



Membro do Conselho

mecânica 2000

www.mecanica2000.com.br

Automotive
Informação profissional

VOLUME 33 - 2006



Ducato 2.8 JTD **COMMON RAIL**

Injeção Eletrônica Diesel Bosch EDC 15C7



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA MECÂNICA

PabloRibeiro.Com

Ducato 2.8 JTD

Mecânica 2000 surpreende mais uma vez e traz até você o manual do Fiat Ducato 2.8 JTD, equipado com motor diesel dotado de um sofisticado sistema de injeção eletrônica de combustível.

Denominado Common Rail, o sistema de injeção eletrônica diesel é totalmente inovador, se comparado aos tradicionais sistemas de alimentação diesel. Porém, esse sistema difere também das conhecidas injeções eletrônicas de gasolina, com as quais o reparador já está acostumado.

O princípio de funcionamento do "Common Rail" você conhecerá detalhadamente nos vídeos que integram

este volume. Os procedimentos para manutenção apresentados possibilitam a correta manutenção do Ducato, dos seus sistemas eletrônicos, mecânicos e de alimentação de combustível.

Agora sua oficina poderá também atender aos veículos com "injeção eletrônica diesel", a começar pelo Ducato 2.8 JTD, que você acompanha nesta edição.

Novamente agradecemos a confiança em nosso compromisso e esperamos auxiliá-lo da melhor forma possível.

Equipe Mecânica 2000



Dezembro

Novembro

Outubro

Setembro

Agosto

Julho

Junho

Maio

Abril

Março

Fevereiro

Janeiro

que

**AGORA, A GENTE VAI ABASTECER
VOCÊ COM INFORMAÇÕES SOBRE OS
COMBUSTÍVEIS PETROBRAS.**

Durante o ano todo, daremos informações técnicas para você conhecer ainda mais os combustíveis Petrobras: do Diesel à Gasolina Podium. Aqui você vai tirar todas as suas dúvidas e saber qual o combustível adequado para cada veículo.



O DESAFIO É A NOSSA ENERGIA

Corpo editorial

Direção geral: Marcley Lazarini

Desenvolvimento técnico: Thiago Lyra / Rodrigo Bekerman / Paulo Diniz

Programação Visual: Haroldo Mainenti / Pedro Bonneau

Realização



**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO
DE TECNOLOGIA MECÂNICA**

Av. Sebastião de Brito, 215 - D. Clara
31260-000 - Belo Horizonte - MG
Telefones - (31) 2121-0777
www.mecanica2000.com.br

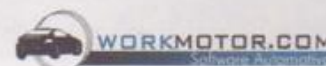
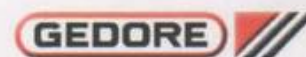
Parceria



BOSCH



Apoio



Índice analítico

Ficha técnica

Ficha técnica do veículo

Manutenção periódica

Motor - Características técnicas

7
12
14

Sistemas mecânicos

Substituição da correia dentada

Cabeçote do motor

Freios

Sistema de arrefecimento

Sistema de alimentação de combustível

Torques de aperto

19
25
31
41
48
57

Sistemas elétricos

Caixa de relés e fusíveis do painel (lado esquerdo)	60
Caixa de relés e fusíveis do painel (lado direito)	62
Caixa de relés e fusíveis do vão do motor	63
Caixa de fusíveis da bateria	65
Central de relés do painel	66
Relé do termoviatore	67
Relé da velocidade alta do eletroventilador	67
Teste de baterias	68
Pontos de aterramento do veículo	69
Painel de instrumentos	72
Interruptores de múltipla função	75
Scanner automotivo KTS 550	77
Chave de ignição	79
Imobilizador	79
Motor de partida / Alternador	80
Luzes de posição (faroletes)	81
Luz de placa	82
Farol baixo	83
Farol alto	84
Farol auxiliar	85
Luz de freio	86
Luz de ré	87
Luzes de direção	88
Luz de cortesia	89
Luz de neblina traseira	90
Acendedor de cigarros	91
Ventilador interno	92
Condicionador de ar	93
Arrefecimento do motor	94
Buzina	95
Limpador do pára-brisa	96
Regulagem dos retrovisores	97
Desembaçador dos retrovisores	98
Trava elétrica	99
Regulagem da altura dos faróis	100
Vidro elétrico	101

Injeção Eletrônica

Pinagem do módulo de comando	102
------------------------------	-----

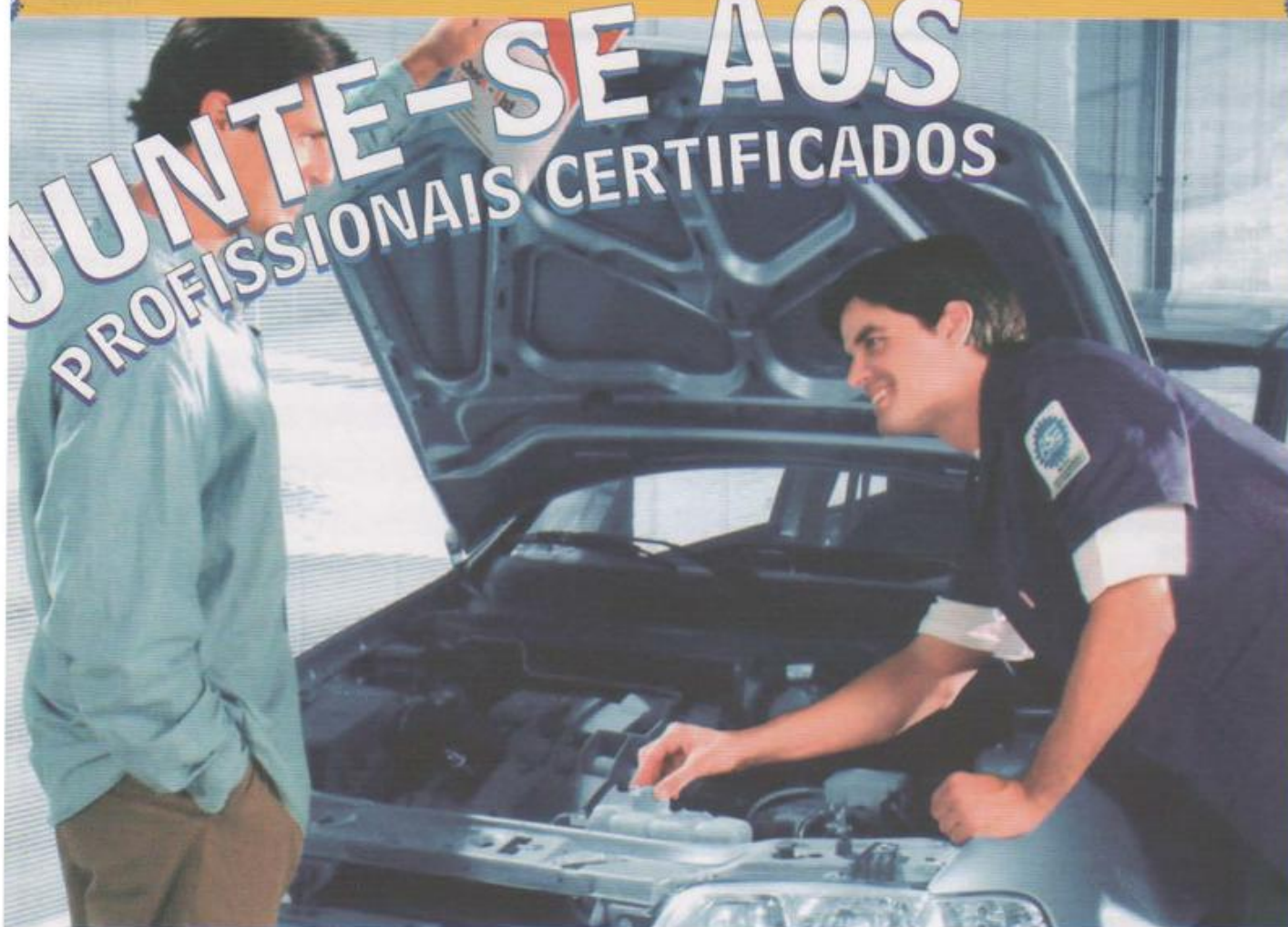
Testes passo a passo

Item 01 - Módulo de comando (MC)	104
Item 02 - Conjunto medidor de densidade (CMD)	107
Item 03 - Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (ECT)	113
Item 04 - Sensor de posição do pedal do acelerador (SPA)	117
Item 05 - Interruptor do pedal de freio (IPF)	122
Item 06 - Interruptor do pedal da embreagem (CPP)	125
Item 07 - Sensor de velocidade (VSS)	128
Item 08 - Sensor de posição do comando (CMP)	131
Item 09 - Sensor de posição da árvore de manivelas (CKP)	134
Item 10 - Sistema de alimentação de combustível (SAC)	137
Item 11 - Sensor de pressão do diesel (SPD)	141
Item 12 - Válvula de desligamento do cilindro (EAV)	143
Item 13 - Eletroválvula reguladora de pressão (DRV)	145
Item 14 - Bico injetor (INJ)	148
Tabela de valores ideais	151
Diagrama elétrico	154

Avaliação

Teste seus conhecimentos	158
--------------------------	-----

JUNTE-SE AOS PROFISSIONAIS CERTIFICADOS



- Aquecimento e ar-condicionado • Reparo de motor • Freio • Funilaria
- Pintura • Sistema elétrico/eletrônico • Suspensão/Direção • Motor diesel
- Especialista em autopeças • Sistemas de escapamento • Freio de veículos pesados

Comprove o reconhecimento de sua capacidade



O teste será realizado nas cidades:

ARACAJU	JARAGUÁ DO SUL	RIO BRANCO
BAURU	JOÃO PESSOA	RIO DE JANEIRO
BELÉM	JUIZ DE FORA	SALVADOR
BELO HORIZONTE	LAGES	SANTOS
BLUMENAU	LONDRINA	S. BERNARDO DO CAMPO
BOA VISTA	LUZERNA	S. JOSÉ DO RIO PRETO
CAMPINAS	MACAPÁ	S. JOSÉ DOS CAMPOS
CAMPO GRANDE	MACEIÓ	SÃO LUIZ
CAXIAS DO SUL	MANAUS	SÃO PAULO
CUIABÁ	NATAL	SOROCABA
CURITIBA	PALMAS	TAGUATINGA
DOURADOS	PORTO	TERESINA
ERECHIM	ALEGRE	UBERABA
FLORIANÓPOLIS	PORTO VELHO	UBERLÂNDIA
FORTALEZA	PRESIDENTE PRUDENTE	VARGINHA
GOIÂNIA	RECIFE	VITÓRIA.
	RIBEIRÃO PRETO	

• 20º Teste ASE • 2006

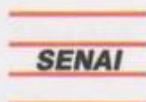
Dia 4 de junho

Inscrições até: 8 de maio

Faça o download da ficha de inscrição no site:

www.asebrasil.org.br

ou ligue para: (11) 5589-7722 / 5585-2264



Atenção: clientes Mecânica 2000 tem **20%** de desconto na taxa de inscrição do Teste ASE. Aproveite.

FICHA TÉCNICA

do veículo

Motor

Posição do motor	Transversal
Tipo	Ciclo Diesel, 4 tempos
Aspiração	Turbo comprimida
Material do bloco	Ferro fundido
Material do cabeçote	Alumínio
Cilindros	4 em linha
Diâmetro do cilindro	94,4 mm
Curso do êmbolo	100,0 mm
Cilindrada total / unitária	2800,0 / 700,0 cm ³
Razão de compressão	18,5 : 1
Potência ABNT	127,0 cv (93,5 KW) a 3600 rpm
Torque ABNT	30,6 kgm (300,2 N.m) a 1800 rpm
Rotação de marcha lenta	800 +/- 50
Válvulas	2 por cilindro
Eixo comando de válvulas	No cabeçote
Acionamento da distribuição	Correia dentada
Bomba de combustível	Bomba de alta pressão CP1 Bosch
Injeção	Direta Common Rail
Bico injetor	Bosch CRIN 1
Sistema auxiliar de partida a frio	Queimador alimentado com diesel - Termoavviatore -
Filtro de ar	A seco

Lubrificação

Sistema	Lubrificação forçada, com bomba de engrenagens com válvula limitadora de pressão incorporada.
Filtro de óleo	Tipo Cartucho
Pressão de lubrificação a 100 °C	Regime de marcha-lenta: > 0,8 bar Regime de rotação máxima: > 3,8 bar

Sistema de arrefecimento

Sistema	Com radiador, bomba centrífuga e eletroventilador acionado por interruptor termostático, localizado no radiador.
Tipo de refrigeração	Forçada
Vaso de expansão	Separado do radiador
Acionamento da bomba d'água	Correia auxiliar
Temperatura de abertura da válvula termostática	82 °C +/- 2°
Temperatura de abertura máxima	110 °C
Curso máximo da válvula	10,5 mm
Pressão para controle da estanqueidade do radiador	1 +/- 0,1 bar
Termostato	By-pass no circuito secundário para recirculação de água do motor ao radiador.
Temperatura para acionamento da 1ª velocidade	Liga 90°C a 94 ° C - Desliga 85°C a 89°C
Temperatura para acionamento da 2ª velocidade	Liga 95°C a 99 ° C - Desliga 90°C a 94°C

Sistema de direção

Tipo	Sistema hidráulico, com comando a pinhão e cremalheira, com lubrificação permanente.
Coluna direção/volante	Coluna articulada com duas juntas universais; volante com absorção de energia e volante com regulagem de altura e opcional air-bag
Curso da cremalheira	163,5 mm
Número de voltas do volante	3,65
Diâmetro mínimo de giro	Entre eixos curto = 11,0 m Entre eixos médio = 12,1 m Entre eixos longo = 13,7 m

Câmbio

Especificação	Câmbio com 5 marchas a frente sincronizadas. Torque cilíndrico de redução e diferencial incorporados à caixa de câmbio. Grupo de redução com dentes cilíndricos helicoidais. Transmissão do movimento às rodas dianteiras, mediante semi-árvores ligadas ao grupo diferencial e às rodas por juntas homocinéticas.
---------------	--

Relação de marchas

1ª	3,727
2ª	1,952
3ª	1,29
4ª	0,875
5ª	0,585
Marcha a ré	3,154
Embreagem	Mono disco a seco, com comando hidráulico

Suspensões

Suspensão dianteira

Tipo	McPherson com rodas independentes, braços oscilantes inferiores transversais e barra estabilizadora.
Amortecedores	Telescópicos com fixação elástica do lado da carroceria e com guarnições de borracha contra poeira. Braço inferior triangular com bucha bicônica do lado da carroceria e cabeça esférica.
Curso do amortecedor	167 mm
Diâmetro da haste	22 mm
Elemento elástico	Molas helicoidais e batentes coaxiais com o amortecedor e barra estabilizadora.
Diâmetro do fio da mola	17,4 +/- 0,05 mm
Comprimento livre	460 mm - Ducato Maxi: 453 mm
Diâmetro da barra estabilizadora	24 mm

Suspensão dianteira

Tipo	Eixo rígido tubular com rodas independentes
Amortecedores	Hidráulicos, telescópicos verticais de duplo efeito
Curso do amortecedor	168 mm
Diâmetro da haste	15,8 mm
Elemento elástico	Molas parabólicas longitudinais.
Largura da lâmina	80,0 +/- 0,5 mm

Freios	
Comando do freio	Hidráulico com comando a pedal dotado de ABS Bosch 5.3 com 4 canais (ABS como opcional)
Circuito	Circuito duplo diagonal independente
Servofreio	A depressão de 11 polegadas - tipo ISOVAC
Rodas dianteiras	
Sistema	Disco ventilado, com pinça flutuante e cilindros de comando duplos
Dimensões do disco	300 x 24 mm (Ducato Maxi) e 280 x 24 mm (Ducato T. T. - exceto Maxi)
Diâmetro do pistão da pinça	52 x 46 mm (Ducato Maxi) e 48 x 44 mm (Ducato T.T. - exceto Maxi)
Espessura mínima admissível	5 mm
Rodas traseiras	
Sistema	Disco rígido com dispositivo Drum in hat (tambor integrado ao disco para bloquear o veículo durante o estacionamento com freio de mão acionado.)
Corretor de frenagem	De câmara dupla, sensível à carga, age no circuito hidráulico dos freios traseiros. (opcional)
Dimensões do tambor	172 x 40 mm
Dimensões do disco	280 x 16 mm
Superfície frenante da pastilha	2,0 mm
Espessura mínima admissível	5 mm
Freio de estacionamento	Comandado por alavanca manual agindo diretamente sobre as lonas do dispositivo Drum in hat
Alinhamento	
Alinhamento dianteiro	
Câmbor	0 ° +/- 30'
Caster	1 ° +/- 30'
Convergência	- 2 +/- 1 mm
Alinhamento traseiro	
Câmbor	0 ° +/- 10'
Convergência	0 +/- 1 mm
Rodas e pneus	
Medidas das rodas	6" X 15" - H2 entre eixos curto e médio 6"J X 16" - H2 entre eixos longo
Medidas dos pneus	205/70 R 15 entre eixos curto e médio 205/75 R 16 entre eixos longo
Calibragem dos pneus entre eixos curto e médio	
Rodas dianteiras	4,1 kg/cm ² (58 lb/pol ²)
Rodas traseiras	4,5 kg/cm ² (64 lb/pol ²)
Calibragem dos pneus entre eixos longo	
Rodas dianteiras	4,5 kg/cm ² (64 lb/pol ²)
Rodas traseiras	4,5 kg/cm ² (64 lb/pol ²)
Climatização	
Sistema	Simples ou duplo, comando manual, compressor acionado através da tecla, e velocidade do ar através do botão rotativo
Compressor	DS 7 N16

Capacidades

Sistema de arrefecimento	10 litros (água pura e 30 % de aditivo)
Câmbio + diferencial	2,5 litros
Cárter do motor	5,0 litros
Cárter do motor + filtro de óleo	6,1 litros
Circuito de freio sem ABS entre eixos curto e médio	0,59 litros
Circuito de freio sem ABS entre eixos longo	0,62 litros
Direção hidráulica	1,3 litros
Juntas homocinéticas e coifas de proteção	0,095 kg
Reservatório do limpador do pára brisa	4,2 litros
Tanque de combustível	80 litros
Reserva do tanque de combustível	8 a 10 litros
Bateria	12 V

Fluidos e lubrificantes recomendados

Motor	SAE 15W40 base mineral, que atenda as especificações API CG-4/CH4 ACEA E2/B3 SAE 15W40 base sintética, que atenda as especificações API CI-4, DB228.1 e ACEA E2/B3 96
Consumo máximo de óleo a cada 1000 km	1,1 litros
Freio	Fluido com especificação DOT 4.
Direção hidráulica	Óleo para câmbios e direções hidráulicas DEXRON II
Caixa de câmbio e diferencial	Óleo SAE 75W80 de base sintética que atenda a especificação API GL-5

Dimensões externas

Comprimento do veículo	4749,0 mm
Largura do veículo	1998,0 mm
Altura do veículo (vazio)	2150,0 mm
Distância entre eixos	2850,0 mm
Bitola dianteira	1720,0 mm

TENSIÔMETRO SONIC STT-1 GATES

O tensiômetro Sonic Gates STT-1 indica se a tensão está correta, alta ou baixa, sem a necessidade da consulta a manuais, nem de calibração do equipamento.



O NOME MAIS CONFIÁVEL DO MUNDO
EM CORREIAS E MANGUEIRAS

www.gatesbrasil.com.br



Certeza de sempre utilizar a tensão correta



Agilidade e ganho de tempo de trabalho



Não necessita calibração

Nós apoiamos



mecânica
2000



A Cirilo possui uma completa linha de serviços para transformação da linha DUCATO, Transporte Escolar, Van Executiva, Sistemas de Ar Condicionado, Ambulância e Consultório Móvel.

Oferecemos o que há de mais exclusivo em termos de criação, modelos e opções de materiais para revestimentos em geral.

Somos certificados pelo INMETRO e IBAMA. Nossos produtos são fabricados dentro dos padrões da ABNT e homologados junto ao DENATRAN.



**CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO
& CAPOTARIA MULTIMARCAS**



Bancos reclináveis para Ducato.



UTI Móvel.



Consultório odontológico.



Ducato Multi.

UTI Móvel (plotagem).



**Suportes de
TV's LCD.**



**Interior
executivo.**

**Realizamos a adaptação de seu veículo,
para garantir conforto, funcionalidade e qualidade.**

www.capotariacirilo.com.br

CIRILO - Centro de Transformação & Capotaria Multimarcas

Fone/Fax: (31)3474-3122

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Serviços a serem executados / Revisões a cada 15.000 km

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Inspeção nas tubulações: descarga, alimentação de combustível e freios	●	●	●	●	●	●
Inspeção dos elementos de borracha: coifas, mangueiras, buchas e etc	●	●	●	●	●	●
Controle do tensionamento e eventual regulagem das correias de acionamento do motor	●	●	●	●	●	●
Substituição das correias de acionamento do motor				●		
Controle e eventual regulagem da folga das válvulas do motor						●
Análise de gases da descarga	●	●	●	●	●	●
Controle dos equipamentos de segurança: extintor, cintos de segurança e etc	●	●	●	●	●	●
Inspeção do sistema de ventilação do carter (blow-by)						●
Verificação do nível dos líquidos: arrefecimento do motor, embreagem e direção hidráulica, freios, limpador de pára-brisa e etc	●	●	●	●	●	●
Substituição do fluido de freio (ou a cada 2 anos)				●		
Controle do nível do óleo de câmbio / diferencial				●		
Controle do desgaste das lonas dos freios traseiros				●		
Substituição do líquido de arrefecimento (ou a cada 2 anos)				●		
Substituição do filtro antipólen do ar-condicionado	●	●	●	●	●	●
Substituição do filtro de combustível	●	●	●	●	●	●
Substituição do elemento do filtro de ar	●	●	●	●	●	●
Controle da regulagem da alavanca do freio de mão		●		●		●

O controle do desgaste das pastilhas de freio deve ser realizado a cada 7500 km.

Em caso de utilização do veículo predominantemente em estradas poeirentas, arenosas ou lamacentas, efetuar o controle do estado das correias de acionamento a cada 15.000 km e, se necessário, efetuar sua substituição.

GEDORE

LÍDER PELA QUALIDADE



Fábrica

Rua Vicentina M. Fidélis, 275
CEP 93025-340 - São Leopoldo - RS
Fone: (51) 589.9200 - Fax: (51) 589.9222

CDs - Centros de Distribuição

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

gedore@gedore.com.br

www.gedore.com.br

ACELERE...

GARANTA SEU ESPAÇO NA



TECNOSHOW

AUTOMOTIVO

MINAS GERAIS

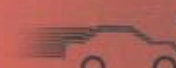
5ª FEIRA INTERNACIONAL DE SERVIÇOS, PEÇAS,
ACESSÓRIOS E ABASTECIMENTO AUTOMOTIVO

01 A 03 DE SETEMBRO 2006

EXPOMINAS - BH - MG

 14 MIL VISITANTES

 100 EXPOSITORES, REPRESENTANDO AS
PRINCIPAIS MARCAS DO MERCADO AUTOMOTIVO

 CENTRO DE ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL
COM SEMINÁRIOS E PALESTRAS

MINAS BATE RECORDE NA ATRAÇÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS:
R\$ 80 BILHÕES E CONCENTRA UM DOS PRINCIPAIS PÓLOS DA
INDÚSTRIA AUTOMOTIVA DO PAÍS.

UMA FEIRA NA HORA CERTA, NO LUGAR CERTO.

INFORMAÇÕES

H - LC Eventos: (31) 3344-9119 / lc-eventos@lc-eventos.com.br

H - Sindirepa: (31) 3282-8655 / sindirepa@fiemg.com.br

P - Alcantara Machado: (11) 6283-5011 / tecnica@alcantara.com.br



VIAGEM E HOSPEDAGEM COM ECONOMIA E SEGURANÇA
PROGRAMA BEM-VINDO
Reserva On-line:
www.programabemvindo.com.br
e-mail: almx@almx.com.br
Tel.: (11) 3035-1000

Realização | Organização | Promoção:

Representante Comercial:

Iniciativa:

Cia. Aérea Oficial

Local:

Afiliação à:



MOTOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Motor	
Ciclo	Diesel
Tempos	4
Aspiração	Turboalimentado
Material do bloco	Ferro fundido
Material do cabeçote	Alumínio
Número e disposição dos cilindros	4 em linha
Diâmetro do cilindro (mm)	94,4
Curso do êmbolo (mm)	100
Cilindrada total (cm ³)	2800
Cilindrada unitária (cm ³)	700
Razão de compressão	19 ± 0,5 : 1
Número de válvulas por cilindro	2
Acionamento da distribuição	por correia dentada
Turbocompressor	Mitsubishi TFO 35 HM KKK K14

Bielas	
Diâmetro da sede das bronzinas de biela (mm)	60,333 a 60,348
Diâmetro da sede da bucha no pé da biela (mm)	34,860 a 34,890
Interferência entre a bucha do pé da biela e a sede (mm)	0,080 a 0,155
Diâmetro da bucha do pé da biela - externo (mm)	34,970 a 35,010
Diâmetro da bucha do pé da biela - interno após usinagem (mm)	32,010 a 32,020
Folga entre o pino do pistão e a bucha da biela (mm)	0,014 a 0,030
Diferença de peso entre as bielas (g)	± 2,5

Árvore de manivelas	
Diâmetro do munhão (mm)	
Do 1° ao 4° munhão	80,182 a 80,208
5° munhão	86,182 a 86,208
Diâmetro do moente (mm)	56,515 a 56,538
Número de mancais	5
Diâmetro da sede das bronzinas dos munhões (mm)	
Do 1° ao 4° munhão	59,000 a 59,006
5° munhão	59,006 a 59,013
Espessura das bronzinas dos munhões (mm)	
Classe A / marrom	2,165 a 2,174
Espessura das bronzinas das bielas (mm)	
Classe Standard	1,875 a 1,884
Folga radial entre as bronzinas e os munhões (mm)	0,032 a 0,102
Folga radial entre as bronzinas e o moente (mm)	0,027 a 0,083
Espessura da 5ª bronzina com o semi-anel incorporado (mm)	30,900 a 30,950
Folga axial da árvore de manivelas (mm)	0,060 a 0,310

Cilindros

Tipo de êmbolo	Com pino móvel
----------------	----------------

Diâmetro das cabeças dos cilindros após usinagem (mm)

Classe A	94,402 a 94,912
----------	-----------------

Classe B	94,413 a 94,422
----------	-----------------

Classe C	94,423 a 94,432
----------	-----------------

Diâmetro do alojamento da camisa no bloco (mm)	97,390 a 97,450
--	-----------------

Diâmetro externo da camisa (mm)	97,470 a 97,500
---------------------------------	-----------------

Interferência entre a camisa e o bloco (mm)	0,020 a 0,110
---	---------------

Diâmetro dos êmbolos (mm)

Classe A	94,310 a 94,320
----------	-----------------

Classe B	94,320 a 94,330
----------	-----------------

Classe C	94,330 a 94,340
----------	-----------------

Diferença de peso entre os êmbolos (g)	± 4,5
--	-------

Folga entre o êmbolo e o cilindro (parte inferior da saia - mm)

Classe A	0,082 a 0,102
----------	---------------

Classe B	0,083 a 0,102
----------	---------------

Classe C	0,083 a 0,102
----------	---------------

Pino do êmbolo

Diâmetro do pino (mm)	31,990 a 31,996
-----------------------	-----------------

Diâmetro da sede do pino no êmbolo (mm)	32,003 a 32,009
---	-----------------

Folga entre o pino e a sede do êmbolo (mm)	0,007 a 0,019
--	---------------

Medidas das canaletas dos anéis dos êmbolos (mm)

1° anel (de compressão - trapezoidal)	2,685 a 2,715
---------------------------------------	---------------

2° anel (raspador)	2,050 a 2,070
--------------------	---------------

3° anel (de óleo)	3,040 a 3,060
-------------------	---------------

Espessuras dos anéis (mm)

1° anel (de compressão)	2,568 a 2,597
-------------------------	---------------

2° anel (de compressão)	1,970 a 1,995
-------------------------	---------------

3° anel (de óleo)	2,970 a 2,995
-------------------	---------------

Folga entre os anéis e as canaletas dos êmbolos (mm)

1° anel (de compressão)	0,088 a 0,147
-------------------------	---------------

2° anel (de compressão)	0,055 a 1,00
-------------------------	--------------

3° anel (de óleo)	0,045 a 0,090
-------------------	---------------

Abertura entre as extremidades dos anéis montados no bloco padrão (mm)

1° anel (de compressão)	0,200 a 0,350
-------------------------	---------------

2° anel (de compressão)	0,300 a 0,550
-------------------------	---------------

3° anel (de óleo)	0,300 a 0,550
-------------------	---------------

Saliência dos êmbolos em relação a face do bloco (mm)	
---	--

Espessura da junta (mm)	
-------------------------	--

de 0,40 a 0,50 (mm)	1,2
---------------------	-----

de 0,51 a 0,60 (mm)	1,3
---------------------	-----

de 0,61 a 0,70 (mm)	1,4
---------------------	-----

de 0,71 a 0,80 (mm)	1,5
---------------------	-----

Saliência das pré-câmaras em relação a face do cabeçote (mm)	
--	--

2,230 a 2,690

Cabeçote

Diâmetro do tucho (mm)	43,950 a 43,970
Diâmetro da sede do tucho no cabeçote (mm)	44,000 a 44,025
Folga entre o tucho e sua sede no cabeçote (mm)	0,030 a 0,075
Diâmetro interno da guia de válvulas (mm)	8,023 a 8,038
Interferência entre a guia de válvulas e a sede no cabeçote (mm)	0,027 a 0,075

Válvulas

Admissão

Diâmetro da haste (mm)	7,985 a 8,000
Diâmetro da base (mm)	40,75 a 41,00
Ângulo (mm)	60°15' ± 7°30'

Escapamento

Diâmetro da haste (mm)	7,985 a 8,000
Diâmetro da base (mm)	35,80 a 36,00
Ângulo (mm)	45°30' ± 7°30'

Folga entre as válvulas e as guias (mm)

Admissão	0,023 a 0,052
Escapamento	0,023 a 0,052

Folga de regulagem das válvulas a frio (mm)

Admissão	0,50 ± 0,05
Escapamento	0,50 ± 0,05
Espessura dos calços de regulagem da folga das válvulas (mm)	3,25 a 4,45

Ângulo da sede das válvulas

Admissão	60° ± 5'
Escapamento	45° ± 5'

Diâmetro do alojamento da sede de válvulas no cabeçote (mm)

Admissão	42,125 a 42,175
Escapamento	37,380 a 37,415

Diâmetro externo da sede de válvulas (mm)

Admissão	42,245 a 42,260
Escapamento	37,495 a 37,510

Interferência entre a sede de válvulas e o cabeçote (mm)

Admissão	0,070 a 0,135
Escapamento	0,080 a 0,130

Fases da distribuição

Admissão

Início	8° APMS
Término	37° DPMI

Escape

Início	48° APMI
Término	08° DPMS
Número de dentes da correia dentada	154

Comando de válvulas

Diâmetro dos mancais do eixo comando de válvulas (mm)

do 1° ao 5° mancal	33,985 a 34,015
--------------------	-----------------

Diâmetro dos munhões do eixo comando de válvulas (mm)

do 1° ao 5° mancal	33,934 a 33,950
--------------------	-----------------

Folga radial do eixo comando de válvulas (mm)	0,035 a 0,081
---	---------------

Elevação do came (mm)

Admissão	9,5
----------	-----

Escape	10,5
--------	------

Altura do came + altura da base (mm)

Admissão	49,5
----------	------

Escape	48,5
--------	------

Lubrificação

Sistema de lubrificação forçada com bomba de engrenagens e válvula limitadora de pressão incorporada

Filtro de óleo de cartucho

Pressão de lubrificação a 100 °C

Em marcha lenta	Superior a 0,8 bar
-----------------	--------------------

Em regime de rotação máxima	Superior a 3,8 bar
-----------------------------	--------------------

Arrefecimento

Tipo	A água, com bomba centrífuga no bloco do motor, radiador, eletroventilador e trocador de calor.
------	---

Acionamento da bomba d'água	Correia auxiliar
-----------------------------	------------------

Folga de montagem entre o rotor de palhetas e o corpo da bomba (mm)	0,56 a 1,08
---	-------------

Vaso de expansão	separado do radiador
------------------	----------------------

Temperatura de abertura da válvula termostática (°C)	82 ± 2
--	--------

Temperatura de abertura máxima (°C)	110
-------------------------------------	-----

Curso máximo da válvula (mm)	10,5
------------------------------	------

Termostato	com by-pass controlado
------------	------------------------

Tipo de refrigeração	forçada
----------------------	---------

Pressão para controle de estanqueidade do radiador (bar)	1 ± 0,1
--	---------

Temperatura para acionamento da 1a velocidade do eletroventilador (°C)

Liga	90 a 94
------	---------

Desliga	85 a 89
---------	---------

Temperatura para acionamento da 2a velocidade do eletroventilador (°C)

Liga	95 a 99
------	---------

Desliga	90 a 94
---------	---------

Green Stripe® Gates

A Timken Company

O NOME MAIS CONFIÁVEL DO MUNDO
EM CORREIAS E MANGUEIRAS



Correias V
Correias Micro-V
Correias Sincronizadoras
Tensionadores
Mangueiras de
radiador / combustível
Dutos de ar
Tensiômetros

www.gatesbrasil.com.br gatesmkt@gatesbrasil.com.br

O único fabricante presente em todas as montadoras



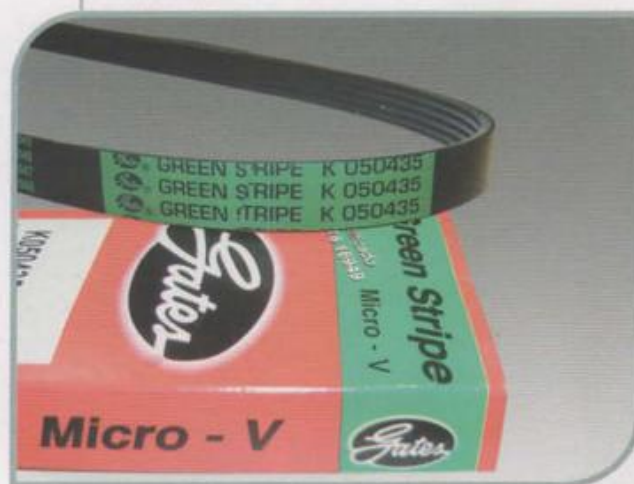
Substituição da CORREIA DENTADA

A substituição da correia dentada do motor do Ducato 2.8 JTD deve ser executada a cada 60.000 km. O procedimento é mais cômodo de ser realizado com o motor removido do veículo. Entretanto é possível a execução deste serviço sem a necessidade de remoção do motor.

Correia Dentada Gates
GS 98154 X 30 HNBR



Correia Micro V Gates
K 050435 HNBR



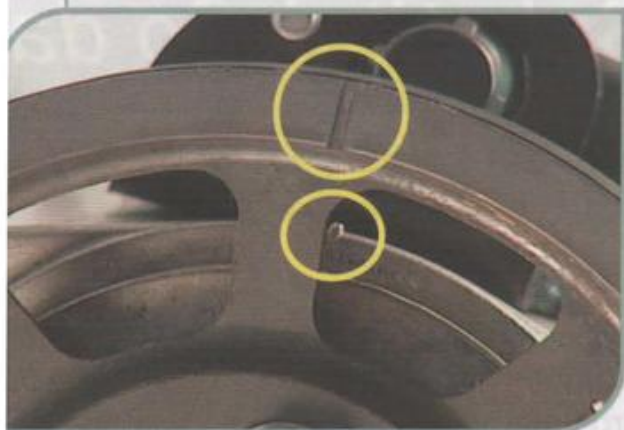
Remoção

1- Remova a tampa de abastecimento de óleo, a cobertura plástica da tampa de válvulas e dos injetores;

Remoção da cobertura plástica



Referência de sincronismo do comando



2- Com um soquete 36 mm no parafuso da polia da árvore de manivelas, gire o motor até que a marcação da polia dentada do eixo comando de válvulas fique alinhada com a referência existente na tampa de válvulas;

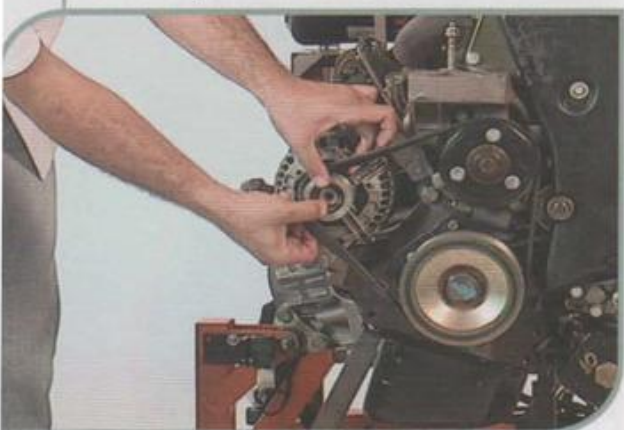
3- Se o veículo possuir ar condicionado, desaperte os parafusos de fixação do suporte do esticador da correia do ar condicionado;

Parafuso do alternador



4- Com uma chave 13 mm, afrouxe o parafuso do esticador da correia Micro-V para eliminar a tensão da correia. Se necessário, afrouxe também o parafuso e a porca inferiores de fixação do alternador;

Remoção da correia Micro-V



5- Remova a correia Micro-V;

Parafuso da polia da árvore de manivelas

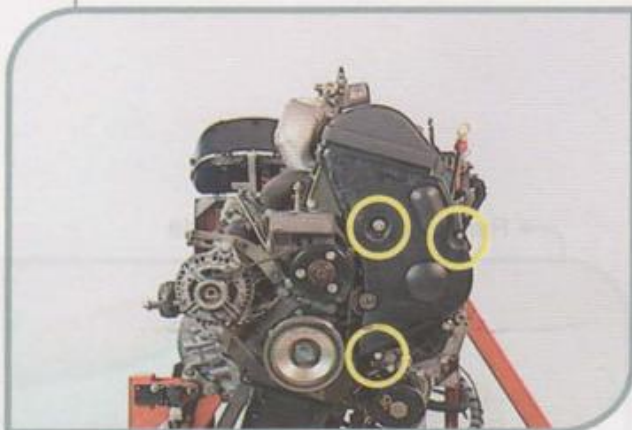


6- Solicite a um ajudante que, com a quinta marcha engatada, pise firmemente no pedal do freio, para impedir que a árvore de manivelas gire no procedimento a seguir;

7- Com um soquete 36 mm, desaperte o parafuso da polia da árvore de manivelas;

8- Remova o parafuso, a arruela e a polia da árvore de manivelas;

Parafusos da cobertura plástica



10- Solte os parafusos da tampa inferior da correia dentada e remova a tampa;

Travamento do tencionador na posição recuada

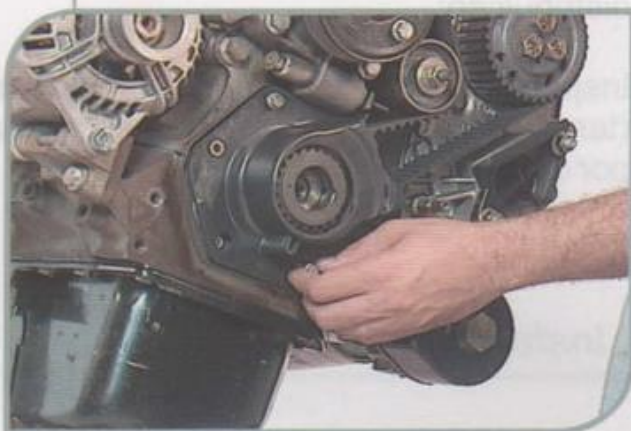


Remoção da polia da árvore de manivelas



9- Solte os parafusos da cobertura plástica da correia dentada. Remova a cobertura;

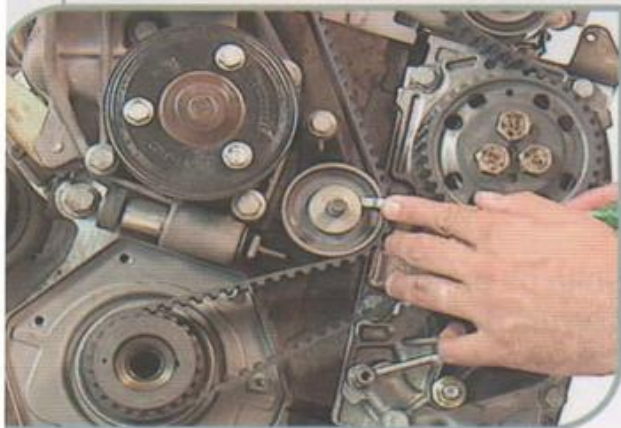
Parafusos da tampa inferior



11- Insira uma chave de fenda entre o êmbolo do tencionador da correia dentada e a base do rolamento. Force o êmbolo para aliviar a tensão da correia. Simultaneamente, instale a ferramenta específica 1860638000 para travar o tencionador na posição recuada;

12- Solte a porca de fixação do rolete tensor da correia dentada. Desloque a arruela do rolete tensor para permitir o alívio da tensão da correia. Observe que as arruelas de apoio do rolamento possuem posição de montagem;

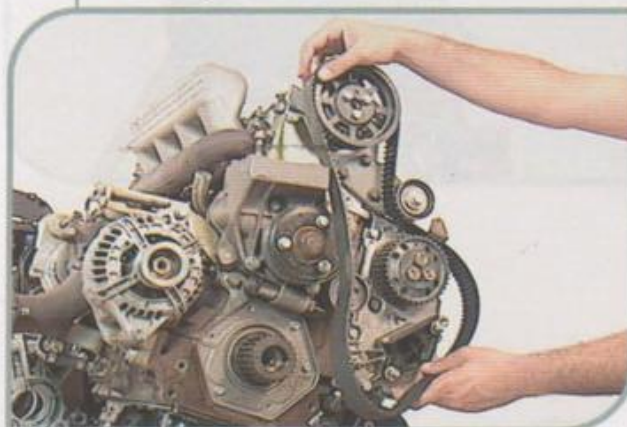
Remoção da arruela do rolete tensor



Remoção da porca do rolete tensor



Remoção da correia dentada

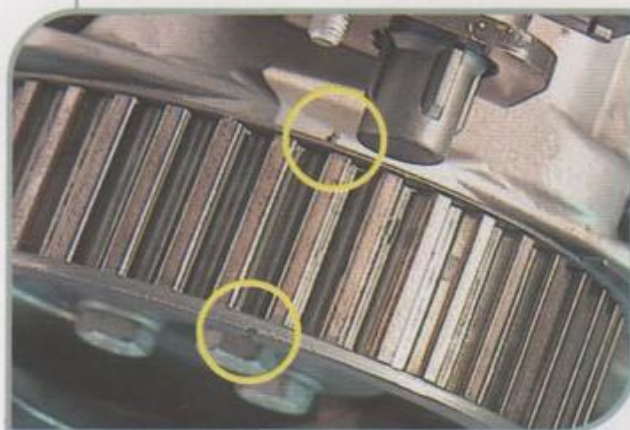


13- Remova a correia dentada de distribuição;

Inspeccione as condições do rolete tensor (tensionador). Se necessário, substitua-o por um novo.

Instalação

Referências de sincronismo do comando



1- Posicione a polia dentada do eixo comando de válvulas com a marcação alinhada com a referência existente na ampa de válvulas;

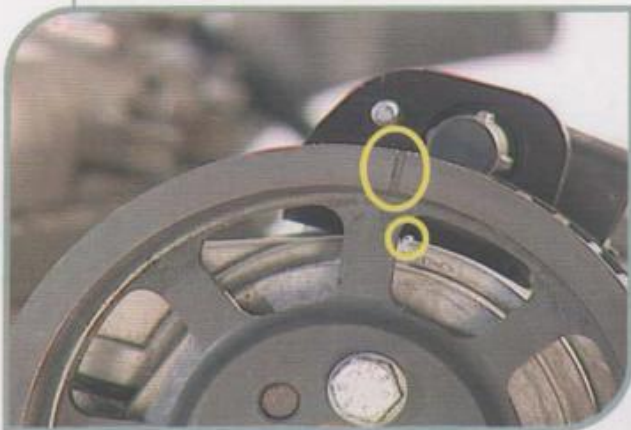
2- Posicione a árvore de manivelas de forma que o orifício na engrenagem da árvore de manivelas fique voltado para baixo. Instale provisoriamente a cobertura plástica da correia dentada, para conferir se o orifício da engrenagem da árvore de manivelas está alinhado com o centro da referência da proteção plástica. Se não estiver, gire a árvore de manivelas até que as referências estejam alinhadas.

3- Remova novamente a cobertura plástica da correia dentada;

4- Aproveitando a ferramenta 1860638000 posicionada conforme o item 11, instale a nova correia dentada Gates GS 98154 X 30 HNBR, respeitando seu sentido de rotação indicado pela seta na correia;

5- Instale novamente as arruelas de encosto do rolete tensor da correia dentada;

Referências de sincronismo do comando



Referências de sincronismo da árvore de manivelas



Referências de sincronismo da árvore de manivelas



Ferramenta 1860638000



6- Insira uma chave de fenda entre o êmbolo do tencionador da correia dentada e a base do rolamento e force-o ligeiramente, para remover a ferramenta específica 1860638000;

7- Instale o parafuso da polia da árvore de manivelas e gire o motor por duas voltas no sentido horário. Inspeção novamente as referências de sincronismo na polia do eixo comando de válvulas e da árvore de manivelas. Para tanto, instale provisoriamente a cobertura plástica da correia dentada. Se as referências não estiverem alinhadas, refaça o procedimento de instalação;

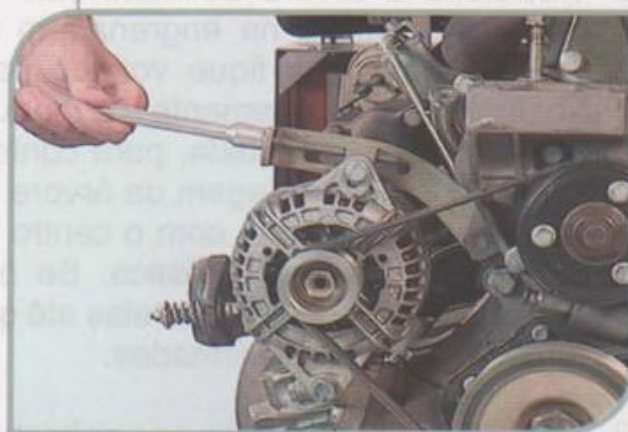
8- Instale a cobertura plástica da correia dentada e aperte seus parafusos;

9- Remova o parafuso da polia da árvore de manivelas e instale a arruela, a polia da árvore de manivelas e seu parafuso. Solicite a um ajudante que pise firmemente no pedal do freio com a quinta marcha engatada. Aperte o parafuso com o torque de 200 Nm;

Parafuso do alternador



Tencionamento da correia Micro-V



10- Instale a correia Micro-V Gates K 050435 HNBR e ajuste sua tensão por meio do parafuso do esticador localizado no suporte superior do alternador. Aperte os parafusos de fixação do alternador.

Green Stripe®



O NOME MAIS CONFIÁVEL DO MUNDO
EM CORREIAS E MANGUEIRAS



Correias V
Correias Micro-V
Correias Sincronizadoras
Tensionadores
Mangueiras de
Radiador/Combustível
Dutos de ar
Tensiômetros

www.gatesbrasil.com.br
gatesmkt@gatesbrasil.com.br

O único fabricante presente em todas as montadoras

CABECOTE DO MOTOR

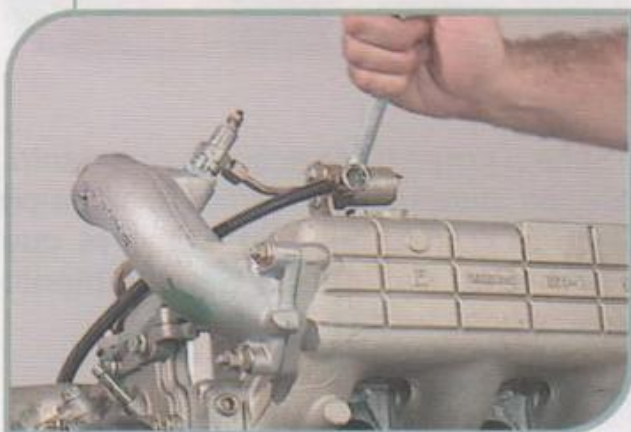
Remoção

1- Solte as molas de fixação da tampa dos injetores e remova a tampa;

2- Remova a tampa de abastecimento de óleo;

3- Solte as duas porcas da cobertura plástica da tampa de válvulas e remova-a;

Conexão do termoviatore



Remoção da tampa de abastecimento de óleo



4- Remova a correia Micro-V. Consulte a seção Substituição da Correia Dentada, na página 19;

5- Desligue a conexão de diesel do tubo de combustível da eletroválvula termoviatore;

Remoção do coletor de admissão

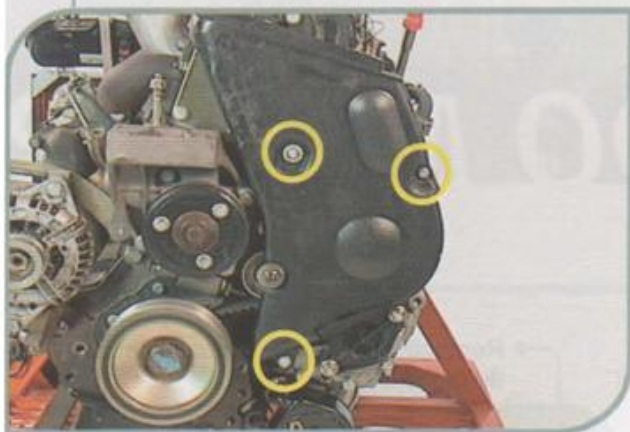
6- Solte as porcas de fixação do coletor de admissão e remova o próprio coletor;

7- Caso o motor esteja fora do veículo, trave o volante do motor. Se o motor estiver instalado no veículo, solicite a um auxiliar para que pise firmemente no pedal do freio com a quinta marcha engatada, para possibilitar a remoção da polia da árvore de manivelas;



8- Aproveitando o travamento do motor, solte, com uma chave 36 mm, o parafuso de fixação da polia da árvore de manivelas. Remova, em seguida, a polia e a arruela;

Parafusos da tampa intermediária



Remoção do parafuso da polia da árvore de manivelas



9- Solte os parafusos e remova a tampa intermediária da correia dentada;

Travamento do tencionador na posição recuada



10- Afrouxe o parafuso de fixação do rolamento tensor da correia dentada. Insira a ferramenta 1860638000 para travar a mola do tensor;

Porca de fixação do rolete tensor



11- Solte a porca de fixação do rolamento. Retire os parafusos e remova a tampa inferior da correia dentada. Observe que as arruelas de apoio do rolamento possuem posição de montagem;

Remoção da correia dentada



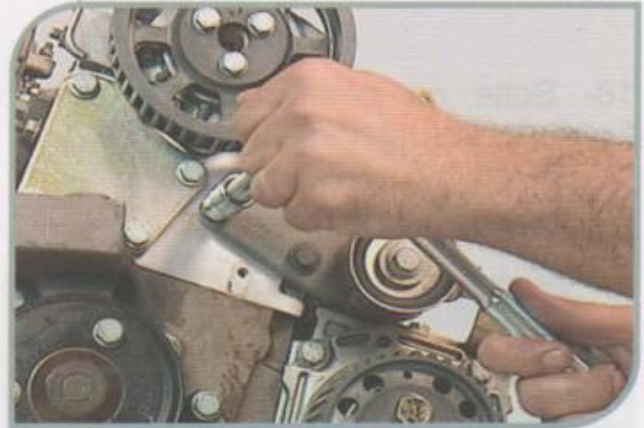
12- Remova a correia dentada;

13- Desaperte os parafusos de fixação do suporte do rolamento superior;

Tubulação da bomba ao Rail



Remoção dos parafusos do suporte do rolamento superior



14- Solte a tubulação da bomba de alta pressão do rail com uma chave apropriada.



Não deforme ou amasse esta tubulação.

15- Solte as abraçadeiras e remova a mangueira de retorno de combustível da bomba de alta pressão;

Retorno de combustível dos injetores



Mangueira de retorno de combustível da bomba



16- Remova a mangueira de retorno de combustível dos injetores;

17- Desaperte as conexões da tubulação nos 4 injetores e no rail.



Não deforme ou amasse esta tubulação.

Conexões da tubulação de alimentação de combustível



18- Solte os parafusos e remova os fixadores dos injetores;

Remoção dos injetores

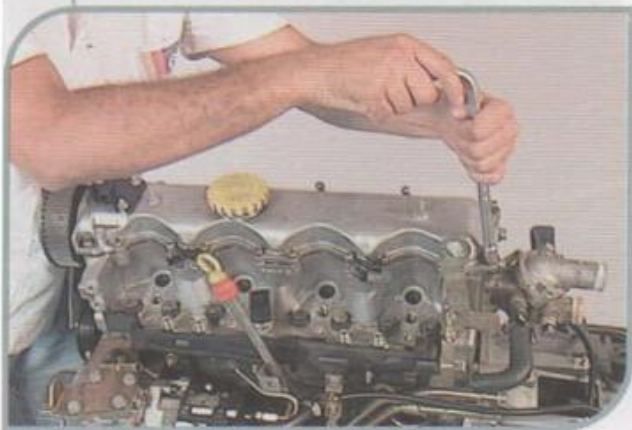


Remoção dos fixadores dos injetores



19- Remova os injetores e guarde-os isoladamente dos demais componentes do motor. Assegure-se que não sofram qualquer tipo de danos nas extremidades de pulverização de combustível.

Remoção das porcas da tampa de válvulas



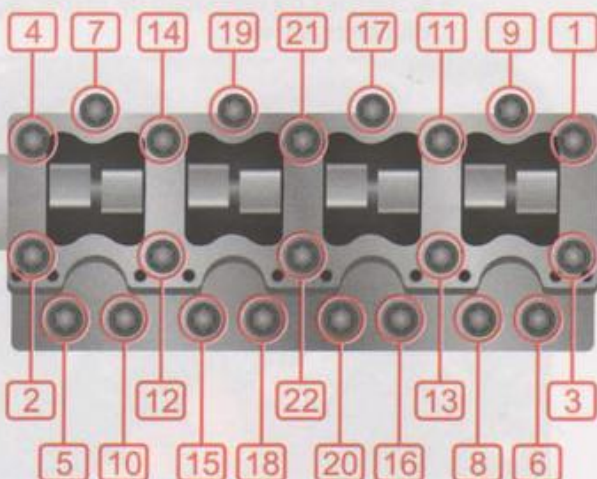
Note que o cabeçote possui insertos metálicos, com rosca interna e externa, onde são enroscados os parafusos dos fixadores dos injetores. Note também que cada parafuso possui duas arruelas. A arruela cônica é voltada para o lado dos fixadores;

20- Com uma chave 10 mm, desaperte as porcas de fixação da tampa de válvulas. Remova a tampa de válvulas com a junta;

Remoção dos parafusos do cabeçote



21- Desaperte os parafusos de fixação do cabeçote segundo a seqüência indicada abaixo;



22- Remova o cabeçote do motor e sua junta.

