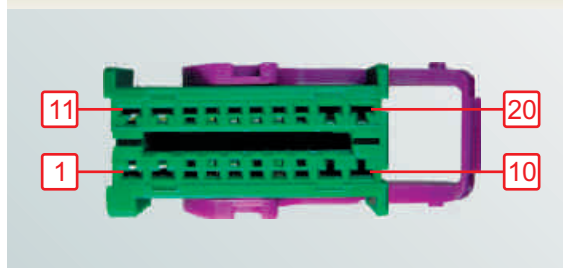
Localização do conector C.P.D



C.P.D Macho



C.P.D Fêmea



Conector C.P.D

	Macho	Fêmea
F 31 Sup / 86 Relé 11 / 85 do Relé 12»	1	1 CZ « 1 Comutador de ignição B
CP Y 12 Macho»	2	2 CZ/PR « CP D 14
CP D 4 Macho / CP E 12 Macho F 49 Sup / CP C 19-21-23-24 Macho	3	3 « Vazio
CP D 3 Macho / CP E 12 Macho F 49 Sup / CP C 19-21-23-24 Macho	4	4 AZ/BR « 2 Comando painel e farol de neblina
CP Y 5 Macho / CP C 28 Macho»	5	5 AZ « Pré-disposição para o rádio
F 50 Sup»	6	6 « Vazio
CP D 8 Macho / 17 CP Y / F 39 Sup»	7	7 VM/VD « Pré-disposição para o rádio
CP D 7 Macho / 17 CP Y / F 39 Sup»	8	8 « Vazio
CP C 14 Macho / F 44 Sup»	9	9 « Vazio
CP A 20 Macho / 86 Relé 12 CP Y 20 Macho / CP E 10 Macho	10	10 « Vazio
CP Y 9 Macho / F 50-42-37-49-35 Inf»	11	11 AZ « 2 Comutador de ignição B
CP A 13 Macho / CP C 25-26-27 Macho CP D 13 Macho / CP E 8-9 Macho / F 51 Sup.	12	12 AZ/VD « Pré-disposição para o rádio
CP A 13 Macho / CP C 25-26-27 Macho CP D 12 Macho / CP E 8-9 Macho / F 51 Sup	13	13 « Vazio
CP A 7 Macho / F 31 INF»	14	14 CZ/PR « CP D 2
CP A 6 Macho»	15	15 BR/PR « CP E 15
CP A 5 Macho»	16	16 CZ/VD « CP E 17
CP Y 7 Macho / CP C 10 Macho»	17	17 BR « Pré-disposição para o rádio
Vazio»	18	18 « Vazio
CP C 17 Macho / F 48 Sup»	19	19 « Vazio
F 47 Inf / CP C 30 Macho»	20	20 « Vazio

Conector C.P.E

Localização do conector C.P.E



C.P.E Macho



C.P.E Fêmea



Conector C.P.E

	Macho	Fêmea	
CP A 4 Macho »	1	1	VD « 4 Pannel de instrumentos
CP A 14 Macho / F 37 Sup / CP Y 13 Macho »	2	2	« Vazio
Vazio »	3	3	« Vazio
Vazio »	4	4	« Vazio
CP C 22 Macho »	5	5	« Vazio
Vazio »	6	6	« Vazio
Vazio »	7	7	« Vazio
CP E 9 Macho / CP D 12-13 / CP A 13 CP C 25-26-27 Macho / F 51 Sup »	8	8	« Vazio
CP E 8 Macho / CP D 12-13 / CP A 13 CP C 25-26-27 Macho / F 51 Sup »	9	9	« Vazio
CP A 20 Macho / 86 do Relé 12 CP Y 20 Macho / CP D 10 Macho »	10	10	« Vazio
CP C 20 Macho »	11	11	« Vazio
CP D 3-4 Macho CP C 19-21-23-24 Macho / F 49 Sup »	12	12	AZ/BR « 14 Comando desembaçador e luzes de advertência
CP Y 15 Macho / F 51 Inf »	13	13	« Vazio
CP A 2-3 Macho / F 13 Inf »	14	14	« Vazio
CP C 9 Macho »	15	15	BR/PR « CP D 15
CP C 11 Macho / F 32 Sup »	16	16	« Vazio
CP C 12 Macho / F 52 Sup »	17	17	CZ/VD « CP D 14
CP A 1 Macho »	18	18	« Vazio

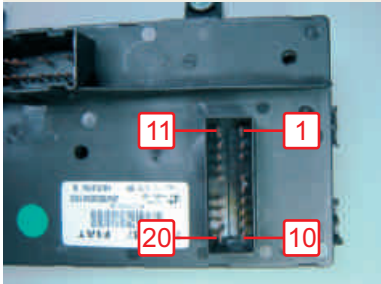


Conector C.P.Y/B.C.Y

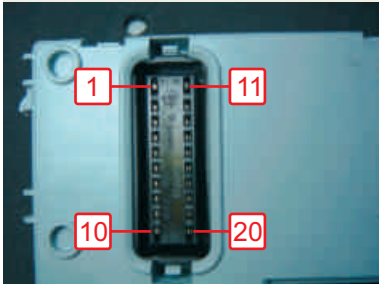
Localização dos conectores
C.PY/B.C.Y



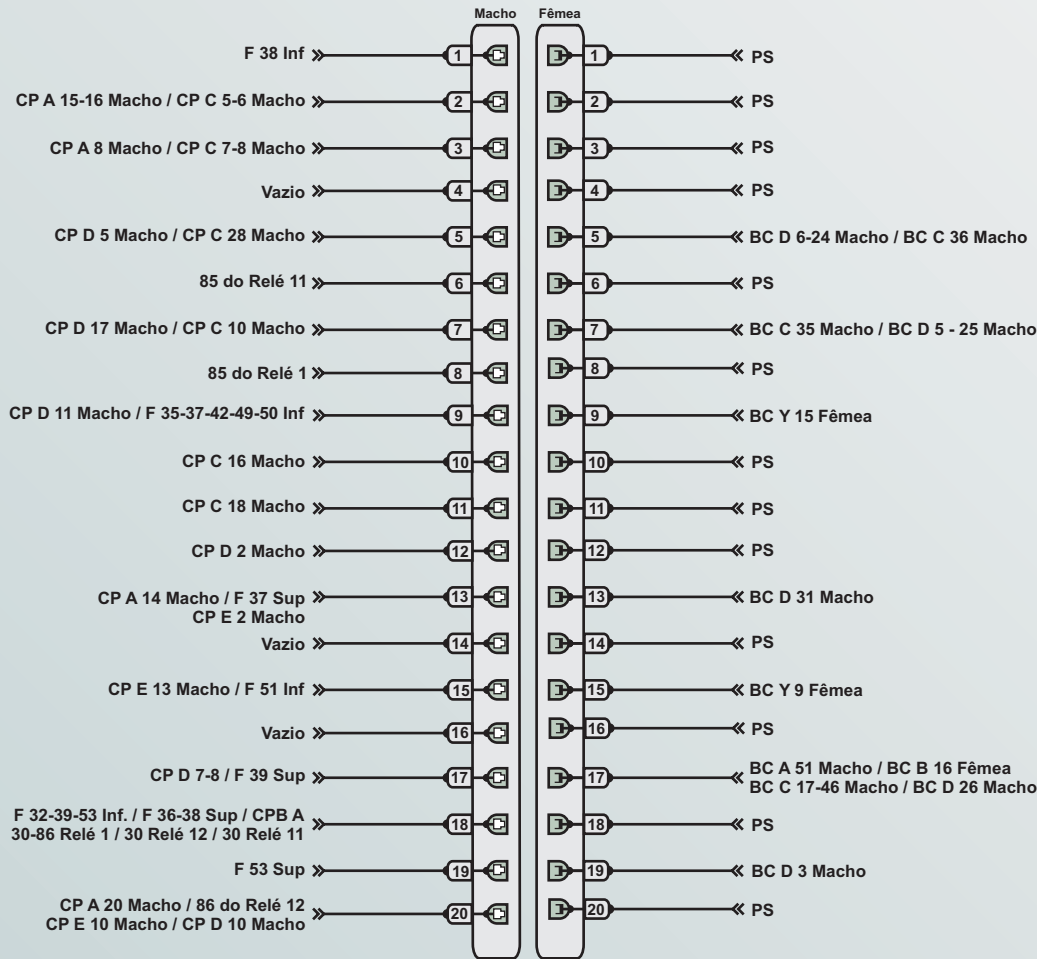
C.PY Macho



B.C.Y Fêmea



Conectores C.PY e B.C.Y



Conectores do Body Computer (B.C.)

Conector B.C.A

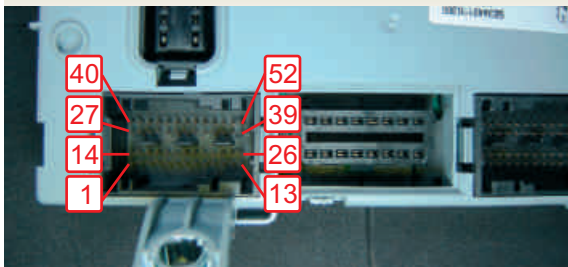
Body Computer (B.C.)



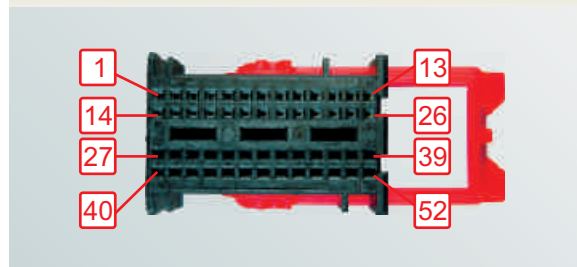
Localização do conector B.C.A



B.C.A Macho



B.C.A Fêmea

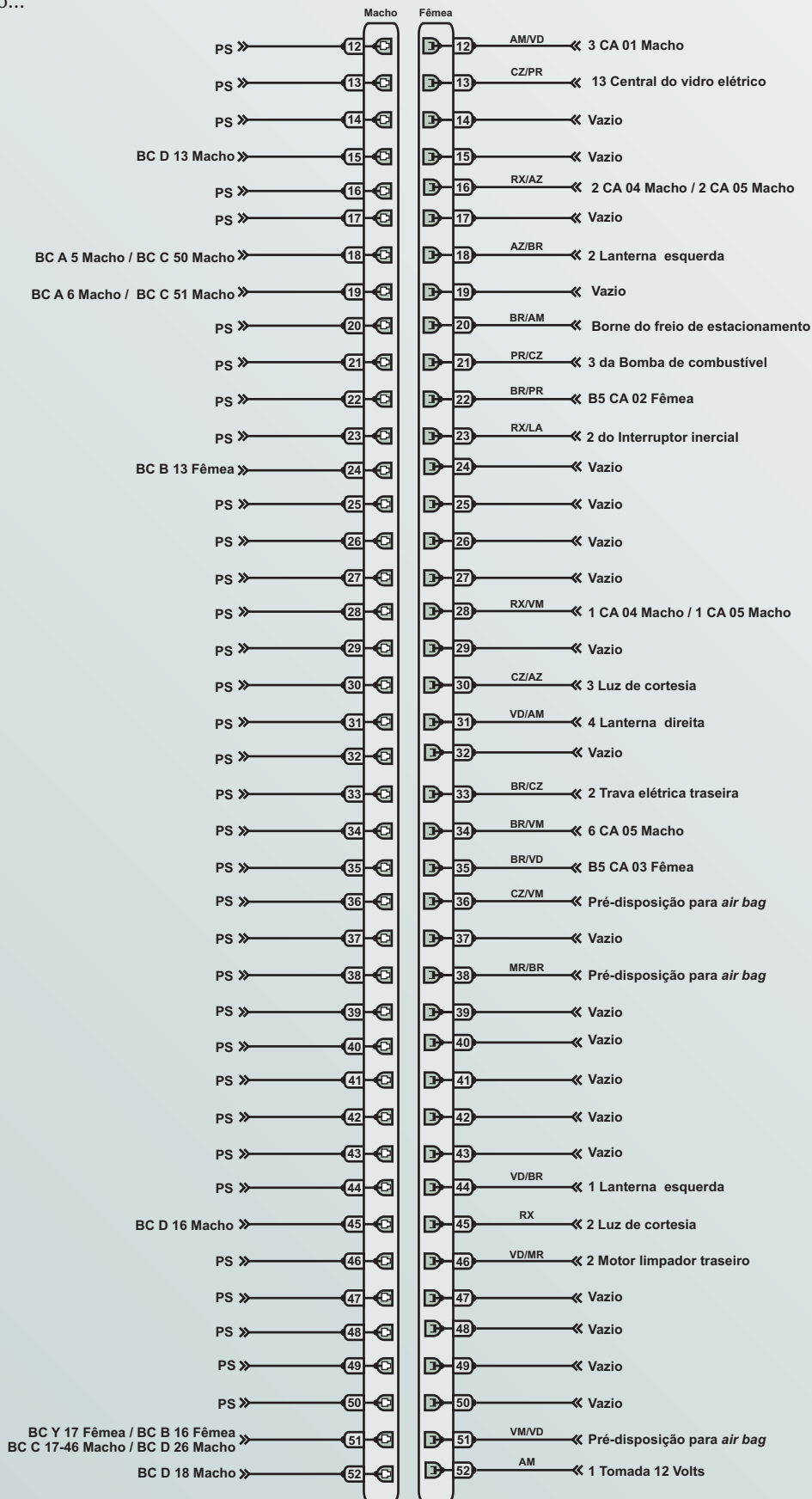


Conector B.C.A

	Macho	Fêmea
PS »	1	1 « Vazio
PS »	2	2 « Vazio
BC D 8-9-10-19-36 Macho BC B 4-5 Fêmea / BC C 27-30-42 Macho	3	3 « Vazio
PS »	4	4 PR/VM « 8 Central do vidro elétrico
BC A 18 Macho / BC C 50 Macho	5	5 « Vazio
19 BC A »	6	6 AZ/PR « 3 Lanterna direita
PS »	7	7 RX/BR « 2 Bomba de combustível
BC C 52 Macho	8	8 AM/VM « 4 Lanterna esquerda
BC C 39 Macho	9	9 AM/PR « 1 Lanterna direita
PS »	10	10 « Vazio
PS »	11	11 BR/RX « 6 CA 04 Macho

Continua...

Continuação...

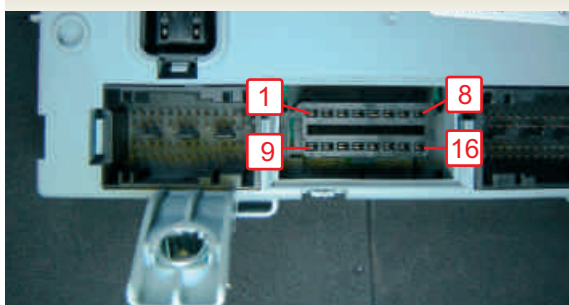


Conector B.C.B/Tomada de diagnóstico

Localização do conector B.C.B



B.C.B Fêmea

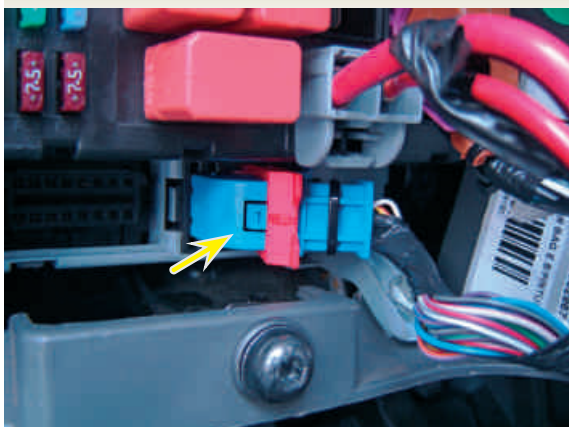


Conector B.C.B

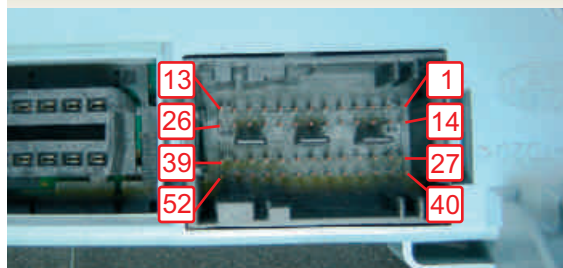
Fêmea	
1	BC C 22 Macho
2	PS
3	PS
4	BC C 27-30-42 Macho / BC B 5 Fêmea BC A 3 Macho / BC D 8-9-10-19-36 Macho
5	BC C 27-30-42 Macho / BC B 4 Fêmea / BC A 3 Macho / BC D 8-9-10-19-36 Macho
6	BC C 36 Macho / BC Y 5 Fêmea BC D 6 - 24 Macho
7	BC C 26 Macho
8	PS
9	BC D 11 Macho
10	PS
11	PS
12	BC C 47 Macho
13	BC A 24 Macho
14	BC Y 7 Fêmea / BC D 5-25 Macho / BC C 35 Macho
15	PS
16	BC A 51 Macho / BC Y 17 Fêmea BC C 17-46 Macho / BC D 26 Macho

Conector B.C.C

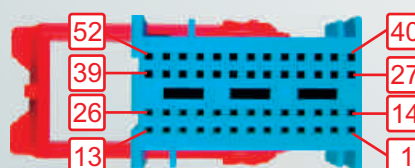
Localização do conector B.C.C



B.C.C Macho



B.C.C Fêmea



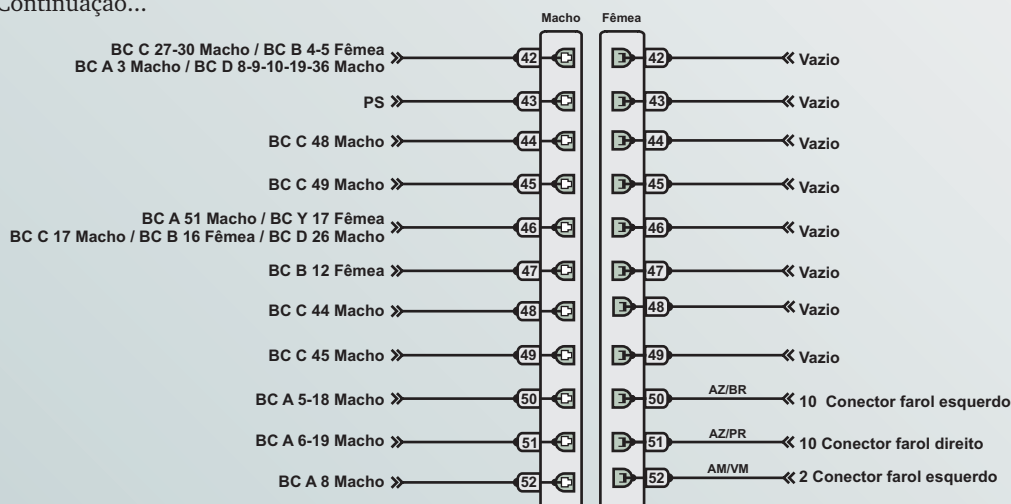


Conector B.C.C



Continua...

Continuação...

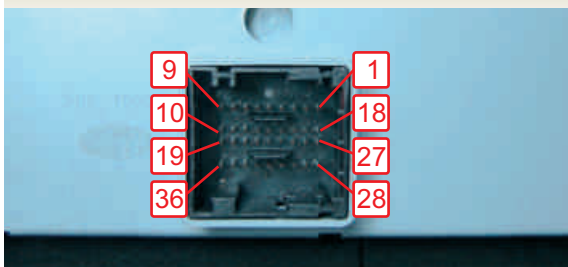


Conector B.C.D

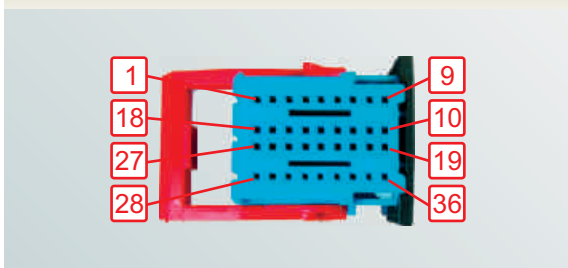
Localização do conector B.C.D



B.C.D Macho



B.C.D Fêmea



SISTEMAS IMOBILIZADORES

em DVD, E CDs

Sistemas imobilizadores traz informações sobre a manutenção dos sistemas de 6 montadoras, com procedimentos completos e detalhados.

FIAT
FORD
GM
PEUGEOT
RENAULT
VW



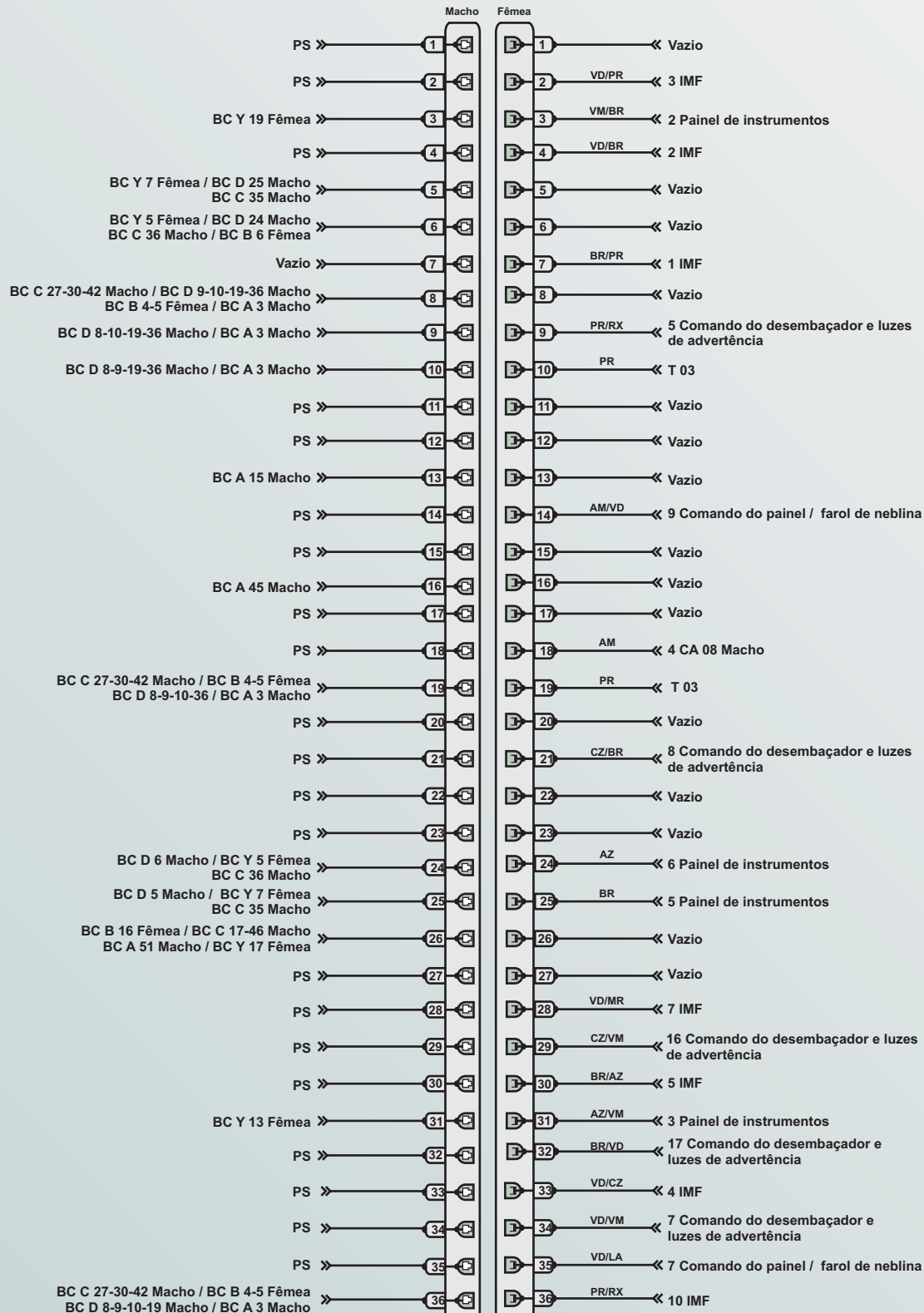
TELEVENIDAS

ligação local de qualquer cidade 4003-8700

www.mecanica2000.com.br



Conector B.C.D

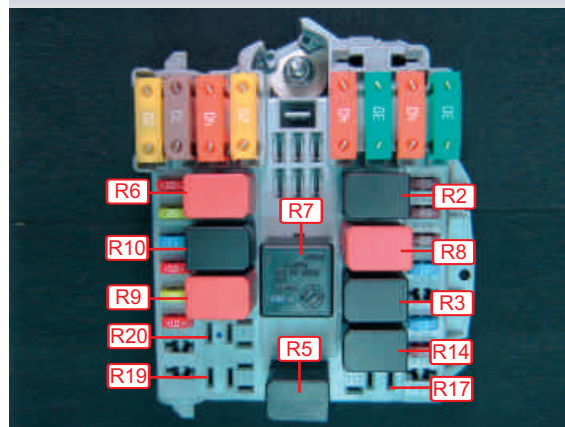


Central de Relés e Fusíveis do Vão do Motor (C.V.M.)

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



Central de relés e fusíveis do vão do motor (C.V.M.)



Relé	Aplicação	Código UETA
R2	Farol alto	U-314
R3	Buzina	U-314
R5	Compressor do A/C	U-314
R6	1ª veloc. do eletrovent. do radiador	U-344
R7	2ª veloc. do eletrovent. do radiador	U-062A
R8	Ventilação interna	U-344
R9	Principal - Injeção	U-344
R10	Partida a frio	U-314
R14	Luz de neblina	U-314

 A recomendação para substituição de relés, é a de utilizar relés que suportem correntes no mínimo igual a especificada pelo fabricante. Acima apresentamos as especificações UETA para a substituição de relés.

Relés UETA



Sistema de REFRIGERAÇÃO de AR

Amplie seus conhecimentos em ar condicionado e treine sua equipe sempre que precisar.

Kit de treinamento composto por um manual de 176 páginas, três DVDs e quatro CDs com aproximadamente 2:15 horas de vídeo.



TELEVENIDAS

ligação local
do qualquer cidade

4003-8700

www.mecanica2000.com.br

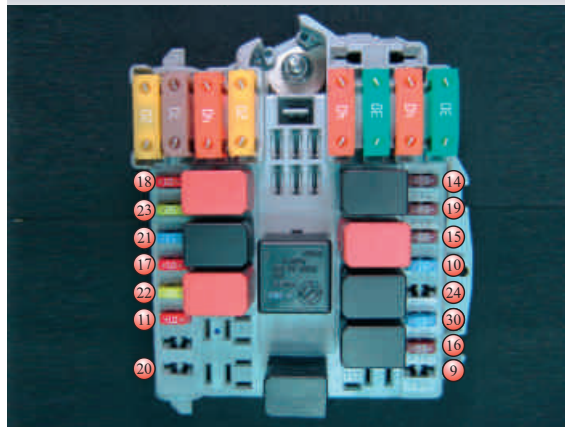
Fusíveis da C.V.M

Localização dos fusíveis da (C.V.M)



Fusível	Ampères	Aplicação
F9	--	VZ
F10	15	Buzina
F11	10	Sistema de injeção HEGO
F14	7.5	Farol alto direito
F15	7.5	Farol alto esquerdo
F16	7.5	Alimentação do relé principal
F17	10	Sistema de injeção HEGO
F18	10	Alimentação do M.C

Fusíveis da (C.V.M)



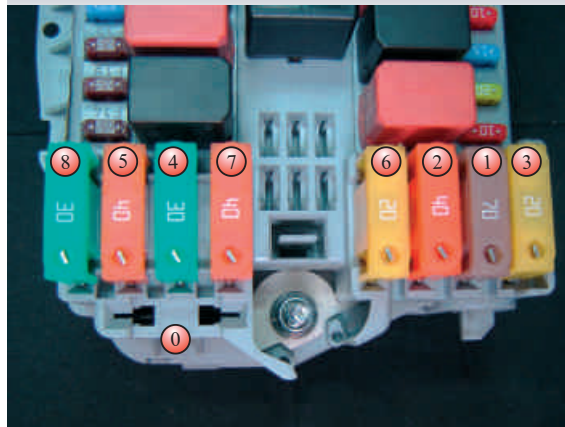
Fusível	Ampères	Aplicação
F19	7.5	Compressor do A/C
F20	--	VZ
F21	15	Partida a frio
F22	20	Injetores
F23	20	Limpador de para-brisa dianteiro
F24	--	VZ
F30	15	Farol de neblina

Maxi-fusíveis da C.V.M

Localização dos maxi-fusíveis da C.V.M



Maxi-fusíveis da C.V.M

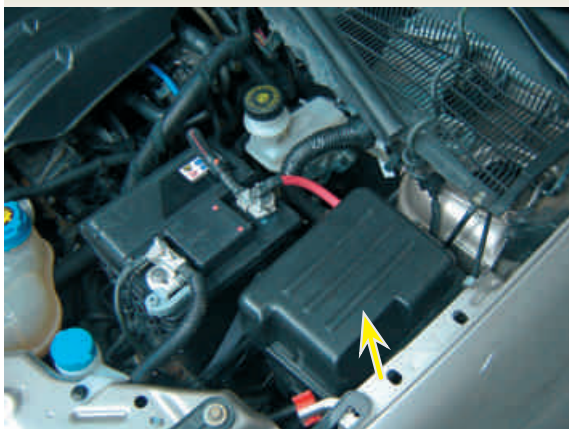


Maxi-fusível	Ampères	Aplicação
MF0	--	VZ
MF1	70	Central de comando do painel
MF2	40	Vidro elétrico
MF3	20	Alimentação do comutador de ignição
MF4	30	Pré-disposição
MF5	40	Pré-disposição
MF6	20	1ª velocidade do eletroventilador
MF7	40	2ª velocidade do eletroventilador
MF8	30	Ventilador interno

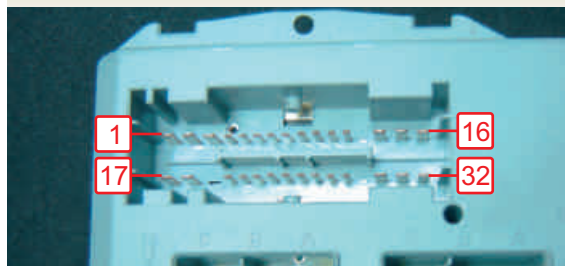
Conectores da Central de Relés e Fusíveis do Vão do Motor (C.V.M.)

Conector C.V.M.A

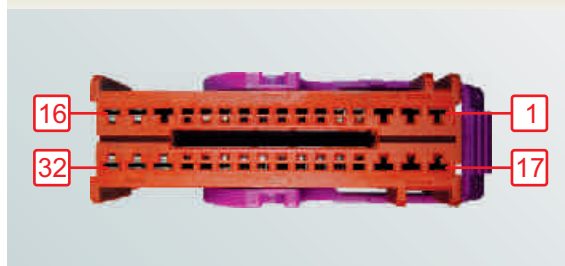
Localização do conector C.V.M.A



C.V.M.A Macho



C.V.M.A Fêmea



Conector C.V.M.A

	Macho	Fêmea
87 do Relé 17»	1	1 « Vazio
F 18 Esquerdo / CVM D 23-24 Macho »	2	2 « Vazio
30 do Relé 20 / CVM D 1 Macho »	3	3 « Vazio
87 do Relé 14 / CVM A 5 Macho »	4	4 MR/PR « 1 Farol de neblina esquerdo
87 do Relé 14 / CVM A 4 Macho »	5	5 MR/PR « 1 Farol de neblina direito
85 do Relé 17 »	6	6 « Vazio
F 24 Esquerdo / CVM A 8 Macho »	7	7 « Vazio
F 24 Esquerdo / CVM A 7 Macho »	8	8 « Vazio
CVM A 10-11 Macho / 86 do Relé 8	9	9 « Vazio
86 do Relé 17	10	10 « Vazio
CVM A 9-11 Macho / 86 do Relé 8	11	11 CZ/PR « CPA 7
86 do Relé 17	12	12 RX/AZ « BCC 12
85 do Relé 2 »	13	13 « Vazio
Vazio »	14	14 « Vazio
85 do relé 20 / CVM D 3 Macho »	15	15 MR « 3 Comutador de Ignição A
CVM D 19 Macho »		

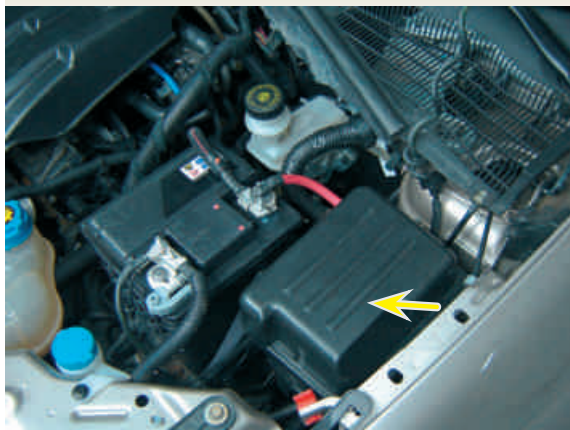
Continua...

Continuação

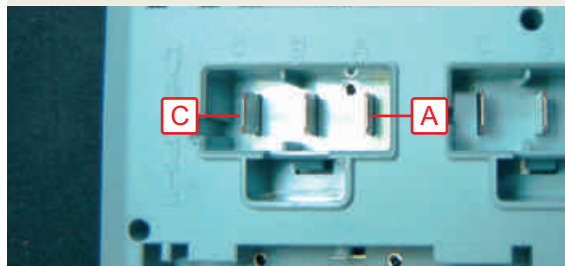
	Macho	Fêmea
CVM D 30 Macho / 87 do Relé 10	16	16 VD/LA « 1 Eletroválvula de purga do Câmbio
86 do Relé 20	17	17 « Vazio
87 do Relé 20 / CVM D 17 Macho	18	18 « Vazio
Vazio	19	19 « Vazio
CVM D 8-9-13 Macho / F 16 direito	20	20 « Vazio
85 do Relé 3	21	21 MR/LA « 3 CA 08 Fêmea
F 14 direito	22	22 VD « 1 do Conector farol direito
85 do Relé 14	23	23 RX/BR « BCC 11
CVM A 25 Macho / F 15 direito	24	24 « Vazio
CVM A 24 Macho / F 15 direito	25	25 VD/PR « 1 Conector farol esquerdo
85 do Relé 8	26	26 PR « T 06
87 do Relé 3 / CVM A 28 Macho	27	27 RX « 1 da Buzina
87 do Relé 3 / CVM A 27 Macho	28	28 « Vazio
Vazio	29	29 « Vazio
F 16 esquerdo / 86 do Relé 14 86 do Relé 2	30	30 LA « 1 Comutador de Ignição A
Maxi 3 esquerdo	31	31 VM/VD « 2 Comutador de Ignição A
F 23 direito	32	32 VM/BR « 11 do CRL

Conector C.V.M.B

Localização do conector C.V.M.B



C.V.M.B Macho



C.V.M.B Fêmea

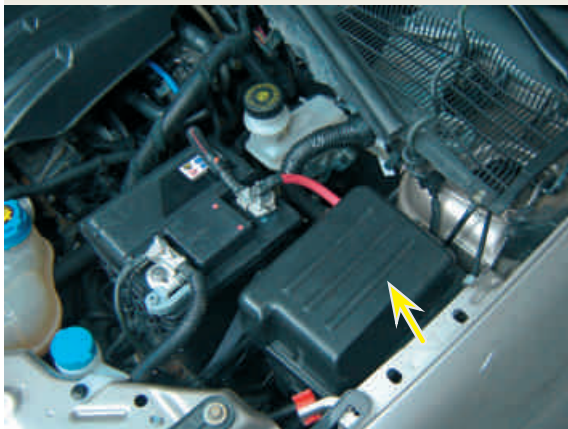


Conector C.V.M.B

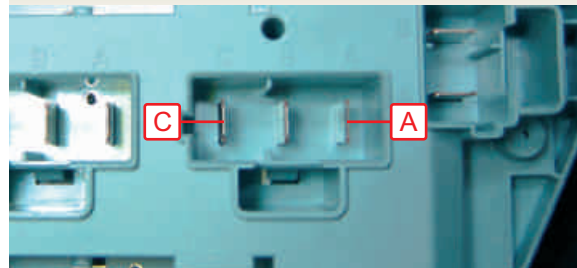
	Macho	Fêmea
87 do Relé 7	A	A VM « 1 Motor elétrico do eletroventilador 2 Resistência do eletroventilador
Maxi 6 esquerdo / 30 do relé 6 86 do relé 6	B	B « Vazio
87 do Relé 6	C	C CZ « 1 Resistência do eletroventilador

Conector C.V.M.C

Localização do conector C.V.M.C



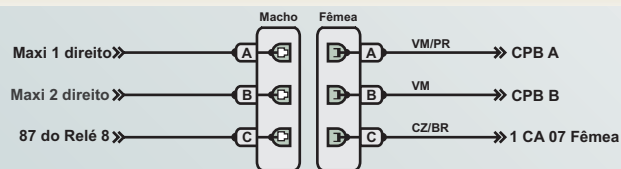
C.V.M.C Macho



C.V.M.C Fêmea



Conector C.V.M.C

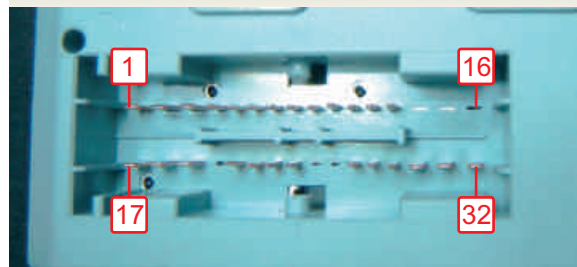


Conector C.V.M.D

Localização do conector C.V.M.D



C.V.M.D Macho

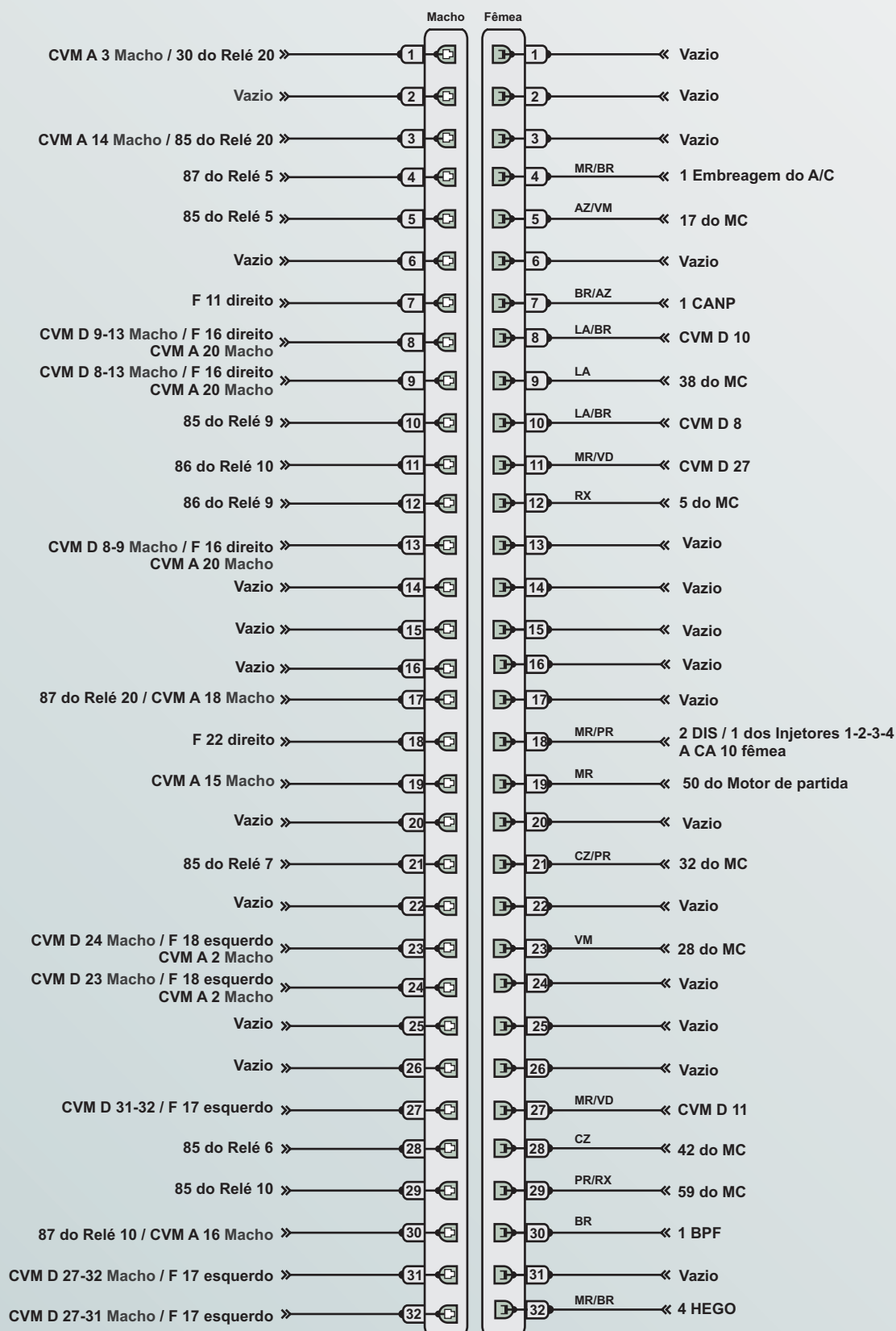


C.V.M.D Fêmea





Conector C.VM.D



Base Auxiliar Positiva (B.A.P.)

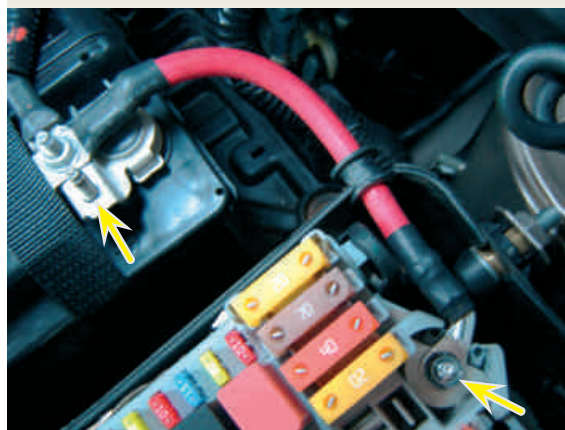
Base Auxiliar Positiva (B.A.P.)

Base auxiliar positiva (B.A.P.)



A base auxiliar positiva (B.A.P.) está localizada junto da central do vão do motor (C.V.M.).

Base auxiliar positiva (B.A.P.)



 A base auxiliar positiva (B.A.P.) faz a conexão direta entre o pólo positivo da bateria e todos os demais componentes eléctricos do veículo.

www.gedore.com.br



GEDORE



Conectores Auxiliares

Conector auxiliar (C.A.01)

Localização do conector auxiliar C.A.01



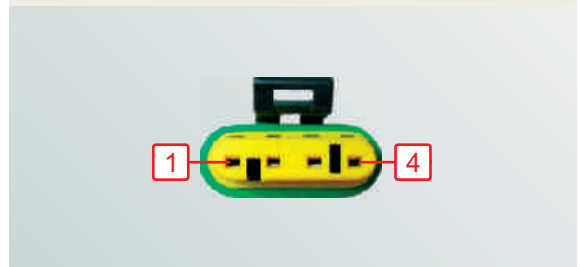
Conector auxiliar C.A.01



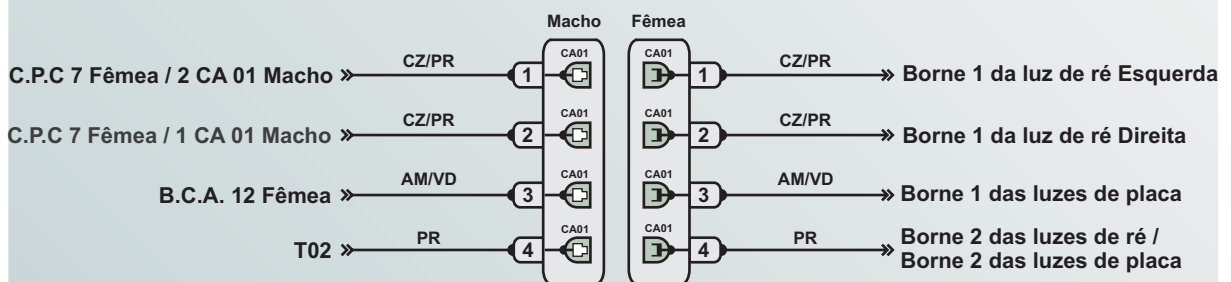
C.A.01 Macho



C.A.01 Fêmea



C.A.01



Conector auxiliar (C.A.02)

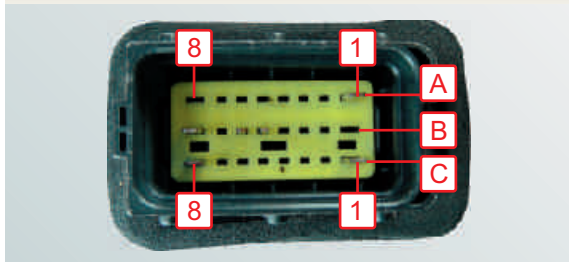
Localização do conector auxiliar C.A.02



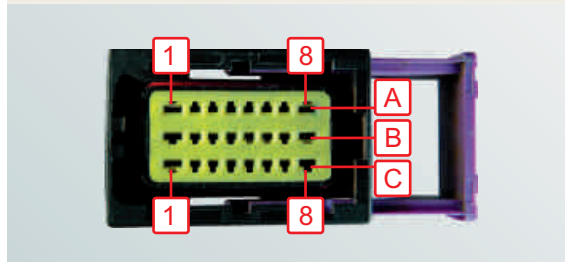
Conector auxiliar C.A.02



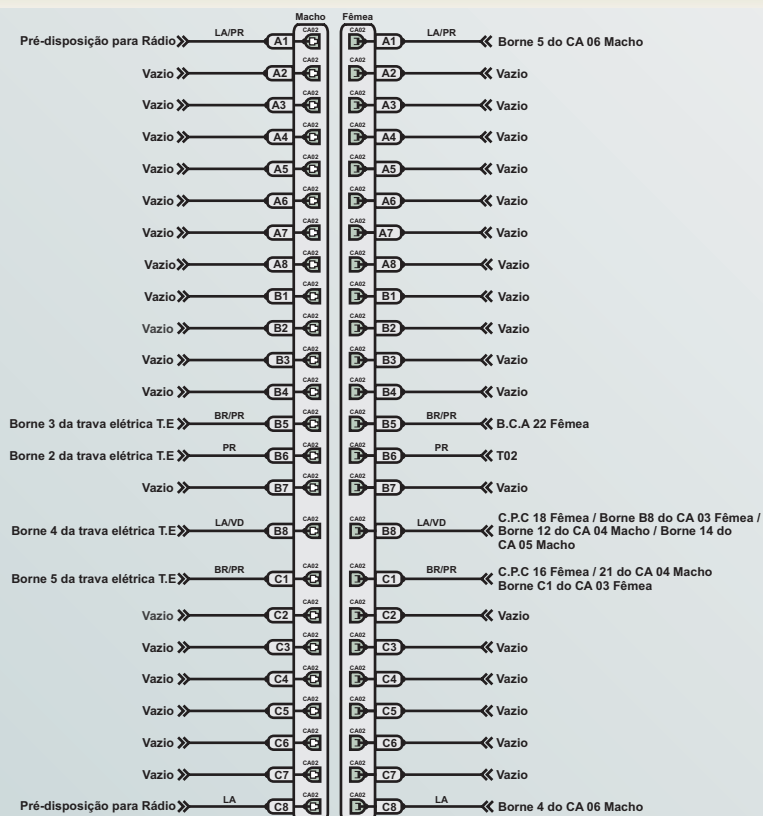
C.A.02 Macho



C.A.02 Fêmea



C.A.02



Conector auxiliar (C.A.03)

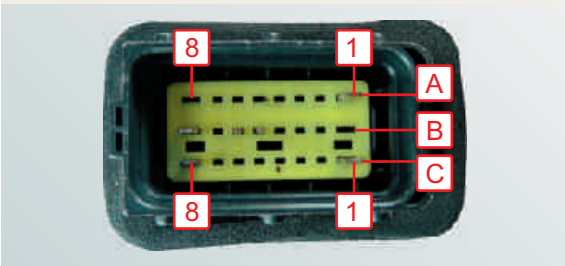
Localização do conector auxiliar C.A.03



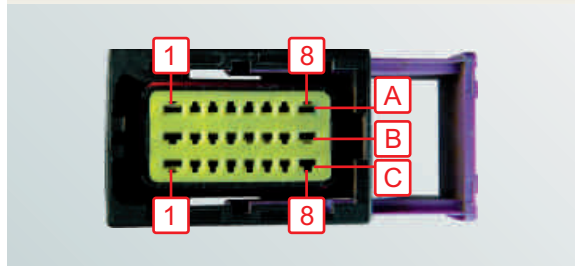
Conector auxiliar C.A.03



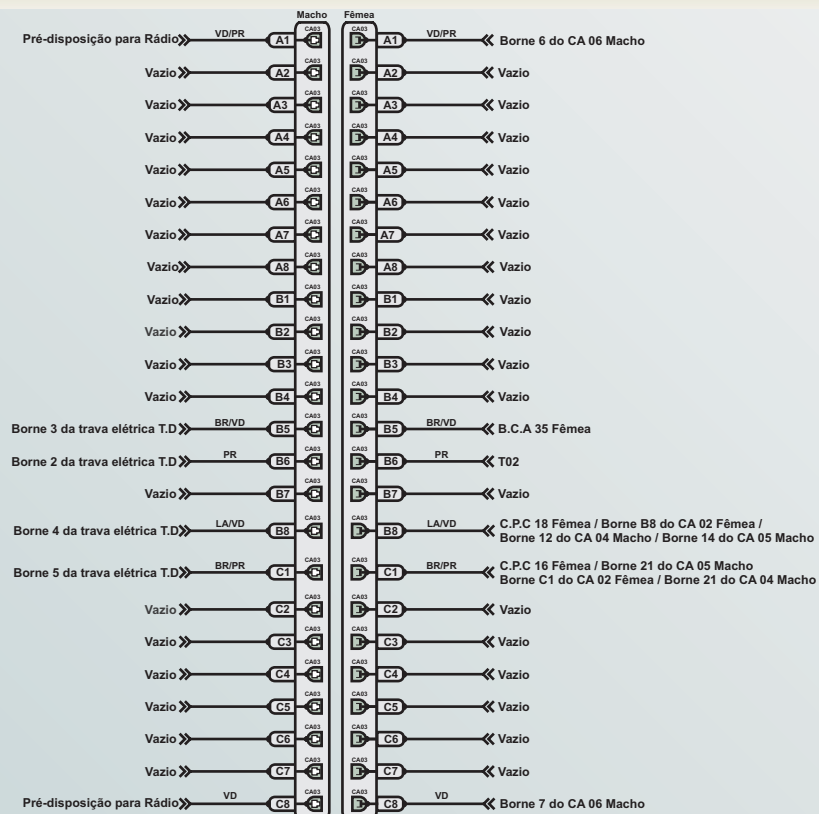
C.A.03 Macho



C.A.03 Fêmea



C.A.03



Conector auxiliar (C.A.04)