- Limpe a superfície do bloco e as cabeças dos êmbolos. Remova eventuais resíduos de junta ou quaisquer impurezas. Não permita que corpos estranhos ou impurezas penetrem nas galerias de água e óleo do motor. Não utilize ferramentas cortantes para não danificar a rugosidade das peças;

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

Limpe o cabeçote, eliminando os resíduos de junta, os depósitos de carvão e quaisquer impurezas. Verifique a



planicidade do cabeçote. Qualquer sinal de problema recorra a uma retificadora de sua confiança.

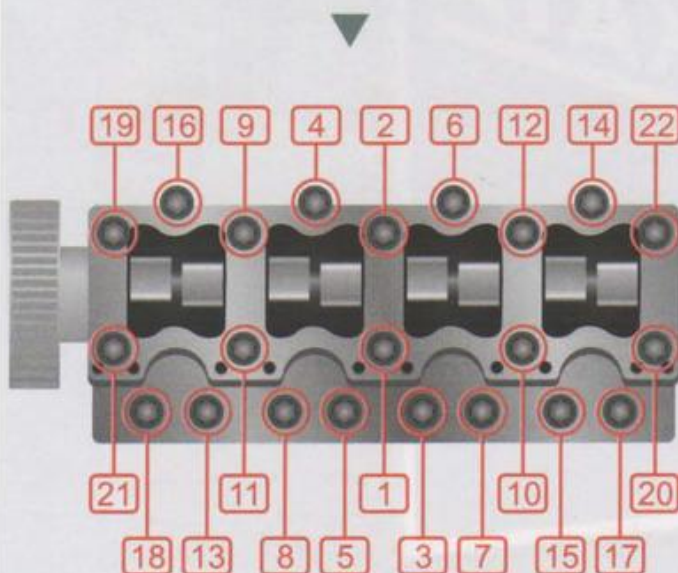
A junta nova somente deve ser retirada da embalagem no momento da instalação. Não instale juntas que se apresentarem vincadas, dobradas ou com qualquer dano em suas superfícies.

Instalação

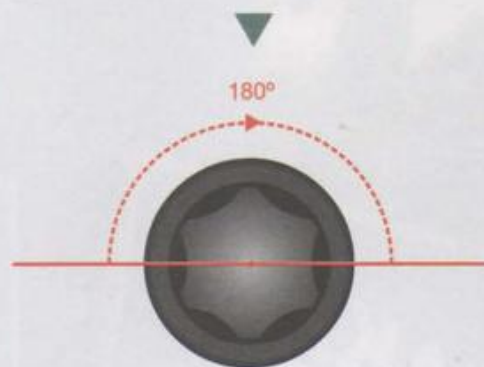
Execute o procedimento inverso à remoção.

Ao instalar o cabeçote, aperte-o segundo a sequência abaixo com os seguintes torques de aperto:

Inicialmente, aplique 60 Nm segundo a sequência indicada.



Em seguida, aplique mais 180° em cada parafuso, novamente segundo a sequência.



Consulte a seção Substituição da Correia Dentada, na página 19, para o procedimento de sincronismo do motor.

NAKATA®

A SUA MARCA DE TECNOLOGIA E SEGURANÇA.

A Nakata tem a mais completa linha de componentes para freios do mercado. Discos, pastilhas, lonas, tambores, cubos de roda e componentes hidráulicos, enfim, tudo de que você precisa para garantir a segurança e a satisfação dos seus clientes. Por isso, não arrisque: quando a questão é segurança, use somente os componentes para freios **NAKATA**.



FREIOS

O sistema de freios do Ducato 2.8 JTD possui duplo circuito hidráulico independente, disposto em diagonal.

A cada 7.500 km devem ser verificadas as condições das pastilhas de freio e do indicador de desgaste e a

regulagem da alavanca do freio de estacionamento deverá ser executada a cada 30.000 Km.

A substituição do fluido de freios de especificação DOT - 4 deve ser executada a cada 2 anos.

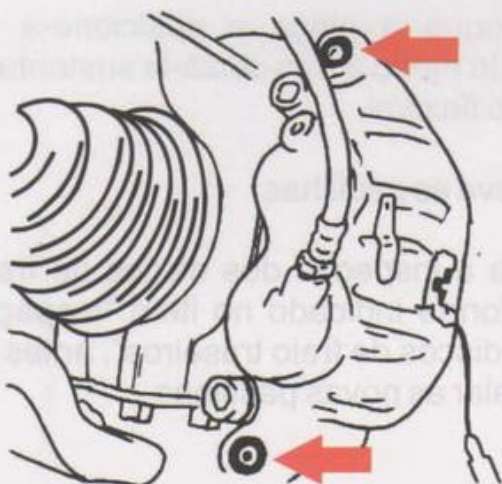
Substituição das pastilhas de freio dianteiras

As pastilhas de freio deverão ser substituídas nos casos em que um novo conjunto de discos ou discos retificados forem instalados.

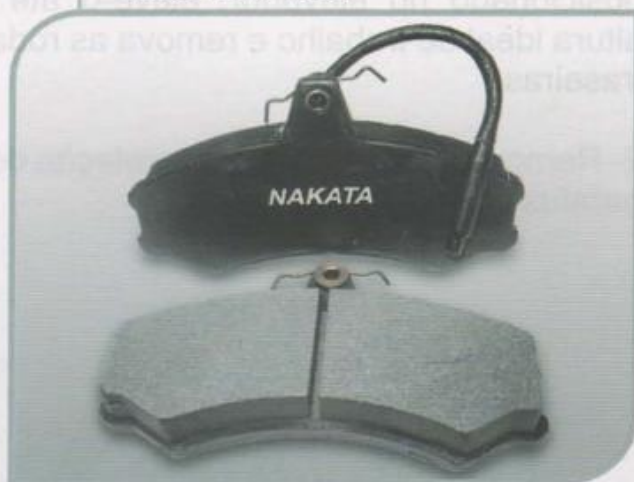
1- Com o veículo corretamente posicionado no elevador, eleve-o até a altura ideal de trabalho e remova as rodas dianteiras.

2- Desconecte o terminal elétrico do sensor de desgaste da pastilha.

3- Remova as guarnições de proteção dos parafusos de fixação da pinça.



Pastilhas de freio dianteiras Nakata NKF 1086P



4- Desaperte os parafusos de fixação da pinça ao cavalete.

5- Desloque a pinça e posicione-a no veículo de modo a não deixá-la sustentada pelo tubo flexível.

6- Remova as pastilhas.



Faça a inspeção dos discos de freio, conforme indicado no item "Inspeção dos discos de freio dianteiros", antes de instalar as novas pastilhas.

7- Reinstale as novas pastilhas.

8- Reposicione a pinça no cavalete e instale os seus parafusos de fixação.

9- Aplique neles um torque de 33 Nm.

10- Instale as guarnições.

11- Reconecte o terminal elétrico do sensor de desgaste da pastilha.

12- Repita a operação para a outra roda.

13- Instale as rodas no veículo e aplique em seus parafusos um torque de 160 Nm.

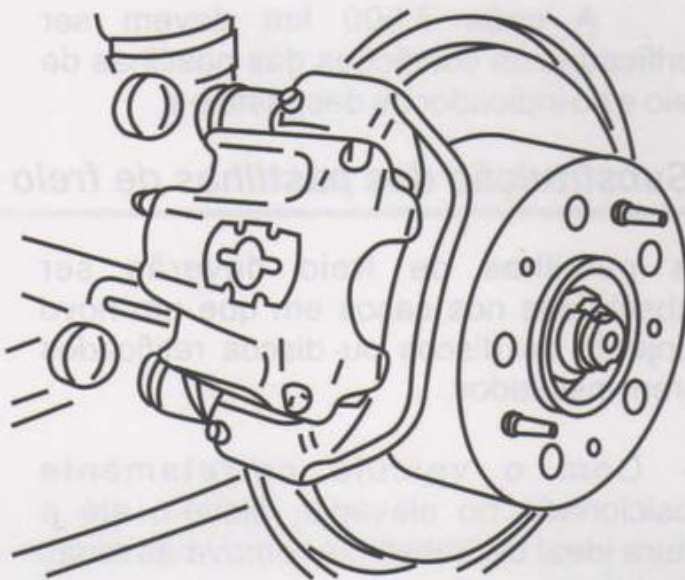
 Se o modelo do Ducato for o Maxi, aplique nos seus parafusos de roda dianteiros, um torque de 180 Nm.

Substituição das pastilhas de freio traseiras

As pastilhas de freio deverão ser substituídas nos casos em que a espessura do material de atrito estiver abaixo de 1,5 mm e quando um novo conjunto de discos ou discos retificados forem instalados.

1- Com o veículo corretamente posicionado no elevador, eleve-o até a altura ideal de trabalho e remova as rodas traseiras.

2- Remova as guarnições de proteção dos parafusos de fixação da pinça.

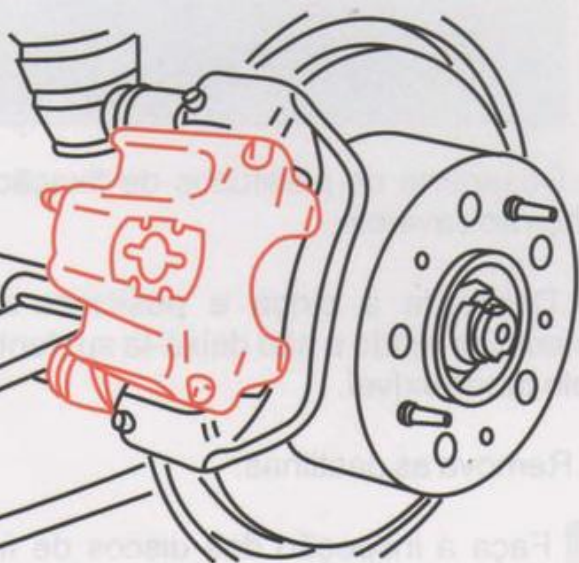


3- Desaperte os parafusos de fixação da pinça ao cavalete.

4- Desloque a pinça e posicione-a no veículo de modo a não deixá-la sustentada pelo tubo flexível.

5- Remova as pastilhas.

 Faça a inspeção dos discos de freio, conforme indicado no item "Inspeção dos discos de freio traseiros", antes de instalar as novas pastilhas.



6- Reinstale as novas pastilhas.

7- Reposicione a pinça no cavalete e instale os seus parafusos de fixação.

8- Aplique neles um torque de 33 Nm.

9- Instale as guarnições.

10- Repita a operação para a outra roda.

11- Instale as rodas no veículo e aplique em seus parafusos um torque de 160 Nm.



Se o modelo do Ducato for o Maxi, aplique nos seus parafusos de roda dianteiros, um torque de 180 Nm.

Inspeção e análise dimensional dos discos de freio dianteiros

Com o veículo corretamente posicionado no elevador, eleve-o até a altura ideal de trabalho e remova as rodas dianteiras.

Verifique se na superfície de atrito dos discos existem sulcos e ranhuras profundas, decorrentes da presença corpos estranhos de maior dureza entre a pastilha e o disco, durante o acionamento do freio.

Caso existam estas irregularidades, remova os discos e submeta-os a uma retífica.

Se após a intervenção os discos atingirem as espessuras mínimas recomendadas e a irregularidade persistir, substitua os discos.

A espessura mínima admissível após a retífica é de 16,9 mm para o Ducato passageiros e de 22,9 mm para o Ducato cargas.

Faça a verificação dos discos quanto a empenos. Para isto, utilize um relógio comparador fixado a uma base magnética apropriada e posicione a ponta do seu apalpador a aproximadamente 2mm da borda externa do disco.

Gire o disco e verifique a variação do relógio. O empeno não poderá ser superior a 0,5mm.

Verifique as espessuras de desgaste dos discos utilizando um micrômetro. Faça a medição em quatro pontos distintos do disco.

A espessura mínima admissível por desgaste é de 15,9 mm para o Ducato passageiros e de 21,9 mm para o Ducato cargas.

Caso as espessuras sejam inferiores às recomendadas, substitua os discos.

Disco de freio dianteiro
Nakata NKF 6080



Substituição dos discos de freio dianteiros

1- Posicione o veículo no elevador e eleve-o a uma altura ideal para a realização do trabalho.

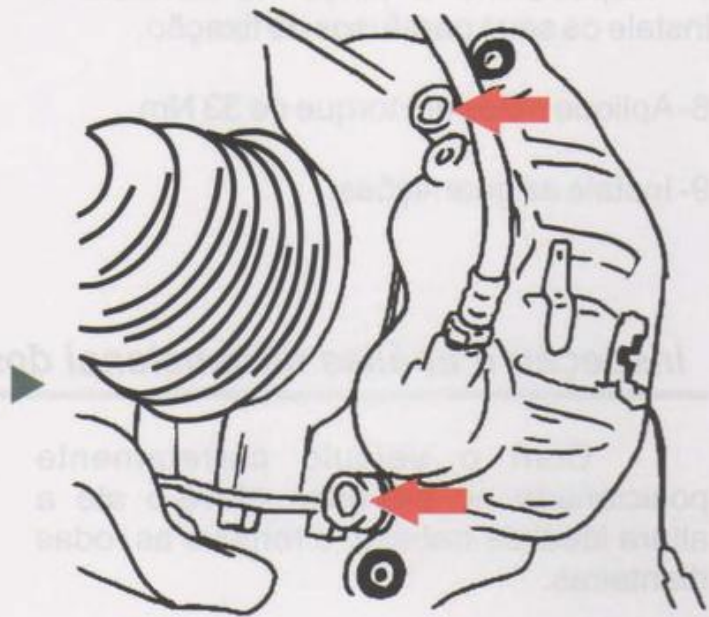
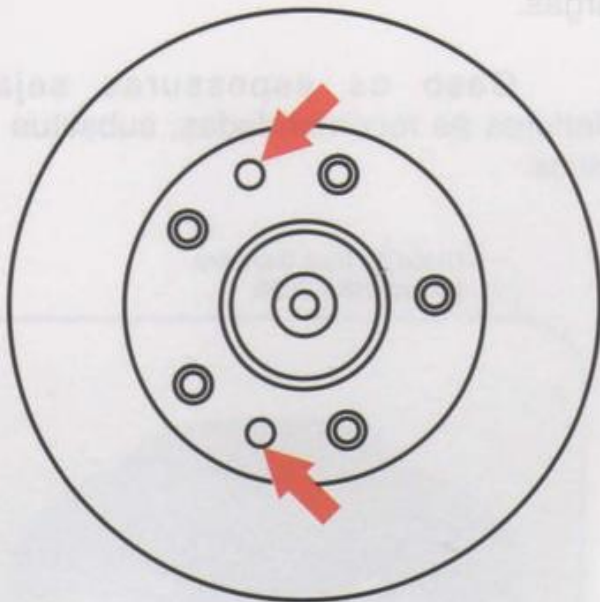
2- Remova as rodas dianteiras.

3- Desconecte o terminal elétrico do sensor de desgaste das pastilhas.

4- Utilizando uma chave Allen de 14 mm, solte os parafusos de fixação do suporte do conjunto pinça/cavalete ao montante.

5- Desloque o conjunto e posicione-o no veículo de forma a não deixá-lo sustentado pelo tubo flexível.

6- Solte os parafusos que fixam o disco de freio ao cubo de roda.



7- Remova o disco.

8- Instale o novo disco e instale os seus parafusos de fixação ao cubo.

9- Aplique um torque de 15 Nm.

10- Reposicione o conjunto pinça/cavalete no montante e instale os parafusos de fixação.

11- Aplique neles um torque de 210 Nm.

12- Reconecte o terminal elétrico do sensor de desgaste das pastilhas.

13- Repita a operação para a outra roda.

14- Instale as rodas no veículo e aplique em seus parafusos um torque de 160 Nm.



Se o modelo do Ducato for o Maxi, aplique nos seus parafusos de roda dianteiros, um torque de 180 Nm.

Inspeção e análise dimensional dos discos de freio traseiros

Com o veículo corretamente posicionado no elevador, eleve-o até a altura ideal de trabalho e remova as rodas traseiras.

Verifique se na superfície de atrito dos discos existem sulcos e ranhuras profundas, decorrentes da presença corpos estranhos de maior dureza entre a pastilha e o disco, durante o acionamento do freio.

Caso existam estas irregularidades, remova os discos e submeta-os a uma retífica.

Se após a intervenção os discos atingirem as espessuras mínimas recomendadas e as irregularidades persistirem, substitua os discos.

A espessura mínima admissível após a retífica é de 14,55 mm (1).

Faça a verificação dos discos quanto a empenos. Para isto, utilize um relógio comparador fixado a uma base magnética apropriada e posicione a ponta do seu apalpador a aproximadamente 2mm da borda externa do disco (2).

Gire o disco e verifique a variação do relógio. O empeno não poderá ser superior a 0,15 mm.

Verifique as espessuras de desgaste dos discos utilizando um micrômetro. Faça a medição em quatro pontos distintos dos discos.

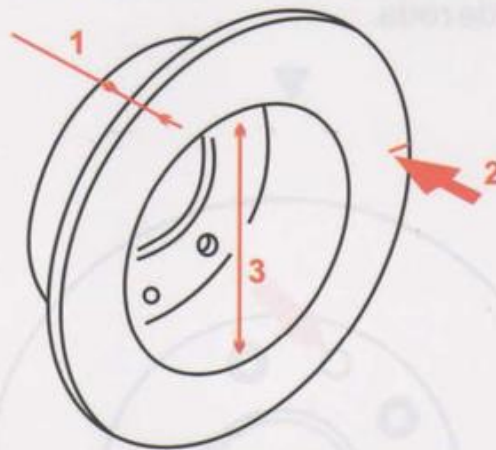
A espessura mínima admissível por desgaste é de 14,20 mm.

Caso as espessuras sejam inferiores às recomendadas, substitua os discos.

Remova os discos e faça a análise da superfície interna de atrito das lonas do mecanismo do freio de estacionamento.

Verifique se existem ranhuras profundas e desgaste irregular acentuado.

Meça o diâmetro do cubo de assentamento das lonas em quatro pontos distintos.



O valor máximo admissível por desgaste é de 173 mm (3).

Reinstale os discos e execute os procedimentos para regulagem do freio de estacionamento.

Substituição dos discos de freio traseiros

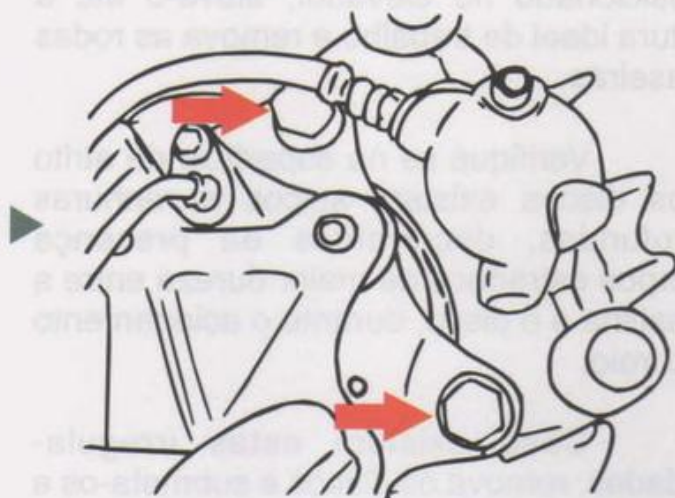
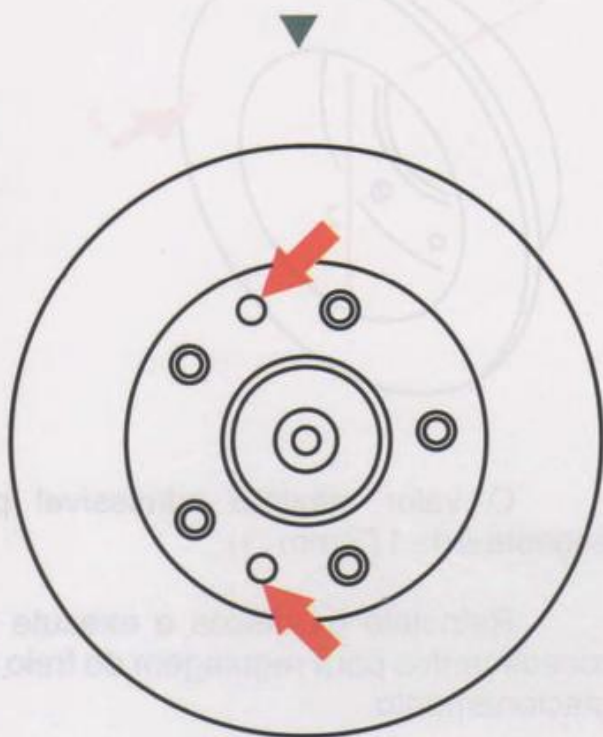
1- Posicione o veículo no elevador e eleve-o a uma altura ideal para a realização do trabalho.

2- Remova as rodas traseiras.

3- Solte os parafusos de fixação do conjunto pinça/cavelete à manga de eixo.

4- Desloque o conjunto e posicione-o no veículo de forma a não deixá-lo sustentado pelo tubo flexível.

5- Solte os parafusos de fixação do disco ao cubo de roda.



6- Remova o disco.

7- Instale o novo disco e instale os seus parafusos de fixação ao cubo.

8- Aplique um torque de 15 Nm.

9- Reposicione o conjunto pinça/cavelete no montante e instale os parafusos de fixação.

10- Aplique neles um torque de 188 Nm.

11- Repita a operação para a outra roda.

12- Instale as rodas no veículo e aplique em seus parafusos um torque de 160 Nm.

 Se o modelo do Ducato for o Maxi, aplique nos seus parafusos de roda dianteiros, um torque de 180 Nm.

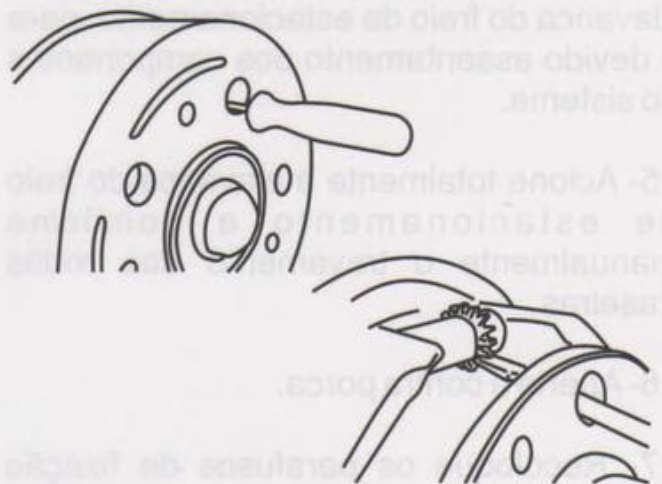
13- Execute os procedimentos para regulagem do freio de estacionamento.

Procedimentos para regulagem do freio de estacionamento

1- Posicione o veículo no elevador e eleve-o totalmente.

2- Utilizando duas chaves de boca de 13 mm, afrouxe as porcas do dispositivo de regulagem do freio de estacionamento para aliviar totalmente a tensão do cabo.

3- Remova qualquer um dos parafusos de fixação da roda traseira.

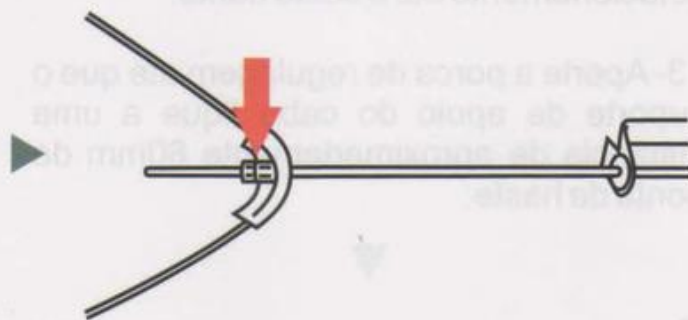
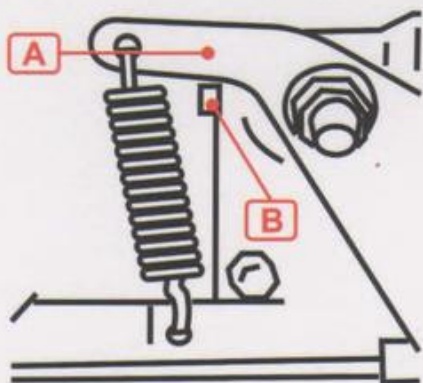


6- Gire a roda dentada no sentido inverso cerca de 6 dentes, afim de desbloquear a roda do veículo.

7- Verifique se a roda gira livremente, sem apresentar sinais de travamento.

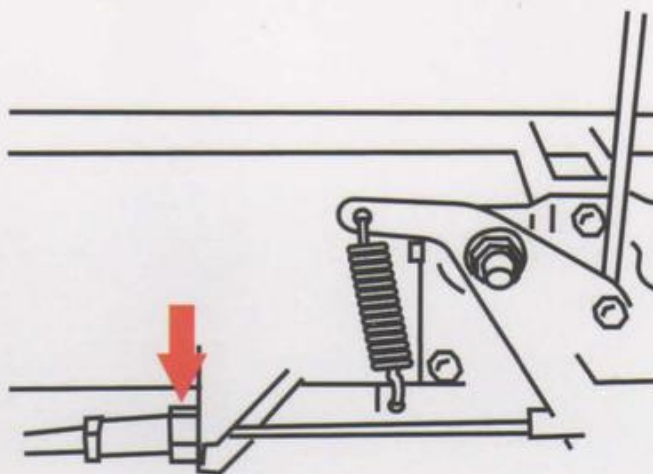
8- Repita a operação na outra roda.

9- Com a alavanca do freio de estacionamento na posição de repouso, solte a contra porca de regulagem indicada, utilizando uma chave de boca de 19 mm.



4- Gire manualmente a roda até que o furo do parafuso removido se alinhe com o furo de acesso a roda dentada de ajuste da folga das sapatas de freio.

5- Insira uma chave de fenda pelo furo e gire a roda dentada de ajuste até que não seja possível girar a roda do veículo manualmente.



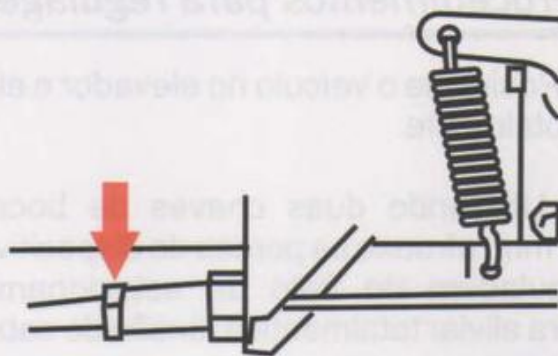
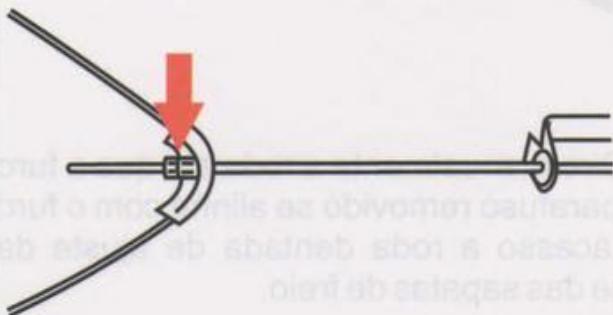
10- Utilizando uma chave de boca de 22 mm, gire o dispositivo de tensionamento do cabo até que a haste A se afaste aproximadamente 3 mm do batente B.



11- Aperte a contra porca.

12- Acione a alavanca do freio de estacionamento até o sexto dente.

13- Aperte a porca de regulagem até que o suporte de apoio do cabo fique a uma distância de aproximadamente 60mm da ponta da haste.

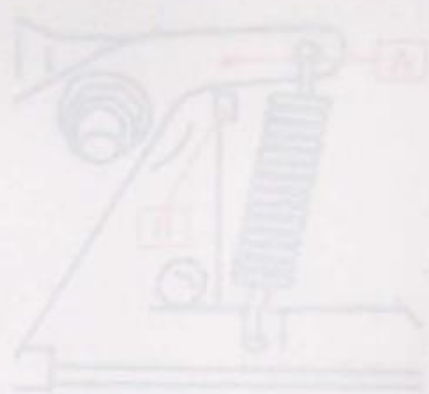


14- Acione por 5 vezes consecutivas a alavanca do freio de estacionamento, para o devido assentamento dos componentes do sistema.

15- Acione totalmente a alavanca do freio de estacionamento e confirme manualmente o travamento das rodas traseiras.

16- Aperte a contra porca.

17- Recoloque os parafusos de fixação das rodas traseiras e aplique neles um torque de 180 Nm se Ducato Maxi e de 160 Nm para os demais modelos.



Nakata 002

INSPECIONANDO O SISTEMA DE FREIO

A manutenção preventiva dos freios garante a segurança que os seus clientes precisam para andar tranquilos. Com as dicas abaixo, você poderá oferecer sempre um serviço de primeira, com total garantia de qualidade. Tudo isso aliado aos melhores produtos do mercado: a linha de freios Nakata. Aproveite as dicas para manutenção preventiva de freios.

- Comece examinando o fluido. Caso não tenha equipamento para medir o ponto de ebulição, procure saber quando foi a última troca. Se foi há mais de doze meses, faça a substituição. O fluido de freio absorve água, que acaba danificando os cilindros de roda e mestre por oxidação, além de perder a eficiência em uso constante.
- Verifique toda a tubulação, flexíveis e a atuação da válvula equalizadora do freio traseiro (se equipado) em busca de vazamentos, trincas, dobras e amassados.
- Cabos de freio de estacionamento — verifique se não estão desfiados ou quebrados. Faça o ajuste e a lubrificação se necessário.

SERVOFREIO

- Teste seu funcionamento: com o motor em marcha lenta, acione o pedal. Se estiver duro, verifique a tubulação de vácuo e a válvula de retenção do vácuo em busca de obstruções. Se o pedal continuar duro e nenhuma dessas peças apresentar defeito, provavelmente o diafragma do servofreio está rasgado.
- Verifique se a tubulação de vácuo não está obstruída removendo a mangueira de entrada de vácuo no servofreio, ligue o carro e coloque o dedo na mangueira para ver se há sucção.
- Para testar a válvula de retenção de vácuo, desligue o motor e veja se o pedal endurece imediatamente. Se isso ocorrer, a válvula está com problema. A válvula de retenção em bom estado deve manter o vácuo para pelo menos duas aplicações do pedal.

Atenção!

Como o servo capta o vácuo através do coletor de admissão, se o motor apresentar qualquer deficiência no sistema de alimentação que resulte em excesso de vapores — alimentação muito rica por exemplo, principalmente em veículos carburados —, o excesso de vapores de combustível no coletor se condensa dentro da mangueira de vácuo e no interior do servo, danificando o diafragma. Nessa situação não adianta trocar apenas o servo, é preciso corrigir o problema no sistema de alimentação, do contrário, ao instalar um novo servo, este também será danificado em pouco tempo.

CILINDRO-MESTRE E DE RODA

- Para testá-los, mantenha o pedal pressionado por algum tempo e veja se o pedal cede. Se positivo, pode haver vazamento em alguma parte do sistema.
- Para identificar vazamentos no cilindro-mestre, remova-o do servofreio examinando a vedação traseira. Se houver sinais de vazamento, substitua o componente. Fique atento: o vazamento pode ter contaminado o interior do servo.
- Caso o pedal ceda mas você não encontre vazamento aparente, o vazamento pode estar dentro do cilindro-mestre. Nesse caso faça a substituição por um novo componente.
- Cilindros de roda — se houver vazamentos ou se estiverem travados, substitua-os.

PASTILHAS

A espessura do material de atrito não pode ser inferior a 2 mm. Faça a troca se estiverem vidradas, com sulcos profundos, com molas fracas ou quebradas.

DISCOS

- Se o cliente reclama de trepidação no pedal, examine os discos, cubos de roda e tambores quanto à ovalização e empenamento.



Meça a espessura dos discos com um relógio comparador e uma base magnética.

Posicione a ponta de contato do relógio comparador cerca de 5mm abaixo da borda do disco de freio. Gire o disco vagarosamente e faça a leitura. Nos veículos leves a oscilação lateral do conjunto disco/cubo/rolamento não deve exceder 0,10mm. Se estiver acima dessa medida, remova o disco e coloque a ponta do relógio comparador na borda do cubo. Gire o cubo vagarosamente e faça a leitura. Se for maior que 0,05mm, pode ser que o cubo esteja empenado ou os rolamentos com folga excessiva. Faça as substituições necessárias para a correção do problema.

Atenção!

Mesmo que o disco esteja dentro da tolerância a retífica nem sempre garante que sua superfície fique totalmente livre de imperfeições, o que pode gerar ruídos e pulsações no pedal, além de abreviar a vida das pastilhas. Para evitar possíveis retrabalhos e insatisfação do seu cliente, a utilização de discos novos é sempre a melhor opção.

LONAS COLADAS

Nas lonas coladas a tolerância varia de 2,4 a 3,2mm. Não tente colar as lonas, estas devem ser substituídas completas — junto com os patins. A cola utilizada pelo fabricante é especialmente desenvolvida para essa finalidade e sua aplicação exige procedimentos específicos e controle de temperatura em forno especial a fim de permitir a cura do material adesivo. Verifique as molas de retorno — não podem estar quebradas ou sem ação.

TAMBORES

Devem ser substituídos sempre que atingirem o diâmetro máximo determinado pelo fabricante ou quando apresentarem trincas, empenamento ou ovalização. Não observar essa regra pode resultar em:

- Superaquecimento dos freios devido à menor quantidade de material para dissipar o calor.
- Diminuição da resistência mecânica, provocando trincas e até a quebra do tambor.

SANGRIA DOS FREIOS

Na hora de fazer a sangria — tirar o ar do circuito — identifique qual é o sistema de freio utilizado no carro. Se for um sistema em paralelo (uma linha para as rodas traseiras e outra para as dianteiras), inicie a sangria nas rodas traseiras, depois nas rodas dianteiras. Se o sistema for em diagonal (em X), deve-se sangrar também em X, ou seja, roda traseira direita com dianteira esquerda e traseira esquerda com dianteira direita. Lembre-se de desentupir os furos do cilindro-mestre — furo de compensação e de respiro da tampa do reservatório.

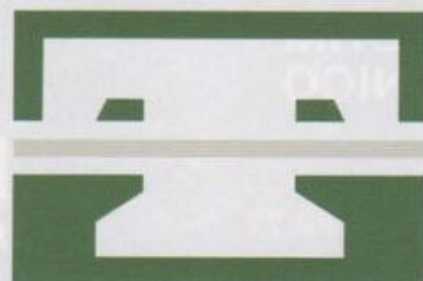
ANTES DE ENTREGAR O CARRO AO CLIENTE

O ruído é o principal motivo de insatisfação e reclamação por parte do dono do carro. Tome todo o cuidado depois de fazer um serviço no sistema de freio para não deixar o sistema gerando qualquer tipo de ruído, pois, certamente, o cliente voltará para a oficina e duvidará da qualidade do seu serviço. Um dos fatores decisivos é a qualidade da superfície do disco. Ela precisa estar bem lisa, limpa e plana para um melhor assentamento da pastilha. Manuseie disco, lonas e tambores com as mãos livres de graxa e óleo para não contaminá-los.

ASSENTANDO AS PASTILHAS

Uma forma rápida de fazer o assentamento das pastilhas é fazer de 10 a 15 frenagens normais a partir de uma velocidade de 50 km/h com intervalos de pelo menos um minuto entre elas. O ideal é que o carro seja entregue ao cliente com os freios já assentados.





MTE-THOMSON
TEMPERATURA

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



**Válvulas
Termostáticas**



**Interruptores
Térmicos**



**Plugs
Eletrônicos**



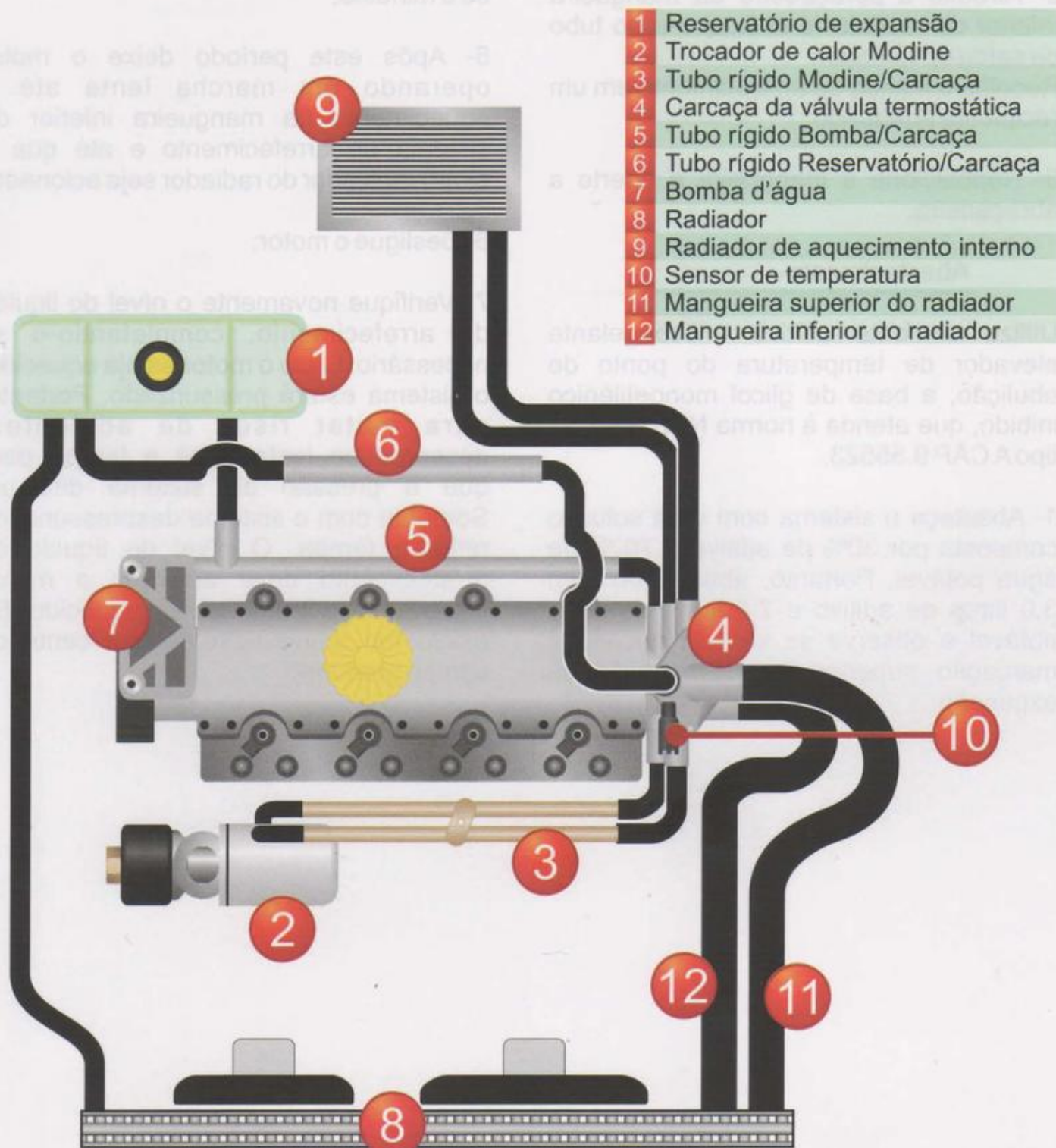
**Sensores de
Temperatura**

www.thomson-net.com.br



MTE-THOMSON

Sistema de ARREFECIMENTO



Substituição do líquido de arrefecimento

Esta operação deve ser realizada com o motor frio.

Drenagem

1- Remova a tampa do reservatório de expansão;

2- Afrouxe a abraçadeira da mangueira inferior do radiador e desloque-a do tubo de saída do radiador.

Recolha o líquido de arrefecimento em um recipiente adequado;

3- Reposicione a mangueira e aperte a abraçadeira.

Abastecimento

Utilize somente aditivo anticongelante elevador de temperatura do ponto de ebulição, a base de glicol monoetilênico inibido, que atenda à norma NBR 13705 - tipo ACAP 9.55523.

1- Abasteça o sistema com uma solução composta por 30% de aditivo e 70 % de água potável. Portanto, abasteça-o com 3,0 litros de aditivo e 7,0 litros de água potável e observe se será alcançada a marcação superior no reservatório de expansão;

2- Tampe novamente o reservatório de expansão;

3- Desligue o aquecimento interno do habitáculo e o ar condicionado;

4- Ligue o motor e deixe-o funcionando a aproximadamente 2000 rpm durante cerca de 3 minutos;

5- Após este período deixe o motor operando em marcha lenta até o aquecimento da mangueira inferior do sistema de arrefecimento e até que o eletroventilador do radiador seja acionado;

6- Desligue o motor;

7- Verifique novamente o nível do líquido de arrefecimento, completando-o se necessário. Caso o motor esteja aquecido, o sistema estará pressurizado. Portanto, para evitar risco de acidentes, desenrosque lentamente a tampa para que a pressão do sistema diminua. Somente com o sistema despressurizado retire a tampa. O nível do líquido de arrefecimento deve alcançar a marca superior se o motor estiver aquecido. Se estiver frio, o nível deve estar no centro do campo graduado.

Substituição da bomba d'água

Remoção

Para a substituição da bomba d'água execute o procedimento com o motor frio.

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

2- Em seguida, afrouxe os parafusos de fixação da polia da bomba d'água.

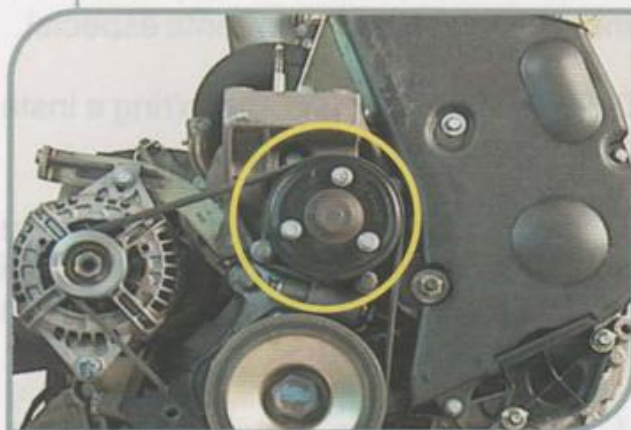
3- Afrouxe a porca de travamento e o parafuso do mecanismo de tensionamento da correia do alternador.

4- Remova a correia.

5- Solte os três parafusos de fixação da polia da bomba d'água e remova a polia.

6- Utilizando uma chave de fenda, desloque o pistão do mecanismo tensionador da correia e instale nele, a ferramenta especial de travamento.

Polia da bomba d'água



Ferramenta especial de travamento do pistão



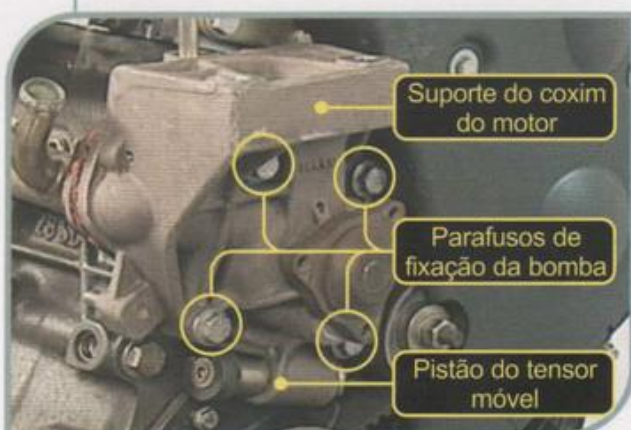
Porcas do tubo rígido de saída da bomba



7- Solte a porca de fixação do suporte do mecanismo de tensionamento da correia do alternador e desloque o conjunto.

8- Solte as porcas de fixação do tubo rígido de saída da bomba.

Conjunto da bomba d'água



9- Solte os quatro parafusos de fixação da bomba e remova-a juntamente com a base de suporte do motor e com o pistão do tensor móvel da correia dentada.

Instalação

1- Se for instalar uma bomba nova, retire o pistão de travamento da bomba usada e instale-o na nova bomba, travando o mecanismo com a ferramenta especial.

2- Aplique vaselina no anel o-ring e instale-o na bomba.

3- Instale a nova junta de vedação do tubo de saída da bomba e aplique junta líquida em sua superfície de contato com a bomba e com o tubo.

4- Aplique junta líquida em todo a superfície de contato da bomba com o bloco.

5- Inspeção e limpe a superfície de assentamento da bomba d'água e certifique-se que ela esteja livre de impurezas e fissuras.

6- Aplique sigilante nos primeiros 15 mm de rosca dos parafusos de fixação da bomba.

7- Instale a nova bomba.

8- Posicione os parafusos e aplique um torque final de 50 Nm.

9- Instale as porcas de fixação do tubo rígido de saída da bomba e aperte-as.

10- Reposicione o mecanismo de

Instalação do pistão de travamento na bomba



tensionamento da correia do alternador e aperte sua porca.

11- Remova a ferramenta especial de travamento do pistão.

12- Instale a polia da bomba d'água e instale seus parafusos.

13- Instale a correia poli V.

14- Execute o tensionamento da correia pelo mecanismo e em seguida faça o travamento.

15- Aplique um torque de 25 Nm nos parafusos da polia da bomba d'água.

16- Abasteça o sistema de arrefecimento e inspecione-o, conforme recomendado no item "Substituição do líquido de arrefecimento", nesta seção.

Substituição da válvula termostática

Remoção

- 1- Drene o líquido de arrefecimento, conforme recomendado no item "Substituição do líquido de arrefecimento", nesta seção;
- 2- Remova os parafusos de fixação da tampa da carcaça da válvula termostática.
- 3- Remova a tampa.
- 4- Remova a válvula termostática.

Parafusos de fixação da tampa da carcaça da válvula termostática.



Instalação

- 1- Antes de instalar a nova válvula aplique vaselina no seu anel de vedação.
- 2- Instale a nova válvula termostática MTE-Thomson VT 362.82.

Válvula termostática em sua sede.



Válvula Termostática
MTE-Thomson VT 362.82



- 3- Aplique junta líquida na superfície da tampa e instale-a posicionando e apertando seus parafusos.
- 4- Aplique neles um torque de 18 Nm.
- 5- Abasteça o sistema de arrefecimento e inspecione-o, conforme recomendado no item "Substituição do líquido de arrefecimento", nesta seção.

thomson

...->save<-...

Grava até 300 horas de funcionamento do veículo!

NOVO!
PEQUENO E
COMPACTO



O **Thomson-Test SAVE** é pequeno, compacto e de fácil instalação no conector OBDII do veículo, grava velocidade e mais 4 parâmetros do motor a escolher como:

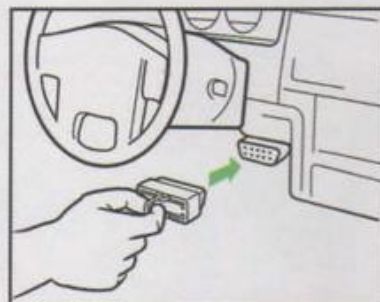
- RPM
- Temperatura do Ar
- Posição da Borboleta de Aceleração - TPS
- Avanço
- Tensão da Bateria, etc....
- Temperatura do Líquido do Motor
- Sinal do Sensor Lambda
- Pressão do Coletor de Admissão
- Pressão Combustível

Registra e apaga também o código de falha OBD II e mostra em gráficos todos os parâmetros do motor escolhidos previamente.

O **Thomson-Test SAVE** possui inúmeras aplicações como:

- Tempo e data de cada viagem
- Distância percorrida
- Velocidade
- Acelerações e freadas bruscas
- Defeitos intermitentes e difíceis de diagnosticar
- Controle total de frota e performance dos motoristas

O **Thomson-Test SAVE**, controle total de suas viagens!

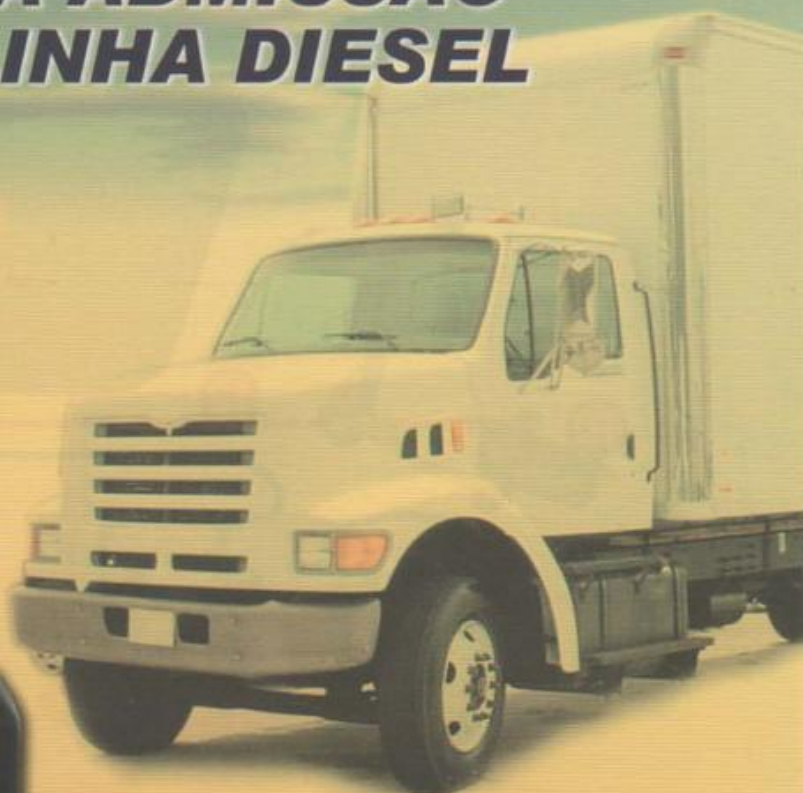


thomson
www.thomson-test.com.br



**Melhor
rendimento,
economia
e segurança.**

LIMPA INJETORES e DESCARBONIZANTE VIA ADMISSÃO LINHA DIESEL



ISO TECH

Produtos automotivos Ltda.

Fone/Fax: (11)4447-5155

www.isotechpa.com.br

Principais resultados com a utilização dos produtos ISO TECH:

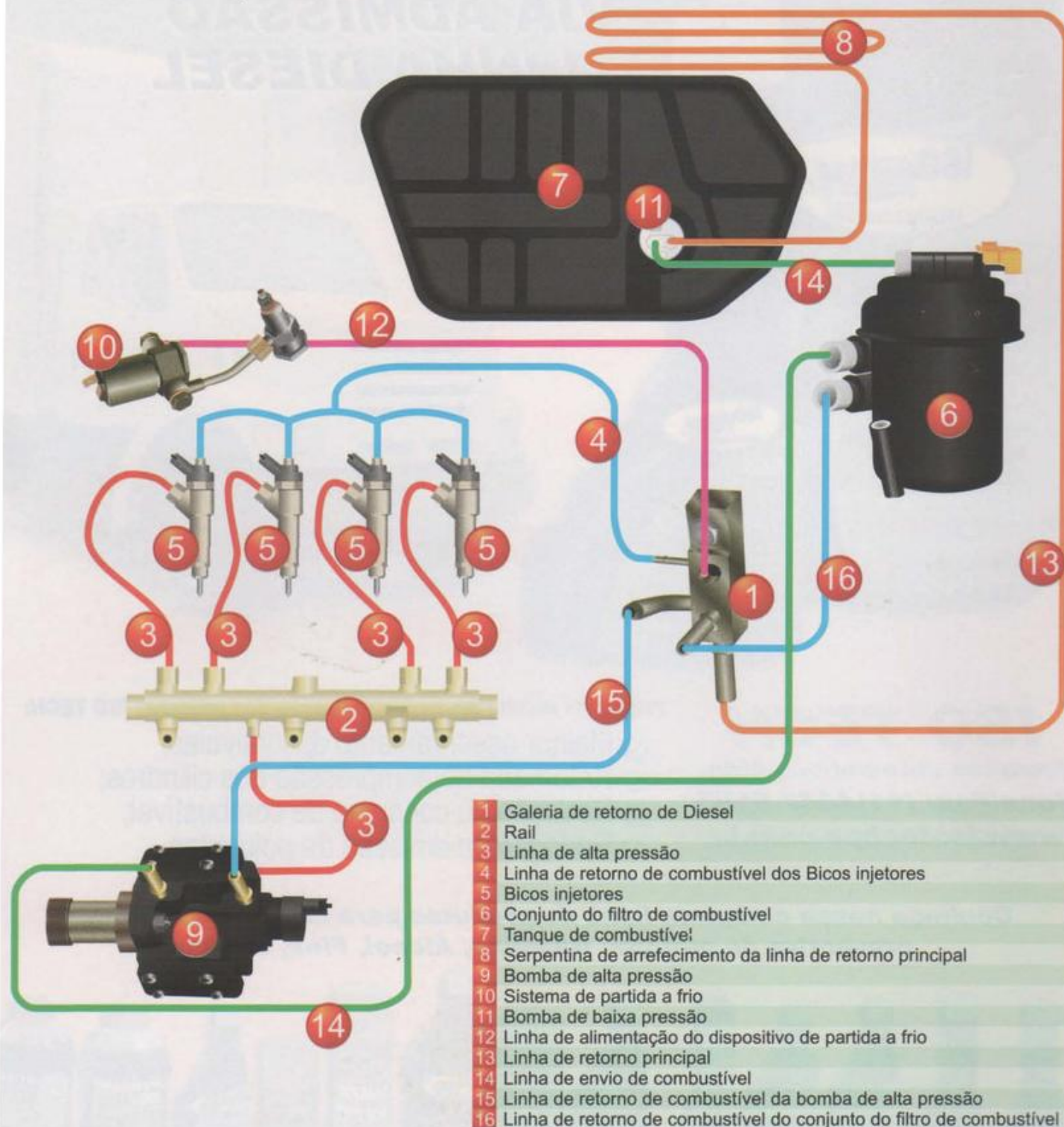
- Melhor assentamento das válvulas;
- Retomada de compressão dos cilindros;
- Redução no consumo de combustível;
- Redução na emissão de poluentes.

**Conheça nossa completa linha de produtos para manutenção interna
preventiva de motores Gasolina, Álcool, Flex, e Diesel.**



Sistema de alimentação de COMBUSTÍVEL

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 seu destino final enquanto combustível: o interior do motor.



- 1 Galeria de retorno de Diesel
- 2 Rail
- 3 Linha de alta pressão
- 4 Linha de retorno de combustível dos Bicos injetores
- 5 Bicos injetores
- 6 Conjunto do filtro de combustível
- 7 Tanque de combustível
- 8 Serpentina de arrefecimento da linha de retorno principal
- 9 Bomba de alta pressão
- 10 Sistema de partida a frio
- 11 Bomba de baixa pressão
- 12 Linha de alimentação do dispositivo de partida a frio
- 13 Linha de retorno principal
- 14 Linha de envio de combustível
- 15 Linha de retorno de combustível da bomba de alta pressão
- 16 Linha de retorno de combustível do conjunto do filtro de combustível

Bomba de combustível circuito de baixa pressão

Todos os procedimentos para manutenção podem ser executados sem a necessidade de remoção do tanque de combustível. O mecanismo do medidor de nível de combustível está acoplado à bomba.