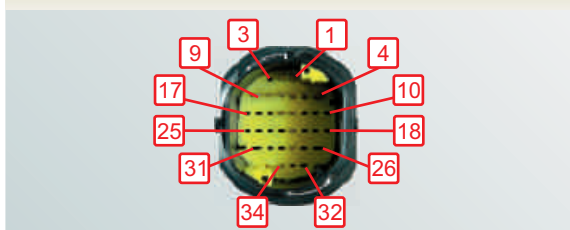
Localização do conector auxiliar C.A.04



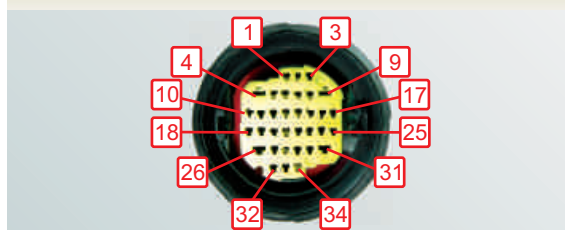
Conector auxiliar C.A.04



C.A.04 Macho



C.A.04 Fêmea



C.A.04

	Macho	Fêmea
BCA 28 Fêmea / 1 CA 05 Macho	RXVM 1	1 RXVM 6 Trava elétrica dianteira esquerda
BCA 16 Fêmea / 2 CA 05 Macho	RXIAZ 2	2 RXIAZ 1 Trava elétrica dianteira esquerda
Vazio	3	3 Vazio
11 Central do vidro elétrico	MR/BR 4	4 MR/BR 8 Motor vidro elétrico dianteiro esquerdo
T 02	PR 5	5 PR 2 Trava elétrica dianteira esquerda
BCA 1	BR/RX 6	6 BR/RX 3 Trava elétrica dianteira esquerda
4 Central do vidro elétrico	VD/PR 7	7 VD/PR 2 Comando dos vidros elétricos
3 Central do vidro elétrico 8 CA 05 Macho	PR/CZ 8	8 PR/CZ 1 Comando dos vidros elétricos
9 Central do vidro elétrico	VD/LA 9	9 VD/LA 4 Motor vidro elétrico dianteiro esquerdo
Vazio	10	10 Vazio
Vazio	11	11 Vazio
B8 CA 02 Fêmea / B8 CA 03 Fêmea CPC 18 Fêmea / 14 CA 05 Macho	LA/VD 12	12 LA/VD 4 Trava elétrica dianteira esquerda
16 Central do vidro elétrico 13 CA 05 Macho	VM/CZ 13	13 VM/CZ 3 Comando dos vidros elétricos
14 Central do vidro elétrico	VD/BR 14	14 VD/BR 4 Comando dos vidros elétricos
Vazio	15	15 Vazio
Vazio	16	16 Vazio
Vazio	17	17 Vazio
Vazio	18	18 Vazio
Vazio	19	19 Vazio
Vazio	20	20 Vazio
CPC 16 Fêmea / C1 CA 02 Fêmea C1 CA 03 Fêmea	BR/PR 21	21 BR/PR 5 Trava elétrica dianteira esquerda
Vazio	22	22 Vazio
Vazio	23	23 Vazio
Vazio	24	24 Vazio
Vazio	25	25 Vazio
Vazio	26	26 Vazio
Vazio	27	27 Vazio
15 CA 06 Macho	AM/PR 28	28 AM/PR Pré-disposição para Rádio
Vazio	29	29 Vazio
Vazio	30	30 Vazio
Vazio	31	31 Vazio
Vazio	32	32 Vazio
Vazio	33	33 Vazio
14 CA 06 Macho	AM 34	34 AM Pré-disposição para Rádio

Conector auxiliar (C.A.05)

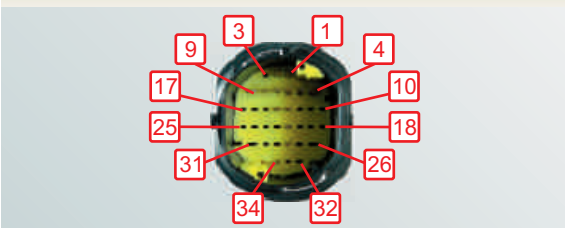
Localização do conector auxiliar C.A.05



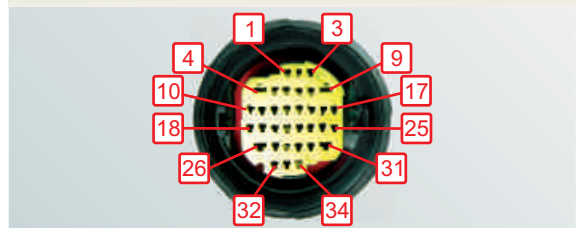
Conector auxiliar C.A.05



C.A.05 Macho



C.A.05 Fêmea



C.A.05

	Macho	Fêmea
BCA 28 Fêmea / 1 CA 04 Macho	RX/VM 1	1 RX/VM 6 Trava elétrica dianteira direita
BCA 16 Fêmea / 2 CA 04 Macho	RX/AZ 2	2 RX/AZ 1 Trava elétrica dianteira direita
Vazio	3	3 Vazio
20 Central do vidro elétrico	RX/VD 4	4 RX/VD B Motor vidro elétrico dianteiro direito
T 02	PR 5	5 PR 2 Trava elétrica dianteira direita
BCA 34 Fêmea	BR/VM 6	6 BR/VM 3 Trava elétrica dianteira direita
15 Central do vidro elétrico	VD/LA 7	7 VD/LA 4 Comando do vidro elétrico dianteiro direito
3 Central do vidro elétrico / 8 CA 04 Macho	PR/CZ 8	8 PR/CZ 1 Comando do vidro elétrico dianteiro direito
19 Central do vidro elétrico	RX/AM 9	9 RX/AM A Motor vidro elétrico dianteiro direito
Vazio	10	10 Vazio
Vazio	11	11 Vazio
Vazio	12	12 Vazio
16 Central do vidro elétrico / 13 CA 04 Macho	VM/CZ 13	13 VM/CZ 3 Comando do vidro elétrico dianteiro direito
12 CA 04 Macho / B8 CA 02 Fêmea / B8 CA 03 Fêmea	LA/VD 14	14 LA/VD 4 Trava elétrica dianteira direita
Vazio	15	15 Vazio
Vazio	16	16 Vazio
Vazio	17	17 Vazio
Vazio	18	18 Vazio
Vazio	19	19 Vazio
Vazio	20	20 Vazio
C1 CA 03 Fêmea / C1 CA 02 Fêmea / 21 CA 04 Macho / CPC 16 Fêmea	BR/PR 21	21 BR/PR 5 Trava elétrica dianteira direita
Vazio	22	22 Vazio
Vazio	23	23 Vazio
Vazio	24	24 Vazio
Vazio	25	25 Vazio
Vazio	26	26 Vazio
Vazio	27	27 Vazio
16 CA 06 Macho	RX/PR 28	28 RX/PR Pré-disposição para Rádio
Vazio	29	29 Vazio
Vazio	30	30 Vazio
Vazio	31	31 Vazio
Vazio	32	32 Vazio
Vazio	33	33 Vazio
17 CA 06 Macho	RX/LA 34	34 RX/LA Pré-disposição para Rádio

Conector auxiliar (C.A.06)

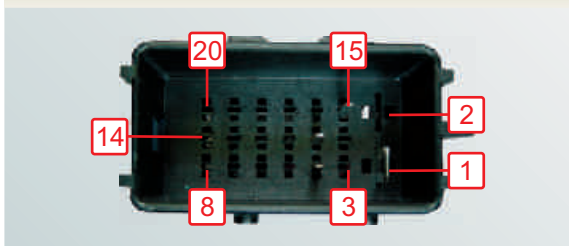
Localização do conector auxiliar C.A.06



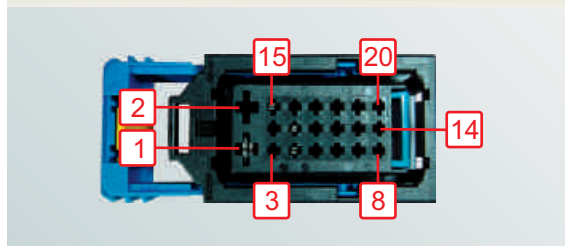
Conector auxiliar C.A.06



C.A.06 Macho



C.A.06 Fêmea



C.A.06

	Macho	Fêmea
Vazio »	1	1 « Vazio
Vazio »	2	2 « Vazio
Vazio »	3	3 « Vazio
C8 CA 02 Fêmea » LA	4	4 LA « Rádio
A1 CA 02 Fêmea » LA/PR	5	5 LA/PR « Rádio
A1 CA 03 Fêmea » VD/PR	6	6 VD/PR « Rádio
C8 CA 03 Fêmea » VD	7	7 VD « Rádio
Vazio »	8	8 « Vazio
Vazio »	9	9 « Vazio
Vazio »	10	10 « Vazio
Vazio »	11	11 « Vazio
Vazio »	12	12 « Vazio
Vazio »	13	13 « Vazio
34 CA 04 Macho » AM	14	14 AM « Rádio
28 CA 04 Macho » AM/PR	15	15 AM/PR « Rádio
28 CA 05 Macho » RX/PR	16	16 RX/PR « Rádio
34 CA 05 Macho » RX/LA	17	17 RX/LA « Rádio
Vazio »	18	18 « Vazio
Vazio »	19	19 « Vazio
Vazio »	20	20 « Vazio

Conector auxiliar (C.A.07)

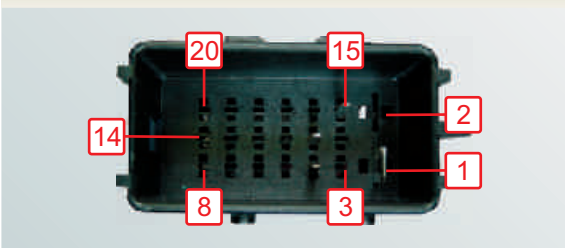
Localização do conector auxiliar C.A.07



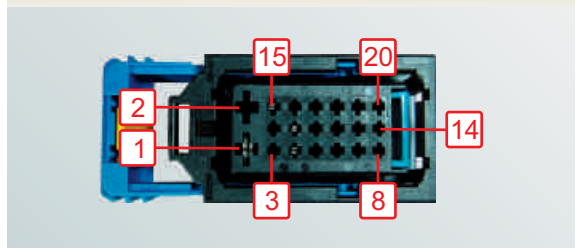
Conector auxiliar C.A.07



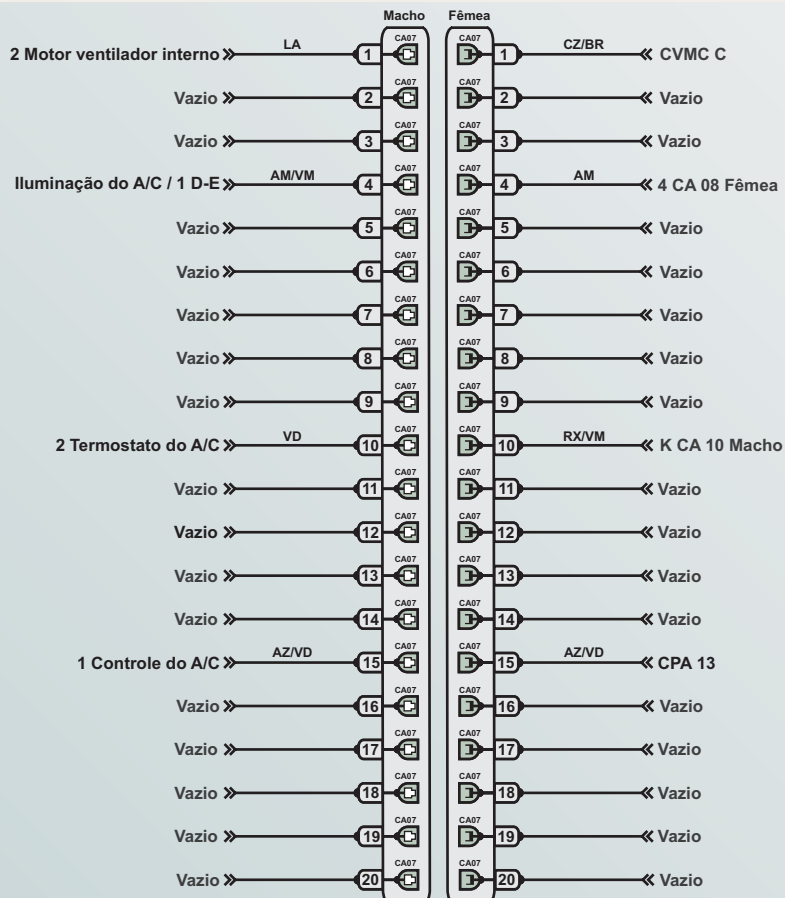
C.A.07 Macho



C.A.07 Fêmea



C.A.07



Conector auxiliar (C.A.08)

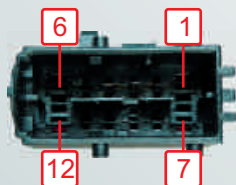
Localização do conector auxiliar C.A.08



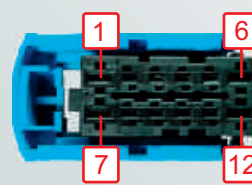
Conector auxiliar C.A.08



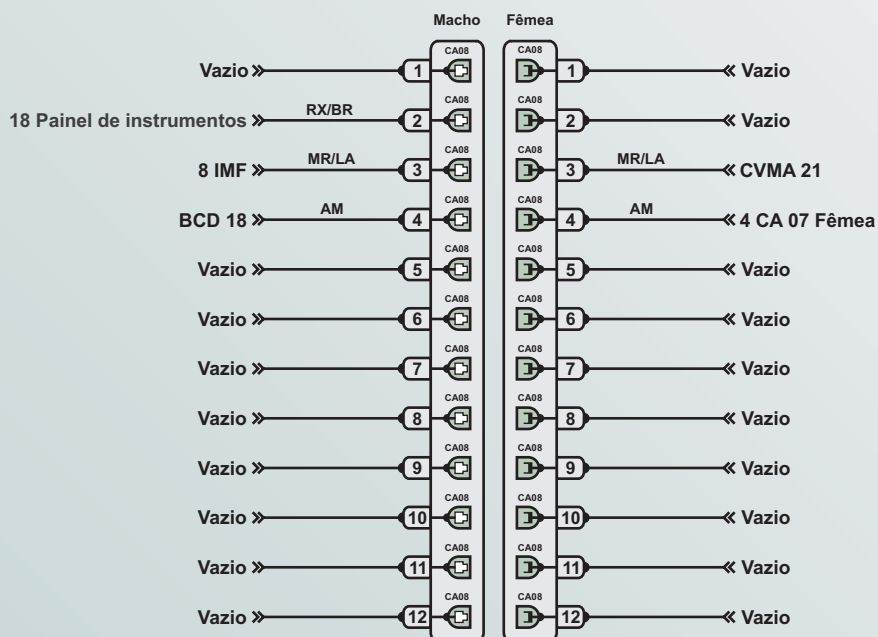
C.A.08 Macho



C.A.08 Fêmea

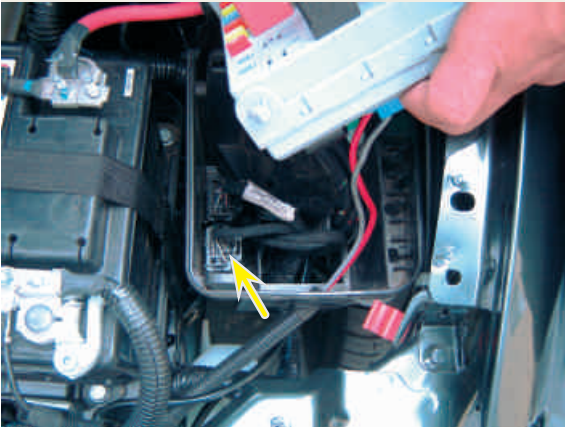


C.A.08



Conector auxiliar (C.A.09)

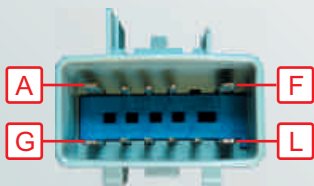
Localização do conector auxiliar C.A.09



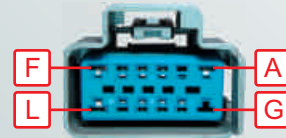
Conector auxiliar C.A.09



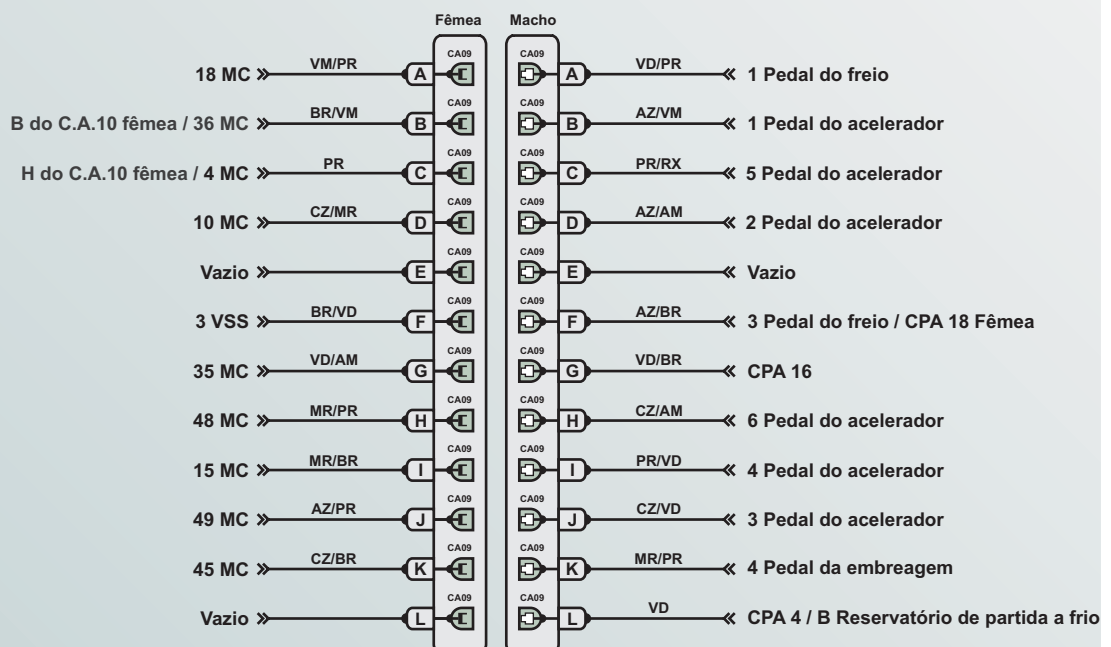
C.A.09 Macho



C.A.09 Fêmea

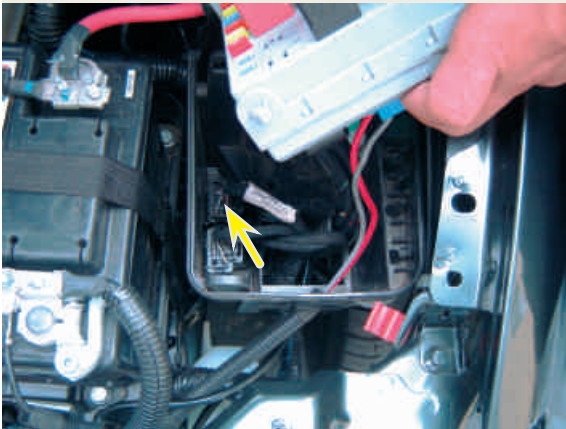


C.A.09



Conector auxiliar (C.A.10)

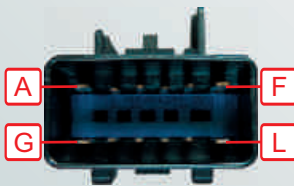
Localização do conector auxiliar C.A.10



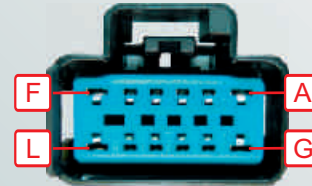
Conector auxiliar C.A.10



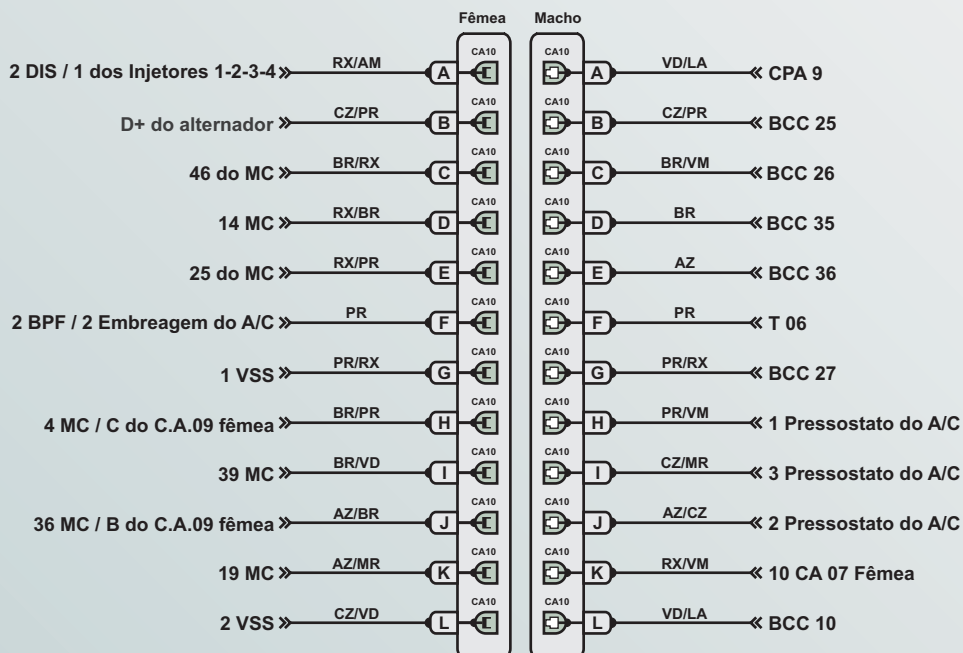
C.A.10 Macho



C.A.10 Fêmea



C.A.10



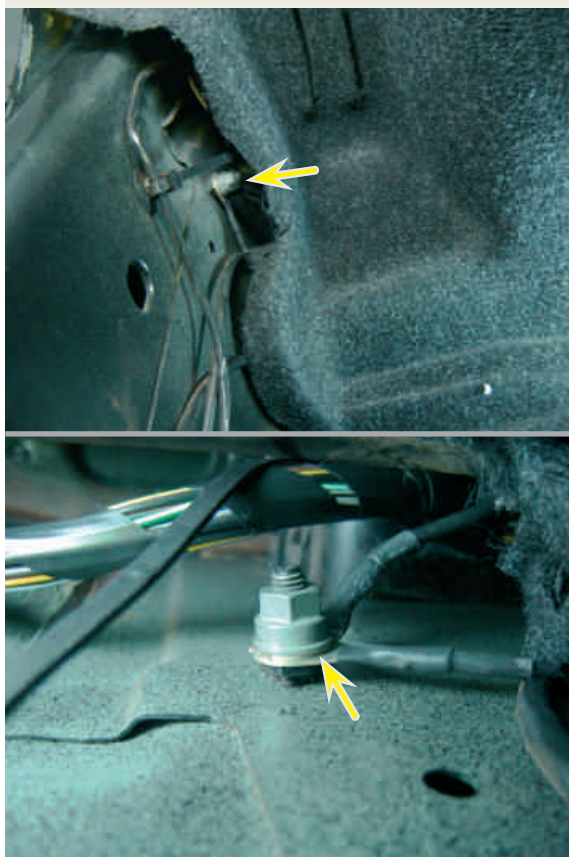
Pontos de Aterramento

Os pontos de aterramentos atendem a diferentes componentes.

Junto às fotos, de cada ponto de aterramento, encontram-se as referências dos componentes a que ele se destina.

Aterramento T01: Fixado próximo da lanterna traseira esquerda.

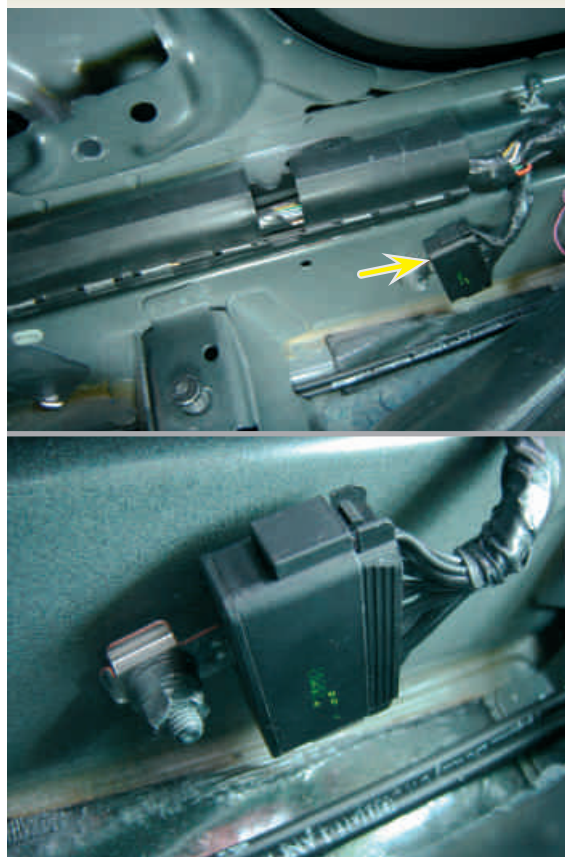
T01



Borne 1 do motor do limpador do vidro traseiro
Borne 1 do desembaçador traseiro

Aterramento T02: Fixado na coluna central inferior L.E.

T02



Borne 3 da tomada 12V
Borne 3 da lanterna T.E
Borne 2 da lanterna T.D
Borne 3 do *Brake-light*
Borne 1 da luz de cortesia
Bornes 2 e 9 da central dos vidros elétricos
Borne 3 da trava elétrica traseira
Borne 4 do CA 01 Macho
Borne B6 CA 02 Fêmea
Borne B6 CA 03 Fêmea
Borne 5 do CA 04 Macho
Borne 5 do CA 05 Macho
Borne 3 do interruptor inercial

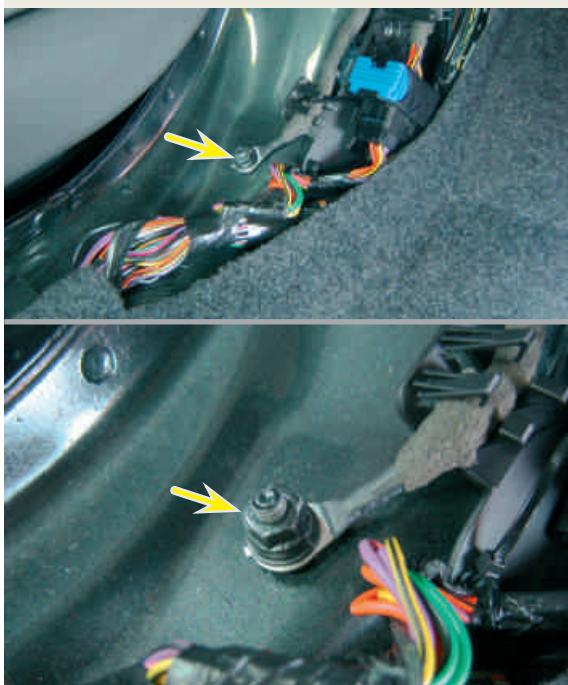


Programas de Treinamento Mecânica 2000.

A melhor forma de treinar sua equipe.

Aterramento T03: Fixado na coluna dianteira esquerda

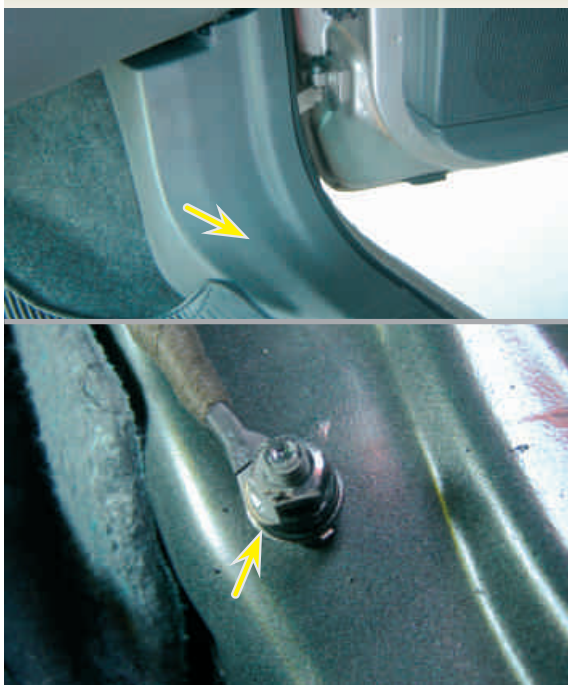
T03



Bornes 10 e 19 do B.C.D Fêmea

Aterramento T04: Fixado na coluna dianteira direita.

T04



Borne 1 do comando do farol de neblina
Borne 1 do painel de instrumentos
Borne 11 do IMF

Aterramento T05: Fixado abaixo do console central do lado direito.

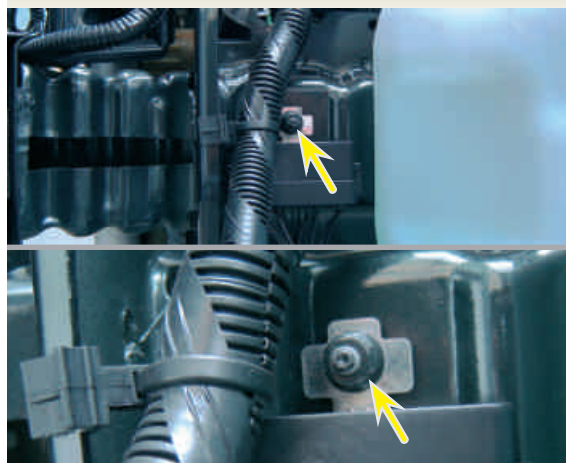
T05



Borne 2 da iluminação do A/C L.D
Borne 2 da iluminação do A/C L.E
Borne 4 do controle do A/C
Borne 3 do controle do A/C
Borne 1 do controle da ventilação interna

Aterramento T06: Fixado do lado esquerdo do para-choque dianteiro.

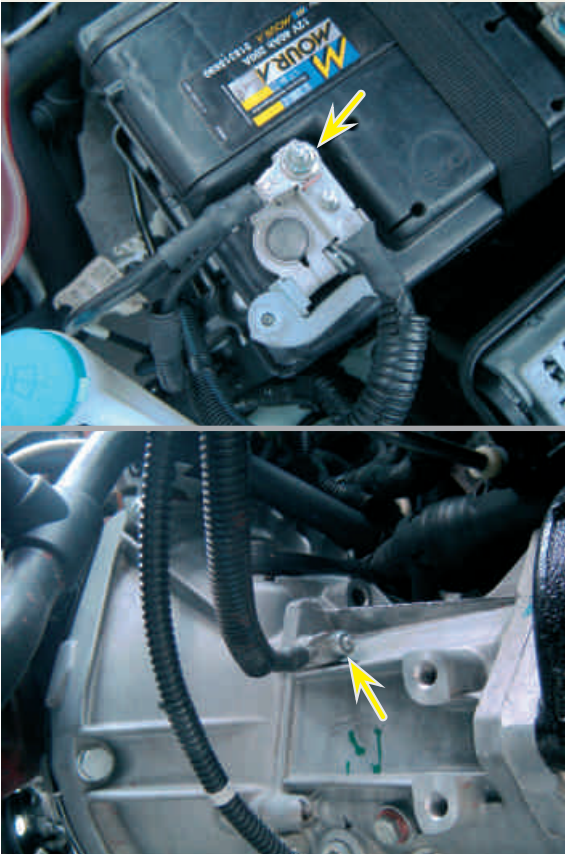
T06



Borne 26 do CVM A fêmea
Borne 20 do CP A fêmea
Borne 5 do limpador de para-brisa
Borne 9 da central CRL
Borne 2 do sensor do fluido de freio
Borne 6 do conector do farol esquerdo
Borne 6 do conector do farol direito
Borne 2 do farol de neblina esquerdo
Borne 2 do farol de neblina direito
Borne 2 da buzina
Borne F do CA 10 Macho
Borne 2 do pedal de embreagem
Borne 2 da eletroválvula do cânister

Aterramento T07: Fixado da bateria até a caixa de câmbio.

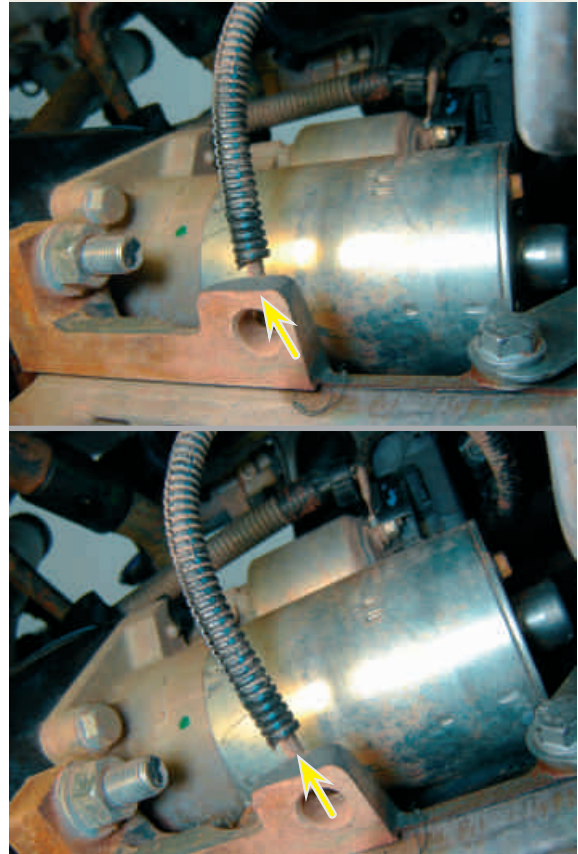
T07



Borne 2 do motor do eletroventilador do radiador
Bornes 1, 2 e 27 do MC

Aterramento T08: Fixado junto do motor de partida.

T08



Malha de aterramento auxiliar da carroçaria

BFX BORFLEX www.borflex.com.br email: borflex@borflex.ind.br

FORTE COMO A NATUREZA

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

BORFLEX - IND COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.

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

Painel de Instrumentos



	Indicador de alerta da reserva de combustível c/ piloto
	Indicador da temperatura do líquido de arrefecimento c/ piloto
	Indicador do sistema de carga
	Indicador de farol alto
	Indicador do freio de estacionamento e nível de fluido de freio
	Indicador da pressão de óleo
	Indicador de lanternas ligadas
	Indicadores de direção
	Chave incorreta ou deficiência no imobilizador eletrônico
	Indicador do desembaçador traseiro
	Farol de neblina
	Indicador de porta aberta
	Avaria das luzes externas
	Luz de avarias no sistema de injeção

Conector do painel de instrumentos



Coleção de Manuais Mecânica 2000 em CD

**Adquira a coleção
completa de manuais
Mecânica 2000
com ótimas condições.
Confira os títulos
dos Manuais em
nosso site.**

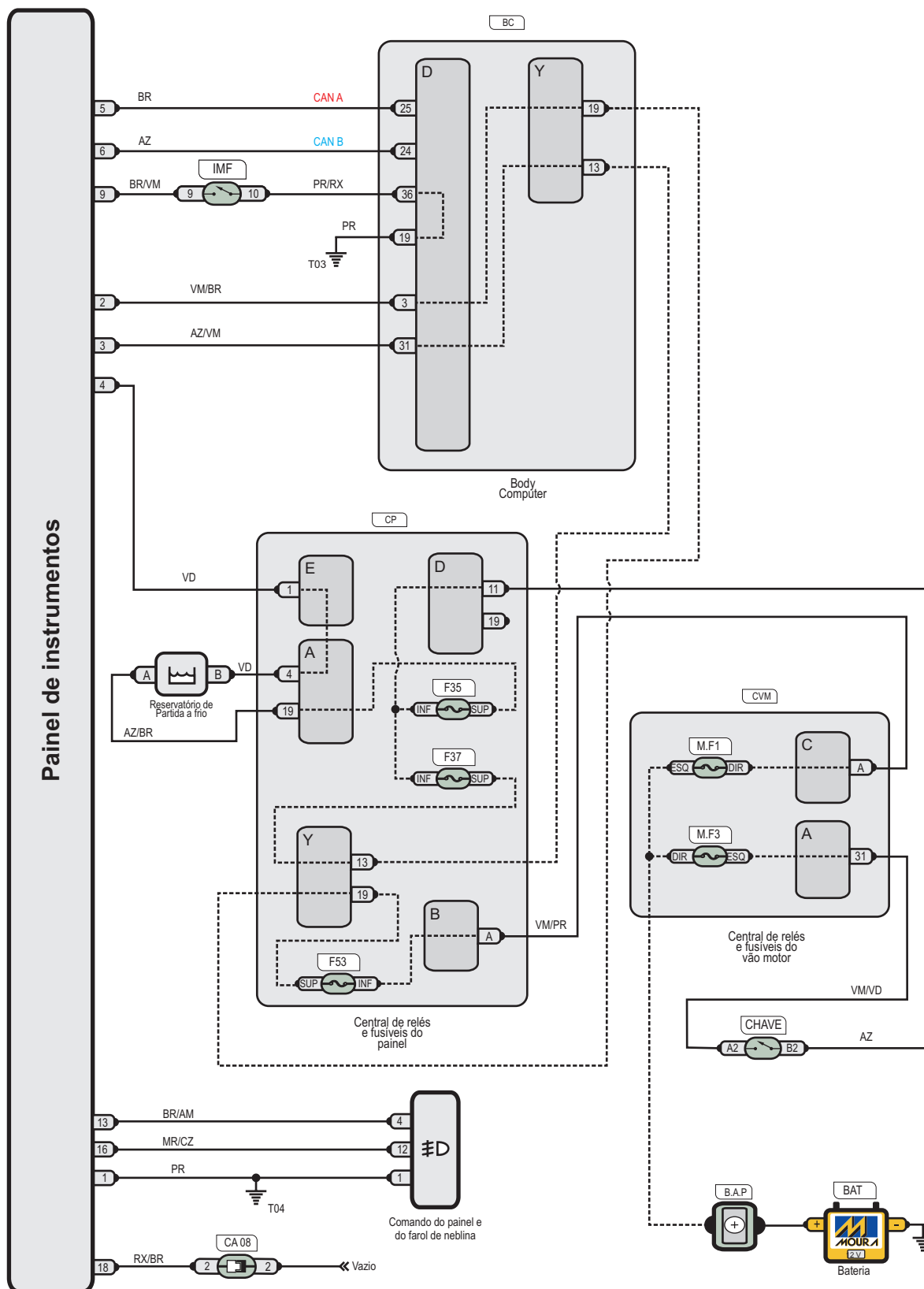


TELEVENDAS

ligação local
de qualquer cidade **4003-8700**

www.mecanica2000.com.br

Painel de instrumentos



Diagramas Elétricos

Comutador de Ignição

No Ponto não existe a tecla *PARK* junto da chave de ignição. Para acionar essa função, basta desligar a ignição e ligar as luzes de posição. Quando essa função estiver ativada, se for acionada a alavanca de comando das setas para um lado, as luzes de posição do respectivo lado permanecem acesas e o do outro lado se apagam.

Representação elétrica



Comutador de ignição



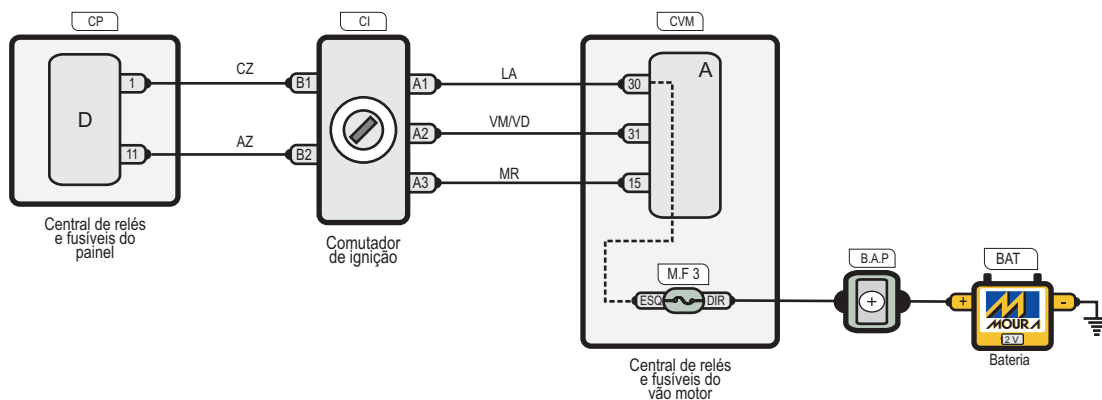
Conector do comutador de ignição A



Conector do comutador de ignição B



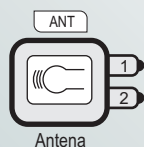
Diagrama elétrico do comutador de ignição



Imobilizador

O Punto vem dotado também do sistema FIAT CODE 2ª geração, que inibe o funcionamento do motor automaticamente, quando é retirada a chave da ignição, deixando-o protegido contra roubo do veículo.

Representação elétrica



Localização da antena do imobilizador



Conectores do sistema imobilizador

Conector da antena do imobilizador



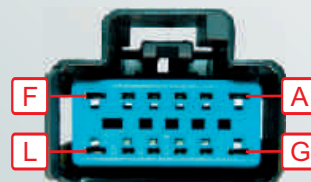
Conector do painel de instrumentos



C.A.10 Macho



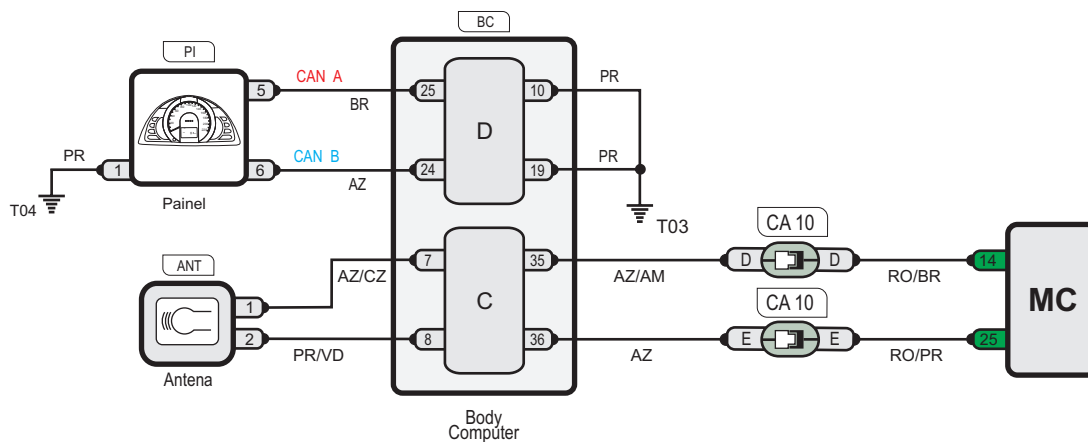
C.A.10 Fêmea



O Sistema Imobilizador tem a finalidade de inibir o funcionamento do motor. A utilização de chaves inadequadas ou outros dispositivos na ignição, na tentativa de furto do veículo, faz com que o sistema de injeção eletrônica entre em bloqueio.

A lâmpada de advertência, existente no painel do veículo, monitora as condições de funcionamento e de avarias.

Diagrama elétrico do sistema imobilizador



Motor de partida/alternador

Motor de partida

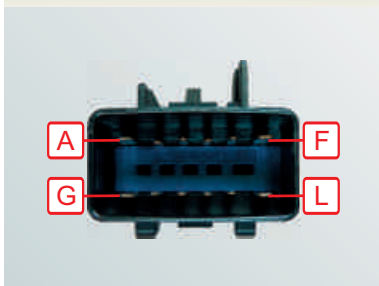


Alternador

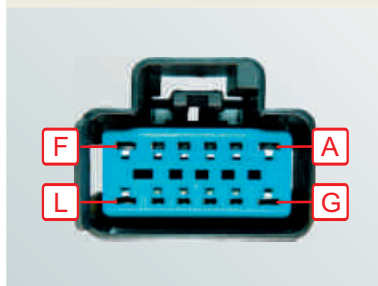


Conectores do motor de partida/alternador

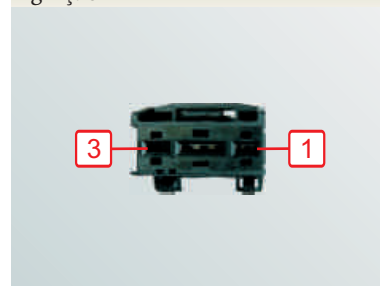
C.A.10 Macho



C.A.10 Fêmea



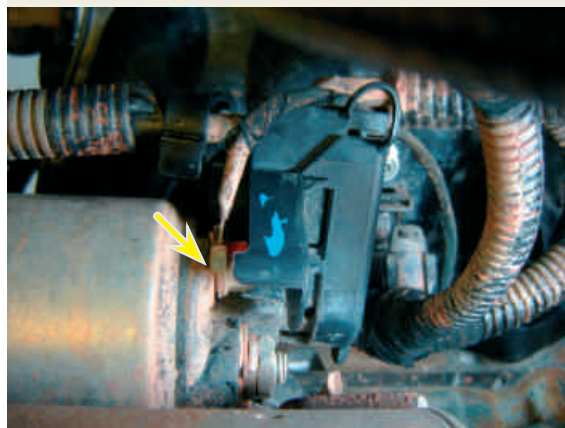
Conector do comutador de ignição A



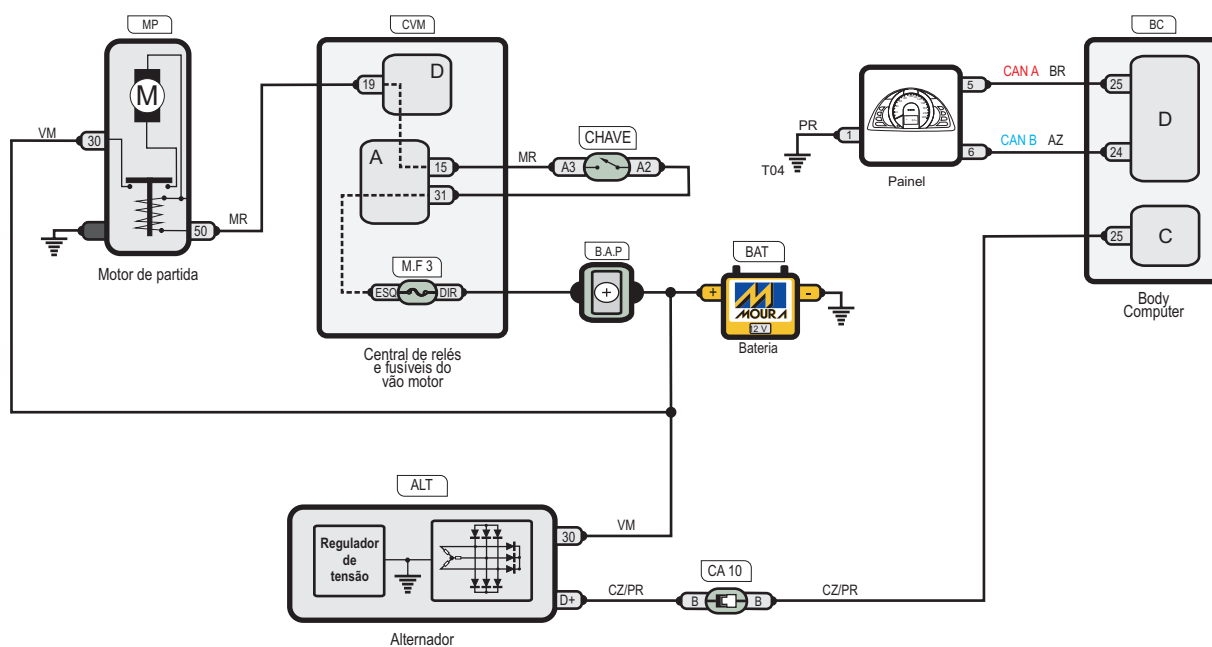
Terminal D+ do alternador



Terminal 50 do motor de partida



Diagramas elétricos do motor de partida e alternador

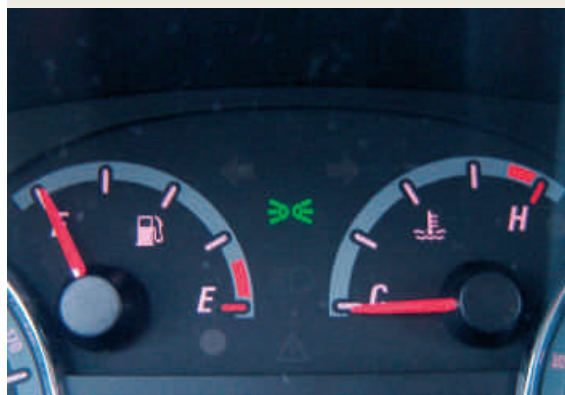


Luzes de posição

Acionamento das luzes de posição



Luz de posição no painel de instrumentos



Luzes de posição



Luzes de posição

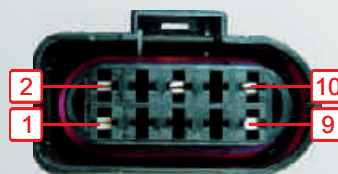


Conectores das luzes de posição

IMF



Conector do farol



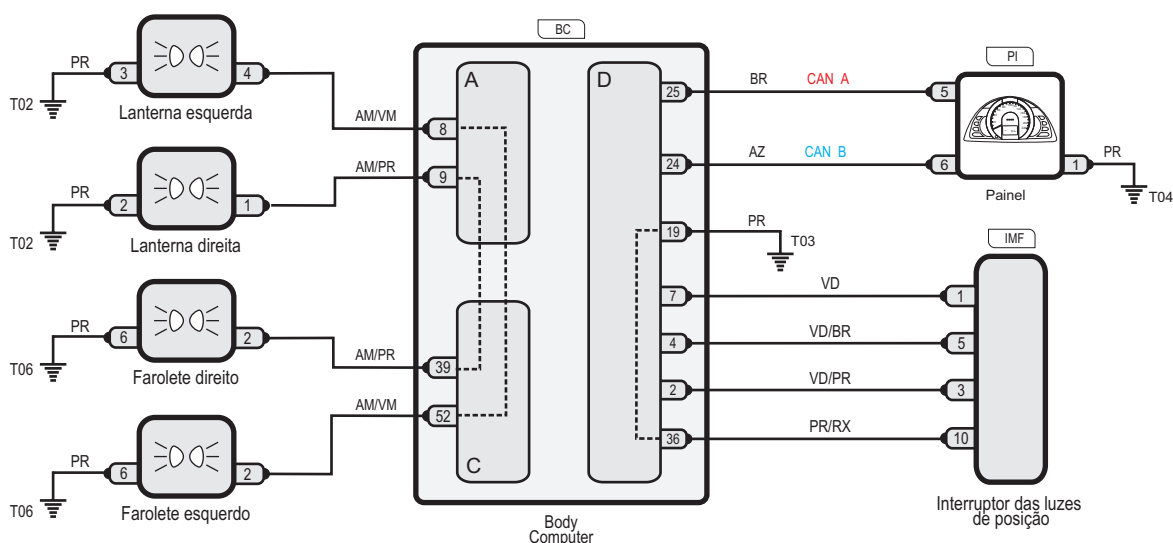
Conector do painel de instrumentos



Conector das lanternas



Diagrama elétrico das luzes de posição



Luzes de placa

Luzes de placa



Acionamento das luzes de placa



Conectores das luzes de placa

Conector das luzes de placa



C.A.01 Macho



C.A.01 Fêmea

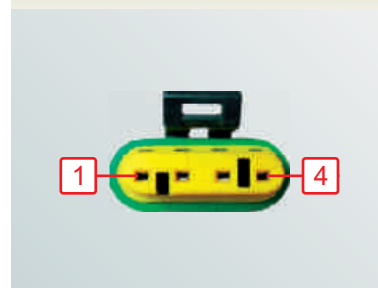
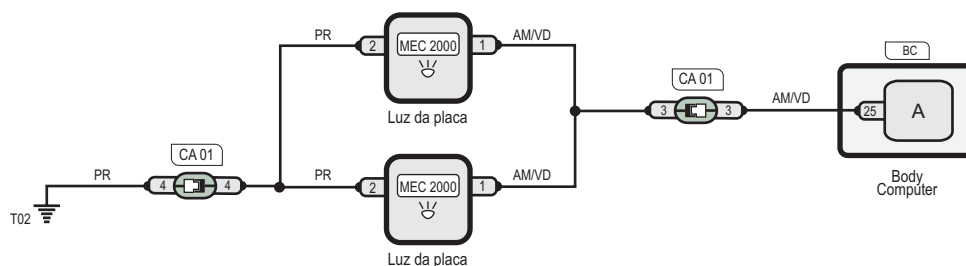


Diagrama elétrico das luzes de placa



Farol baixo

Farol baixo

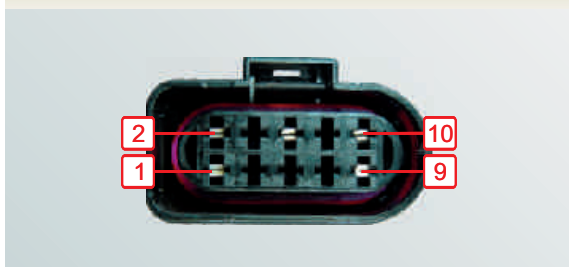


Acionamento do farol baixo

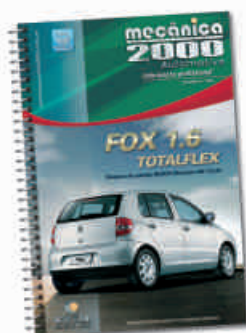
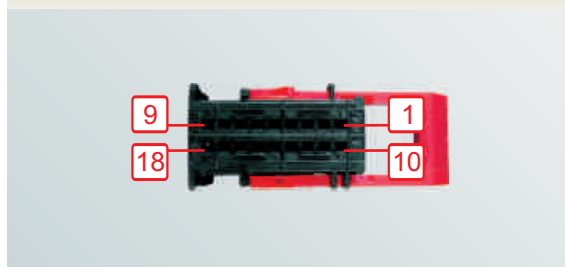


Conectores do farol baixo

Conector do farol



Conector do painel de instrumentos



**A manutenção do
Fox 1.6 Totalflex
já está nas páginas
da Mecânica 2000.**

**Manual técnico
Fox 1.6 Totalflex**



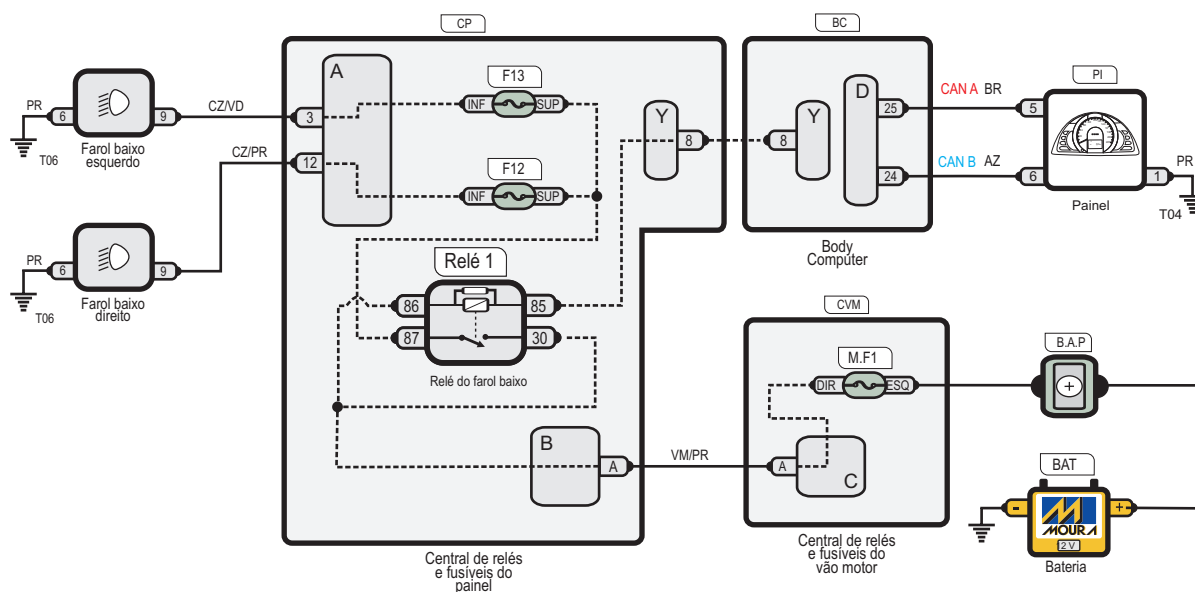
TELEVENDAS

ligação local
de qualquer cidade

4003-8700

www.mecanica2000.com.br

Diagrama elétrico do farol baixo



Farol alto

Farol alto



Alavanca de acionamento do farol alto

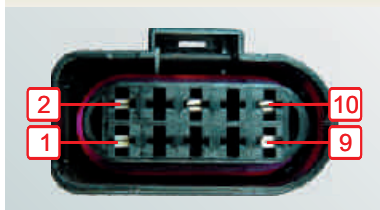


Farol alto no painel de instrumentos



Conectores do farol alto

Conector do farol



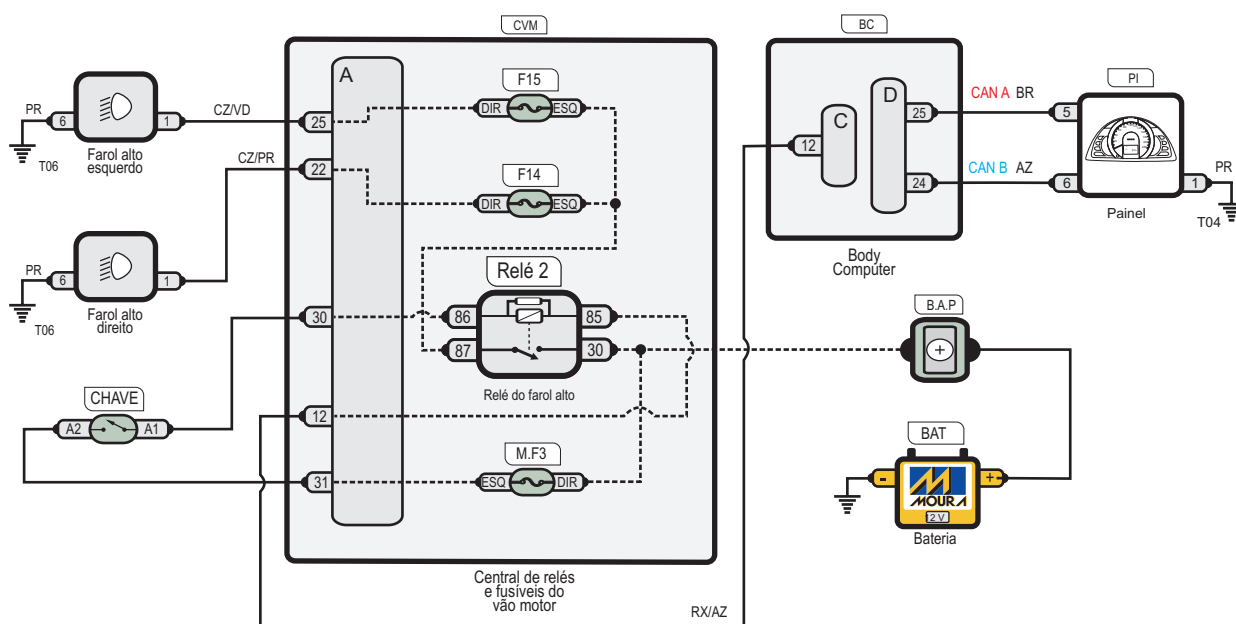
Conector do painel de instrumentos



Conector do comutador de ignição A



Diagrama elétrico do farol alto



Farol de neblina

Farol de neblina



Acionamento do farol de neblina



Conectores do farol de neblina

Conector do painel de instrumentos



Conector do comutador de ignição A



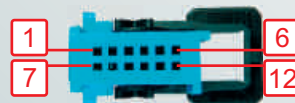
Conector do comutador de ignição B



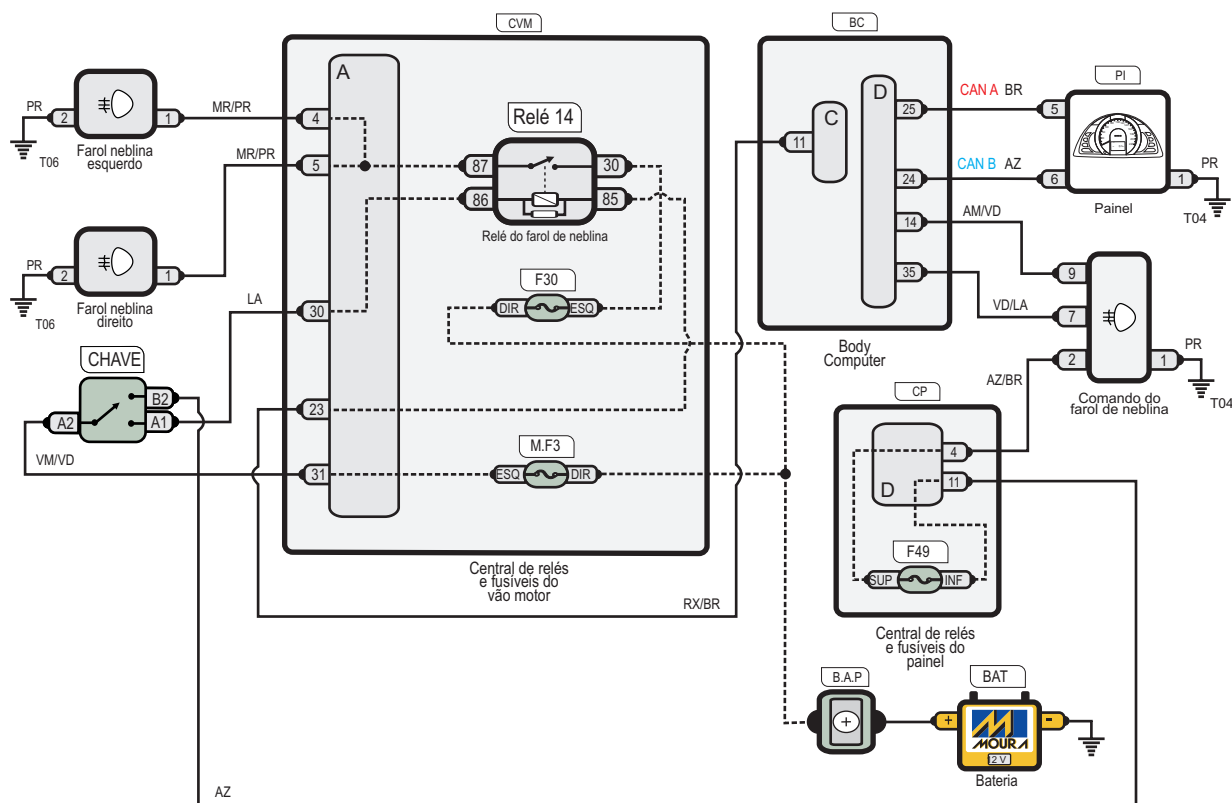
Conector do farol de neblina



Conector da tecla de acionamento do farol de neblina



Farol de neblina



Luzes de freio

Localização do interruptor próximo ao pedal de freio



Interruptor fixado no suporte do pedal de freio



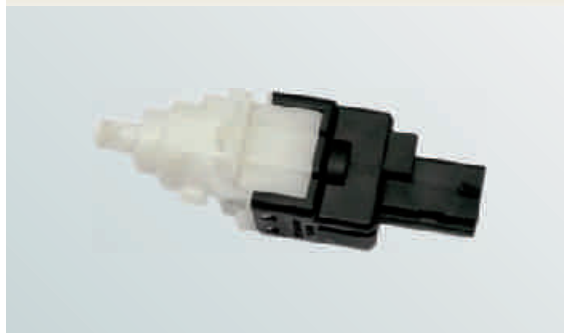
Luzes de freio



Pedal de freio acionado

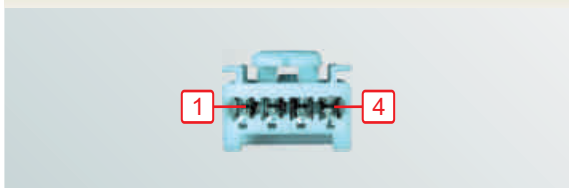


Interruptor do pedal das luzes de freio

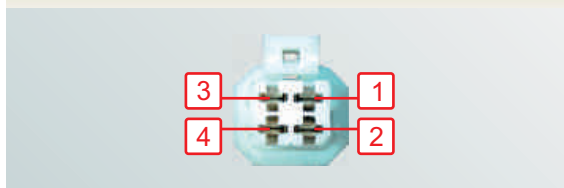


Conectores das luzes de freio

Conector das lanternas

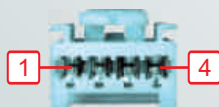


Conector do interruptor do pedal de freio

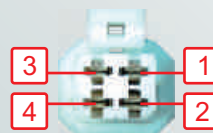


Conectores das luzes de freio

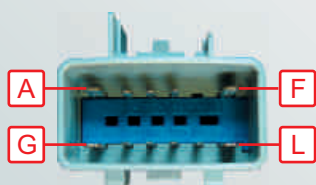
Conector das lanternas



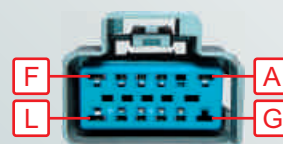
Conector do interruptor do pedal de freio



C.A.09 Macho



C.A.09 Fêmea



Conector do comutador de ignição A



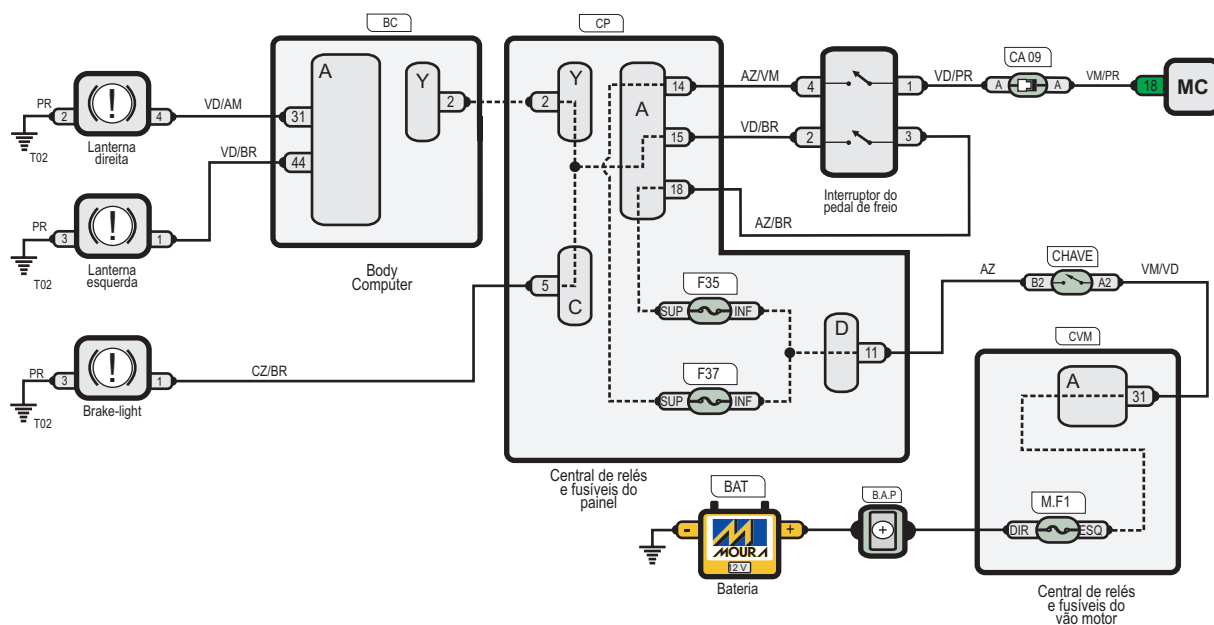
Conector do comutador de ignição B



Conector do Brake-light



Diagrama elétrico das luzes de freio



Luzes de ré

Localização do interruptor das luzes de ré



Luzes de ré



Interruptor das luzes de ré



Marcha à ré engatada



**Com o vídeo Análise de Gases de Descarga,
além de ampliar seus negócios,
o meio ambiente agradece.**

Conheça as técnicas de diagnose em motores por meio da análise dos gases de escape e beneficie-se de suas vantagens: rapidez na identificação de defeitos, comprovação da eficácia de serviços executados e diagnósticos confiáveis.

**Confira
nossas
promoções**



TELEVENDAS

ligação local
de qualquer cidade

4003-8700

www.mecanica2000.com.br

Conector do comutador de ignição B



Conector da luz de ré



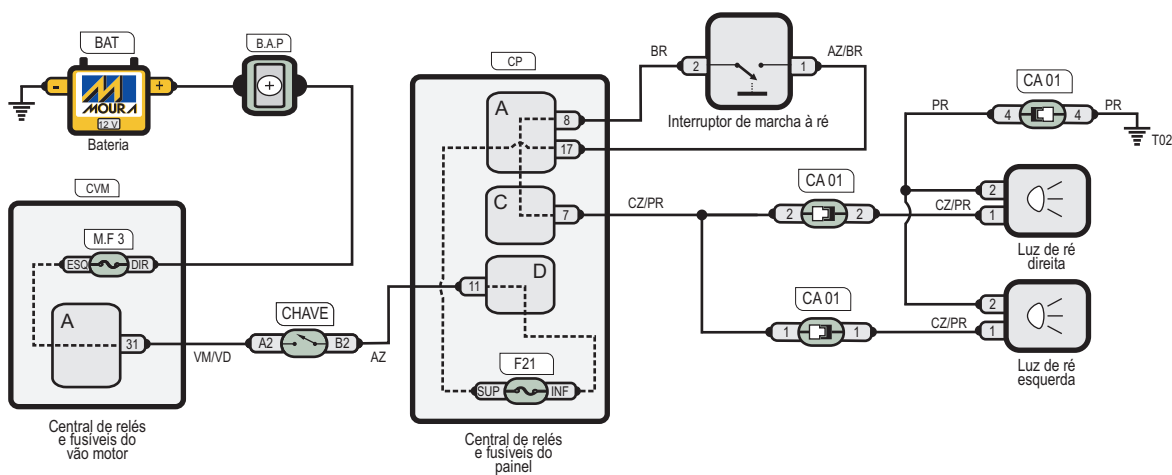
C.A.01 Macho



C.A.01 Fêmea



Diagrama elétrico das luzes de ré



Luzes indicadoras de direção

As luzes indicadoras de direção funcionam eletronicamente, por meio da variação de um sinal de tensão positiva nos resistores internos, de cada lado na alavanca de comando, enviados ao BC. Já

para as luzes de emergência, o BC recebe um sinal negativo, no mesmo pino, tanto para ligar como para desligar as luzes.

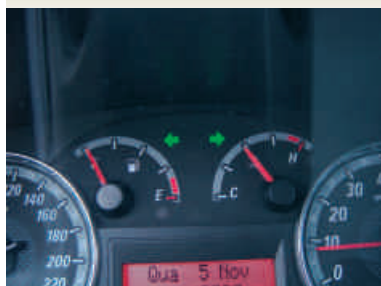
Luzes de direção



Interruptor das luzes de advertência



Luzes de direção no painel

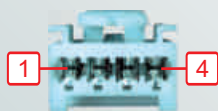


Acionamento das luzes de direção

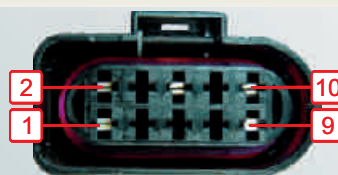


Conectores das luzes indicadoras de direção

Conector das lanternas



Conector do farol



Conector do painel de instrumentos



IMF





Conector das luzes de advertência



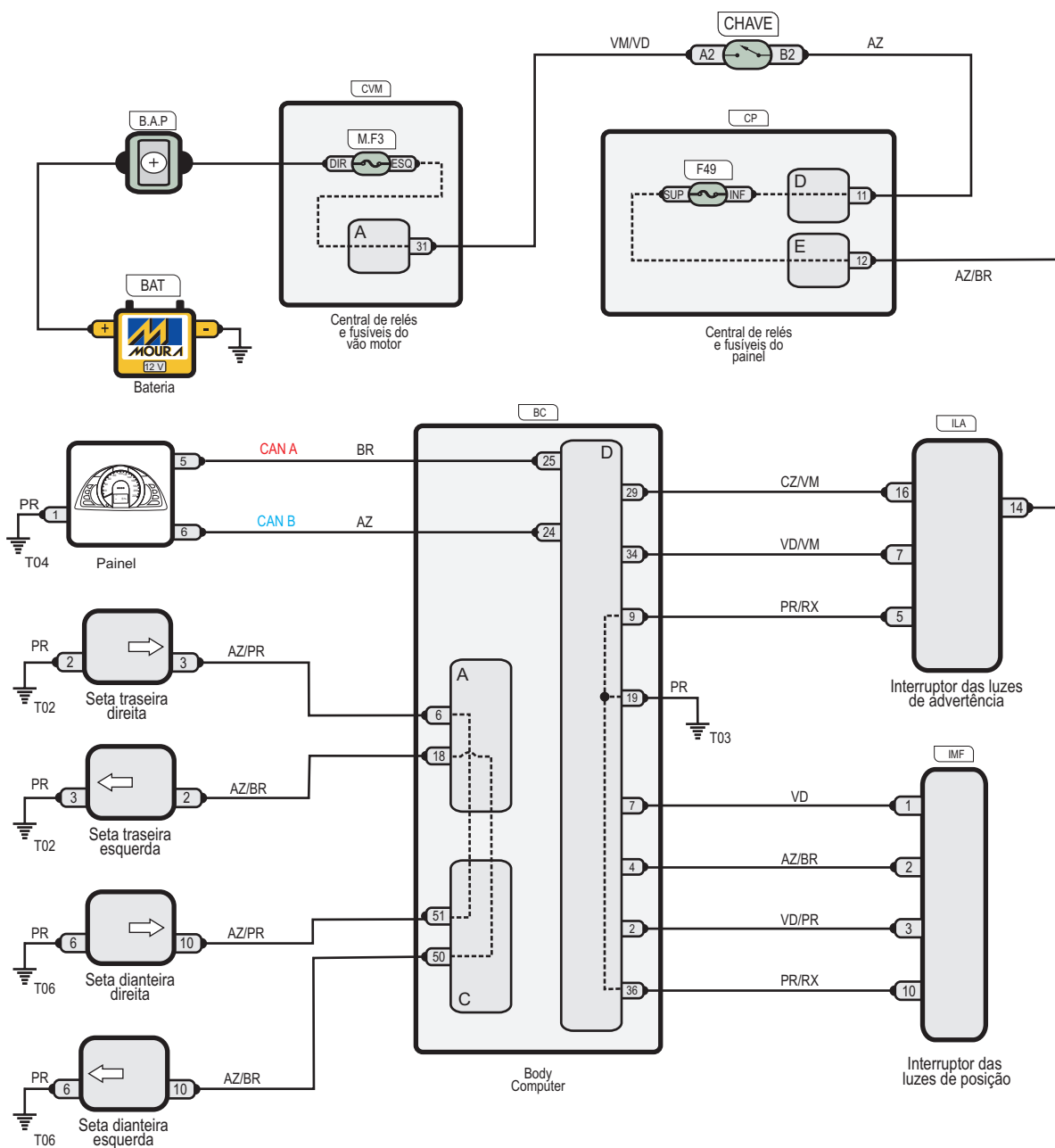
Conector do comutador de ignição A



Conector do comutador de ignição B



Diagrama elétrico das luzes indicadoras de direção



Luz de cortesia

Luz de cortesia ou luz interna



Conector da luz de cortesia

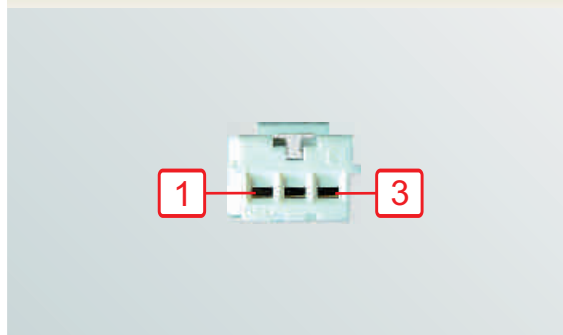
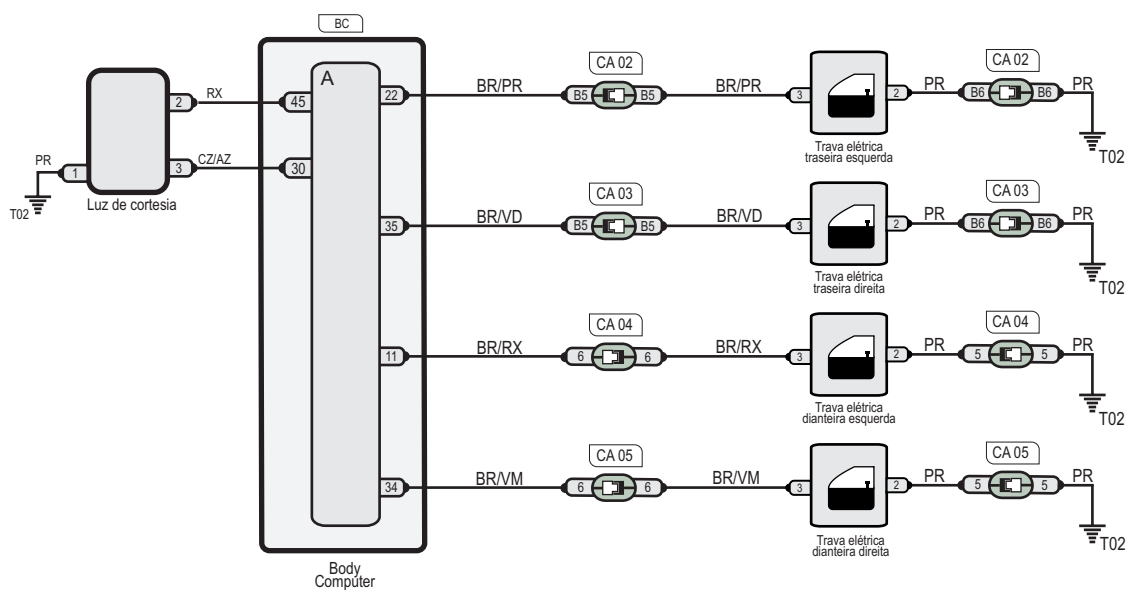


Diagrama elétrico da luz de cortesia



Tomada 12V para acessórios

Tomada 12V para acessórios



Conector da tomada 12V

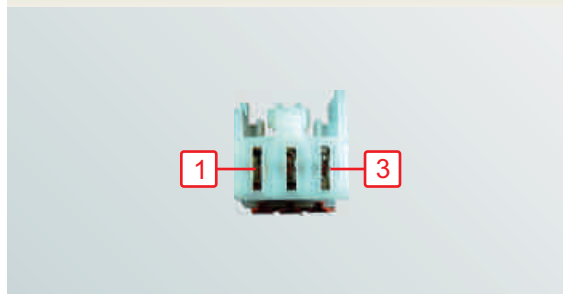
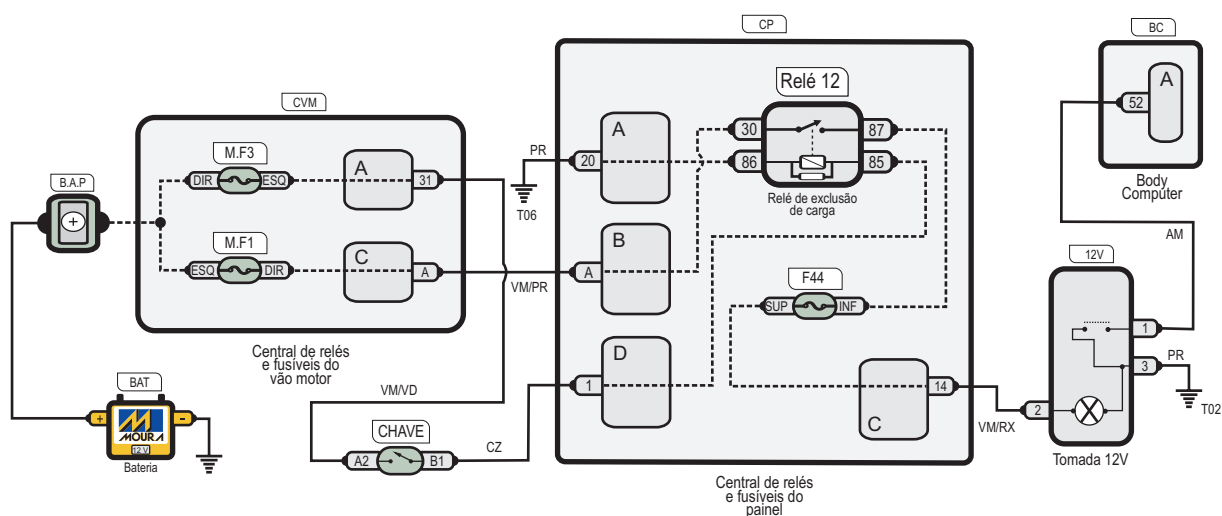


Diagrama elétrico da tomada 12V



Buzina

Acionamento da buzina no volante



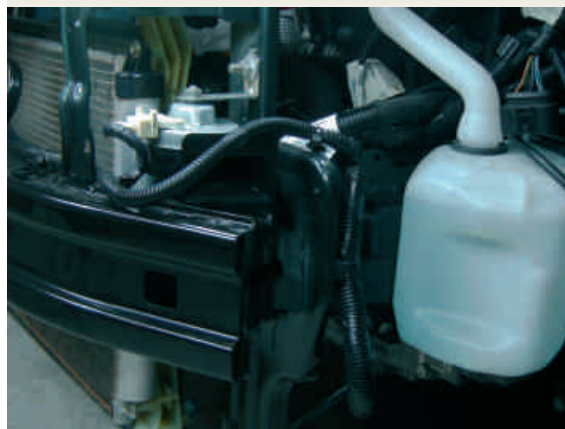
Interruptores no volante



Buzina

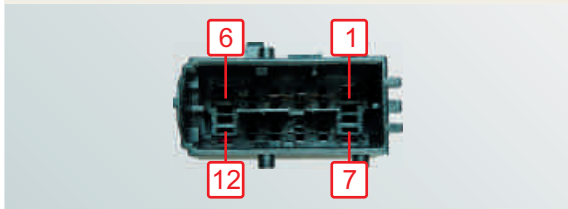


Localização da buzina



Conectores do sistema de buzina

C.A.08 Macho



C.A.08 Fêmea

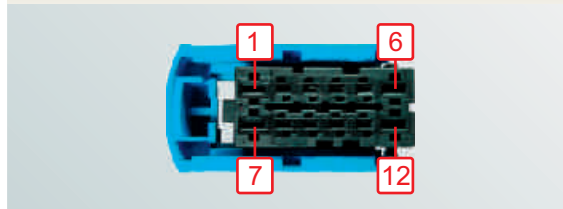
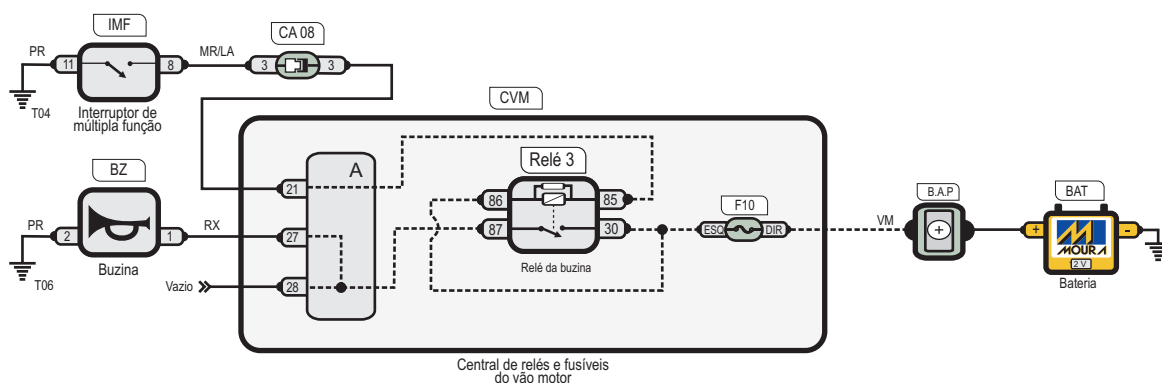


Diagrama elétrico da buzina



Limpador e lavador do para-brisa e vidro traseiro

Limpador e lavador do vidro traseiro



Limpador e lavador do para-brisa dianteiro



Interruptor do limpador e lavador do vidro traseiro



Conectores dos limpadores e lavador dos para-brisa e vidro traseiro

Conector do motor do limpador de para-brisa dianteiro



Conector do motor do limpador do vidro traseiro



IMF



Conector da bomba dos lavadores

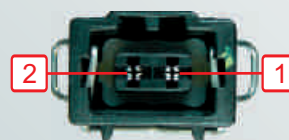


Diagrama elétrico do limpador/lavador do para-brisa e vidro traseiro (Parte 1)

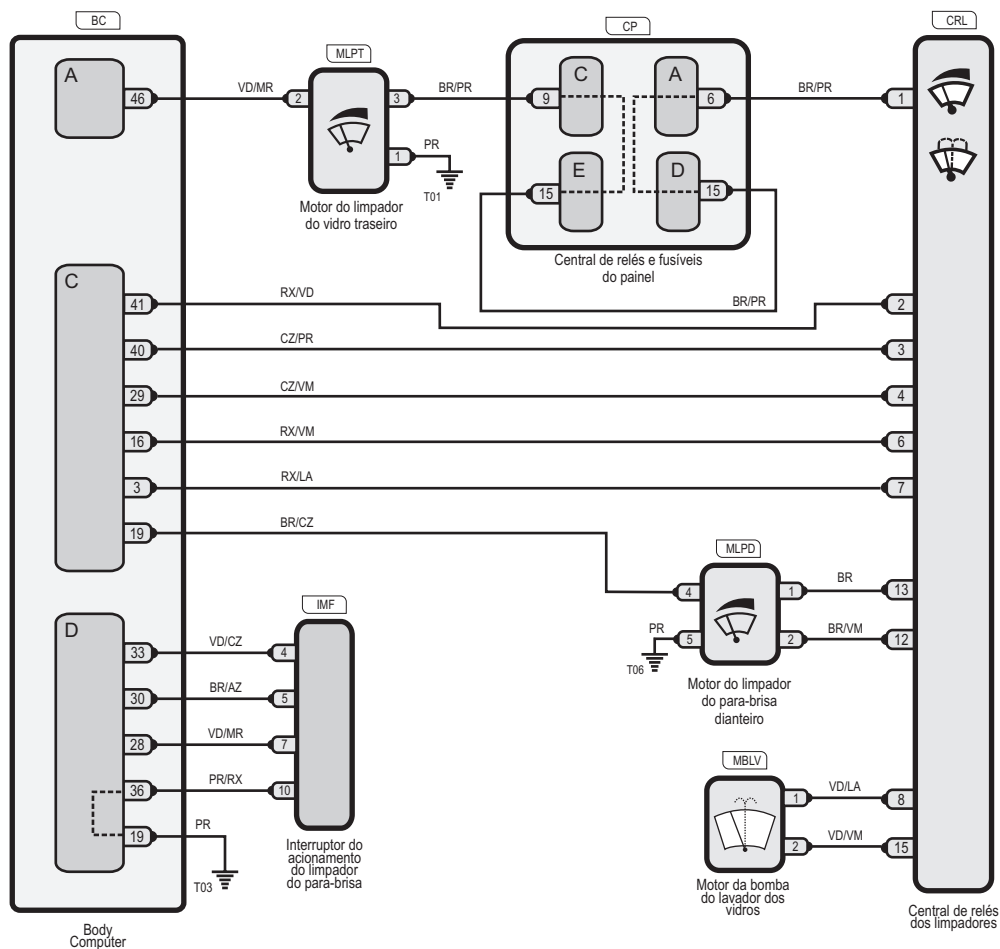
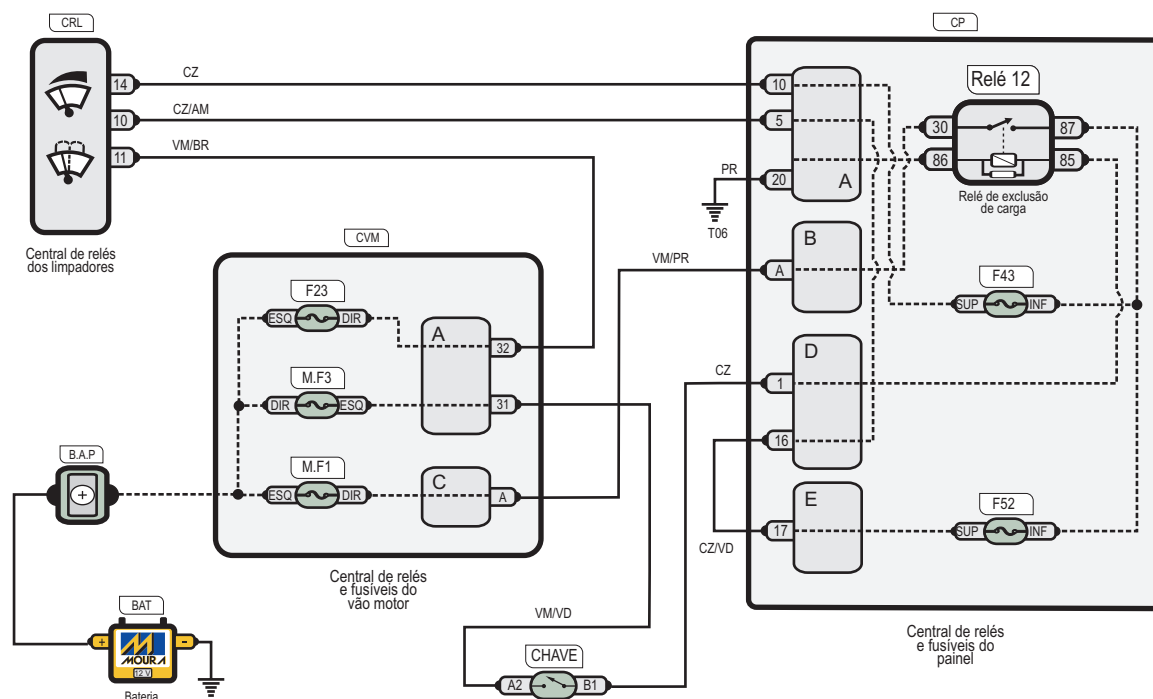


Diagrama elétrico do limpador/lavador do para-brisa e vidro traseiro (Parte 2)



FERRAMENTAS PROFISSIONAIS

LANÇAMENTO

TENSIÔMETRO KRIKIT
TENSIÔMETRO STT-1
VERIFICADOR DE
ALINHAMENTO A LASER
Dr. GATES



www.gatesbrasil.com.br



Desembaçador do vidro traseiro

O desembaçador traseiro deste veículo tem o seu comando de desligamento automático. Todas as vezes em que a chave de ignição for desativada, o

mesmo se desliga. Para ligar novamente, acione o interruptor com a ignição ligada.

Interruptor do desembaçador do vidro traseiro

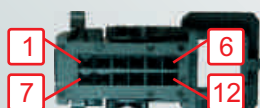


Resistência elétrica do vidro traseiro



Conectores do desembaçador do vidro traseiro

Conector do interruptor do desembaçador



Conector do comutador de ignição A



Conector do comutador de ignição B



Conector A do desembaçador

A



Conector B do desembaçador

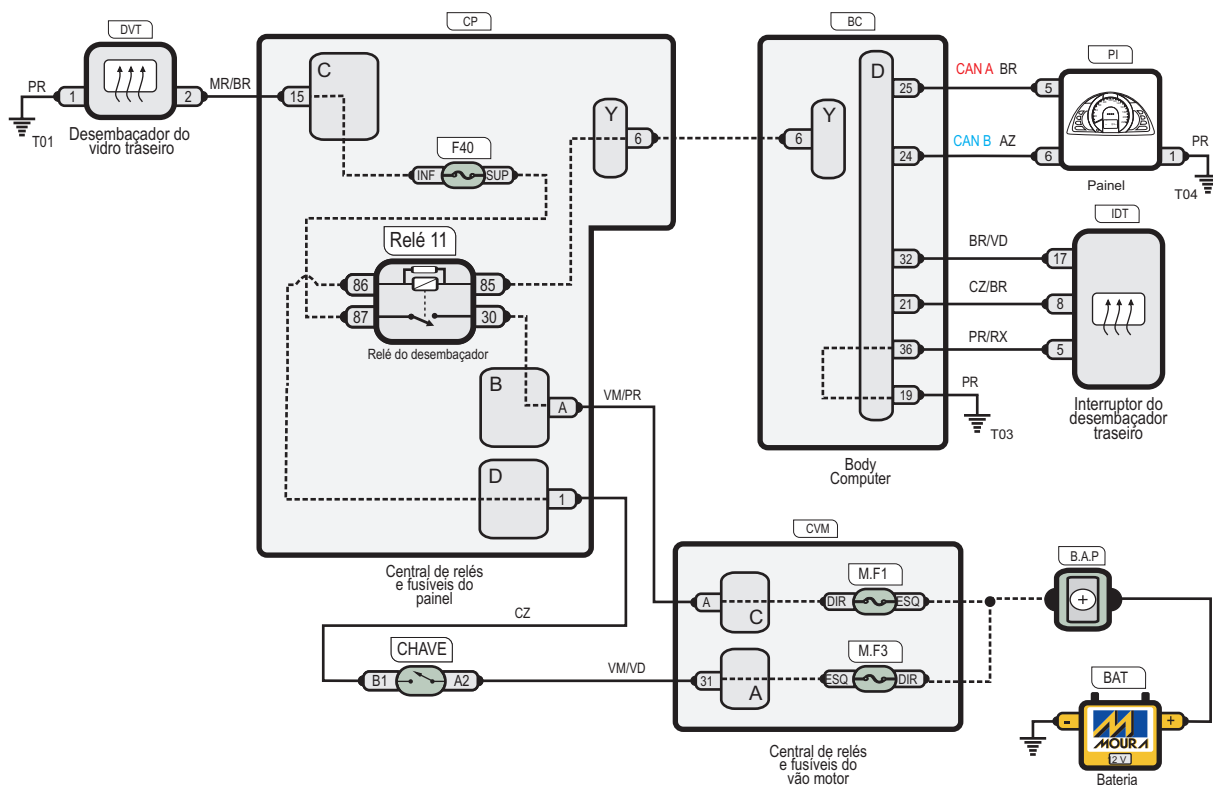
B



Conector do painel de instrumentos



Diagrama elétrico do desembaçador do vidro traseiro



Ventilador interno

Localização da resistência do motor do ventilador interno



Seletor do ventilador interno



Conheça nossos produtos
através de nosso site,
www.mecanica2000.com.br.
Compre online. É rápido e seguro.