Localização da bomba de combustível

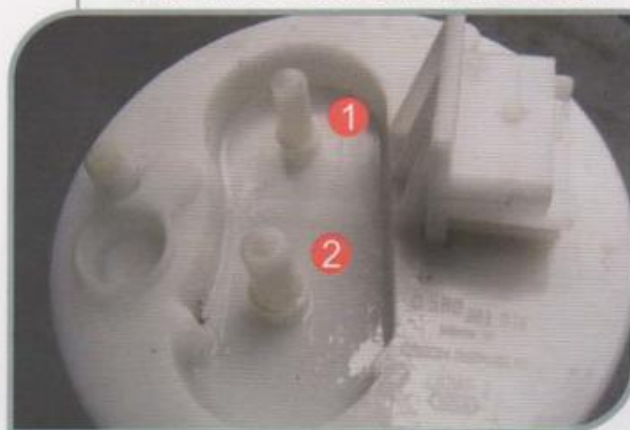


Sensor de nível do combustível



Alojada dentro do tanque de combustível, seu acesso se faz pela abertura no assoalho da cabine, em frente ao banco do motorista.

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



Bomba de combustível



Conjunto filtro combustível

O Conjunto do filtro de combustível incorpora alguns componentes além do elemento filtrante. No seu corpo está alojado o regulador de pressão, que

mantém a linha de envio de combustível pressurizada em 2,5 bar.

Conjunto localizado do lado esquerdo do painel corta fogo



Conector do Sensor de temperatura STD e resistência de aquecimento do combustível RAD



- 1- Sensor de temperatura e resistência de aquecimento do combustível
- 2- Sensor de presença de água
- 3- Copo
- 4- Tampa
- 5- Válvula de drenagem



Incorporados à tampa do conjunto estão o Sensor de temperatura STD e a resistência de aquecimento do combustível RAD. O aquecimento do Diesel acontece sempre que sua temperatura atinge 6 °C. O MC mantém acionada a resistência até que a temperatura atinja 15 °C.

Este controle de temperatura se deve ao fato do Diesel em baixas temperaturas iniciar a formação de compostos parafínicos que causam o entupimento de galerias e do elemento filtrante.

Na base do copo do conjunto está localizado o Sensor de presença de água. Sempre que houver a necessidade de realizar a drenagem do volume de água

• Sensor de presença de água



decantado no copo, um led de advertência acenderá no painel de instrumentos, quando a chave de ignição for ligada.

• LED de indicação de presença de água no corpo do filtro.



• Referência de sincronismo do comando



O elemento filtrante é denominado Green Filter e sua substituição deverá ser realizada a cada 30.000 Km. Em situações de utilização severa do veículo, o filtro deverá ser substituído na metade do prazo recomendado.

Serpentina de arrefecimento

O sistema de alimentação de combustível conta com uma serpentina de arrefecimento na linha de retorno do Diesel. Este dispositivo tem o objetivo de baixar a temperatura do combustível e evitar a formação de vapores dentro do tanque.

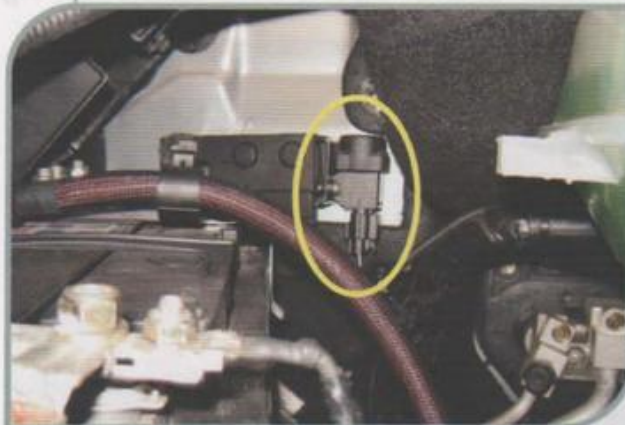
• Serpentina de arrefecimento na linha de retorno de combustível



Interruptor inercial

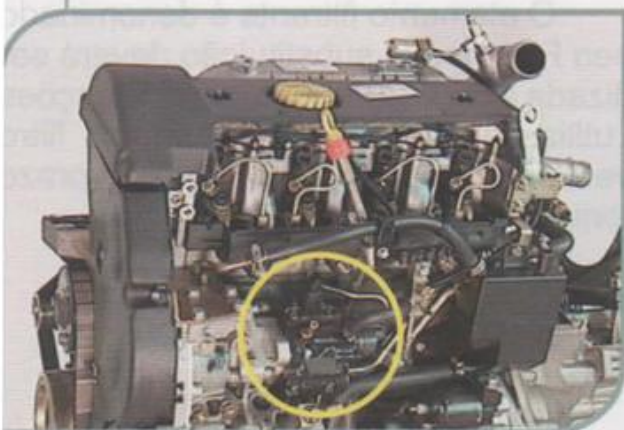
O sistema de combustível possui um dispositivo de segurança que interrompe o circuito de alimentação da bomba nos casos de desaceleração brusca do veículo, como em uma colisão.

Interruptor inercial



Bomba de combustível do circuito de alta pressão

Localização da bomba de alta pressão



Bomba de alta pressão montada no grupo de órgãos auxiliares



A bomba CP1 tem a função de pressurizar o acumulador de alta pressão, garantindo o suprimento de combustível em qualquer regime de operação do motor.

A pressão de injeção nesse sistema pode variar de 150 a 1350 bar.

A bomba de alta pressão está fixada no grupo auxiliar, localizado do lado esquerdo do motor.

Etiqueta de identificação da bomba



Uma etiqueta de identificação fixada à carcaça da bomba, indica as suas principais características:

CR/	Common Rail
CP1	Bomba tipo CP1
S	Regulador de pressão na bomba
3/	Bomba de três pistões
R	Sentido de giro para o lado direito
70/	Volume de diesel bombeado por cada pistão em milímetros cúbicos
10-	Diâmetro dos pistões em milímetros
16	Código do fabricante
S	Produção em série

Bomba de combustível do circuito de alta pressão

Localização do Rail



O Rail ou acumulador de alta pressão é um tubo de onde derivam as tubulações para os bicos injetores. Ele tem a função de amortecer as oscilações de pressão causadas pelas injeções sucessivas e pelo bombeamento alternado da bomba de alta pressão.

O Rail está fixado ao cabeçote do motor.

Bicos injetores

Localizados dos bicos injetores



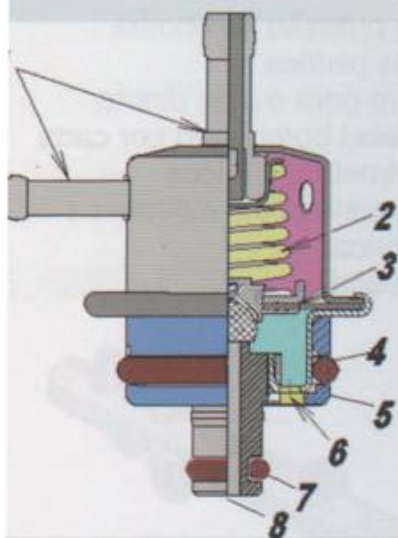
Os bicos injetores tem a função de introduzir o diesel no interior da câmara de combustão de forma controlada.

Eles estão alojados no cabeçote, sendo um para cada cilindro.

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:



Visite nosso site:
www.lp.ind.br



®

LP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS PARA CARBURADORES LTDA

www.lp.ind.br

email: lp@lp.ind.br

RODAVELE

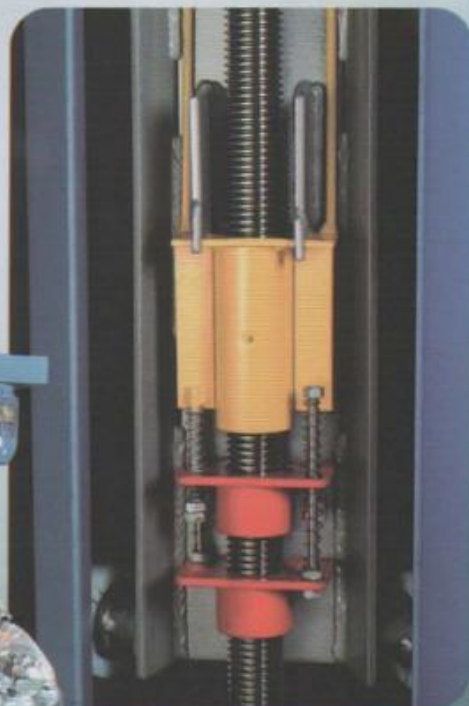
ELEVADORES

RDV-2500

**SISTEMA
DE SEGURANÇA
COM 4 FUNÇÕES**

Características dos elevadores:

- Colunas fechadas (clientes e mecânicos não se sujam);
- Correntes e engrenagens de transmissão com lubrificação automática;
- Sistema de elevação construído com 2 fusos, tipo rosca sem fim, em aço trefilado de alta resistência com acabamento super polido;
- Braços rebaixados de construção robusta.



TELEVENDAS:
(41) 3584-1176

**Financiamento
em até 24 vezes**

**Sujeito a aprovação
de crédito**

**Monofásico
ou trifásico.**

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

**Financiamento
pelo Cartão
BNDES**





GEDORE



LÍDER PELA QUALIDADE



Fábrica

Rua Vicentina M. Fidélis, 275
CEP 93025-340 - São Leopoldo - RS
Fone: (51) 589.9200 - Fax: (51) 589.9222

CDs - Centros de Distribuição

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

gedore@gedore.com.br
www.gedore.com.br



TORQUES DE APERTO

Motor	
Descrição	Valores
Conexão da tubulação da bomba de alta pressão ao rail (lado da bomba)	1,9 a 2,3 daNm
Conexão da tubulação da bomba de alta pressão ao rail (lado do rail)	2,6 a 3,2 daNm
Tubulação do rail aos injetores (lado injetores)	1,9 a 2,3 daNm
Tubulação do rail aos injetores (lado rail)	2,6 a 3,2 daNm
Conexão de diesel nos injetores	33 Nm
Porca de fixação da chapa esticadora do alternador	45 Nm
Porca de fixação da conexão da tubulação de ligação da eletroválvula termoviattore	22 Nm
Porcas de fixação da tampa de válvulas ao cabeçote	10 Nm
Porcas de fixação da tampa de distribuição	7,5 Nm
Porcas de fixação do coletor de admissão	25 Nm
Porcas de fixação do coletor de descarga	25 Nm
Porca de fixação da vela do termoviattore	35 Nm
Porca de fixação de envio de óleo à turbina	25 Nm
Porca de fixação da turbina ao coletor de descarga	40 Nm
Porca de fixação do rolemanto do esticador da correia	40 Nm
Porca de fixação do suporte do rolamento tensor da correia dentada	25 Nm
Porca de fixação do suporte esticador da correia ao bloco	25 Nm
Conexões de entrada e saída de diesel na bomba injetora	25 Nm
Porcas de fixação do tubo d'água à bomba d'água	25 Nm
Bocal de descarga do líquido de arrefecimento ao bloco	35 Nm
Bocal de óleo do condutor principal do bloco	45 Nm
Filtro de óleo do motor em seu suporte	25 Nm
Interruptor de pressão de óleo	40 Nm
Parafuso de fixação da polia da bomba d'água	25 Nm
Parafuso de fixação da tubulação de aspiração de óleo	25 Nm
Parafuso de fixação da tubulação de retorno de diesel	7 Nm
Parafuso de fixação da tubulação da saída de gás do compressor	25 Nm
Parafuso de fixação do bico de arrefecimento do pistão	40 Nm
Parafusos de fixação do carter	18 Nm
Parafuso de fixação do suporte do alternador ao bloco	50 Nm
Parafuso de fixação do suporte do corpo do filtro de óleo	65 Nm
Parafuso de fixação do trocador de calor água/óleo	70 Nm
Parafuso de fixação do volante do motor	$(30 \pm 3) \text{ Nm} + (90 \pm 2)^\circ$
Parafuso/porca da tampa traseira do cabeçote	25 Nm
Parafuso/porca de fixação do alternador ao suporte	75 Nm
Injetores ao cabeçote	60 Nm
Parafusos de fixação das capas das bielas	$(5 \pm 0,5) \text{ Nm} \pm (63 \pm 2)^\circ$
Bocal do termostato ao cabeçote	18 Nm
Parafusos de fixação do corpo da bomba d'água ao bloco	50 Nm
Porcas de fixação da bomba de alta pressão ao grupo auxiliar	25 Nm

Descarga	
Descrição	Valores
Porcas de fixação do tubo primário ao coletor	8 Nm
Porcas de fixação do tubo primário ao tubo traseiro	26 Nm
Parafusos de fixação do anteparo térmico do catalisador	26 Nm
Parafusos de fixação do anteparo térmico posterior	26 Nm

Climatização

Descrição	Valores
Parafusos de fixação do compressor do ar condicionado lado polia	47 Nm
Parafusos de fixação traseira do compressor do ar condicionado	42 Nm
Parafusos de fixação traseira do suporte do compressor	60 Nm
Conexão da tubulação de baixa pressão ao compressor	40 Nm
Parafusos de fixação da tubulação de entrada do condensador (compressor-condensador)	9 Nm
Parafusos de fixação da tubulação de saída do condensador (compressor-filtro secador)	9 Nm
Parafusos de fixação da tubulação de entrada do filtro secador (filtro secador - válvula de expansão)	9 Nm
Parafusos de fixação da tubulação de entrada da válvula de expansão (válvula de expansão - compressor)	9 Nm
Fixação do pressostato	8 Nm
Parafusos de fixação da válvula de expansão ao evaporador	9 Nm

Sistema de direção

Descrição	Valores
Porca de fixação do volante	50 Nm
Porca de fixação da ponteira de direção à manga de eixo	80 Nm
Porca de fixação do tirante de regulação da direção	69 Nm
Parafuso de cisalhamento para fixação do comutador de ignição	11 Nm
Parafusos de fixação do revestimento do assoalho da coluna	18 Nm
Porcas de fixação das juntas universais da coluna de direção	45 Nm
Parafuso de fixação da coluna ao pinhão da caixa de direção	25 Nm
Parafusos de fixação da caixa de direção à travessa da suspensão	110 Nm
Parafusos de fixação da caixa de direção à travessa lado esquerdo	65 Nm
Parafusos de fixação da caixa de direção à travessa lado direito	85 Nm
Porca de fixação da bieleta ao braço oscilante	56 Nm
Porca de fixação da bieleta à barra estabilizadora dianteira	90 Nm
Parafuso de fixação da roda	160 Nm (M 14 x 1,5) 180 Nm (M 16 x 1,5)
Conexão do tubo de alta pressão à caixa de direção hidráulica	55 Nm
Conexão do tubo de retorno à caixa de direção hidráulica	63 Nm
Porca de fixação do reservatório de óleo hidráulico ao suporte	3 Nm
Porca de fixação do reservatório de óleo à carroceria	20 Nm
Conexão do tubo de alta pressão à bomba de direção hidráulica	40 Nm
Conexão para o tubo de sucção à bomba de direção hidráulica	36 Nm
Porcas de fixação da bomba hidráulica ao grupo auxiliar	32 Nm
Conexão do tubo de alta pressão à caixa de direção hidráulica	55 Nm

Freios

Descrição	Valores
Pinça de freio dianteira à manga de eixo	210 Nm
Cavalete da pinça de freio dianteira ao corpo da pinça	33 Nm
Parafuso de fixação do disco de freio e guia da roda dianteira	15 Nm
Conexões dos tubos flexíveis à pinça de freio dianteira	16 Nm
Parafuso de fixação da pinça de freio traseira à manga de eixo	188 Nm
Cavalete da pinça de freio traseira ao corpo da pinça	33 Nm
Parafuso de fixação do disco de freio e guia da roda traseira	15 Nm
Conexões dos tubos flexíveis à pinça de freio dianteira	16 Nm
Parafuso de fixação do tambor de freio e guia da roda traseira	15 Nm
Porca de fixação do cubo da roda traseira	20 Nm
Parafusos de fixação do disco porta-freio e manga de eixo ao eixo traseiro	150 Nm
Parafuso de fixação do cilindro de freio da roda traseira	10 Nm
Conexões do tubo rígido ao cilindro de freio da roda traseira	16 Nm
Parafuso de fixação do corretor de frenagem à carroceria	25 Nm
Porca de regulação do freio de estacionamento	25 Nm
Parafuso de fixação do sensor de rotação da roda (ABS)	8 Nm

Suspensão	
Suspensão dianteira	
Descrição	Valores
Parafuso de fixação do amortecedor à manga de eixo	190 Nm
Parafuso de fixação do amortecedor à carroceria	50 Nm
Porca de fixação do coxim superior do amortecedor	80 Nm
Porca de fixação da bieleta ao braço oscilante	56 Nm
Porca de fixação da bieleta à barra estabilizadora dianteira	90 Nm
Porca de fixação do terminal de direção à manga de eixo	70 Nm
Parafuso de fixação do pivô à manga de eixo	88 Nm
Porca de fixação do pivô ao braço oscilante	130 Nm / 180 Nm (Maxi)
Parafuso dianteiro de fixação do braço oscilante à travessa	250 Nm
Parafuso traseiro de fixação da bucha do braço oscilante à travessa	200 Nm
Parafuso de fixação da bucha elástica do braço oscilante	170 Nm
Parafuso de fixação da barra estabilizadora e coxim do braço	200 Nm
Parafuso de fixação da barra estabilizadora à travessa	85 Nm
Parafuso de fixação do coxim elástico 3º ponto à travessa	130 Nm
Parafusos de fixação da caixa de direção à travessa da suspensão	110 Nm
Parafuso e porca de fixação posterior da travessa à carroceria	200 Nm
Parafuso de fixação anterior da travessa à carroceria	200 Nm
Porca de fixação do cubo da roda dianteira (M28 x 1,5) a partir do chassi 1006717 (maxi)/chassi 1008404	370 Nm
Porca de fixação do cubo da roda dianteira (M33 x 1,5) a partir do chassi 1006717 (maxi)/chassi 1008404	420 Nm
Porca de fixação do cubo da roda dianteira (M28 x 1,5) anterior ao chassi 1006717 (maxi)/chassi 1008404	450 Nm
Porca de fixação do cubo da roda dianteira (M33 x 1,5) anterior ao chassi 1006717 (maxi)/chassi 1008404	495 Nm
Suspensão traseira	
Descrição	Valores
Parafusos de fixação do amortecedor traseiro	160 Nm
Porcas de fixação da mola ao eixo traseiro	130 Nm
Porca de fixação anterior da mola ao suporte	155 Nm
Porca de fixação posterior da mola ao suporte	155 Nm
Parafusos de fixação do suporte dianteiro da mola à carroceria	150 Nm
Parafusos de fixação do suporte traseiro da mola à carroceria	150 Nm
Parafuso de regulagem da rótula da haste do corretor de frenagem ao eixo da suspensão	25 Nm


GEDORE
LÍDER PELA QUALIDADE

Fábrica

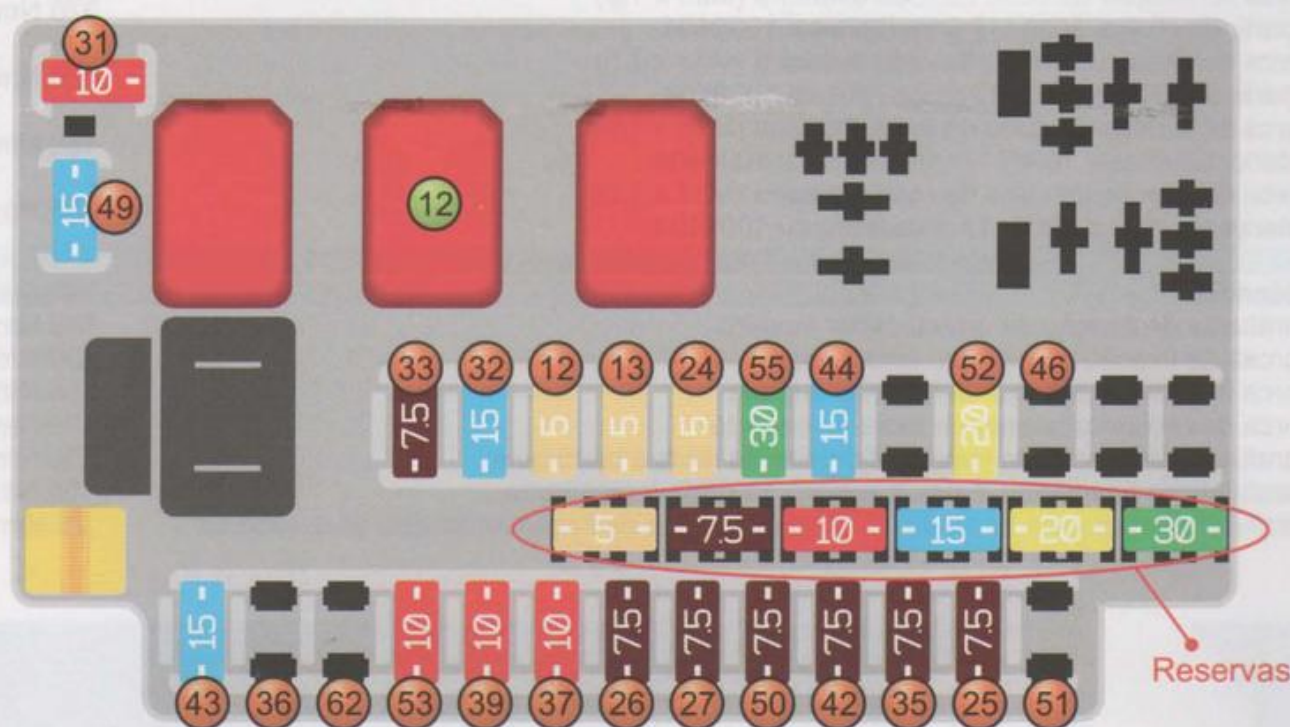
Rua Vicentina M. Fidélis, 275
CEP 93025-340 - São Leopoldo - RS
Fone: (51) 589.9200 - Fax: (51) 589.9222

CDs - Centros de Distribuição

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

gedore@gedore.com.br
www.gedore.com.br

Caixa de RELÉS E FUSÍVEIS do painel (lado esquerdo)



Reservas

-  Fusíveis
-  Relés

Localização da caixa de relés e fusíveis do painel (lado esquerdo)



Fusível	Amperes	Aplicação
12	5	Farol esquerdo e lanterna direita
13	5	Farol direito e lanterna esquerda
24	5	Luz de placa, módulo do console central, painel de instrumentos, central de climatização, acendedor de cigarros
25	7,5	Rádio
26	7,5	Luz de freio
27	7,5	Controle dos espelhos
31	10	Farol auxiliar, luz de ré, acendedor de cigarros, relé de exclusão (relé 12), limpador do pára-brisas, controlador do A/C
32	15	Rádio
33	7,5	Módulo do console central
35	7,5	Trava elétrica e vidro elétrico
37	10	Luzes de posição, módulo do console central e painel de instrumentos
39	10	Módulo do console central
42	7,5	ABS
43	15	Limpador do pára-brisas
44	30	acendedor de cigarros
49	15	Disponível
50	7,5	Airbag
52	20	Disponível
53	10	Módulo do console central
55	30	Ventilador interno

Relé	Aplicação
12	Relé de exclusão

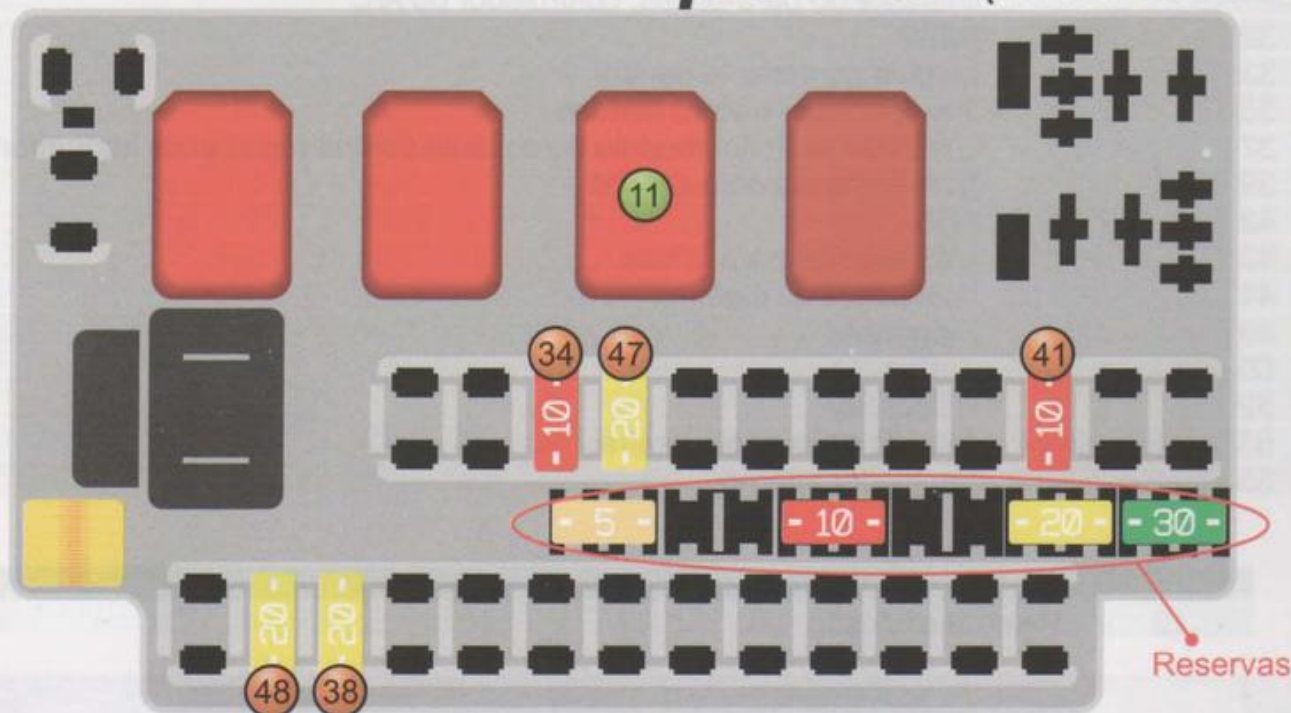
Mini-pôsteres de injeção eletrônica

Pôsteres com o detalhamento completo de todo o sistema de injeção de mais de 50 veículos Fiat e Volkswagen, e agora também de veículos FORD e GM.



Disponíveis em CD

Caixa de RELÉS E FUSÍVEIS do painel (lado direito)



- Fusíveis
- Relés

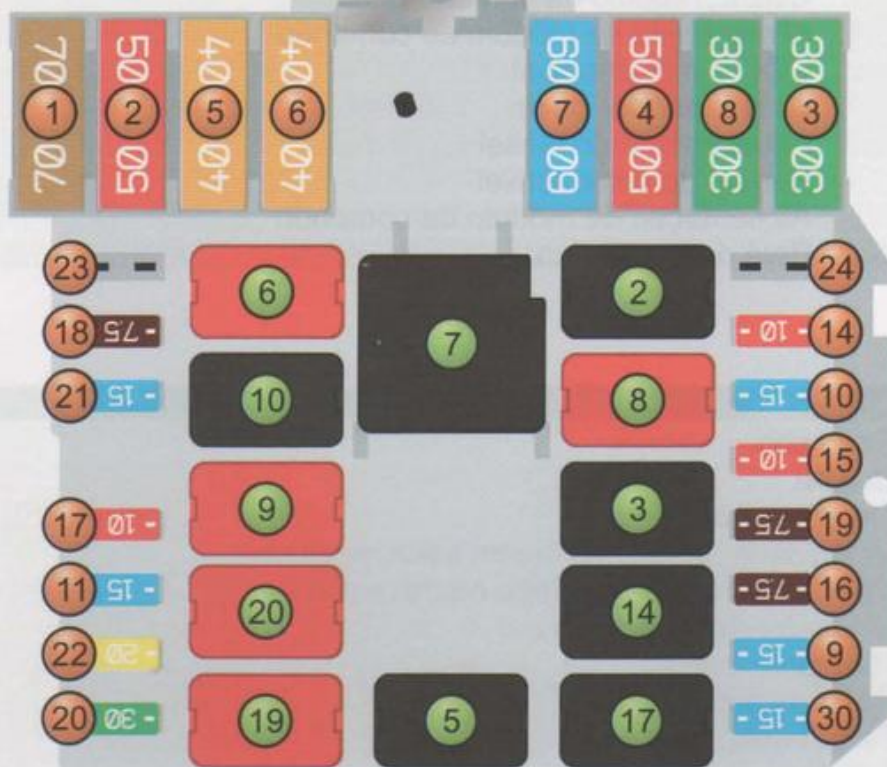
Localização da caixa de relés e fusíveis do painel (lado direito)



Fusível	Amperes	Aplicação
34	10	Controlador do condicionador de ar
38	20	Central de conforto
41	10	Desembaçador espelhos externos
47	20	Vidro elétrico
48	20	Vidro elétrico

Relé	Aplicação
11	Relé do desembaçador

Caixa de RELÉS E FUSÍVEIS do vão do motor



Fusíveis

Relés

Localização da caixa de relés e fusíveis do
vão do motor



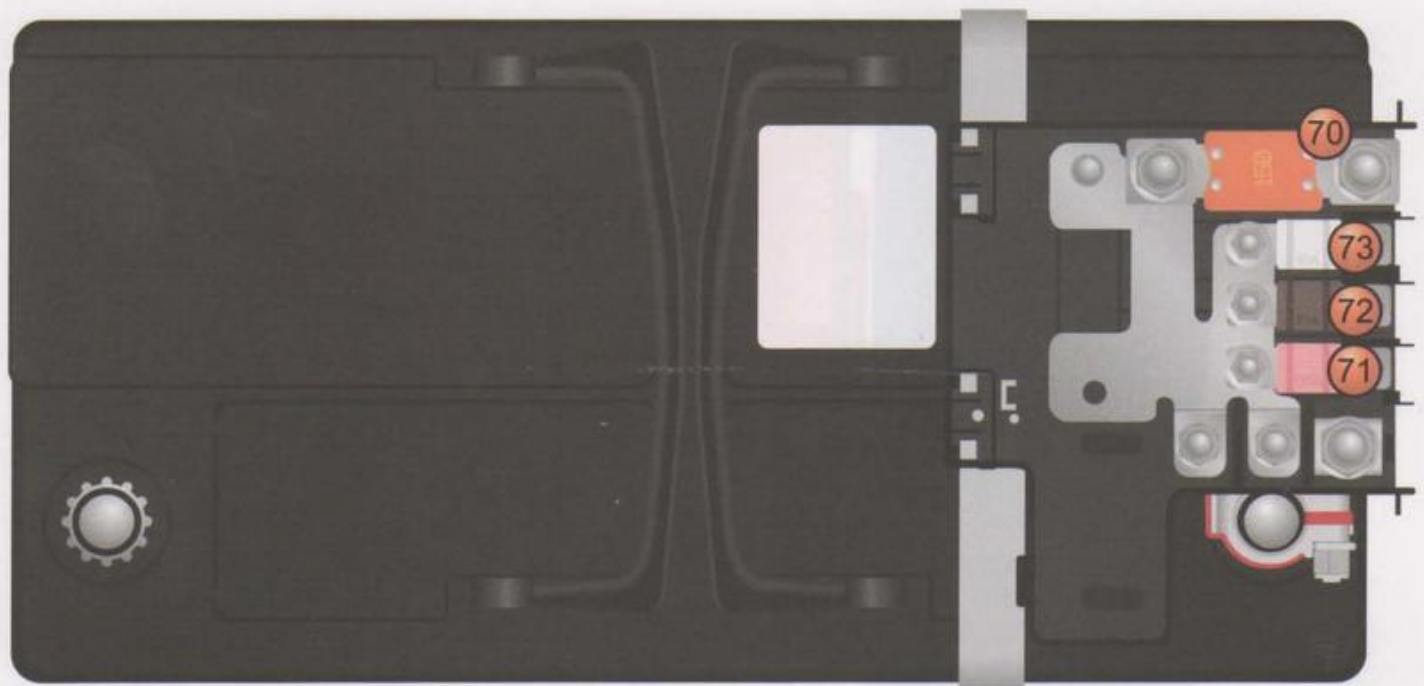
Maxi-fusível	Amperes	Aplicação
1	70	Módulo do console central, relé 12
2	50	Termo avviatore
3	30	Chave de ignição
4	50	ABS
5	40	Ventilador interno
6	40	Velocidade baixa do eletroventilador
7	60	Velocidade alta do eletroventilador
8	30	Limpador do pára-brisas

Fusível	Amperes	Aplicação
9	15	Relé do farol auxiliar
10	15	Buzina
11	15	Termo avviatore e sensor de presença de água no filtro
14	10	Farol alto direito
15	10	Farol alto esquerdo e regulação da altura dos faróis
16	7,5	CODE, módulo de comando
17	10	Alimentação do módulo de comando
18	7,5	CODE, relé principal
19	7,5	Condicionador de ar
20	30	Aquecimento do diesel
21	15	Bomba de combustível
22	20	Alimentação do módulo de comando
30	15	Relé do farol baixo

Relé	Aplicação
2	Farol alto
3	Buzina
5	Condicionador de ar
6	Velocidade baixa do primeiro eletroventilador
7	Velocidade alta do primeiro eletroventilador
8	Limpador do pára-brisas
9	Relé principal
10	Bomba de combustível
14	Farol baixo
17	Farol auxiliar
19	Aquecimento do diesel
20	Válvula de dosagem do termo avviatore

Caixa de FUSÍVEIS

da bateria



Localização da caixa de fusíveis da bateria



Fusível	Amperes	Aplicação
70	150	Chave de ignição
71	125	Não utilizado
72	70	Não utilizado
73	80	Controlador do condicionador de ar, central de conforto

Central de **RELES** do painel



Localização da central de relés do painel:
interno ao painel, atrás do módulo do
console central



Relé	Aplicação
22	Ventilador interno
34	Min. velocidade do ventilador I
35	Min. velocidade do ventilador II
41	Max. velocidade do ventilador interno

RELÉ DO TERMOVIATORE

Localização do relé do termoviatore



Relé	Aplicação
131	Termo avviatore

RELÉ DA VELOCIDADE ALTA DO ELETROVENTILADOR

Localização do relé da velocidade alta do eletroventilador



Relé	Aplicação
28	Relé da velocidade alta do eletroventilador

**BOSCH**

Teste de BATERIAS

O alto nível de segurança, conforto e conveniência disponibilizados nos modernos veículos atuais tem exigido a instalação de cada vez mais equipamentos elétricos. Isso gera alta demanda tanto no alternador quanto na bateria. Para garantir um seguro funcionamento de todo o sistema, a BOSCH disponibiliza novos equipamentos de testes, como o Testador Digital de Bateria BAT 121.

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

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

condições de operação ou necessita manutenção ou substituição.

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

Testador de baterias



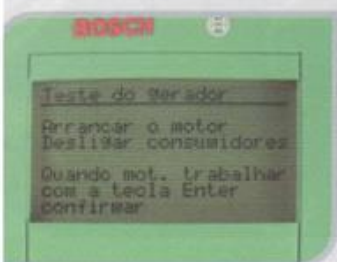
Monitoramento com o Testador Digital de Bateria BAT 121



Menu Principal BAT 121 - com opções de teste de bateria, teste de alternador, voltímetro, configuração e último teste realizado.



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

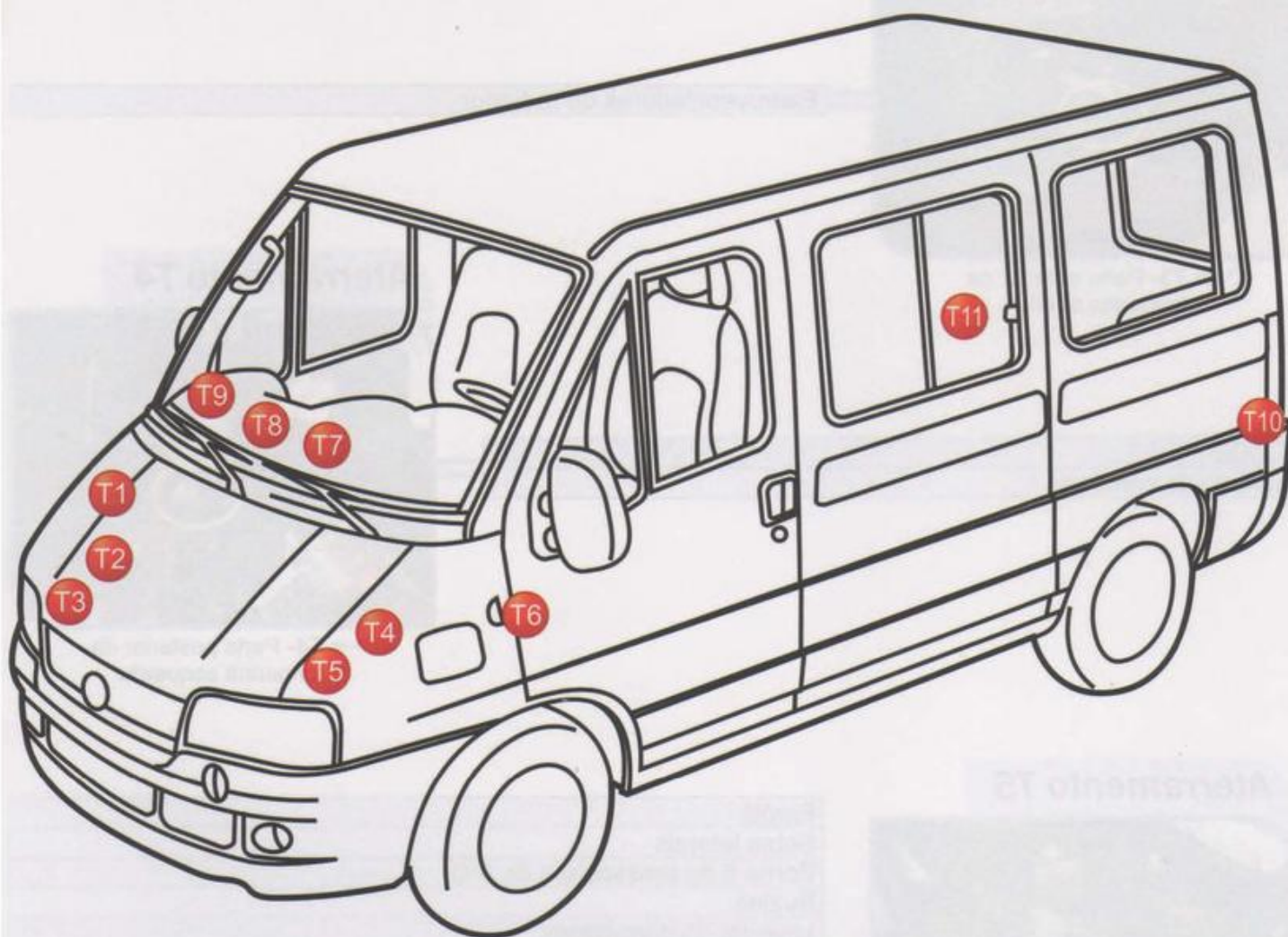


Na opção Teste do gerador se avalia a carga de partida do motor, os consumidores e se obtém o resultado do teste.



Monitoramento da tensão da bateria.

Pontos de **ATERRAMENTO** do veículo



Aterramento T1



Bateria

T1- Terminal negativo da
bateria

Carroceria

Aterramento T2



T2- Parte posterior da
longarina direita

Aterramento T3



Eletroventiladores do radiador

T3- Parte anterior da longarina direita

CODE

Módulo de comando

Aterramento T4



T4- Parte posterior da longarina esquerda

Aterramento T5



T5- Parte anterior da longarina esquerda

Faróis
Setas laterais
Borne 6 do pressostato do A/C
Buzina
Lavador do pára-brisas
Borne 86 do relé 8
Ajuste da altura dos faróis
Interruptor inercial
Resistência de aquecimento do diesel
Interruptor do pedal de embreagem
Sensor de presença de água no filtro
Interruptor do nível do fluido de freio

Borne A5 do interruptor de múltipla função
Interruptor da porta do motorista
Luz de cortesia dianteira
Borne 85 do relé 12
Painel de instrumentos
Limpador do pára-brisas
Conector de diagnóstico

Aterramento T6



T6- Caixa de fusíveis lado esquerdo

Aterramento T7



Airbag

T7- Ao lado da central do airbag

Acendedor de cigarros
Borne 30 do relé 41
Borne 1 do controlador da velocidade do ventilador interno
Borne 1 do controlador do A/C
Borne 30 do relé 34
Borne 85 do relé 34
Borne 85 do relé 35

Aterramento T8



T8- Ao lado do ventilador interno

Aterramento T9



T9- Caixa de fusíveis lado direito

Controle dos espelhos
Central de conforto
Trava elétrica do motorista
Trava elétrica do passageiro
Comando do vidro elétrico do motorista
Comando do vidro elétrico do passageiro
Espelho retrovisor

Lanterna esquerda
Luz de placa

Aterramento T11



T11- Lanterna direita

Aterramento T10



T10- Lanterna esquerda

Lanterna direita
Luz de cortesia traseira



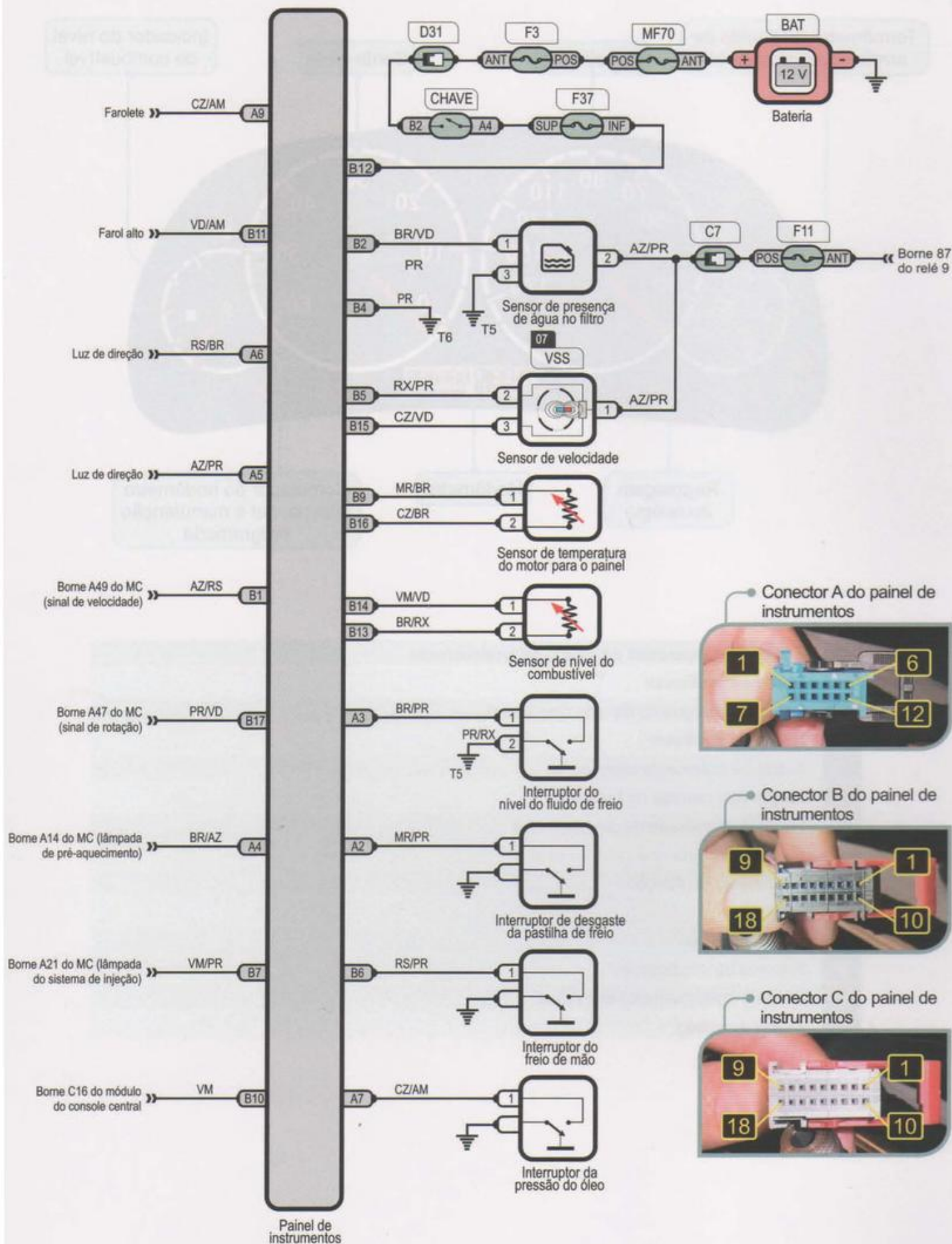
1	Difusores de ar
2	Alavanca de comando das luzes externas
3	Painel de instrumentos
4	Alavanca de comando do limpador / lavador do pára-brisa
5	Interruptor das luzes de emergência
6	Buzina
7	Airbag
8	Porta-luvas
9	Alavanca de regulagem do volante
10	Comutador de ignição
11	Comandos para aquecimento, ventilação e climatização
12	Acendedor de cigarros

Painel de Instrumentos



	Excessiva temperatura do líquido de arrefecimento
	Sistema imobilizador
	Presença de água no filtro de óleo diesel
	Luz espia dos freios
	Avaria no sistema de injeção
	Insuficiente recarga da bateria
	Insuficiente pressão do óleo do motor
	Partida a frio
	Indicadores de direção
	Farol alto
	Luzes externas
	Reserva de combustível
	Sistema antitravamento das rodas
	Avaria do airbag

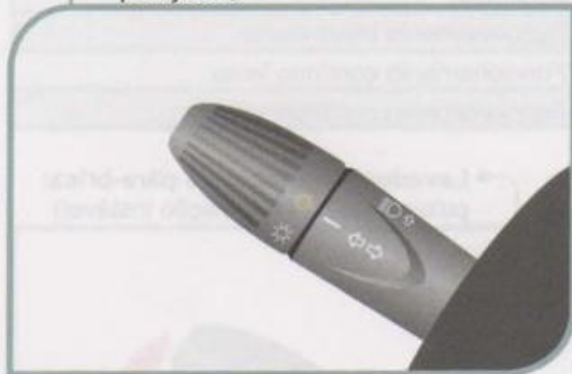
Diagrama elétrico do painel de instrumentos



Interruptores de MÚLTIPLA FUNÇÃO

Interruptor das luzes externas e setas

• **Luzes apagadas:** empunhadura na posição 



• **Luzes de posição (faroletes):** empunhadura na posição 



• **Farol baixo:** empunhadura na posição 



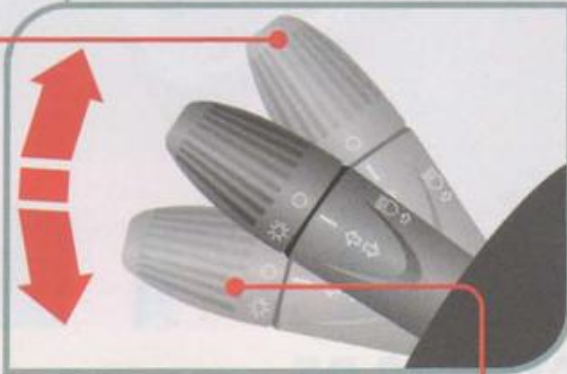
• **Farol alto (posição estável):** com a empunhadura na posição  empurrar a alavanca



• **Lampejador do farol alto:** com a empunhadura na posição  puxar a alavanca (posição instável)



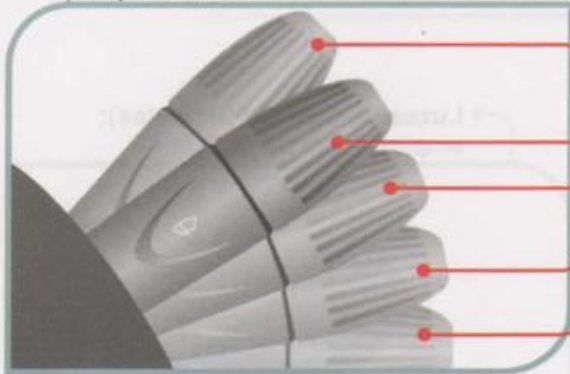
• **Luzes de direção**



Seta esquerda
Seta direita

Interruptor do limpador e lavador do pára-brisa

Acionamento do limpador do pára-brisa



Movimento único (posição instável)

Desligado

Funcionamento intermitente

Funcionamento contínuo lento

Funcionamento contínuo veloz

Lavador (esguicho) do pára-brisa:
puxar a alavanca (posição instável)



FLEX

Informe-se através
do Televidas
(31)2121-0777
ou acesse:
www.cdtm.com.br



SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO FLEXÍVEL

Conheça toda a tecnologia
dos motores bi-combustíveis.
Teoria do sistema e injeção eletrônica.

**BOSCH**

Scanner automotivo KTS 550

Transforme o PC ou o Laptop de sua oficina em uma estação de testes para a realização do diagnóstico veicular com o ESI[tronic] KTS 550.

São três os modelos de scanners automotivos da BOSCH: KTS 520, KTS 550 e KTS 650.

Veja na tabela abaixo as diferenças entre os modelos:



	KTS520	KTS550	KTS650
Diagnóstico de unidades de comando	X	X	X
Multímetro de 1 canal (U/R/I)	X	X	X
Multímetro de 2 canais (U/I)	-	X	X
Osciloscópio de 2 canais	-	X	X

O KTS 650 tem todas as funções do modelo KTS 550, e possui tela "touch screen" para sua utilização, sem a necessidade de conexão a um computador externo.

O KTS 550 é um scanner automotivo que permite comunicação direta com as centrais de comando existentes no veículo, tanto de injeção eletrônica, quanto ABS, Air-Bag, etc.

O equipamento requer conexão a um PC ou Laptop via USB ou interface serial.

Os módulos do ESI[tronic] são

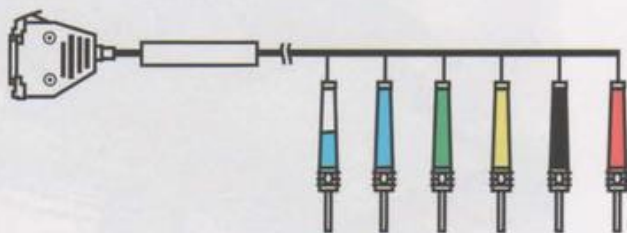
equipados para testar todos os protocolos de comunicação atuais, tais como os de Norma ISO - para veículos europeus, Norma SAE - para veículos americanos e japoneses e REDE CAN - para testes nos modernos sistemas CAN-BUS dos veículos novos.

Por possuir osciloscópio, permite a realização de testes diretamente nos sensores.



O KTS-550 possibilita o monitoramento da injeção eletrônica, teste de sensores e atuadores, consulta à memória de erros, e opção de se apagar a memória de erros.

Ligação direta através do cabo OBD ou através do cabo universal multiplexador automático controlado por software, que elimina a complicada mudança do cabo de comunicação com os diversos sistemas.



Sistema / unidade de comando	Bus+	Bus-	UNI2	UNI1	K	L	-	+
--	az/vd	az/am	az/br	azul	verde	amarelo	preto	vermelho
Comando do motor	--	--			7		4/5	16
ABS	--	--			7		4/5	16
Airbag	--	--			7		4/5	16
Comando cx. de vel.	--	--			7		4/5	16
Aquec./ ar condicion.	--	--			7		4/5	16
Bloqueio da ignição	--	--			7		4/5	16

A tabela acima representa as conexões do cabo multiplexador ao conector de diagnose do veículo.

KTS 520

Diagnóstico eletrônico com função multímetro

KS 550

Diagnóstico eletrônico com funções multímetro e osciloscópio de 2 canais



Equipamentos para diagnóstico rápido e eficiente do sistema de injeção eletrônica de veículos nacionais e importados.