TELEVENDAS

ligação local 4003-8700

www.mecanica2000.com.br

Resistência do ventilador interno

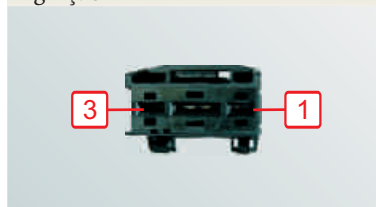


Conectores da ventilação interna e do ar-condicionado

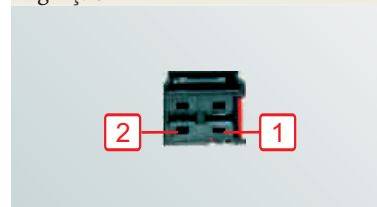
Conector do seletor do ventilador interno



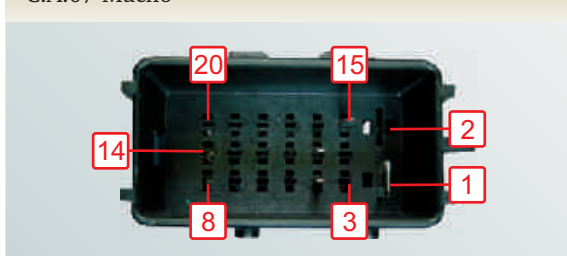
Conector do comutador de ignição A



Conector do comutador de ignição B



C.A.07 Macho



C.A.07 Fêmea

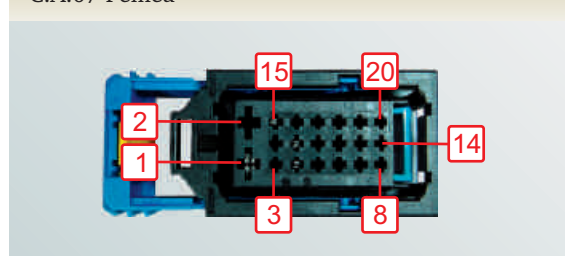
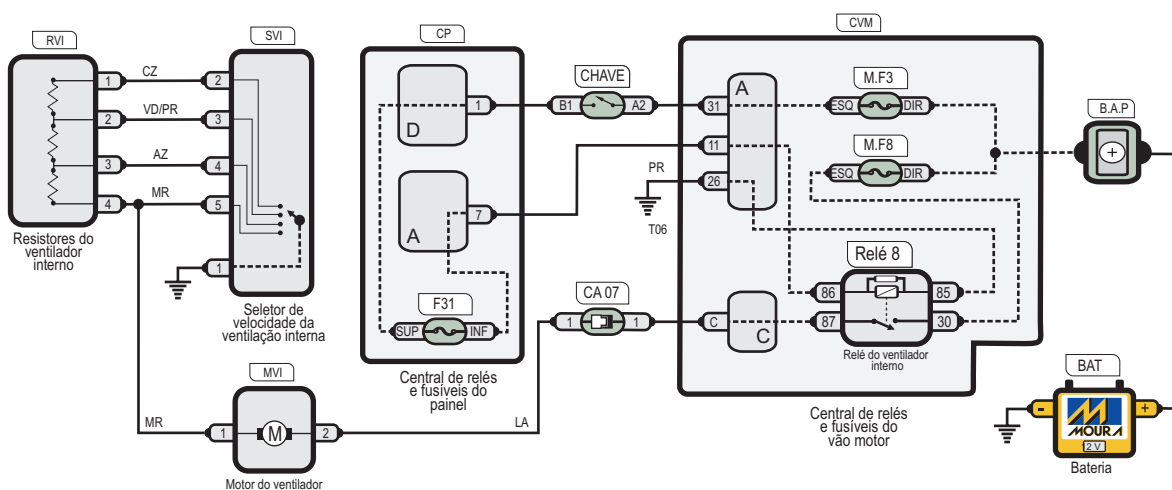


Diagrama elétrico do sistema de ventilação interna



Ar-condicionado

Localização do pressostato do A/C



Compressor do A/C



Pressostato do A/C

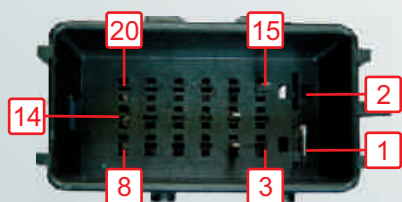


Interruptor de acionamento do ar-condicionado

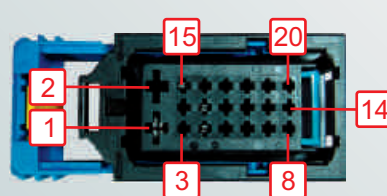


Conectores do sistema do A/C

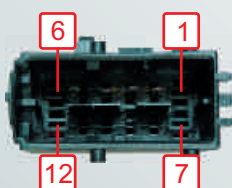
C.A.07 Macho



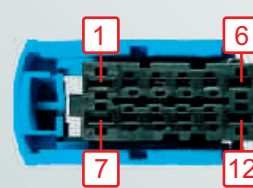
C.A.07 Fêmea



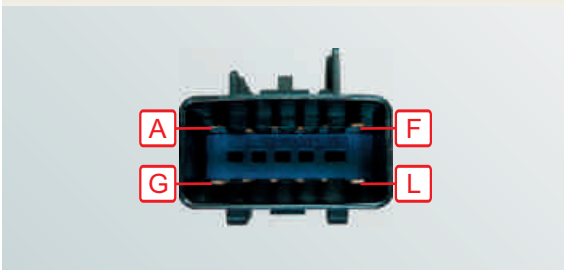
C.A.08 Macho



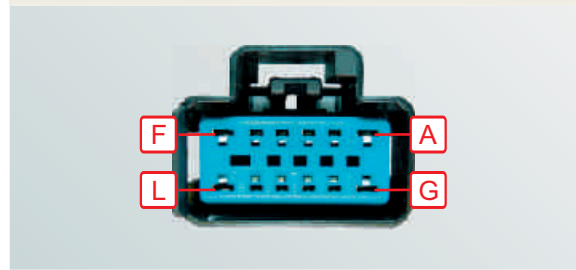
C.A.08 Fêmea



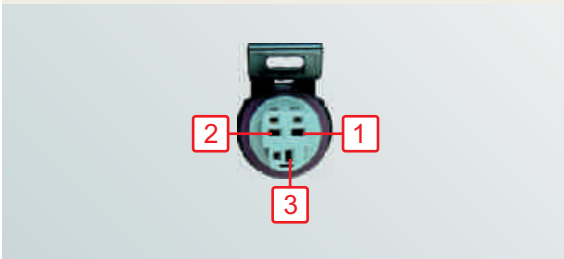
C.A.10 Macho



C.A.10 Fêmea



Conector do pressostato do A/C



Conector do interruptor do A/C

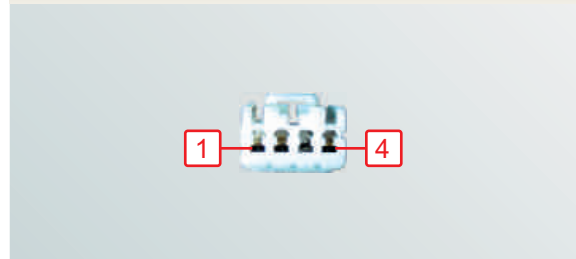
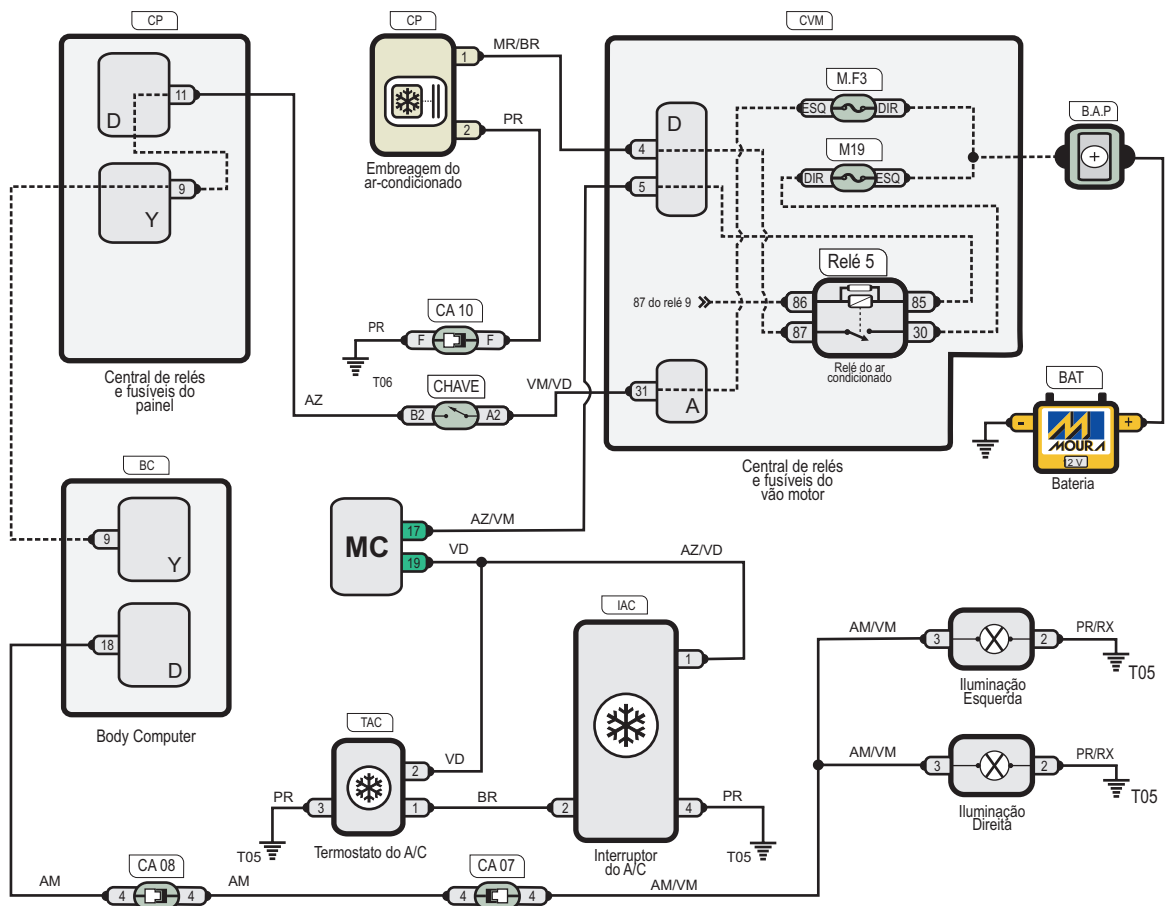


Diagrama elétrico do Ar-condicionado



Eletrorventilador do sistema de arrefecimento

Eletrorventilador do radiador



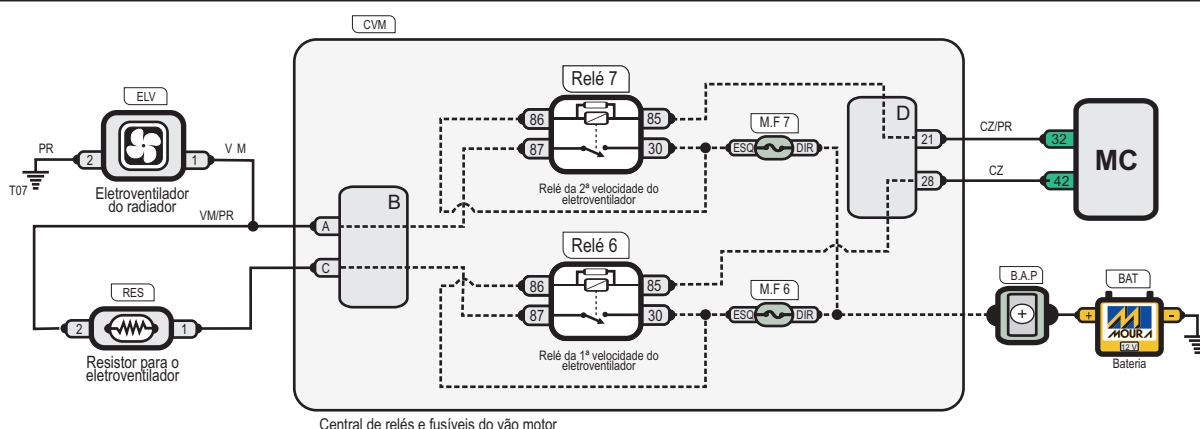
Localização da resistência do eletrorventilador



Resistência do eletrorventilador do radiador



Diagrama elétrico do eletrorventilador do sistema de arrefecimento

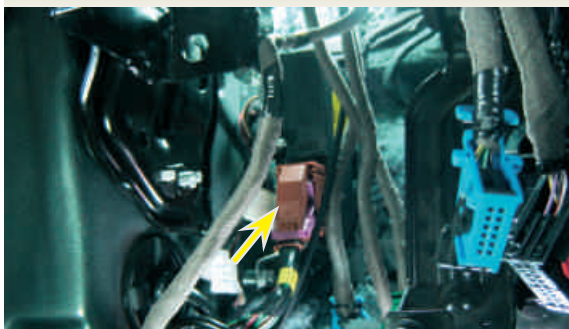


Vidros elétricos

Para algumas versões, o sistema de acionamento elétrico dos vidros funciona com um simples toque para subir ou descer, e ainda possuem função antiesmagamento, isto é, se ocorrer algum bloqueio durante o levantamento dos vidros, este retornará ou poderá simplesmente parar, dependendo do tipo de obstáculo. Essas funções serão desabilitadas em algumas situações, como por exemplo: se for aberto o circuito da bateria, se forem desconectados os chicotes ou a central do sistema e ainda se a função antiesmagamento for e-

fetuada cinco vezes consecutivas. Quando isto ocorrer, as teclas de acionamento dos vidros ficarão piscando enquanto a chave de ignição estiver ligada e os vidros somente funcionarão toque a toque. Para reativação ou calibração dessas funções, basta ligar a chave de ignição, fechar o vidro completamente, toque a toque, e soltar a tecla. Em seguida, pressione a tecla de acionamento novamente por dois segundos. Esse procedimento deverá ser realizado em cada vidro elétrico.

Localização da central do vidro elétrico



Central do vidro elétrico



Acionamento dos vidros elétricos através da porta do motorista



Acionamento dos vidros elétricos através da porta do passageiro



Conectores dos vidros elétricos

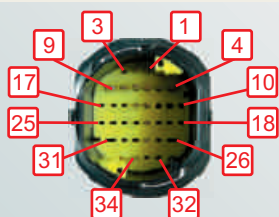
Conector do comutador de ignição A



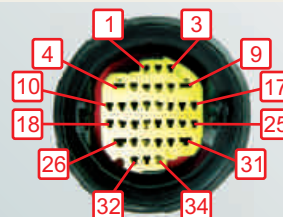
Conector do comutador de ignição B



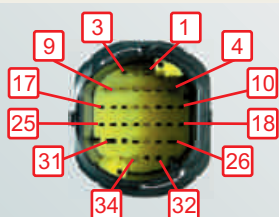
C.A.04 Macho



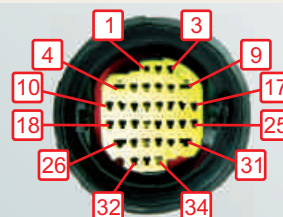
C.A.04 Fêmea



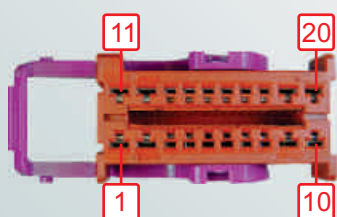
C.A.05 Macho



C.A.05 Fêmea



Conector da central dos vidros elétricos



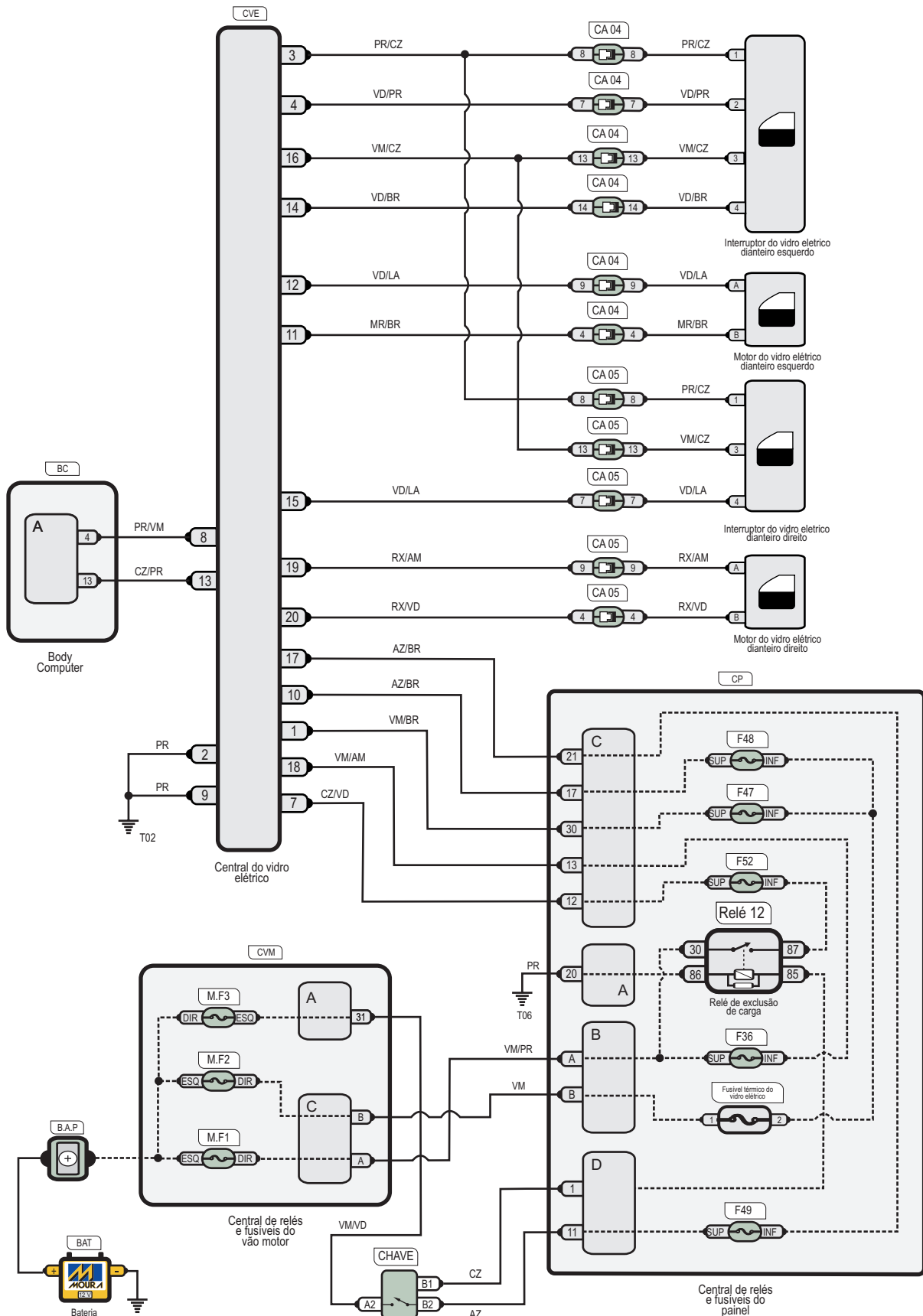
Conector do motor do vidro elétrico



Conector do comando do vidro elétrico



Diagrama elétrico dos vidros eletricos

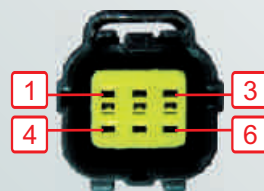


Travas elétricas

Comando interno da trava elétrica



Conector das travas



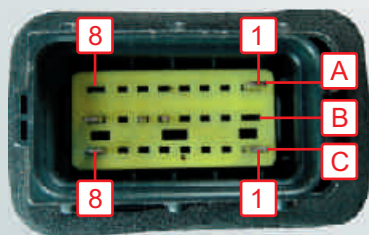
Conector da trava do porta-malas



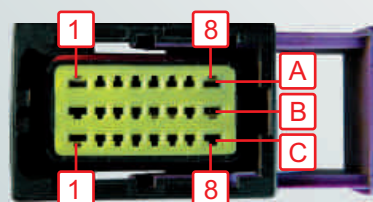
Conector do painel de instrumentos



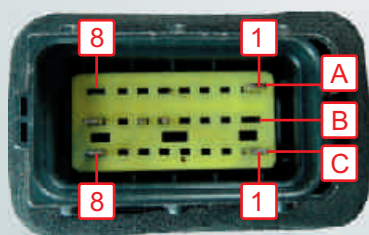
C.A.02 Macho



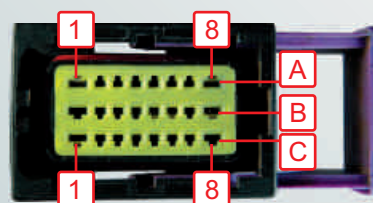
C.A.02 Fêmea



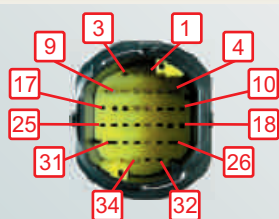
C.A.03 Macho



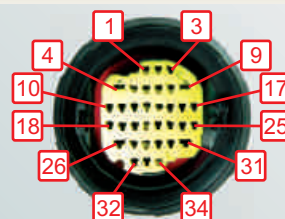
C.A.03 Fêmea



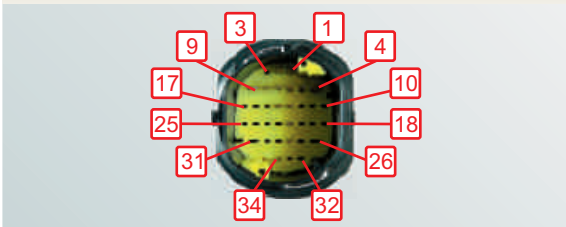
C.A.04 Macho



C.A.04 Fêmea



C.A.05 Macho



C.A.05 Fêmea

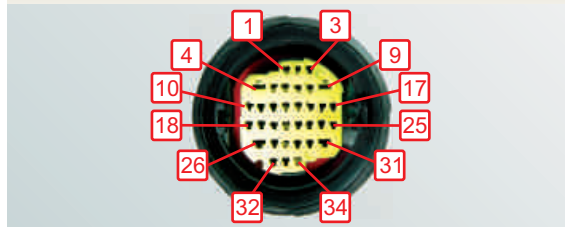
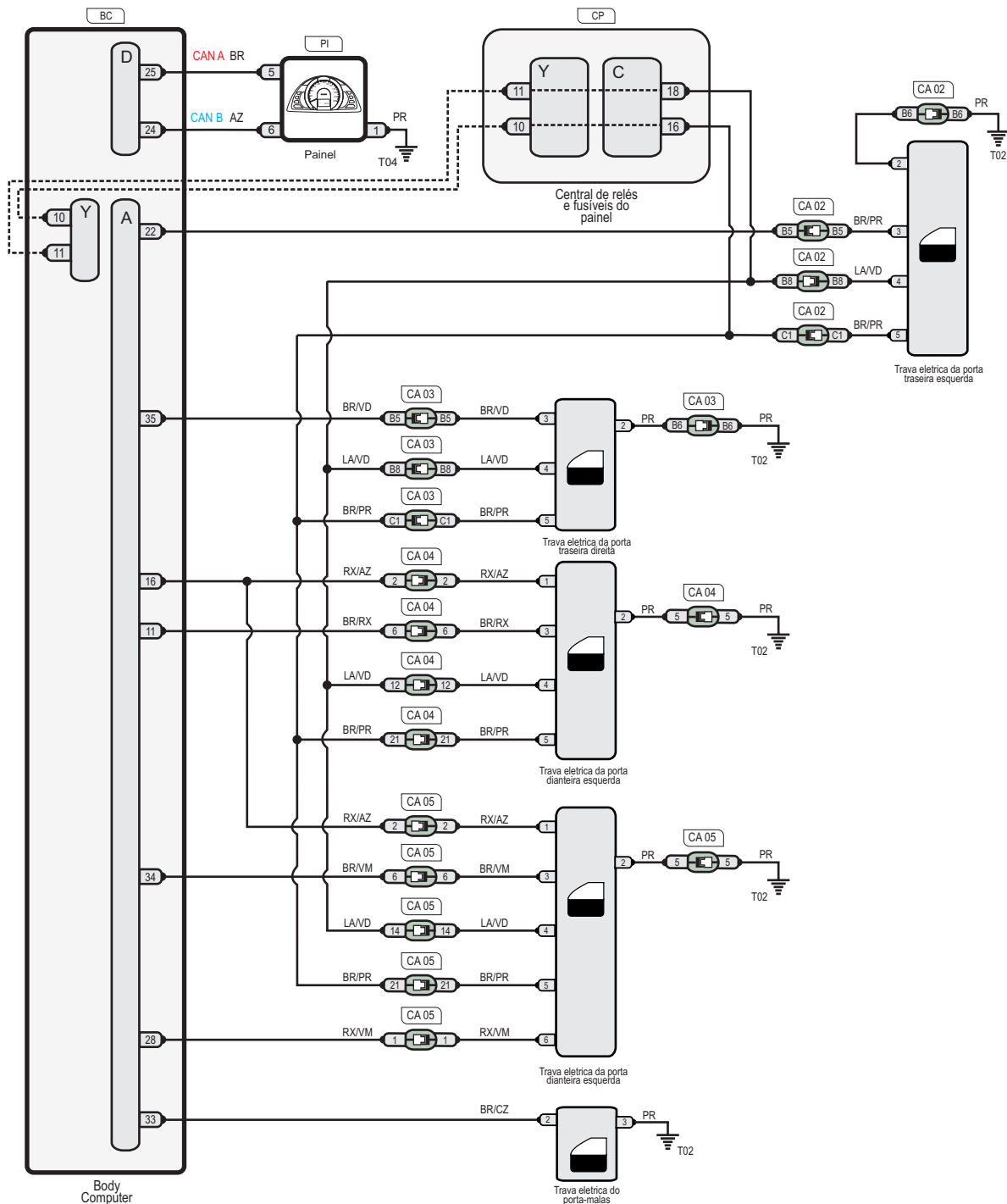


Diagrama elétrico das travas elétricas



Osciloscópio 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.

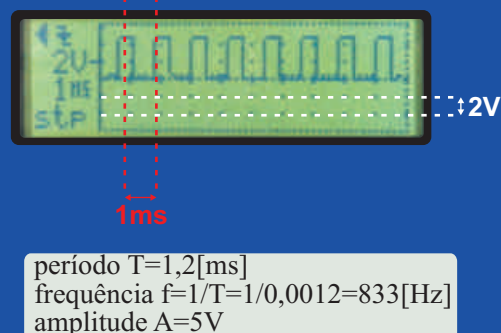
***Borda de subida:** quando o sinal passa de um valor

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 descrição dos elementos de leitura, utilizando-se a função osciloscópio



Sensor de oxigênio (HEGO)

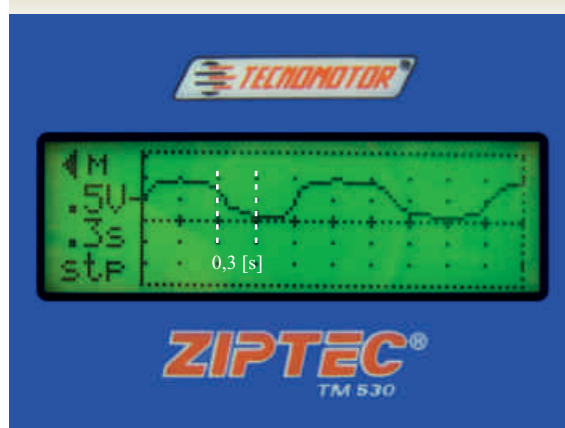


O motor está aquecido e em marcha lenta.

HEGO	FIO 4
HEGO	FIO 3

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

Sinal de resposta do sensor de oxigênio



Conjunto medidor de densidade (CMD)



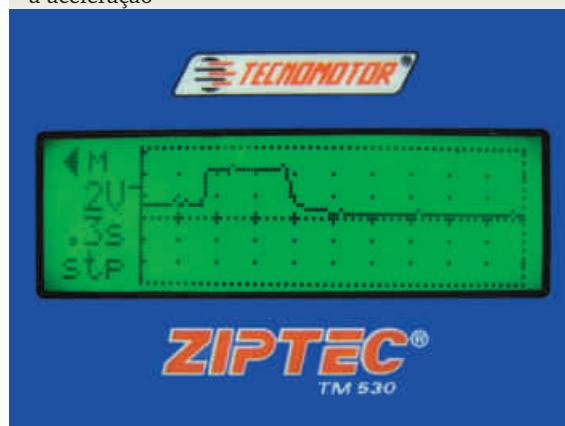
O motor está aquecido e, inicialmente, em marcha lenta.



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 próxima à pressão 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 durante a aceleração



Trilha do Corpo de Borboleta Motorizado (ETC)

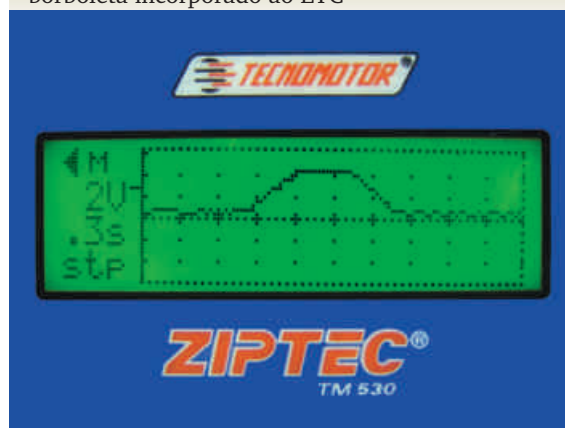


A chave de ignição deve estar ligada.



O sinal está estável em 1,00 [V]. Ao acionar o pedal do acelerador, o sinal sobe até aproximadamente 4,30 [V], sem nenhuma descontinuidade. Quando o pedal é liberado, o sinal volta, sem descontinuidade, até 1,00 [V].

Sinal de resposta do sensor de posição da borboleta incorporado ao ETC



Sensor de velocidade (VSS)



O motor deve estar ligado, as rodas suspensas e a 2ª marcha engatada.

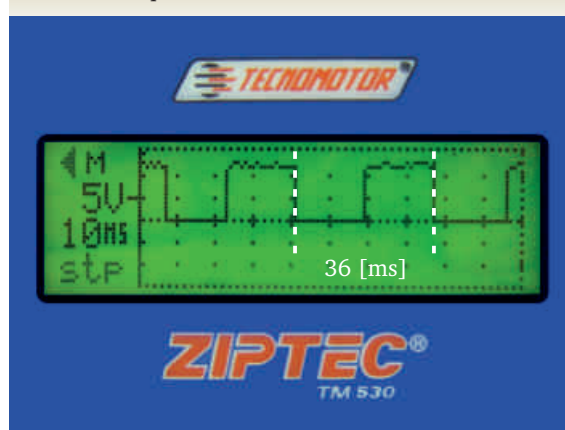


Cada pulso significa a passagem por um dente da roda dentada. A frequência do sinal é aproximadamente 27,77 [Hz], uma vez que:

$$F = \frac{1}{T} \quad \text{Logo, } F = \frac{1}{0,036 \text{ s}} \quad \blacktriangleright \quad F = 27,77 [\text{Hz}]$$

A amplitude do sinal é de 12 [V].

Sinal de frequência do sensor VSS



Sensor de posição da árvore de manivelas (CKP)



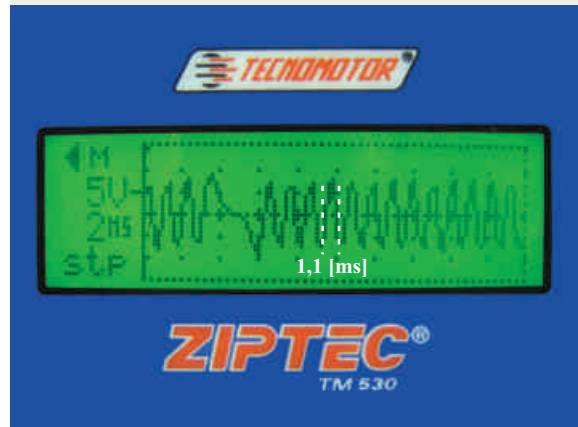
O motor deve estar em marcha lenta e aquecido.

CKP	FIO 2
	BAT
	TRW(-)



O sinal é uma senoide com amplitude variando, de acordo com a rotação do motor, de 30 [mVac] a 3 [Vac]. Eventualmente é possível verificar a falha de 2 dentes, que aparece como uma onda mais espalhada e mais alta que as demais.

Sinal de resposta do sensor CKP



Eletroinjeter (INJ)



O motor deve estar em marcha lenta e aquecido.

INJ	FIO 2
	BAT
	TRM(-)



A amplitude do sinal é de 12[V] até o MC aterrar o fio 2, 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 2 aterrado.

Sinal do pulso de acionamento do eletroinjeter e marcha lenta



Bobina de ignição (DIS)



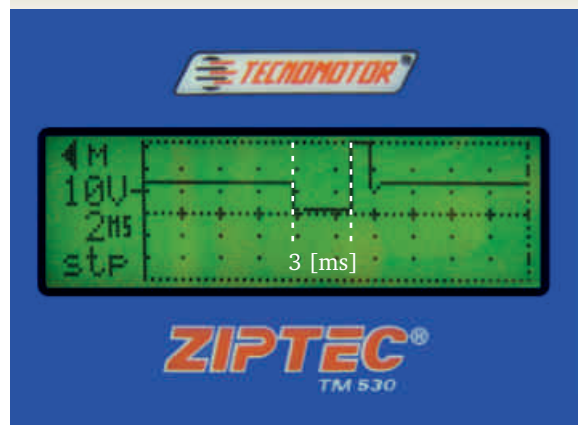
O motor deve estar em marcha lenta e aquecido.

DIS	FIO 1
	BAT
	TRM(-)



Este é o sinal que o MC envia para o circuito primário da bobina de ignição. O tempo marcado de 3[ms] é o período de carregamento da bobina.

Sinal do pulso de acionamento da bobina de ignição



Sensor de posição do pedal de aceleração (SPA)

► Potenciômetro 1 fios 3 e 4

SPA FIO 3	SPA FIO 4

☒ O sinal está estável em aproximadamente 1,00 [V]. Quando o pedal do acelerador é acionado, o sinal sobe até aproximadamente 4,00 [V] sem nenhuma descontinuidade. Quando o pedal é liberado, o sinal torna a descer sem descontinuidade até 1,00 [V].

► Potenciômetro 2 fios 6 e 5

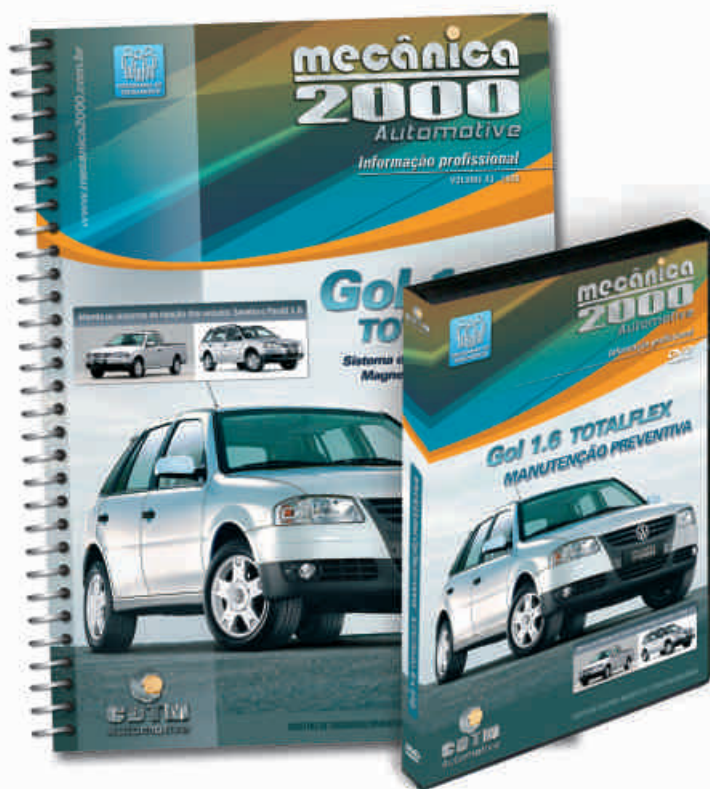
SPA FIO 6	SPA FIO 5

☒ Mesmo padrão da trilha 1. Sinal estável em aproximadamente 1,00 [V], subindo para cerca de 4,00 [V], sem nenhuma descontinuidade, quando o pedal do acelerador é acionado. Quando o pedal é liberado, o sinal torna a descer sem descontinuidade até 1,00 [V].

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



Sinal do potenciômetro 2 após o acionamento do pedal do acelerador



Manual técnico Gol 1.6 Totalflex

**Conheça a manutenção
do Gol 1.6 Totalflex
e assista aos
DVDs contendo
itens de carroçaria,
elétrica e mecânica
do veículo.**



TELEVENDAS

ligação local
de qualquer cidade **4003-8700**

www.mecanica2000.com.br



Pinagem do Módulo de Comando



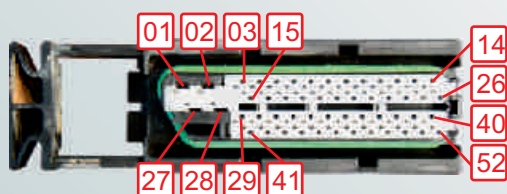
Conector A	
Borne MC	Borne componente - Descrição
01	Aterramento
02	Aterramento
03	Vazio
04	1 - Sensor Pressão A/C e 5 - Sensor Posição do Acelerador (SPA)
05	85 - Relé 09
06	Vazio
07	1 - Interruptor de Nível do Reservatório de Partida a Frio
08	Vazio
09	Vazio
10	2 - Sensor de Posição do Acelerador (SPA)
11	2 - Sonda Lambda (HEGO)
12	Vazio
13	Vazio
14	35 - Body Computer (NBC)
15	4 - Sensor de Posição do Acelerador (SPA)
16	Vazio
17	85 - Relé 05
18	1 - Interruptor do Pedal do Freio (IPF)
19	Solicitação de acionamento do ar-condicionado
20	Vazio
21	Vazio
22	1 - Sonda Lambda (HEGO)
23	Vazio
24	Vazio
25	36 - Body Computer (NBC)
26	Vazio
27	Aterramento
28	Alimentação (fusível F18)
29	Vazio
30	Vazio
31	Vazio
32	Sistema de Arrefecimento
33	Vazio
34	Vazio
35	2 - Interruptor do Pedal do Freio (IPF)
36	2 - Sensor Pressão A/C e 1 - Sensor Posição do Acelerador (SPA)
37	Vazio
38	Vazio
39	3 - Sensor de Pressão A/C
40	Vazio
41	3 - Sonda Lambda (HEGO)
42	Sistema de Arrefecimento
43	2 - Eletroválvula de purga do Câncer (CANP)
44	Vazio
45	1 - Interruptor do Pedal de Embreagem (IPE)
46	26 - Body Computer (NBC)
47	Vazio
48	6 - Sensor de Posição do Acelerador (SPA)
49	3 - Sensor de Posição do Acelerador (SPA)
50	Vazio
51	Vazio
52	Vazio

Conector B	
Borne MC	Borne componente - Descrição
53	3 - Borboleta Motorizada (ETC)
54	1 - Sensor de Rotação do Motor (CKP)
55	2 - Conjunto Medidor de Densidade (CMD)
56	4 - Borboleta Motorizada (ETC)
57	2 - Borboleta Motorizada (ETC)
58	6 - Borboleta Motorizada (ETC) e 1 - Sensor Temp. da Água (ECT)
59	85 - Relé 10
60	1 - Interruptor de Pressão de Óleo (IPO)
61	1 - Sensor de Detonação (KS)
62	4 - Conjunto Medidor de Densidade (CMD)
63	Vazio
64	3 - Conjunto Medidor de Densidade (CMD)
65	1 - Conjunto Medidor de Densidade (CMD)
66	Vazio
67	5 - Borboleta Motorizada (ETC)
68	2 - Sensor de Rotação do Motor (CKP)
69	2 - Sensor Temperatura da Água (ECT)
70	3 - Bobina de Ignição
71	Vazio
72	Vazio
73	1 - Bobina de Ignição
74	Vazio
75	2 - Sensor de Detonação (KS)
76	1 - Borboleta Motorizada (ETC)
77	2 - Injetor 2
78	2 - Injetor 4
79	2 - Injetor 1
80	2 - Injetor 3

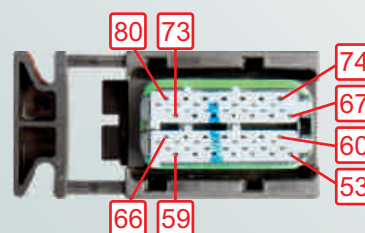
Localização do MC



Terminal elétrico A do MC



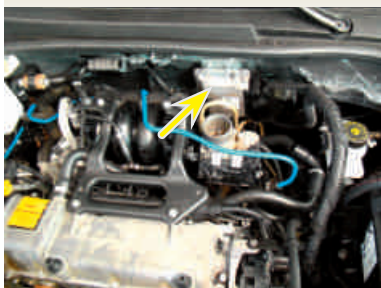
Terminal elétrico B do MC



Localização dos Componentes da Injeção Eletrônica

Módulo de comando - MC

Localização do módulo de comando - MC



Localização do MC



MC



Sensor de oxigênio - HEGO

Localização do sensor de oxigênio - HEGO



Localização do HEGO



HEGO



Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento - ECT

Localização do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento - ECT



Localização do ECT

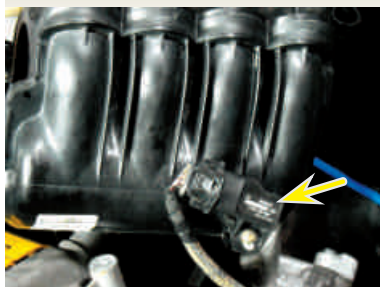


ECT



Conjunto medidor de densidade - CMD

Localização do conjunto medidor de densidade - CMD



Localização do CMD



CMD



Sensor de posição do pedal do acelerador - SPA

Localização do sensor do pedal do acelerador - SPA



Localização do SPA



SPA

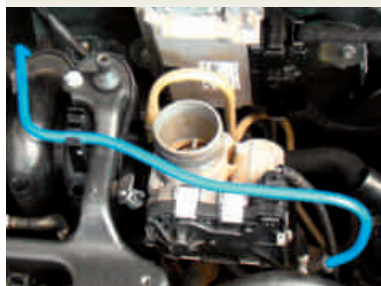


Borboleta motorizada - ETC

Localização da borboleta motorizada - ETC



Localização do ETC



ETC



Sensor de posição da árvore de manivelas - CKP

Localização do terminal elétrico do CKP



Localização do terminal elétrico do CKP



CKP



Sensor de velocidade - VSS

Localização do sensor de velocidade - VSS



Localização do VSS

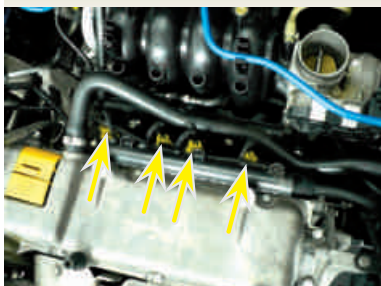


VSS



Eletroinjetores - INJ

Localização dos eletroinjetores - INJ



Localização do INJ



INJ



Eletroválvula de purga do cânister - CANP

Localização da eletroválvula de purga do cânister - CANP



Localização do CANP



CANP



Conjunto de bobinas de ignição - DIS

Localização do conjunto de bobinas de ignição - DIS



Localização do DIS



DIS

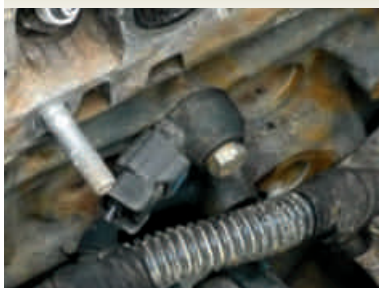


Sensor de detonação - KS

Localização do sensor de detonação - KS



Localização do KS



KS



Conjunto da bomba de combustível - SAC

Localização do conjunto da bomba de combustível - SAC



Localização da SAC



SAC



Sistema de partida a frio - SPF

Localização do sistema de partida a frio - SPF



Localização do SPF



SPF

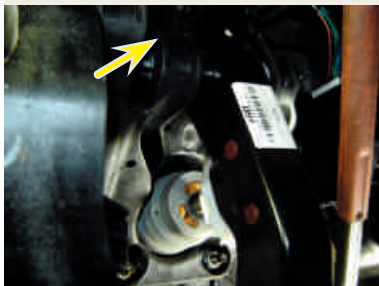


Interruptor do pedal de freio - IPF

Localização do interruptor do pedal de freio - IPF



Localização da IPF



IPF



Interrupor do pedal a embreagem - IPE

Localização do interruptor do pedal de embreagem - IPE



Localização da IPE



IPE



Interrupor de pressão de óleo - IPO

Localização do interruptor de pressão de óleo - IPO



Localização da IPO



IPO



www.gedore.com.br



GEDORE

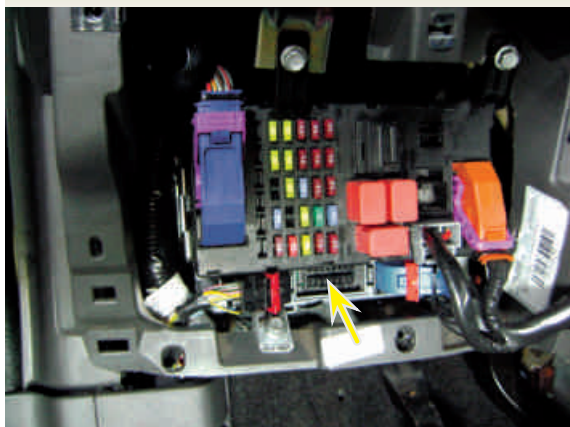


Recursos do Scanner

O scanner automotivo é um aparelho que permite uma comunicação direta com as centrais de comando existentes no veículo. Esta ferramenta pos-

sibilita uma revisão rápida dos parâmetros operacionais do veículo, além de proporcionar um diagnóstico rápido e preciso, no caso de falhas.

Localização do conector de diagnóstico



Rasther conectado ao veículo

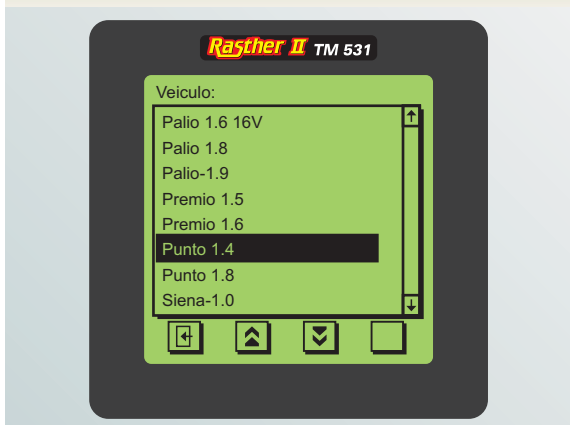


Navegação pelas principais funções do Rasther para o sistema de injeção

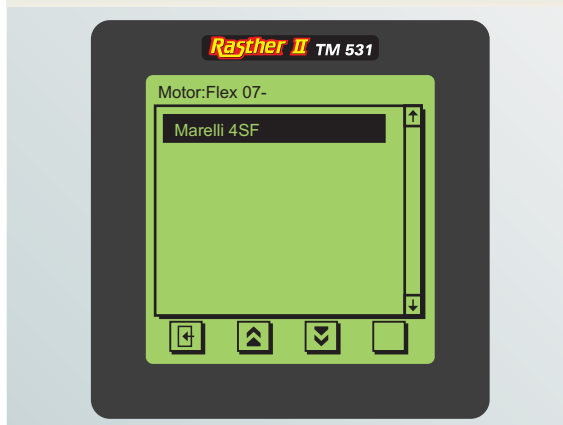
Para acessar o sistema de injeção com o Rasther é necessário utilizar o conector C III.

Montadora ► FIAT ► Veículo ► PUNTO 1.4 ► Marelli 4SF

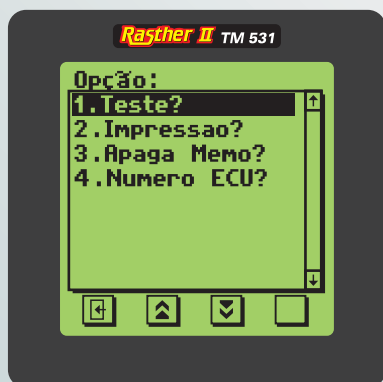
Escolha o veículo



Modelo do sistema de injeção



Tela inicial de opções



Funções da opção Teste



Tabela de códigos de defeitos do sistema de injeção

Código	Descrição
P1121	Potenciômetro da borboleta 1
P1122	Potenciômetro da borboleta 2
P1170	Fator autoadaptativo
P1201	Injetor 1
P1202	Injetor 2
P1203	Injetor 3
P1204	Injetor 4
P1205	Sensor de pressão da injeção do GNV
P1220	Potenciômetro da borboleta 1
P1221	Controle da borboleta
P1222	Sensor 2 do pedal do acelerador
P1230	Válvula de combustível
P1325	Circuito de reconhecimento de detonação
P1341	Reconhecimento de fase via <i>software</i>
P1500	Motor de controle da borboleta
P1530	Sensor de pressão do ar-condicionado
P1540	Sensor de pressão do ar-condicionado
P1550	Modo <i>backup</i> da borboleta motorizada
P1565	Sistema de piloto automático
P1571	Interruptor do freio
P1600	Falha de memória da ECU
P1602	Conversor A/D (Analogico/Digital)
P1606	Supervisão de torque

Tabela de códigos de defeitos do painel de instrumentos

Código	Descrição
B1001	Luz de espia da direção elétrica
B1002	Luz de espia do freio de mão/EBD
B1003	Luz de espia do ABS - curto-circuito
B1004	Luz de espia do sistema de tração
B1005	Erro de EEPROM
B1006	Linha serial com o câmbio automático - curto-circuito com a massa
B1007	Sensor do nível de óleo
B1008	Sensor de temperatura externa

Tabela de códigos de defeitos do painel de instrumentos

Código	Descrição
B1003	Chave utilizada encontra-se desabilitada
B1001	Body Computer
B1002	Sistema Imobilizador (Body Computer)
B1004	Linha serial do sistema de alarme - curto-circuito a massa
B1005	Tensão da bateria - abaixo do limite mínimo
B1006	Sensor do nível de combustível - curto-circuito a massa
B1007	Luzes de direção
B1008	Luzes de freio
B1009	Luzes de posição - curto-circuito a massa
B1010	Luzes de retroneblina - circuito aberto ou curto-circuito a massa ou a Vbat
B1011	Motor do trava-portas
B1012	Relé de destravamento das portas
B1013	Relé de travamento das portas
B1014	Relé dos faróis de neblina
B1015	Led do desembaçador traseiro
B1016	Relé do desembaçador traseiro
B1017	Relé dos faróis altos
B1018	Relé dos limpadores de faróis
B1019	Relé de serviços opcionais
B1020	Sirene
B1021	Sensores de ultra-som
B1022	Sensor de inclinação
U1600	Código <i>minikrypt</i> (Imobilizador) - incorreto ou não recebido
U1601	Erro de linha CAN

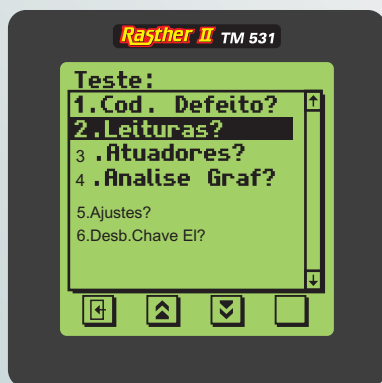
Leitura dos sensores e dos estados utilizando o Rasther

Para acessar a Leitura dos sensores e dos estados, selecione:

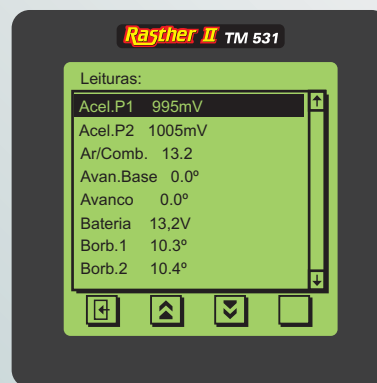
Opção: ► 1. Teste? ► 2. Leituras?

Em seguida aparecerá a tela de leituras conforme a figura. As opções disponíveis para leitura estão detalhadas na tabela abaixo.

Escolha a opção Leituras



Tela de leituras.



Leitura	Descrição
Acel.P1	Potenciômetro 1 do Pedal
Acel.P2	Potenciômetro 2 do Pedal
Ar/Comb	Razão Ar/Combustível
Avan.Base	Avanço Base (sem correções)
Avanço	Avanço final (após as correções)
Bateria	Tensão da Bateria
Borb.1	Posição da Borboleta (trilha 1)
Borb.2	Posição da Borboleta (trilha 2)
Borboleta	Abertura da Borboleta (%)
Canister	Abertura Eletrov. Cânister (%)
Circ.Lamb.	Estado do Circuito Lambda
Compr.A/C	Compressor Ar-cond. Ligado?
Est.Lamb.	Estado do Controle da Mistura
Est.Imob.	Estado do Imobilizador
Est.R.P.Borb	Reconhecimento Corpo Borboleta
Est.Recov.Borb	Recovery Borboleta Ligado?
Est.Recov.Ped	Recovery Pedal Ligado?
Estado A/C	Estado do Ar-condicionado
Estra.R.P.Borb	Estratégia Reconhec. Borboleta
Ident.Mistura	Estratégia Identificação da Mistura
Integr. λ	Valor do Lambda

Leitura	Descrição
Lamp.Temp.Ag	Lâmpada Temp. Água Ligada?
MAF	Massa de Ar Admitido Calculada
Map	Pressão no Coletor de Admissão
Mistura	Razão de Estequiometria
Ped.Embr.Pres	Pedal Embreagem Pressionado?
Ped.Freio.Pres	Pedal de Freio Pressionado?
Pedal Acel.	Acionamento do Acelerador (%)
Pot.Pedal Acel	Estado do Potenciômetro
Pr. A/C	Pressão Sistema de Ar-condicion.
Predisp. A/C	Predisposição p/ Ar-condicionado?
Press.Oleo OK	Pressão de Óleo Correta?
Rec.Mist.	Estado Reconhecimento Mistura
RecoveryBorb.	Estado do Recovery da Borboleta
Rot ML	Rotação de Marcha Lenta
Rotacao	Rotação Atual do Motor
T.Inj.	Tempo de Injeção
Temp.Ag.	Temperatura da Água
Temp.Ar	Temperatura do Ar
V.Lambda	Tensão da Sonda Lambda
Veloc.	Velocidade do Veículo
Ventilador	Estado do Ventilador

Teste dos atuadores utilizando o Rasther

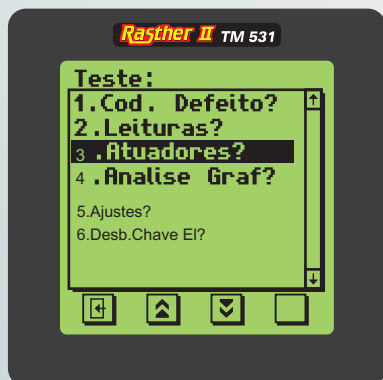
Para acessar o teste dos atuadores, selecione:
Opção: ► 1.Teste? ► 3.Atuadores?
Em seguida aparecerá uma tela de seleção do atuador a ser testado.