BOSCH
Tecnologia para a vida

Bosch Diagnostics

Software
ESI[tronic]

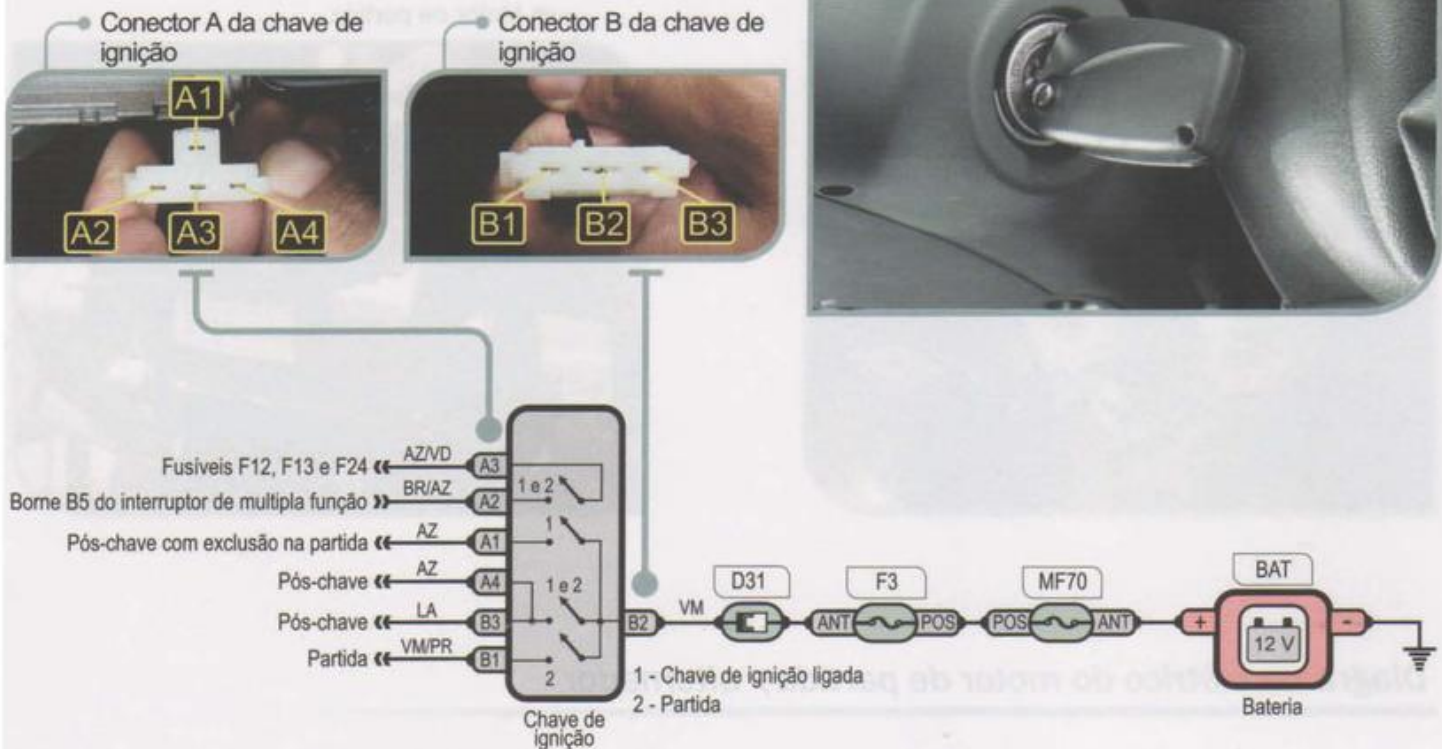
Equipamento
de Teste

Treinamento
Técnico

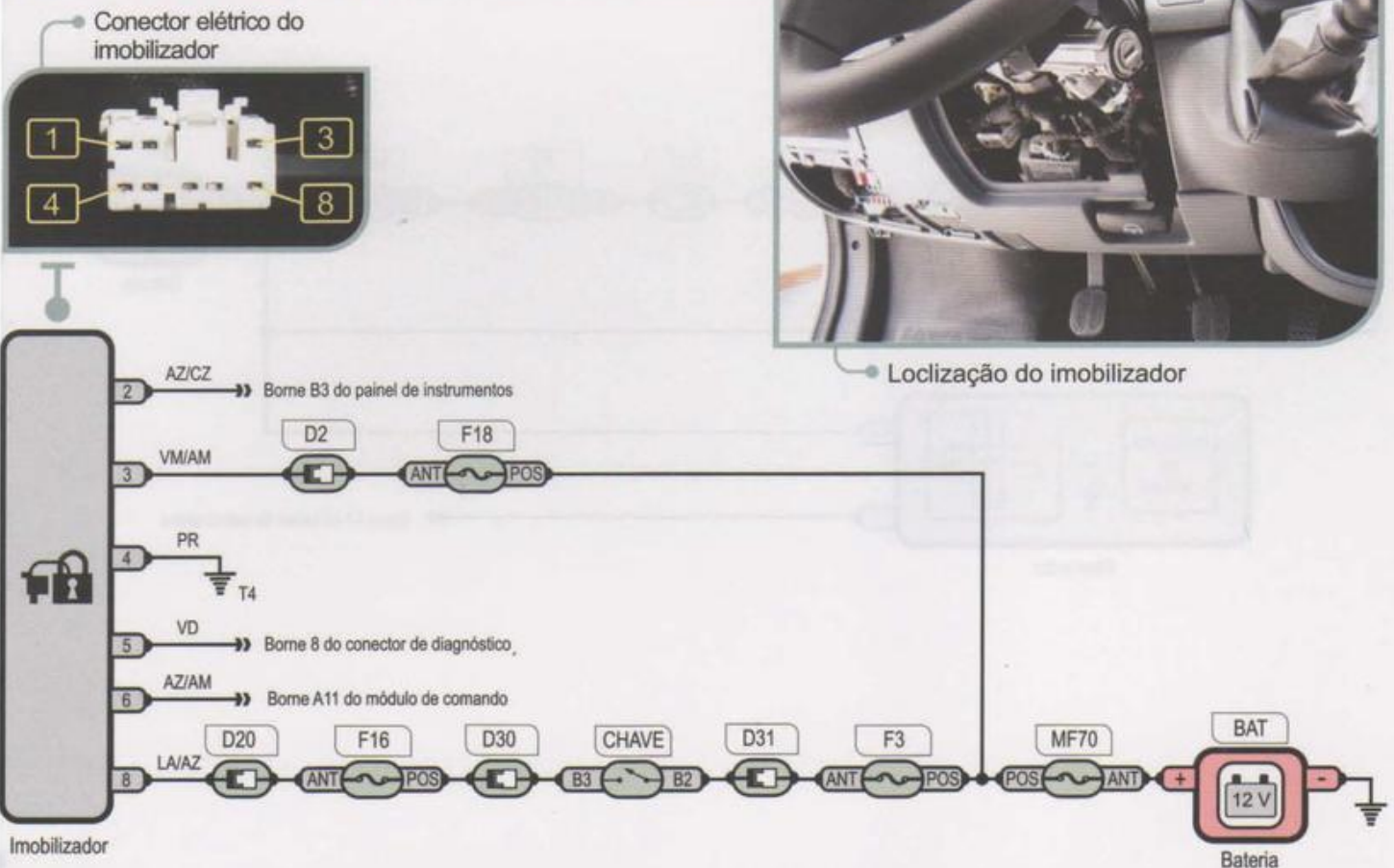
Hotline
Técnico

www.bosch.com.br/br/equiteste

CHAVE DE IGNICÃO



IMOBILIZADOR



Localização do imobilizador

MOTOR DE PARTIDA / ALTERNADOR

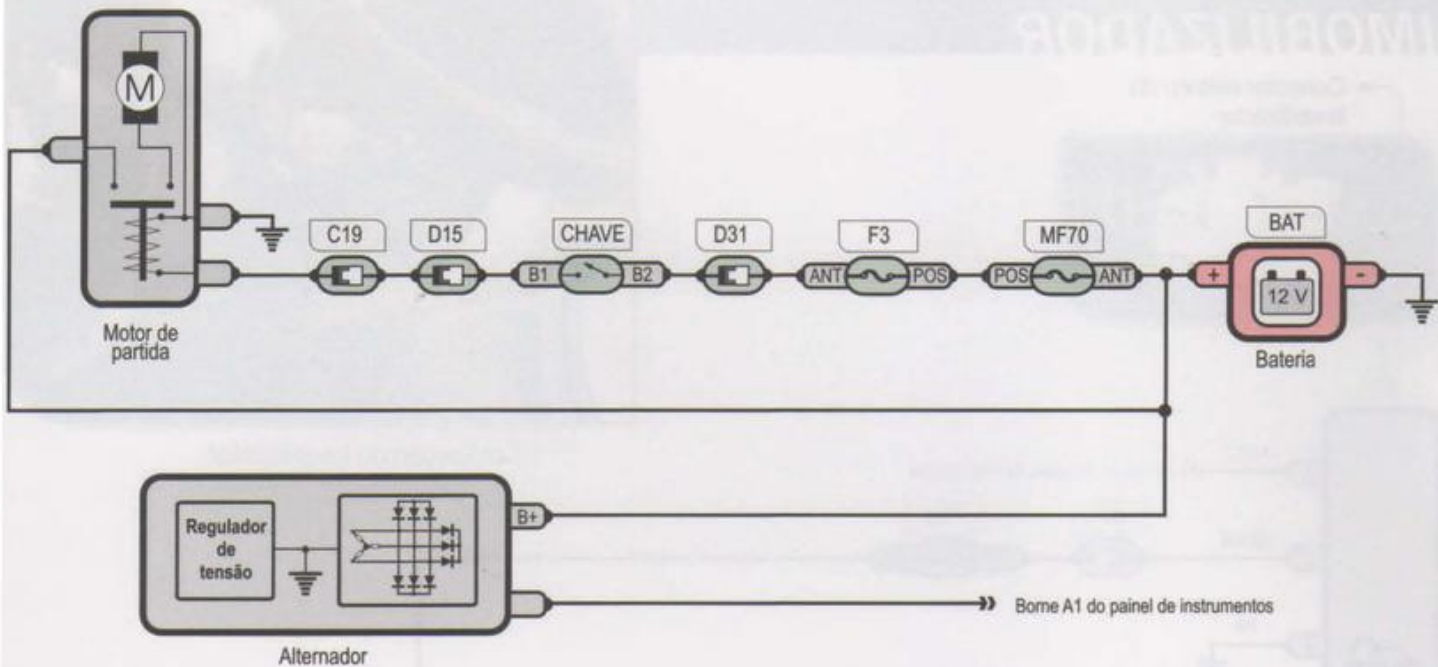
Alternador



Motor de partida

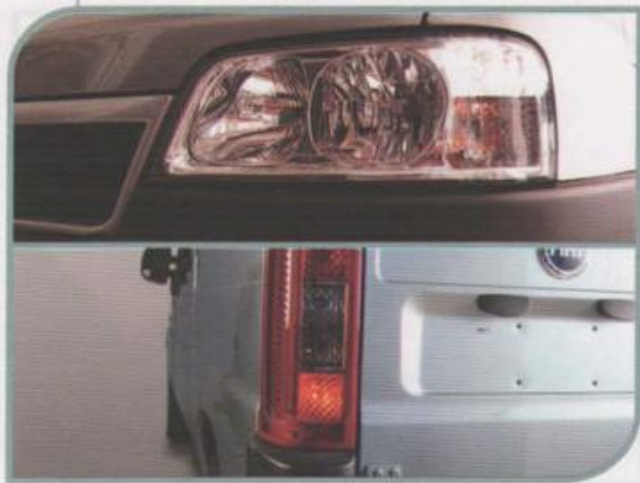


Diagrama elétrico do motor de partida / alternador



LUZES DE POSIÇÃO (FAROLETES)

Luzes de posição



Posição de acionamento do farolete

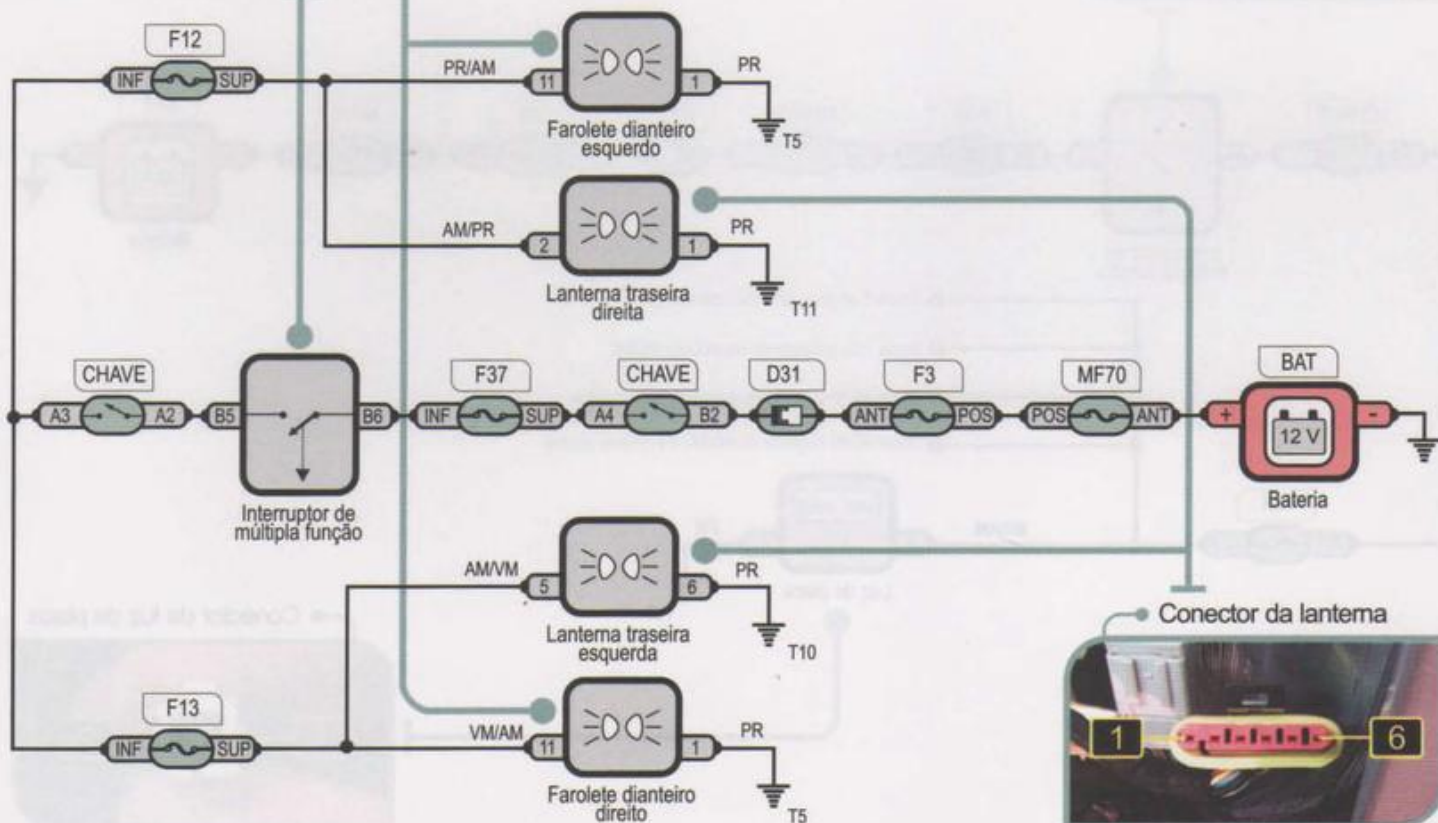
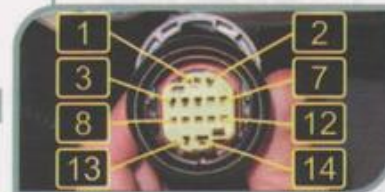


Diagrama elétrico das luzes de posição

Conector B do interruptor de múltipla função



Conector do farol



Luz de Placa

Luz de placa

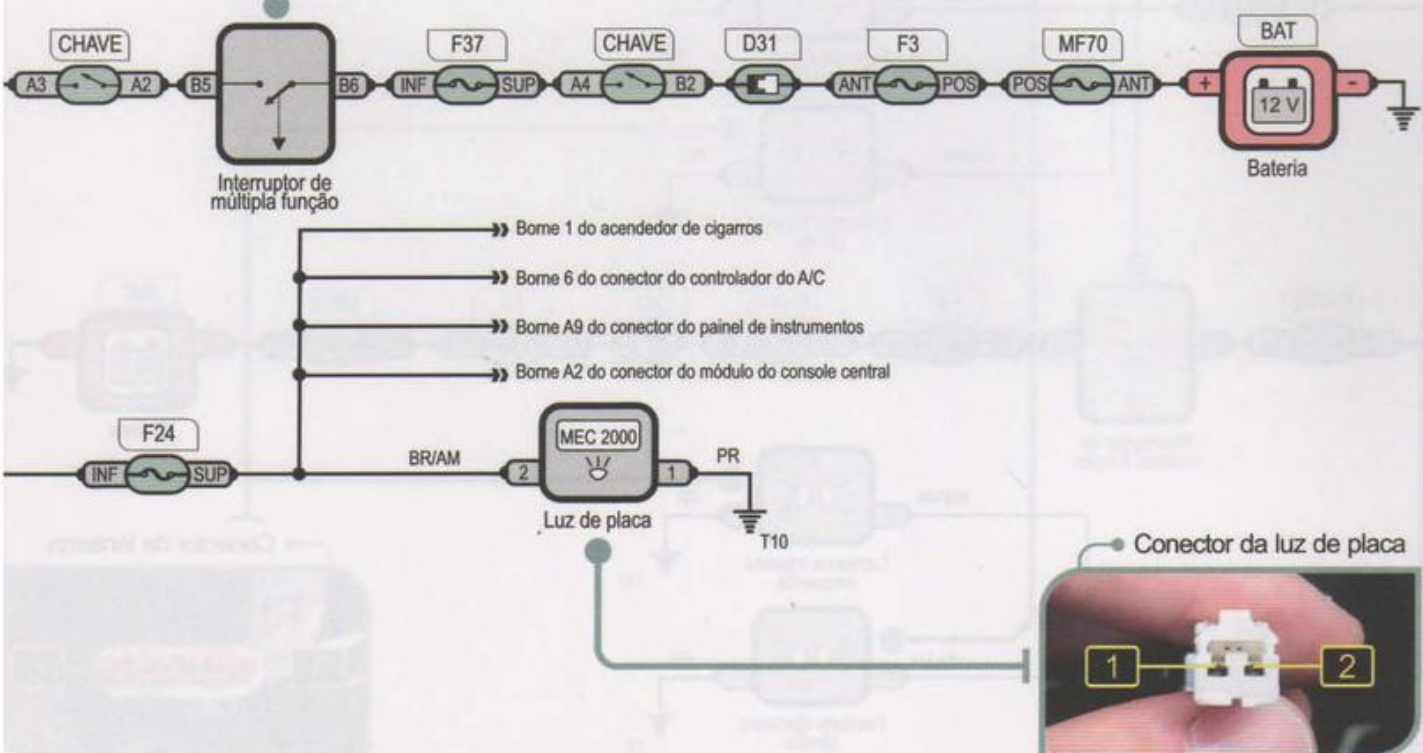


Posição de acionamento do farolete

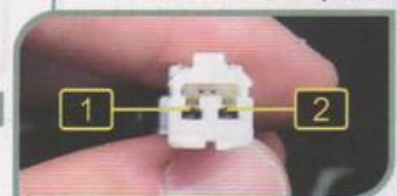


Diagrama elétrico das luzes de posição

Conector B do interruptor de múltipla função



Conector da luz de placa



FAROL BAIXO

Farol baixo

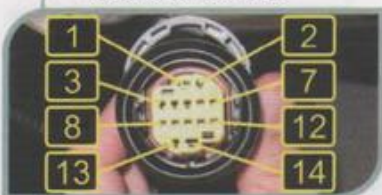


Posição de acionamento do farol baixo



Diagrama elétrico do farol baixo

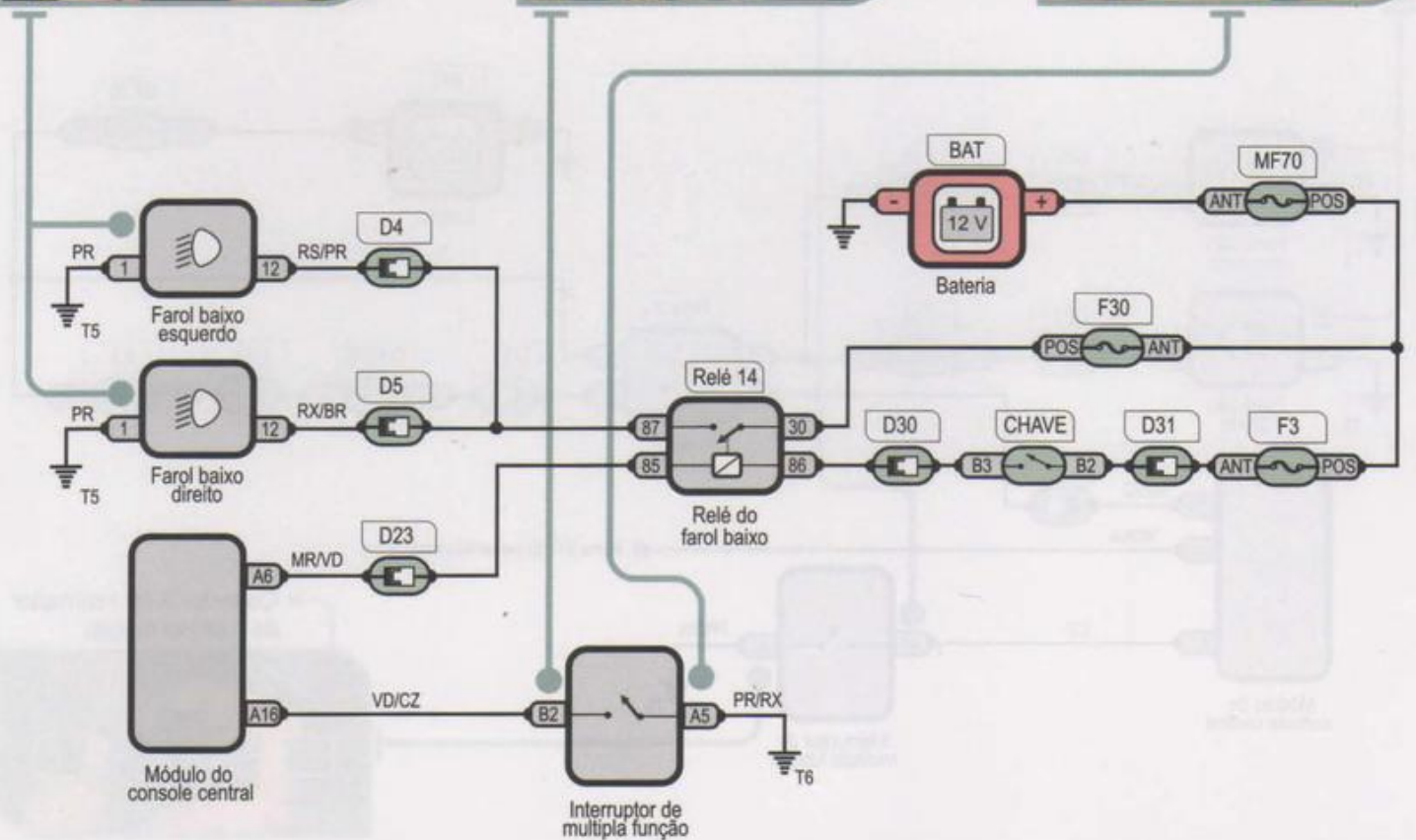
Conector do farol



Conector B do interruptor de múltipla função



Conector A do interruptor de múltipla função



FAROL ALTO

Farol alto



Posição de acionamento do farol alto

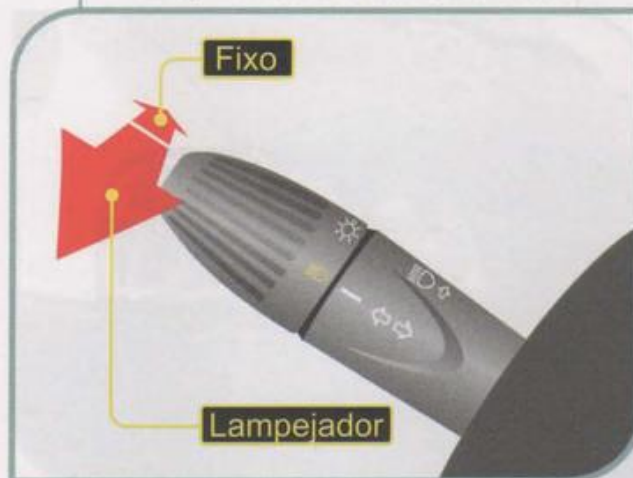
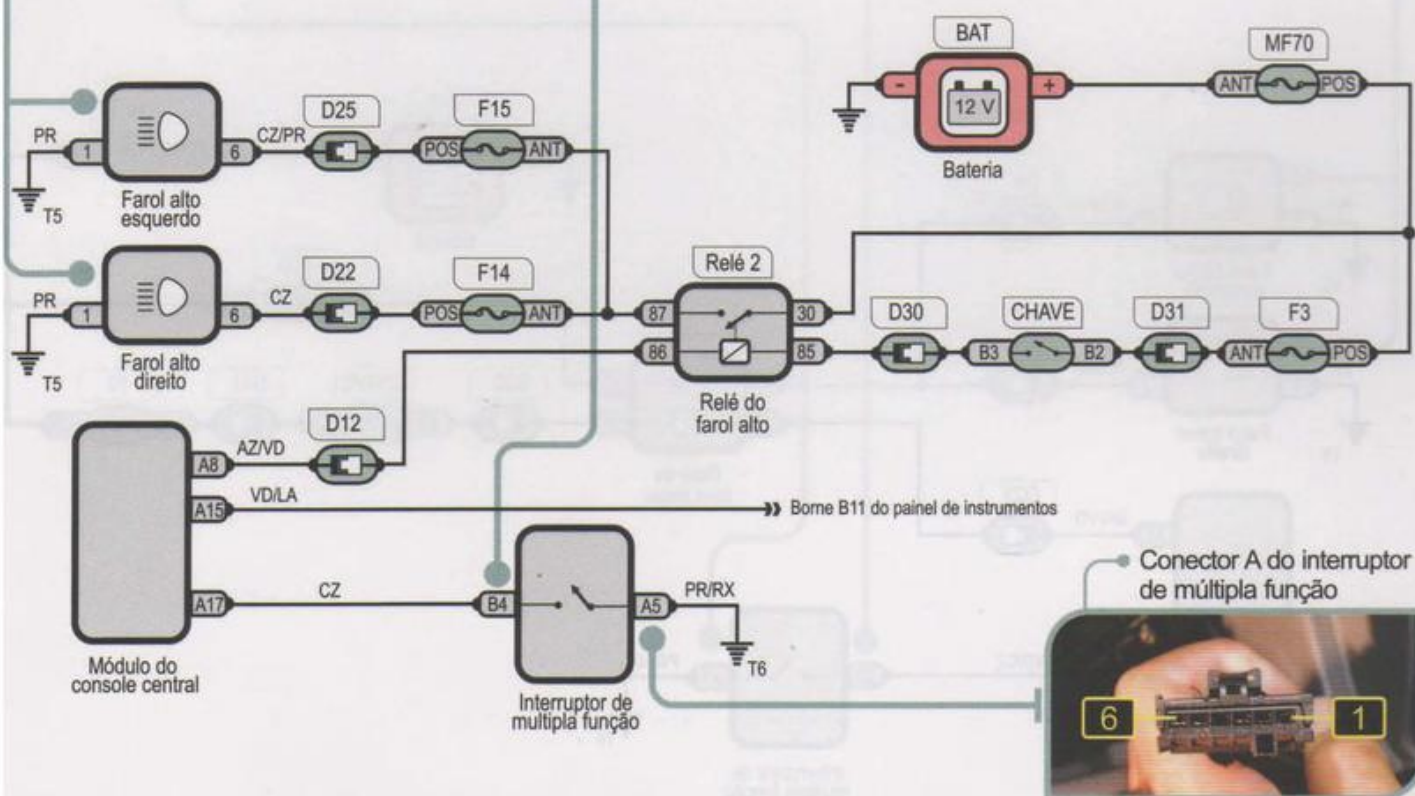


Diagrama elétrico do farol alto

Conector do farol

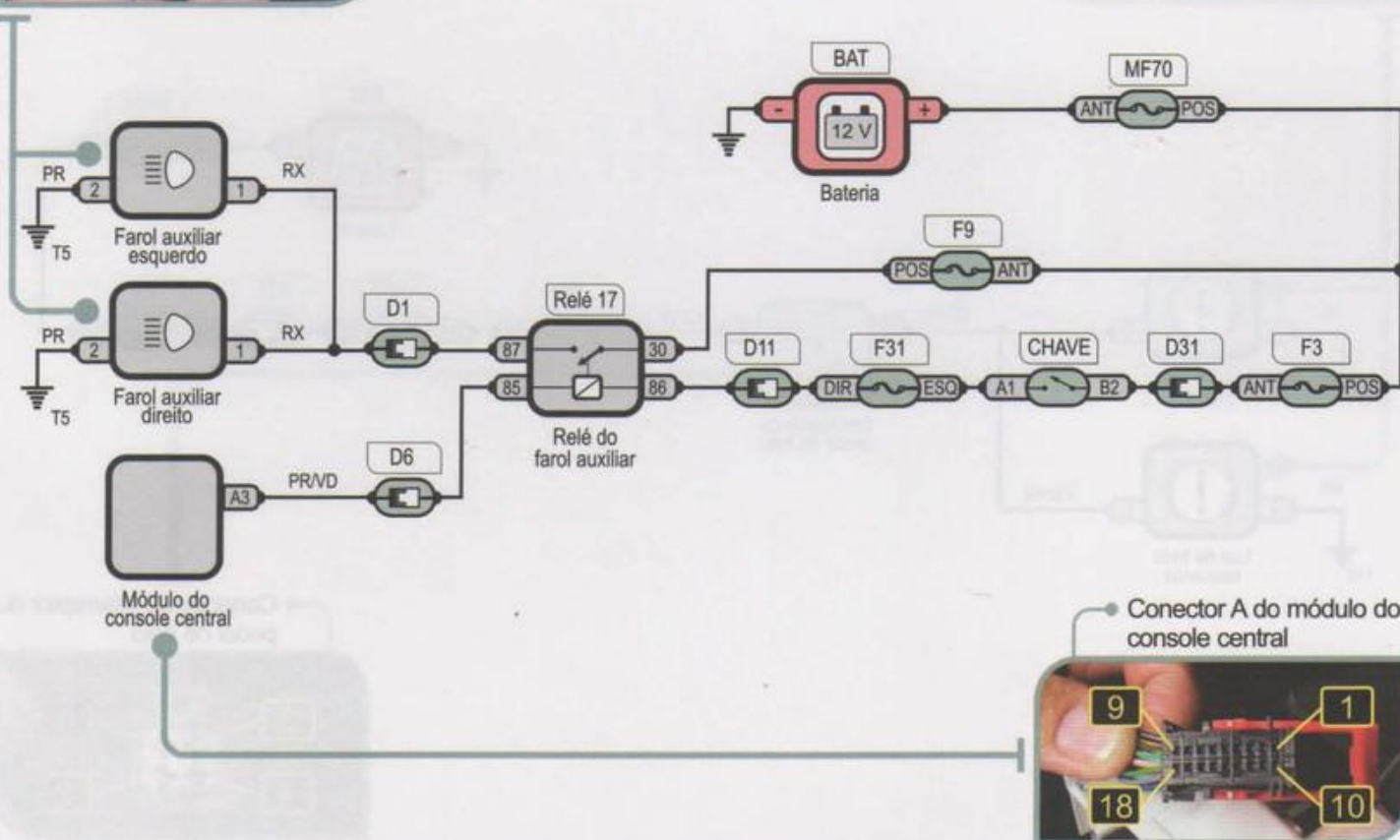


Conector B do interruptor de múltipla função





Conector do farol auxiliar



LUZ DE FREIO

Luz de freio

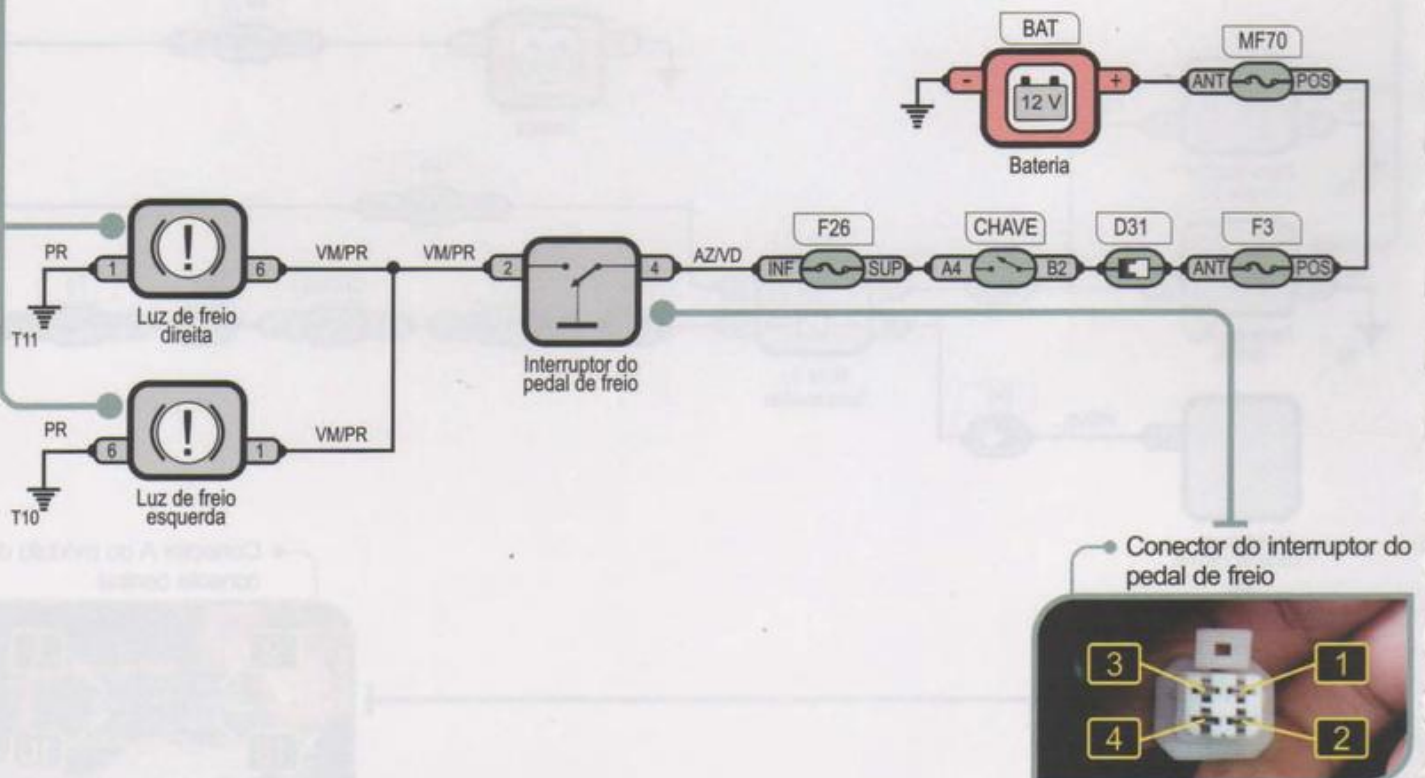


Pedal do freio acionado



Diagrama elétrico da luz de freio

Conector do farol



LUZ DE RÉ

Luz de ré

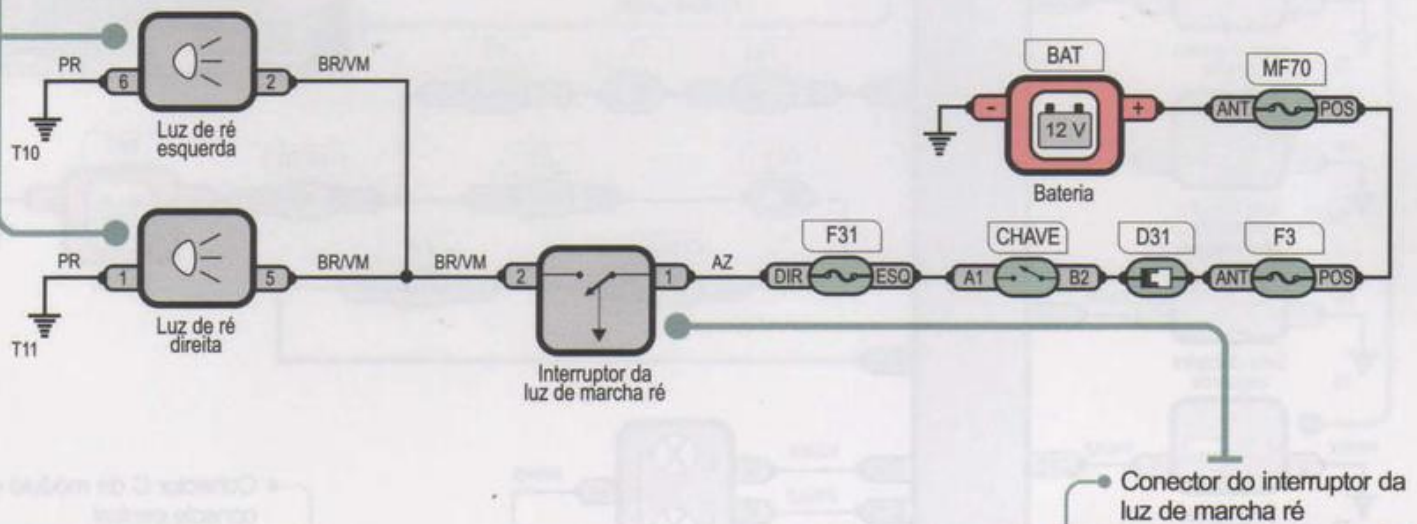


Marcha à ré engatada

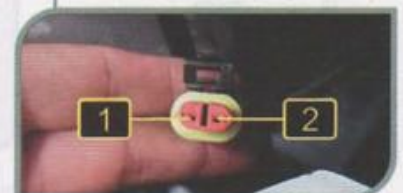


Diagrama elétrico da luz de ré

Conector da lanterna



Conector do interruptor da luz de marcha ré



LIZES DE DIREÇÃO

Luz de direção



Posição de acionamento das luzes de direção



Diagrama elétrico das luzes de direção

Conector da seta lateral



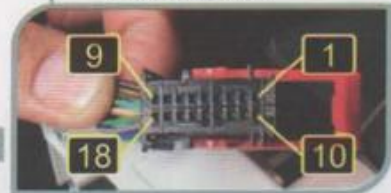
Conector da lanterna



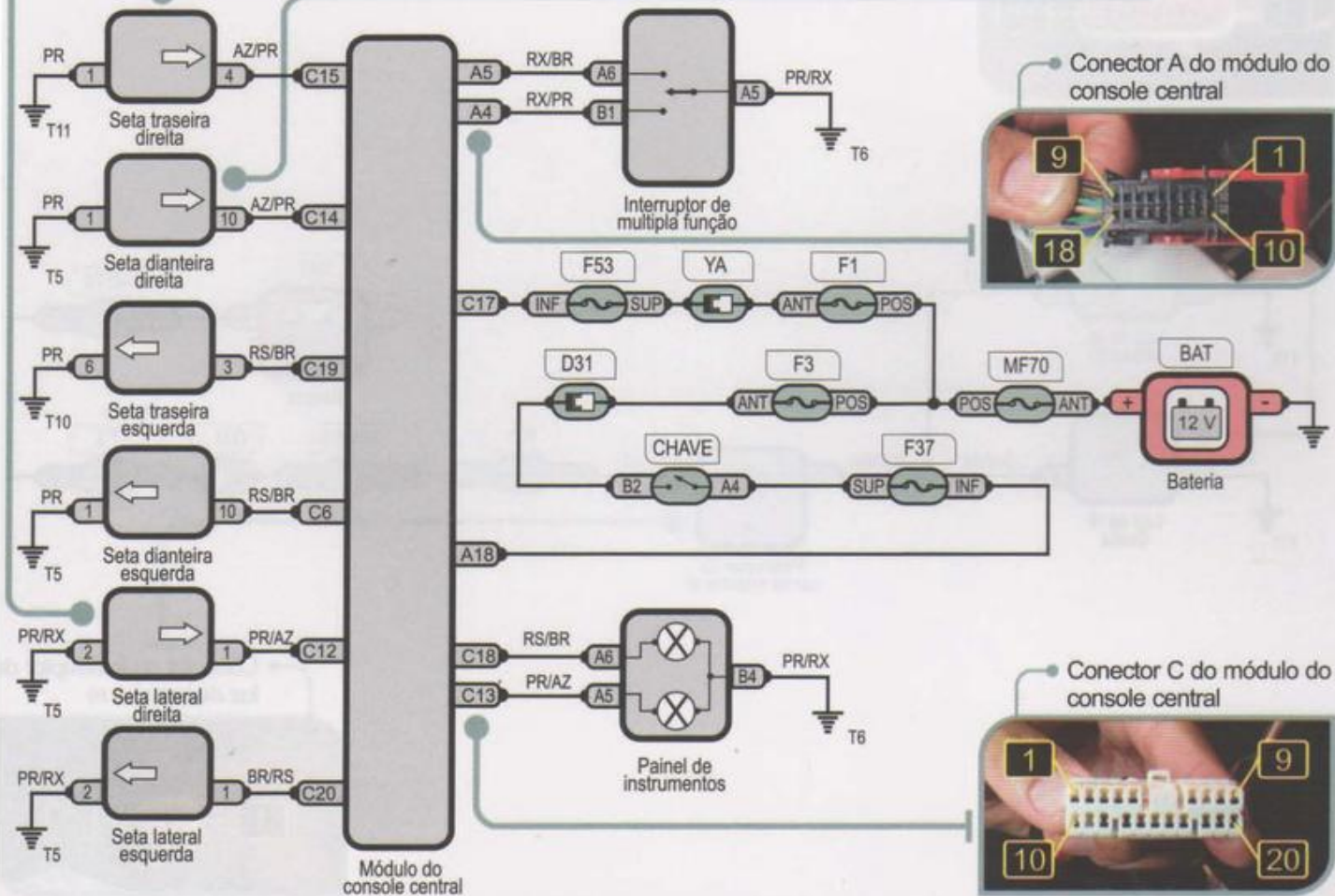
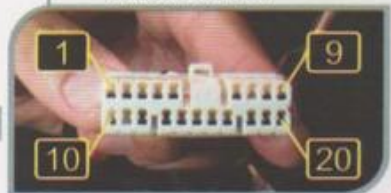
Conector do farol



Conector A do módulo do console central



Conector C do módulo do console central



LUZES DE CORTESIA

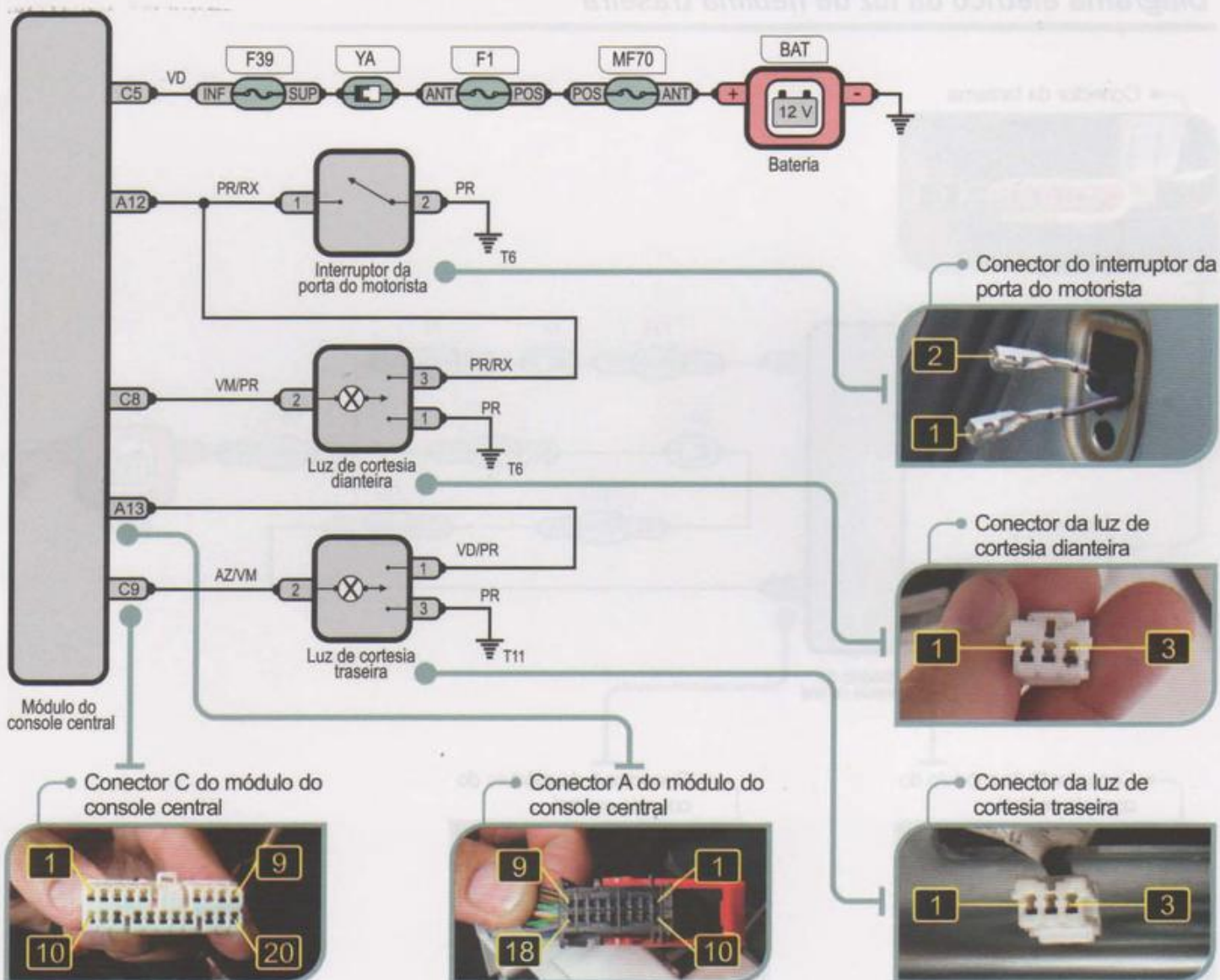
Luz de cortesia dianteira



Luz de cortesia traseira



Diagrama elétrico das luzes de cortesia



LUZ DE NEBLINA TRASEIRA

Luz de neblina traseira

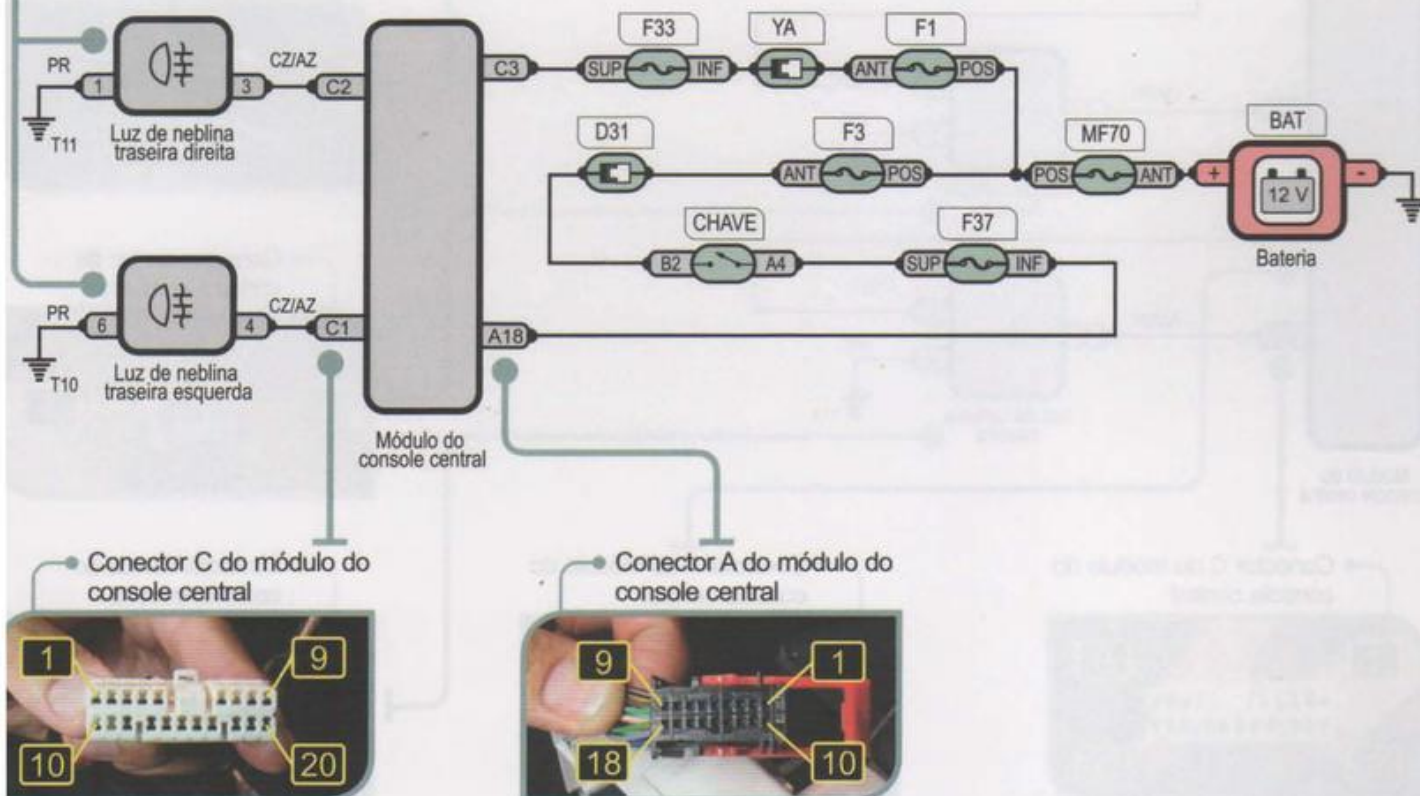


Posição de acionamento da luz de neblina traseira



Diagrama elétrico da luz de neblina traseira

Conector da lanterna



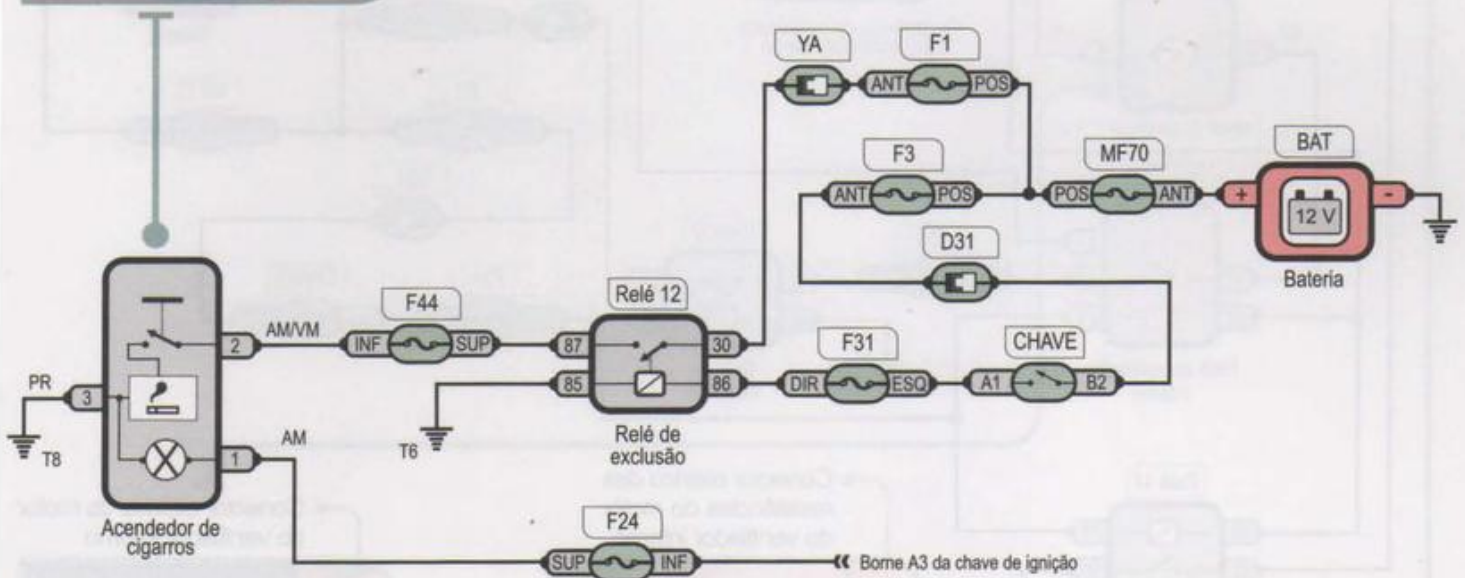
ACENDEDOR DE CIGARROS

Acendedor de cigarros



Diagrama elétrico do acendedor de cigarros

Conector elétrico do acendedor de cigarros



VENTILADOR INTERNO

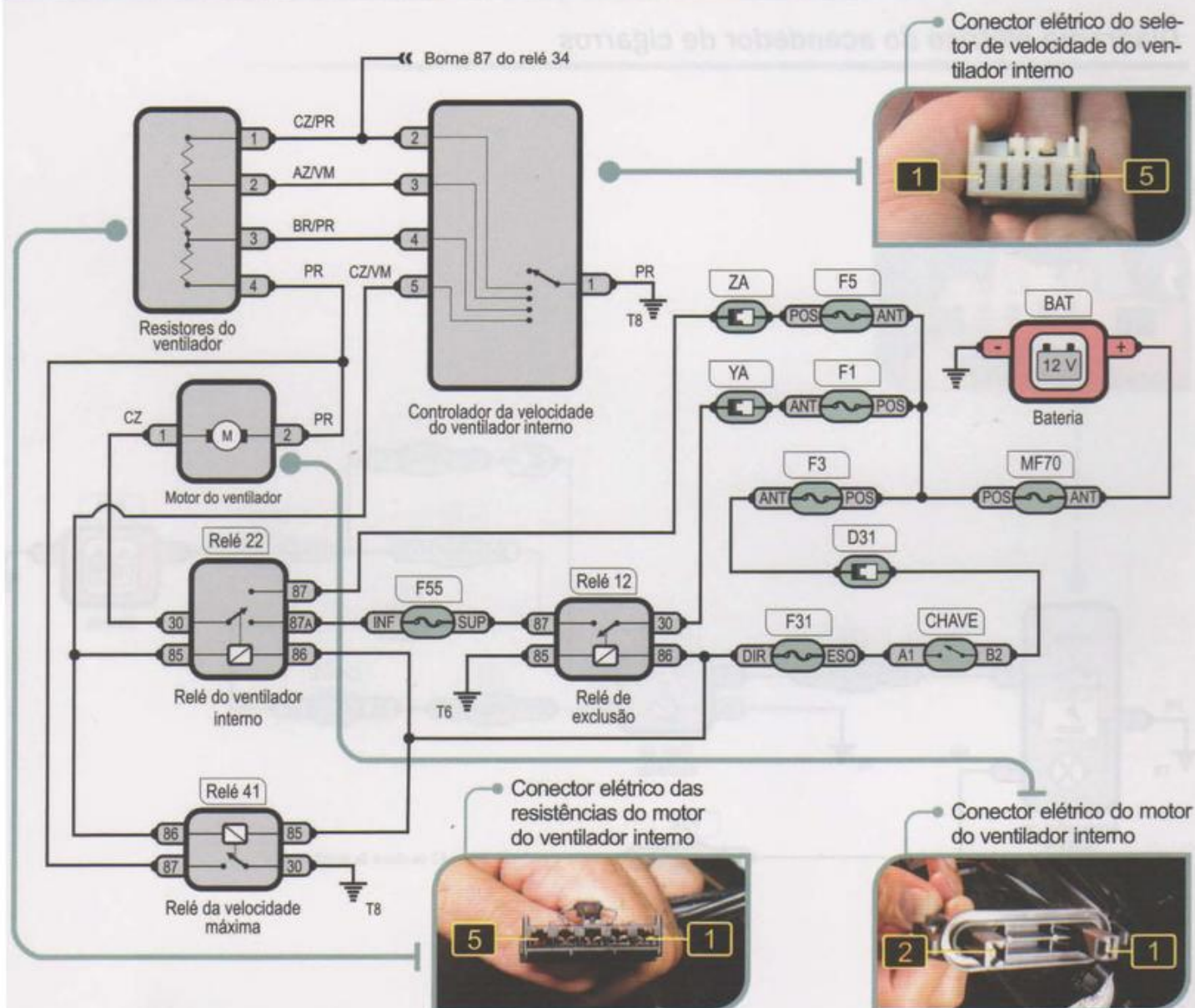
Ventilador interno



Seletor de velocidade do ventilador interno



Diagrama elétrico do ventilador interno

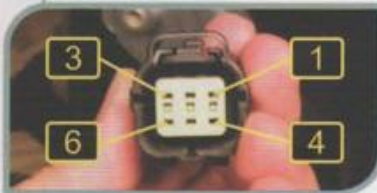


CONDICIONADOR DE AR

Conector A do módulo de comando

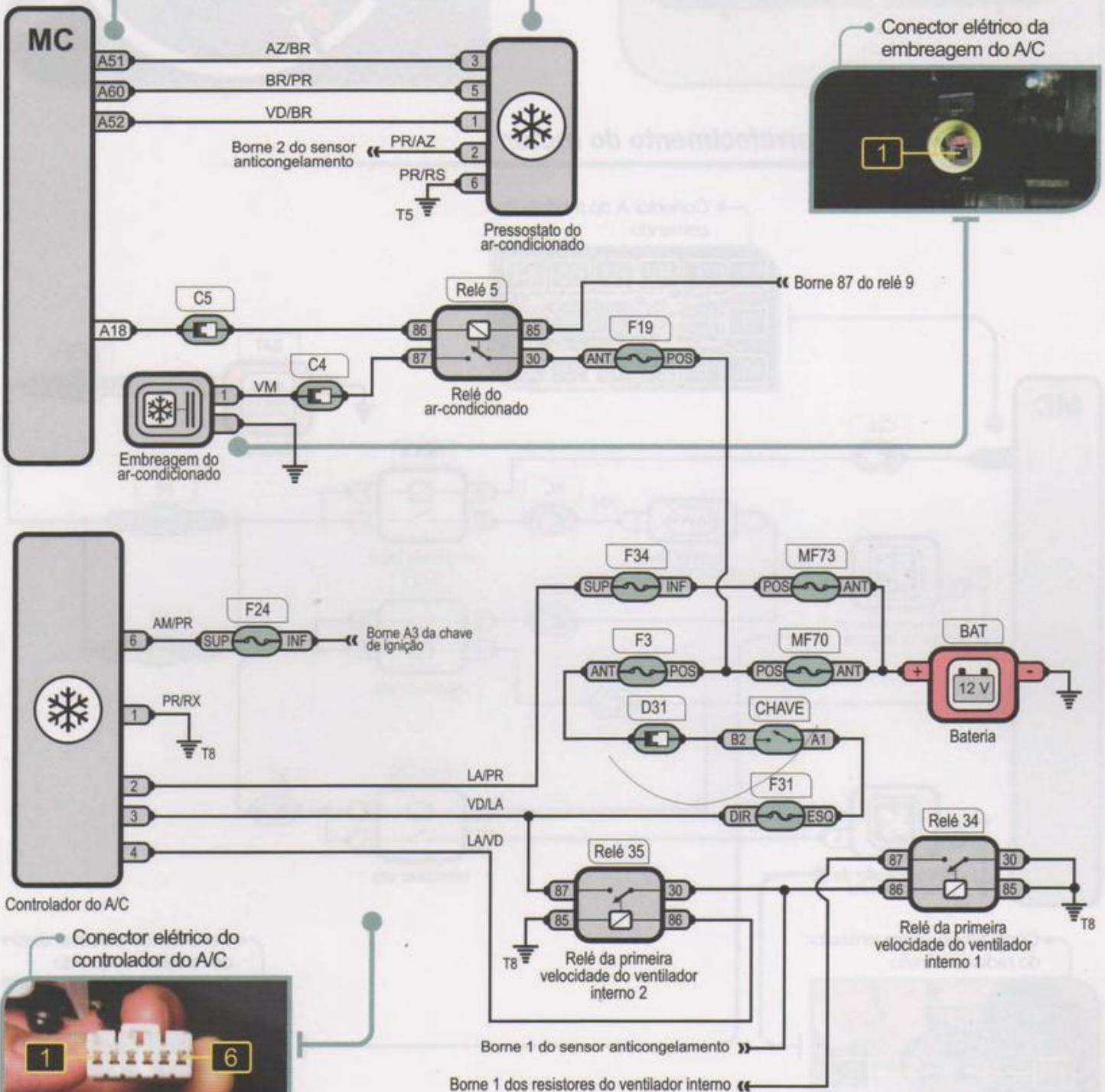


Conector elétrico do pressostato do A/C



Controlador do A/C

Conector elétrico da embreagem do A/C



ARREFECIMENTO DO MOTOR

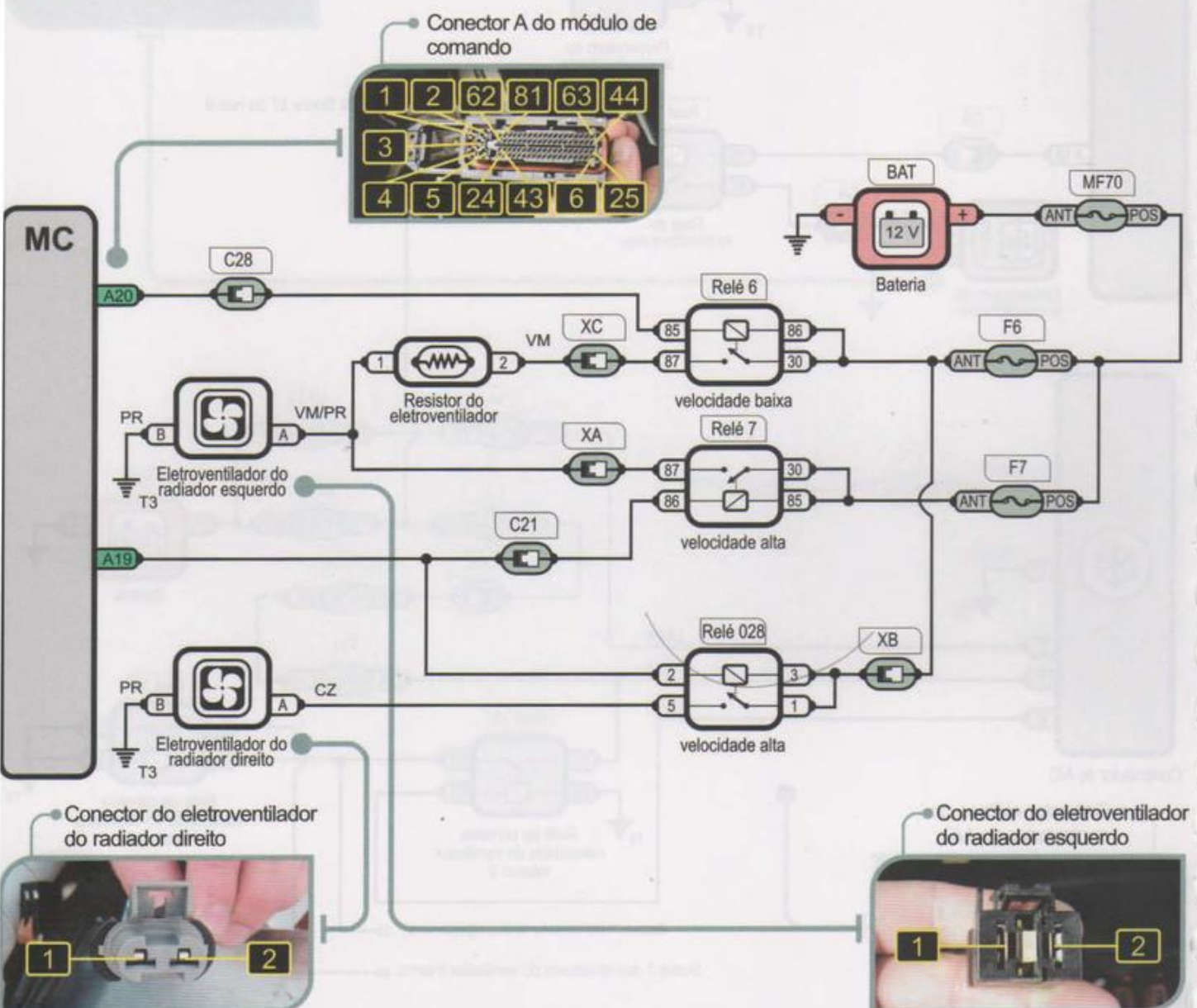
Eletroventiladores



Medidor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor



Diagrama elétrico do arrefecimento do motor



BUZINA

Buzina (localizada abaixo do farol esquerdo)



Para acionar a buzina, pressione a parte interna do volante

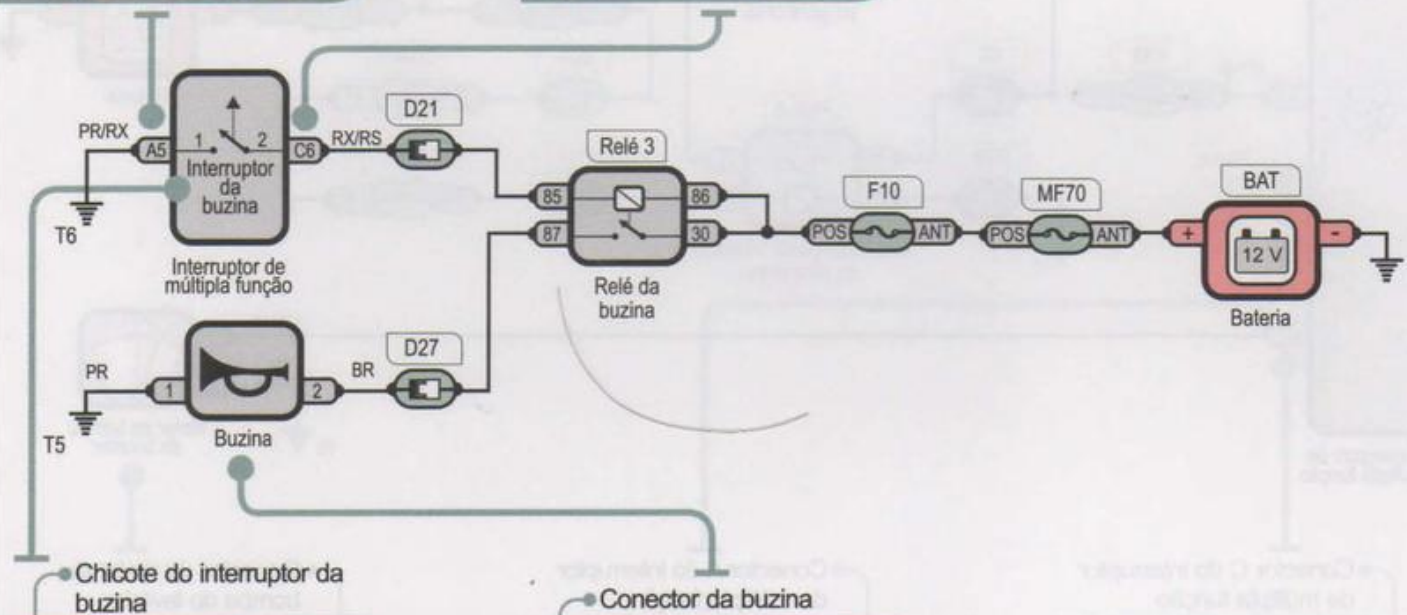
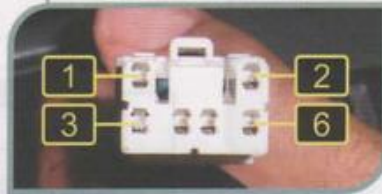


Diagrama elétrico da buzina

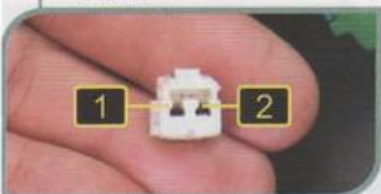
Conector A do interruptor de múltipla função



Conector C do interruptor de múltipla função



Chicote do interruptor da buzina



Conector da buzina



LIMPADOR DO PÁRA-BRISA

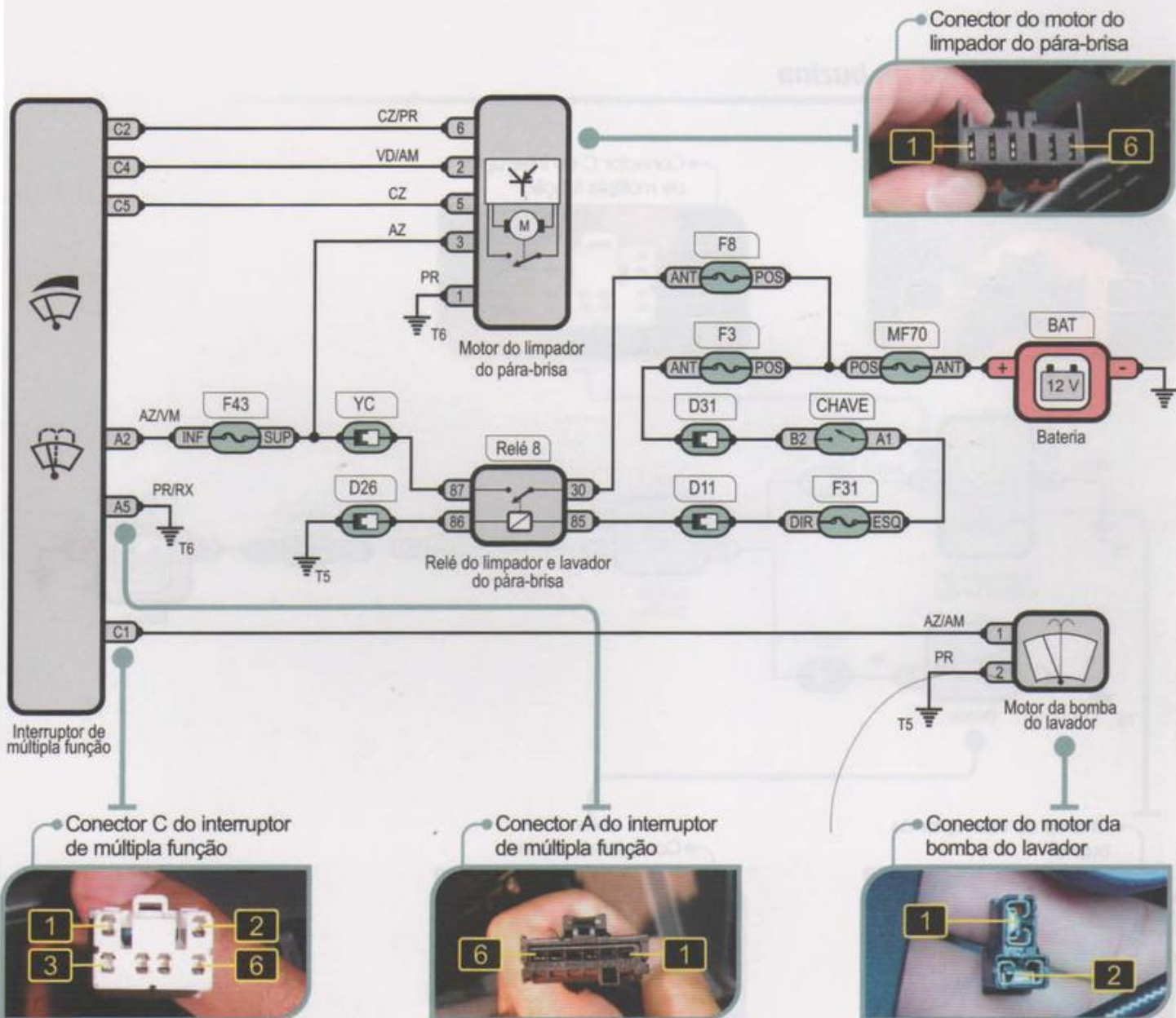
Limpador do pára-brisa



Interruptor do limpador e lavador do pára-brisa



Diagrama elétrico dos limpadores dos vidros



REGULAGEM DOS RETROVISORES

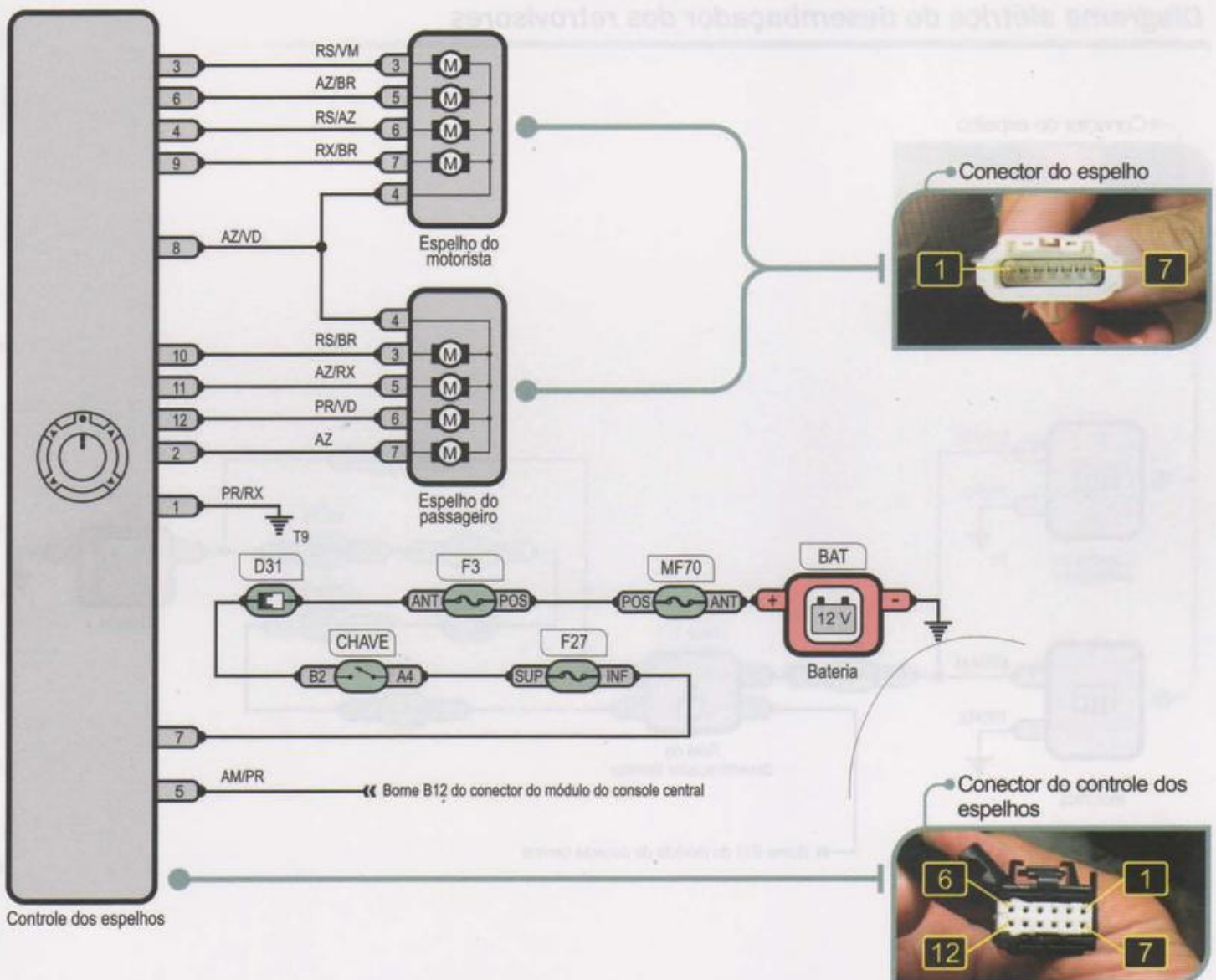
Espelho retrovisor



Comando da regulação do espelho retrovisor



Diagrama elétrico da regulação dos retrovisores



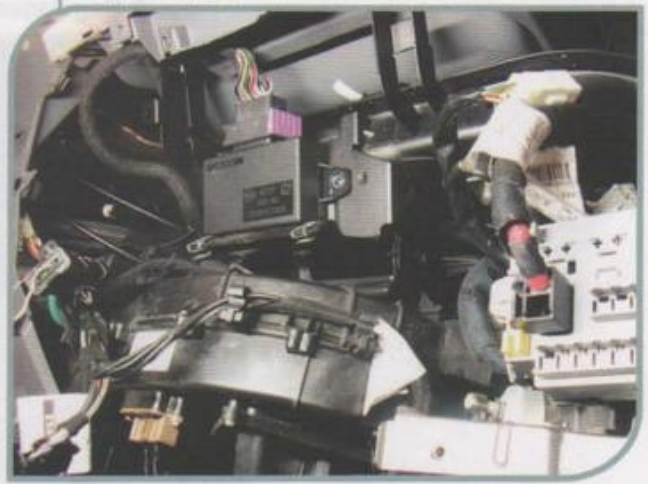
A close-up photograph of the center console area of a vehicle. The gear shifter is on the left, with a handbrake below it. The center console features a row of five buttons: a red button with a car icon, a red button with a triangle icon, a red button with a car icon, a red button with a car icon, and a red button with a car icon. Below these buttons are three rotary knobs: the left knob is for the fan speed, the middle knob is for the temperature (labeled 'COOL' and 'HEAT'), and the right knob is for the radio. The right side of the image shows the lower part of the dashboard and the left side of the passenger seat.

TRAVA ELÉTRICA

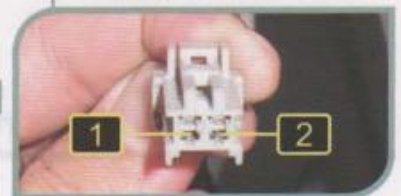
Trava elétrica



Localização da central de conforto: fixada no painel, acima do ventilador interno



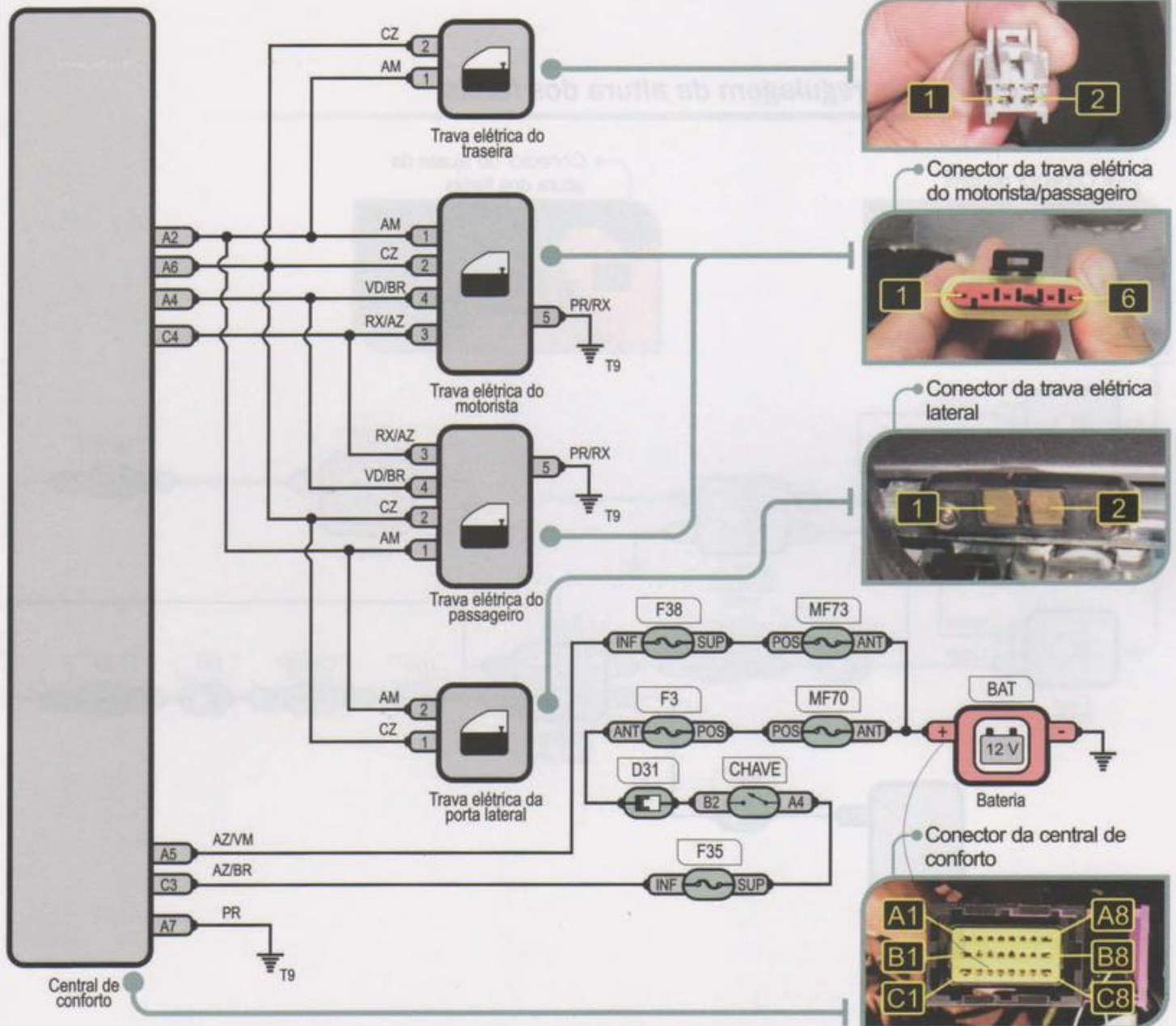
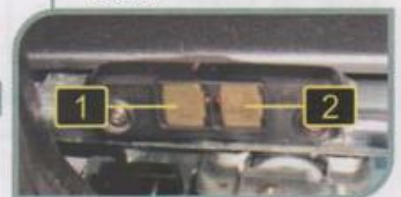
Conector da trava elétrica traseira



Conector da trava elétrica do motorista/passageiro



Conector da trava elétrica lateral



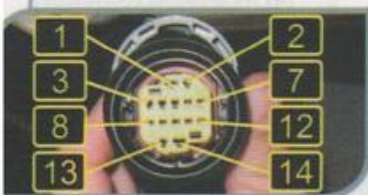
REGULAGEM DA ALTURA DOS FARÓIS

Regulagem da altura dos faróis

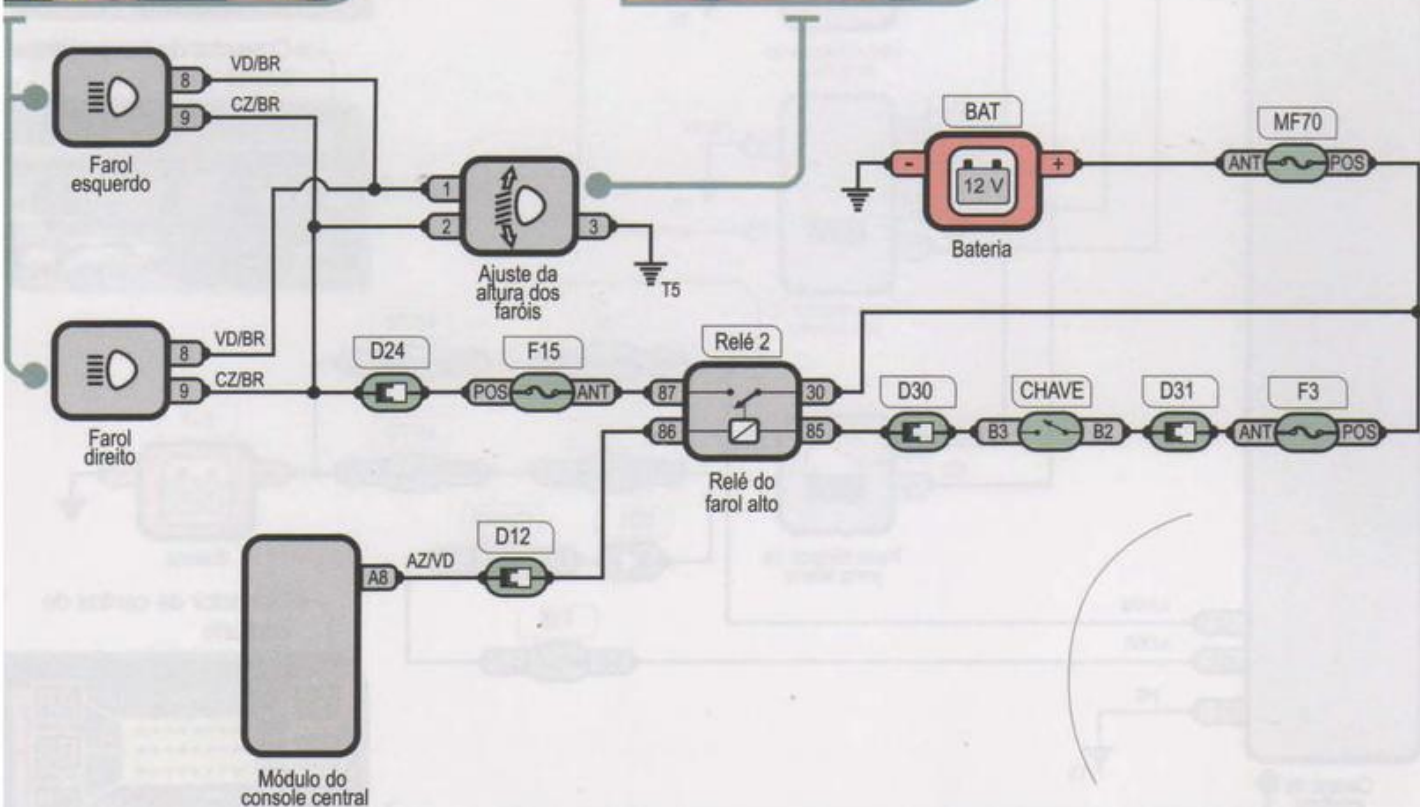
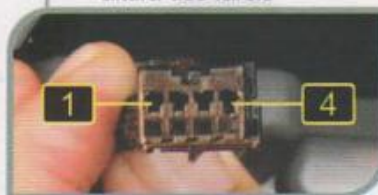


Diagrama elétrico da regulagem da altura dos faróis

Conector do farol



Conector do ajuste da altura dos faróis



A close-up photograph of a hand holding a metal strip with five slots. The strip is held between the thumb and index finger. The slots are numbered 1 and 6. The strip is a light gray color and has a textured surface.



Pinagem do MÓDULO DE COMANDO



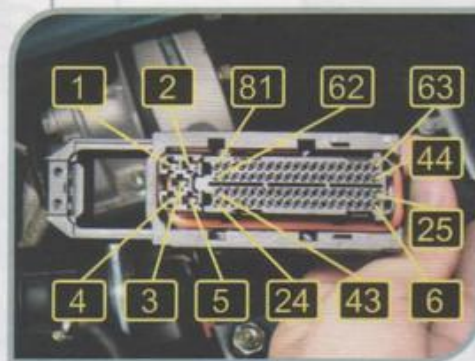
Conector A

Borne	Cor	Descrição
1	PR	Aterramento do MC
2	PR	Aterramento do MC
3	PR	Aterramento do MC
4	LA/PR	Alimentação por meio do relé 9 ao MC
5	MR	Alimentação por meio do relé 9 ao MC
9	BR	ABS
10	VD/BR	ABS
11	AZ/AM	CODE
13	RX	Sinal de atracamento do relé 9
14	BR/AZ	Sinal para acendimento da lâmpada de pré-aquecimento
15	AZ/BR	Sinal de atracamento do relé 131
17	RS	Sinal de atracamento do relé 20
18	AZ/VD	Sinal para o relé do ar-condicionado
19	AM	Velocidade baixa do primeiro eletroventilador
20	MR/AM	Velocidade alta do primeiro eletroventilador
21	PR	Sinal p/ acendimento da lâmpada de avaria do sistema de injeção
24	RS	Sinal de atracamento do relé 10
47	PR/VD	Sinal de rotação para o painel
48	BR/AM	Linha K de comunicação
49	LA/AZ	Sinal de velocidade
51	AZ/BR	Pressostato do ar-condicionado
52	VD/BR	Pressostato do ar-condicionado
58	AZ	Alimentação pós chave do MC
59	VM/PR	Sinal do interruptor do pedal de freio
60	BR/PR	Pressostato do ar-condicionado
61	CZ/AZ	Sinal do interruptor do pedal de embreagem
76	MR/BR	Aterramento da pista 1 do sensor do pedal do acelerador
77	AZ/PR	Sinal da pista 1 sensor do pedal do acelerador
78	CZ/BR	Alimentação da pista 1 do sensor do pedal do acelerador
79	PR/RX	Aterramento da pista 2 do sensor do pedal do acelerador
80	MR/PR	Sinal da pista 2 sensor do pedal do acelerador
81	LA/BR	Alimentação da pista 2 do sensor do pedal do acelerador

Localização do MC



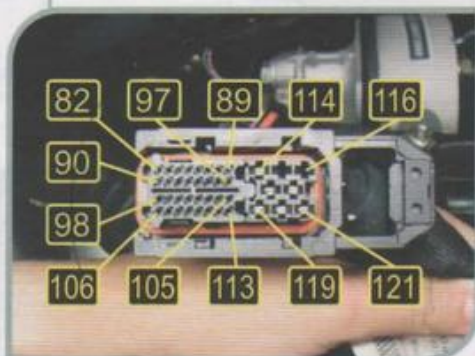
Terminal elétrico A do MC



Conector B

Borne	Cor	Descrição
82	CZ/VD	Sinal do sensor de temperatura do diesel
83	BR/PR	Aterramento do sensor de temperatura do diesel
84	CZ/VM	Sinal do sensor de temperatura do motor
85	RX/PR	Aterramento do sensor de temperatura do motor
86	BR/VM	Sinal do sensor de temperatura do ar
90	MR	Alimentação do sensor de pressão do diesel
91	LA	Sinal do sensor de pressão do diesel
92	AZ	Aterramento do sensor de pressão do diesel
93	AZ/VM	Alimentação do sensor de pressão do coletor
94	AZ/PR	Sinal do sensor de pressão do coletor
95	CZ/AM	Aterramento do conjunto medidor de densidade
99	BR	Sinal do sensor de rotação
100	VM	Sinal do sensor de rotação
101	PR	Malha de aterramento do sensor de rotação
102	RS/PR	Alimentação do sensor de posição do comando
103	VM/BR	Sinal do sensor de posição do comando
104	AZ/AM	Aterramento do sensor de posição do comando
108	AZ/PR	Alimentação da eletroválvula reguladora de pressão do diesel
109	BR/RS	Sinal da eletroválvula reguladora de pressão do diesel
110	CZ	Sinal de atracamento do relé 19
111	LA/VD	Sinal de comando da EAV
114	BR	Sinal injetor 4
117	BR	Alimentação injetores 1 e 2
118	BR	Alimentação injetores 3 e 4
119	BR	Sinal injetor 1
120	BR	Sinal injetor 2
121	BR	Sinal injetor 3

Terminal elétrico B do MC



INJEÇÃO ELETRÔNICA DIESEL

NOVIDADE

DT 300



ÚNICO NO GÊNERO, ESTE EQUIPAMENTO POSSIBILITA A LEITURA DE SENSORES E ATUADORES DO SISTEMA DE INJEÇÃO DIESEL **COMMON RAIL**. PARA REALIZAR A MEDIÇÃO, BASTA APENAS CONECTAR O SINAL DE SAÍDA DO SENSOR DESEJADO AO DT 300 E PRONTO! VOCÊ VERÁ NO DISPLAY EM TEMPO REAL O VALOR LIDO PELO SENSOR, PODENDO AVALIAR SE O MESMO ESTÁ BOM OU NÃO.

VEÍCULOS:

SPRINTER 2.2 CDI

DUCATO 2.8 JTD

BOXER 2.8

JUMPER 2.8

MASTER 2.5 DCI

DAILY

**Fácil
utilização!**

Display Gráfico com valores mínimos e máximos!

PRESSÃO DO RAIL

240 bar 273bar 257bar

TEMP. DA ÁGUA

85°C 085°C 95°C

TEMP. DO DIESEL

35°C 040°C 45°C

TEMP. DO AR

25°C 035°C 35°C

POS. PEDAL : 0,5V

P1: 0,7V P2: 0,3V

VOLTIMETRO - 30V

24,6V

- Não é scanner!
- Pode ser atualizado!
- Não requer cartuchos!
- Efetua Road Test mostrando o valor do sensor em tempo real!

TELEVENDAS: PIGUAMA (011)6941-7742

1 Módulo de Comando

MC

Localização do módulo de comando: fixado no cofre do motor ao lado esquerdo.



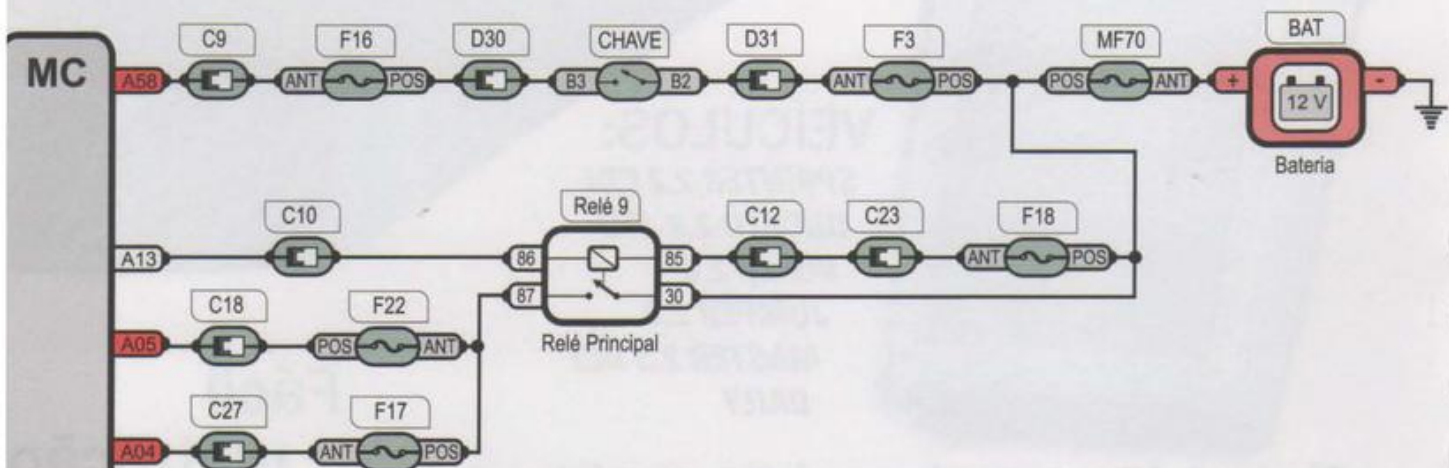
Monitora as condições de operação do motor através das informações fornecidas pelos diversos sensores e gerencia seu funcionamento por meio do comando dos atuadores. Controla a alimentação de combustível, determinando o instante de abertura dos bicos injetores, o tempo de injeção e também estratégias de controle da pressão do rail e da temperatura do combustível.

Sintomas em caso de falhas

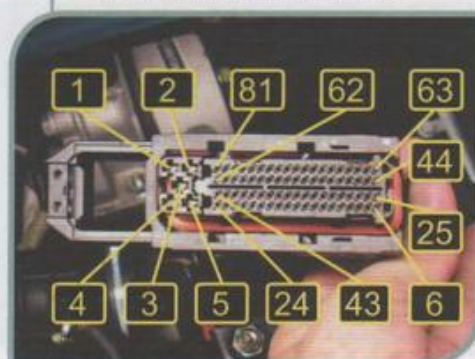
O Módulo de Comando pode apresentar falhas internas de funções específicas, tal como não comandar corretamente algum atuador ou não fornecer alimentação elétrica para algum componente.

Isto não necessariamente fará com que o motor não funcione. Porém, pode ocasionar o não funcionamento de componentes comandados ou alimentados pelo MC, como bico injetor, válvula EAV, válvula DRV, etc.

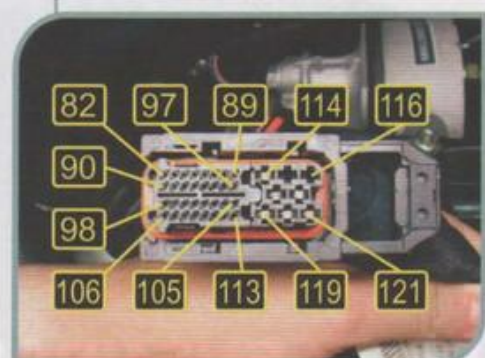
Circuito elétrico



Terminal elétrico A do MC



Terminal elétrico B do MC



Raciocínio para manutenção

O diagnóstico de falhas do MC é feito por exclusão, descrito nos testes individuais de cada componente. Certifique-se que os sinais do sensor CKP estão chegando perfeitamente ao MC. O Módulo de Comando deve enviar pulsos de aterramento para os bicos injetores.

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

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



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

✗ Não. Existem falhas de alimentação. Verifique a continuidade do chicote de alimentação, o relé principal e os fusíveis F3, F16, F17, F18, F22 e MF70. Se os fusíveis estiverem queimados, identifique as causas da queima, substitua-os e verifique a possibilidade de curto-circuito no chicote de alimentação do MC. Oriente-se pelo diagrama elétrico.

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



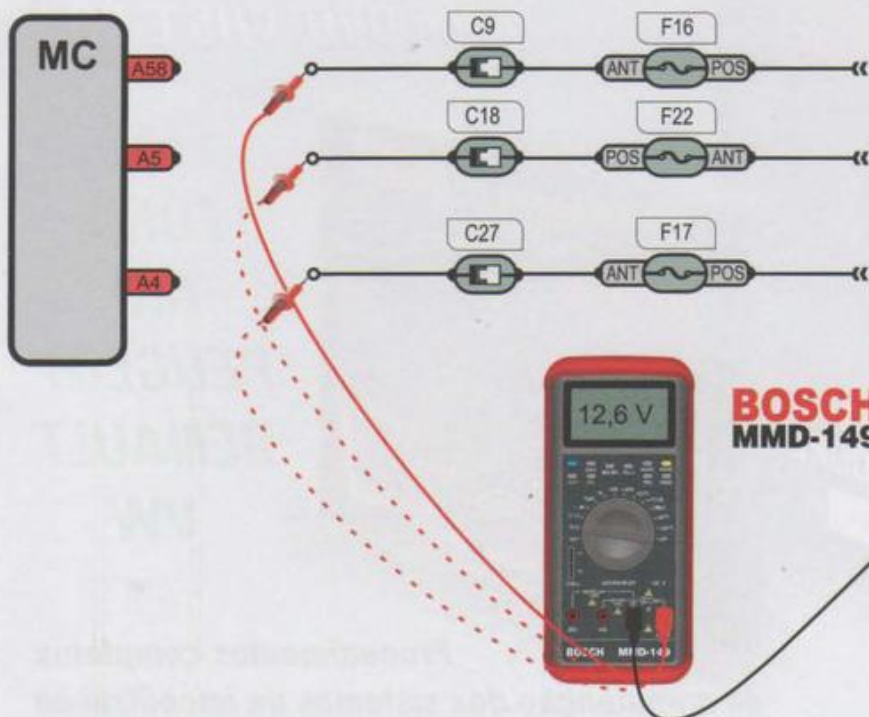
✓ Sim, está correto. Conclui-se que todas as condições para operação do MC estão atendidas. Suspeite do próprio MC apenas se nenhum dos componentes da injeção apresentar mau funcionamento e se as condições mecânicas do motor estiverem OK. É um indicativo de falha interna do MC. Entretanto, a conclusão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

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

Teste 1 - Tensão de alimentação



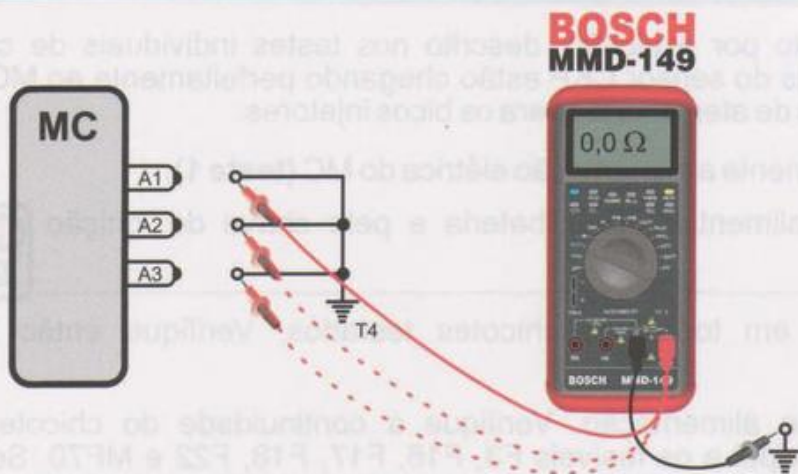
Para verificar as alimentações nos bornes A4 e A5 é necessário fazer um curto entre o borne A13 do chicote do MC e a massa para atracar o relé principal.



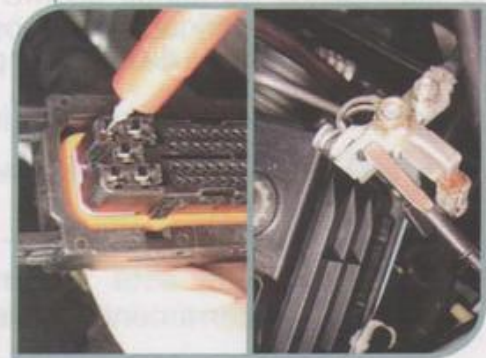
Alimentação do MC



Teste 2 - Aterramento



Aterramento do MC



Procedimento para remoção e instalação

Remova o filtro de ar do motor e solte os terminais elétricos do Módulo de Comando. Solte os 4 parafusos que fixam o módulo na

carroçaria e remova-o. Para instalação, execute o procedimento inverso.



Televendas:
(31)2121-0777

SISTEMAS IMOBILIZADORES em DVD, VHS E CD

**FIAT
FORD
GM
PEUGEOT
RENAULT
VW**

**Procedimentos completos
da manutenção dos sistemas de imobilização**

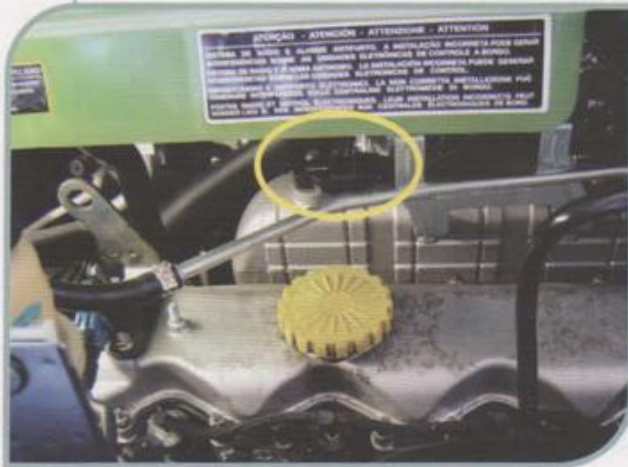


2 Conjunto Medidor de Densidade

CMD



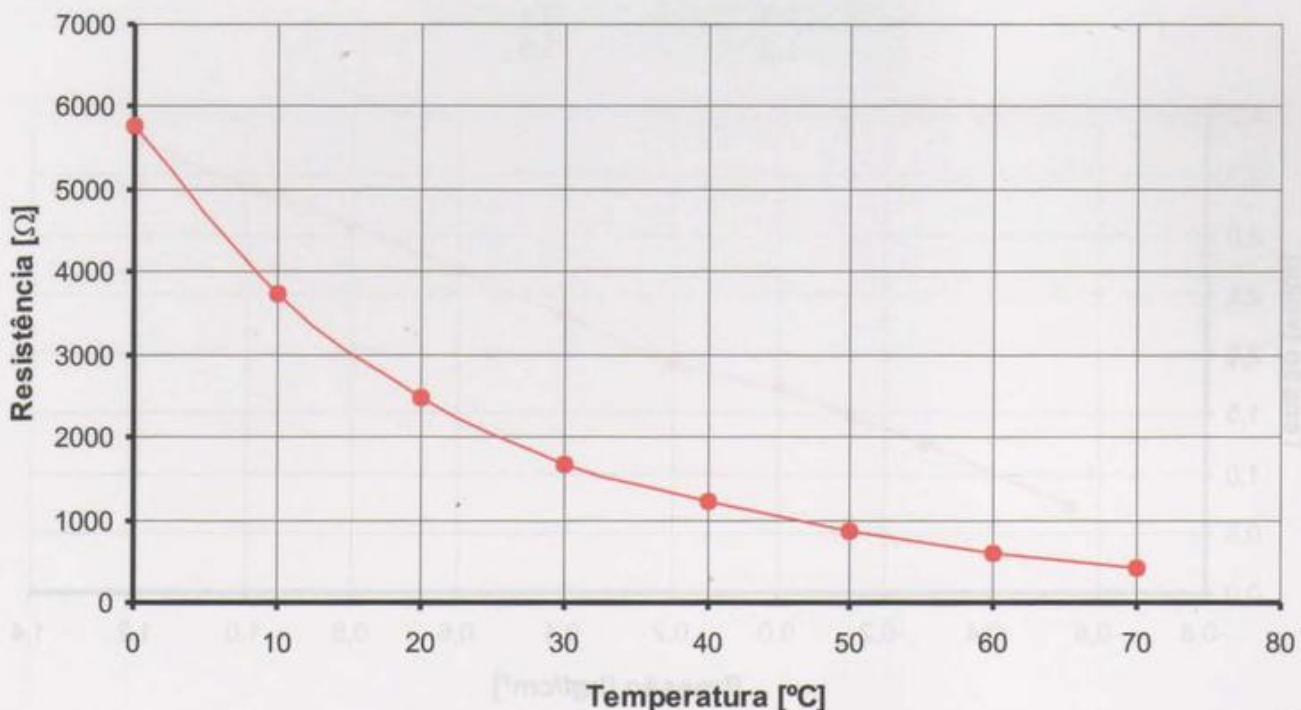
Localização do sensor CMD



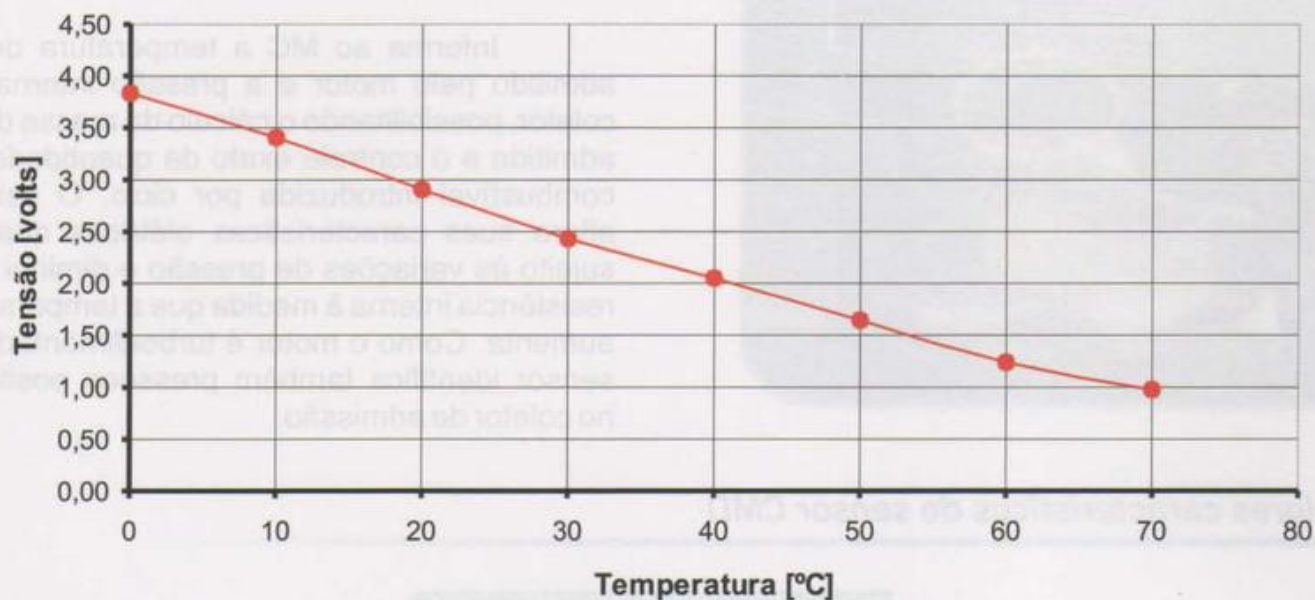
Informa ao MC a temperatura do ar admitido pelo motor e a pressão interna do coletor, possibilitando o cálculo da massa de ar admitida e o controle exato da quantidade de combustível introduzida por ciclo. O sensor altera suas características elétricas quando sujeito às variações de pressão e diminui sua resistência interna à medida que a temperatura aumenta. Como o motor é turboalimentado, o sensor identifica também pressões positivas no coletor de admissão.

Valores característicos do sensor CMD

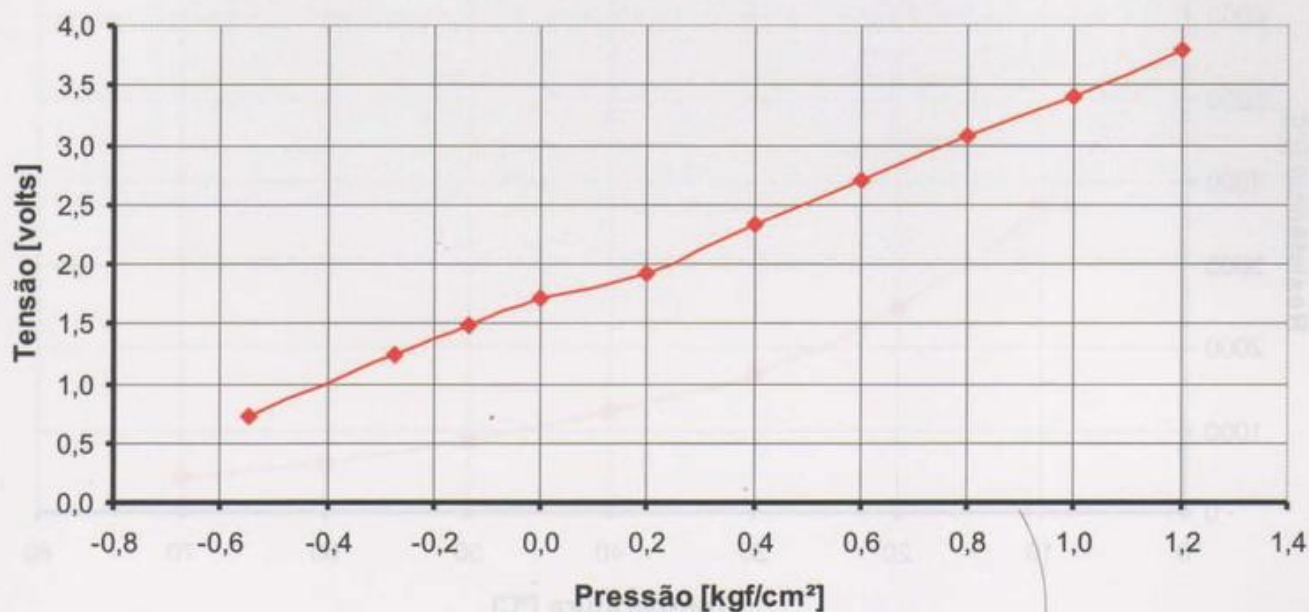
Temperatura [°C]	Resistência [Ω]
70	432
60	589
50	864
40	1217
30	1679
20	2475
10	3725
0	5785



Temperatura [°C]	Tensão [V]
70	0,98
60	1,25
50	1,64
40	2,04
30	2,44
20	2,91
10	3,40
0	3,84



Pressão [kgf/cm ²]	Tensão [V]
-0,5	0,7
-0,3	1,2
-0,1	1,5
0,0	1,7
0,2	1,9
0,4	2,3
0,6	2,7
0,8	3,1
1,0	3,4
1,2	3,8

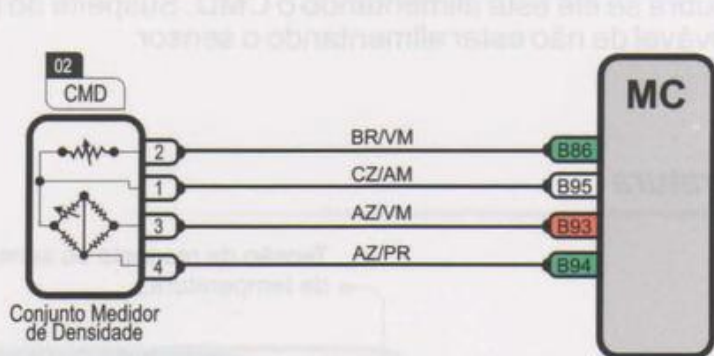


Sintomas em caso de falhas

Em caso de falhas do CMD, o MC não terá condições de calcular adequadamente a massa de ar admitida, gerando perda de

potência e aumento no consumo de combustível.

Circuito elétrico



Raciocínio para manutenção

Antes de iniciar os testes, verifique as condições do filtro de ar. Embora os testes não identifiquem falhas no filtro, a alimentação do motor pode se tornar comprometida em consequência de sua ineficácia, pois a restrição ao enchimento dos cilindros se eleva conforme a saturação do elemento filtrante, o que causa queda do rendimento do motor.

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



sinais de resposta do CMD para temperatura e pressão estão corretos (**testes 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 temperatura e pressão, se houver indícios de mau funcionamento, para maior segurança, teste sua condição em temperaturas e pressões variadas (**testes 4 e 5**).



Os resultados dos testes do sensor em várias temperaturas e pressões estão corretos (**testes 4 e 5**)?



Sim, estão corretos. O sensor está funcionando normalmente. Verifique a continuidade do chicote entre o sensor e o módulo de comando. Assegure-se que seus sinais estão chegando ao MC.