Os atuadores disponíveis para teste são:

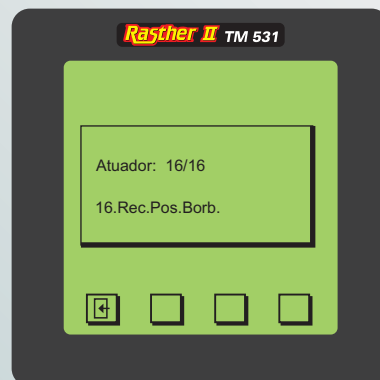
- 1 - Aquecedor da sonda lambda
- 2 - Bobina 1
- 3 - Bobina 1
- 4 - Conta giros
- 5 - Válvula cânister

- 6 - Injetor 1
- 7 - Injetor 2
- 8 - Injetor 3
- 9 - Injetor 4
- 10 - Lâmpada de alta temperatura da água
- 11 - Lâmpada de avaria no sistema
- 12 - Relé da bomba
- 13 - Relé do ar-condicionado
- 14 - Ventilador em baixa velocidade
- 15 - Ventilador em alta velocidade
- 16 - Reconhecimento do corpo de borboleta

Escolha a opção Atuadores



Tela de Teste dos Atuadores





Testes passo a passo

1 Módulo de Comando - MC



Monitora as condições de operação do motor, por meio das informações fornecidas pelos diversos sensores, e gerencia seu funcionamento por meio do comando dos atuadores. Controla os sistemas de alimentação de combustível e ignição. É fixado no painel corta-fogo do veículo e possui dois co-

nectores elétricos: o Lado Veículo (com os pinos de 1 a 52, que recebe alimentação e comunica com os sensores e atuadores da carroceria) e o Lado Motor (pinos de 53 a 80, que comunica com os sensores do motor).

Sintomas em caso de falhas

A tensão mínima para funcionamento do MC é de 6 volts e a tensão máxima é de 16 volts. O MC, em funcionamento pode apresentar falhas internas de funções específicas, tais como: não comandar corretamente algum atuador ou não fornecer alimentação elétrica para algum componente. Isso

ocasiona o mal funcionamento de componentes comandados ou alimentados pelo MC, como eletroinjetores, CANP, bobina, relé principal, borboleta motorizada, entre outros, gerando alterações no funcionamento do motor

Estratégias de autoadaptação do Módulo de Controle

Autoadaptação da Mistura (Hego): Visa compensar variações nas características de componentes do motor devido as tolerâncias de fabricação e envelhecimento, bem como o tipo de combustível usado. A compensação é feita individualmente para várias condições de operação do motor.

Autoadaptação do Ângulo de Avanço da Ignição (KS): Visa compensar variações devido a tolerâncias de fabricação do motor, diferenças na temperatura de operação entre cilindros e tipo de combustível usado. A compensação é feita individualmente, para cada cilindro, para várias condições de operação do motor.

Autoadaptação da Borboleta Motorizada (ETC): A posição de mínima abertura da borbo-

leta é continuamente adaptada. Isto é, o menor valor lido é armazenado como mínimo. A relação entre o valor lido e o ângulo de borboleta é usada no cálculo da posição instantânea da borboleta.

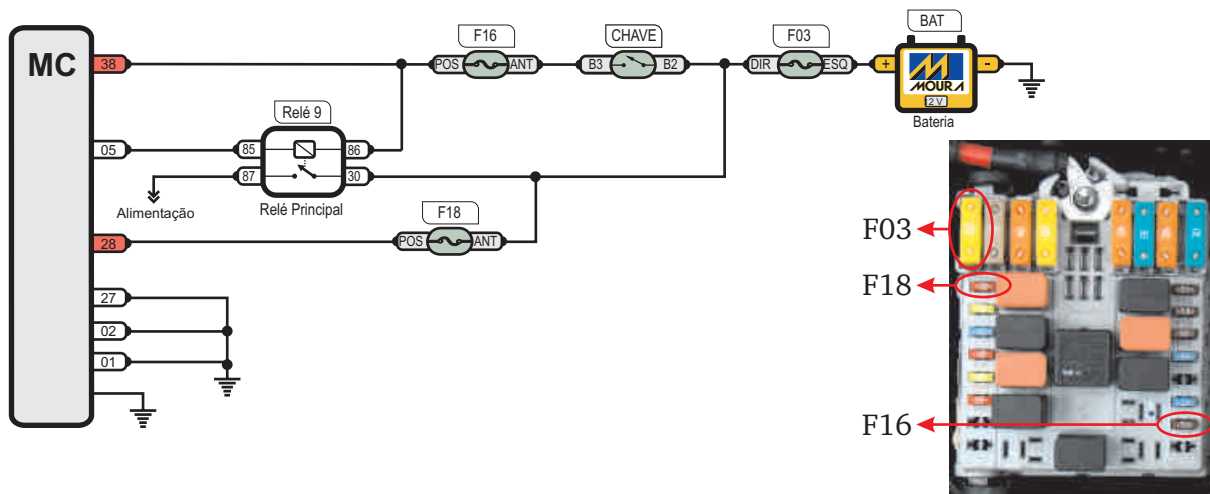
Autoadaptação do Sensor de Posição de Pedal (SPA): A posição mínima do pedal (pedal não pressionado) é continuamente adaptada; Isto é, o menor valor lido é armazenado como mínimo. Na relação entre o valor lido e o ângulo de pedal também é usada uma fórmula de conversão interna à Central de Controle.

Autoadaptação da Eletroválvula do Cânis-ter (CANP): Em função da auto-adaptação da mistura o mapa de atuação do canister é alterado.

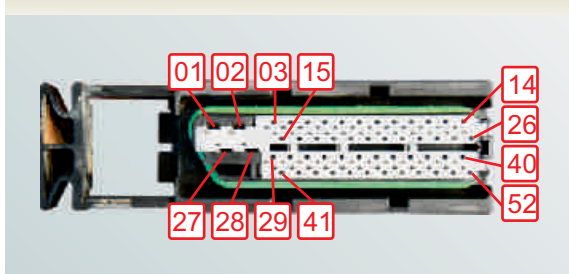
Circuito elétrico

O Módulo de Controle recebe alimentação elétrica das linhas 15 (pós-chave) e 30 (diretamente da bateria). Isso é importante, pois, mesmo após desligarmos o motor, o MC ainda processa e armaze-

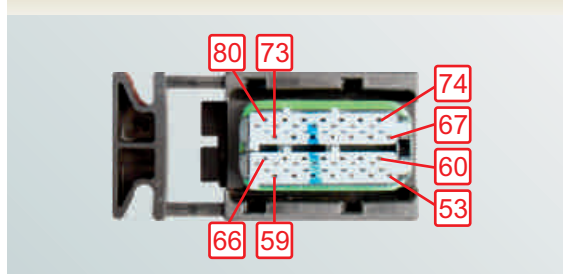
na algumas informações. Nesse intervalo de tempo (chamado *Power-Latch*), o MC depende da alimentação direta, pois a chave de ignição está desligada.



Terminal elétrico A do MC



Terminal elétrico B do MC



Raciocínio para manutenção

Uma dica para iniciar o teste é verificar se há algum sinal de atividade do MC, como acionamento da bomba de combustível e presença de centelhamento durante a partida. Porém, se não houver centelhas, faça o teste do sensor CKP (item 7), em seguida, faça os testes do MC, iniciando pelo teste

de alimentação (teste 1), seguindo a lógica abaixo. Lembre-se! Geralmente um módulo eletrônico digital apresenta duas condições: ou funciona bem ou não funciona. Dificilmente ele funcionará de forma irregular.

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



☒ Sim, está alimentado. Verifique então seu aterramento **(teste 2)**.

☒ Não. Existem falhas de alimentação. Verifique a continuidade do chicote de alimentação, o relé principal e os fusíveis F03, F16 e F18. Se os fusíveis estiverem queimados, identifique as causas, 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. Se o MC recebe alimentação e aterramento corretamente, mas não funciona, ele pode estar danificado. Entretanto, a conclusão só pode ser atingida após a eliminação de causas exteriores ao MC. Verifique a bomba de combustível, injetores, bobina, sensor CKP e até mesmo a fase do motor, antes de condenar o MC.

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

O Módulo de Controle é o componente que mais recebe condenações indevidas. Verifique sempre se os sistemas de combustível e de ignição estão em ordem, antes de condenar o MC.

Teste 1 - Tensão de alimentação

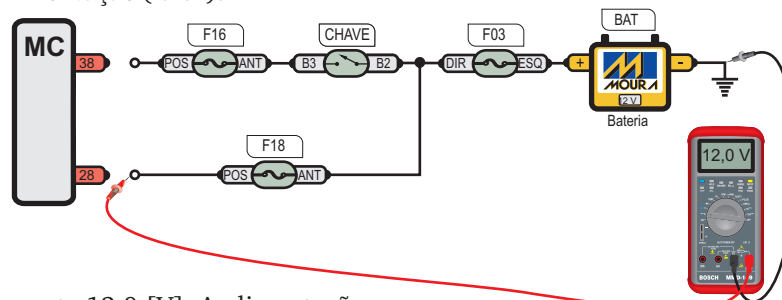


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do MC: desconectado.
- Meça a tensão de alimentação (F.1.1).

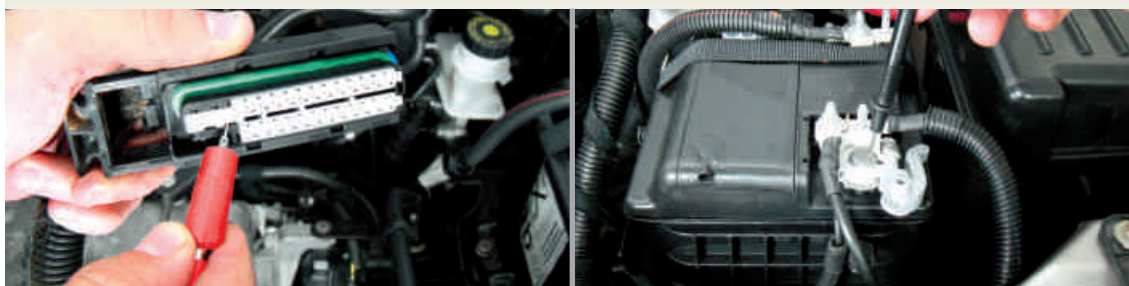


Atenção ao desconectar o MC. Podem ser gerados códigos de falhas que somente serão removidos por meio de *Scanner*.

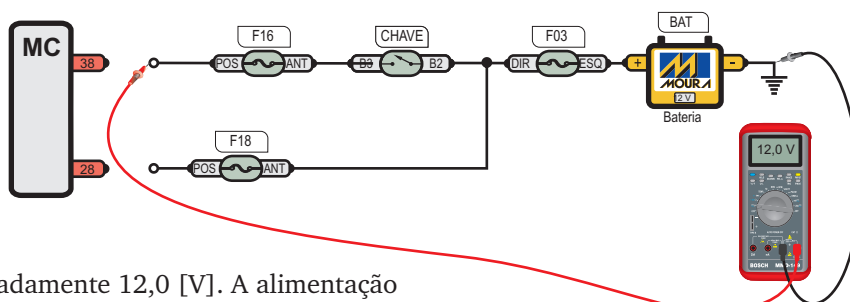


Aproximadamente 12,0 [V]. A alimentação direta da bateria para o MC está correta.

F.1.1-Medição da tensão de alimentação do MC



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



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

F.1.2-Medição da tensão de alimentação do MC (pós-chave)

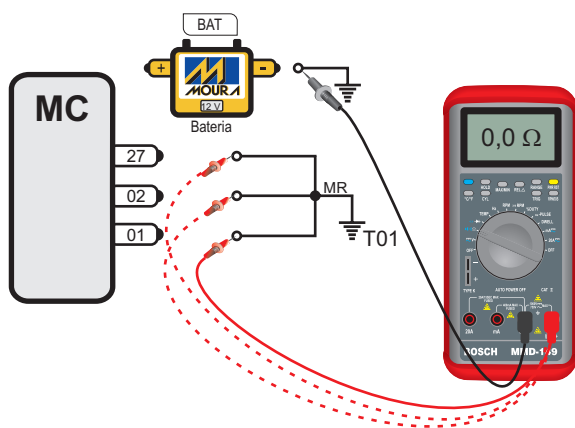


Teste 2 - Aterramento



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

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do MC: desconectado;
 - c-Terminal negativo da bateria: desconectado.
- Meça a continuidade para a massa.



Aproximadamente zero [Ω] - continuidade.
O aterramento do MC está em boa condição.

F2.1-Medição do aterramento do MC.



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

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

Procedimentos para substituição

O Módulo de Comando está localizado no vão do motor, fixado na parede corta-fogo. Para removê-lo, basta desligar a chave de ignição, desconectar

os conectores e soltar as porcas de fixação.

Para instalação, execute o procedimento inverso.

Video-CD Substituição de Correntes e Correias Dentadas FORD



Video-CD's Substituição de Correias dentadas

Os Video-CD's trazem as recomendações dos fabricantes, com todas as etapas do trabalho detalhadas em vídeos.



Video-CD Substituição de Correias Dentadas FIAT



TELEVENIDAS

ligação local de qualquer cidade **4003-8700**

www.mecanica2000.com.br

*Veja a relação de todos os veículos abordados na página deste produto em nosso site:
www.mecanica2000.com.br



Informe Técnico



SENSOR LAMBDA

Cuidados com o Sensor Lambda:

Por estar localizado no escapamento do veículo, o Sensor Lambda enfrenta diversos problemas como altas temperaturas, umidade, 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 importantes:

- Nos veículos com Sensor Lambda de **01 fio** (GM) verifique sempre o aterramento da Lambda no escapamento e o aterramento do escapamento no veículo.
- Não deixe de utilizar sempre a GRAXA de alta temperatura na rosca da Lambda.
- Nos veículos ASTRA e VECTRA, 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" (com resposta lenta) afetará o cálculo do tipo de combustível nos veículos **FLEX**.

Garantia 01 ano:

A garantia não tem validade para peças danificadas, erros de instalação, aplicação, acidente ou utilizadas em veículos com adaptações (Ex: Kit GNV, chip de potência, conversões de combustível, etc.).

**CONTROLANDO A
QUALIDADE
DO AR!**

www.thomson-car.com.br

THOMSON
CAR
INJEÇÃO ELETRÔNICA

2 Sensor de Oxigênio - HEGO

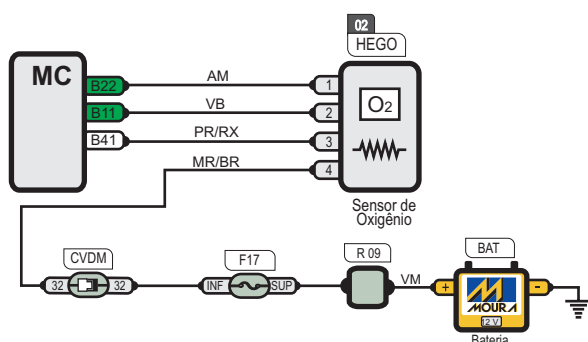
MTE-Thomson
7834.40.031



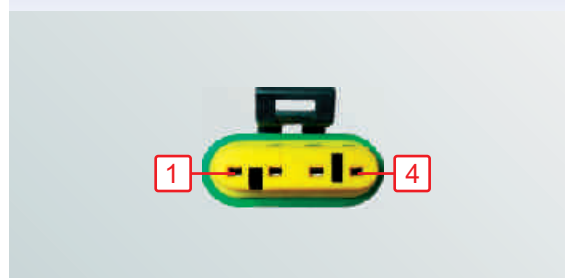
Informa ao Módulo de Comando a presença de oxigênio nos gases de escapamento. Possui uma resistência interna alimentada pela linha 30 e aterramento pelo MC, para aquecimento rápido. Envia continuamente tensão que oscila entre 0,1 [V] a 0,9 [V] para o MC, de acordo com o teor de oxigênio resultante da combustão. Valores infe-

riores a 450 [mV] indicam mistura pobre e valores superiores a 450 [mV] indicam mistura rica em combustível. O valor de 450 [mV] corresponde a uma mistura com relação ar-combustível corretamente balanceada, ou seja, uma mistura estequiométrica.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor HEGO



Sintomas em caso de falhas

O motor apresenta sintomas pouco perceptíveis em caso de perda do sinal. Haverá ligeiro aumento no consumo de combustível e na emissão de poluentes no escapamento. Caso ocorra a interrupção de seu sinal elétrico ao MC, o *scanner* registra

falha. Ao ser restabelecido o sinal do sensor HEGO, o MC volta a receber os sinais do sensor, a falha armazenada passa a constar na opção “defeitos passados”.

Raciocínio para manutenção

O teste complementar com osciloscópio é a melhor maneira de verificar o tempo de resposta do sensor e identificar 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.

Tempos de resposta superiores a 300 ms indicam desgaste do sensor. Nesse caso, substitua o sensor. Estes testes são conclusivos, porém exigem o uso de osciloscópio.

Entretanto, apenas com o uso do multímetro é possível verificar seu sinal de resposta e atestar se está respondendo ou não. Isso ajuda a confirmar o

funcionamento do sensor, mas não nos dá uma informação precisa sobre seu envelhecimento.



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



Sim, o sinal oscila corretamente. Ainda assim é aconselhável realizar teste com o osciloscópio para verificar o tempo de resposta do sensor. Verifique, por segurança, a resistência de aquecimento e o chicote elétrico, para assegurar-se do funcionamento adequado do sensor. Para tanto, consulte o diagrama elétrico (**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**).

O valor da resistência de aquecimento está correto (**teste 3**)?



Sim, está correto. O sensor está isento de defeitos.

Não, está incorreto. 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 F17 da central elétrica de fusíveis. 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.

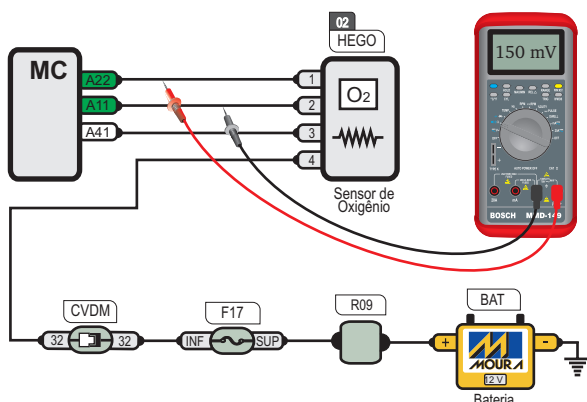
Teste 1 - Resposta de tensão



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

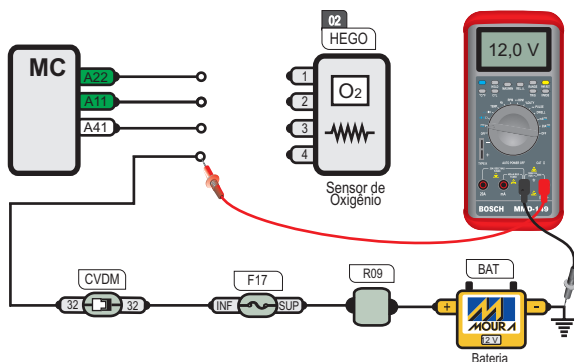


Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: desligada.

b-Sensor HEGO: desconectado;

Ligue a chave de ignição e meça a tensão, conforme figura (F.2.1).



Aproximadamente 12,0 [V].

F.2.1-Medida da tensão de alimentação do HEGO



Teste 3 - Resistência elétrica



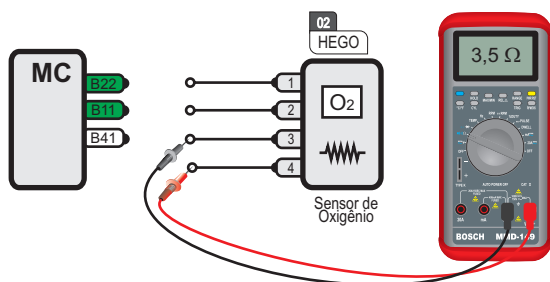
Antes de começar o teste, certifique-se das condições a seguir:

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).



Aproximadamente 3,5 [Ω].

F.3.1-Resistência de aquecimento do HEGO



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

a-Desligar a chave de ignição;

b-Reconectar o terminal elétrico do sensor HEGO.

Procedimento para substituição

Substitua o sensor HEGO apenas com o motor frio. Além do risco de queimaduras, as peças apresentam dilatação, que pode interferir no processo de montagem. Remova a tampa estética que inclui o filtro de ar para facilitar o acesso. Desconecte o

sensor. Utilize uma chave 22 mm e desenrosque-o. Limpe a região da rosca onde o novo sensor será instalado. Instale um novo sensor, e reconecte seu terminal elétrico.

3 Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento - ECT

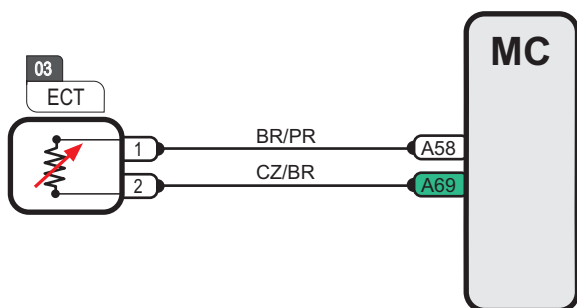
MTE-Thomson
4099

Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento, ou ECT ("Engine Coolant Temperature"). Internamente o sensor possui um resistor do tipo NTC, cuja resistência diminui com o aumento da temperatura. A tensão de resposta do sensor aumenta quando a resistência interna é alta, ou seja, em baixas temperaturas, e diminui com o aumento da temperatura. Sabendo a temperatura do mo-

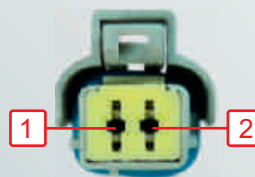
tor, o módulo é capaz de adotar estratégias importantes como partida a frio, aquecimento e proteção do motor.

O sinal do ECT também é disponibilizado pela linha CAN para o quadro de instrumentos.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor ECT



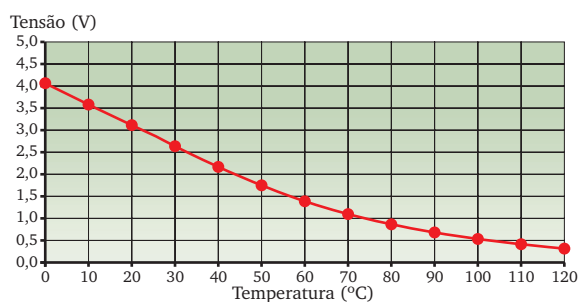
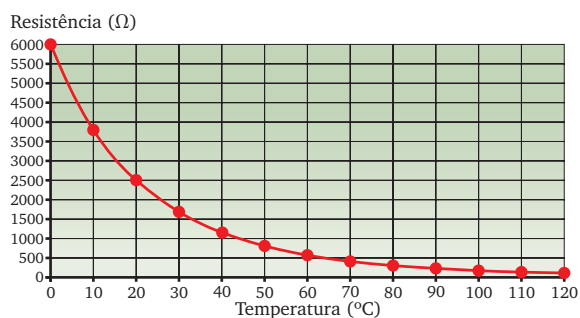
Tabelas de valores característicos do sensor ECT

Temperatura [°C]	Resistência [Ω]
-10	9540
0	5960
10	3820
20	2510
30	1690
40	1160
50	810

TABELA T.3.1

Temperatura [°C]	Resistência [Ω]
60	580
70	420
80	310
90	230
100	176
110	135
120	105

TABELA T.3.1 (continuação)



Sintomas em caso de falhas

Em caso de interrupção do circuito, quando ocorre a perda do sinal do ECT, o eletroventilador do radiador é ativado por medida de segurança de ambas as velocidades em modo permanente. A lâmpada indicadora de anomalia se acende no painel de instrumentos. A interrupção do circuito

do ECT não impede o motor de entrar em funcionamento. No entanto, caso o sensor forneça ao MC informações equivocadas sobre a temperatura do líquido de arrefecimento, o funcionamento do motor pode ser afetado.

Raciocínio para manutenção

Antes de iniciar os testes, observar as condições do sistema de arrefecimento, o nível do líquido e a ausência de bolhas de ar. Verifique se as aletas do radiador estão obstruídas ou amassadas (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. Isso indica que o sensor está enviando ao MC a tensão que corresponde ao real valor de temperatura do líquido de arrefecimento. Realize por segurança o teste de resistência (**teste 3**) para verificar toda a faixa de operação do sensor.
- ☒ 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. Neste caso, o sensor ECT está danificado, pois está sendo alimentado, mas envia sinal de resposta incorreto. Substitua o ECT.
- ☒ Não há tensão de alimentação. Verifique o chicote elétrico (**teste 4**) e substitua-o se necessário. Se o chicote estiver perfeito e não houver alimentação no ECT, faça os testes do MC (**Item 01**). Se a alimentação e o aterramento do MC estiverem corretos e não houver alimentação aos sensores, o Módulo de Controle está danificado.

Teste 1 - Resposta de tensão

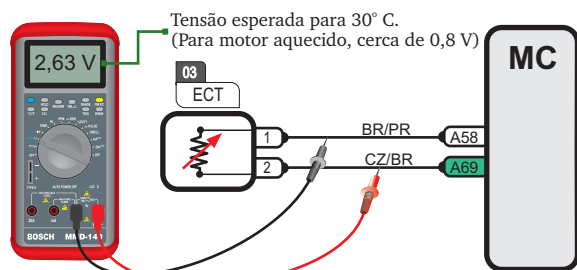


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminal elétrico do sensor ECT: conectado;

b-Chave de ignição: ligada.

Meça a tensão elétrica entre os fios 1 e 2 (F.2.1).



- ☒ Aproximadamente 2,63 [V] para uma temperatura de 30°C.

F.2.1-Tensão de resposta do sensor ECT.



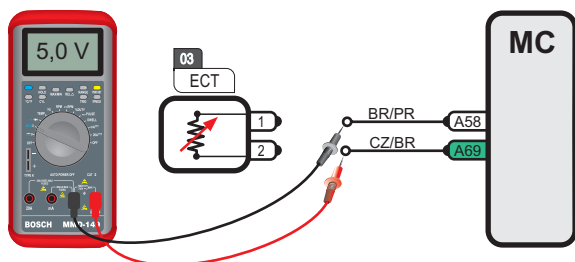
Teste 2 - Tensão de alimentação



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 elétrica nos terminais do conector (F.2.1).



Aproximadamente 5,0 [V].

F.2.1-Tensão de alimentação do sensor ECT

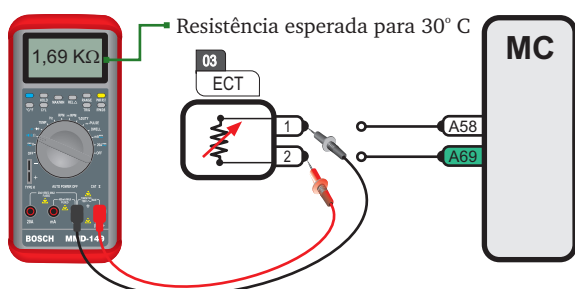


Teste 3 - Resistência elétrica



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

- a-Terminal elétrico do sensor ECT: desconectado.
- Meça a resistência interna conforme figura (F.3.1) e comparar com a tabela (T.3.1). Utilize o termopar do multímetro automotivo para verificar a temperatura de teste.



Resistência de aproximadamente 1,69 [kΩ] para uma temperatura de 30°C. Para outros valores, consulte a tabela T.3.1.

F.3.1-Resistência do sensor ECT

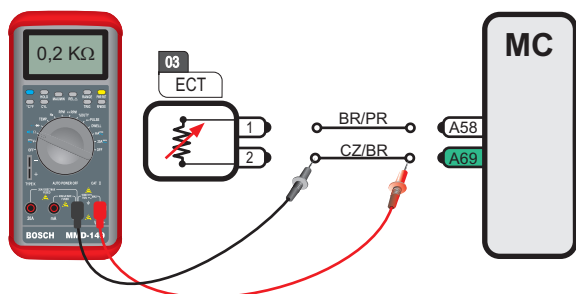


Teste 4 - Continuidade e curto-circuito do chicote elétrico



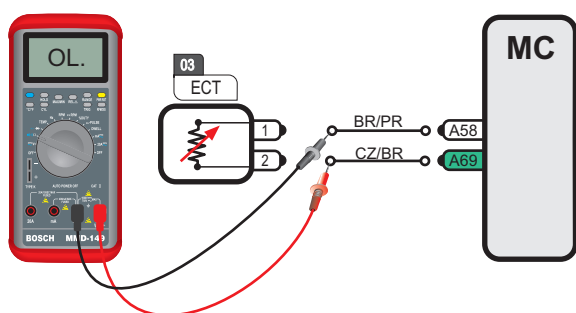
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico do sensor ECT: desconectado.
- Meça a resistência elétrica entre os terminais de cada fio (F.4.1), para confirmar a continuidade elétrica do chicote.



✓ A resistência medida deve estar abaixo de 1 ohm.

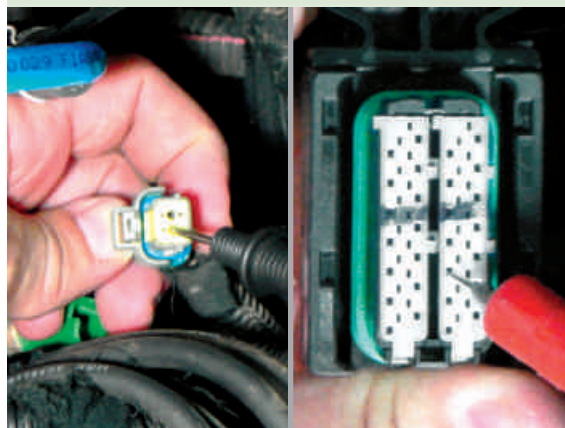
Meça a resistência elétrica entre terminais diferentes do chicote (F.4.2). O valor deve ser infinito.



✓✓ Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

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

F.4.1-Teste de continuidade do chicote elétrico



F.4.2-Teste de curto circuito do chicote elétrico



Procedimento para substituição

Para a substituição do ECT, o motor deve estar preferencialmente frio. Posicione um recipiente para colher o líquido de arrefecimento que escoará quando o sensor for removido. Desconecte seu terminal elétrico e com uma chave fixa 13 mm solte os dois parafusos do suporte do sensor. Remova o suporte com o sensor deslocado-o para baixo.

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 conseqüentemente a entrada de ar no sistema. Instale o novo sensor com o suporte. Se necessário, reabasteça o sistema de arrefecimento.



TEMPERATURA SOB CONTROLE!

LINHA COMPLETA DE **TERMOSTATOS, INTERRUPTORES TÉRMICOS, PLUGS ELETRÔNICOS E SENSORES DE TEMPERATURA** PARA TODOS OS VEÍCULOS NACIONAIS E IMPORTADOS.

Consulte nossos catálogos eletrônicos no site: www.thomson-net.com.br



4 Conjunto Medidor de Densidade - CMD

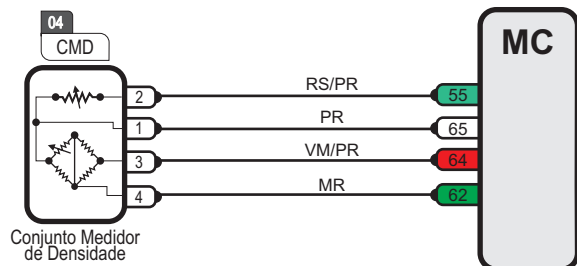
MTE-Thomson
7145



O CMD informa ao MC a temperatura do ar admitido e a pressão interna do coletor, possibilitando o cálculo da massa de ar admitida e o controle exato da quantidade de combustível intro-

duzida 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.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor CMD

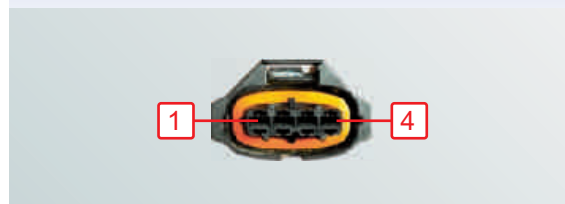


Tabela de valores característicos do sensor CMD

Temperatura [°C]	Resistência [kΩ]
0	4,05
10	3,82
20	2,51
30	1,69
40	1,16
50	0,81
60	0,58

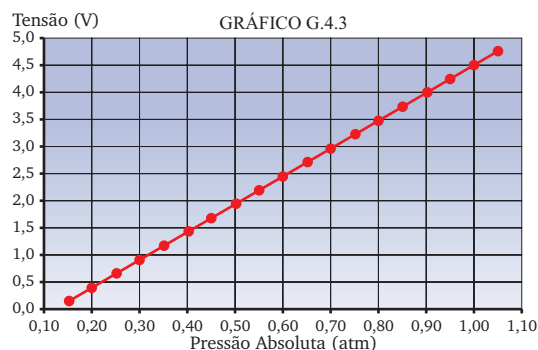
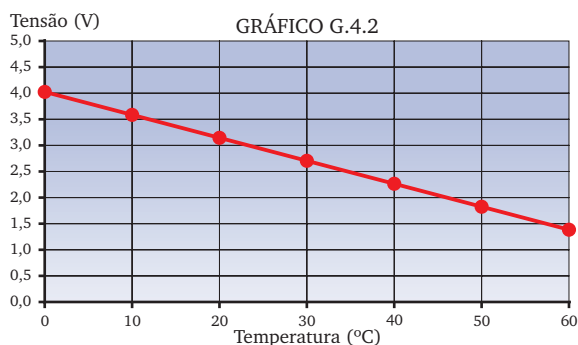
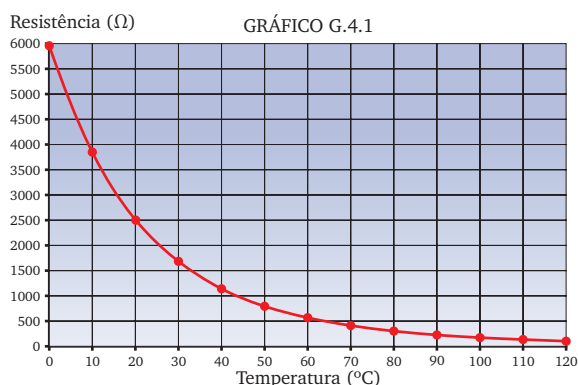
TABELA T.4.1

Temperatura [°C]	Tensão [V]
0	4,05
10	3,59
20	3,11
30	2,63
40	2,16
50	1,74
60	1,39

TABELA T.4.2

Pressão [mmHg]	Tensão [V]
0	4,50
-100	3,82
-200	3,15
-300	2,48
-400	1,80
-500	1,13
-600	0,46

TABELA T.4.3



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 uma vibração excessiva no motor. Ao perder

o sinal referente à temperatura do ar, o MC registra o valor fixo de -40°C para temperatura do ar. Ao ser restabelecido o sinal o veículo retoma o seu funcionamento normal. O scanner registra ambas as falhas.

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 com a saturação do elemento filtrante, causando queda do rendimento do motor. Quando isto ocorre, o MC detec-

ta 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 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 temperaturas 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. Não há sinal de temperatura ou pressão (ou ambos). 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 estiver 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.

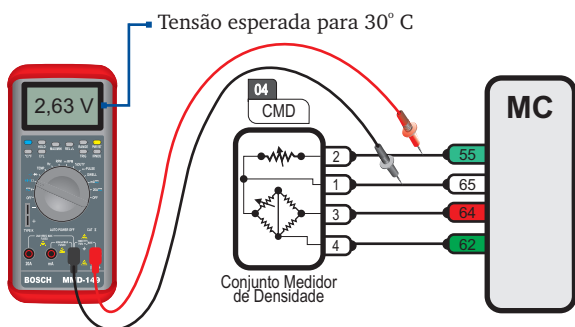
Teste 1 - Resposta dinâmica da temperatura



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

- a-Chave de ignição: ligada;
- b-Motor: frio e desligado.

Utilize um termômetro ou termopar para verificar a temperatura do coletor de admissão. Abra manualmente a borboleta de aceleração para a homogeneização do ar confinado no coletor com o ar externo e meça a temperatura. Em seguida, meça a tensão como indicado na figura (F1.1).



Tensão de aproximadamente 2,63 [V] para uma 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. Meça a tensão e compare os valores encontrados com os da tabela de referência (T.4.2).

F1.1-Tensão de resposta do sensor de temperatura



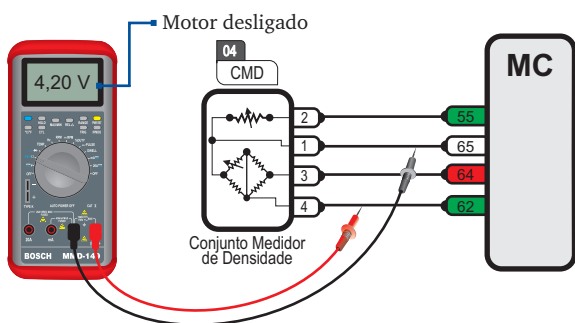
Teste 2 - Resposta de tensão de pressão



Antes de iniciar o teste verifique a condição a seguir:

- a-Motor: desligado.

Meça a tensão de resposta conforme a figura (F2.1).



Tensão de aproximadamente 4,50 volts ao nível do mar. Este valor será menor em cidades com maior altitude, podendo chegar a 4,00 volts.



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

F2.1-Tensão de resposta do sensor de pressão

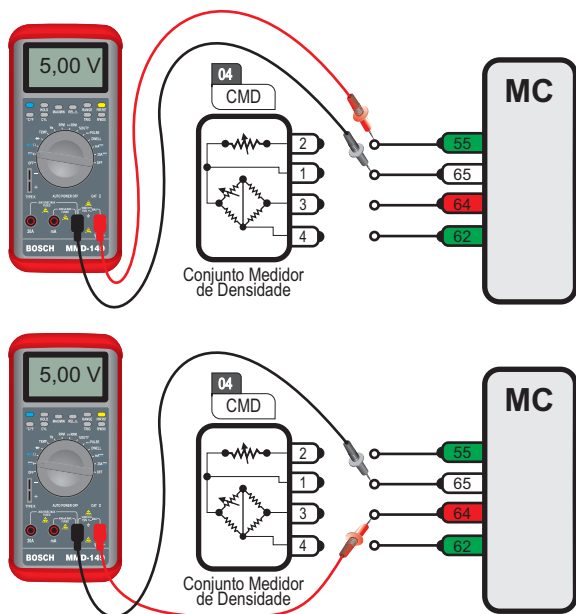


Teste 3 - Tensão de alimentação



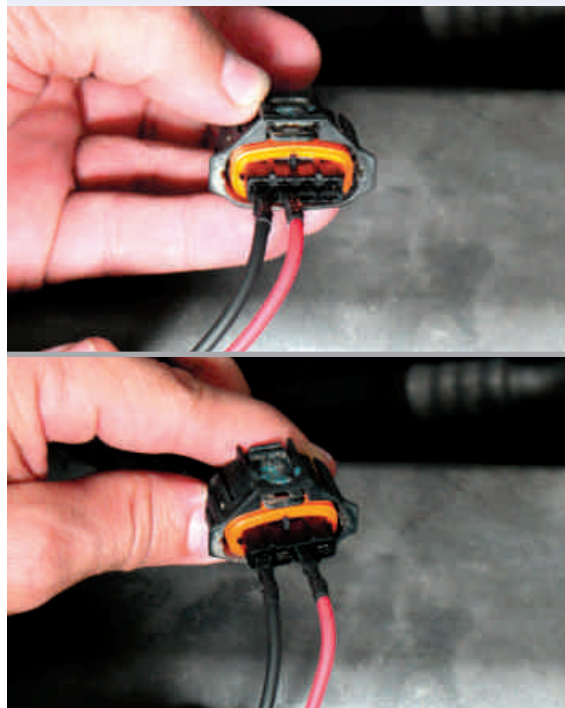
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Terminal elétrico do sensor CMD: desconectado;
- b-Chave de ignição: ligada. Meça a tensão para as duas situações demonstradas na figura (F3.1).



Tensão de aproximadamente 5,00 [V].

F3.1-Tensão de alimentação do sensor CMD

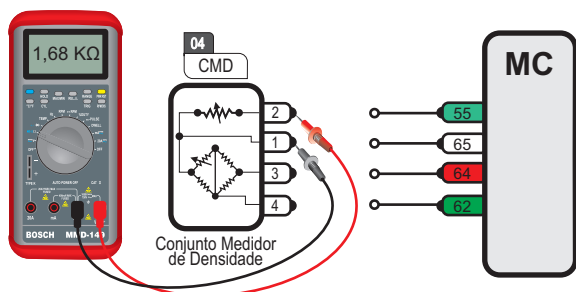


Teste 4 - Resistência elétrica



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

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do CMD: desconectado;
- c-Sensor CMD: removido. Posicione o termopar ao lado do CMD, meça a temperatura ambiente e a resistência correspondente.



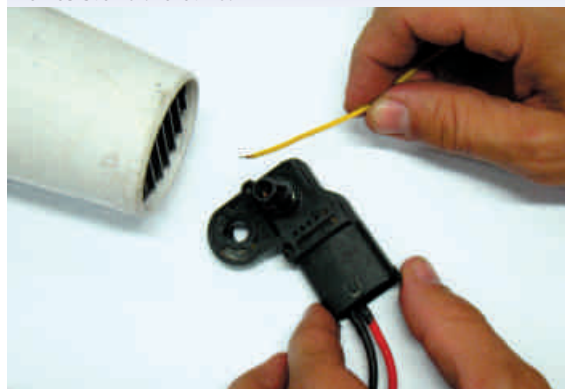
Compare o valor medido com a tabela (T.4.1). No teste realizado, o valor da resistência medido para a temperatura ambiente de 30°C foi de aproximadamente 1,68 [KΩ].

Aqueça a região em torno do sensor CMD, com auxílio do soprador térmico e meça diferentes valores de temperaturas e suas resistências correspondentes, como na figura F4.1.



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

F4.1-Medição de outros valores de temperatura e resistência elétrica



Teste 5 - Resposta de tensão de pressão



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

- a-Chave de ignição: ligada;
- b-Sensor CMD: removido, mas conectado a 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).



Aproximadamente 3,15 [V]. Verifique na tabela de referência (T.4.3) o valor encontrado.



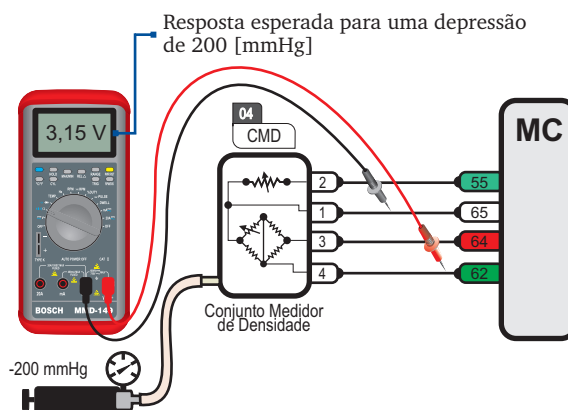
A tensão de resposta pode variar em função da altitude da cidade onde está sendo realizado o teste.

Aplique outros valores de vácuo, meça as respectivas 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.



F.5.1-Tensão de resposta do sensor de pressão



Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico do sensor pressionando sua trava. Com uma chave Torx T-20 remova o parafuso que fixa o sensor. No momento de remoção do sensor haverá uma pequena resis-

tência causada pelo anel de vedação.

Limpe bem a região do alojamento, instale o novo sensor.

Sistema de REFRIGERAÇÃO de AR

Kit de treinamento composto por um manual de 176 páginas, três DVDs e quatro CDs com aproximadamente 2:15 horas de vídeo.

Adquira através das tele vendas: 4003-8700



5 Sensor de Posição do Pedal do Acelerador - SPA



Localizado junto ao pedal do acelerador, informa ao MC a posição instantânea do pedal do acelerador. Consiste de dois potenciômetros distintos,

que possuem alimentação e aterramento independentes.

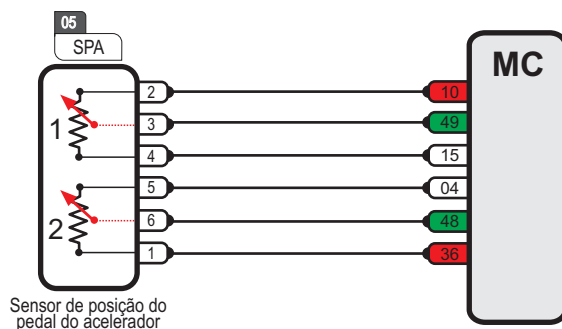
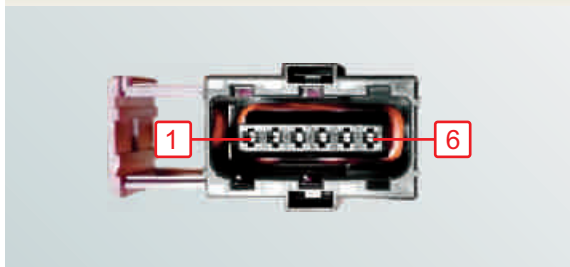
Sintomas em caso de falhas

Em caso de falhas em um dos potenciômetros do SPA, o sistema continuará operando, com restrições, com base na informação fornecida pelo outro potenciômetro e pelo CMD. Caso ocorra a perda total da informação, o motor não responderá a nenhuma ação executada sobre o pedal do acele-

rador. 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.

Circuito elétrico

Terminal elétrico do sensor SPA



Raciocínio para manutenção

Realize inicialmente o teste de resposta dinâmica de tensão dos potenciômetros (**teste1**).

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



Devido ao difícil acesso, 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.

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. Para localizar o problema, faça o teste de resistência interna do sensor. Este teste garantirá a operacionalidade do sensor (**teste 3**).

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



- É mais cômoda a realização do teste de resistência com o sensor removido. Remova o sensor conforme recomendado no procedimento para substituição.
- ☒ Sim, está correta e o sensor está em ordem. Neste caso verifique o chicote e faça um teste de continuidade e curto-circuito, orientando-se sempre pelo diagrama elétrico. Se não for diagnosticado nada anormal, no chicote, inspecione o ETC, que pode não estar atuando corretamente.
- ☒ Não. Foi observado erro no valor da resistência ou na progressão da resistência elétrica quando se aciona progressivamente o pedal. O sensor está com defeito e deve ser substituído.
- ☒ Não há tensão de alimentação. Inspeção o chicote elétrico e substitua-o se necessário. Se estiver perfeito e não houver alimentação no SPA, realize o teste do MC (Item 01). Existe a possibilidade de o MC não estar alimentando o sensor SPA. Caso persista o defeito suspeite do SPA e substitua o sensor, pois está danificado internamente.

Tensão 1 - Resposta de tensão



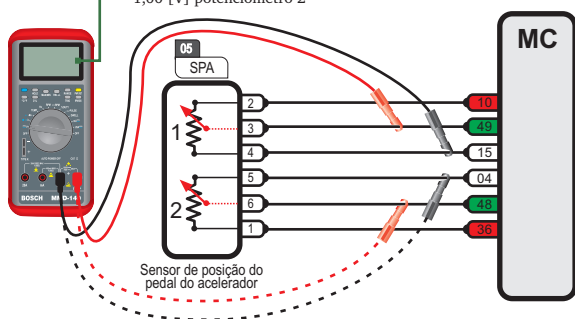
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: ligada.

Meça a tensão como indicado na figura (F.1.1).

Potenciômetro 1 (Bornes 2/3/4)
Potenciômetro 2 (Bornes 1/5/6)

Pedal não pressionado:
1,00 [V] potenciômetro 1
1,00 [V] potenciômetro 2



F.1.1-Medição da tensão de resposta dos potenciômetros do SPA (pedal solto)



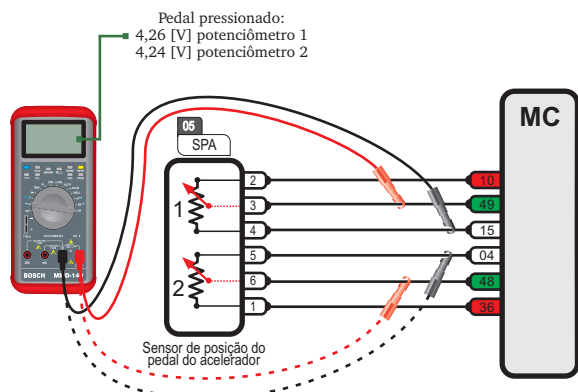
- ☒ A tensão de resposta deve ser de aproximadamente 1,00 volt para ambos os potenciômetros com o pedal em repouso.



Informe-se sobre nossa coleção de Manuais em CD.

TELEVENDAS
ligação local de qualquer cidade **4003-8700**
www.mecanica2000.com.br

Repita o teste para a condição do pedal totalmente pressionado.