Não. Foram verificadas falhas em algumas temperaturas ou pressões (ou ambas). Então o sensor está defeituoso. Substitua-o.



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

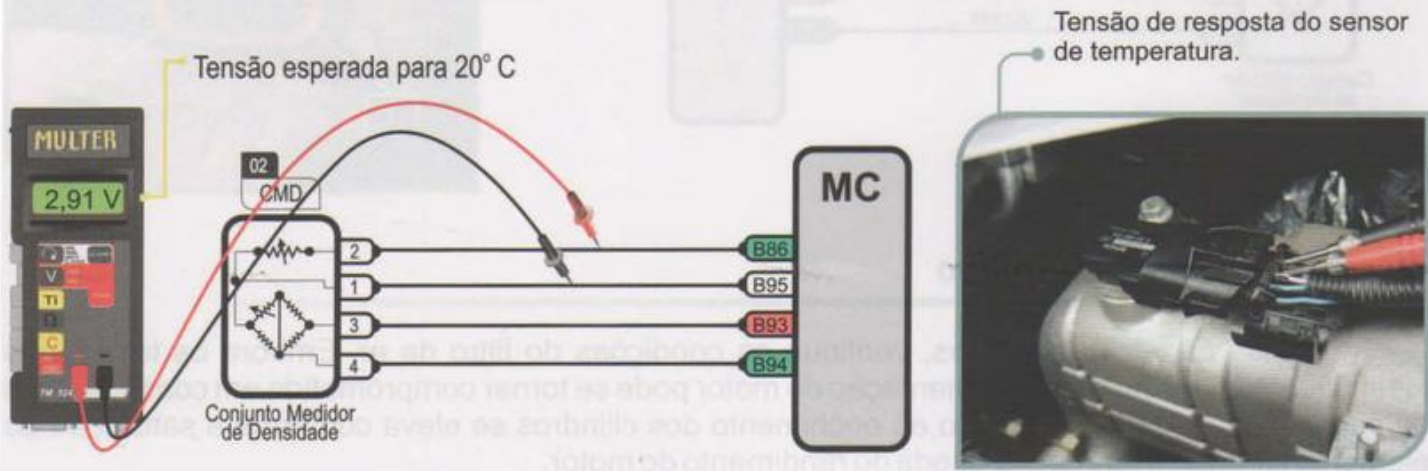


A alimentação está correta (**teste 3**)?

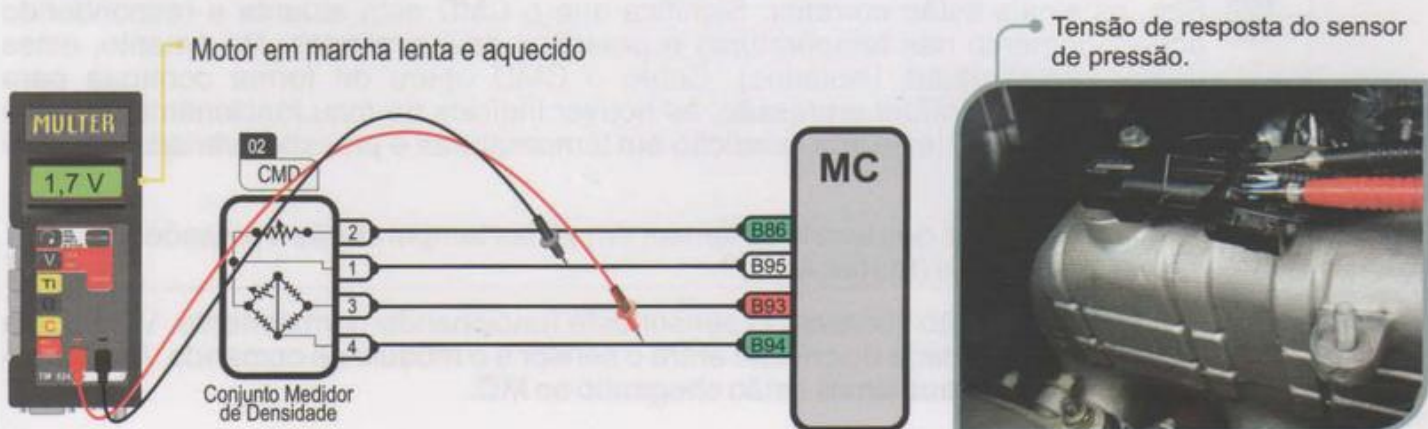


- ✓ Sim, está correta. O sensor está alimentado, mas não envia sinal de resposta ao MC. Neste caso, a falha está no próprio sensor. Verifique os fios de sinal do CMD ao MC. Verifique também seus terminais elétricos. Se estiverem perfeitos, substitua o sensor.
- ✗ Não. A alimentação do sensor está incorreta. Verifique então a continuidade do chicote do sensor e a existência de curto-circuito neste chicote. Caso o chicote esteja perfeito, inspecione os terminais do MC quanto à integridade e mau contato, e descubra se ele está alimentando o CMD. Suspeite do MC na hipótese pouco provável de não estar alimentando o sensor.

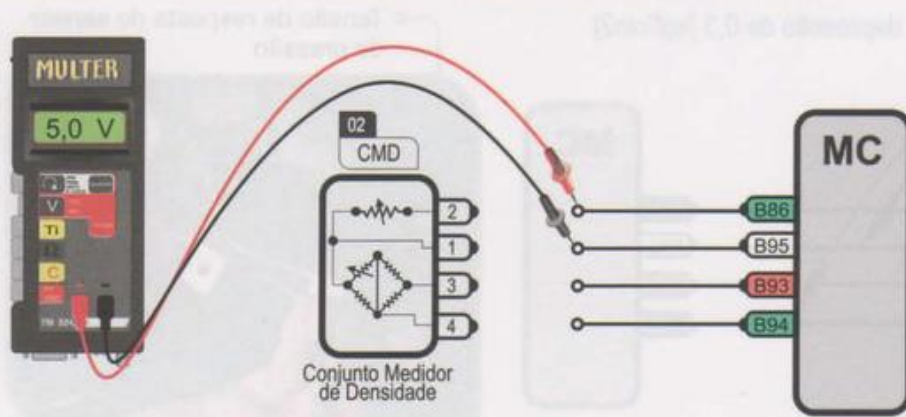
Teste 1 - Resposta de tensão da temperatura



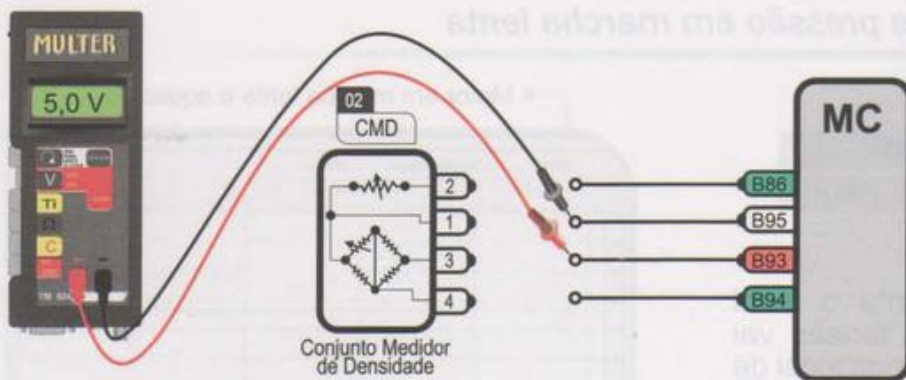
Teste 2 - Resposta de tensão da pressão de marcha lenta



Teste 3 - Tensão de alimentação

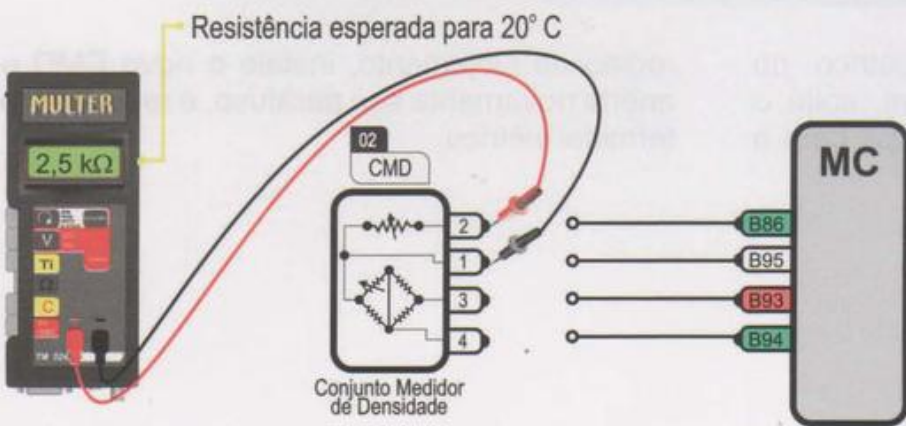


Tensão de alimentação do sensor de temperatura



Tensão de alimentação do sensor de pressão

Teste 4 - Resistência elétrica do sensor de temperatura



Resistência esperada para 20° C



Medida da resistência do sensor de temperatura

3 Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento

ECT



Localização do sensor ECT

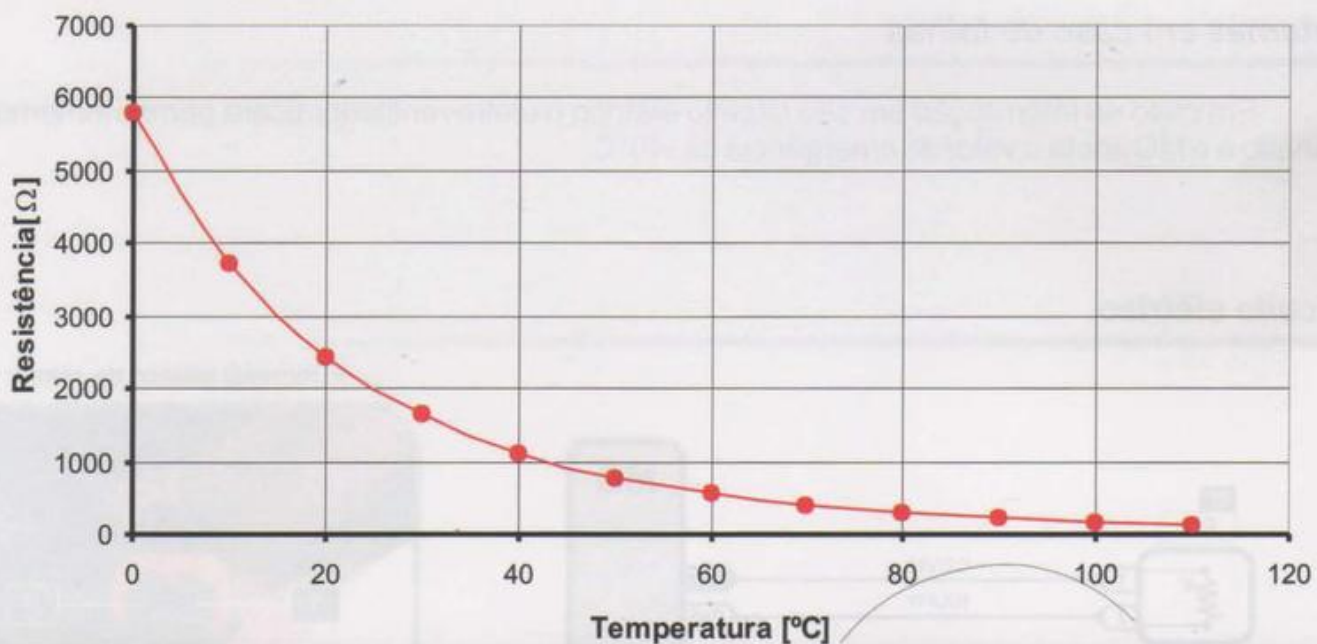


Informa ao MC a temperatura do líquido de arrefecimento do motor. É um resistor tipo NTC, que reduz sua resistência interna na medida em que a temperatura aumenta. É alimentado diretamente pelo MC.

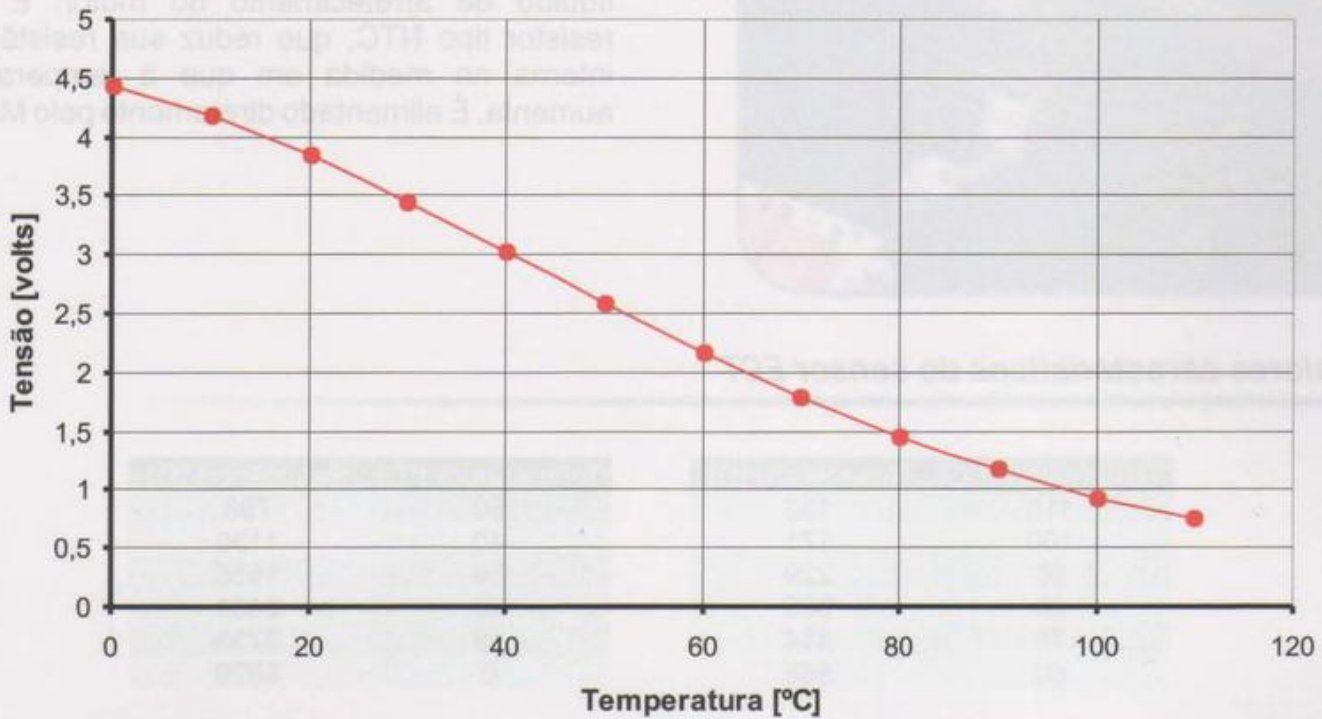
Valores característicos do sensor ECT

Temperatura [°C]	Resistência [Ω]
110	133
100	171
90	229
80	305
70	414
60	568

Temperatura [°C]	Resistência [Ω]
50	796
40	1136
30	1655
20	2461
10	3735
0	5820



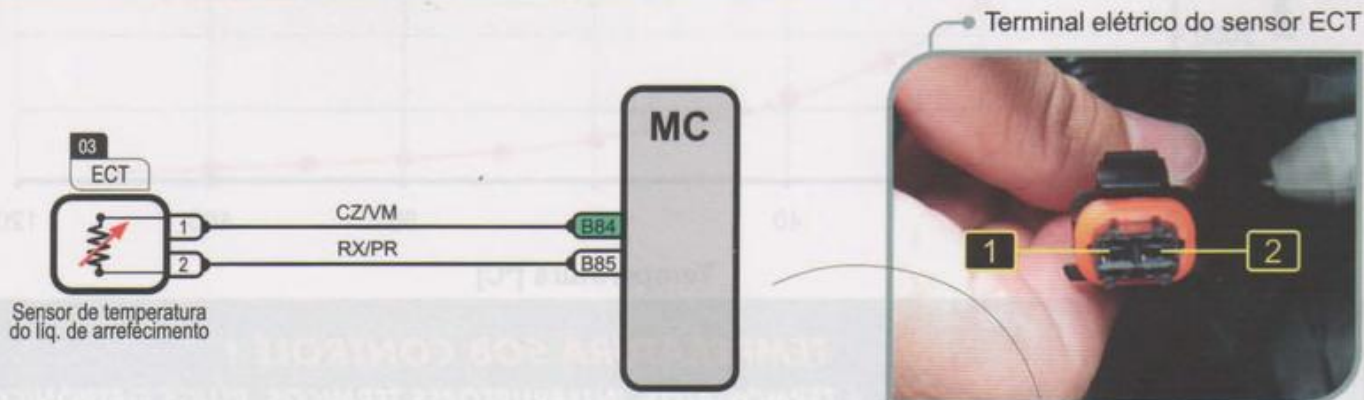
Temperatura [°C]	Tensão [V]
110	0,76
100	0,93
90	1,18
80	1,45
70	1,785
60	2,165
50	2,59
40	3,02
30	3,45
20	3,84
10	4,175
0	4,44



Sintomas em caso de falhas

Em caso de interrupção em seu circuito elétrico o eletroventilador ficará permanentemente acionado e o MC adota o valor de emergência de -40°C.

Circuito elétrico



Raciocínio para manutenção

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

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

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



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

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

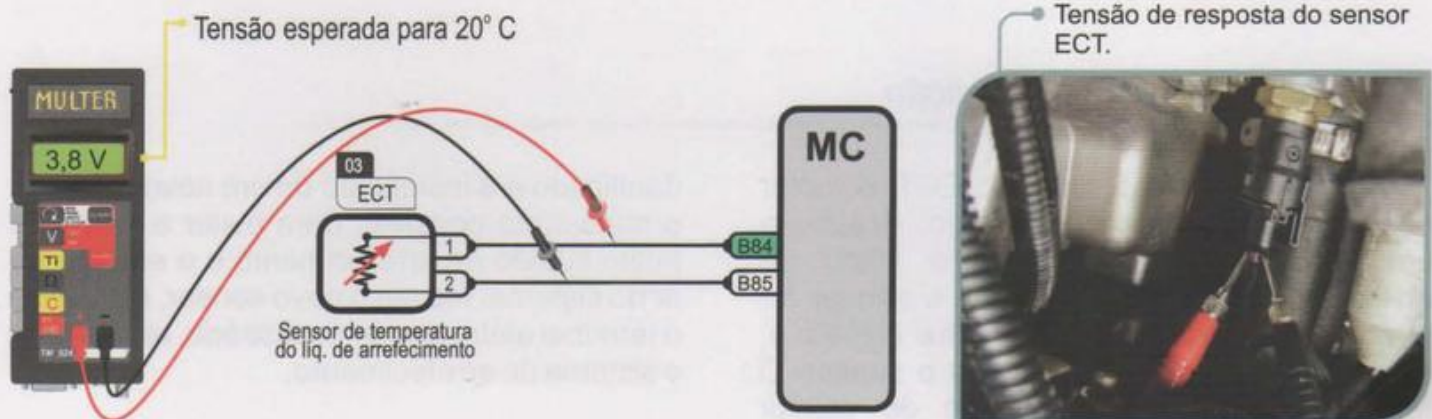
 A tensão de alimentação está correta (**teste 2**)?



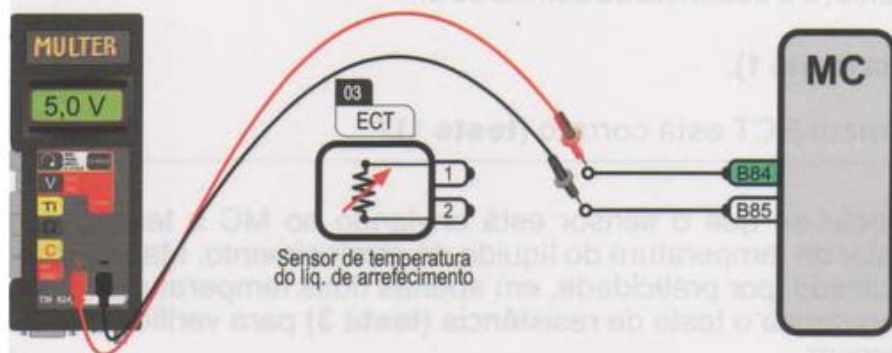
 Sim, está correta. Neste caso, o sensor ECT está danificado, pois está sendo alimentado e envia sinal de resposta incorreto. Substitua o ECT.

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

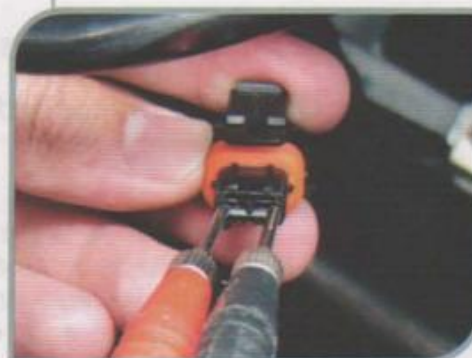
Teste 1 - Resposta de tensão



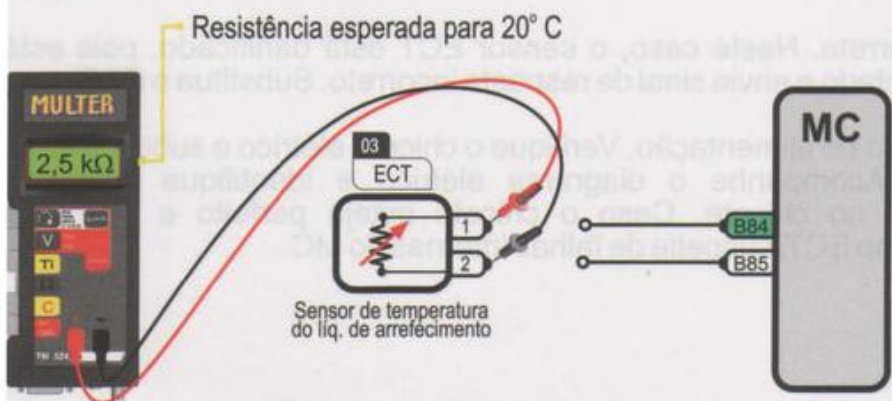
Teste 2 - Tensão de alimentação



Tensão de alimentação do sensor ECT



Teste 3 - Resistência elétrica



Resistência esperada para 20° C

Resistência do sensor ECT



Procedimento para substituição

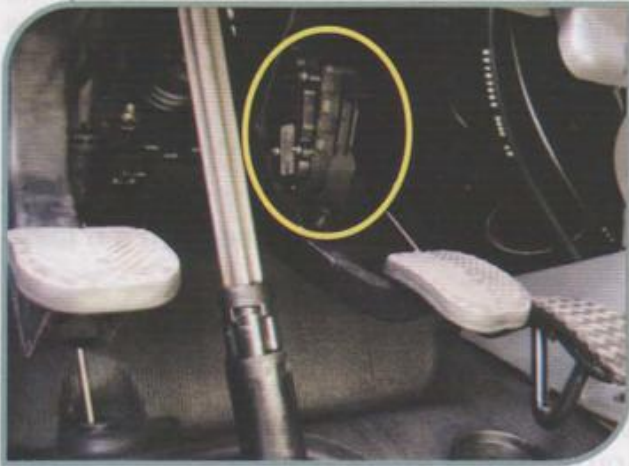
Para a substituição do ECT, o motor deve estar preferencialmente frio. Posicione um recipiente para recolher o fluido de arrefecimento que sairá quando o sensor for removido. Desconecte seu terminal elétrico e, com uma chave 19 mm remova o sensor. O tempo gasto entre a remoção do sensor

danificado e a instalação de um novo deve ser o mais curto possível, para evitar a perda de muito líquido de arrefecimento e a entrada de ar no sistema. Instale o novo sensor, reconecte o terminal elétrico e, se necessário, reabasteça o sistema de arrefecimento.

4 Sensor de posição do pedal do acelerador

SPA

Localização do sensor SPA



Localizado junto ao pedal do acelerador, informa ao MC a posição instantânea do pedal do acelerador. Consiste de dois potenciômetros distintos, com ângulo de operação de 0° a 60° cada, que possuem alimentação e aterramento independentes.

Valores característicos do sensor SPA

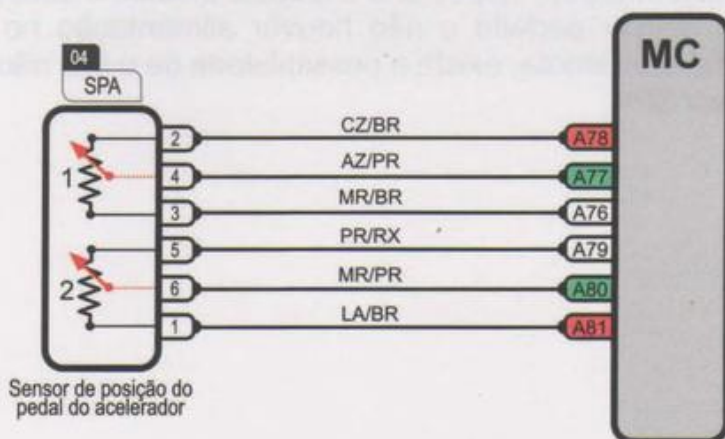
Tensão	Potenciômetro 1	Potenciômetro 2
Pedal solto	0,73 [V]	0,37 [V]
Pedal totalmente pressionado	3,64 [V]	1,83 [V]
Resistência	Potenciômetro 1	Potenciômetro 2
Pedal solto	1,12 [kΩ]	1,09 [kΩ]
Pedal totalmente pressionado	1,65 [kΩ]	1,49 [kΩ]

Sintomas em caso de falhas

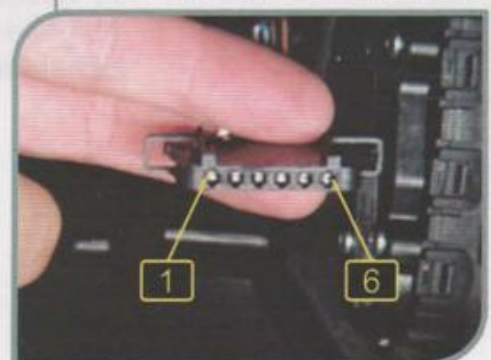
Se o circuito do SPA estiver interrompido, o motor não responderá aos comandos de aceleração impostos pelo

condutor, pois o MC não identificará a movimentação do pedal do acelerador.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor SPA



Raciocínio para manutenção

O teste de resposta dinâmica de tensão dos potenciômetros é sugerido inicialmente por ser o mais simples (**teste 1**).

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



✓ 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 interna do SPA está correta (**teste 3**)?



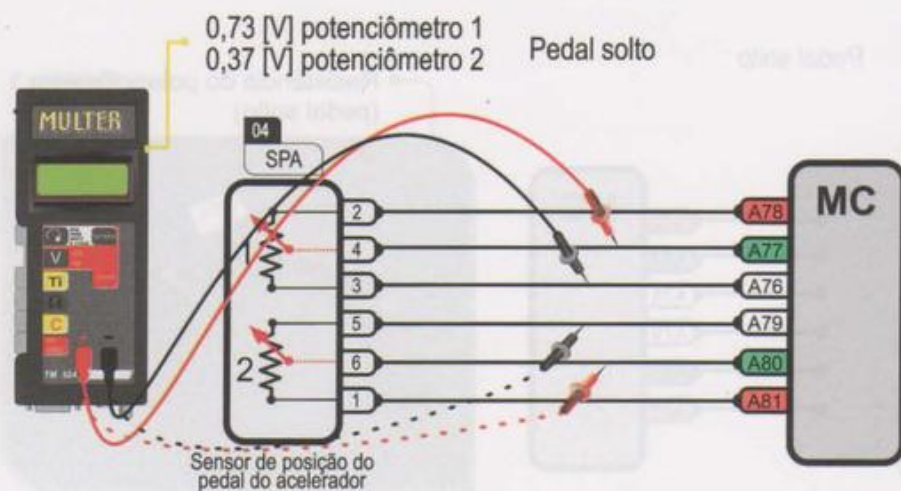
⚠ É mais cômoda a realização do teste de resistência com o sensor removido. Remova o sensor conforme recomendado no procedimento para substituição.

✓ 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. O SPA está em ordem.

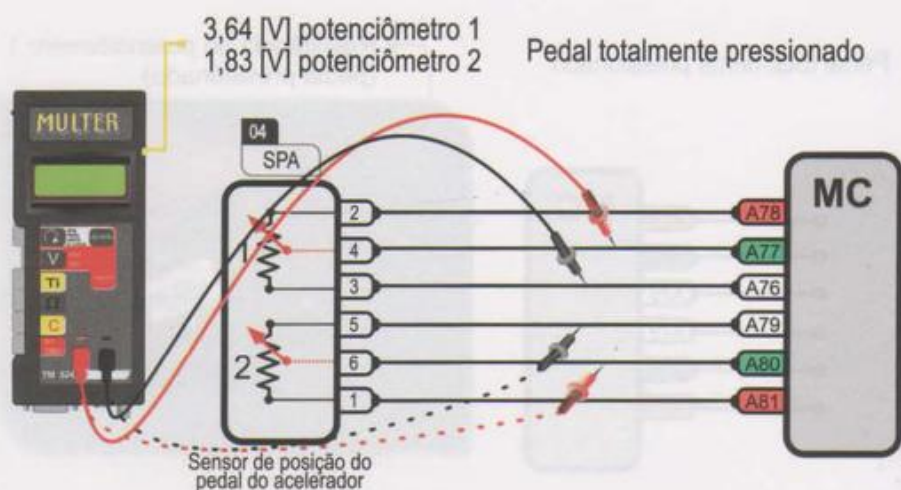
✗ Não. A resistência está incorreta. Substitua o sensor de posição do acelerador, pois está danificado internamente.

✗ Não há tensão de alimentação. Inspeção o chicote elétrico e substitua-o se necessário. Se estiver perfeito e não houver alimentação no SPA, suspeite do MC. Embora remota, existe a possibilidade de o MC não estar alimentando o sensor SPA.

Teste 1 - Resposta de tensão



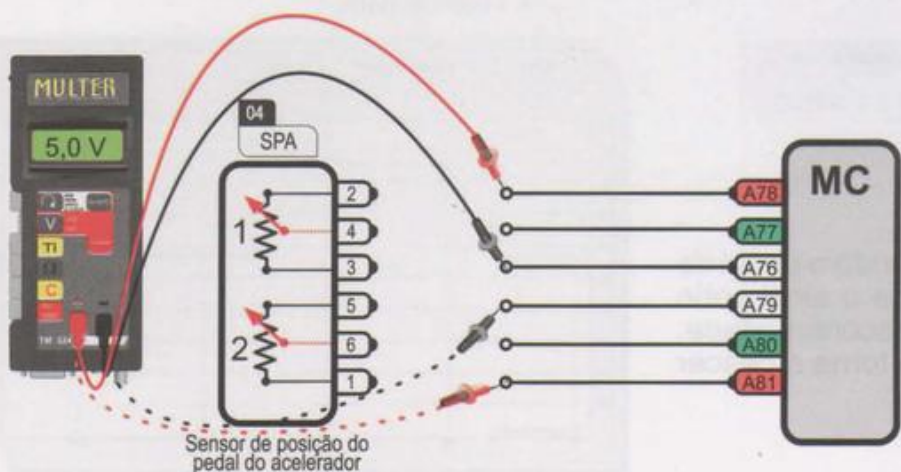
Tensão de resposta do potenciômetro 1 (pedal solto)



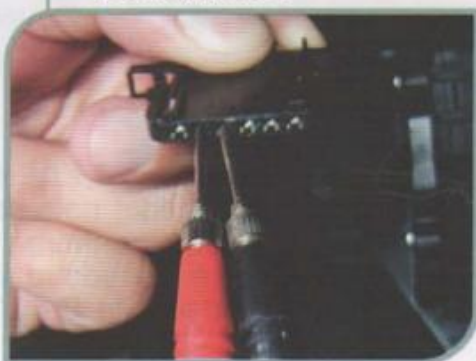
Tensão de resposta do potenciômetro 1 (pedal pressionado)



Teste 2 - Tensão de alimentação



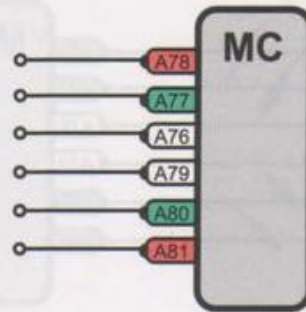
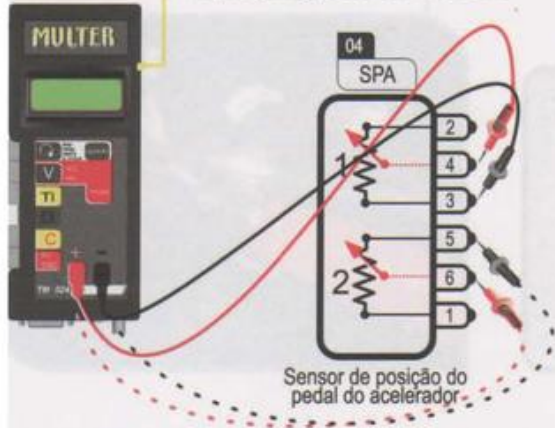
Tensão de alimentação do potenciômetro 1



Teste 3 - Resistência elétrica

1,12 [k Ω] potenciômetro 1
1,09 [k Ω] potenciômetro 2

Pedal solto

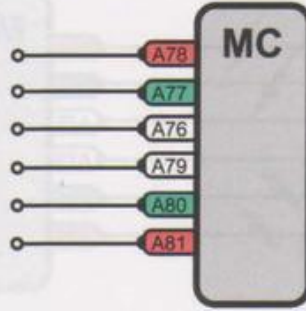
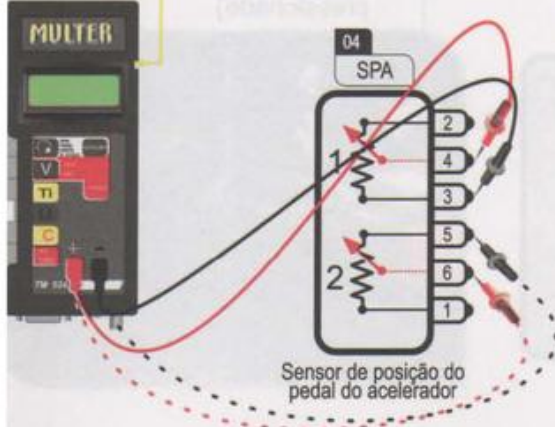


Resistência do potenciômetro 1 (pedal solto)



1,65 [k Ω] potenciômetro 1
1,49 [k Ω] potenciômetro 2

Pedal totalmente pressionado



Resistência do potenciômetro 1 (pedal pressionado)

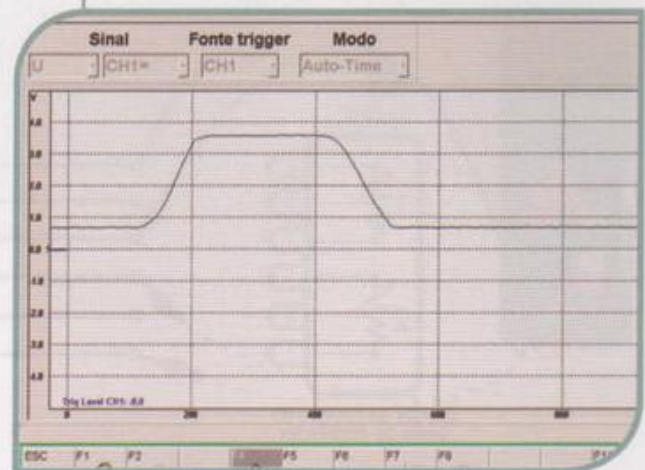


Curva de resposta do sensor de posição do acelerador

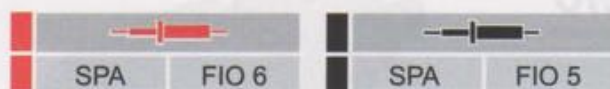


O sinal está estável em 0,7 [V]. Quando o pedal do acelerador é acionado, nota-se que o sinal sobe até 3,6 [V] sem nenhuma descontinuidade. Quando o pedal é liberado, o sinal torna a descer sem descontinuidade até 0,7 [V].

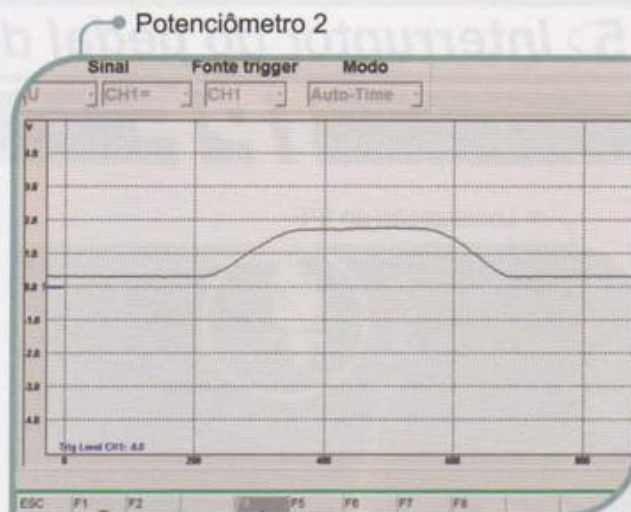
Potenciômetro 1



KTS 550
BOSCH



O sinal está estável em 0,37 [V]. Quando o pedal do acelerador é acionado, nota-se que o sinal sobe até 1,83 [V] sem nenhuma descontinuidade. Quando o pedal é liberado, o sinal torna a descer sem descontinuidade até 0,37 [V].



KTS 550



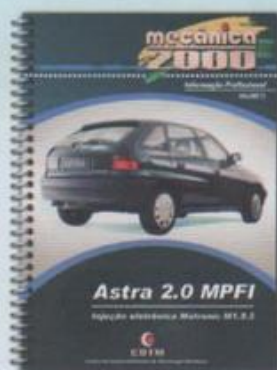
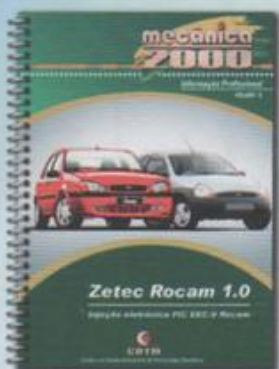
Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico do SPA e, com uma chave Torx, solte seus 3 parafusos de fixação. Remova o conjunto. Para instalação, execute o procedimento inverso.

Reedições em CD-Rom



Disponíveis em CD



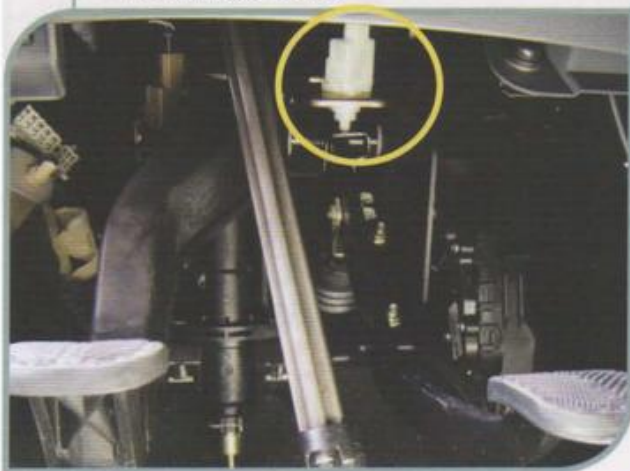
Estes são alguns dos manuais Mecânica 2000 já esgotados em sua versão impressa e reeditados em CD-Rom.

Aproveite essa oportunidade! Acesse: www.cdtm.com.br e veja a relação completa de manuais disponíveis.

5 Interruptor do pedal do freio

IPF

Localização do IPF



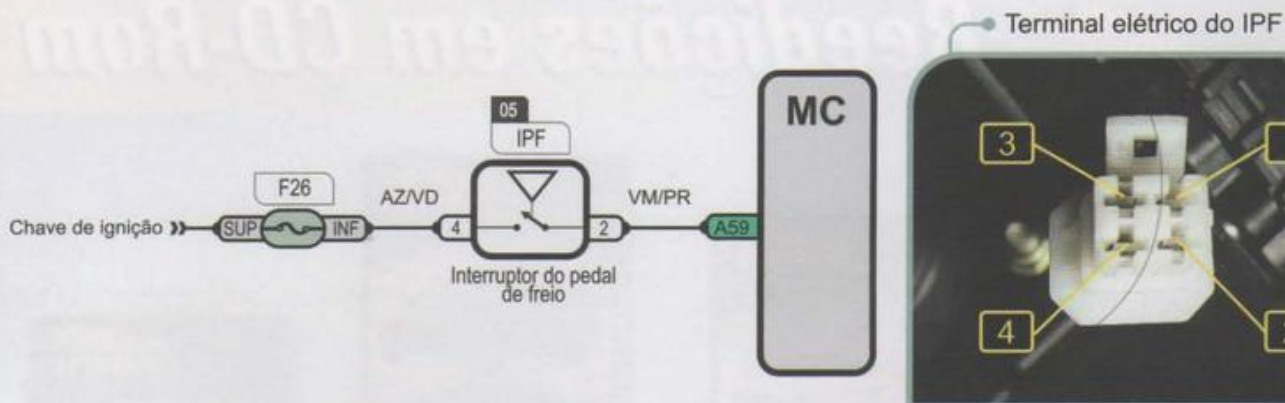
Informa ao MC os estados do pedal do freio: pedal acionado e pedal desacionado. O interruptor do pedal de freio também faz o acionamento das lâmpadas de freio.

Sintomas em caso de falhas

Uma maneira simples e eficaz de identificar seu não funcionamento é observar se as luzes de freio estão acendendo quando o

pedal é acionado. Em caso de falha no IPF não serão notadas diferenças no funcionamento do motor.

Circuito elétrico



Raciocínio para manutenção

- As luzes de freio acendem quando o pedal é acionado (chave de ignição ligada)?
- Sim. As luzes acendem. Isso, contudo, não garante que o MC está recebendo o sinal do IPF. Realize o teste de resposta dinâmica (**teste 1**).
 - Não. Nenhuma das luzes acende. Verifique o chicote elétrico do IPF e faça o teste de resposta dinâmica do interruptor (**teste 1**). Verifique também o circuito elétrico das luzes de freio, pois seu chicote pode estar rompido em algum ponto, ou seja: uma interrupção no chicote das luzes não significa que o IPF esteja defeituoso. Inspeccione todos os terminais elétricos envolvidos.

? A resposta dinâmica do IPF está correta (**teste 1**)?



- ✓ Sim, está correta. Verifique a continuidade no chicote para certificar-se de que o MC está recebendo o sinal do IPF.
- ✗ Não, a resposta dinâmica está incorreta. Realize o teste de resistência (**teste 2**).

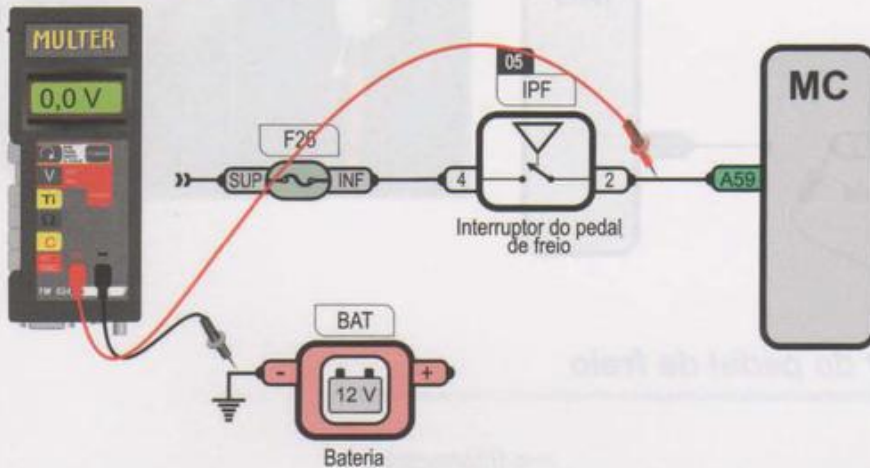
? A resistência elétrica do interruptor está correta (**teste 2**)?



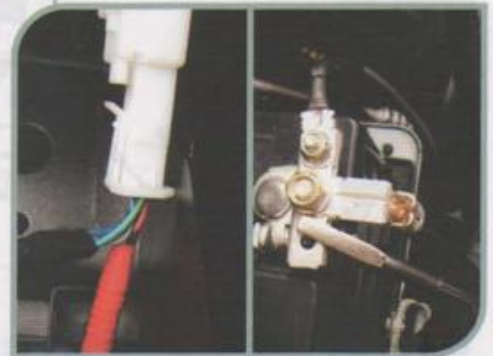
- ✓ Sim, está correta. Inspeção os terminais do interruptor e sua fixação. O IPF está em ordem.
- ✗ Não, está incorreta. Substitua o IPF, pois está danificado.

Teste 1 - Resposta de tensão

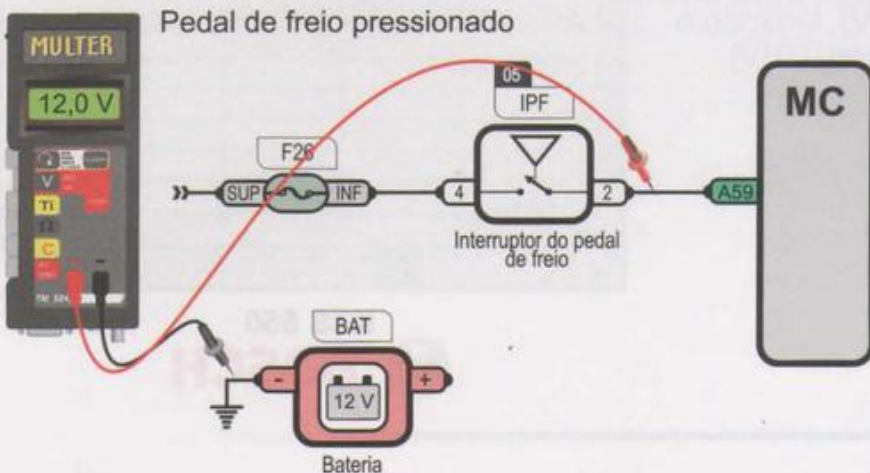
Pedal de freio solto



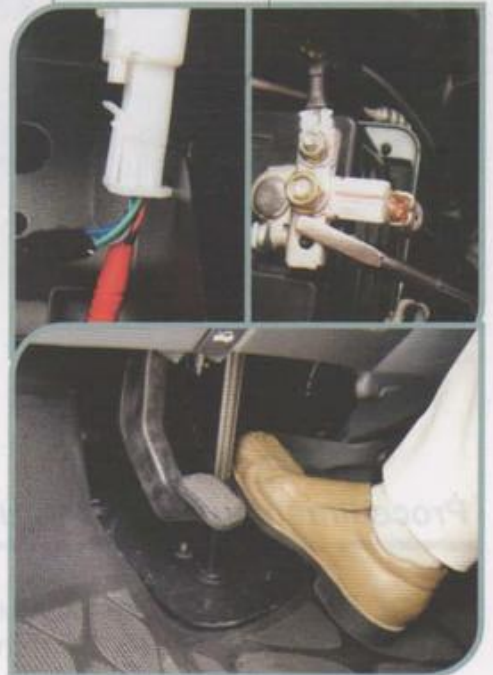
Tensão de resposta do interruptor



Pedal de freio pressionado

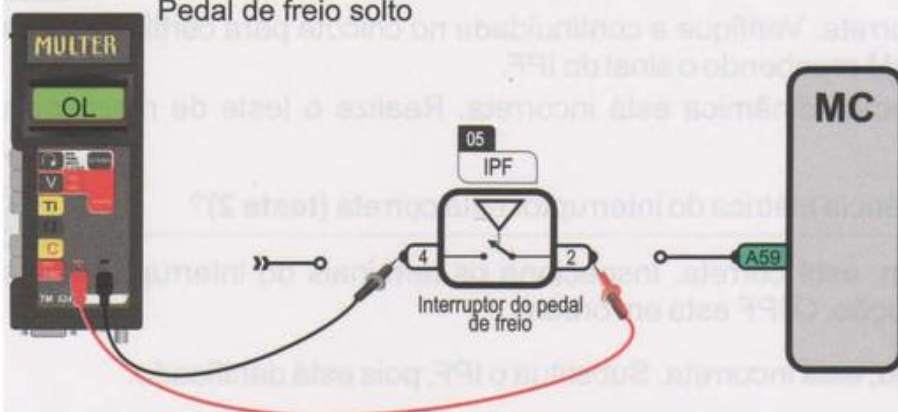


Tensão de resposta do interruptor



Teste 2 - Resistência elétrica

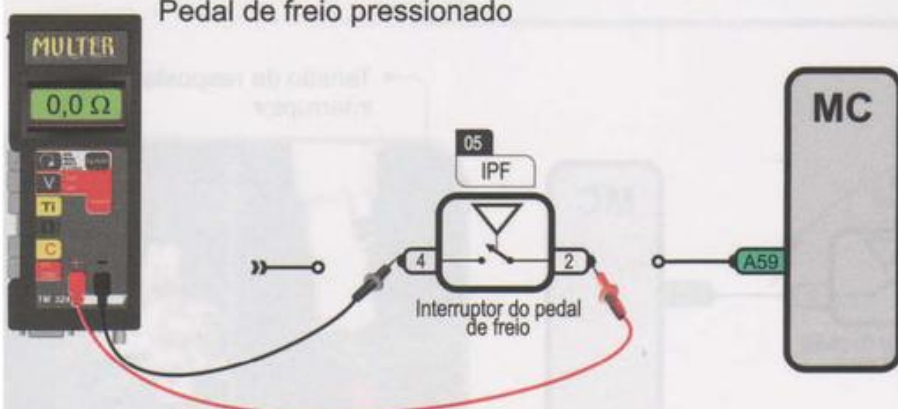
Pedal de freio solto



Resistência do interruptor



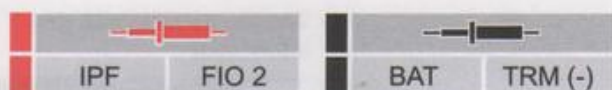
Pedal de freio pressionado



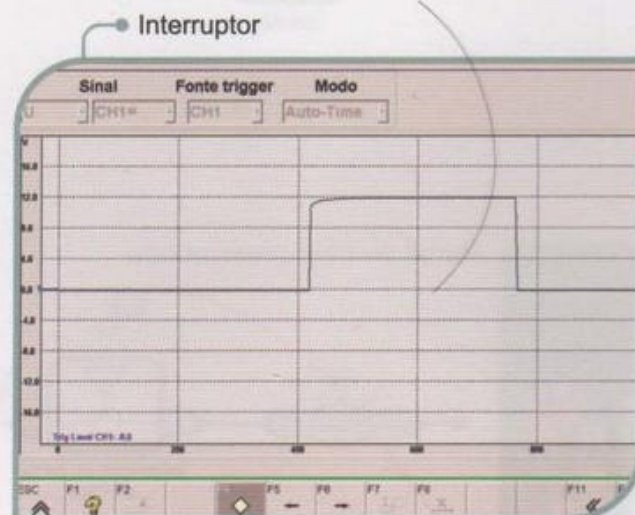
Resistência do interruptor



Curva de resposta do interruptor do pedal de freio



O sinal está estável em 0,0 [V]. Quando o pedal do freio é acionado, o sinal sobe até 12 [V]. Quando o pedal é solto, o sinal volta a descer até os 0,0 [V].



KTS 550



BOSCH

Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, gire o interruptor e remova-o de seu alojamento. Para instalação, execute o procedimento inverso.

6 Interruptor do pedal de embreagem

CPP

Localização do CPP

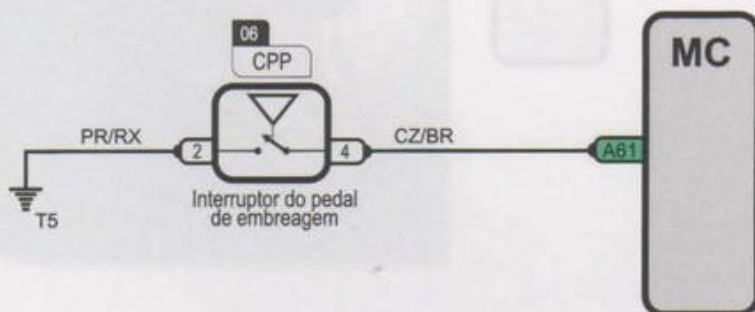


É um interruptor que informa ao MC sobre o acionamento do pedal de embreagem. Trata-se de um interruptor normalmente aberto, que é fechado no instante em que o pedal de embreagem é acionado, fechando o circuito entre o borne A61 do Módulo de Comando e a massa.

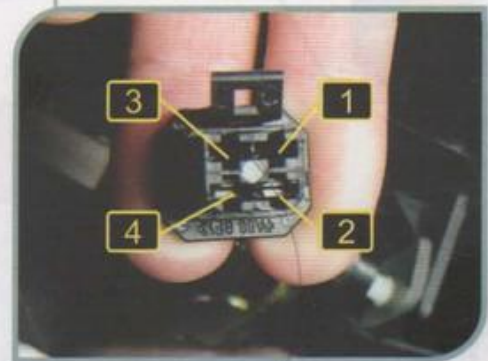
Sintomas em caso de falhas

As falhas do CPP não são perceptíveis para o condutor.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do CPP



Raciocínio para manutenção

A resposta dinâmica do CPP está correta (**teste 1**)?



Sim, está correta. O interruptor do pedal da embreagem está em boas condições.

Não, a resposta dinâmica está incorreta. Realize o teste de resistência (**teste 2**).

A resistência elétrica do interruptor está correta (**teste 2**)?



Sim, está correta. Inspeção os terminais do interruptor e sua fixação. O CPP está em ordem.

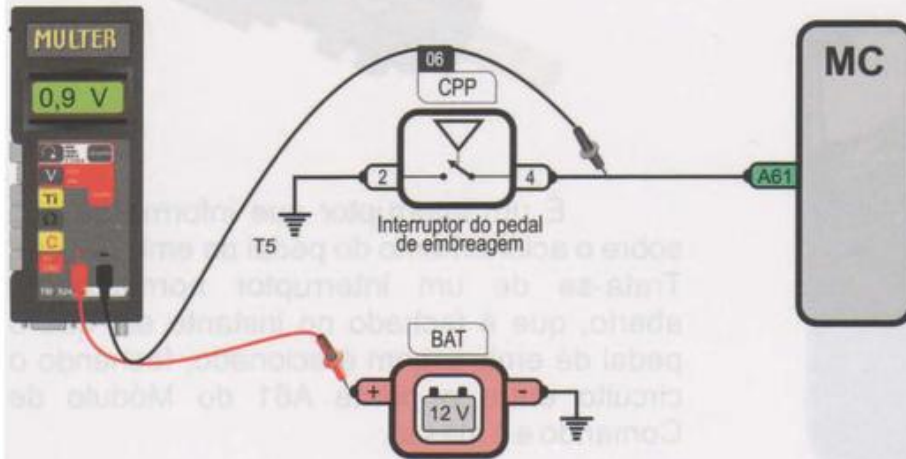
Não, está incorreta. Substitua o CPP, pois está danificado.

Teste 1 - Resposta de tensão



Realize esse teste apenas com a chave de ignição ligada.

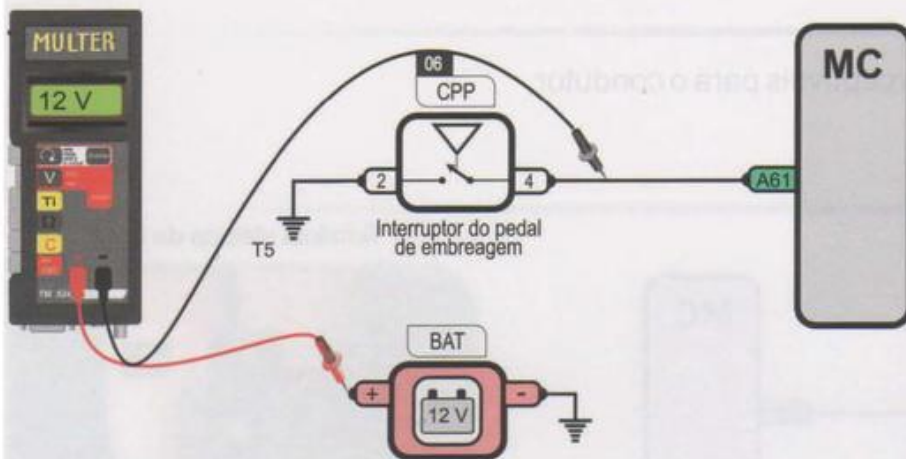
Pedal de embreagem solto



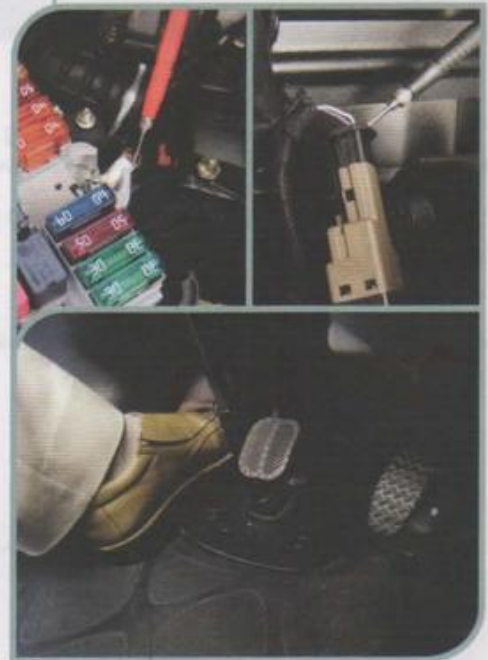
Tensão de resposta do CPP



Pedal de embreagem pressionado

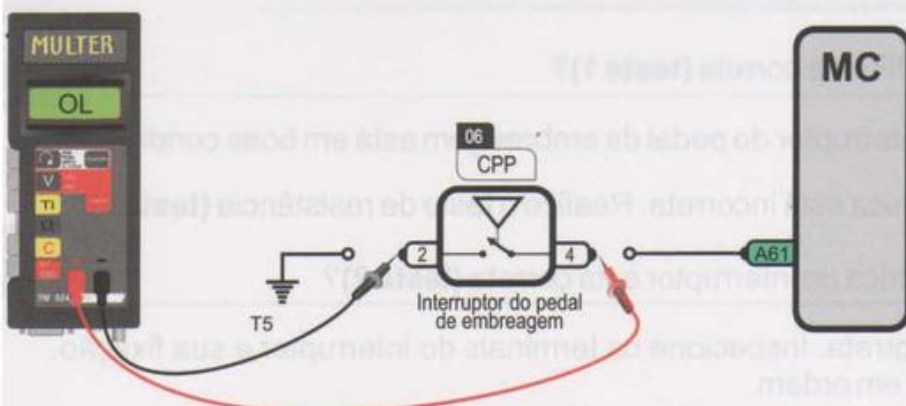


Tensão de resposta do CPP



Teste 2 - Resistência elétrica

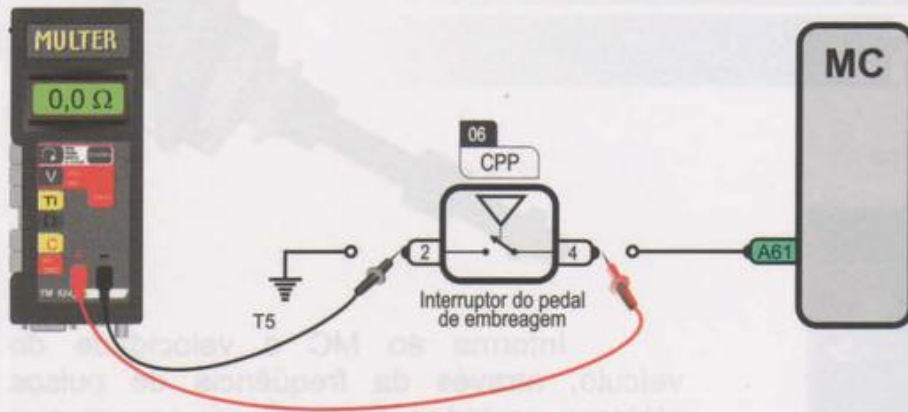
Pedal de embreagem solto



Resistência do interruptor



Pedal de embreagem pressionado



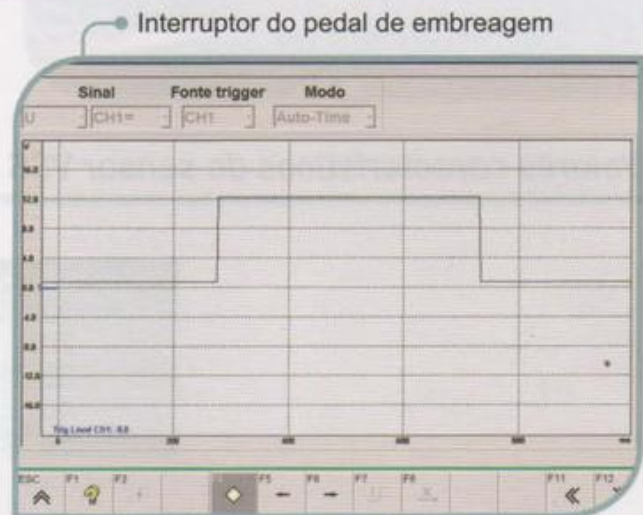
Resistência do interruptor



Curva de resposta do interruptor do pedal de embreagem



O sinal está estável em 0,9 [V]. Quando o pedal de embreagem é acionado, o sinal sobe até 12 [V]. Quando o pedal é solto, o sinal volta a descer até os 0,9 [V].



KTS 550



BOSCH

Procedimento para substituição

Desconecte o terminal elétrico, gire o interruptor e remova-o de seu alojamento. Para instalação, execute o procedimento inverso.

7 Sensor de velocidade

VSS

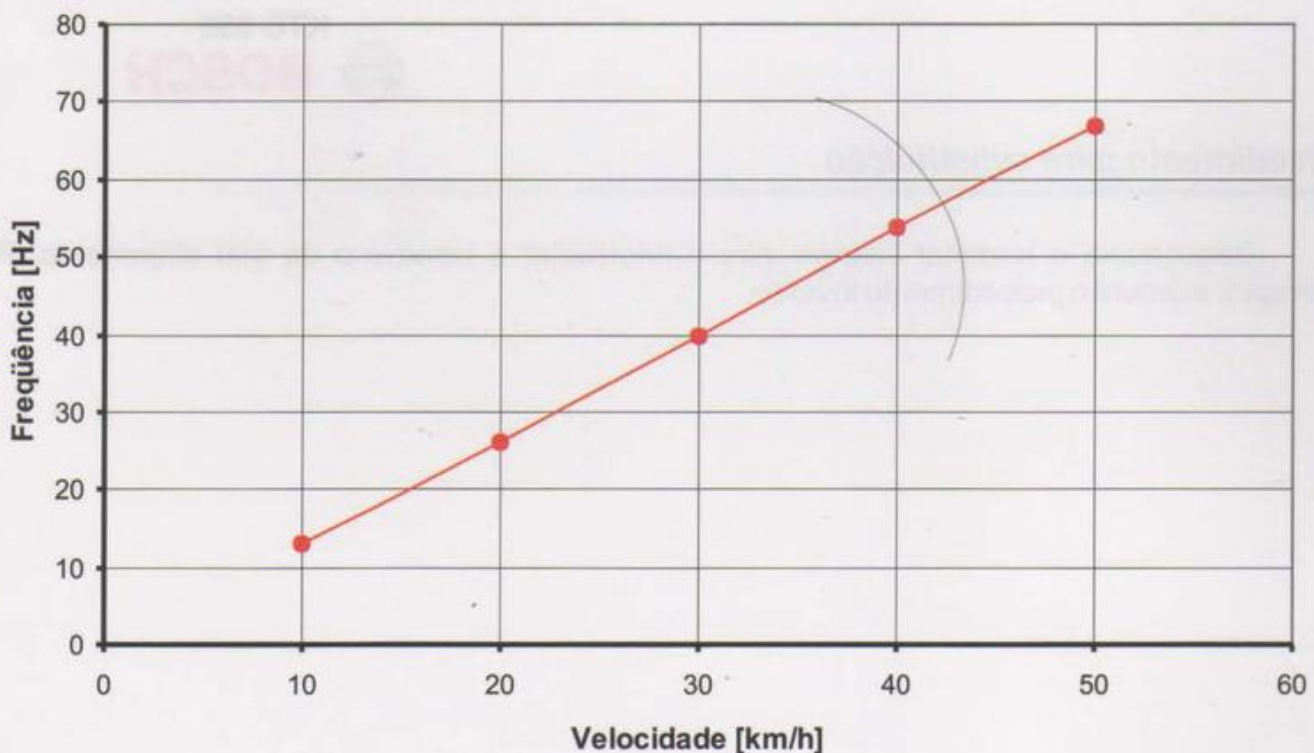
Localização do sensor VSS: fixado na carcaça do diferencial



Informa ao MC a velocidade do veículo, através da frequência de pulsos elétricos enviados a ele. É um sensor que opera segundo o princípio do efeito Hall. O sensor é alimentado diretamente pela chave de ignição.

Valores característicos do sensor VSS

Velocidade [km/h]	Frequência [Hz]
10	13
20	26
30	40
40	54
50	67

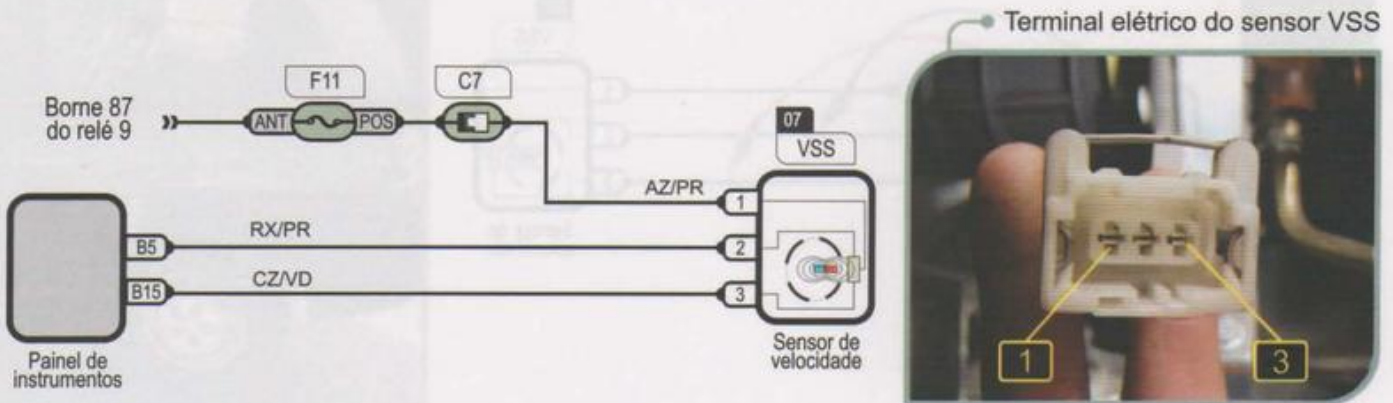


Sintomas em caso de falhas

Se o VSS deixar de atuar, o velocímetro do veículo se tornará inativo. Observe também se existe discrepância entre

a real velocidade do veículo e aquela indicada no painel de instrumentos.

Circuito elétrico



Raciocínio para manutenção

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



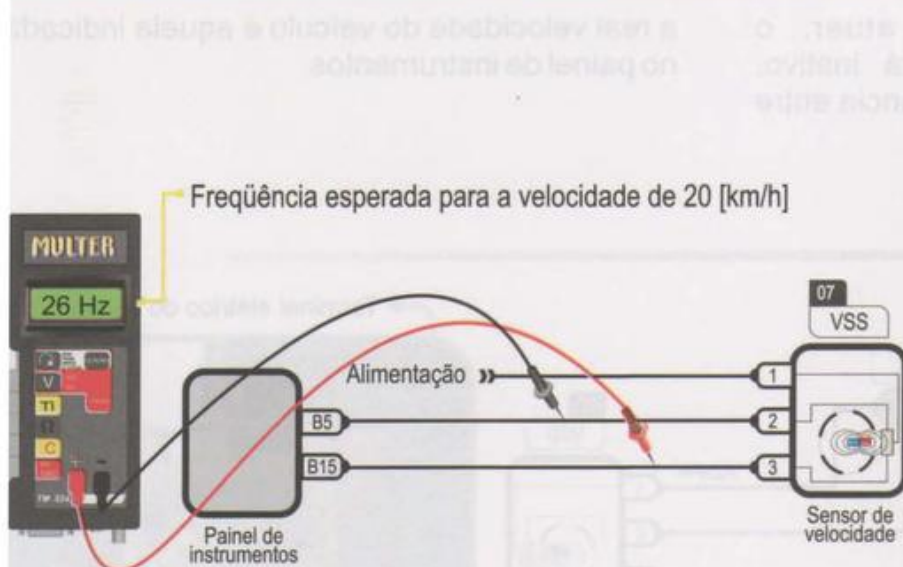
- ☒ Sim, o sinal está correto. Significa que o sensor está operando corretamente. Apenas verifique o chicote elétrico para certificar-se de que o sinal está chegando ao MC. Se não forem notadas falhas no chicote, o VSS está em ordem.
- ☒ Não, o sinal está incorreto. Realize o teste de alimentação para confirmar se o sensor está sendo alimentado (**teste 2**).

? A alimentação do VSS está correta (**teste 2**)?

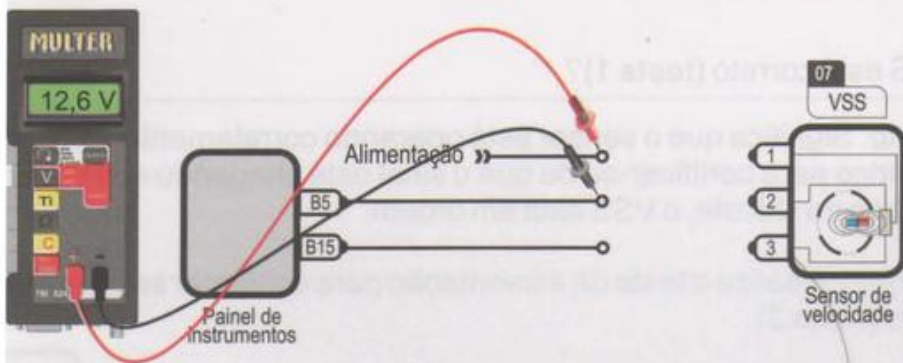


- ☒ Sim, o sensor está sendo alimentado corretamente. Isto indica falha no sensor, pois sua alimentação está perfeita e o sensor não envia sinais corretamente. Verifique a fixação e as condições mecânicas do sensor. Se estiverem em ordem, substitua o sensor.
- ☒ Não há tensão de alimentação. Está então identificada a causa da ausência de resposta do sensor, pois sem alimentação, o VSS não gera sinal de resposta. Neste caso, verifique os fusíveis F3, F26, o pino 31 do conector D, assim como todo o chicote de alimentação. Oriente-se pelo diagrama elétrico de Mecânica 2000.

Teste 1 - Resposta de frequência



Teste 2 - Tensão de alimentação



Procedimento para substituição

Sob o veículo, desconecte o terminal elétrico do VSS e, com uma chave 11 mm, solte seu parafuso de fixação. Remova o sensor de

velocidade. Para instalação, execute o procedimento inverso.

8 Sensor de posição do comando

CMP



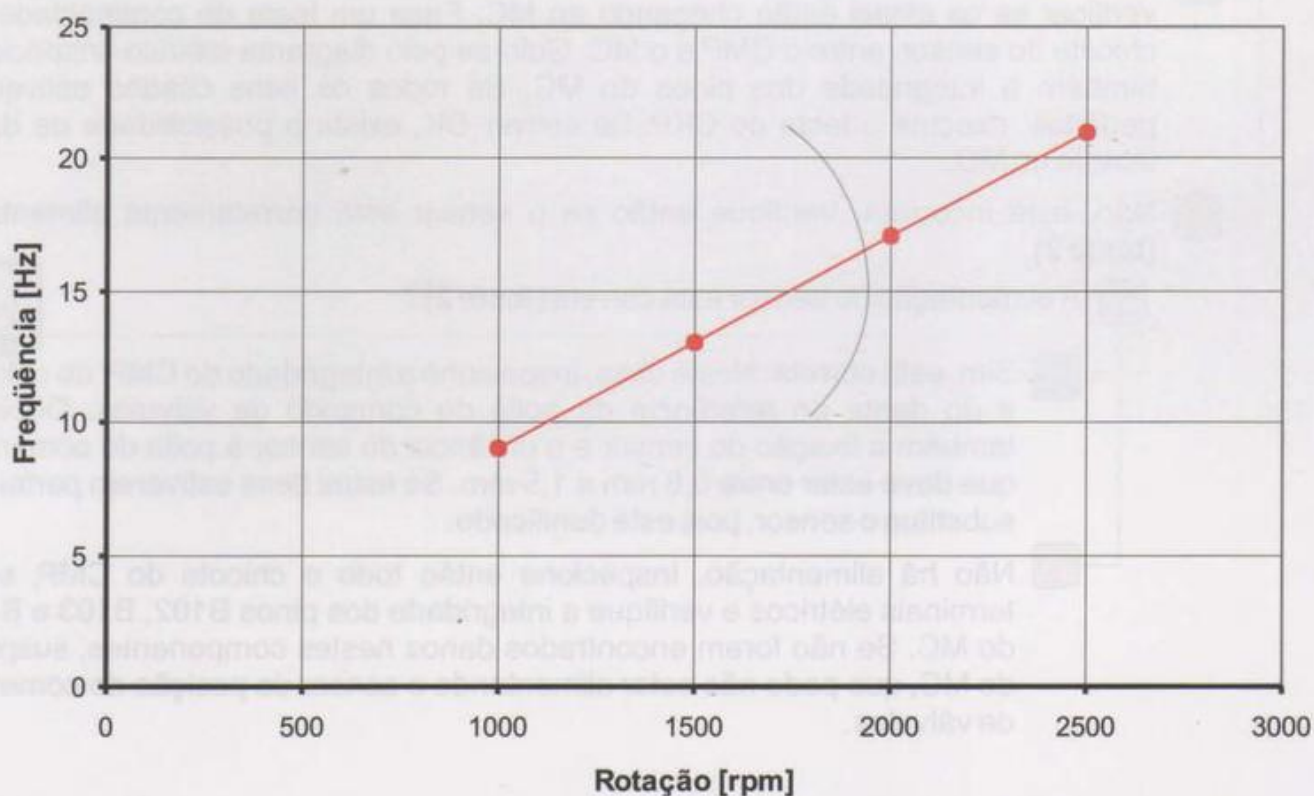
Localização do sensor CMP: fixado na tampa do comando de válvulas



É um sensor do tipo Hall, que informa ao Módulo de Comando a posição instantânea do eixo comando de válvulas, para possibilitar a identificação da fase do motor.

Valores característicos do sensor CMD

Rotação [rpm]	Frequência [Hz]
1000	9
1500	13
2000	17
2500	21

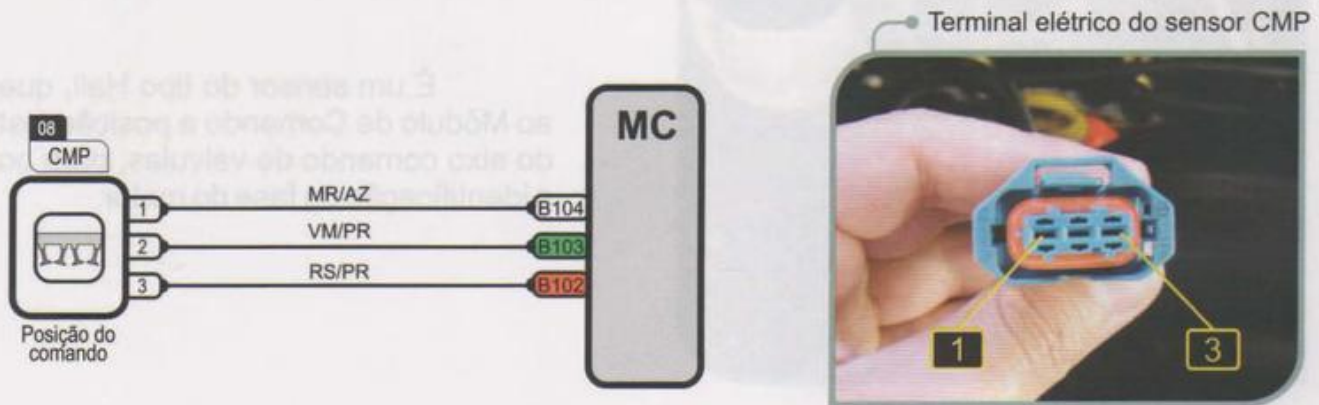


Sintomas em caso de falhas

Assim como o CKP, caso o sinal do CMP não chegue ao MC, o motor não entra em funcionamento. O posicionamento, a fixação e

o correto isolamento do seu chicote afetam a exatidão do sinal, gerando falhas intermitentes.

Circuito elétrico



Raciocínio para manutenção

Execute inicialmente o teste de resposta do sensor (**teste 1**).

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



☒ Sim, está correta. O sensor está operando adequadamente. É necessário então verificar se os sinais estão chegando ao MC. Faça um teste de continuidade no chicote do sensor, entre o CMP e o MC. Guie-se pelo diagrama elétrico. Inspeção também a integridade dos pinos do MC. Se todos os itens citados estiverem perfeitos, execute o teste do CKP. Se estiver OK, existe a possibilidade de dano interno no MC.

☒ Não, está incorreta. Verifique então se o sensor está corretamente alimentado (**teste 2**).

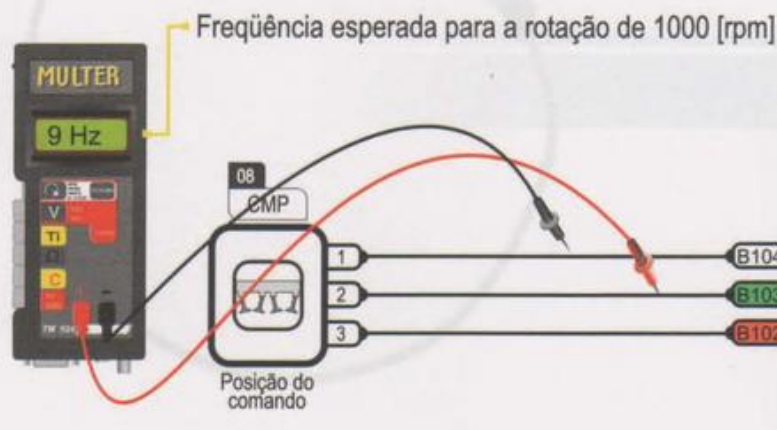
? A alimentação do sensor está correta (**teste 2**)?



☒ Sim, está correta. Neste caso, inspecione a integridade do CMP, do chicote e do dente de referência da polia do comando de válvulas. Observe também a fixação do sensor e a distância do sensor à polia do comando, que deve estar entre 0,8 mm a 1,5 mm. Se estes itens estiverem perfeitos, substitua o sensor, pois está danificado.

☒ Não há alimentação. Inspeção então todo o chicote do CMP, seus terminais elétricos e verifique a integridade dos pinos B102, B103 e B104 do MC. Se não forem encontrados danos nestes componentes, suspeite do MC, que pode não estar alimentando o sensor de posição do comando de válvulas.

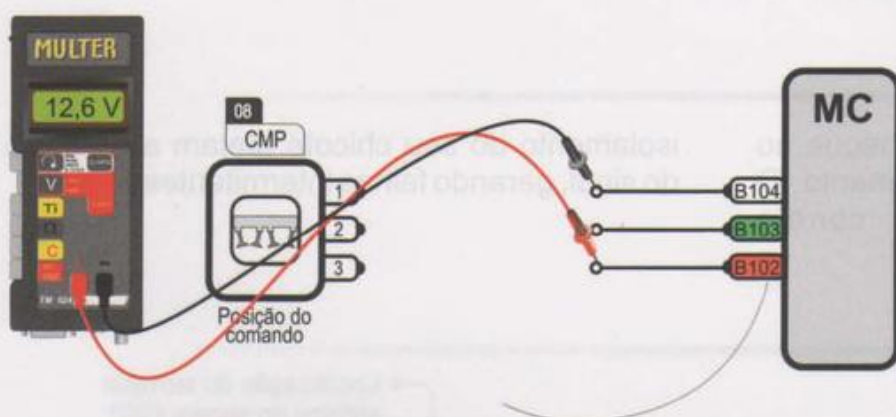
Teste 1 - Resposta de frequência



Frequência de resposta do sensor CMP



Teste 2 - Tensão de alimentação



Tensão de alimentação do sensor CMP

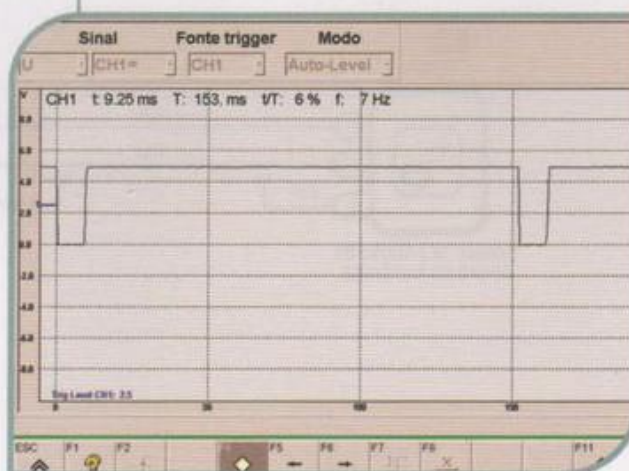


Curva de resposta do sensor de posição do comando de válvulas



Cada pulso significa a passagem pelo dente da polia. Note que a tensão de resposta tem amplitude de 5 [V], mesmo a alimentação sendo de 12 [V].

Sinal de frequência do sensor CMP



KTS 550



BOSCH

9 Sensor de posição da árvore de manivelas

CKP

Localização do sensor CKP



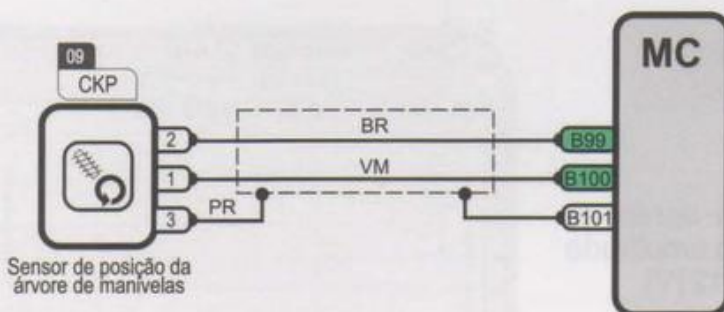
É um sensor do tipo indutivo que informa ao MC a rotação do motor e a posição instantânea dos êmbolos.

Sintomas em caso de falhas

Caso o sinal do CKP não chegue ao MC, o motor não entra em funcionamento. O posicionamento, a fixação e o correto

isolamento do seu chicote afetam a exatidão do sinal, gerando falhas intermitentes.

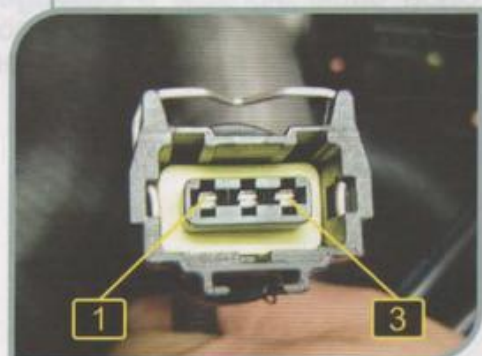
Circuito elétrico



Localização do terminal elétrico do sensor CKP



Terminal elétrico do sensor CKP



Raciocínio para manutenção

? O motor funciona?



✓ Sim, funciona. O sensor CKP está operante. Apenas confira a integridade dos dentes do volante do motor.

✗ Não funciona. Neste caso, execute o teste de resposta do sensor (**teste 1**).

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



✓ Sim, está correta. O sensor está operando adequadamente. É necessário então verificar se os sinais estão chegando ao MC. Faça um teste de continuidade no chicote do sensor, entre o CKP e o MC. Guie-se pelo diagrama elétrico. Inspeção também a integridade dos pinos do MC. Se todos os itens citados estiverem perfeitos, faça os testes dos componentes do SAC. Se estiverem OK, o defeito pode ser no próprio MC.

✗ Não, está incorreta. Neste caso, inspecione a integridade dos dentes do volante do motor, do próprio CKP, a fixação do sensor e a existência de partículas metálicas que possam ser atraídas pelo núcleo magnético do sensor. Verifique também as condições do chicote do sensor e realize o teste de resistência da malha de blindagem (**teste 3**) para certificar-se das boas condições do chicote. Realize o teste de resistência elétrica (**teste 2**) para identificar se o defeito está no sensor.

? A resistência elétrica do sensor está correta (**teste 2**)?

✓ Sim, está correta. Então procure por danos no chicote elétrico. Guie-se pelo diagrama elétrico.

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

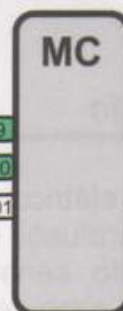
Teste 1 - Resposta dinâmica



O teste deve ser realizado durante a partida do motor de arranque. A tensão de resposta vai variar com a carga da bateria. Quanto mais rápido girar o motor de arranque maior será a tensão.



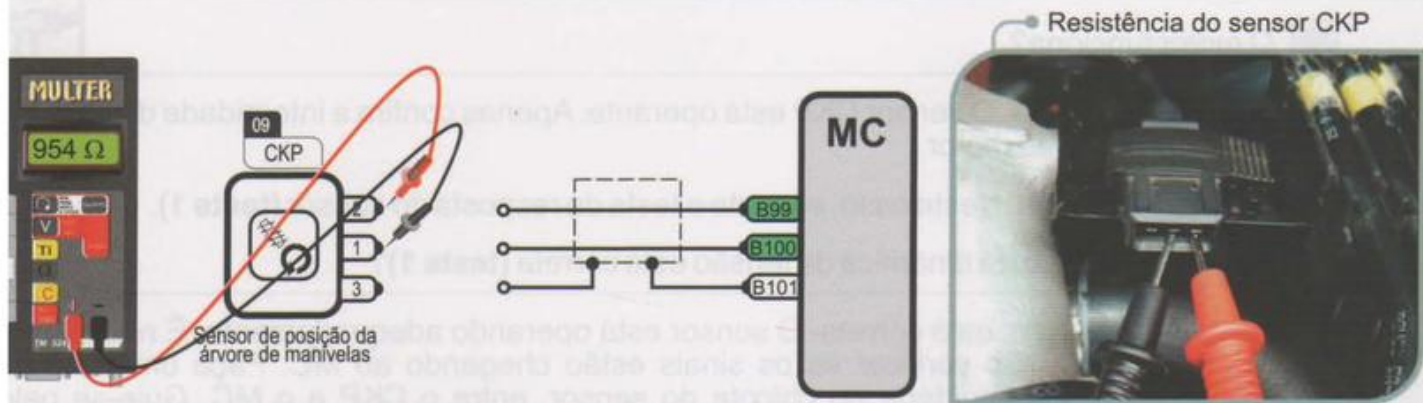
Tensão alternada esperada para a rotação de partida do motor



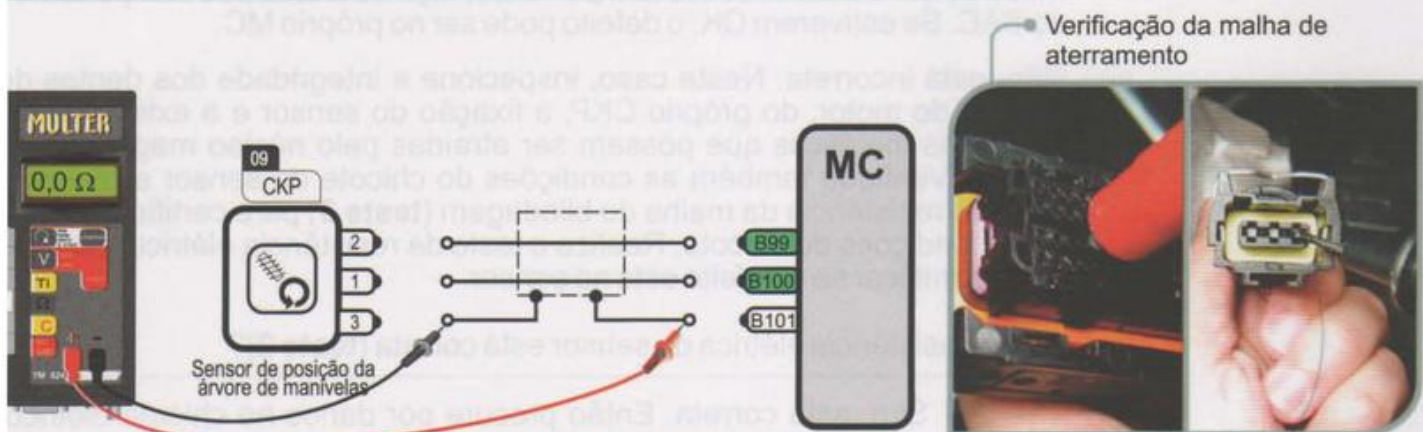
Tensão de resposta do sensor CKP (durante a partida)



Teste 2 - Resistência elétrica



Teste 3 - Aterramento da malha de blindagem



Curva de resposta do sensor de posição da árvore de manivelas



Cada pulso significa a passagem por um dente da roda dentada. O espaço maior indica a passagem pelos 2 dentes faltantes da roda dentada.



Procedimento para substituição

Desconecte seu terminal elétrico e, com uma chave 10 mm, solte os parafusos de fixação da chapa de proteção do sensor. Remova o sensor. Para instalação, execute o procedimento inverso, porém observe que o

orifício no qual o sensor é fixado é um furo oblongo. Portanto, instale o sensor de forma que seu posicionamento seja suficientemente distante do volante do motor, para evitar danos ao sensor.

10 Sistema de alimentação de combustível

SAC



Localização da bamba de combustível



Localizada no interior do tanque de combustível, é uma eletrobomba que trabalha submersa ao combustível ali contido. Tem a função de pressurizar a linha de baixa pressão de combustível, garantindo o suprimento de combustível na entrada da bomba de alta pressão. É alimentada pelo Relé da Bomba e acionada assim que a chave de ignição é ligada. Sua pressão de trabalho é constante em 2,5 bar, independentemente da condição de operação do motor.

Caso não seja dada a partida no motor em menos de 4 segundos após a chave ser ligada, o Módulo de Comando cortará a alimentação elétrica da bomba.

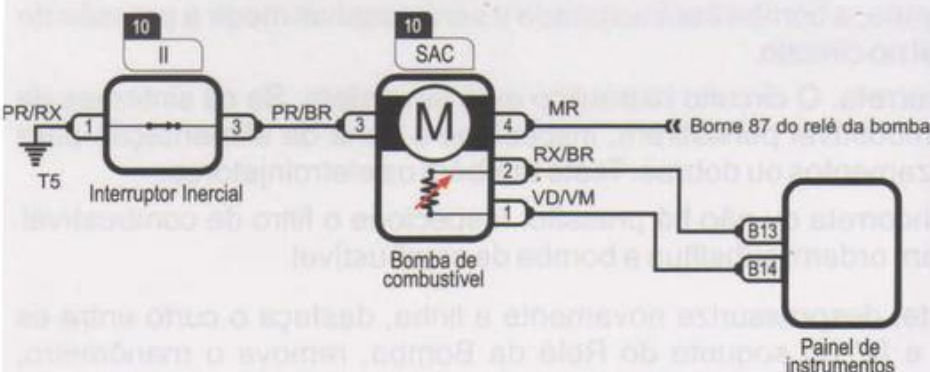
Valores característicos do sistema de alimentação

Pressão de operação 2,5 [bar]

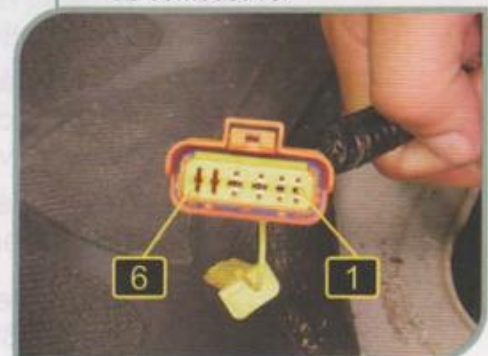
Sintomas em caso de falhas

Caso a bomba elétrica deixe de funcionar, a bomba de alta pressão não terá suprimento de combustível e o motor não entrará em funcionamento.

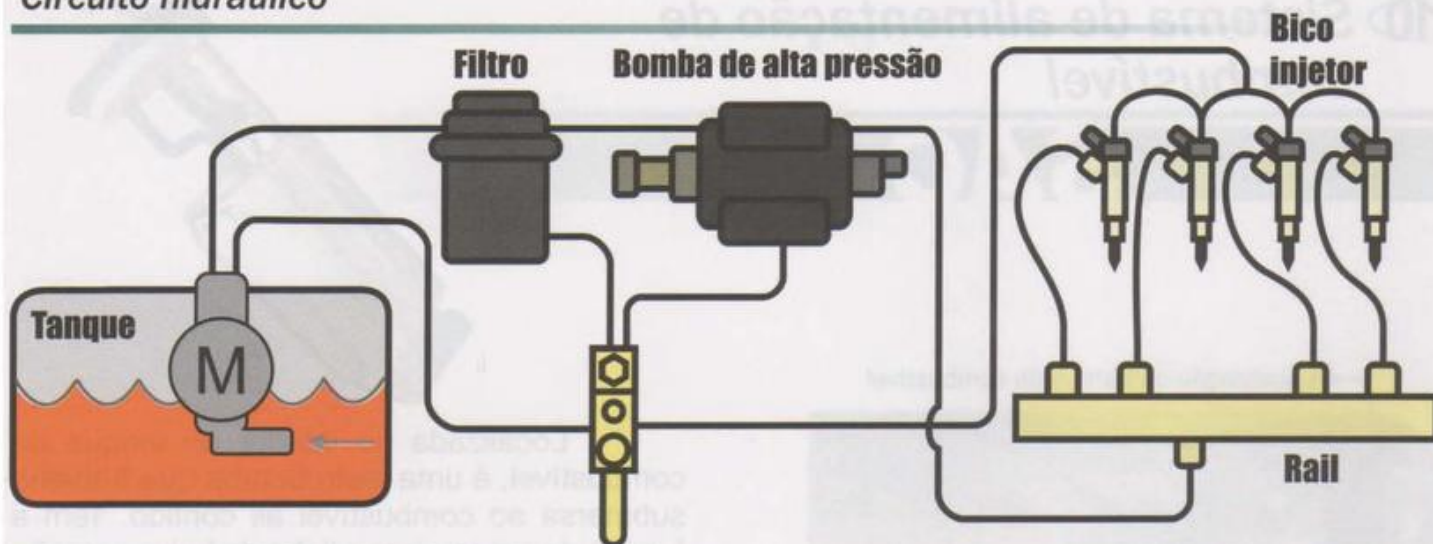
Circuito elétrico



Terminal elétrico da bomba de combustível



Circuito hidráulico



Raciocínio para manutenção

Verifique, antes de executar testes elétricos no sistema, se o filtro de combustível foi devidamente substituído no prazo correto e se o mesmo não está entupido. Assegure-se de que não existam obstruções ao longo das tubulações de alimentação, que possam conduzir a eventuais erros no diagnóstico. Se não existirem também vazamentos externos, inicie pelo teste de tensão de alimentação da bomba de combustível (**teste 2**).

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



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

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



Para executar o teste de pressão de combustível, é necessário despressurizar a linha de alimentação de combustível. Remova o fusível F21, dê partida no motor e aguarde seu desligamento por falta de combustível. Desligue a chave de ignição e reinstale o fusível F21. Remova o Relé da Bomba (relé 10). Solte a tubulação de entrada de combustível no filtro localizado no compartimento do motor. Instale um manômetro em série na linha de alimentação de combustível e faça um curto entre os bornes 30 e 87 do soquete do Relé da Bomba até que a pressão observada no manômetro se estabilize. Ao se fazer o curto entre os bornes 30 e 87 do Relé da Bomba, a bomba será acionada e será possível medir a pressão de combustível no circuito.

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

Não, está incorreta ou não há pressão. Inspeção o filtro de combustível. Se estiver em ordem, substitua a bomba de combustível.

Após o teste, despressurize novamente a linha, desfaça o curto entre os bornes 30 e 87 do soquete do Relé da Bomba, remova o manômetro, reconecte a tubulação de combustível e reinstale o Relé da Bomba.

X Não há tensão de alimentação. Faça então um teste de continuidade e curto-circuito no chicote. Verifique o funcionamento do Relé da Bomba (Relé 10), dos conectores C10, C11, C12, C23, C29, C32, D16 e dos fusíveis F17, F18 e F21. Estes componentes são responsáveis pelo controle e pela proteção da linha de alimentação elétrica da bomba.

? Os componentes citados estão em ordem?



✓ Sim, estão perfeitos. Verifique, com uma caneta de polaridade, se o MC está aterrando o Relé da Bomba quando é dada a partida no motor. Sem o sinal de aterramento, o relé não será atracado e os componentes não serão energizados. Inspeção o chicote elétrico entre o borne A24 do conector do MC e o borne 11 do conector C (C11). Inspeção também o chicote entre o borne 11 do conector C e o borne 86 do Relé da Bomba (Oriente-se pelo diagrama elétrico).

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



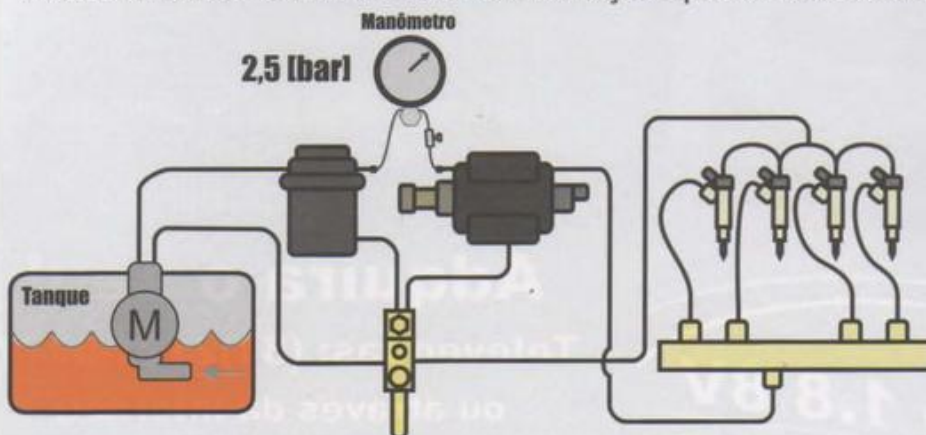
✓ Sim, apresentou resultado correto. Então verifique e limpe os contatos elétricos do soquete do relé da Bomba, do conector A e do MC. Inspeção o chicote elétrico. Se o MC estiver enviando sinal de aterramento ao relé, identifique a causa do seu não atracamento. Oriente-se pelo diagrama elétrico apresentado no final desta edição.

X Não existe sinal de aterramento. 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.

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

Teste 1 - Pressão de combustível

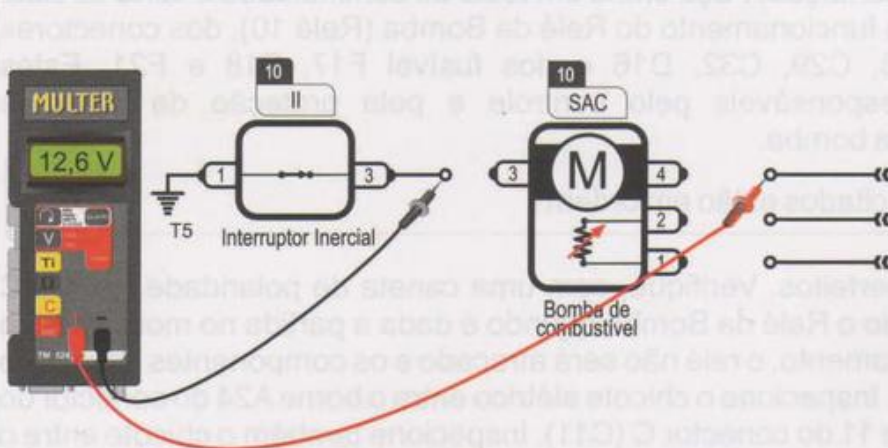
Instale o manômetro na linha de alimentação após o filtro de combustível.



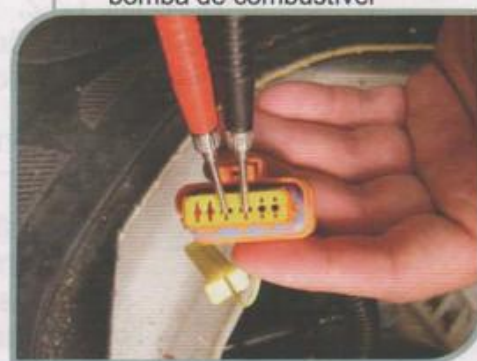
Teste de pressão



Teste 2 - Tensão de alimentação



Tensão de alimentação da bomba de combustível

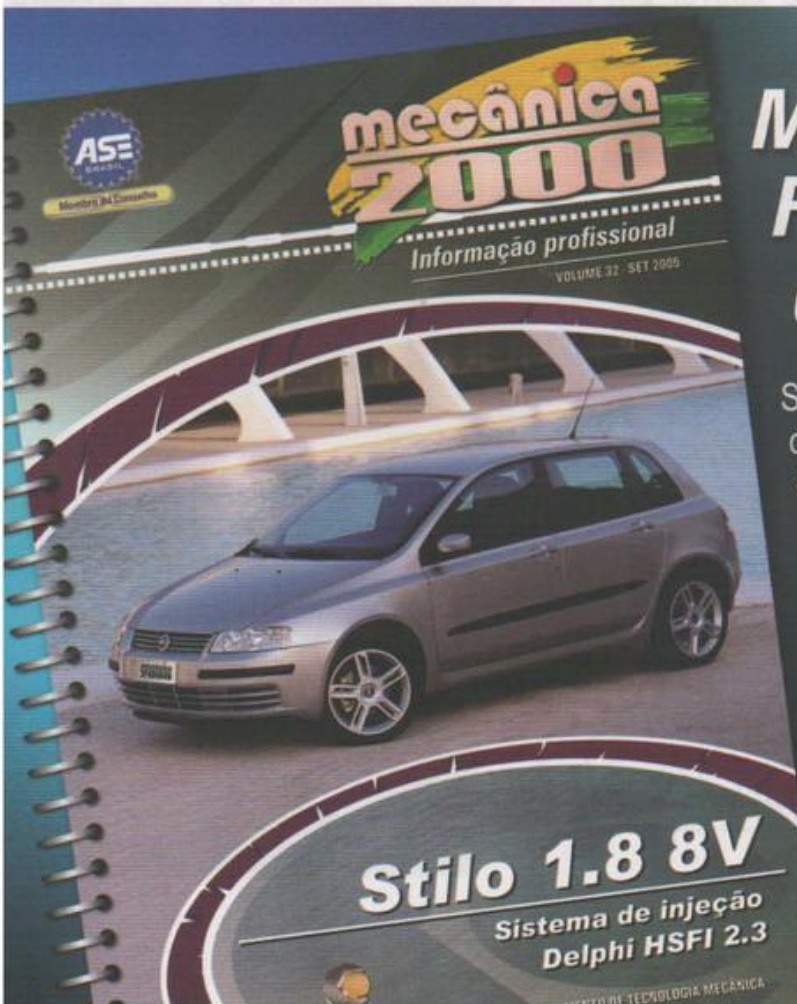


Procedimento para substituição

Inicialmente será necessário despressurizar a linha de alimentação de combustível. Remova o fusível F21, dê partida no motor e aguarde seu desligamento. Desligue a chave de ignição e remova os parafusos das duas tampas de proteção da bomba de combustível. Desconecte o terminal

elétrico e as tubulações de alimentação e retorno de combustível. Remova a bomba puxando-a cuidadosamente.

Para instalação, execute o procedimento inverso.



Manual Técnico FIAT Stilo 1.8 8V da Mecânica 2000.

São 192 páginas totalmente ilustradas com fotos e desenhos para entendimento imediato.

O Manual possui certificado de conhecimento e traz tudo sobre o sistema de injeção eletrônica Delphi HSFI 2.3

Adquira o seu!

Teleendas: (31)2121-0777

ou através da internet:

www.mecanica2000.com.br

11 Sensor de pressão do diesel

SPD



Localização do sensor SPD: fixado no rail



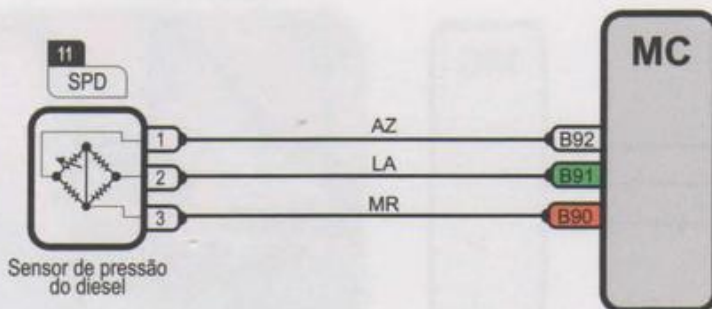
Informa ao Módulo de Comando a pressão do combustível existente no interior do Rail, para que o MC calcule e determine o tempo de abertura dos bicos injetores, conforme as solicitações dos diversos regimes de funcionamento do motor.

Sintomas em caso de falhas

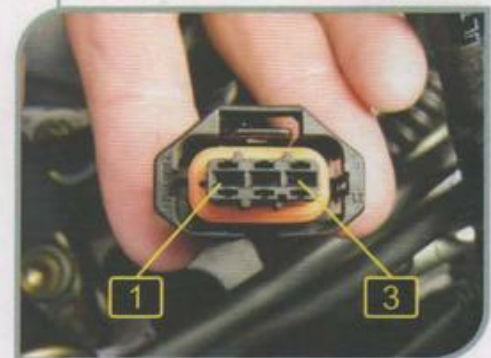
Em caso de interrupção do sinal do sensor de pressão do diesel, o Módulo de Comando adota um valor de pressão fixo em

1500 bar e controlará a válvula reguladora de pressão de combustível (DRV) em 23% de abertura.

Circuito elétrico



Terminal elétrico do sensor SPD



Raciocínio para manutenção

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

☐ O sinal de resposta do SPD está correto (**teste 1**)?

°C
bar



Sim, está correto. O sensor está em ordem. Certifique-se apenas de que seu sinal está chegando ao borne B91 do MC.



Não há sinal de resposta. Verifique então se o problema está na alimentação do sensor (**teste 2**).





A tensão de alimentação está correta (teste 2)?



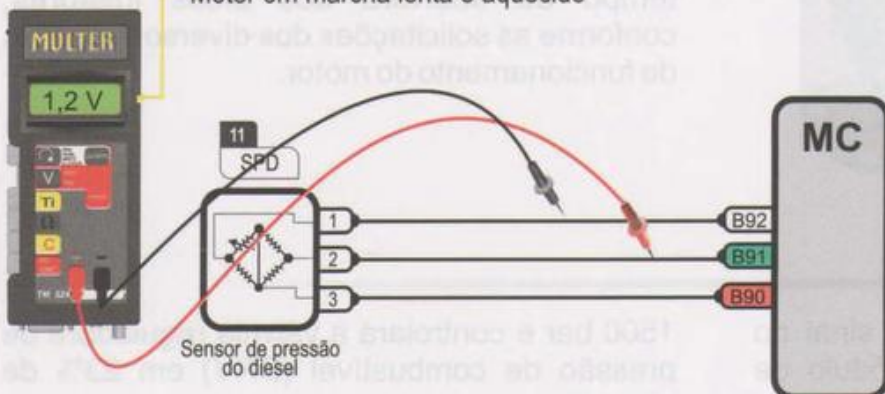
Sim, está correta. Neste caso, o sensor de pressão do diesel está danificado, pois está sendo alimentado mas não envia o sinal de resposta correto. Substitua o sensor.



Não há tensão de alimentação. Verifique o chicote elétrico e substitua-o se necessário. Acompanhe o diagrama elétrico e identifique possíveis rompimentos no chicote. Inspeção também a integridade dos pinos B90, B91 e B92 do MC. Se tudo estiver em ordem e não houver alimentação no SPD, suspeite de falhas internas do MC.

Teste 1 - Resposta de tensão

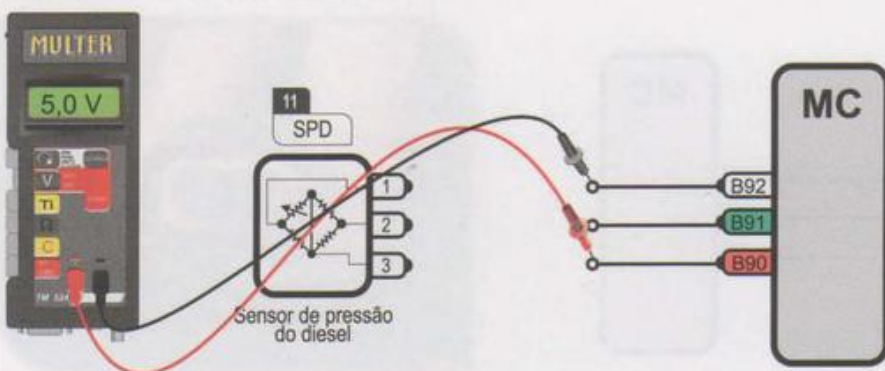
Motor em marcha lenta e aquecido



Tensão de resposta do sensor SPD



Teste 2 - Tensão de alimentação



Tensão de alimentação do sensor SPD



Procedimento para substituição

Despressurize o rail, e desconecte o terminal elétrico do sensor. Com um soquete especial, remova o sensor. Limpe a região de seu alojamento e instale um novo sensor.