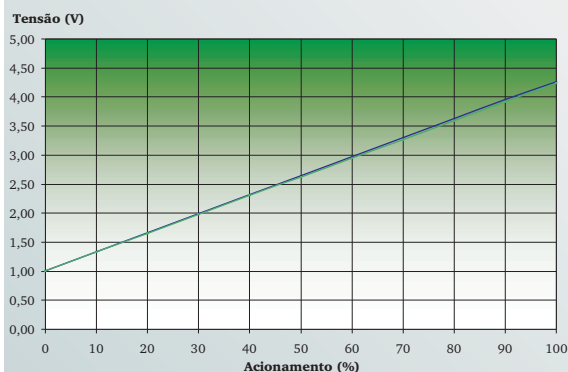


✓ A tensão de resposta deve ser de aproximadamente 4,25 volts para ambos os potenciômetros com o pedal pressionado. A tensão deve variar progressiva e continuamente enquanto se aciona o pedal. O gráfico F1.3 mostra o valor de tensão de resposta a ser encontrado para os vários acionamentos do pedal de aceleração.

F1.1-Medição da tensão de resposta dos potenciômetros do SPA (pedal pressionado)

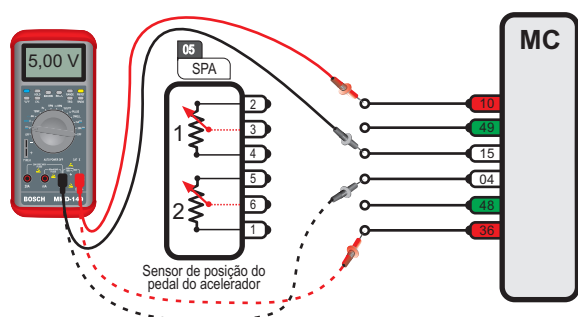


F1.3-Gráfico de tensões de resposta do Sensor de Posição do Pedal de Aceleração SPA



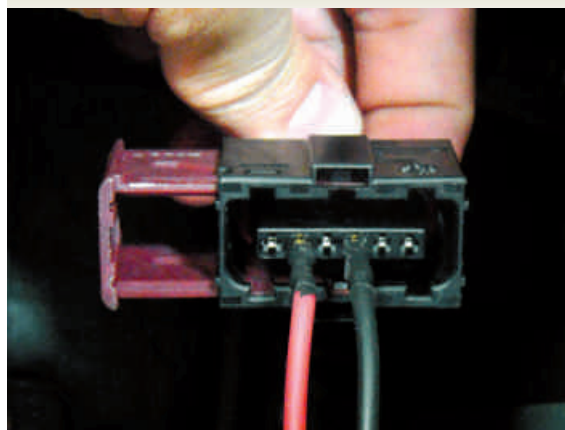
Tensão 2 - Tensão de alimentação

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 indicado na figura (F2.1).



✓ Tensão de aproximadamente 5,0 [V].

F2.1-Tensão de alimentação do SPA



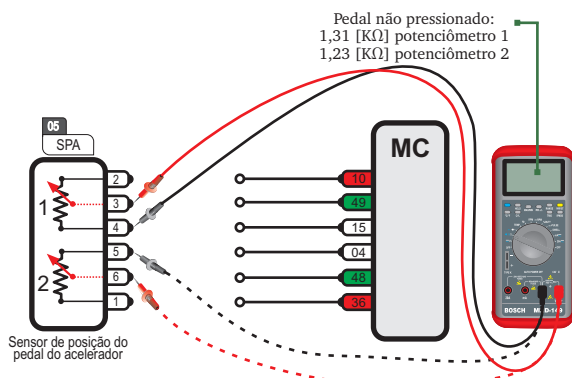
Tensão 3 - Resistência elétrica



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

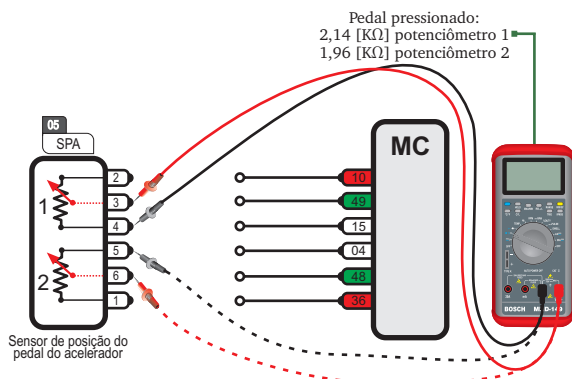
- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do SPA: desconectado;
- c-SPA: removido.

Meça a resistência conforme a figura (F.3.1)



O valor encontrado deve ser de aproximadamente 1,31[KΩ] para o potenciômetro 1 e 1,23 [KΩ] para o potenciômetro 2, ambos com o pedal em repouso.

Repita o teste com o pedal totalmente pressionado, como indicado na figura (F.3.2).



O valor encontrado deve ser de aproximadamente 2,14[KΩ] para o potenciômetro 1 e 1,96 [KΩ] para o potenciômetro 2, ambos com o pedal pressionado.



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

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

Procedimento para substituição

Desconecte o chicote do SPA. Com uma chave Torks T-30 longa remova os dois parafusos de fixação do pedal e desencaixe o conjunto de seu alojamento.

F.3.1-Medição da resistência elétrica da pista dos potenciômetros (pedal solto)

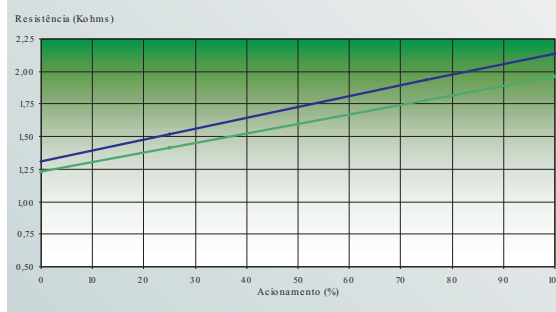


F.3.2-Medição da resistência elétrica da pista dos potenciômetros (pedal pressionado)



O gráfico da figura F.3.1 mostra os valores de resistência das trilhas do Sensor de Posição do Pedal de Aceleração em função da posição de acionamento do pedal.

F.3.1-Gráfico de resistências do Sensor de Posição do Pedal de Aceleração SPA



mento. Instale um novo SPA e proceda a ordem inversa das operações.

6 Borboleta Motorizada - ETC



Corpo de borboleta motorizado *Drive by Wire*, com um motor elétrico de corrente contínua, que movimenta a borboleta de aceleração. O MC controla seu posicionamento, através do envio de um sinal de tensão de 12V, com frequência de 1000 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.

Quando há interrupção de energia no motor, a borboleta vai para a posição de repouso *Limp Home* (7° a 12°), parcialmente aberta, devido a existência de uma mola de dupla ação.

Dois potenciômetros informam a posição angular da borboleta. Eles possuem ângulo de operação de 0 a 80,6 graus. A alimentação e o aterramento são comuns para os dois potenciômetros.

No instante em que a chave de ignição é ligada, a borboleta é aberta e, em seguida, é fechada para a sua posição recuada, característica de operação em marcha lenta. Se após um intervalo de 7 segundos não for dada a partida, ou não for acionado o pedal do acelerador, o motor elétrico da borboleta será desativado. Com isto, a borboleta retornará à sua posição de repouso, equivalente a 7° a 12° de abertura.

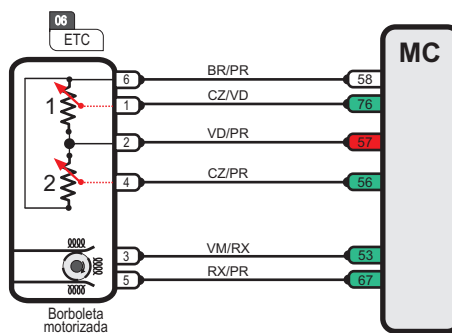
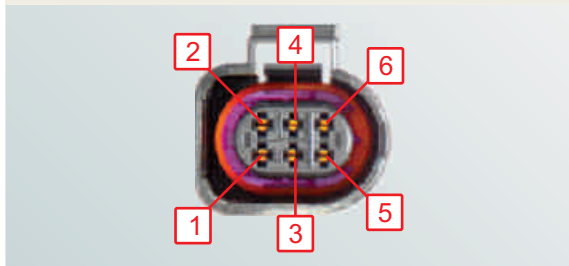
Sintomas em caso de falhas

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, pois a própria borboleta funciona como atuador de marcha lenta. Em caso de interrupção do circuito, a rotação do motor será elevada ligeiramente, pois a posição de repouso da borboleta é

de aproximadamente 10° (posição superior à de marcha lenta). O motor não responderá aos comandos de aceleração. Entretanto, ao se pressionar o pedal do acelerador, o MC reconhecerá a intenção de aumento de rotação por meio da informação do SPA. O veículo poderá ser conduzido, mesmo que de forma precária, para um local seguro.

Circuito elétrico

Terminal elétrico do sensor ETC



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**)?



 A medição de tensão de resposta no procedimento 1 indica a eficiência dos potenciômetros que informam a posição da borboleta na condição de repouso. A medição de frequência no procedimento 2 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, nos fios de sinal (fios 1 e 4). 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. Inspeccione 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.

Tensão 1 - Resposta dinâmica

 Devido a estratégia de funcionamento, ao pressionar o pedal do acelerador a borboleta motorizada não se abre apenas com a chave de ignição ligada, somente no momento da partida. Portanto, o teste de resposta de tensão dos potenciômetros só pode ser realizado na condição borboleta em repouso (F.1.1).

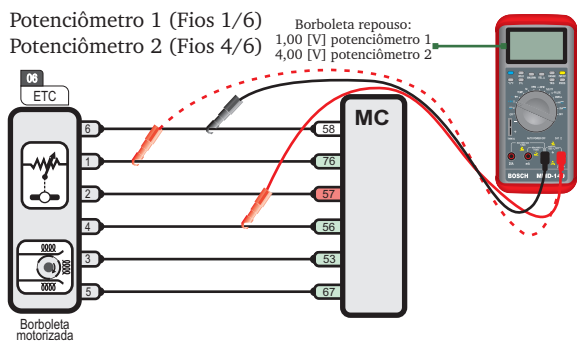
 Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: ligada.

b-Pedal do acelerador na posição repouso.

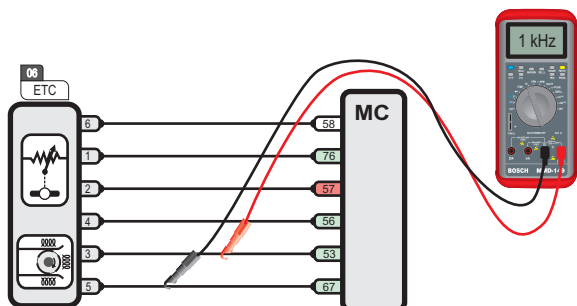
Realize a medição da tensão de resposta dos potenciômetros conforme demonstrado na figura (F.1.1).

Quando a chave de ignição é ligada, a borboleta de aceleração é aberta e em seguida é recuada para a posição fechada e permanece nesta condição por aproximadamente 7 segundos. Após este tempo o MC desativa o motor elétrico e a borboleta se abre ligeiramente, voltando para a posição de repouso, pela ação da mola interna. Portanto, fique atento para realizar a leitura do teste, após este intervalo de tempo.



✓ Os valores encontrados foram: aproximadamente 1,00[V] para o potenciômetro 1 e de aproximadamente 4,00 [V] para o potenciômetro 2, ambos com a borboleta em repouso.

Ligue a chave de ignição e, dentro do intervalo de 7 segundos, meça a frequência de acionamento do motor entre os fios 3 e 5, conforme na figura (F1.2).

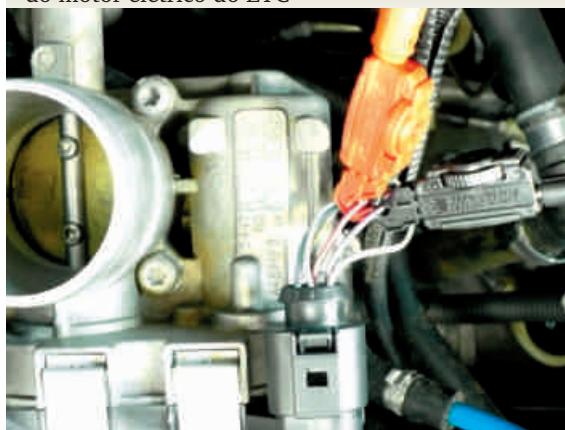


✓ Aproximadamente 1 kHz.

F1.1-Medição da resposta de tensão dos potenciômetros do ETC

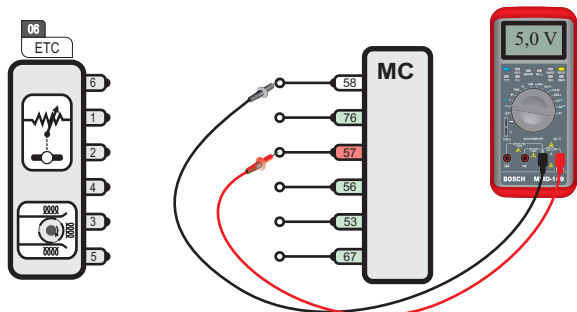


F1.2-Medição da frequência de acionamento do motor elétrico do ETC



Tensão 2 - Tensão de alimentação

Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:
a-Terminal elétrico do ETC: desconectado;
b-Chave de ignição: ligada.
Meça a tensão conforme indicado na figura (F2.1).



✓ Tensão de aproximadamente 5,0 [V].

F2.1-Medição da tensão de alimentação



Tensão 3 - Resistência elétrica

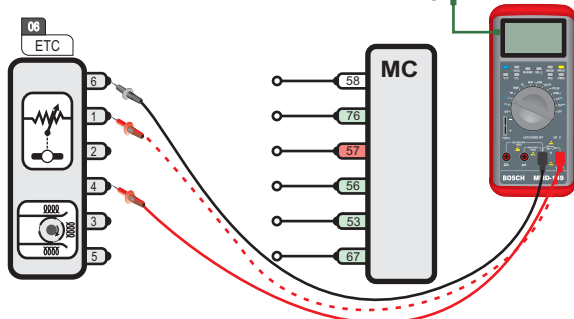


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do ETC: desconectado;
- c-Fecher a borboleta manualmente e meça a resistência conforme a figura (F3.1)

Potenciômetro 1 (Bornes 1/6)
Potenciômetro 2 (Bornes 4/6)

Borboleta totalmente fechada
0,64 [KΩ] potenciômetro 1
1,45 [KΩ] potenciômetro 2

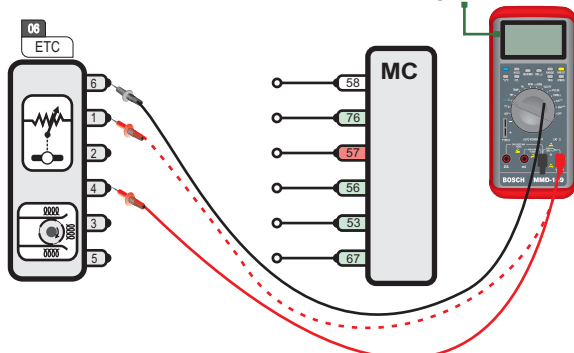


O valor encontrado foi de aproximadamente 0,64 [KΩ] para o potenciômetro 1 e de aproximadamente 1,45 [KΩ] para o potenciômetro 2, com a borboleta de aceleração na posição totalmente fechada.

Abra manualmente a borboleta até a sua posição de plena carga (F3.2).

Potenciômetro 1 (Bornes 1/6)
Potenciômetro 2 (Bornes 4/6)

Borboleta aberta
1,50 [KΩ] potenciômetro 1
0,44 [KΩ] potenciômetro 2



O valor encontrado foi de aproximadamente 1,50 [KΩ] para o potenciômetro 1 e de aproximadamente 0,44 [KΩ] para o potenciômetro 2, com a borboleta de aceleração na posição de máxima abertura.

F3.1-Medição da resistência elétrica com a borboleta totalmente fechada



F3.2-Medição da resistência elétrica com a borboleta totalmente aberta



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- a-Desligar a chave de ignição;
- b-Reinstale o corpo de borboleta (se tiver sido removido);
- c-Reconectar o terminal elétrico do ETC.

Procedimento para substituição

Com a chave de ignição desligada, desconecte o terminal elétrico do ETC. Solte os quatro parafusos Torx T-30 de fixação do corpo de borboleta motorizada e remova-o.

Remova e inspecione o anel de vedação localizado abaixo do corpo de borboleta. Para instalação, verifique o posicionamento do anel de vedação e execute o procedimento inverso.

Qualidade tem nome



**DIAFRAGMAS PARA CARBURADORES
E PEÇAS PARA INJEÇÃO ELETRÔNICA.**



Regulador de pressão

Sensor de posição da borboleta



Atuador de marcha lenta / Motor de passo



Sensor de rotação



Diafragmas para carburadores

A LP atua no mercado de injeção eletrônica acompanhando de perto os avanços tecnológicos junto às necessidades dos consumidores.

Dentre seus produtos, destacam-se os reguladores de pressão, atuadores de marcha lenta, sensores de posição de borboleta e sensores de rotação.

A LP também possui uma completa linha de diafragmas para carburadores, atendendo todo o mercado nacional.

www.lp.ind.br

email: lp@lp.ind.br

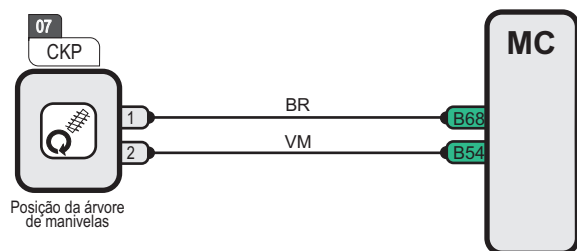
7 Sensor de Posição da Árvore de Manivelas - CKP



É um sensor do tipo relutância magnética que informa ao MC a rotação do motor e a posição instantânea dos êmbolos. O sensor CKP é imprescindível para o funcionamento do motor. Ele informa ao MC a posição dos êmbolos, parâmetro princi-

pal para o controle do ponto de ignição. Sem ele, o MC torna-se inapto a comandar o sistema de ignição e, assim, o motor não entra em funcionamento em nenhuma hipótese.

Circuito elétrico



Terminal elétrico fêmea 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 a integridade do sensor e seu chicote

afetam a exatidão do sinal, podendo gerar 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 o sensor e a roda fônica visualmente para certificar-se do correto alinhamento e da folga de 0,5 a 1,5 mm entre eles. O CKP está em ordem, e seus testes não são necessários.
- ☒ Não. O motor não funciona. Remova um dos terminais dos cabos de vela (na extremidade próxima à vela), aproxime-o de um ponto de massa e dê partida no motor, para verificar se há centelha (utilize preferencialmente um centelhador).

? Existe centelha proveniente da bobina?



- ☒ Sim, existe centelha. Isto confirma que o MC está recebendo os sinais do sensor CKP. Procure falha em outros componentes como bomba de combustível e eletroinjetores, que também podem apresentar falhas que impedem o funcionamento do motor. Note que, neste teste de centelhamento, já estamos testando também a DIS.
- ☒ Não há centelha. Para identificar possível falha no CKP, realize o teste de resposta dinâmica do sensor (**teste 1**).

? A resposta dinâmica do sensor 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, realize o teste de continuidade e curto-circuito no chicote (**teste 3**).
- ☒ Não há sinal de resposta. Substitua o sensor CKP.

 O chicote está em boas condições (**teste2**)?



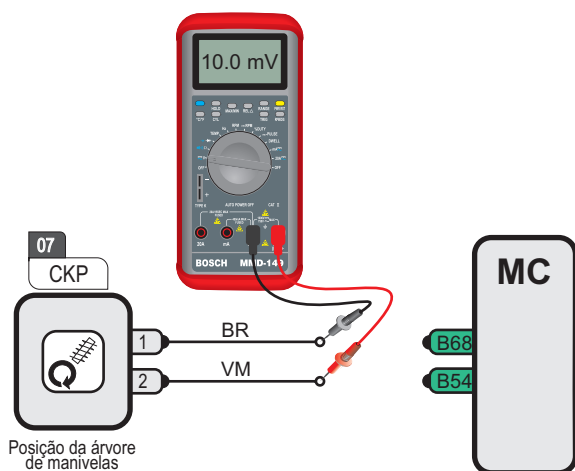
-  Sim, está em boas condições. Se o sensor está gerando o sinal e o chicote está em boas condições, mas não há centelha na vela, o Módulo de Controle pode estar inoperante. Faça o teste do MC no item 01 deste manual.
-  Não. Neste caso, substitua o fio ou o terminal danificado, ou substitua o chicote elétrico.

Teste 1 - Resposta dinâmica

 Antes de realizar o teste, verifique a integridade do sensor e da roda fônica. Verifique, também, a folga entre eles, que deve estar entre 0,5 e 1,5 milímetros (F.1.1).

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

- a-Chave de ignição desligada;
- b-Sensor CKP desconectado;
- c-Ligue a chave de ignição e tente dar a partida no motor (que não irá funcionar).
- d-Durante a tentativa de partida, meça a tensão alternada gerada nos terminais do CKP (F.1.3).



 Aproximadamente 10[mV_{ac}] durante a tentativa de partida.

F.1.1 - Folga entre o CKP e a roda fônica.



F.1.2 - Localização do terminal elétrico CKP.



F.1.3-Resposta dinâmica do sensor CKP (durante a tentativa de partida)

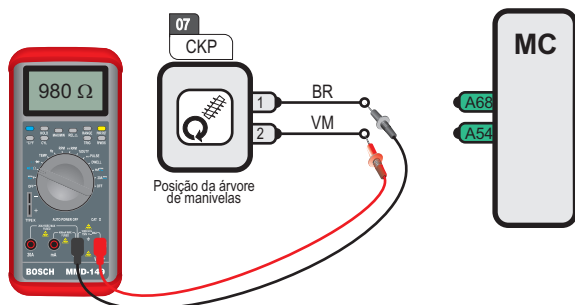


Teste 2 - Resistência interna



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

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do sensor CKP: desconectado.
- Meça a resistência interna do sensor (F.2.1).



Aproximadamente 1,00 [KΩ].

F.2.1-Resistência Interna do sensor CKP



Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

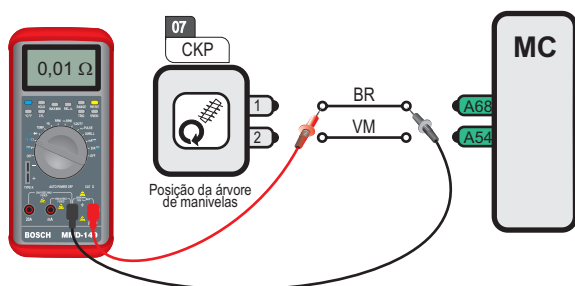
- a-Desligar a chave de ignição;
- b-Reconectar o terminal elétrico do sensor CKP

Teste 3 - Continuidade e curto-circuito



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

- a - Chave de ignição: desligada.
 - b - Conectores do CKP e do MC: desconectados.
- Meça a resistência de cada um dos fios do chicote do CKP (F.3.1). Utilize o diagrama para se orientar.



Resistência é próxima de zero.

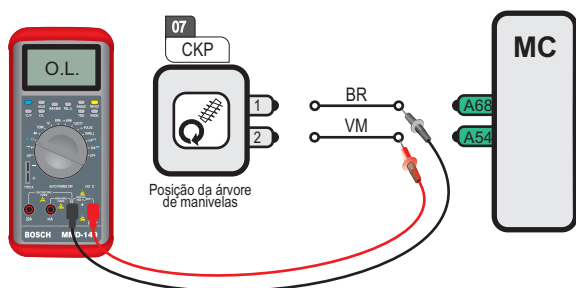


Um valor alto de resistência indica chicote com mal contato ou rompido. O chicote deverá ser reparado ou substituído.

F.3.1-Verificação da continuidade do chicote



Meça a resistência entre os terminais 1 e 2 do conector da DIS.



✓ Resistência é infinita.

⚠ Um valor baixo de resistência indica curto circuito. O chicote deverá ser reparado ou substituído.

F3.2-Verificação de curto-circuito no chicote



✓ Após realizar todos os testes, não se esqueça:
a-Reconectar o chicote ao CKP;
b-Reconectar o chicote ao MC.

Procedimento para substituição

Está localizado na parte inferior do bloco do motor, próximo ao filtro de óleo. Sua remoção é de médio acesso. É necessário remover a tampa da correia dentada para remover o cabo do sensor.

Em seguida, remova o parafuso de fixação do sensor. E remova o sensor. Para instalar um novo sensor, inverta os procedimentos.

Diagramas elétricos em CD

Confira a relação completa de veículos abordados em nosso site:
www.mecanica2000.com.br



www.mecanica2000.com.br

8 Sensor de Velocidade - VSS



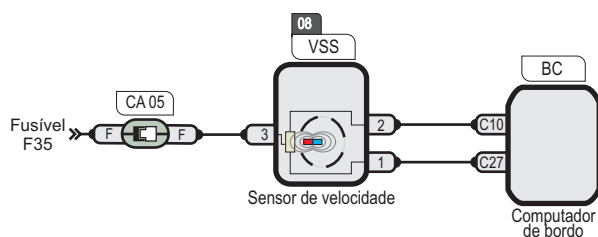
A indicação da velocidade instantânea do veículo no painel de instrumentos tem sua origem na informação fornecida pelo sensor de velocidade. Logo, a ausência de sinal do VSS implica no não funcionamento do velocímetro.

O VSS informa a velocidade do veículo ao *Body Computer*, e não ao MC. A informação de velocidade

de chega ao Módulo de Controle através da rede CAN.

O sensor opera segundo o efeito *HALL*, gerando pulsos proporcionais à rotação do eixo de saída do diferencial. A alimentação do sensor é através da linha 15 (após a chave de ignição).

Circuito elétrico



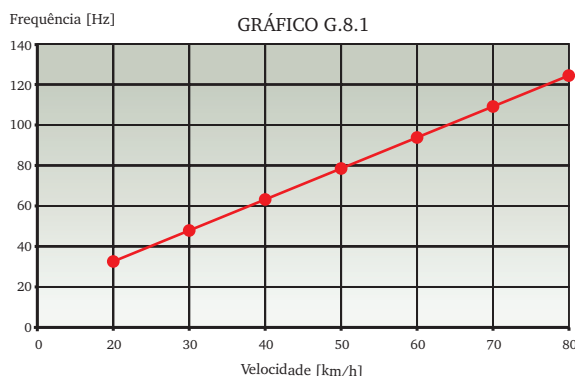
Terminal elétrico do sensor VSS



Valores característicos do sensor VSS

Velocidade [km/h]	Frequência [Hz]
20	32
30	48
40	64
50	80
60	96
70	112
80	128

TABELA T.8.1



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 a

queela indicada no painel de instrumentos. O scanner registra falha com o código 16885.

Acesse nosso site:
www.mecanica2000.com.br

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 MC. 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 e o fusível F20. Oriente-se pelo diagrama elétrico apresentado no final desta edição.

Teste 1 - Sinal de resposta



Para realizar o teste, eleve a roda dianteira esquerda do veículo.

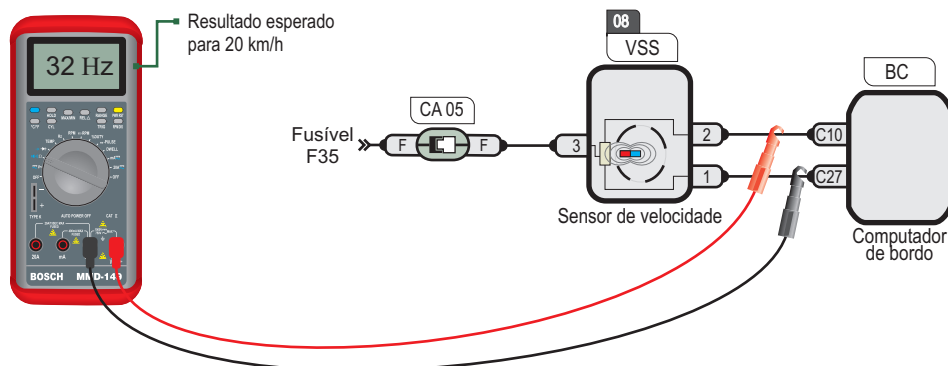
Ligue o motor, engate a 2ª marcha e acelere até que a indicação de velocidade do painel atinja 20 km/h e meça a frequência (F.1.1).

Realize o teste também para outras velocidades e compare o resultado com a tabela apresentada (T.8.1).



Aproximadamente 32 Hz para a velocidade de 20 km/h (ver tabela T.8.1).

F.1.1-Teste do sinal de resposta do VSS



Teste 2 - Alimentação do sensor VSS

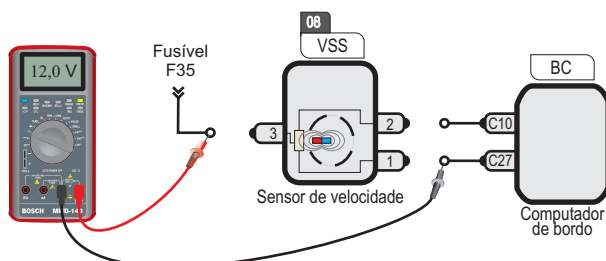


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminal elétrico auxiliar 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].

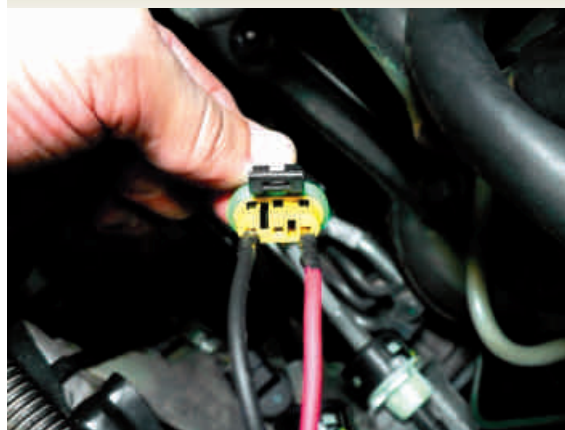


Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

a-Reconectar o terminal elétrico auxiliar 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 utilizar uma

chave de boca de 24 mm e desenroscar o sensor. Para instalação, siga a sequência inversa.

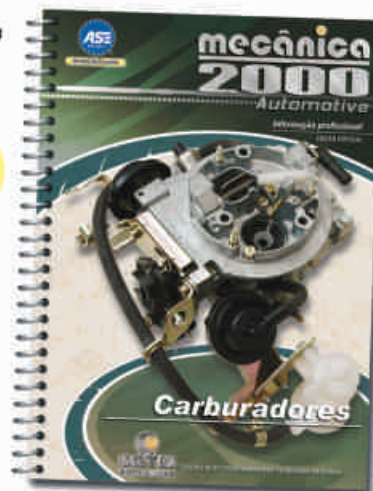
Chegou o manual Mecânica 2000 Carburadores, o clássico da literatura automotiva que não pode faltar na sua oficina.

Existem ainda no país cerca de 8.000.000 de veículos carburados que sempre necessitam de reparos e reposição de peças, mas hoje poucas oficinas entendem do assunto. Sua oficina pode ser uma delas. Basta adquirir o manual Mecânica 2000 CARBURADORES.

Abordamos nesta edição:

- O princípio de funcionamento e os conceitos de carburação.
- As partes e os componentes dos carburadores.
- A função de seus sub-sistemas.
- Os procedimentos de regulagem e manutenção.
- Todas as tabelas de calibração dos carburadores que equiparam a linha nacional, bem como o valor de rotação de marcha lenta e avanço inicial de ignição.

Apoio:
BROSOL



www.mecanica2000.com.br

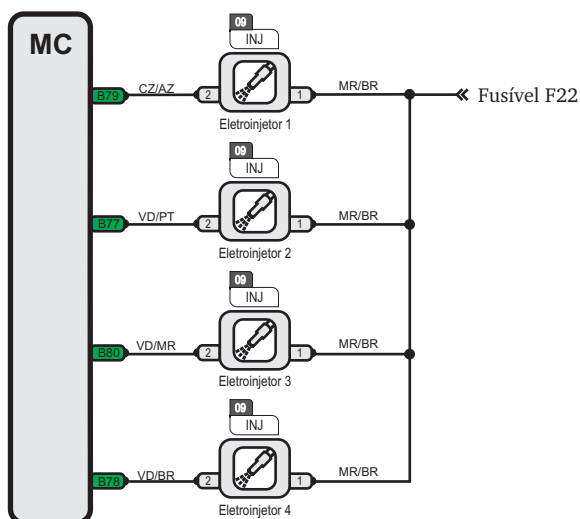
9 Eletroinjetores - INJ



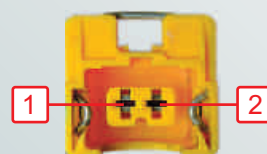
Os eletroinjetores recebem alimentação do relé principal através do fusível F22. Os pulsos de aterramento, responsáveis pelo deslocamento da agu-

lha interna para a vazão de combustível, são aplicados eletronicamente pelo MC.

Circuito elétrico



Terminal elétrico dos eletroinjetores (INJ)



Sintomas em caso de falhas

Se um eletroinjecedor deixar de funcionar será observada vibração excessiva e marcha lenta baixa e irregular. O *scanner* identifica qual o injetor que não está sendo acionado pelos códigos de falhas. Ao se restabelecer o sinal, o defeito cessa. No caso de dois eletroinjetores deixarem de funcionar simultaneamente, a vibração é ainda maior e o

motor demora muito para aumentar a rotação. Nesse caso o tempo de injeção e o avanço da ignição serão aumentados.

A falha deve ser corrigida rapidamente, pois o excesso de vibração pode danificar os coxins e a transmissão.

Raciocínio para manutenção

Se houver sintoma de cilindro falhando, este deve ser identificado da seguinte maneira: remova o conector elétrico de um dos eletroinjetores e observe se há alguma piora. Se a falha aumentar é indicativo de que o cilindro que foi desligado estava funcionando bem.

De maneira análoga, se a vibração não aumentar é sinal de que aquele cilindro está com falha de funcionamento, e possivelmente, é o causador do problema. Reconecte seu terminal elétrico e repita o procedimento até que seja identificado, realmente, o cilindro causador do sintoma.

Podem ocorrer defeitos elétricos e mecânicos. Para a identificação dos defeitos mecânicos deve-se remover os eletroinjetores 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 eletroinjetores, conforme recomenda o fabricante do equipamento de teste aplicado.

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

 Os quatro eletroinjetores apresentam resistência interna correta (**teste 1**)?



☒ Sim, a resistência elétrica de cada eletroinjetor 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 relé principal (relé 07), o fusível F22 e inspecione todo o chicote elétrico de alimentação e os conectores envolvidos. Se o relé não estiver sendo comandado, faça o teste do MC (Item 1 deste manual).

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

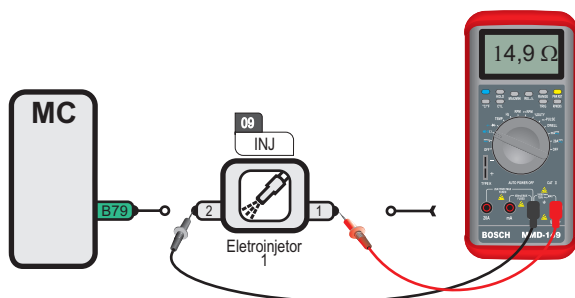
Teste 1 - Resistência elétrica

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

a-Chave de ignição: desligada;

b-Terminais elétricos dos eletroinjetores: desconectados.

Meça a resistência elétrica de todos os eletroinjetores (F.1.1).



F.1.1-Teste da resistência do eletroinjetor



☒ Aproximadamente 14,9 [Ω].

Teste 2 - Tensão de alimentação

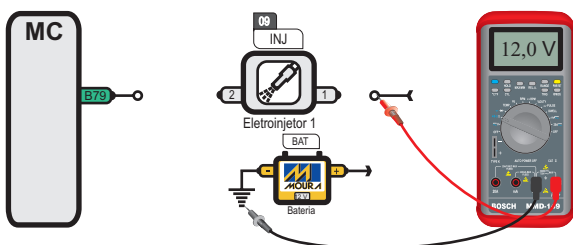


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminais elétricos dos eletroinjetores: desconectados;

b-Chave de ignição: desligada.

Ligue a chave de ignição e meça a tensão de alimentação de cada um dos injetores (F.2.1).

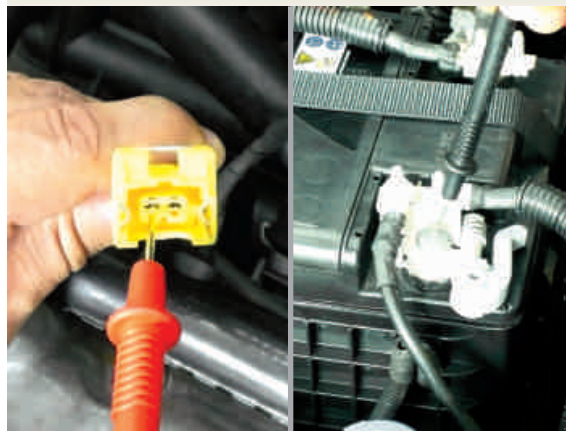


Aproximadamente 12,0 [V].



Ao ligar a chave de ignição, a tensão de alimentação poderá ser lida por aproximadamente 2 segundos, tempo em que o MC sustenta o relé principal energizado.

F.2.1-Tensão de alimentação do INJ



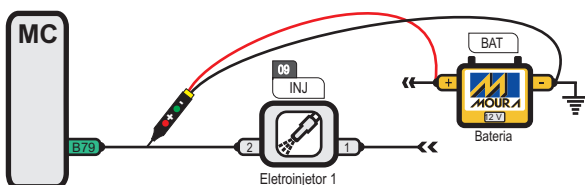
Teste 3 - Pulsos de aterramento



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

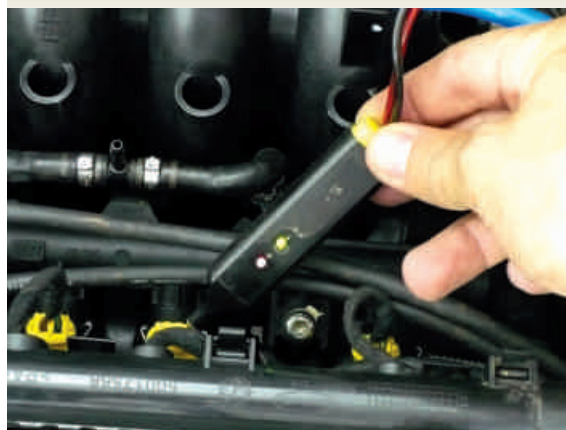
a-Chave de ignição: desligada.

Dê a partida no motor e verifique os pulsos de aterramento dos injetores (F.3.1).



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

F.3.1-Verificação dos pulsos de aterramento



Teste 4 - Continuidade e curto-circuito



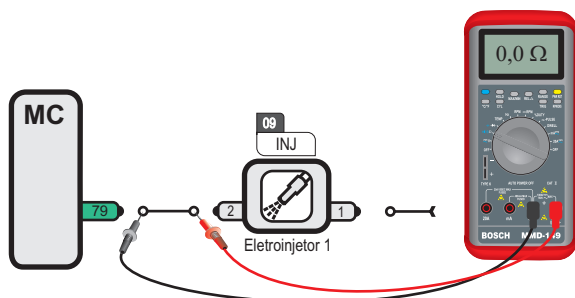
Antes de iniciar o teste, certifique-se da condição a seguir:

a-Chave de ignição: desligada.

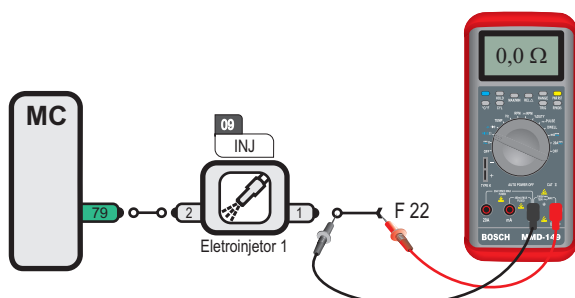
b-Módulo e injetores: desconectados.

c-Fusível F22: removido.

Meça a resistência do conector do MC ao conector do injetor em cada um dos fios do chicote.

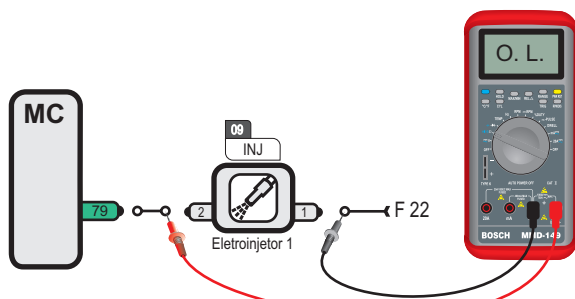


✓ Aproximadamente 0,0[Ω].



✓ Aproximadamente 0,0[Ω].

✗ Ainda com o MC e os injetores desconectados, meça a resistência elétrica entre os terminais do conector do injetor.



✓ Resistência infinita (O.L.).

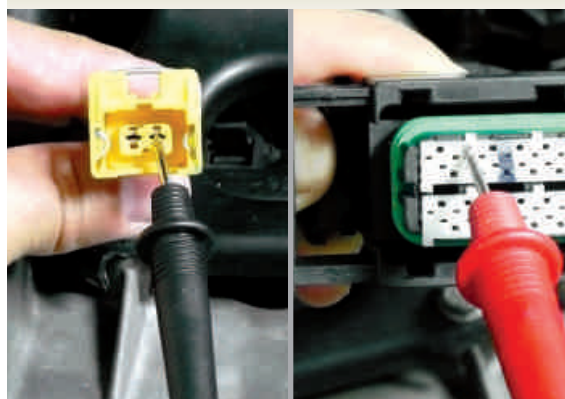
✗ Após realizar todos os testes, não se esqueça de:

- a-Desligar a chave de ignição;
- b-Reconectar os terminais elétricos dos eletroinjetores.

Procedimento para substituição

Inicialmente será necessário depressurizar a linha de alimentação de combustível. Levante o assento do banco traseiro e remova os dois parafusos Torx T-25 que fixam a tampa de proteção do vão de acesso da bomba. Desconecte o seu terminal elétrico, em seguida dê partida no motor e aguarde o seu desligamento. Desligue a ignição. Desconecte os terminais elétricos dos eletroinjetores.

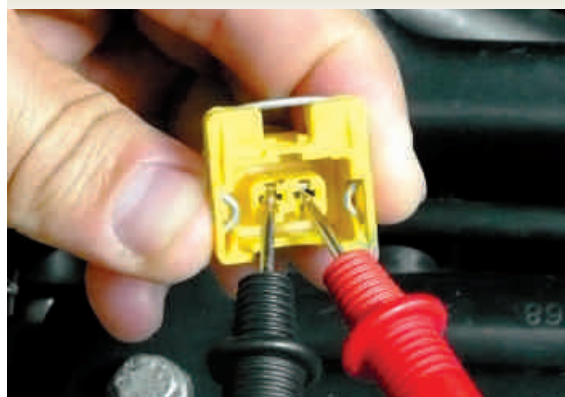
F.4.1-Verificação da continuidade no chicote do INJ



F.4.2-Verificação da continuidade no chicote de alimentação do INJ



F.4.3-Verificação de curto-circuito no chicote do INJ



Desconecte a tubulação de alimentação de combustível do tubo distribuidor, solte a mangueira do regulador de pressão. Com uma chave Torx T-30 solte os dois parafusos que fixam o tubo distribuidor de combustível e, remova-o juntamente com os eletroinjetores. Solte a trava do injetor e remova-o.

Na montagem, execute o procedimento inverso.

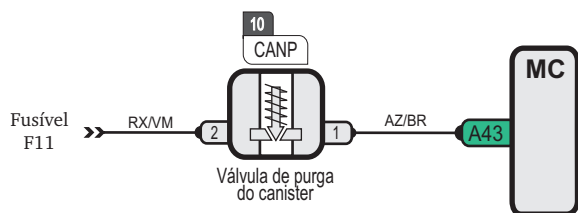
10 Eletroválvula de purga do cânister - CANP



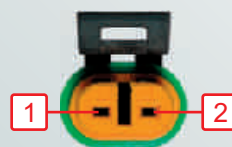
A CANP controla o fluxo dos vapores de combustível (pur-ga) gerados no tanque, direcionando-os para o cânister (filtro de carvão ativado) ou para o coletor de admissão, durante os vários regimes de funcionamento do motor, evitando a poluição atmosférica por hidrocarbonetos e contribuindo para a economia de combustível. É alimentada pelo Relé 09, através do fusível F11 e controlada pelo MC. Quando aberta, permite a passagem dos vapores

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 pelo carvão ativado. Quando a CANP está aberta, o fluxo no cânister se inverte. O ar exterior flui através do carvão ativo e arrasta os hidrocarbonetos para o coletor. Com isso o filtro cânister fica limpo novamente.

Circuito elétrico



Terminal elétrico da CANP



Sintomas em caso de falhas

Não há sintomas aparentes no comportamento do motor, nem em seus parâmetros operacionais.

Com o tempo, o cânister ficará saturado e haverá emissão de hidrocarbonetos.

Raciocínio para manutenção

Não há falhas notáveis no funcionamento do motor quando há falhas na CANP. Sua verificação periódica é recomendada para prevenir problemas futuros no cânister e no controle de emissões evaporativas. Para verificar seu funcionamento, ini-

cialmente certifique-se de que o Relé 09 e o fusível F11 estejam 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 eletroválvula 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 F11 que protege o circuito de alimentação do Relé Principal assim como o próprio relé. 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.

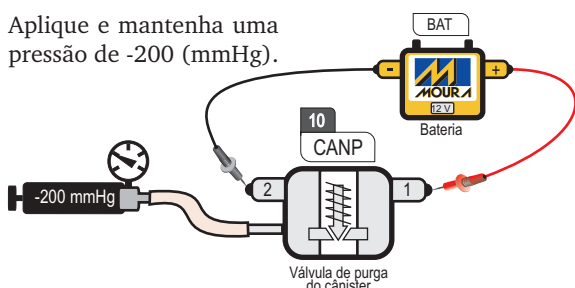
Teste 1 - Funcionamento da CANP



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

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico da CANP: desconectado.
- Desconecte a mangueira da eletroválvula CANP que vem do coletor de admissão. Instale a bomba de pressão na CANP (F.1.1).

Aplique e mantenha uma pressão de -200 (mmHg).



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

F.1.2-Pressão aplicada na CANP



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



Em seguida aplique tensão positiva da bateria no terminal 1 da CANP e tensão negativa da bateria no terminal 2A.



Neste instante, a pressão na bomba de vácuo deverá cair para 0,0 (mmHg) (F.1.3).

F.1.3-Pressão aplicada cai para 0 mmHg



Teste 2 - Tensão de alimentação

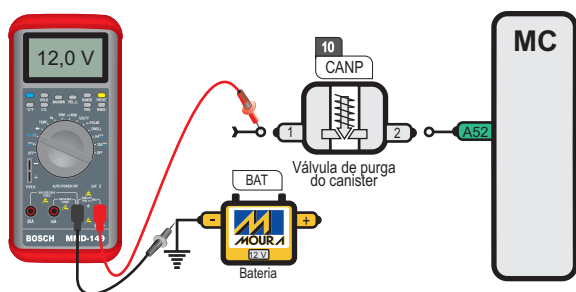


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminal elétrico da eletroválvula CANP: desconectado;

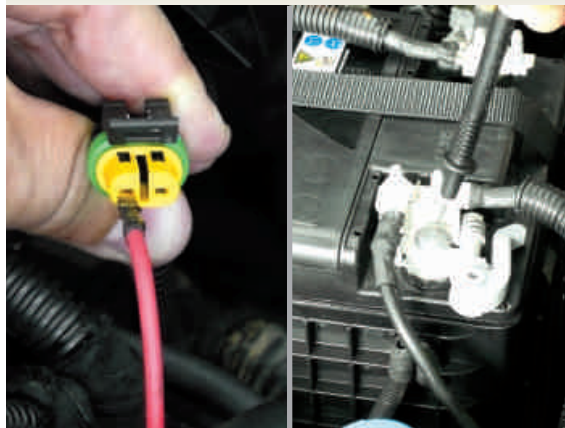
b-Chave de ignição: desligada.

Ligue a chave de ignição e meça a tensão de alimentação (F.2.1).



Tensão de aproximadamente 12,0 [V].

F.2.1-Tensão de alimentação da CANP



A tensão cairá aproximadamente 2 segundos após a chave de ignição ser ligada, pois como o MC não recebeu sinal do CKP, ele desarma o relé principal.

Teste 3 - Resistência elétrica

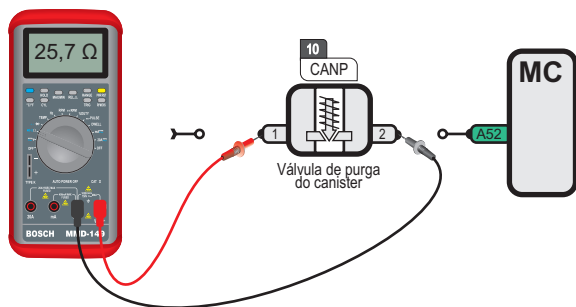


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminal elétrico da eletroválvula CANP: desconectado;

b-Chave de ignição: desligada.

Meça a resistência elétrica da CANP (F.3.1).



Aproximadamente 25,0 [Ω].

F.3.1-Resistência elétrica da CANP



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 vai da CANP ao coletor de admissão.

Procedimento para substituição

Para se ter acesso a CANP, primeiramente será necessário remover o pára-choque dianteiro do veículo. Em seguida solte os três parafusos 10 mm que fixam o farol direito. A CANP está localizada logo abaixo do para lama direito e já poderá ser

vista. Desconecte o seu terminal elétrico e com o auxílio de uma alicate afaste a abraçadeira de uma das suas mangueiras. Remova a CANP.

Na instalação execute o procedimento inverso.