12 Válvula de desligamento do cilindro

EAV

Localização da EAV

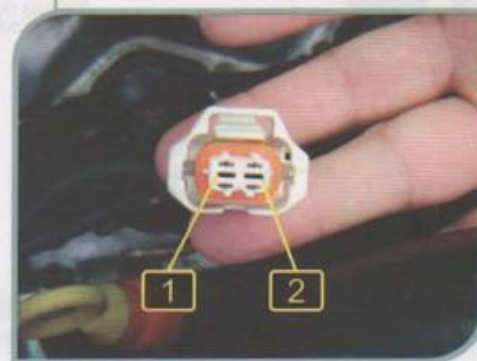


Comandada pelo MC e alimentada pelo relé principal, a válvula EAV torna inoperante um dos três cilindros da bomba de alta pressão quando a rotação do motor atinge valores acima de 4200 rpm, para reduzir a vazão da bomba de alta pressão e a temperatura do diesel.

Circuito elétrico



Terminal elétrico da EAV



Raciocínio para manutenção

Inicie os testes pelo de resistência elétrica (**teste 1**).

☐ A resistência elétrica da válvula EAV está correta (**teste 1**)?



☒ Sim, está correta. Ainda é necessário testar sua alimentação elétrica para assegurar que a EAV está em condições de operar corretamente (teste 2).

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



☒ Sim, está correta. Isso indica que a válvula EAV tem condições de atuar corretamente.

☒ Não há tensão de alimentação. Verifique o chicote elétrico e substitua-o se necessário. Acompanhe o diagrama elétrico e identifique possíveis rompimentos no chicote. Inspeção também o conector C7, os fusíveis F7, F18, MF70 e o relé principal. Identifique a causa da ausência de alimentação elétrica e corrija o problema.

☒ Não, a resistência está incorreta. Substitua a válvula EAV, pois está danificada internamente.

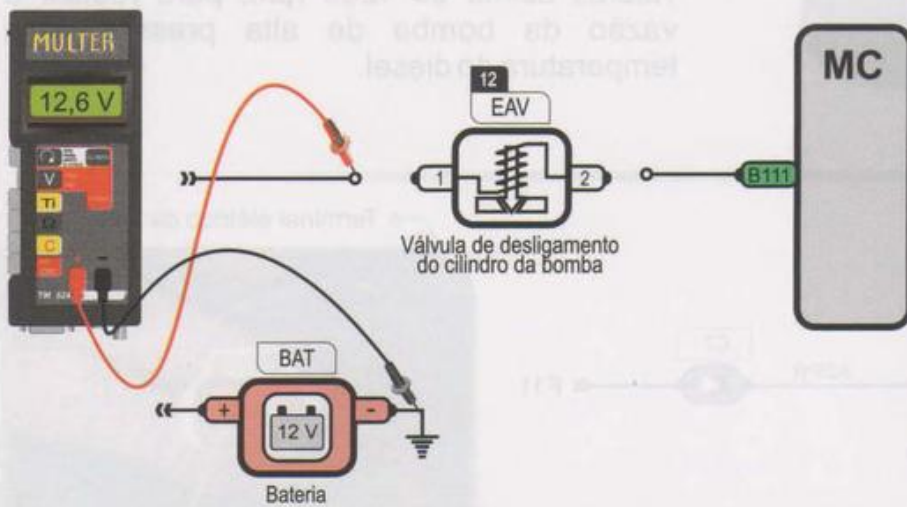
Teste 1 - Resistência elétrica



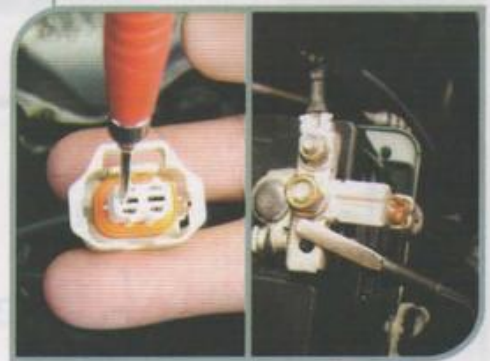
Resistência da EAV



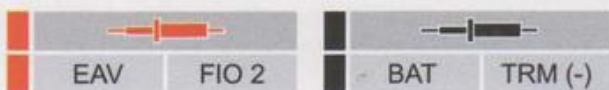
Teste 2 - Tensão de alimentação



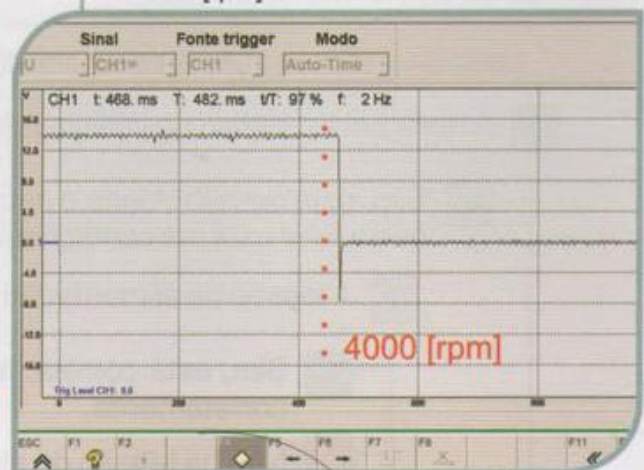
Tensão de alimentação da EAV



Curva de resposta da válvula de desligamento do cilindro



Sinal de acionamento da EAV ao atingir 4000 [rpm]



A amplitude do sinal é de 12 [V]. Quando a rotação do motor atinge 4000 [rpm], o MC aterriza o fio 2 da EAV, fazendo com que a mesma atue, reduzindo a vazão da bomba de alta pressão e conseqüentemente a temperatura do diesel.



Procedimento para substituição

Recomendamos a remoção da bomba de alta pressão e o envio do conjunto bomba e válvulas para um posto autorizado *Bosch Truck*

Service, devido ao equipamento de teste necessário para a avaliação de uma nova válvula.

13 Eletroválvula reguladora de pressão

DRV



Localização da DRV



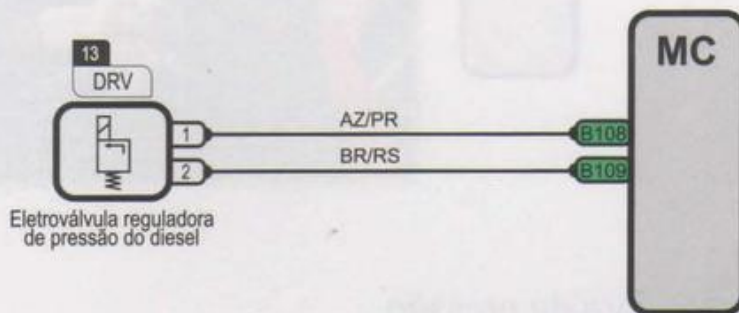
Comandada pelo MC, é uma eletroválvula do tipo PWM, capaz de controlar a pressão do combustível no rail por meio da alteração da seção que controla a vazão da linha de retorno de combustível.

Sintomas em caso de falhas

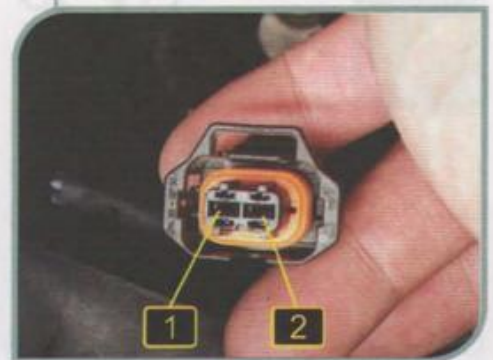
Em caso de interrupção do sinal da eletroválvula DRV, a pressão no rail cairá, devido à maior vazão da linha de retorno de

combustível, para valores inferiores aos necessários para que o motor funcione, causando o desligamento do motor.

Circuito elétrico



Terminal elétrico da DRV



Raciocínio para manutenção

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

☐ O sinal de resposta da DRV está correto (**teste 1**)?



☒ Sim, está correto. A eletroválvula está funcionando corretamente.

☒ Não há sinal de resposta. Verifique então se o problema está na alimentação elétrica (**teste 2**).

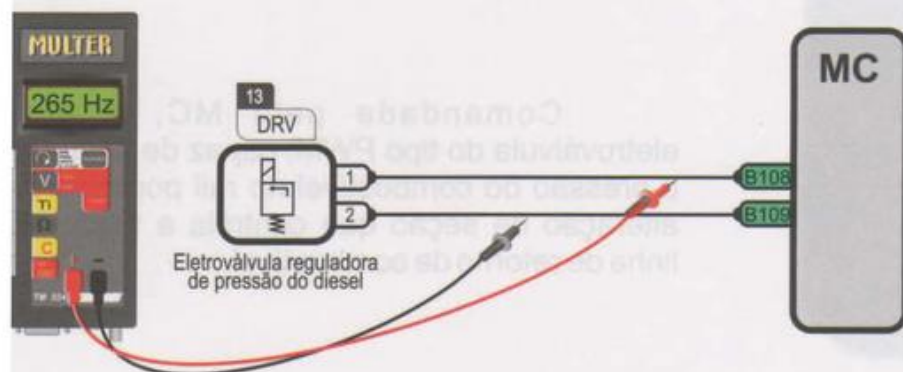
☐ A alimentação está correta (**teste 2**)?



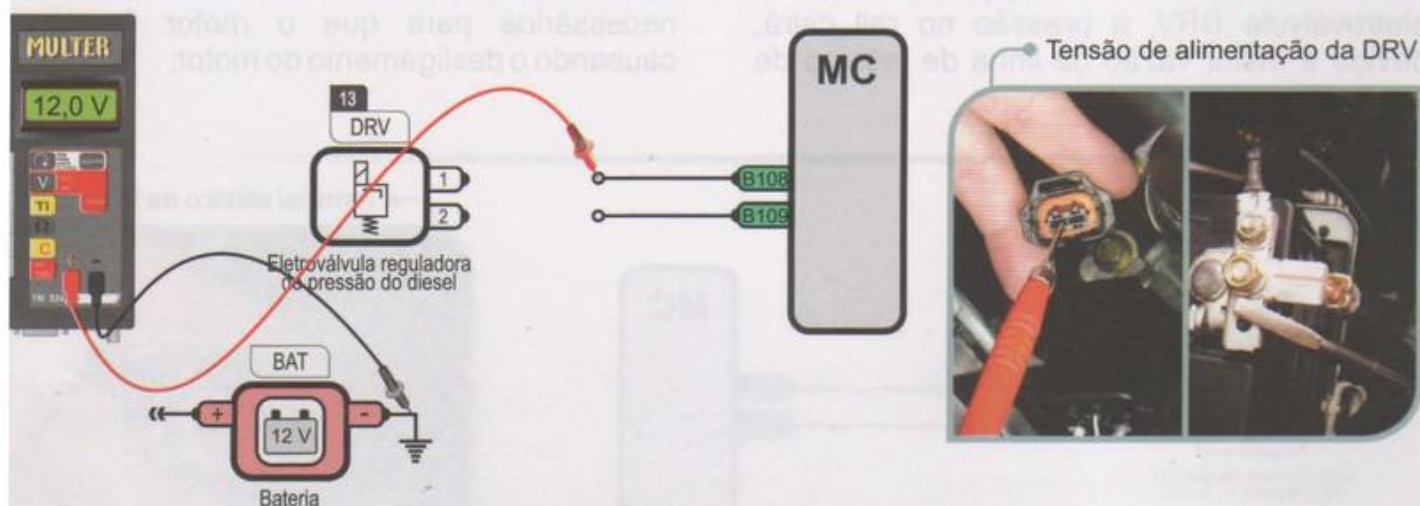
☒ Sim, está correta. Neste caso, é necessária a substituição da eletroválvula DRV, pois está corretamente alimentada mas não opera corretamente.

 Não há tensão de alimentação. Verifique o chicote elétrico e substitua-o se necessário. Acompanhe o diagrama elétrico e identifique possíveis rompimentos no chicote. Inspeção também a integridade dos pinos B108 e B109 do MC. Se tudo estiver em ordem e mesmo assim não houver alimentação na DRV, suspeite de falhas internas do MC.

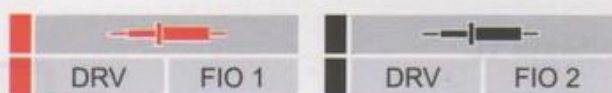
Teste 1 - Frequência de acionamento



Teste 2 - Tensão de alimentação



Curva de resposta da Elettroválvula reguladora de pressão



Sinal de acionamento da DRV em marcha lenta



lote que a frequência de acionamento é constante em 265 Hz e o duty-cycle em marcha lenta é de 7%.



Procedimento para substituição

Recomendamos a remoção da bomba de alta pressão e o envio do conjunto (bomba e válvulas) para um posto autorizado **Bosch**

Truck Service, devido ao equipamento de teste necessário para a avaliação de uma nova eletroválvula DRV.



www.cdtm.com.br

Compre pela internet!

Visite nosso site, conheça nossa completa linha de produtos, e efetue sua compra de forma rápida e segura.



14 Bico injetor

INJ



Localização dos Injetores



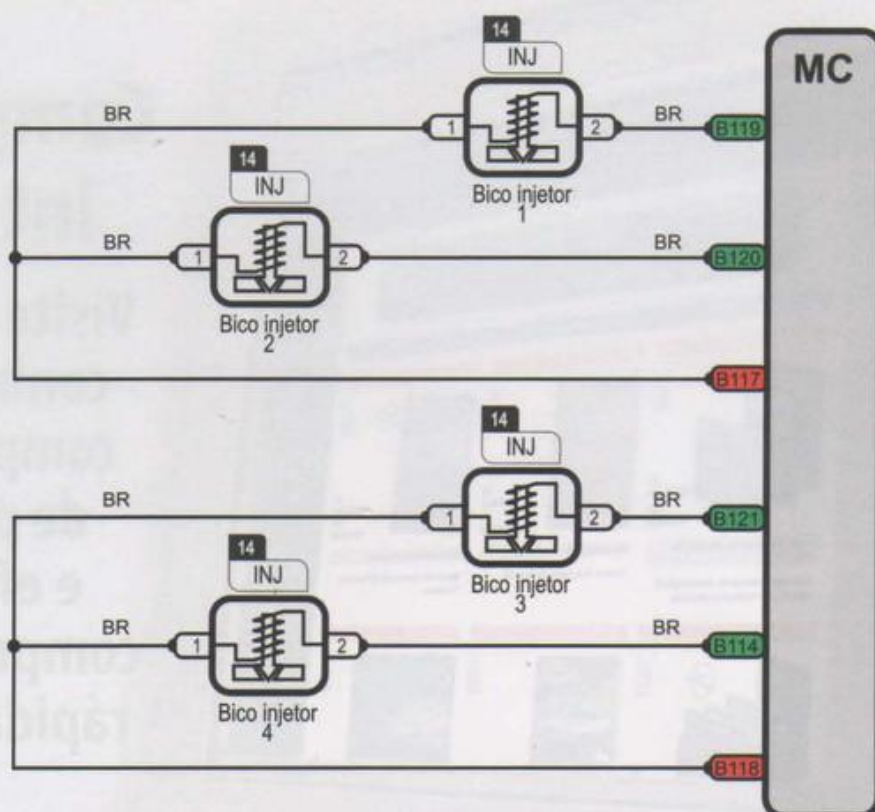
Injetam o combustível diretamente na câmara de combustão segundo uma estratégia seqüencial. Os bicos injetores são acionados individualmente pelo MC. O volume de combustível injetado em cada acionamento dos injetores é calculado pelo Módulo de Comando, assim como o instante de acionamento e a duração da injeção de combustível por ciclo. O MC determina também o instante e a duração da pré-injeção.

Sintomas em caso de falhas

Se um injetor deixar de funcionar devido à ausência de alimentação ou acionamento (aterramento), o motor terá os sintomas típicos de cilindro falhando, como perda de potência, barulho anormal e vibração excessiva. Entretanto, se algum dos injetores

apresentar falha de vedação no retorno de combustível, esta falha pode fazer com que a pressão no rail caia de forma a não permitir o acionamento de nenhum outro eletroinjeter. Neste caso, o motor não entra em funcionamento.

Circuito elétrico



Raciocínio para manutenção

Execute inicialmente o teste de resposta (**teste 1**).

 O teste de resposta só deve ser realizado com o uso de osciloscópio.

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



 Sim, está correta. Ainda é necessário executar o teste de vazão de retorno dos injetores (**teste 3**).

 Os injetores apresentam vazão correta (**teste 3**)?



 Sim, cada um dos 4 injetores apresenta vazão uniforme. Neste caso, não há falhas de acionamento, pois os eletroinjetores estão sendo alimentados e a vazão de retorno está correta.

 Não. Alguns injetores apresentam vazão de retorno incorreta. Substitua este injetor e refaça o teste.

 Não. A resposta do injetor está incorreta. Realize o teste de alimentação dos injetores (**teste 2**).

 A alimentação dos injetores está correta (**teste 2**)?



 O teste de alimentação elétrica só deve ser realizado com uso de osciloscópio.

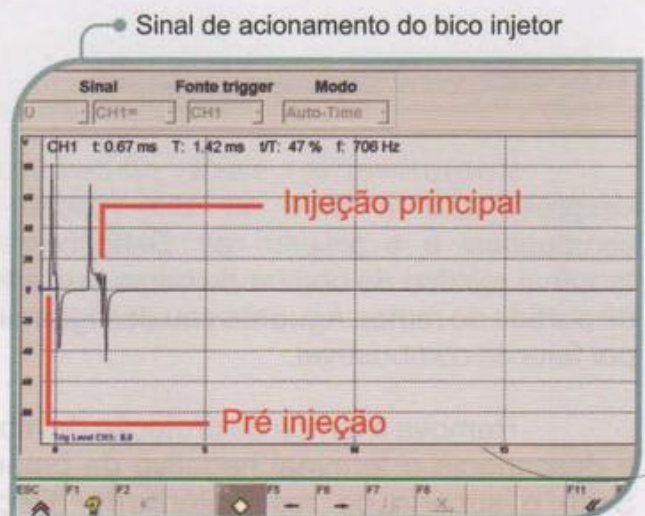
 Sim, eles estão sendo alimentados corretamente. Inspeção se o MC está comandando o aterramento das bobinas dos injetores corretamente. Oriente-se pelo diagrama elétrico.

 Não há alimentação no eletroinjetor. Neste caso verifique o chicote elétrico de alimentação e os conectores envolvidos. Oriente-se pelo diagrama elétrico. Se o chicote estiver perfeito, suspeite do MC, que pode não estar alimentando corretamente os injetores.

Teste 1 - Curva de resposta do bico injetor

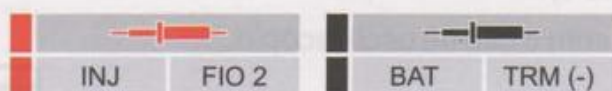


Note os dois momentos de abertura do bico injetor: a pré-injeção e a injeção principal

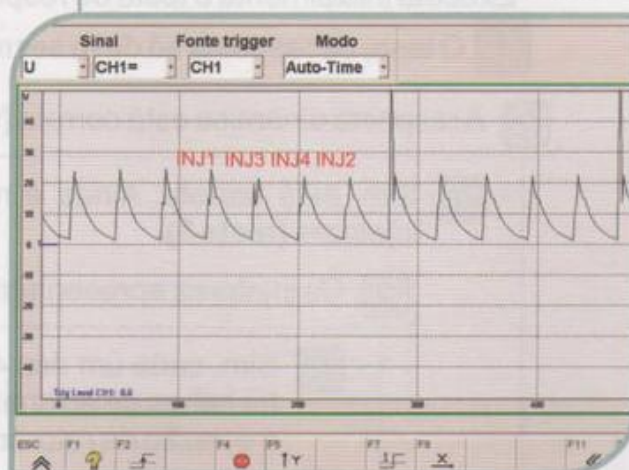


KTS 550
BOSCH

Teste 2 - Curva de alimentação dos bicos injetores



Sinal de alimentação dos bicos injetores



KTS 550

**BOSCH**

Teste 3 - Teste de vazão do retorno

1- Faça uma marcação de 20 cm em 4 mangueiras.

2- Desconecte as linhas de retorno dos bicos injetores e introduza as mangueiras nos bicos.

3- Dê a partida e observe o nível de diesel nas mangueiras.

4- Quando o nível de combustível atingir alguma das marcações, desligue o motor.

5- Compare os níveis de todas as mangueiras.

Os níveis devem estar todos equalizados. Não acontecendo, o bico injetor deve ser testado em bancada apropriada (Bosch Truck Service).

Mangueiras instaladas nos bicos



Procedimento para substituição

Inicialmente será necessário despressurizar a linha de alimentação de combustível e o próprio rail. Desconecte o terminal elétrico da bomba de baixa pressão e dê partida no motor. Aguarde seu desligamento por falta de combustível.

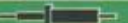
Remova a tampa de proteção do motor e desconecte o terminal negativo da bateria. Solte o suporte do reservatório da direção hidráulica e remova a cobertura plástica da tampa de válvulas. Desconecte os terminais

elétricos dos quatro eletroinjetores. Solte a presilha de fixação da tubulação de retorno de combustível. Remova também a tubulação de alimentação de combustível, soltando as porcas que fixam a tubulação aos injetores. Solte as mangueiras do intercooler e, com uma chave Allen 8 mm, solte os parafusos de fixação dos eletroinjetores. Remova os eletroinjetores.

Para instalação, execute o procedimento inverso.

Tabela de VALORES IDEAIS

Item	Teste a ser realizado	Procedimento		Valores ideais
				
MC	Tensão de alimentação do MC	MC CH A4	massa	>11,5 [V]
		MC CH A5	massa	>11,5 [V]
		MC CH A58	massa	>11,5 [V]
	Aterramento do MC	MC CH A1	Aterr. T4	0,0 a 1,0 [Ω]
		MC CH A2	Aterr. T4	0,0 a 1,0 [Ω]
		MC CH A3	Aterr. T4	0,0 a 1,0 [Ω]
ECT	Tensão de reposta	ECT FIO 1	ECT FIO 2	ver página 115
	Tensão de alimentação	ECT CH 1	ECT CH 2	4,8 a 5,2 [V]
	Resistência do componente	ECT CP 1	ECT CP 2	ver página 116
CMD	Tensão de resposta (temperatura do ar)	CMD FIO 2	CMD FIO 1	ver página 110
	Tensão de alimentação	CMD CH 2	CMD CH 1	4,8 a 5,2 [V]
	Tensão de alimentação	CMD CH 3	CMD CH 1	4,8 a 5,2 [V]
	Resistência elétrica do sensor	CMD CP 2	CMD CP 1	ver página 111
	Tensão de resposta (pressão do coletor em marcha lenta)	CMD FIO 4	CMD FIO 1	aprox. 1,7 [V]
SPA	Tensão de resposta (pedal não pressionado)	SPA FIO 4	SPA FIO 3	Potenc. 1 0,73 [V]
		SPA FIO 6	SPA FIO 5	Potenc. 2 0,37 [V]
	Tensão de resposta (pedal pressionado)	SPA FIO 4	SPA FIO 3	Potenc. 1 3,64 [V]
		SPA FIO 6	SPA FIO 5	Potenc. 2 1,83 [V]
	Tensão de alimentação do potenciômetro 1	SPA CH 2	SPA CH 3	4,8 a 5,2 [V]
	Tensão de alimentação do potenciômetro 2	SPA CH 1	SPA CH 5	4,8 a 5,2 [V]
	Resistência do potenciômetro (pedal não pressionado)	SPA CP 4	SPA CP 3	Potenc. 1 1,12 [k Ω]
		SPA CP 6	SPA CP 5	Potenc. 2 1,09 [k Ω]
VSS	Tensão de alimentação	VSS CH 1	VSS CH 2	>11,5 [V] (tensão da bateria)
	Resposta dinâmica			ver página 130
	Resistência do componente	CKP CP 1	CKP CP 2	954 [Ω]
CKP	Resposta dinâmica - durante a partida do motor	CKP CP 1	CKP CP 2	2,1 [Vac]
	Aterramento da malha de blindagem	CKP CH 3	MC CH B101	continuidade 0 [Ω]
SAC	Pressão da bomba de combustível (em marcha lenta)	Manômetro instalado na linha de pressão		aprox. 2,5 [Bar]
	Tensão de alimentação da bomba	BOMBA CH 4	BOMBA CH 3	>11,5 [V] (tensão da bateria)
EAV	Tensão de alimentação	EAV CH 1	massa	>11,5 [V] (tensão da bateria)
	Resistência elétrica	EAV CP 1	EAV CP 2	25 [Ω]

Item	Teste a ser realizado	Procedimento		Valores ideais
				
DRV	Tensão de alimentação	DRV CH 1	massa	>11,5 [V] (tensão da bateria)
	Resposta dinâmica	DRV FIO 1	DRV FIO 2	265 [Hz]
IPF	Tensão de resposta (pedal não pressionado)	IPF FIO 2	massa	0 [V]
	Tensão de resposta (pedal pressionado)	IPF FIO 2	massa	>11,5 [V] (tensão da bateria)
	Resistência do componente (pedal não pressionado)	IPF CP 2	IPF CP 4	circuito aberto
	Resistência do componente (pedal pressionado)	IPF CP 2	IPF CP 4	continuidade 0 [Ω]
CPP	Tensão de resposta (pedal não pressionado)	CPP FIO 4	BAT TRM (+)	0,9 [V]
	Tensão de resposta (pedal pressionado)	CPP FIO 4	BAT TRM (+)	12,0 [V]
	Resistência do componente (pedal não pressionado)	CPP CP 2	CPP CP 4	circuito aberto
	Resistência do componente (pedal pressionado)	CPP CP 2	CPP CP 4	continuidade 0 [Ω]
CMP	Tensão de alimentação	CMP CH 3	CMP CH 1	>11,5 [V] (tensão da bateria)
	Resposta dinâmica	CMP FIO 2	CMP FIO 1	9 [Hz]
SPD	Tensão de reposta em marcha lenta	SPD FIO 2	SPD FIO 1	1,2 [V]
	Tensão de alimentação	SPD CH 3	SPD CH 1	4,8 a 5,2 [V]

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



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

FORTE COMO A NATUREZA

BORFLEX - IND COM. DE ARTEFATOS DE BORRACHA LTDA.

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

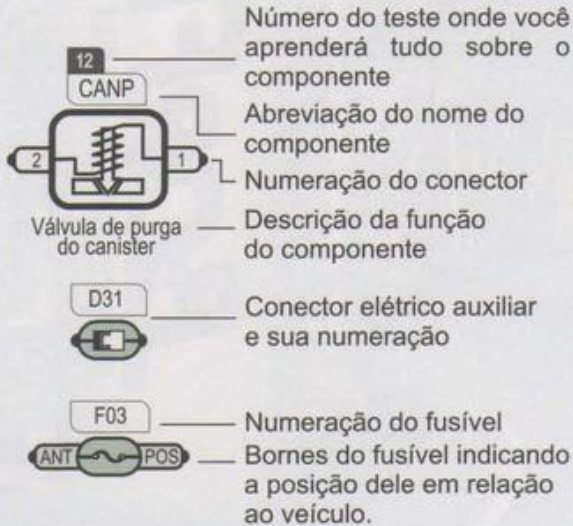
PabloRibeiro.Com

Motor 2.8 8V JTD

Sistema

BOSCH EDC 15C7

Entenda a simbologia da MECÂNICA 2000 para o diagrama elétrico:



SUPERIOR (SUP)



POSTERIOR (POS)

INFERIOR (INF)

Cores dos fios:

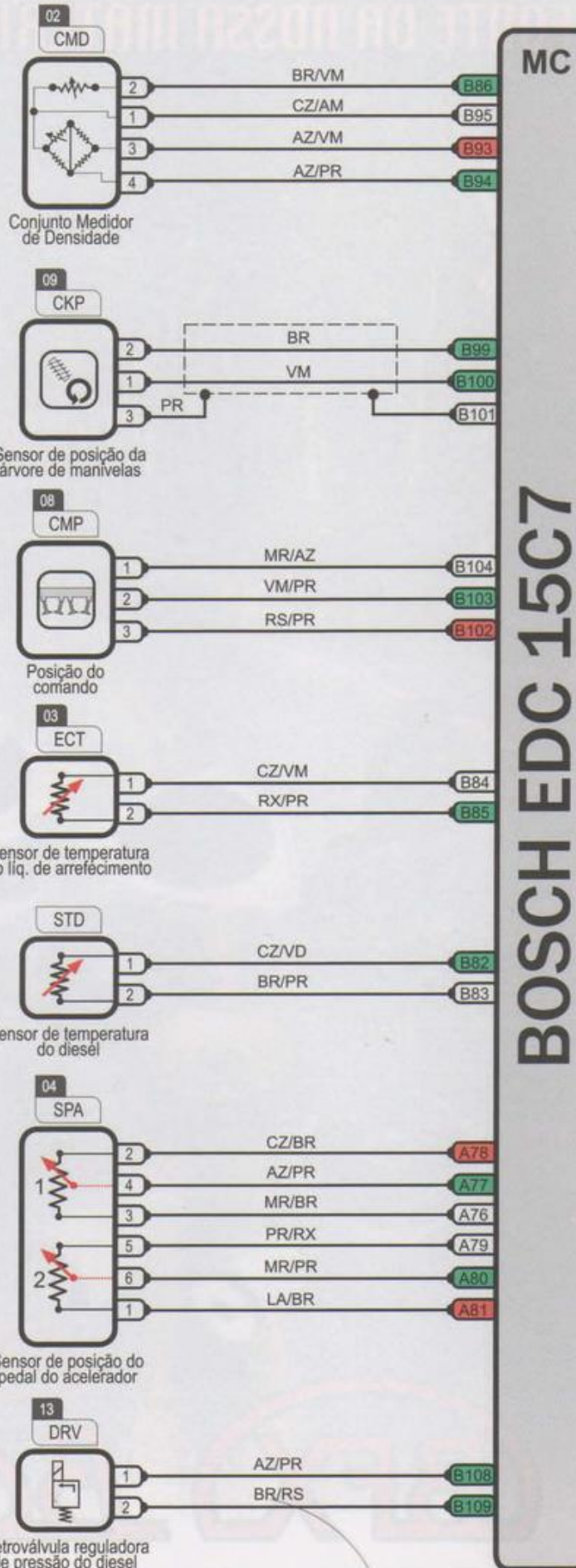
MR - Marrom
VM - vermelho
PR - preto
BR - branco
VD - verde
CZ - cinza
AM - amarelo
BG - bege
VT - violeta
RX - roxo

Pontos de alimentação:

- A** Alimentação via relé principal
- B** Alimentação direta da bateria

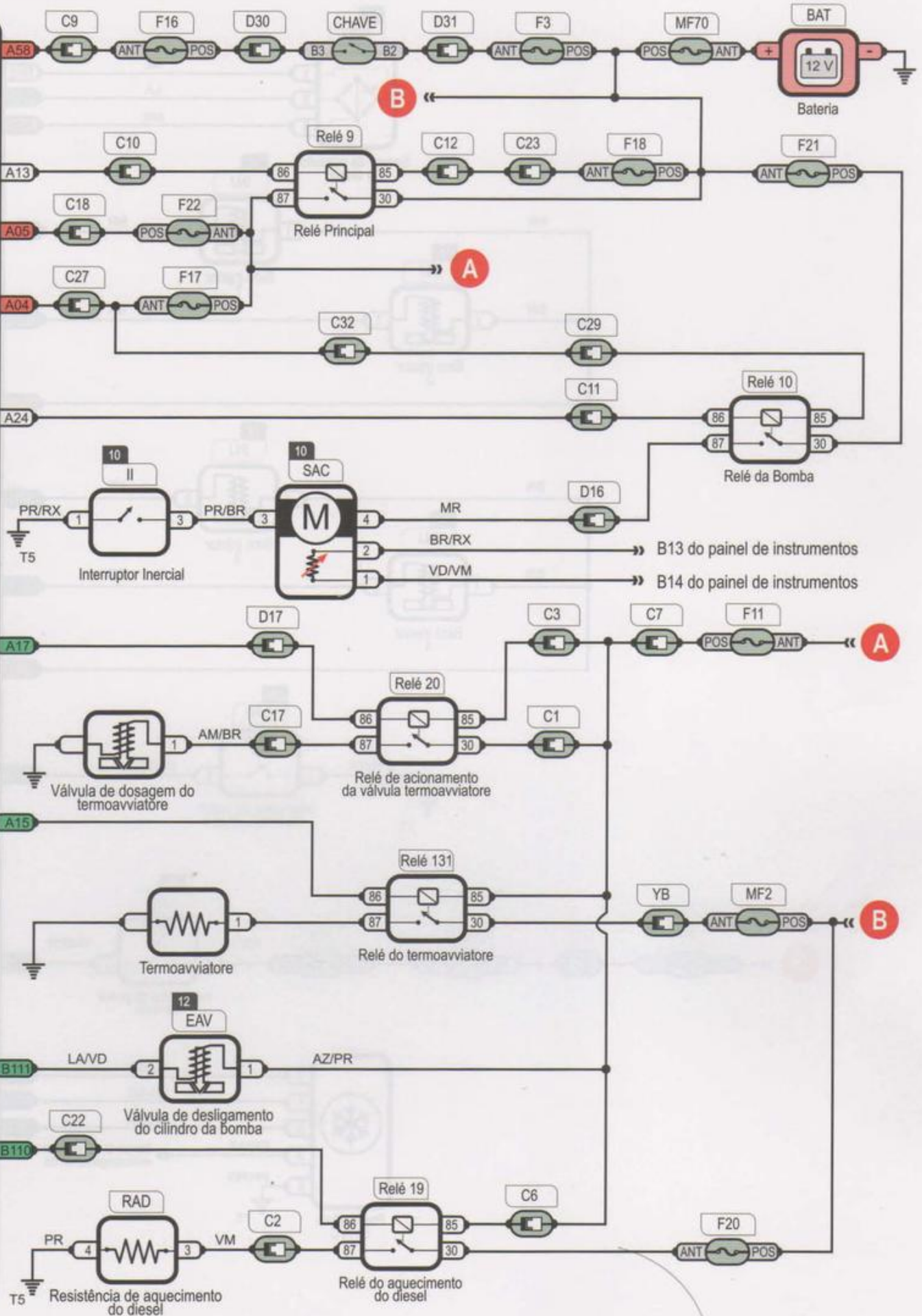
A cor dos números dos bornes do MC tem um significado. Aprenda o significado de cada cor:

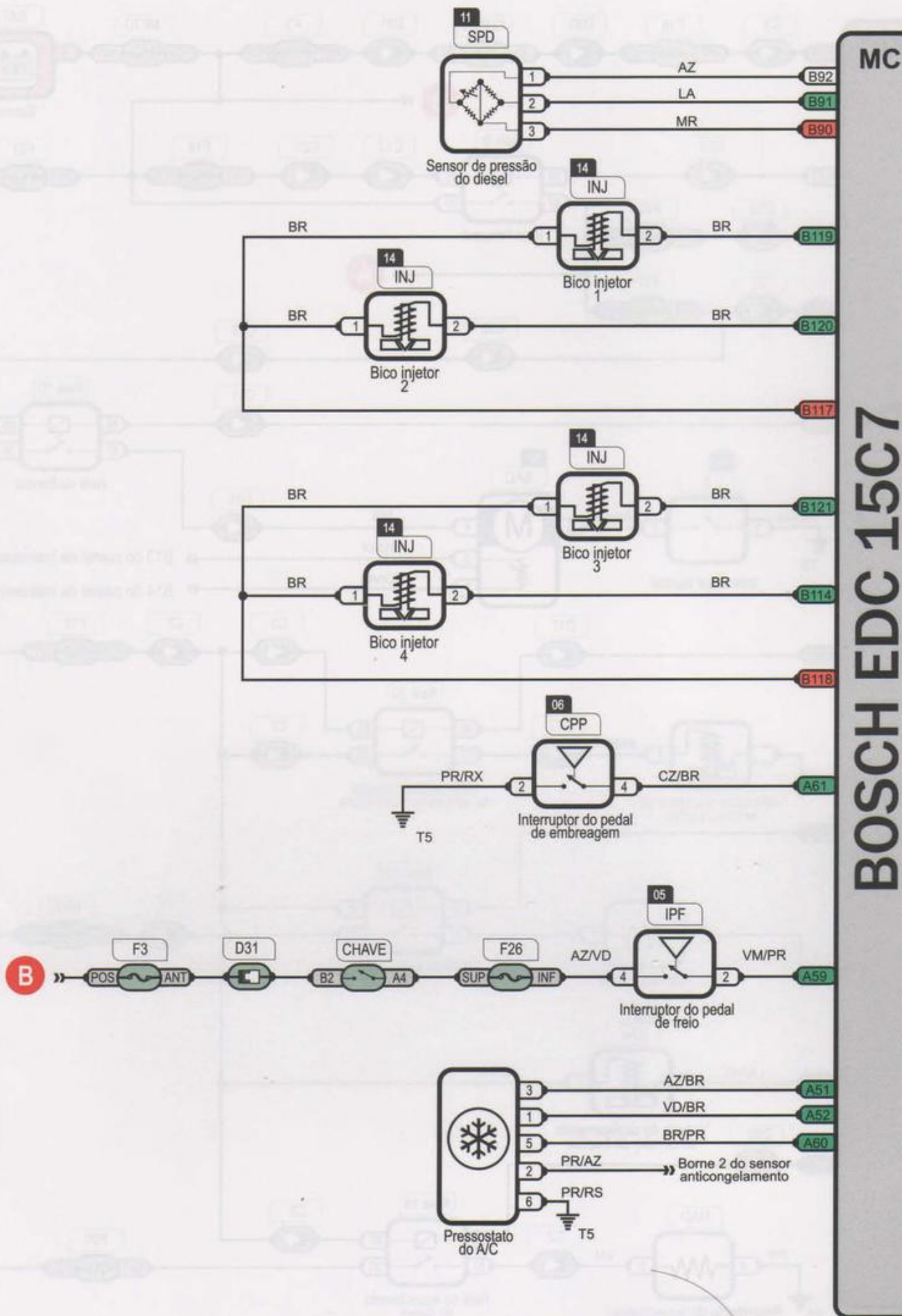
- XXX** Verde indica o sinal do componente
- XXX** Vermelho indica a alimentação do componente
- XXX** Preto indica o aterramento do componente

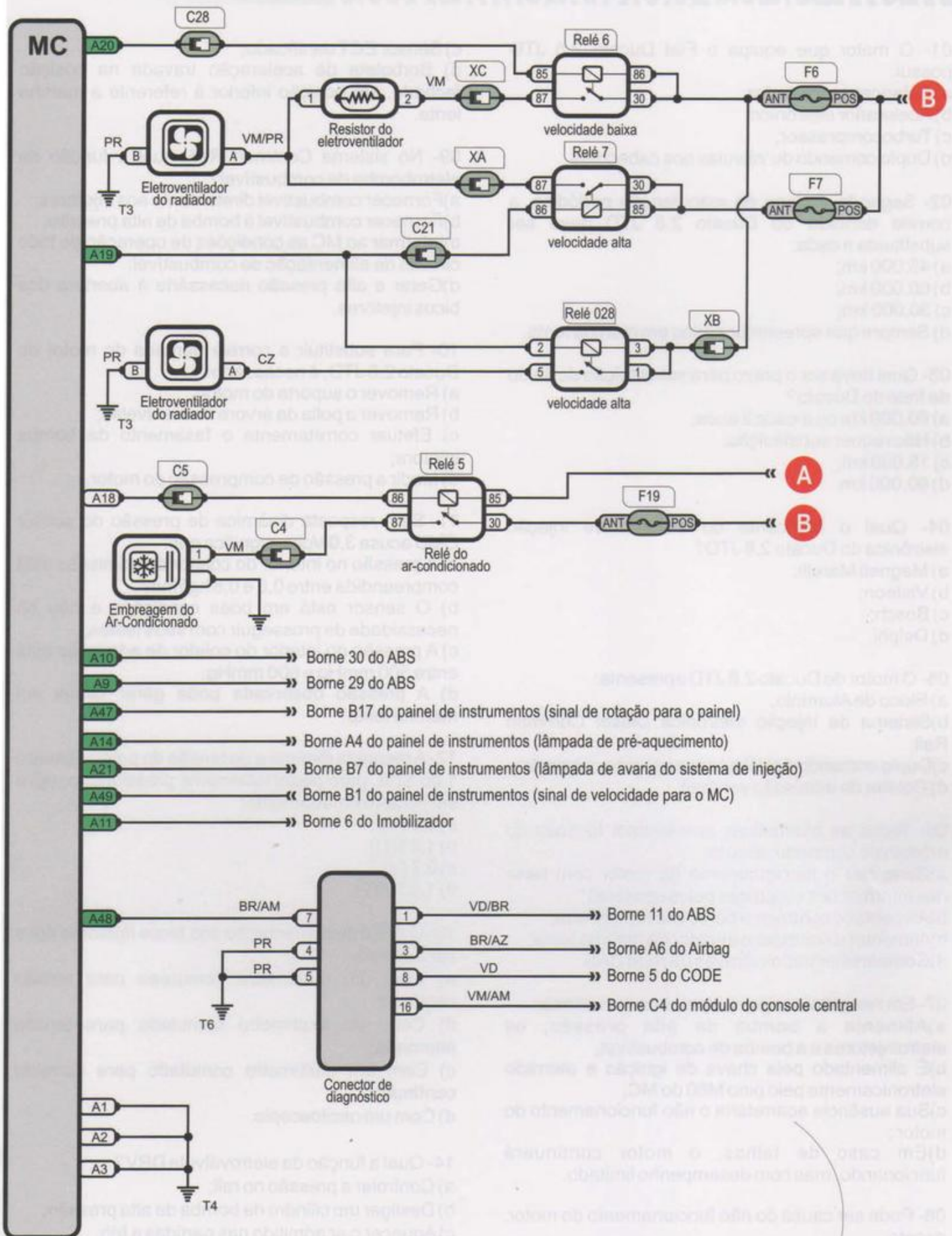


MC

BOSCH EDC 15C7







TESTE SEUS CONHECIMENTOS

01- O motor que equipa o Fiat Ducato 2.8 JTD possui:

- a) Balanceiros roletados;
- b) Acelerador eletrônico;
- c) Turbocompressor;
- d) Duplo comando de válvulas nos cabeçotes.

02- Segundo o plano de manutenção periódica, a correia dentada do Ducato 2.8 JTD deve ser substituída a cada:

- a) 45.000 km;
- b) 60.000 km;
- c) 30.000 km;
- d) Sempre que apresentar ruídos em marcha lenta.

03- Qual deve ser o prazo para substituição do fluido de freio do Ducato?

- a) 60.000 km ou a cada 2 anos;
- b) Não requer substituição;
- c) 15.000 km;
- d) 90.000 km.

04- Qual o fabricante do sistema de injeção eletrônica do Ducato 2.8 JTD?

- a) Magneti Marelli;
- b) Visteon;
- c) Bosch;
- d) Delphi.

05- O motor do Ducato 2.8 JTD apresenta:

- a) Bloco de Alumínio;
- b) Sistema de injeção eletrônica Diesel Common Rail;
- c) Duplo comando de válvulas variável no cabeçote;
- d) Coletor de admissão variável.

06- Todas as alternativas apresentam funções do módulo de comando, exceto:

- a) Gerenciar o funcionamento do motor com base nas informações recebidas pelos sensores;
- b) Alimentar e controlar a borboleta motorizada;
- c) Alimentar e controlar o atuador de marcha lenta;
- d) Compartilhar dados através da rede CAN.

07- Em relação ao relé principal, é correto afirmar:

- a) Alimenta a bomba de alta pressão, os eletroinjetores e a bomba de combustível;
- b) É alimentado pela chave de ignição e aterrado eletronicamente pelo pino M60 do MC;
- c) Sua ausência acarretaria o não funcionamento do motor;
- d) Em caso de falhas, o motor continuará funcionando, mas com desempenho limitado.

08- Pode ser causa do não funcionamento do motor, exceto:

- a) Bomba de baixa pressão inoperante;
- b) Bomba de alta pressão danificada;

c) Sensor ECT danificado;

d) Borboleta de aceleração travada na posição fechada, em posição inferior à referente a marcha lenta.

09- No sistema Common Rail, qual a função da eletrobomba de combustível?

- a) Fornecer combustível diretamente aos injetores;
- b) Fornecer combustível à bomba de alta pressão;
- c) Informar ao MC as condições de operação de todo circuito de alimentação de combustível;
- d) Gerar a alta pressão necessária à abertura dos bicos injetores.

10- Para substituir a correia dentada do motor do Ducato 2.8 JTD, é necessário:

- a) Remover o suporte do motor;
- b) Remover a polia da árvore de manivelas;
- c) Efetuar corretamente o fasamento da bomba injetora;
- d) Medir a pressão de compressão do motor.

11- Se a resposta dinâmica de pressão do sensor CMD acusa 3,0 Volts, significa que:

- a) A pressão no interior do coletor de admissão está compreendida entre 0,6 e 0,8 kgf/mm²;
- b) O sensor está em boas condições e não há necessidade de prosseguir com seus testes;
- c) A pressão no interior do coletor de admissão está entre 500 mmHg e 600 mmHg;
- d) A pressão observada pode gerar falhas em marcha lenta.

12- A resposta dinâmica de tensão do potenciômetro 1 do SPA, para pedal totalmente pressionado, deve ser de aproximadamente:

- a) 3,6 [V];
- b) 1,83 [Ω];
- c) 0,7 [V];
- d) 1,83 [mV].

13- O teste de alimentação dos bicos injetores deve ser realizado:

- a) Com um multímetro comutado para tensão contínua;
- b) Com um multímetro comutado para tensão alternada;
- c) Com um multímetro comutado para corrente contínua;
- d) Com um osciloscópio.

14- Qual a função da eletroválvula DRV?

- a) Controlar a pressão no rail;
- b) Desligar um cilindro da bomba de alta pressão;
- c) Aquecer o ar admitido nas partidas a frio;
- d) Memorizar parâmetros de operação para a próxima partida.

15- Durante a partida, a resposta dinâmica de tensão do sensor CKP deve ser:

- a) Aproximadamente 2,1 [Vac];
- b) Aproximadamente 21 [Vdc];
- c) Aproximadamente 2210 [mVdc];
- d) Aproximadamente 21 [Hz].

16- O sensor de rotação e posição da árvore de manivelas é do tipo:

- a) Hall;
- b) Piezoelétrico;
- c) Indutivo;
- d) Capacitivo.

17- Qual a rotação da marcha lenta do motor do Ducato?

- a) 700 ± 50 rpm;
- b) 950 ± 50 rpm;
- c) 800 ± 50 rpm;
- d) 650 ± 50 rpm.

18- Em relação ao sistema de alimentação de combustível, é correto dizer:

- a) Todos os injetores são acionados simultaneamente;
- b) Os eletroinjetores dos cilindros 1 e 4 são acionados simultaneamente, defasados em 180° do acionamento dos eletroinjetores dos cilindros 2 e 3;
- c) Cada injetor é acionado individualmente em seu respectivo tempo;
- d) Esta estratégia é variável, conforme a vazão da bomba de alta pressão solicitada pelo regime do motor.

19- Para a pressurização da linha de alimentação de combustível, o Ducato 2.0 JTD:

- a) Possui apenas uma bomba elétrica localizada no compartimento do motor;
- b) Possui apenas uma bomba elétrica localizada sob o assoalho do veículo;
- c) Possui três bombas de engrenagens ligadas em série;
- d) Possui bomba elétrica localizada dentro do tanque de combustível e uma bomba mecânica de alta pressão no compartimento do motor.

20- A ausência de alimentação nos injetores pode ser causada por:

- a) Relé da bomba oxidado;
- b) Pinos B117 e B118 do MC danificados;
- c) Bomba de alta pressão defeituosa;
- d) Bomba de combustível de baixa pressão não alimentada.

21- Qual o prazo determinado pelo fabricante para a substituição do filtro de combustível do Ducato?

- a) A cada 15.000 km;
- b) A cada 30.000 km;
- c) Não há prazo estipulado, pois a vida útil do filtro deve ser a mesma que a da bomba;
- d) A cada 45.000 km.

22- Qual deve ser a folga especificada entre sensor CMP e a referência na polia do eixo comando de válvulas?

- a) 0,7 mm;
- b) 0,8 a 1,5 mm;
- c) 1,0 a 3,5 mm;
- d) 0,25 mm.

23- Qual a proporção de aditivo e água que compõem o fluido de arrefecimento do motor?

- a) 30% e 70%;
- b) 50% e 50%;
- c) 70% e 30%;
- d) 45% e 45%.

24- O CMD informa ao MC:

- a) A rotação do turbocompressor e a pressão absoluta no coletor de admissão;
- b) A temperatura do ar admitido e a pressão absoluta no coletor de admissão;
- c) A temperatura do líquido de arrefecimento e a temperatura do ar admitido;
- d) A pressão absoluta no coletor de admissão e a pressão de combustível.

25- A válvula EAV, de desligamento de cilindro da bomba de alta pressão, é:

- a) Alimentada pelo relé principal e acionada (aterrada eletronicamente) pelo pino B108 do MC;
- b) Alimentada pelo relé principal e acionada (aterrada eletronicamente) pelo pino B109 do MC;
- c) Alimentada pelo relé principal e acionada (aterrada eletronicamente) pelo pino B111 do MC;
- d) Alimentada diretamente pelo MC e acionada (aterrada eletronicamente) pelo pino B110 do MC.

26- Os bornes A13 e A24 do MC fazem respectivamente o aterramento eletrônico:

- a) Da válvula EAV e da válvula DRV;
- b) Da válvula DRV e da válvula EAV;
- c) Do relé principal e do relé da bomba;
- d) Dos eletroinjetores 2 e 3.

27- Qual destas alternativas não é verdadeira?

- a) A ausência do fusível F18 impede o funcionamento do motor;
- b) Mau contato ou dano no borne A24 do MC impede o funcionamento do motor;
- c) Mau contato ou dano no borne A52 do MC impede o funcionamento do motor;
- d) A alimentação elétrica do CMD e do SPA é feita diretamente pelo MC.

28- Em relação ao sensor de rotação, é correto afirmar:

- a) Sua atuação depende do funcionamento do relé principal;
- b) É imprescindível para o funcionamento do motor;
- c) É do tipo piezoelétrico;
- d) Capta a rotação do eixo comando de válvulas e determina a rotação do motor.

29- A suspensão dianteira do Ducato é do tipo:

- a) Independente, com estrutura McPherson;
- b) Independente, do tipo Double Wishbones;
- c) Semi-independente, com barras de torção;
- d) Multilink, com controle hidro-pneumático.

30- Quais as redes CAN que o Ducato possui?

- a) CAN High e CAN Low;
- b) O Ducato não possui rede CAN;
- c) Sistema de conforto/conveniência, de tração, de segurança e de frenagem;
- d) CAN HSFI 2.3.

31- Para testar a pressão de combustível da eletrobomba de baixa pressão, é necessário:

- a) Que o motor esteja aquecido;
- b) Que a bomba de combustível esteja removida;
- c) Inserir o manômetro em série na linha de baixa pressão de alimentação de combustível;
- d) Remover o relé principal e fazer um curto entre os bornes 30 e 87 de seu soquete.

32- Para remover a correia dentada, é necessário:

- a) Retirar o motor do veículo;
- b) Remover o suporte do motor que se localiza em frente à cobertura plástica da correia;
- c) Substituir o vedador de lábio frontal da árvore de manivelas;
- d) Nenhuma das anteriores.

33- O sensor VSS:

- a) É um sensor indutivo;
- b) É um sensor Hall;
- c) Capta e identifica a rotação do comando de válvulas;
- d) Reconhece se o veículo está sendo tracionado, freado ou andando em velocidade constante;

34- Quando defeituosos, são possíveis causadores do não funcionamento do motor, exceto:

- a) Bomba de combustível;
- b) ECT;
- c) MC;
- d) CKP.

35- O Ducato possui:

- a) Imobilizador (Fiat CODE);
- b) Rede CAN;
- c) Body Computer;
- d) Embreagem automática.

36- Qual o borne do MC é o responsável pelo atracamento do Relé Principal?

- a) A13;
- b) A15;
- c) A18;
- d) A24.

37- Qual fusível não protege o circuito do eletroventilador do radiador do sistema de arrefecimento?

- a) F 6;
- b) F 7;
- c) F 18;
- d) MF 70.

38- A resistência elétrica do sensor CKP deve ser de, aproximadamente:

- a) 9,54 [K Ω];
- b) 0,0954 [K Ω];
- c) 954 [Ω];
- d) 9540 [K Ω].

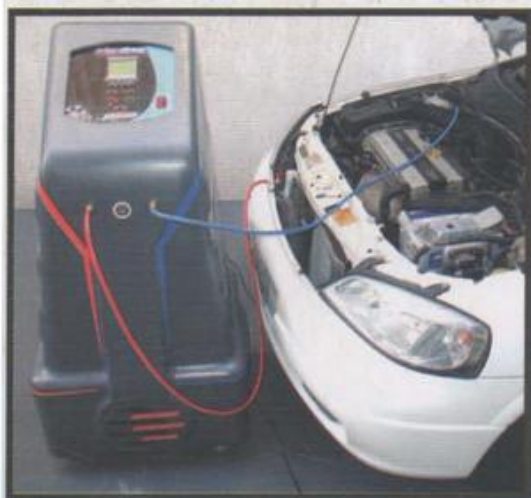
39- Onde fica localizado o SPA?

- a) No conjunto do pedal do acelerador;
- b) Na borboleta de aceleração;
- c) No interior do coletor de admissão;
- d) O sistema não utiliza este dispositivo.

40- Caso o MC não receba o sinal do sensor CKP, o motor:

- a) Não funciona;
- b) Funciona, mas todos os injetores serão acionados simultaneamente;
- c) Funciona, mas a marcha lenta será penalizada;
- d) Funciona, mas a emissão de poluentes aumenta e a aceleração se torna hesitante devido à ausência de correção no tempo de injeção, por uma estratégia de emergência (Recovery).

Aumente o Faturamento da Sua Oficina!



Tec-clima ^{TM 650}

Ar-Condicionado Veicular

EQUIPAMENTO AUTOMÁTICO PARA TESTE, CARGA, VÁCUO E RECICLAGEM



✓ Manômetros digitais

✓ Balança eletrônica

✓ Facilidade de uso através de 5 teclas

básicas + 4 teclas auxiliares

✓ Relatórios impressos

(saída para impressora)

✓ De acordo com a norma SAE J1732

✓ Menus interativos

✓ Sonda de temperatura

✓ Homologado pela FIAT

✓ Produto 100% Nacional

✓ Em defesa do meio ambiente



Rasther II ^{TM 531}

Diagnóstico para eletrônica embarcada*

O Melhor Diagnóstico Multimarcas do Mercado

**Conheça a
Versão Completa com
Todas as Montadoras!**

Sistema computadorizado para teste e limpeza de válvulas injetoras ^{TM 503}

**Ganhe Tempo!
Processo Automático.**



✓ Sem provetas

✓ Ultra-som com aquecimento

✓ Tabela de vazão

Exemplo da Tabela de Vazão

Item	Nº injetor	Relat. do fabricante	Combustível	Pressão (bar)	Fluxo (cc/min)	Temp. (°C)
35	17123619	Conex 1.0 MPa	Gasolina	2,90 ± 3,50	3,0	Chopper 15,0 18,0
240	WEP 041	Qd 1.0 16v	Gasolina	12,5 ± 16,5	3,0	17,0 21,0

Tecnomotor Eletrônica do Brasil Ltda.

R. Albino Triques, 2040 - 13560-970 - São Carlos - SP - Tel/Fax (16) 3362 8000

Visite nosso site www.tecnomotor.com.br

Canal Direto: 0300 789 4455

TECNOMOTOR [®]

Tecnologia a Serviço da Eficiência!