11 Bobina de Ignição - DIS

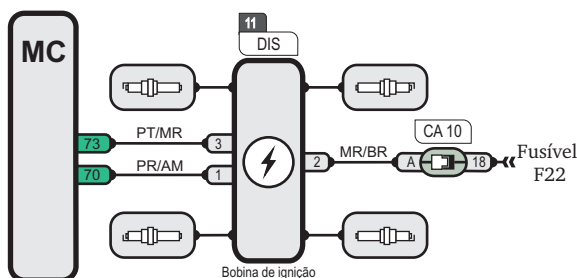


A DIS gera a alta tensão fornecida às velas de ignição onde ocorre a centelha que dá início à combustão. É um módulo composto por duas bobinas de ignição, encapsuladas numa única peça, com apenas um conector elétrico. O sistema de ignição é estático (sem distribuidor). Seu controle de aterramento eletrônico é feito pelo MC. Uma bobina alimenta simultaneamente as

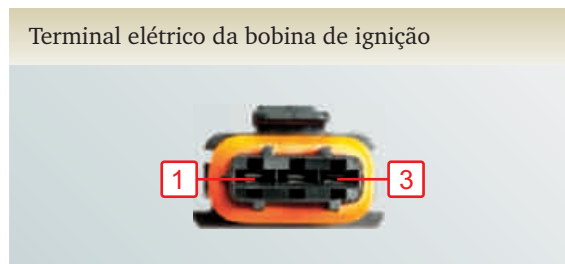
velas dos cilindros 2 e 3, e a outra bobina alimenta as velas dos cilindros 1 e 4.

Todos os ajustes de avanço, ângulo de permanência e o 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

Se a bobina apresentar falha, o principal sintoma é o funcionamento irregular do motor, que apresentará perda de potência, vibração e ruído característico das falhas de combustão. A resposta aos comandos de aceleração torna-se lenta e “áspera”.

O consumo de combustível aumenta. Mas também ocorrem sintomas imperceptíveis ao motorista. A emissão de poluentes e a temperatura de trabalho do catalisador aumentam. O elemento do catalisador pode sofrer danos irreversíveis.

Raciocínio para manutenção

Observe a condição dos cabos quanto a ressecamentos, que podem ocasionar fugas de centelha, assim como o estado e a limpeza dos seus terminais. Cabos ressecados e quebradiços devem ser substituídos.

Inspecione também as velas de ignição e verifique a folga entre os eletrodos. Verifique, também, se a bobina está isenta de trincas, deformações ou aquecimento excessivo.

Inicie os testes pelo de centelha (**teste 1**).



A centelha está com o aspecto correto (**teste 1**)?



Sim, a centelha se apresenta intensa e azulada. Isto demonstra a boa condição da bobina. Verifique os cabos e as velas (**teste 5**). Se necessário, substitua estes componentes.



Não, a centelha é fraca e amarelada. Realize o teste de resistência (**teste 2**) no circuito secundário (alta tensão), para verificar se o problema está nesta parte do circuito, e verifique as condições da bobina.



Não há centelha. Neste caso, é necessário inspecionar o circuito de ignição. Temos 4 possibilidades: ausência de alimentação, ausência de pulsos do MC, bobina danificada ou ainda falha no sensor CKP. Realize, inicialmente, o teste de alimentação elétrica (**teste 3**).

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



- ☒ Sim, está correta. Neste caso, o defeito pode estar no chicote que vai do MC até a bobina, no MC ou na própria bobina. Faça o teste de pulsos de aterramento para verificar se o MC está comandando a bobina corretamente. (**teste 4**)

Os pulsos estão sendo enviados corretamente (**teste 4**)?



- ☒ Sim, estão chegando pulsos à bobina. Neste caso, a falha está na bobina. Substitua-a.
- ☒ Não há pulsos de aterramento. Faça o teste do chicote elétrico (**teste 6**), entre o MC e a bobina. Verifique também o sensor CKP, pois sem seu sinal o MC não envia pulsos de aterramento para a bobina, o que pode levar 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.

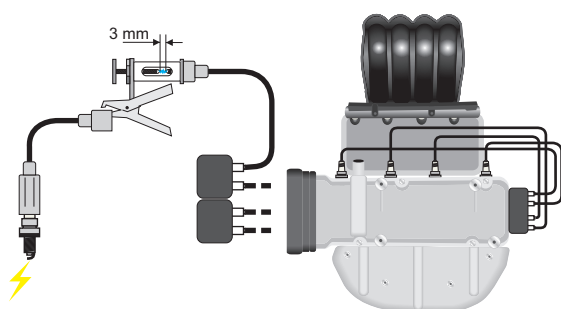
- ☒ Não há tensão de alimentação. Verifique então o chicote (**teste 6**) e o fusível F22. Limpe todos os terminais elétricos envolvidos. Provavelmente a falha está no chicote elétrico.

-  Se o centelhador não estiver disponível, o teste de resistência elétrica (**teste 2**) 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 - Centelhamento

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

a-Chave de ignição: desligada;
Instale o centelhador no terminal de alta tensão referente ao cilindro 1. Dê a partida no motor e observe a centelha.



F1.1-Centelha intensa e azulada



- ☒ Centelha com tom azulado e intensidade forte (F1.1).

-  Realize o procedimento anterior para todos os terminais de alta tensão.

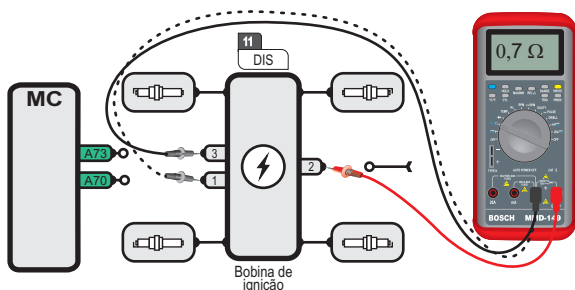
Teste 2 - Resistência elétrica

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

a-Cabos de velas: removidos;
b-Terminal elétrico da DIS: desconectado.



Para remover os cabos de velas, puxe-os pelos terminais, nunca pelos próprios cabos.

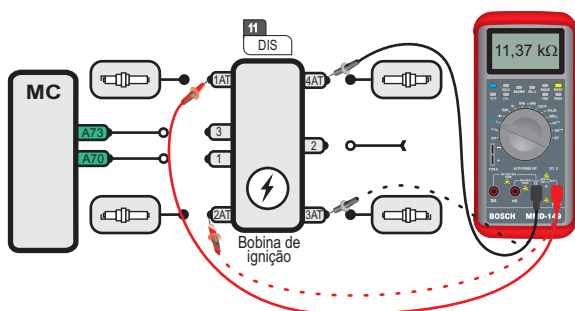


Meça a resistência do circuito primário (F2.1).



Aproximadamente 0,7 [Ω].

Meça a resistência do circuito secundário (F2.2).



Aproximadamente 11,00 [kΩ].

F2.1-Resistência do primário



F2.2-Resistência do secundário



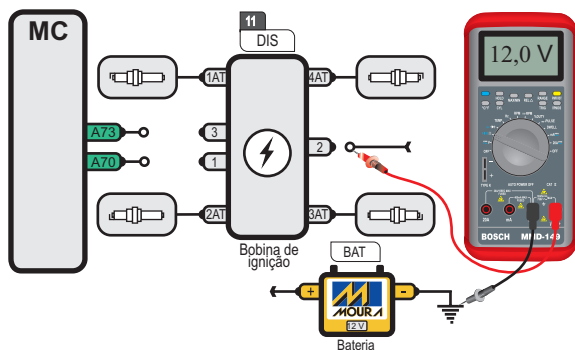
Teste 3 - Tensão de alimentação



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

a-Terminal elétrico da DIS: desconectado.

Ligue a chave de ignição rapidamente meça a tensão de alimentação (F3.1).

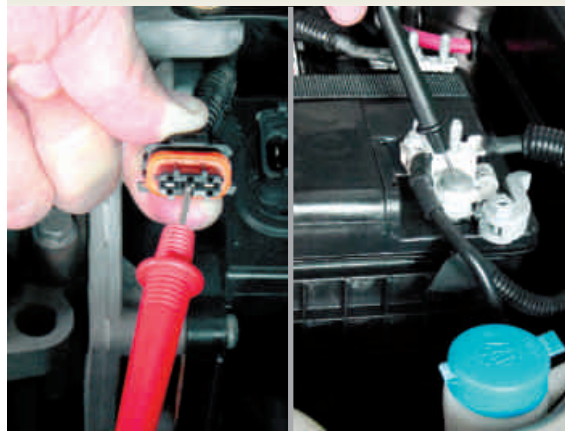


Tensão de aproximadamente 12,0 [V].



Atenção: Assim como ocorre na bomba de combustível, ligando-se a chave sem dar a partida no motor, a alimentação é cortada após alguns segundos.

F3.1-Tensão de alimentação da DIS



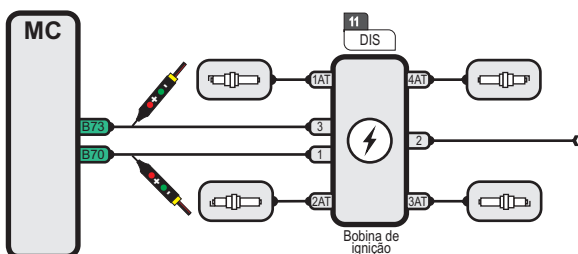
Teste 4 - Pulsos de aterramento



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.4.1).



Ao dar a partida, o *led* vermelho acende e o verde oscila.

Teste 5 - Resistência dos cabos de alta tensão



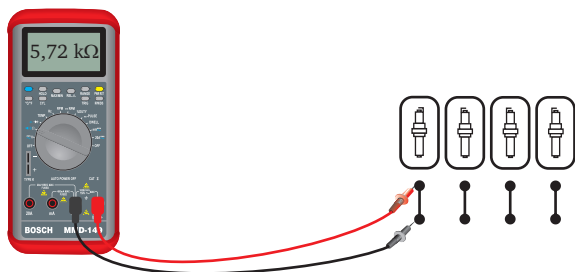
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: desligada;

b-Cabos de velas: removidos;

c-Velas: removidas.

Meça a resistência dos quatro cabos de ignição (F.5.1).



F.4.1-Verificação dos pulsos de aterramento



F.5.1-Resistência do cabo de alta tensão



Aproximadamente 2,0 a 5,0 [kΩ] em todos os cabos.

**Manuais
Mecânica 2000
em CD**

**Confira a relação completa
de manuais disponíveis em:**

www.mecanica2000.com.br

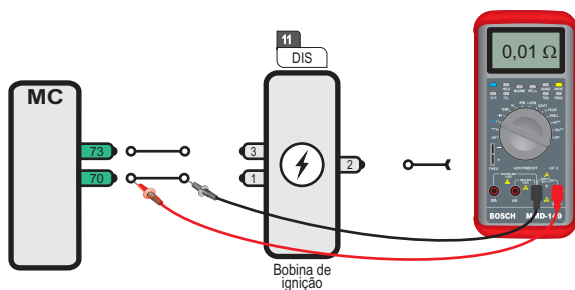


Teste 6 - Continuidade e curto-circuito



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

- a - Chave de ignição: desligada.
 - b - Conectores da DIS e do MC: desconectados.
- Meça a resistência de cada um dos fios do chicote da DIS (F.6.1). Utilize o diagrama para se orientar.

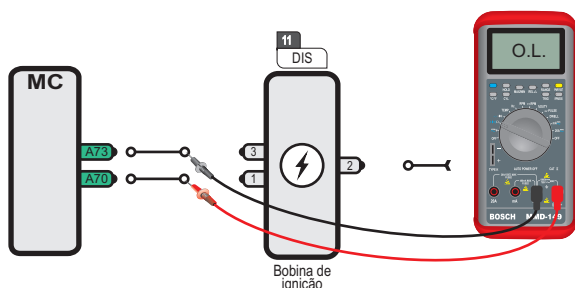


Resistência próxima de zero.



Um valor alto de resistência indica chicote com mal contato ou rompido. O chicote deverá ser reparado ou substituído.

Meça a resistência entre os terminais 1 e 3 do conector da DIS (F.6.2).



Resistência infinita.

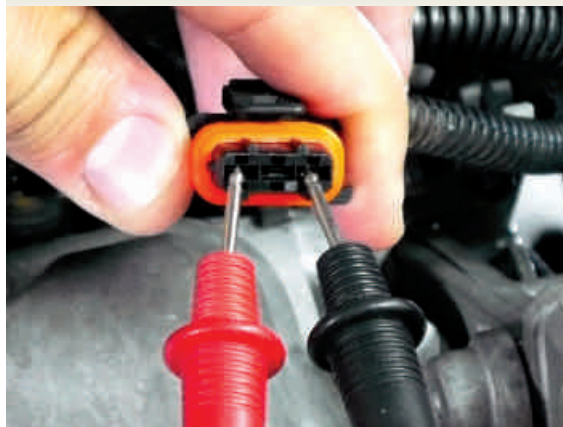


Um valor baixo de resistência indica curto circuito. O chicote deverá ser reparado ou substituído.

F.6.1-Verificação da continuidade do chicote



F.6.2-Verificação de curto-circuito no chicote



Após realizar todos os testes, não se esqueça:

- a-Reconectar os terminais elétricos da DIS e do MC;
- b-Desligar a chave de ignição;
- c-Reinstalar as velas de ignição e os cabos de velas.

Procedimento para substituição

Desencaixe os terminais dos cabos de velas, primeiramente nas velas em seguida na bobina. Desconecte o terminal elétrico da DIS e, com uma

chave Torx remova os parafusos de fixação da bobina.

Para instalação, execute o procedimento inverso.

12 Sensor de Detonação - KS



Informa ao MC a ocorrência de detonação no motor. Por ser um sensor tipo piezoelétrico, não possui alimentação elétrica.

O KS é instalado em uma posição estratégica no bloco do motor, para que receba as vibrações geradas na detonação e as converta em pulsos elétricos.

Uma vez identificada a existência de detonação, o Módulo de Controle atrasa o ponto de ignição em

3 a 5 graus, a fim de interromper a detonação. Então, o avanço passa a ser incrementado de 0,5 em 0,5 graus até que uma nova detonação ocorra.

Esta estratégia de controle do ângulo de avanço faz com que o motor trabalhe de forma otimizada, compensando, por exemplo, variações na octanagem do combustível abastecido, carbonização e aquecimento da câmara de combustão e desgaste de componentes do motor.

Sintomas em caso de falhas

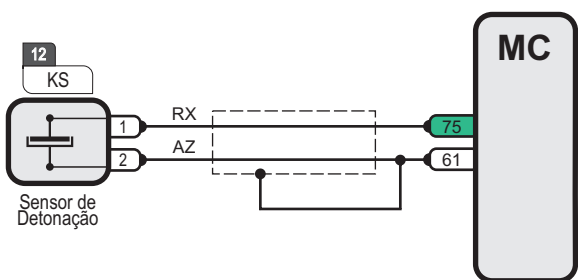
Quando o Módulo de Controle identifica falha no sensor de detonação, o ângulo de avanço da ignição é limitado em valores seguros. Isso previne a ocorrência de detonação, que, dependendo da intensidade, é muito prejudicial ao motor.

A lâmpada de avaria permanece apagada, mas o

scanner detecta a falha do sensor KS.

Um sensor KS em bom estado, porém, mal fixado ao bloco, é muito perigoso, pois o MC não percebe a detonação e também não acusa falha e não adota a limitação do avanço.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor KS



Raciocínio para manutenção

Verifique inicialmente a fixação do sensor e as condições do chicote elétrico. O torque de aperto do parafuso de fixação do sensor é de $19,6 \pm$

4,9 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, e confira 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

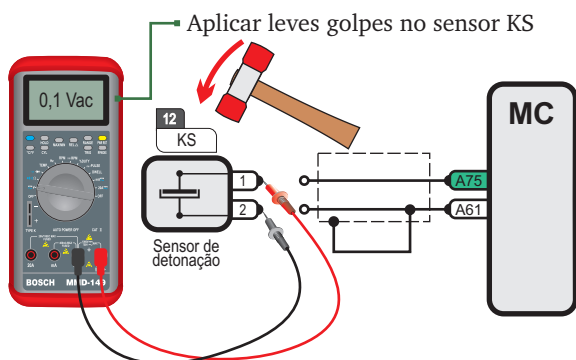


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

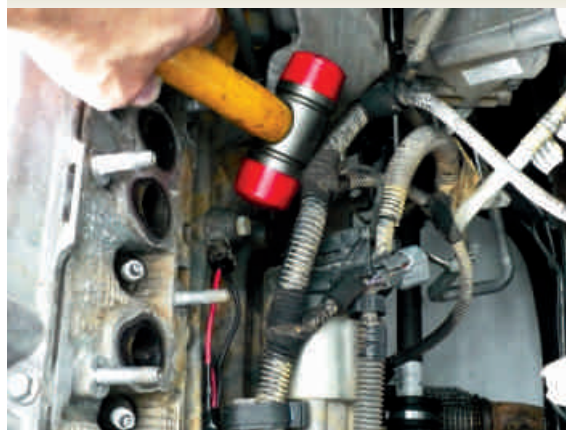
- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do sensor KS: desconectado.
- Bata firme e repetidamente com uma haste metálica no parafuso do sensor KS e meça a tensão (F.1.1).



A tensão alternada deve variar a cada batida no sensor KS.



F.1.1-Tensão de resposta do sensor KS



Procedimento para substituição

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 um torque de $19,6 \pm 4,9$ N.m.

BFX BORFLEX

FORTE COMO A NATUREZA

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

www.borflex.com.br email:borflex@borflex.ind.br

BORFLEX - IND COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.

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

13 Sistema de Alimentação de Combustível - SAC



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

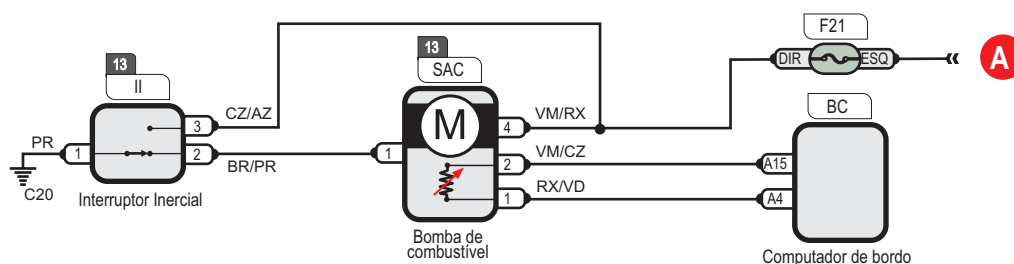
A bomba elétrica de combustível opera submersa ao combustível no interior do tanque. Bombeia o combustível até os eletroinjetores e mantém a linha de combustível pressurizada durante o funcionamento do motor.

A bomba é alimentada pelo relé da bomba (relé 09), quando a chave de ignição é ligada. Se não for dada a partida no motor, a bomba é desligada

após alguns 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.

O conjunto da bomba de combustível incorpora o regulador de pressão. O sistema possui dois filtros, um denominado de pré-filtro de combustível, que está incorporado à bomba, e sua vida útil deve ser a mesma que a da bomba de combustível; o segundo, um filtro externo, que deve ser substituído de acordo com a revisão periódica.

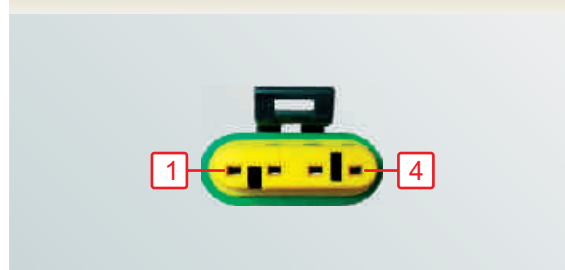
Circuito elétrico



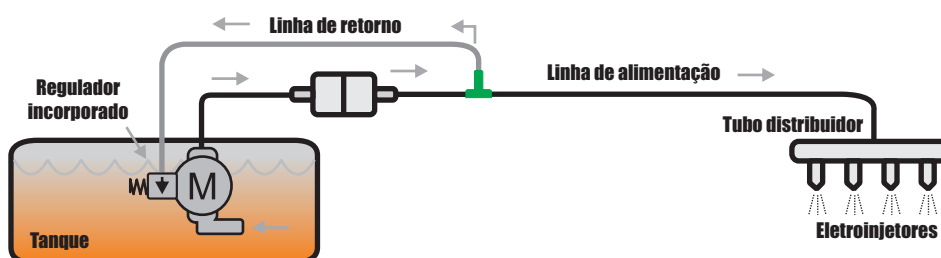
Localização do interruptor inercial



Terminal elétrico da bomba de combustível



Circuito hidráulico



Valores característicos do sistema de alimentação

Pressão de operação	3,5 a 4,0 [bar]
Vazão	2,00 [l/min]

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

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



- ☒ Sim, está correta. Significa que a bomba está sendo alimentada corretamente, sugerindo que a falha pode não ser em seu circuito de alimentação. Limpe os contatos do conector elétrico. Se houver tensão de alimentação e a bomba não girar, é sinal de que seu motor elétrico está danificado ou travado, o que requer a substituição da bomba. Se a bomba gira, os testes hidráulicos são necessários. Realize o teste de vazão de combustível (**teste 1**).

- Para a despressurização da linha de combustível, desconecte o terminal elétrico da bomba, ligue o motor e aguarde até que pare de funcionar por falta de combustível.

- Em virtude das conexões utilizadas pelo sistema de engate rápido, recomendamos o uso de um dispositivo específico de desmontagem, para evitar riscos de danos no encaixe das conexões.

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



- ☒ Sim, está correta. Isso 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, conforme descrito no item 10 deste manual.

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

- ☒ Não, a vazão está incorreta. Nesse caso a bomba não pode alimentar o motor adequadamente. Podem ser observadas variações significativas de funcionamento do motor. Entretanto, 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 funcionamento do relé principal.

Os componentes citados estão em ordem?



- ☒ Sim, estão perfeitos. Verifique então se o MC está aterrando o relé principal quando é dada a partida no motor. Sem o sinal de aterramento, o relé não será atracado e os componentes não serão energizados. Oriente-se pelo diagrama elétrico.

❓ O teste do sinal de aterramento do MC apresentou resultado correto?



Para este teste, utilize apenas uma caneta de polaridade no fio entre o borne 26 do chicote do MC e o borne 86 do soquete do relé principal. Logo após ligada a chave, o LED verde deve acender.



Sim, apresentou resultado correto. Então verifique e limpe os contatos elétricos do soquete do relé principal e do MC. Inspeção o chicote elétrico. Se o MC estiver enviando sinal de aterramento ao relé, identifique a causa do seu não atracamento. Oriente-se pelo diagrama elétrico apresentado no final desta edição.



Não existe sinal de aterramento. Inspeção o relé principal. Faça o teste de continuidade no fio de acionamento do relé principal, oriente-se pelo diagrama elétrico. Se estiver em bom estado, suspeite do MC. Embora pouco provável, o MC pode não estar aterrando o relé, ou mesmo não estar sendo alimentado.



Não, não estão em ordem. Substitua o componente defeituoso e identifique a causa de sua avaria.



Antes de realizar os testes no sistema de combustível, a linha de envio deverá ser despressurizada. Para isso, interrompa o circuito de alimentação da bomba desconectando o terminal elétrico. Dê a partida no motor e aguarde o seu desligamento. A bomba de combustível é alimentada pelo relé da bomba R09, sendo assim, para realizar os próximos testes é preciso curto-circuitar os seus terminais 30 e 87.

Teste 1 - Vazão da bomba de combustível



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

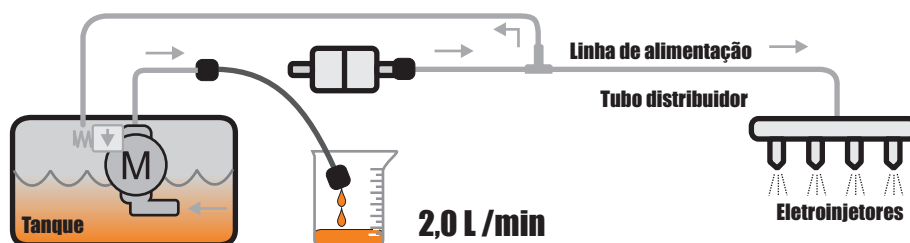
a-Chave de ignição: desligada;

b-Mangueira de recolhimento de combustível: instalada na saída da bomba de combustível.

Faça um jumper no relé da bomba e meça a vazão de gasolina bombeada.



Aproximadamente 2,0 [l/min].



Teste 2 - Pressão de combustível



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

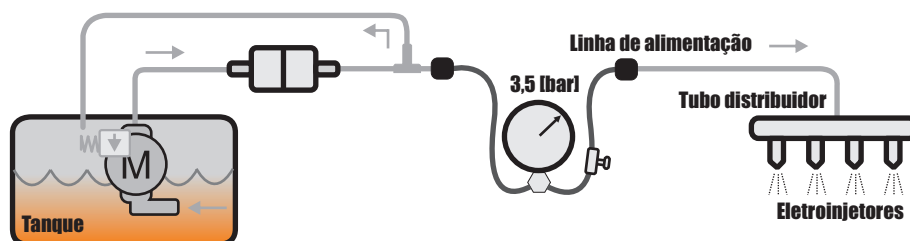
a-Chave de ignição: desligada;

b-Manômetro: instalado na linha de alimentação próximo ao tubo distribuidor dos injetores.

Ligue a ignição e verifique a pressão no manômetro (F.2.2).



Aproximadamente 3,5 [bar].



Teste 3 - Tensão de alimentação

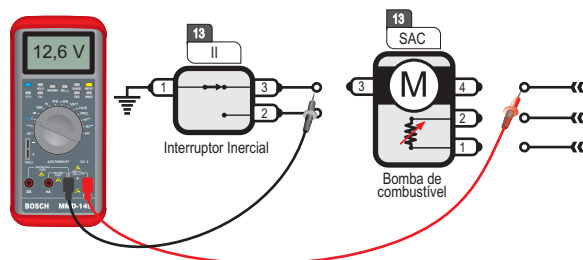


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Terminal elétrico da bomba de combustível: desconectado;

b-Chave de ignição: desligada.

Ligue a chave de ignição e meça a tensão (F3.1).



Aproximadamente 12,6 [V].

F3.1-Tensão de alimentação da bomba



Após realizar todos os testes, não se esqueça:

a-Reinstalar as tubulações de combustível;

b-Reconectar o terminal elétrico da bomba de combustível;

c-Verificar a presença de vazamentos.

Procedimentos para substituição

Inicialmente será necessário despressurizar a linha de alimentação de combustível. Desconecte o conector da bomba, dê partida no motor e aguarde seu desligamento. Desligue a chave de ignição. Com uma chave fixa 7 mm, remova a tampa de proteção da bomba de combustível. Desconecte o terminal da tubulação de alimentação e retorno de combustível. Ao instalar a nova bomba, execute o procedimento inverso e instale o anel de vedação com sua face mais plana voltada para a bomba.

Substituição do filtro:

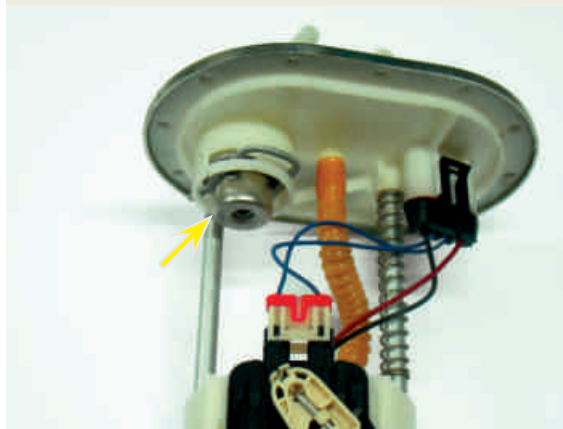
Despressurize a linha de alimentação de combustível, desprenda o conduíte das presilhas e solte as tubulações de entrada e saída. Solte o parafuso de fixação da abraçadeira de suporte do filtro e desloque o conjunto de sua sede. Para instalação, execute o procedimento inverso.

Substituição do Regulador de Pressão:

Remova inicialmente a bomba de combustível, como recomendado anteriormente. Utilizando uma chave de fenda, retire a trava de fixação do regulador de pressão. Puxe o regulador e remova-o.

Ao instalar um novo regulador, execute o procedimento inverso.

Regulador de pressão



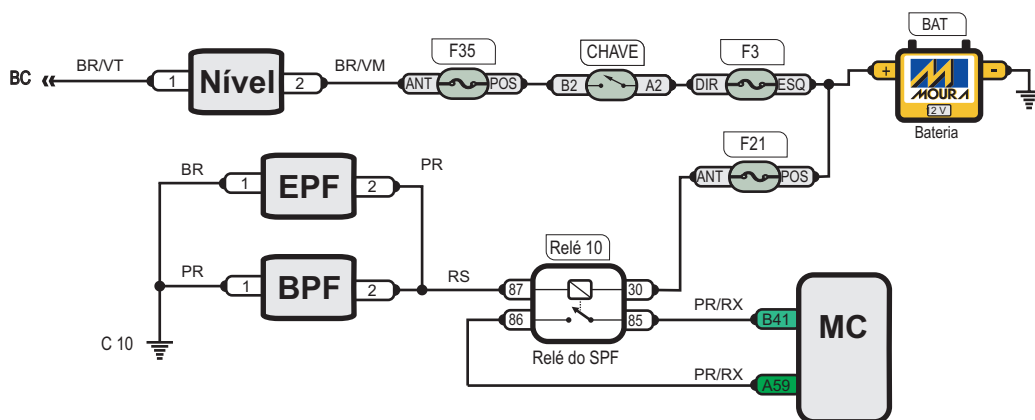
14 Sistema de Partida a Frio - SPF



Tem a função de permitir a rápida partida do motor a baixas temperaturas ambientes, quando o veículo está abastecido com alta concentração de álcool.

Nestas condições, o sistema de partida a frio injeta um determinado volume de gasolina no interior do coletor de admissão.

Circuito elétrico



Nível Sensor de nível do sistema de partida a frio

EPF Eletroválvula do sistema de partida a frio

BPF Bomba do sistema de partida a frio

Terminal elétrico da Eletroválvula de Partida a Frio - EPF



Terminal elétrico da Bomba de Partida a Frio - BPF



Sintomas em caso de falhas

Falhas do SPF provocam dificuldades de partida a frio no motor, quando o sistema de combustível principal foi abastecido com álcool ou mistura. A luz de avaria permanece apagada e o scanner não detecta falha no SPF. A eletroválvula (EPF) ou a bomba (BPF) devem ser verificadas quanto a sua alimentação de tensão. O sistema também possui

dois injetores no coletor de admissão, um entre o cilindro 1 e 2 e outro entre o cilindro 3 e 4.

Verificar se não há entupimento através dos orifícios dos injetores, pela deposição de partículas sólidas provenientes de gasolina de má qualidade ou seu envelhecimento no reservatório pelo pouco uso.

Raciocínio para manutenção

O sistema está funcionando corretamente **(teste 1)**?



☒ Sim, está perfeito. As falhas ou a dificuldade de partida têm origens em outros componentes. Inspeção o CMD, o ECT e o SAC.

☒ Não se percebe acionamento da bomba. Verifique então a alimentação da eletrobomba **(teste 2)**.

A bomba de partida a frio está corretamente alimentada **(teste 2)**?



☒ Sim, sua alimentação está correta. Verifique a continuidade do chicote entre a bomba e o MC. Certifique-se de que a bomba está recebendo os comandos do MC. Se o chicote estiver OK, substitua a bomba, pois está danificada.

☒ Não há alimentação. Neste caso, inspecione o chicote de alimentação, o fusível F21 e o relé de partida a frio (R10). Descubra a causa da ausência de alimentação e elimine-a.

☒ A bomba é acionada, mas a gasolina do reservatório não flui pela tubulação. Neste caso, verifique a alimentação da eletroválvula de combustível **(teste 3)**.

O solenóide está devidamente alimentado **(teste 3)**?



☒ Sim, sua alimentação está perfeita. Verifique o chicote de acionamento do solenóide certifique-se de sua continuidade. Se estiver em boas condições, substitua o solenóide.

☒ Não há alimentação no chicote do solenóide. Inspeção o chicote elétrico de alimentação. Descubra o ponto de descontinuidade e efetue os reparos necessários.

Teste 1 - Resposta dinâmica



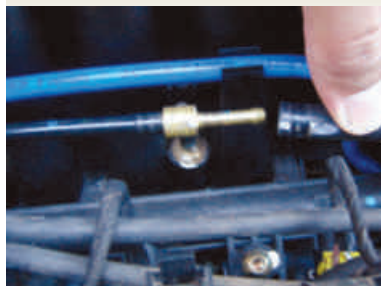
A bomba de combustível do reservatório do sistema de partida a frio é alimentada pelo relé de partida a frio (relé R10), sendo assim, pa-

ra realizar o teste de resposta dinâmica será preciso curto-circuitar os seus terminais 30 e 87.

Curto-circuito entre os terminais 30 e 87 do relé 10



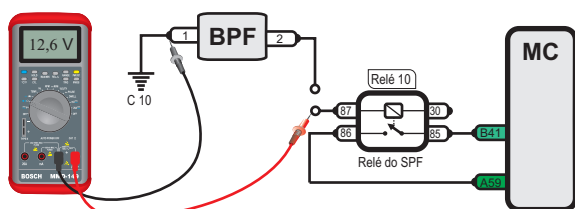
Soltar a conexão de entrada dos injetores de partida a frio



Mangueira desconectada enviando combustível para o becker



Teste 2 e 3 - Teste de alimentação da BPF e EPF



Tensão de aproximadamente 12,6 [V].

Exemplo de teste de tensão de alimentação EPF



Procedimento para substituição

Para a substituição do SPF, deve-se verificar qual o componente danificado.

Para substituição da bomba do SPF, deve desconectar as duas mangueiras da CANP (Azuis) e de combustível (verde), retirar o reservatório de gasolina e então retirar a bomba que está presa por uma abraçadeira.

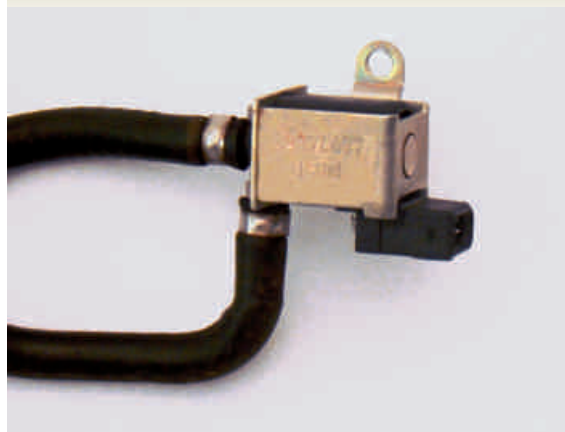
Para a substituição da eletroválvula (EPF) deve-se desconectar o terminal elétrico da EPF e remover os dois parafusos Allen 6 mm.

Lembre-se que o filtro de combustível do SPF deve ser trocado juntamente com o filtro do sistema de combustível principal.

Bomba de partida a frio



Eletroválvula do sistema de partida a frio



Informe-se sobre nossos Manuais Técnicos em CD.



TELEVENDAS

ligação local de qualquer cidade **4003-8700**

www.mecanica2000.com.br

15 Interruptor do pedal de freio - IPF



É um interruptor com duas funções: acionar as luzes de freio do veículo e informar ao MC os estados do pedal do freio. Os dois circuitos são contatos totalmente independentes.

O primeiro circuito, das lâmpadas traseiras, permanece aberto quando o pedal está aliviado. Ao acionarmos o pedal, o contato se fecha permitindo a passagem de corrente de alimentação para as lâmpadas.

O segundo contato é o que nos interessa neste momento. Quando o pedal está aliviado, uma alimentação de 12 V, proveniente do fusível F35, chega ao pino 18 do Módulo de Controle. Pressionando o pedal, o contato se abre e a alimentação é cortada. Com isso, o MC identifica que o sistema de freio está sendo solicitado e adota estratégias para melhorar a dirigibilidade nessa situação, como controle de freio motor, mudança de marcha e desaceleração.

Sintomas em caso de falhas

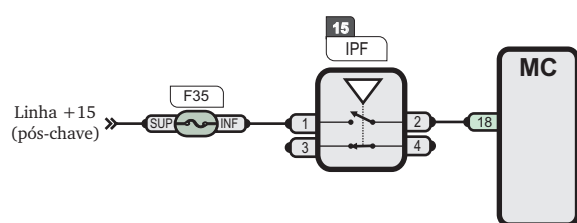
Como o interruptor do pedal de freio não atua diretamente na formação de mistura e na aceleração do veículo, as falhas que podem ocorrer serão praticamente imperceptíveis no comportamento do motor. Uma maneira simples e eficaz de iden-

tificar seu não funcionamento é observar se as luzes de freio estão acendendo quando o pedal é acionado. Ou, utilizando o *scanner* automotivo, que mostra qual o estado do pedal está sendo identificado pelo MC.

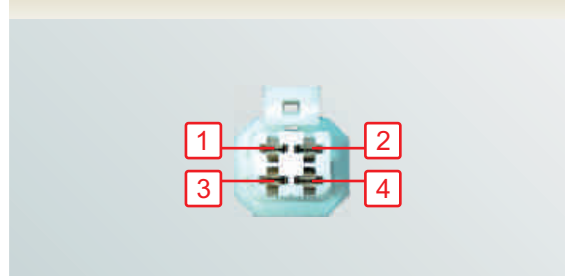
Circuito elétrico

 Por sua posição de montagem, o interruptor é acionado quando o pedal está aliviado. Ao pressionarmos o pedal o pino do interruptor é aliviado. Isso inverte a lógica de funcionamento. O circuito do IPF que comunica com o Módulo é um interruptor normalmente aberto, mas, quando

montado, passa a ser normalmente fechado. A figura no diagrama representa o componente propriamente dito, ou seja, normalmente aberto para o MC, e normalmente fechado para o circuito da lâmpada.



Terminal elétrico o sensor IPF



Raciocínio para manutenção

Inicie os testes verificando a alimentação elétrica do Interruptor do pedal do freio (**teste 1**).



A alimentação do IPF está correta (**teste 1**)?



Sim, está correta. Faça o teste de resistência interna (**teste 2**).



Não. Não há alimentação. Verifique o fusível F35, que alimenta o IPF.



 A resistência elétrica do interruptor está correta (**teste 2**)?



 Sim, está correta. Inspeção os terminais do interruptor e sua fixação. Em seguida, faça o teste de continuidade (**teste 3**) para certificar-se de que o sinal do interruptor está chegando ao MC.

 Não, está incorreta. Substitua o IPF, pois está danificado.

 A continuidade do fio está correta (**teste 3**)?



 Sim, está correta. Se o interruptor está sendo alimentado, está funcionando corretamente e a continuidade está correta, não há nenhum problema no circuito no IPF.

 Não. Corrija a falha no chicote elétrico.

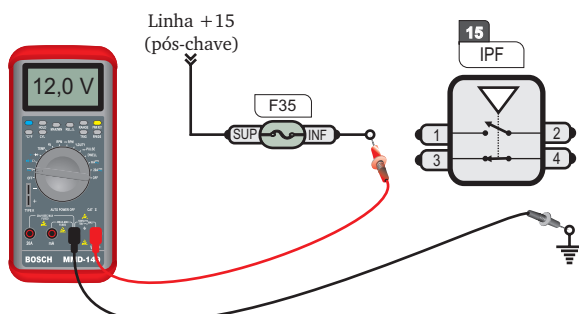
Teste 1 - Alimentação do IPF

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

a-Chave de ignição: ligada;

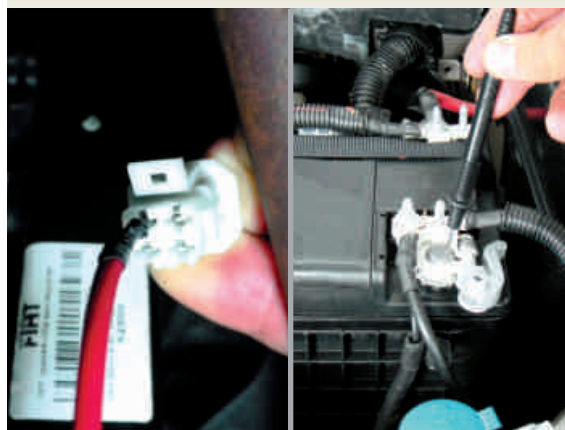
b-Terminal elétrico do IPF: desconectado.

Meça a tensão de alimentação entre o borne 1 e a massa, conforme a figura (F.1.1).



 Aproximadamente 12,0 volts.

F.1.1-Alimentação elétrica do IPF



Teste 2 - Resistência interna

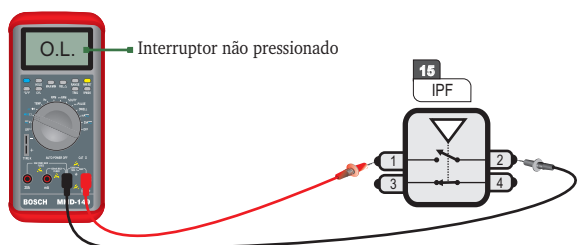
 Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

a-Chave de ignição: desligada;

b-Terminal elétrico do IPF: desconectado;

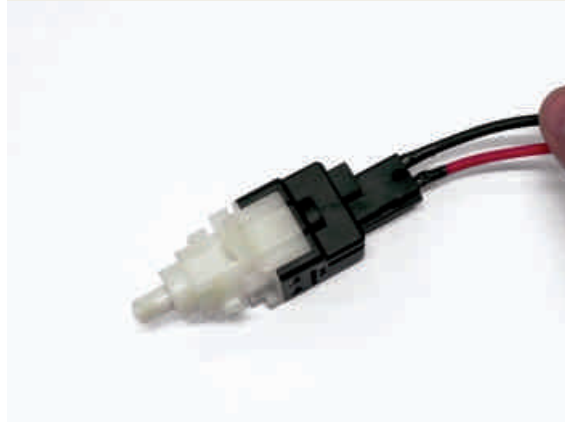
c-Interruptor do Pedal do Freio: removido.

Com o interruptor não pressionado, meça a resistência elétrica entre os bornes do componente (F.2.1).

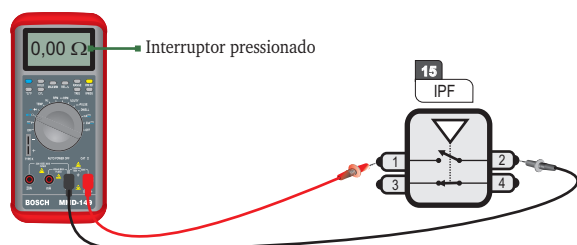


 O valor deve ser infinito (circuito aberto) quando o interruptor não estiver acionado.

F.2.1-Resistência elétrica do IPF (interruptor não pressionado)



Pressione o interruptor e meça a resistência elétrica entre os bornes dos componentes (F.2.2).



✓ O valor deve ser zero [Ω] - curto-circuito - quando o interruptor estiver pressionado.

F.2.2-Resistência elétrica do IPF (interruptor pressionado)

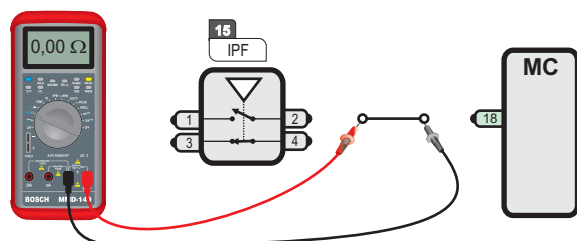


Teste 3 - Continuidade

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

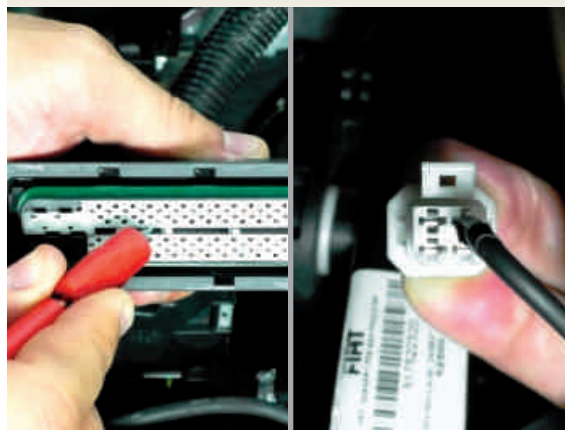
- a-Chave de ignição: desligada;
- b-Terminal elétrico do IPF: desconectado;
- c-Terminal elétrico do MC: desconectado.

Meça a resistência elétrica entre os terminais do chicote (F.3.1).



✓ O valor deve ser zero [Ω] - curto-circuito - indicando continuidade do chicote elétrico.

F.3.1-Continuidade no chicote do IPF



✓ Após realizar todo o teste, não se esqueça de:

- a-Reinstalar o IPF.
- b-Reconectar o terminal elétrico do IPF.
- c-Reconectar o terminal do MC.

Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, gire o interruptor no sentido anti-horário e remova-o. Na instalação, certifique-se de que o interruptor

esteja na posição de atuação após a montagem, ou seja, o pedal do freio aliviado deve acionar o interruptor.



Programas de Treinamento Mecânica 2000.

A melhor forma de treinar sua equipe.

16 Interruptor do Pedal de Embreagem - IPE



O IPE informa ao MC o estado do pedal de embreagem. O pino 45 do MC alimenta o pedal com 12 V. Quando o pedal está aliviado, o contato permanece aberto. Ao pressionarmos o pedal, o contato se fecha e comunica o pino 45 do MC com a massa do veículo. Esse aterramento informa ao MC que o pedal está pressionado.

Quando o pedal está pressionado, o MC procede algumas estratégias para fechamento amortecido da borboleta, que melhoram a mudança de marcha e a emissão de poluentes. Quando o pedal é aliviado, o Módulo procede imediatamente o reconhecimento de marcha, comparando a velocidade do veículo com a rotação do motor.

Sintomas em caso de falhas

Como o interruptor do pedal de embreagem não atua diretamente no controle de torque e na aceleração do veículo, as falhas serão praticamente imperceptíveis no comportamento do motor. A única

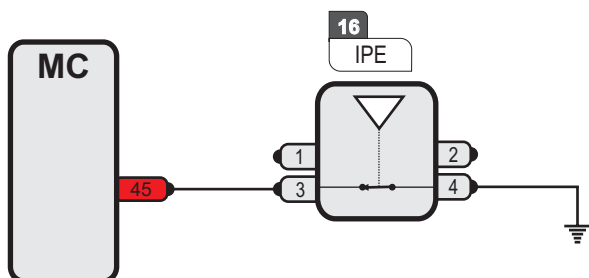
forma de saber se o MC está percebendo a posição do pedal de embreagem é utilizando o *scanner* automotivo, que mostra qual é o estado do pedal que está sendo identificado pelo MC.

Circuito elétrico

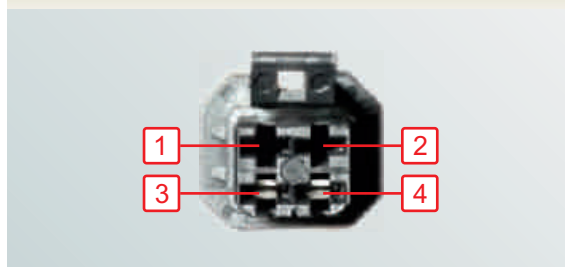


Assim como ocorre no interruptor de pedal do freio, o interruptor é acionado quando o pedal está aliviado. Ao pressionarmos o pedal o pino do interruptor é aliviado. Isso inverte a lógica de funcionamento. O circuito do IPE que comunica com o Módulo com o aterramento é um inter-

ruptor normalmente fechado, mas, quando montado, passa a ser normalmente aberto. Isso porque o pedal, quando solto, aciona o interruptor e abre o circuito. A figura no diagrama representa o componente propriamente dito, ou seja, normalmente fechado.



Terminal elétrico do sensor IPE



Raciocínio para manutenção

Inicie os testes verificando a alimentação elétrica do Interruptor do Pedal de Embreagem (**teste 1**).



A alimentação do IPE está correta (**teste 1**)?



Sim, está correta. Faça o teste de resistência interna (**teste 2**).



Não. Não há alimentação. Se o Módulo de Controle não está alimentando o interruptor, ele também pode não estar sendo alimentado. Faça o teste do MC (item 01 deste manual).



A resistência elétrica do interruptor está correta (**teste 2**)?



- Sim, está correta. Inspeção os terminais do interruptor e sua fixação. Em seguida, faça o teste de continuidade (**teste 3**) para certificar-se de que o terminal 4 está corretamente ligado à massa.
- Não, está incorreta. Substitua o IPE, pois está danificado.

A continuidade do fio está correta (**teste 3**)?

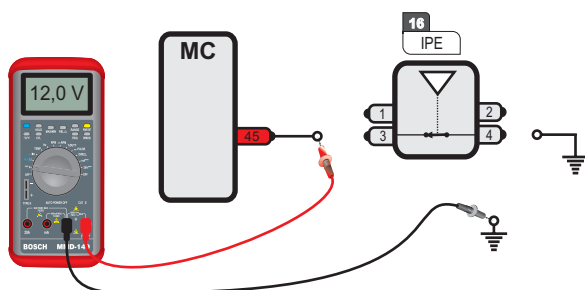


- Sim, está correta. Se o interruptor está sendo alimentado, está funcionando corretamente e a continuidade está correta, não há nenhum problema no circuito no IPE.
- Não. Corrija a falha no chicote elétrico.

Teste 1 - Alimentação do IPE

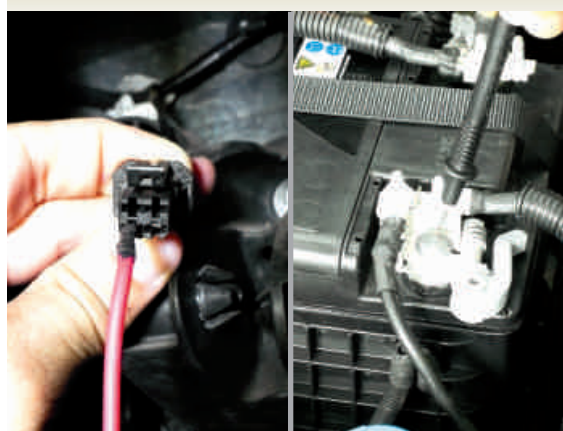
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: ligada;
 - b-Terminal elétrico do IPF: desconectado.
- Meça a tensão de alimentação entre o borne 1 e a massa, conforme a figura (F.1.1).



Aproximadamente 12,0 volts.

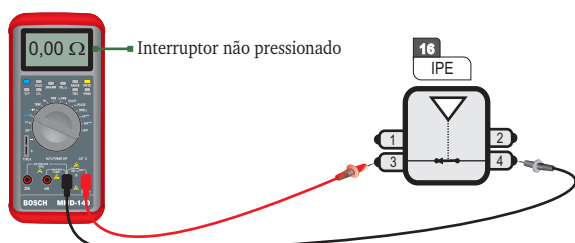
F.1.1-Alimentação elétrica do IPF



Teste 2 - Resistência interna

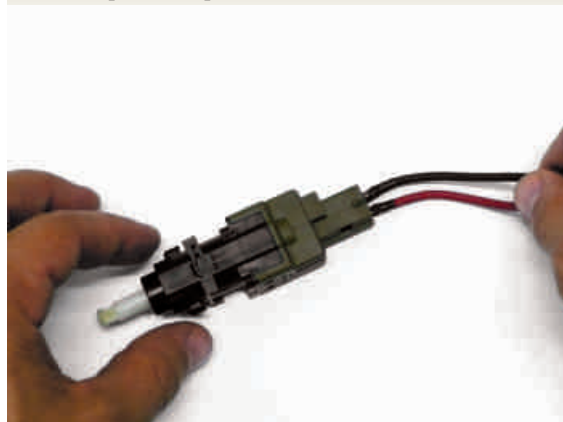
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do IPE: desconectado;
 - c-Interruptor do Pedal de Embreagem: removido.
- Com o interruptor não pressionado, meça a resistência elétrica entre os bornes do componente (F.2.1).

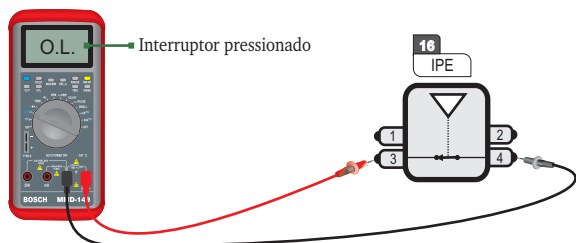


O valor deve ser zero [Ω] - curto-circuito - quando o interruptor não estiver acionado.

F.2.1-Resistência elétrica do IPE (interruptor não pressionado)



Pressione o pino do interruptor e meça a resistência elétrica entre os bornes dos componentes (F.2.2).



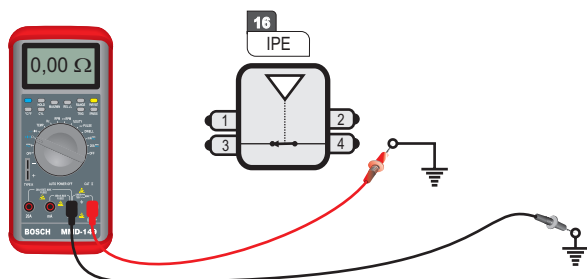
- ✓ O valor deve ser infinito (circuito aberto) quando o interruptor estiver acionado.

F.2.2-Resistência elétrica do IPE (interruptor pressionado)



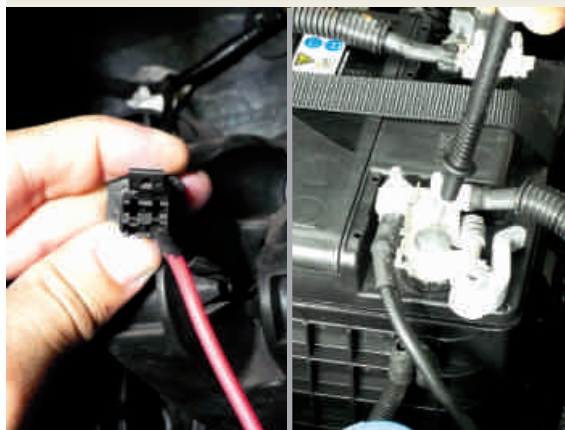
Teste 3 - Continuidade

- ⚠ Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:
- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do IPE: desconectado;
 - c-Terminal elétrico do MC: desconectado.
- Meça a resistência elétrica entre os terminais do chicote (F.3.1).



- ✓ O valor deve ser zero [Ω] - curto-circuito - indicando continuidade do chicote elétrico.

F.3.1-Continuidade no chicote do IPE



- ⚠ Após realizar todo o teste, não se esqueça de:
- a-Reinstale o IPE.
 - b-Reconecte o terminal elétrico do IPE.
 - c-Reconectar o terminal do MC.

Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, gire o interruptor no sentido anti-horário e remova-o. Na instalação, certifique-se de que o interruptor

esteja na posição de atuação após a montagem, ou seja, o pedal do freio aliviado deve acionar o interruptor.

17 Interruptor de Pressão de Óleo - IPO



Sua função é informar ao MC se o sistema de lubrificação está pressurizado. O IPO é um interruptor normalmente aberto montado no bloco do motor. Sua parte interna está em contato com a galeria de óleo lubrificante. Quando o motor está

em funcionamento, a pressão do óleo provoca o fechamento do contato do interruptor, isso comunica o pino 60 do Módulo de comando com a massa. Assim o MC identifica a presença de pressão de óleo no motor.

Sintomas em caso de falhas

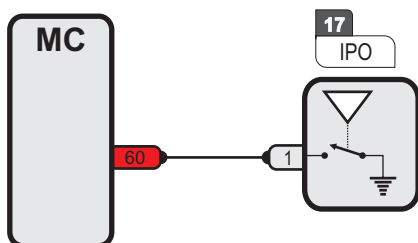
A verificação pode ser feita através da luz indicadora de pressão de óleo no painel de instrumentos. Quando o sistema está funcionando corretamente, a luz permanece acesa quando giramos a chave de ignição sem dar a partida no motor. Quando ligamos o motor, a bomba de óleo pressuriza o sistema e a luz se apaga.

Em caso de falha, dois sintomas podem ocorrer. Se o interruptor estiver inoperante, a luz de advertência de pressão de óleo permanecerá acesa no painel de instrumentos, mesmo após a partida do motor. Caso esteja em curto, a luz não se acenderá quando o motor estiver desligado.

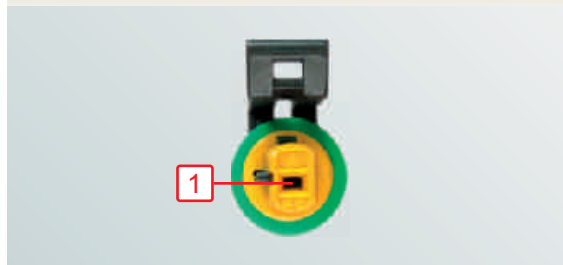
Circuito elétrico



O IPO é normalmente aberto. A pressão do óleo faz com que o contato se feche.



Terminal elétrico do sensor IPO



Raciocínio para manutenção

Antes de tudo, verifique o nível de óleo do motor e certifique-se que o filtro de óleo tenha sido utilizado por no máximo 20.000 Km. Em caso de dúvida, troque o óleo e o filtro de óleo do motor. Ve-

rifique, também, a bomba de óleo do motor.

Inicie os testes elétricos verificando a alimentação do Interruptor de Pressão de Óleo (**teste 1**).



A alimentação do IPO está correta (**teste 1**)?



Sim, está correta. Faça o teste de resistência interna (**teste 2**).



Não. Não há alimentação. Se o Módulo de Controle não está alimentando o interruptor, ele também pode não estar sendo alimentado. Faça o teste de continuidade (**teste 3**).



A resistência elétrica do interruptor está correta (**teste 2**)?



Sim, está correta. Inspeccione os terminais do interruptor e sua fixação. Em seguida, faça o teste de continuidade (teste 3) para certificar-se de que o terminal 4 está corretamente ligado à massa.



Não, está incorreta. Substitua o IPO, pois está danificado.

 A continuidade do fio está correta (**teste 3**)?



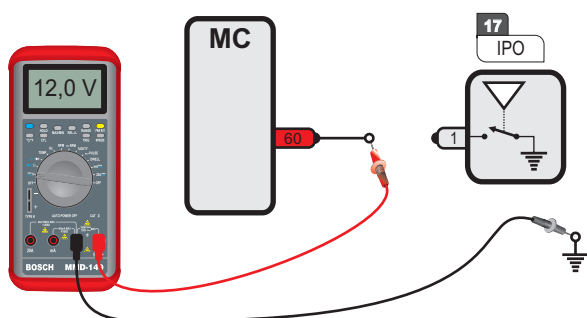
-  Sim, está correta. Se o chicote está correto mas não há alimentação, o MC pode estar sem alimentação também. Realize o teste do MC (item 01 deste Manual).
-  Não. Então, corrija a falha no chicote elétrico.

Teste 1 - Alimentação do IPO

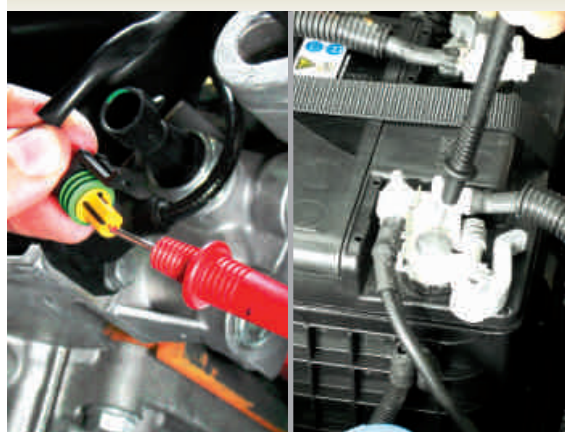


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: ligada;
 - b-Terminal elétrico do IPO: desconectado.
- Meça a tensão de alimentação entre o borne 1 e a massa, conforme a figura (F.1.1).



F.1.1-Alimentação elétrica do IPO



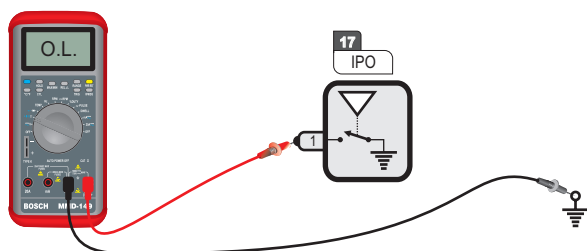
O valor deve ser aproximadamente 12 volts.

Teste 2 - Resistência interna

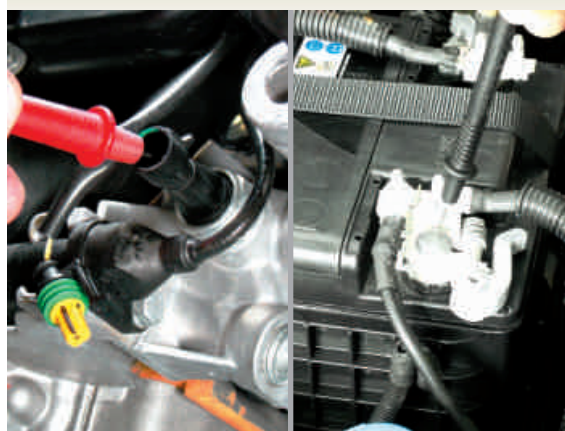


Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do IPO: desconectado.
- Meça a resistência elétrica entre o borne do componente e a massa (F.2.1).



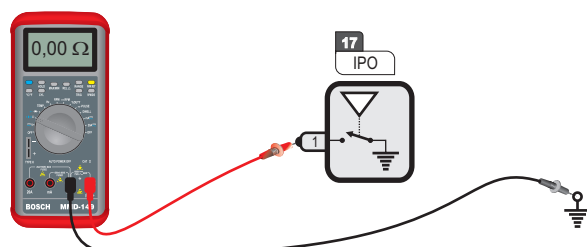
F.2.1-Resistência elétrica do IPO (motor desligado)



O valor deve ser infinito (circuito aberto) com o motor desligado.

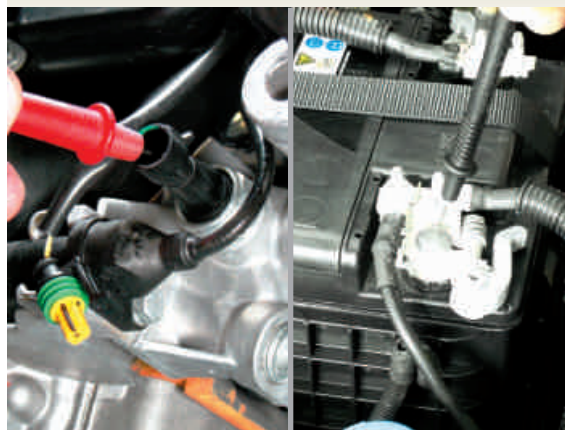
Ligue o motor e meça a resistência elétrica entre o bornes do componente e a massa (F.2.2).

Não mantenha o motor ligado por muito tempo enquanto não for diagnosticado qualquer problema referente a pressão de óleo. De a partida apenas para certificar-se do fechamento do contato.



O valor deve ser zero [Ω] - curto-circuito - com o motor ligado.

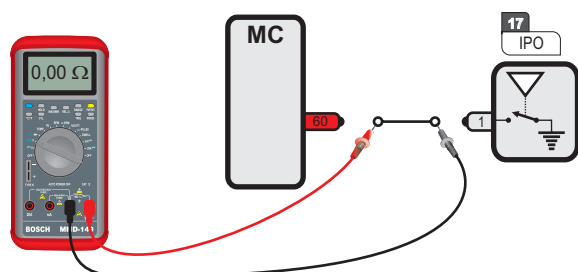
F.2.2-Resistência elétrica do IPO (motor ligado)



Teste 3 - Continuidade

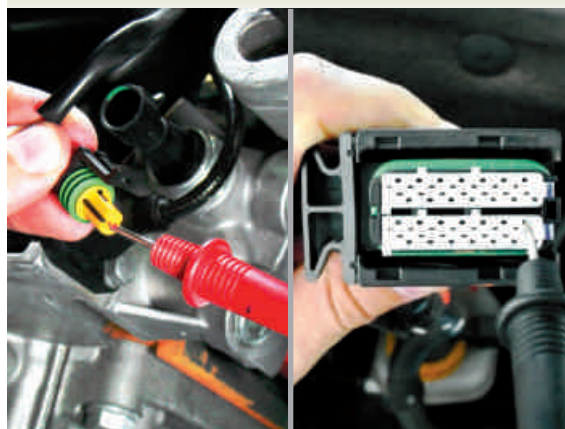
Antes de iniciar o teste, certifique-se das condições a seguir:

- a-Chave de ignição: desligada;
 - b-Terminal elétrico do IPO: desconectado.
 - c-Terminal elétrico do MC: desconectado.
- Meça a resistência elétrica entre os terminais do chicote (F.3.1).



O valor deve ser zero [Ω] - curto-circuito - indicando continuidade do chicote elétrico.

F.3.1-Continuidade no chicote do IPO



Após realizar todo o teste, não se esqueça de:

- a-Reconectar o terminal elétrico do IPO.
- b-Reconectar o terminal do MC.

Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, remova o interruptor com uma chave de boca de 22 mm.

Na instalação, realize o procedimento inverso.

Tabela de Valores Ideais

Item	Teste a ser realizado	Procedimento		Valores ideais
MC	Tensão de alimentação do MC	MC CH 28	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
		MC CH 38	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência do aterramento do MC	MC CH 01	BAT (-)	Aprox. 0,0 [Ω]
		MC CH 02	BAT (-)	Aprox. 0,0 [Ω]
		MC CH 27	BAT (-)	Aprox. 0,0 [Ω]
HEGO	Tensão de resposta	HEGO FIO 1	HEGO FIO 2	Oscilando entre 100 e 900 [mV]
	Tensão de alimentação da resistência de aquecimento	HEGO CH 4	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência elétrica do sensor	HEGO CP 3	HEGO CP 4	Aprox. 3,5 [Ω]
ECT	Tensão de reposta (em 30°C)	ECT FIO 1	ECT FIO 2	Aprox. 2,63 [V] a 30°C
	Tensão de alimentação	ECT CH 1	ECT CH 2	Aprox. 5,0 [V]
	Resistência do componente (em 30°C)	ECT CP 1	ECT CP 2	Aprox. 1,68 [K Ω] a 30°C
CMD	Tensão de resposta (temperatura do ar)	CMD FIO 2	CMD FIO 1	Aprox. 2,63 [V] a 30°C
	Tensão de resposta (pressão coletor)-motor desligado	CMD FIO 4	CMD FIO 1	4,00 a 4,50 [V]
	Tensão de alimentação(temperatura do ar)	CMD CH 2	CMD CH 1	Aprox. 5,0 [V]
	Tensão de alimentação (pressão)	CMD CH 3	CMD CH 1	Aprox. 5,0 [V]
	Resistência elétrica do sensor para 30°C	CMD CP 1	CMD CP 2	Aprox. 1,69 [K Ω]
	Tensão de resposta (pressão do coletor)	CMD FIO 4	CMD FIO 1	Veja tabela no Item 4
ETC	Tensão de resposta - Trilha 1 (borboleta em repouso)	ETC FIO 1	ETC FIO 6	Aprox. 1,04 [V]
	Tensão de resposta - Trilha 1 (borboleta aberta)	ETC FIO 1	ETC FIO 6	Aprox. 4,80 [V]
	Tensão de resposta - Trilha 2 (borboleta em repouso)	ETC FIO 4	ETC FIO 6	Aprox. 3,97 [V]
	Tensão de resposta - Trilha 2 (borboleta aberta)	ETC FIO 4	ETC FIO 6	Aprox. 0,17 [V]
	Tensão de alimentação	ETC CH 2	ETC CH 6	Aprox. 5,00 [V]
	Resistência elétrica - Trilha 1 (borboleta em repouso)	ETC CP 1	ETC CP 6	Aprox. 0,87 [K Ω]
	Resistência elétrica - Trilha 1 (borboleta aberta)	ETC CP 1	ETC CP 6	Aprox. 1,50 [K Ω]
	Resistência elétrica - Trilha 2 (borboleta em repouso)	ETC CP 4	ETC CP 6	Aprox. 1,37 [K Ω]
	Resistência elétrica - Trilha 2 (borboleta aberta)	ETC CP 4	ETC CP 6	Aprox. 0,44 [K Ω]
	Tensão de resposta - Trilha 1 (pedal em repouso)	ETC FIO 1	ETC FIO 6	Aprox. 1,00 [V]
SPA	Tensão de resposta - Trilha 1 (pedal pressionado)	ETC FIO 1	ETC FIO 6	Aprox. 4,25 [V]
	Tensão de resposta - Trilha 2 (pedal em repouso)	ETC FIO 4	ETC FIO 6	Aprox. 1,00 [V]
	Tensão de resposta - Trilha 2 (pedal pressionado)	ETC FIO 4	ETC FIO 6	Aprox. 4,25 [V]
	Tensão de alimentação	ETC CH 2	ETC CH 6	Aprox. 5,00 [V]
	Resistência elétrica - Trilha 1 (pedal em repouso)	ETC CP 1	ETC CP 6	Aprox. 1,31 [K Ω]
	Resistência elétrica - Trilha 1 (pedal pressionado)	ETC CP 1	ETC CP 6	Aprox. 2,14 [K Ω]
	Resistência elétrica - Trilha 2 (pedal em repouso)	ETC CP 4	ETC CP 6	Aprox. 1,23 [K Ω]
	Resistência elétrica - Trilha 2 (pedal pressionado)	ETC CP 4	ETC CP 6	Aprox. 1,96 [K Ω]
INJ	Resistência elétrica do eletroinjeter	INJ CP 1	INJ CP 2	14,0 a 16,0 [Ω]
	Tensão de alimentação	INJ CH 1	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
CKP	Tensão de resposta durante a partida	CKP FIO 1	CKP FIO 2	Aprox. 10 [mV ac]
	Resistência interna	CKP CP 1	CKP CP 2	Aprox. 1,00 [K Ω]
SAC	Pressão da bomba de combustível (em marcha lenta)	Manômetro instalado na linha de alimentação		Aprox. 3,5 [bar]
	Vazão da bomba	Combustível colhido na saída do filtro		Aprox. 2,0 [l/min]
CANP	Tensão de alimentação da bomba de combustível	BOMBA CH 1	BOMBA CH 4	Aprox. 12,0 [V]
	Tensão de alimentação	CANP CH 1	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência elétrica do atuador	CANP CP 1	CANP CP 2	Aprox. 25,0 [Ω]
DIS	Tensão de alimentação	DIS CH 2	BAT (-)	Aprox. 12,0 [V]
	Resistência elétrica do enrolamento de alta tensão - secundário	AT - 1	AT - 4	11,0 a 12,0 [K Ω]
		AT - 2	AT - 3	11,0 a 12,0 [K Ω]
	Resistência elétrica dos cabos de alta tensão	CABO 1		2,0 a 5,0 [K Ω]
		CABO 2		2,0 a 5,0 [K Ω]
		CABO 3		2,0 a 5,0 [K Ω]
		CABO 4		2,0 a 5,0 [K Ω]
	Resistência elétrica do enrolamento de baixa tensão - primário	DIS CP 1	DIS CP 2	0,6 a 0,7 [Ω]
VSS	Tensão de alimentação	VSS CH 3	VSS CH 1	Aprox. 12,0 [V]
	Resposta dinâmica	VSS FIO 2	VSS FIO 1	Veja tabela no Item 08
KS	Resposta dinâmica (bater levemente no sensor KS)	KS CP 1	KS CP 2	Aprox. 0,1 [Vac]
SPF	Tensão de alimentação da eletroválvula	ESPF CH 2	ESPF CH 1	Aprox. 12,0 [V]
	Tensão de alimentação da BPF	BPF CH 1	BPF CH 2	Aprox. 12,0 [V]



**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.

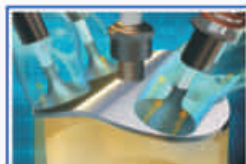
ANTES

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



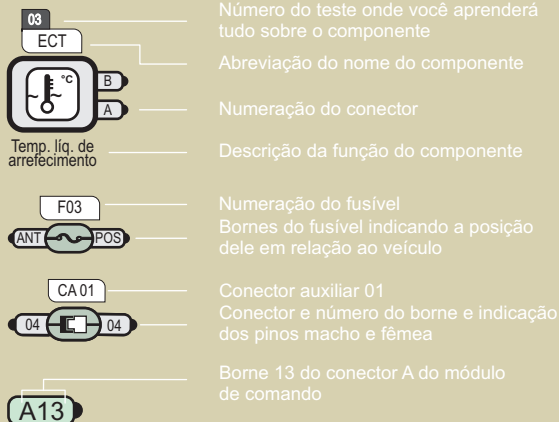
ISO TECH - Produtos Automotivos Ltda.

Av. Arnaldo Rojeck, 403 - Cajamar - São Paulo - Cep.: 07760-000 - Fone/Fax: 55 11 4447-5155
isotech@isotechpa.com.br

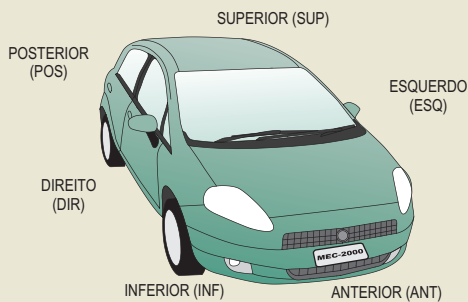
Diagrama Elétrico da Injeção Eletrônica

Motor Flex 1.4 8V Sistema Marelli IAW 4DF-NP

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:

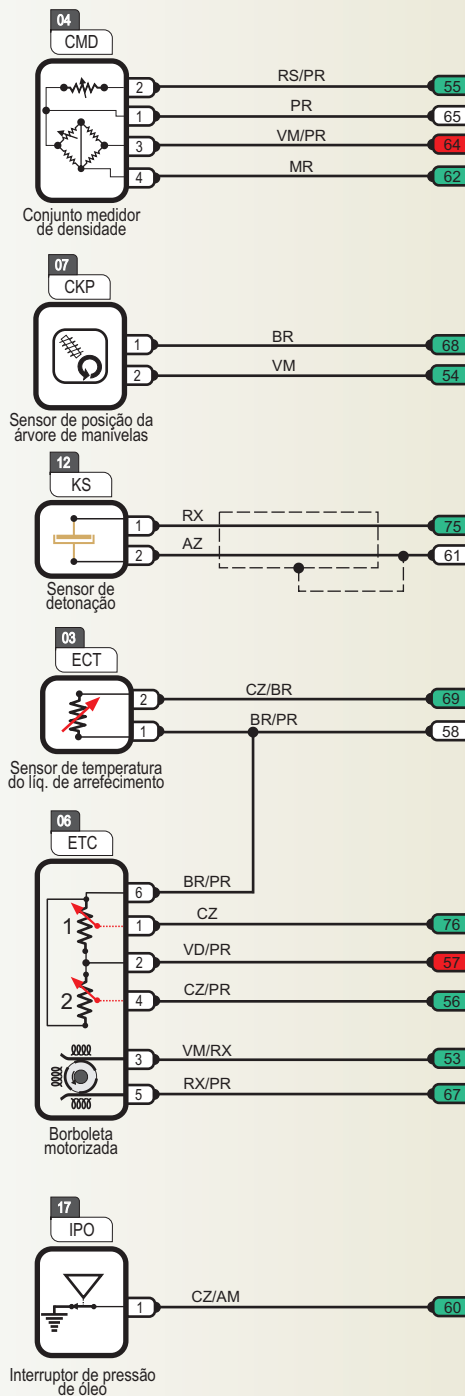
- XXX Verde indica o sinal do componente
- XXX Vermelho indica a alimentação do componente
- XXX Branco indica o aterramento do componente

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	

Pontos de alimentação:

- A Alimentação via relé principal



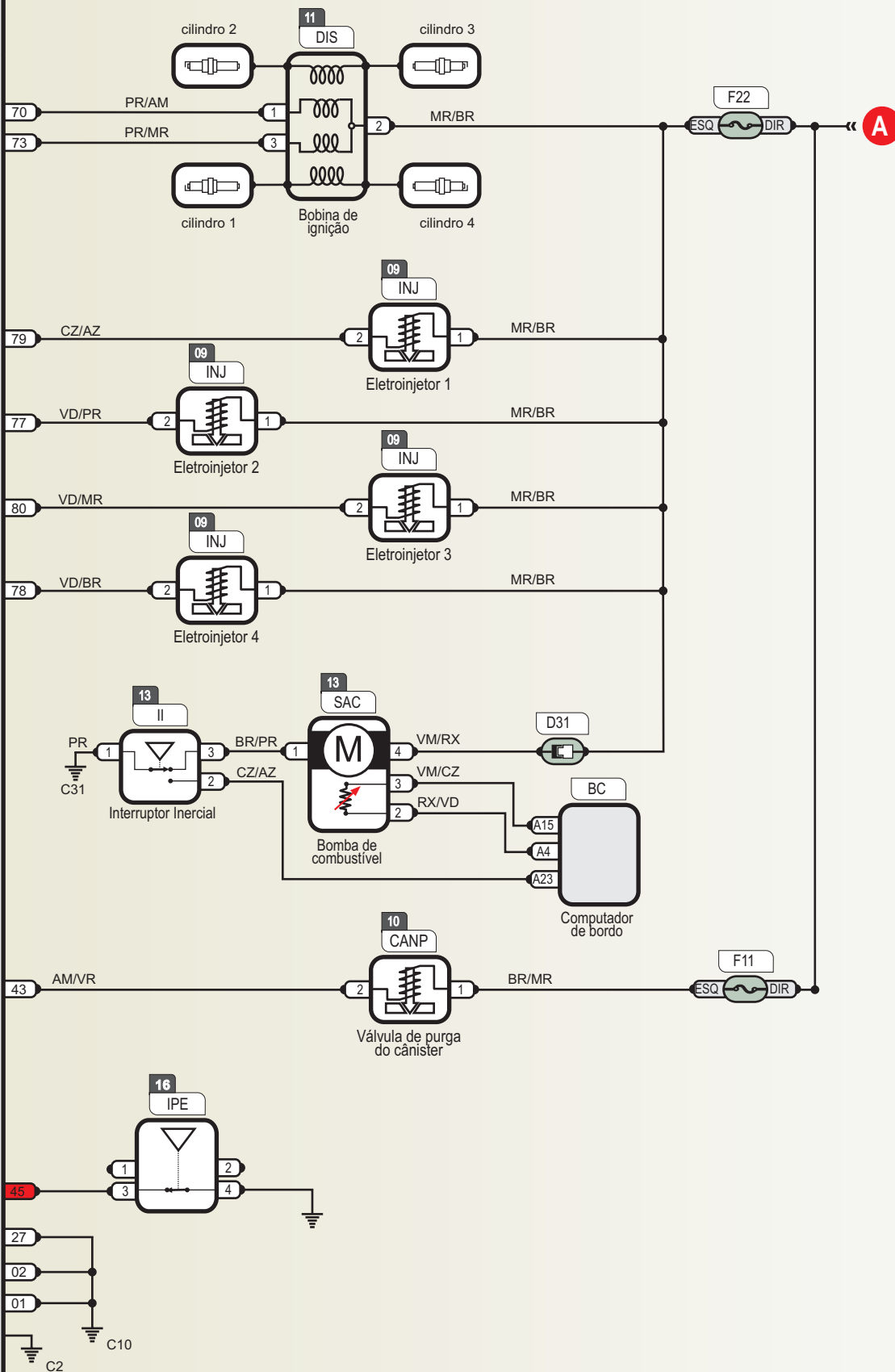
MC

MARELLI IAW 4DF-NP



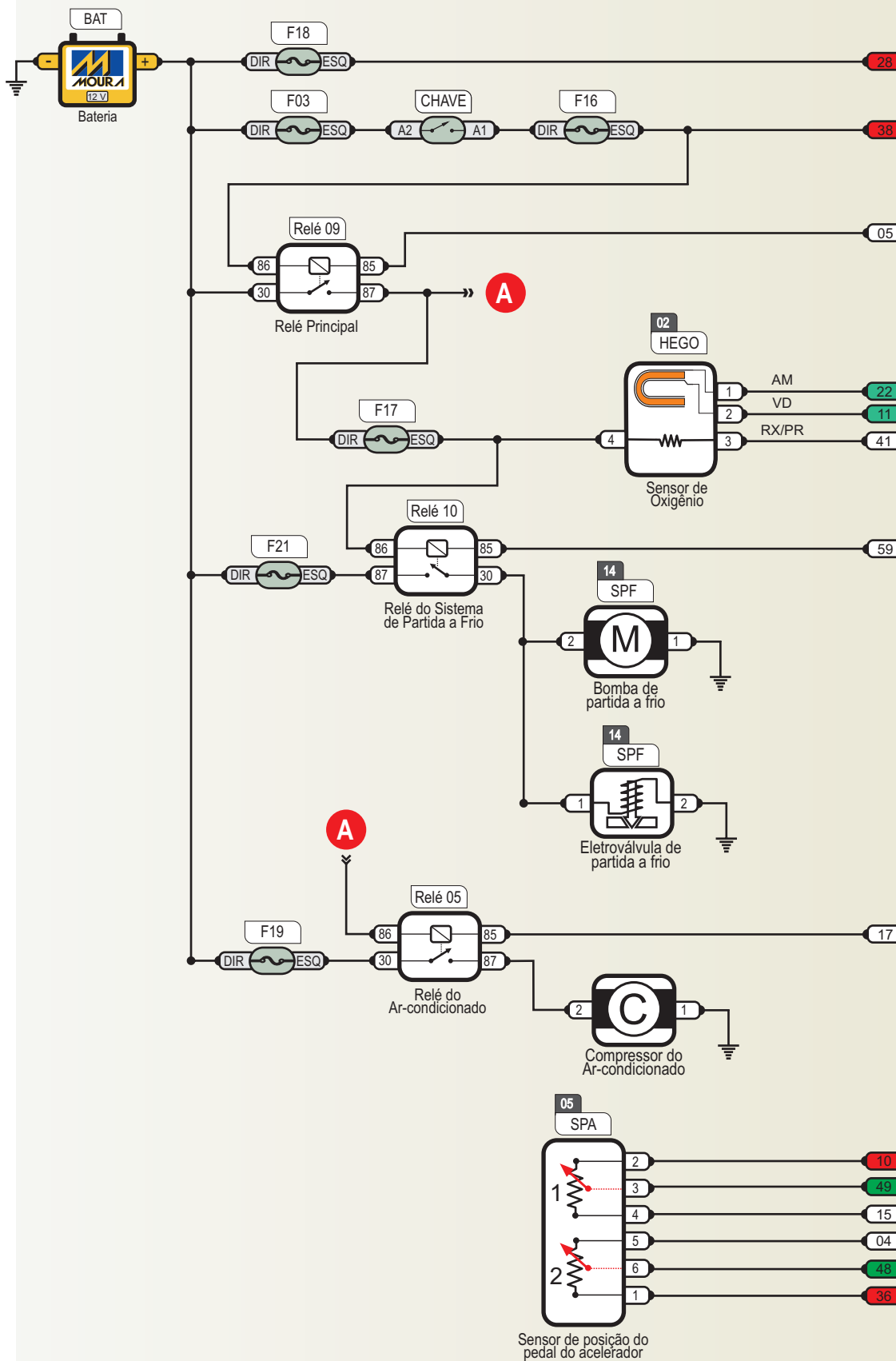
MC

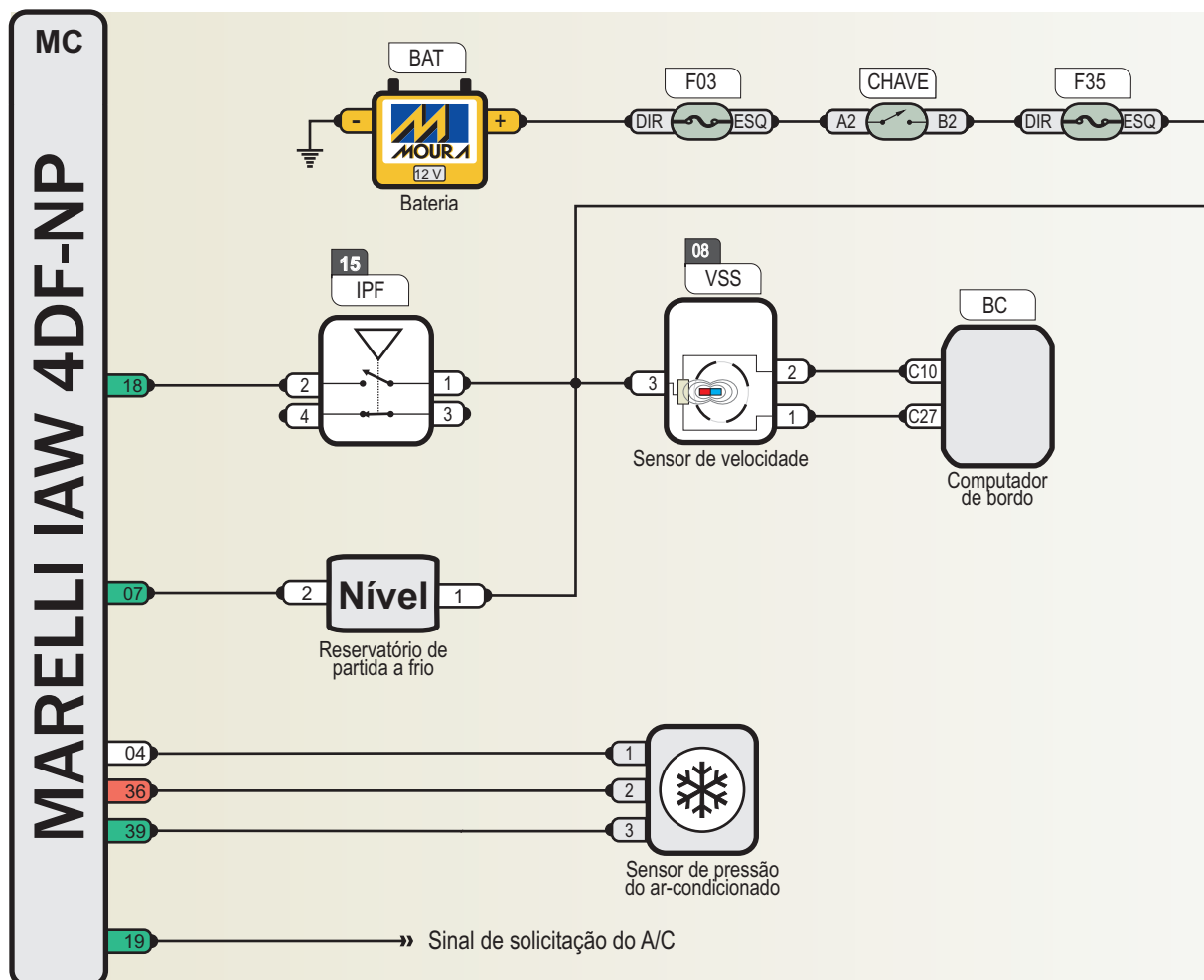
MARELLI IAW 4DF-NP



MC

MARELLI IAW 4DF-NP





Motores

Programa de treinamento composto por manual e aproximadamente 4 horas de vídeo.

Entenda o funcionamento dos motores de combustão interna e conheça suas características e seus componentes principais. Neste kit de treinamento são demonstrados com animação gráfica de alta qualidade os detalhes do funcionamento interno. E ainda, a manutenção dos motores GM Família II, OHC e DOHC.

Teste seus conhecimentos

1) Como funciona o sensor de fase do Punto 1.4?

- a) Efeito Hall;
- b) Efeito magnético;
- c) Via software;
- d) Via sensor de velocidade.

2) Qual é o valor de alimentação da bomba de combustível?

- a) 5 volts;
- b) 12 volts (tensão de bateria);
- c) Variada pelo módulo;
- d) Pulsativa, de acordo com a rotação do motor.

3) Quais dos dispositivos abaixo são alimentados com 5 volts?

- a) CMD e ECT;
- b) CANP;
- c) Injetores;
- d) Bobina de Ignição.

4) Qual fusível protege o circuito do sistema de partida a frio?

- a) F-18;
- b) F-19;
- c) F-20;
- d) F-21.

5) O relé 9 alimenta quais componentes:

- a) Módulo de Controle, VSS e CANP;
- b) Bomba de Combustível, Injetores e Bobina de Ignição;
- c) IPO, IPE e IPF;
- d) Apenas a Sonda Lambda.

6) Qual dos componentes abaixo possibilita um melhor desempenho do motor, quando o veículo é abastecido com gasolina de maior octanagem?

- a) KS;
- b) HEGO;
- c) CMD;
- d) Bomba de combustível.

7) Quantos potenciômetros existem no corpo de borboleta motorizado?

- a) nenhum;
- b) apenas 1;
- c) apenas 2;
- d) ao todo 90 potenciômetros, um para cada grau de abertura.

8) Como funciona os sensores de temperatura da água e do ar?

- a) Pressão de coluna de álcool;
- b) Dilatação de mercúrio;
- c) Dilatação do núcleo metálico do sensor;
- d) Resistor do tipo "Coeficiente Negativo de Temperatura".

9) Qual é o dispositivo que corta a alimentação de combustível em caso de acidentes?

- a) Interruptor Inercial;
- b) Sensor de impacto do Air Bag;
- c) Sensor de impacto do ABS;
- d) A própria bomba de combustível se desarma internamente.

10) Qual destes componentes não está presente no Punto ELX 1.4 Flex?

- a) IPE;
- b) IPF;
- c) IPG;
- d) IPO.

11) Onde está localizada a eletroválvula CANP?

- a) Na parede corta-fogo;
- b) Logo abaixo do corpo de borboleta motorizado;
- c) No para-lama dianteiro direito;
- d) Na saída do tanque de combustível.

12) Qual é a numeração dos conectores do Módulo de Controle?

- a) De 1 a 52 e de 53 a 80;
- b) De 1 a 40 e de 41 a 79;
- c) De 1 a 20 e de 01 a 80;
- d) De A a Z e de 0 a 41.

13) Qual é o pino do MC que recebe o sinal de pressão do ar condicionado?

- a) 36;
- b) 37;
- c) 38;
- d) 39.

14) Qual fusível protege a alimentação direta do Módulo de Controle?

- a) F-03;
- b) F-18;
- c) F-19;
- d) F-21.

15) Qual é a tensão de alimentação do Sensor de Rotação?

- a) 5 V;
- b) 12 V;
- c) 5 V PWM;
- d) Nenhuma alimentação.

16) Como o Módulo de Controle controla a posição da borboleta?

- a) Por controle PWM em 12 V e 1000 Hz;
- b) Por controle PWM em 5 V e 1000 Hz;
- c) Por tensão variável de 0 a 12 V;
- d) Por tensão variável de 0 a 5 V.

17) Qual teste pode ser feito no sensor de posição do pedal de aceleração:

- a) Resistência interna;
- b) Alimentação;
- c) Frequência;
- d) Resposta dinâmica.

18) Qual é a resistência do sensor de temperatura da água em temperatura ambiente (aproximadamente 30 graus):

- a) 41,50 [KΩ];
- b) 22,50 [KΩ];
- c) 5,50 [KΩ];
- d) 1,68 [KΩ].

19) Quantos sensores fazem parte do CMD:

- a) 0;
- b) 1;
- c) 2;
- d) 3.

20) O sensor HEGO informa a concentração de oxigênio existente nos gases de escape, da seguinte forma:

- a) Valores inferiores a 450 [mV] indicam mistura pobre;
- b) Valores superiores a 450 [mV] indicam mistura ideal;
- c) Valores inferiores a 450 [mV] indicam mistura ideal;
- d) Valores superiores a 450 [mV] indicam mistura pobre.



21) O que é o sistema Nano Florence aplicado ao Punto?

- a) É um sistema que interliga as redes de comunicação CAN e serial às centrais eletrônicas;
- b) É um tipo de imobilizador;
- c) É um novo sistema de injeção eletrônica de combustível;
- d) É um novo sistema de alarme antifurto.

22) Qual é o tipo de FIAT CODE utilizado no Punto?

- a) CODE 1ª geração;
- b) CODE 2ª geração;
- c) CODE 3ª geração;
- d) CODE 4ª geração.

23) Onde está localizado o BC do Punto?

- a) Acoplado à central de relés e fusíveis do compartimento do motor;
- b) Acoplado à central de relés e fusíveis do painel;
- c) Na parte traseira do porta-luvas;
- d) Na coluna central do veículo.

24) Qual é o procedimento para calibração dos vidros elétricos do Punto?

- a) Desconectar o cabo negativo da bateria por 10 segundos;
- b) Pressionar o interruptor duplo do lado do motorista, no sentido de subida, por 10 segundos;
- c) Erguer o vidro até o final, e em seguida pressionar o interruptor do respectivo vidro elétrico, no sentido de subida, por 2 segundos, com a chave de ignição ligada;
- d) Desconectando e conectando a central dos vidros elétricos.

25) O que ocorre nas teclas de acionamento dos vidros, quando o sistema está desabilitado?

- a) Permanecem acesas continuamente;
- b) Permanecem apagadas continuamente;
- c) Permanecem piscando continuamente, com a chave de ignição ligada;
- d) Permanecem piscando continuamente, com a chave de ignição desligada.

26) Onde está localizada a central dos vidros elétricos do Punto?

- a) Na coluna esquerda, atrás da central elétrica de relés e fusíveis;
- b) Na coluna direita, ao lado do porta-luvas;
- c) Dentro do compartimento do motor, ao lado da bateria;
- d) Abaixo do comando do A/C.

27) Onde está localizada a Central de Relés dos Limpadores, (C.R.L)?

- a) Ao lado da central de relés e fusíveis do compartimento do motor;
- b) Ao lado da central de relés e fusíveis do painel;
- c) Ao lado do MC;
- d) Do lado direito do veículo, no compartimento do motor, atrás do reservatório de partida a frio.

28) Como é possível acionar a função PARK?

- a) Colocar a chave de ignição na função PARK e removê-la;
- b) Desligar a chave de ignição e acionar a tecla MENU, no painel;
- c) Desligar a chave de ignição e ligar as luzes de posição;
- d) O Punto não possui esta função.

29) Com a função PARK ligada, o que ocorre se acionarmos as setas?

- a) As luzes de direção do respectivo lado acendem de forma contínua;
- b) Todas as luzes de direção acendem simultaneamente;
- c) As luzes de posição do respectivo lado permanecem acesas e do lado contrário se apagam;
- d) As luzes de direção acendem alternadamente.

30) Como funcionam as luzes indicadoras de direção?

- a) Através do acionamento de um relé específico de setas;
- b) Através de sinais negativos do BC;
- c) Através de variação de sinais negativos da alavanca de comando;
- d) Através de variação de sinais positivos nos resistores, comandando lados esquerdo e direito.

31) Qual é a função do sistema de recuperação de vapor do Punto?

- a) Manter a pressão da linha de combustível constante;
- b) Diminuir a emissão de gases pelo escapamento;
- c) Minimizar os efeitos poluentes na atmosfera;
- d) Reduzir o consumo de combustível.

32) Onde está localizada a válvula de sangria do sistema de arrefecimento?

- a) Na mangueira do ar quente;
- b) Na parte inferior lado esquerdo do radiador;
- c) Na parte superior lado direito do radiador;
- d) Na parte superior lado esquerdo do radiador.

33) Qual a capacidade em litros de óleo do motor do Punto 1.4 Flex?

- a) 3,0 litros sem a substituição do filtro;
- b) 3,5 litros com a substituição do filtro;
- c) 4,0 litros com a substituição do filtro;
- d) 3,5 litros sem a substituição do filtro.

34) São cuidados especiais que devem ser observados antes da montagem do cabeçote, exceto:

- a) Limpeza da superfície do bloco do motor;
- b) Verificação de trincas e empenamentos;
- c) Limpeza das peças do cabeçote;
- d) Verificação da correia dentada.

35) Qual a sequência de torque deve ser aplicado aos parafusos de fixação do cabeçote?

- a) 20 N.m + 10 N.m + 90° + 90°;
- b) 30 N.m + 90° + 90°;
- c) 20 N.m + 10 N.m + 120°;
- d) 30 N.m + 90° + 120°.

36) Qual é a quilometragem estipulada pelo fabricante para substituição da correia dentada?

- a) 15.000 km ou 2 anos;
- b) 45.000 km ou 3 anos;
- c) 60.000 km ou 3 anos;
- d) 30.000 km ou 2 anos.

37) Quais são os componentes principais do sistema de embreagem?

- a) Platô, disco e cabo de embreagem;
- b) Platô, disco, rolamento e cabo de embreagem;
- c) Disco, rolamento e cilindro hidráulico;
- d) Platô, disco, rolamento e cilindro hidráulico.

38) Onde fica localizado o regulador de pressão de combustível?

- a) Incorporado à bomba de combustível;
- b) No tubo distribuidor de combustível;
- c) Na linha de retorno de combustível;
- d) Na linha de pressão de combustível.

39) Qual a espessura mínima admissível para substituição dos discos de freio?

- a) 10,0 mm;
- b) 20,2 mm;
- c) 15,0 mm;
- d) 20,0 mm.

40) Qual a função do procedimento de desaeração do amortecedor?

- a) Amortecer impactos da suspensão;
- b) Verificar se o amortecedor ainda está em bom estado;
- c) Evitar a presença de bolhas de ar em seu interior;
- d) Todas as alternativas estão incorretas.

Manual Punto ELX 1.4 Flex - Vol. 44

Guia de orientação às perguntas do Manual

O guia de orientação *Mecânica 2000* foi desenvolvido para atender o profissional de reparação automotiva, auxiliando-o a realizar as avaliações pertinentes a cada sistema abordado. Na sua concepção foram utilizados critérios específicos que permitem ao CDTM verificar a capacidade de consulta do profissional aos manuais *Mecânica 2000*.

A avaliação é composta por um banco de questões de múltipla escolha, consultado para realização de todo o teste. O CDTM se preocupa em aprovar todos os profissionais inscritos, apresentando questões orientadas, para que, além da

avaliação e certificação, todo o processo seja também uma ajuda na identificação dos diversos itens e recursos abordados em cada manual.

Nos modernos centros de ensino, as avaliações devem ser estimulantes e agradáveis de serem realizadas. Assim pensa o CDTM, preocupando-se em ensinar até no instante da certificação. Temos a certeza que com essa abordagem, você terá mais condições de entender o conteúdo do manual e mais facilidade em consultar qualquer assunto, rapidamente.

CDTM

Único responsável pela realização, distribuição, fiscalização e certificação dos candidatos em todo o território nacional. O CDTM se reserva o direito de aprovar e reprovar segundo o critério pré-estabelecido, devendo cumprir integralmente o disposto.

Todas as questões foram cuidadosamente desenvolvidas para que o candidato encontre as respostas no próprio manual de origem.

Candidato ao certificado

Mecânico, eletricista ou profissional do setor automotivo, cliente Mecânica 2000.

Avaliação

A avaliação consta de questões de múltipla escolha referentes ao sistema abordado. Cada exemplar do manual possui um Guia de Orientação com um Quadro de Respostas, que é independente, pessoal e intransferível.

Regulamento geral

- Transfira suas respostas para a folha de respostas;
- Utilize caneta esferográfica;
- Marque apenas uma alternativa correta;
- Não deixe nenhuma questão em aberto;
- Preencha e assine o cadastro para identificação;
- Coloque num envelope, e envie pelo Correio, para o seguinte endereço:

CDTM - Departamento de Certificação
Av. Sebastião de Brito, 215 - Dona Clara
BELO HORIZONTE - MG
CEP 31260-000

- Só serão aceitas folhas de respostas originais do CDTM;
- Os certificados serão assinados pelo CDTM e, automaticamente, emitidos àqueles candidatos que alcançarem o mínimo de 70% de acertos.

Quadro de respostas

Manual Punto ELX 1.4 Flex - Vol. 44

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Informe aqui o número de seu cadastro:
 (veja na etiqueta de envio)



Informe aqui seu telefone:



Nome legível (letra de forma)

Assinatura

**Para dar uma volta ao mundo
são necessários 10 milhões de carros.
Mas apenas uma bateria.**



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



Bateria Inteligente Moura.
Inteligente porque dura mais.
www.moura.com.br



As coisas passam muito rápido

quando se anda a mais de 300 km/h.

10 anos, por exemplo,

passaram voando.

10 anos na Fórmula 1.™

Sempre no seu carro.

A Petrobras está comemorando 10 anos na categoria mais importante do

automobilismo mundial. Nesse tempo, produziu mais de 2 milhões de

litros de gasolina, atendendo às mais exigentes especificações técnicas e ambientais.

E, com a mesma tecnologia, desenvolveu a Gasolina Podium. Aprovou 20

fórmulas com a FIA, mas também tem a sua gasolina aprovada por você.

Esteve em 4 motores diferentes e aprimorou a linha de produtos que você

usa no motor do seu carro. Correu em mais de 30 circuitos em todos os

continentes, disputou 177 grandes prêmios, para chegar na frente na sua preferência.

Foi testada por dezenas de pilotos para ser escolhida por você.

BR PETROBRAS

O DESAFIO É A NOSSA ENERGIA