

GUIA DE ELÉTRICA

MERCEDES BENZ

Axor e derivados

DIAGRAMAS ELETRICOS 1 a 14

DIAGRAMAS pld e ADM 15 a 26

CONHECIMENTO ELETRICA AXOR 27 a 48

MANUAL MB PLD E ADM MB 49 a 227

CIRCUITOS DE FREIOS 228 A 239

CONHECIMENTOS CAMBIO TELIGENT POWER SHIFT 240 A 305

CODIGOS DE FALHA LINHA MB 306



**Descrição e
funcionamento
modulos PLD e
ADM**



Descrição de
funcionamento
dos módulos PLD e
ADM

Global Training.
The Best Automotive Training.



Manual de Codificação de Falhas



Unidade de Comando da Carroceria - Módulo FR

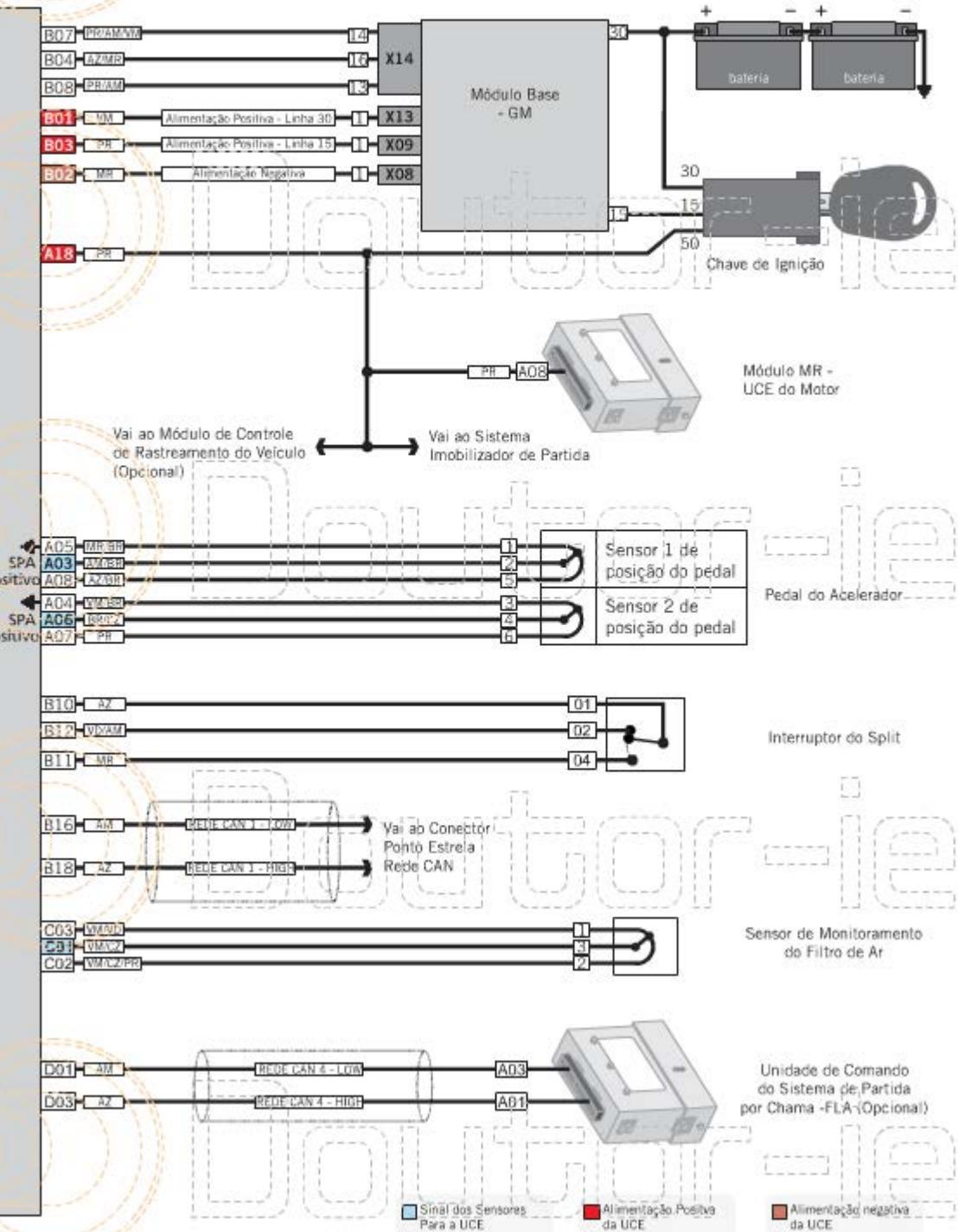
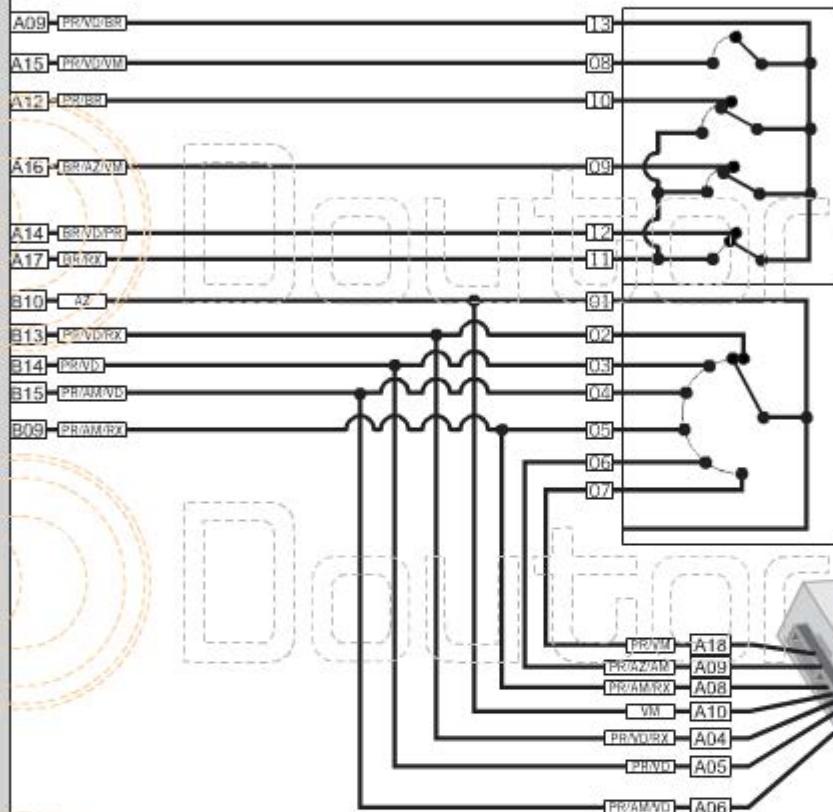


DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (1)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 15 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V 401cv (OM 457 LA)/MR-FR

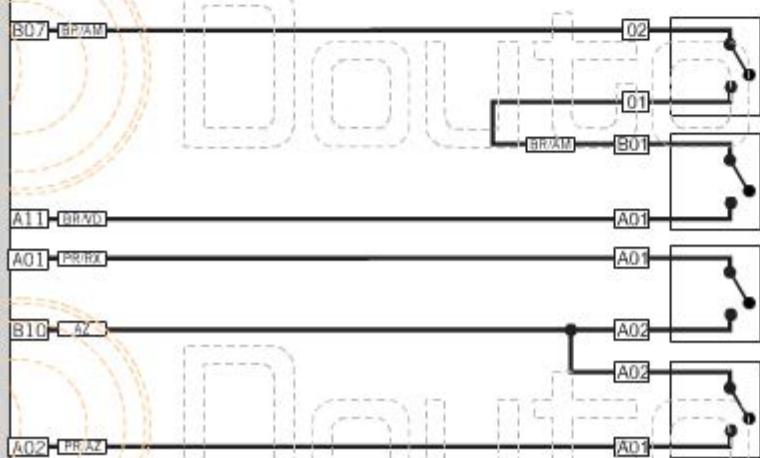
AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR



Interruptor de
Acionamento do
Piloto Automático
(Interruptor
Tempomat-Temperset)

Interruptor do Retardador

Módulo de Controle
do Retardador (RS)



Sensor de Pressão do Freio

Interruptor da Luz de Freio

Sensor de Posição do
Pedal da Embreagem 1

Sensor de Posição do
Pedal da Embreagem 2

DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (1)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 15 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V 401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR

PARTE ③

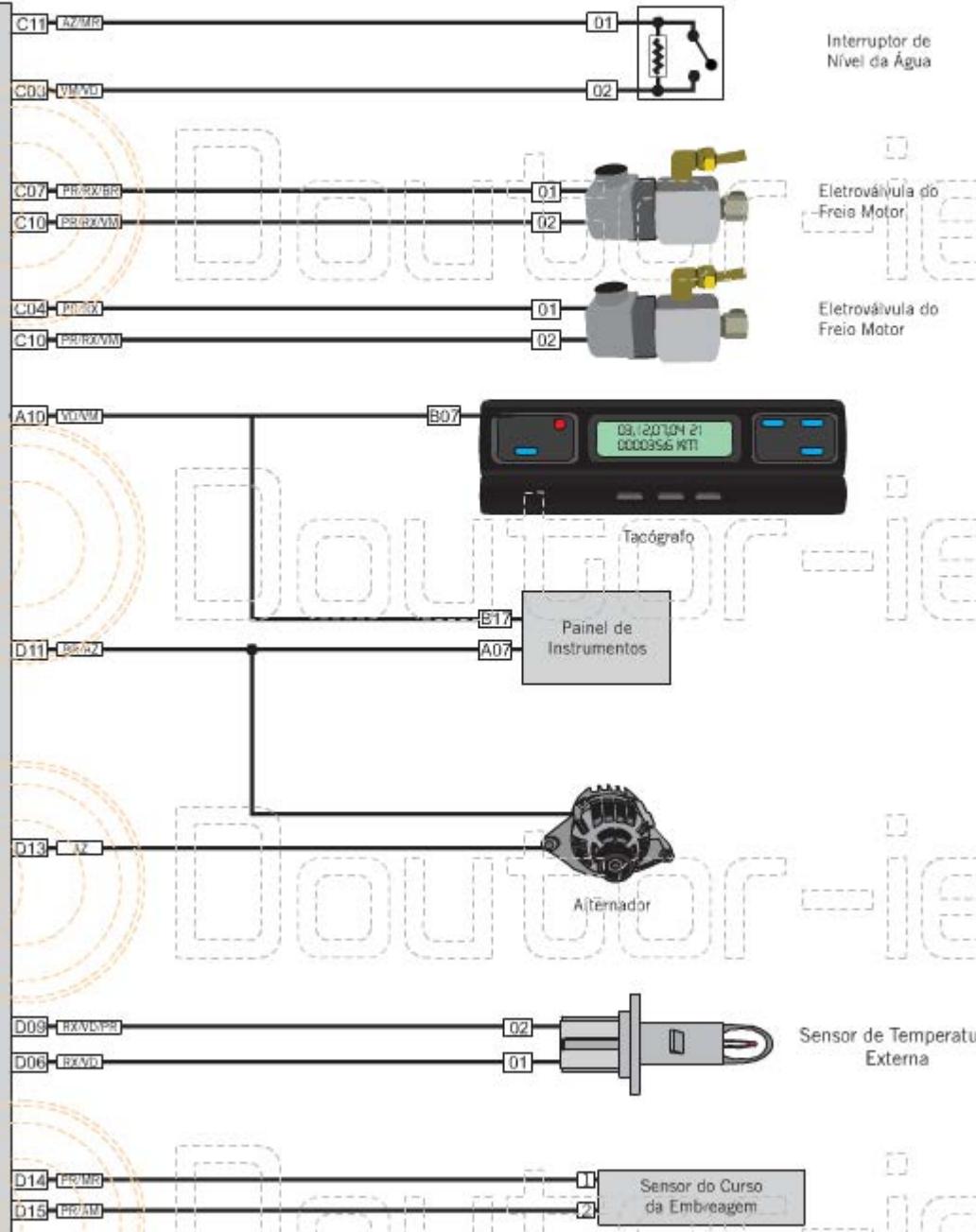


DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (1)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 15 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V-401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR

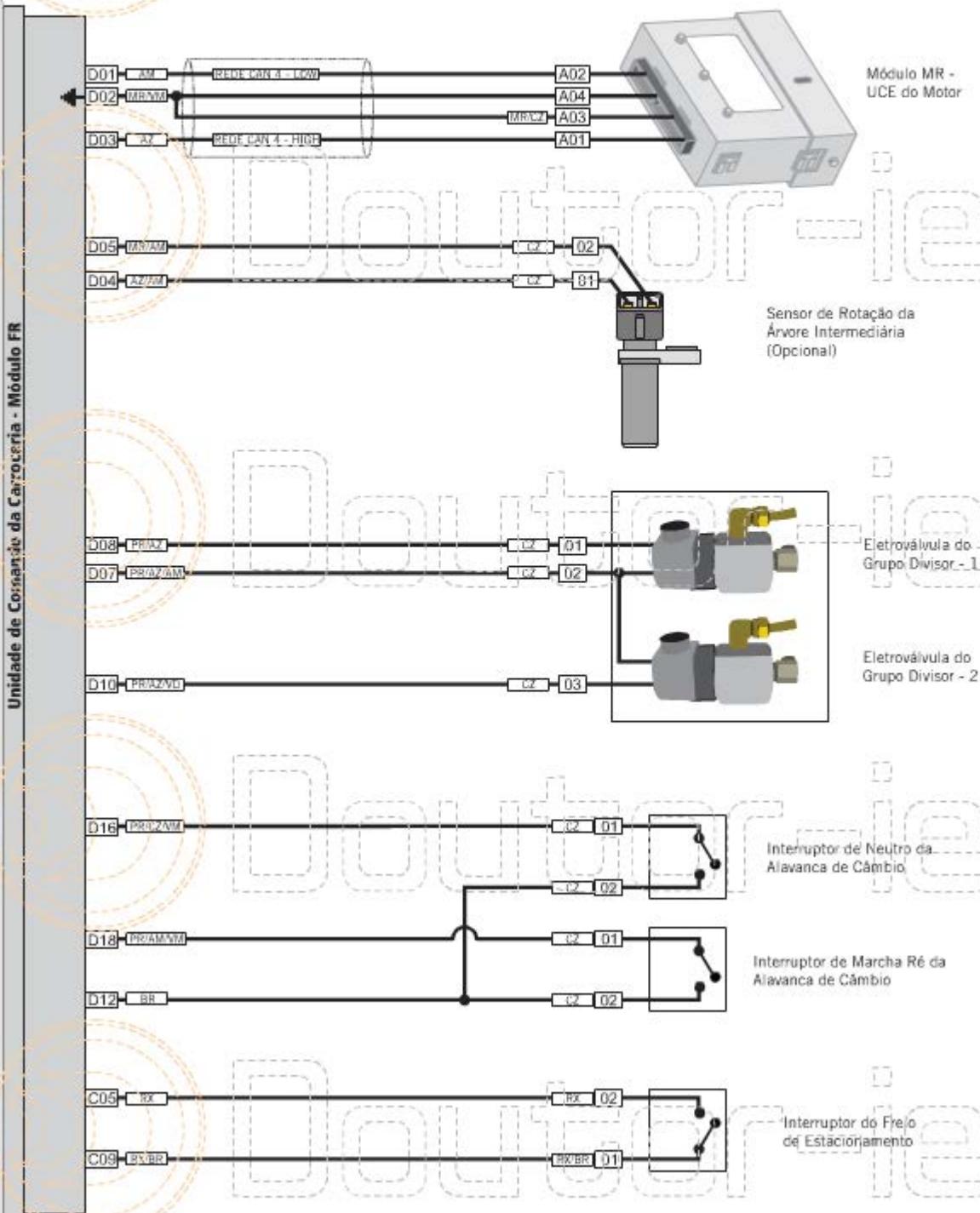


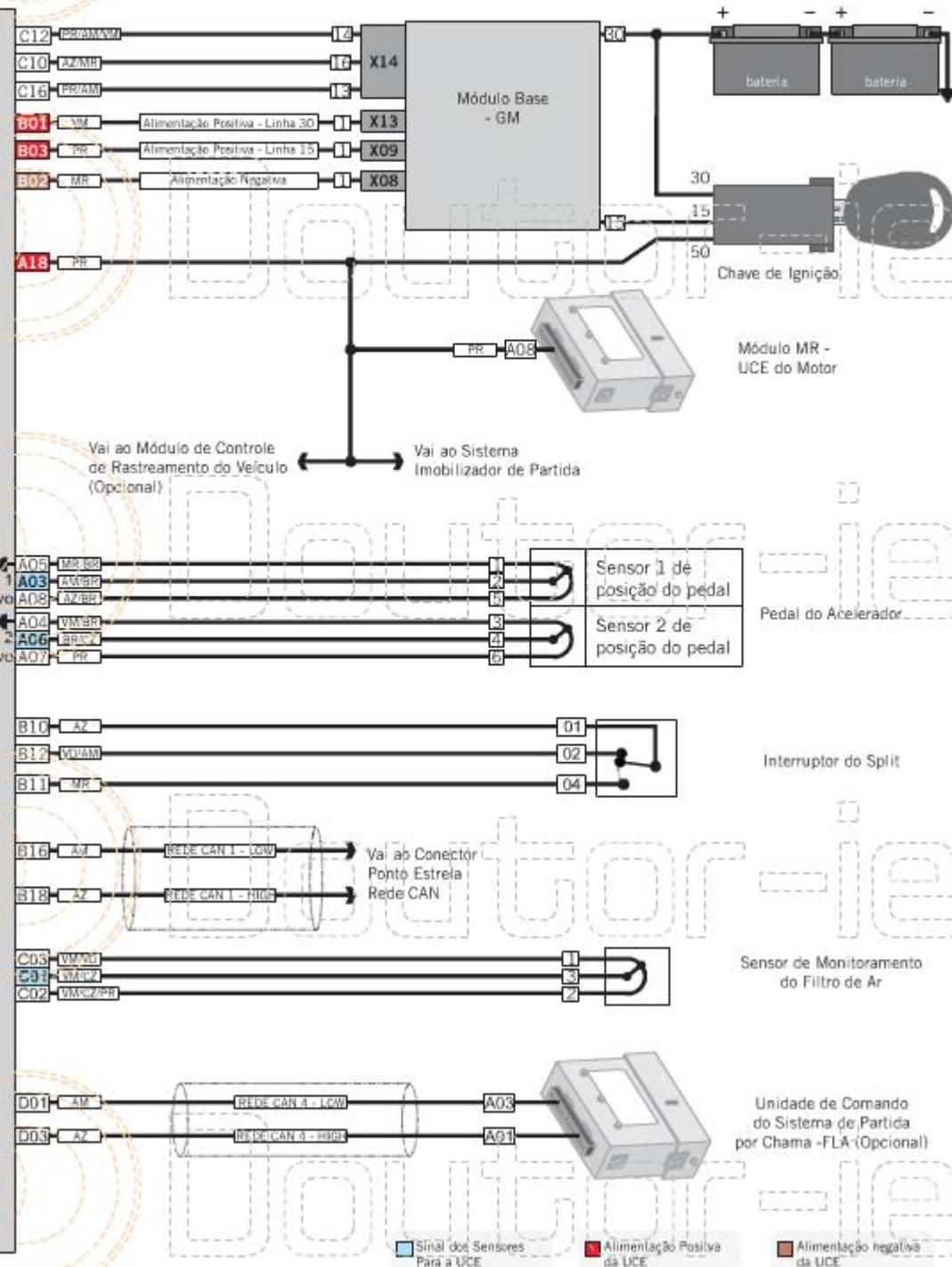
DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (2)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 21 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V 401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR

Unidade de Comando da Carroceria - Módulo FR

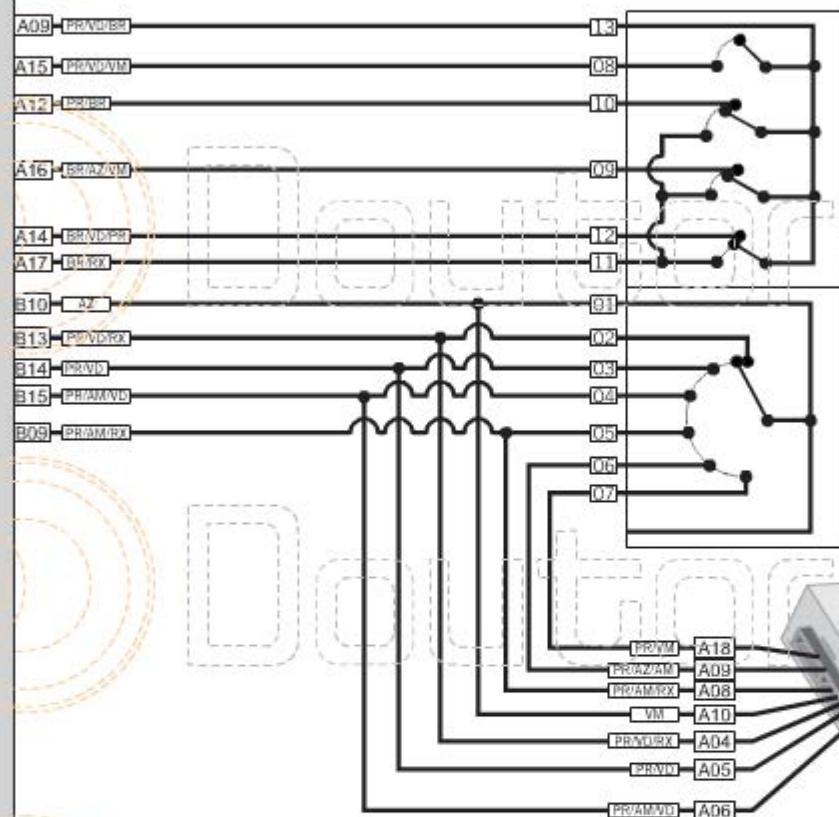


**DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (2)****MODELOS COM O CONECTOR C DE 21 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V 401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR

**Unidade de Controle da Carroceria - Módulo FR**

Interruptor de
Acionamento do
Piloto Automático
(Interruptor
Tempomat-Temposele)

Interruptor do Retardador

Módulo de Controle
do Retardador (RS)



Sensor de Pressão do Freio

Interruptor da Luz de Freio

DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (2)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 21 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0-24V-401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR

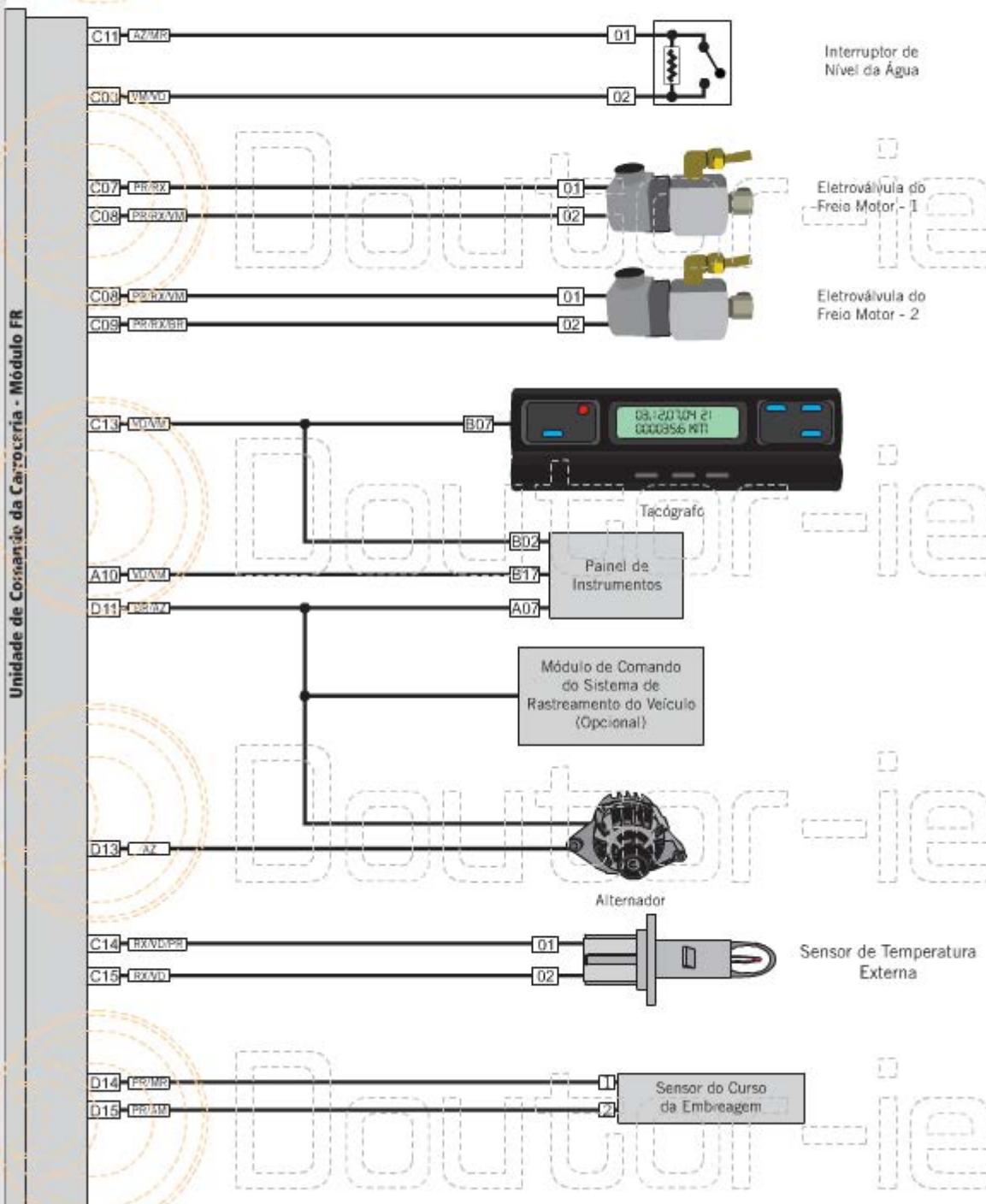


DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (2)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 21 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V 401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR

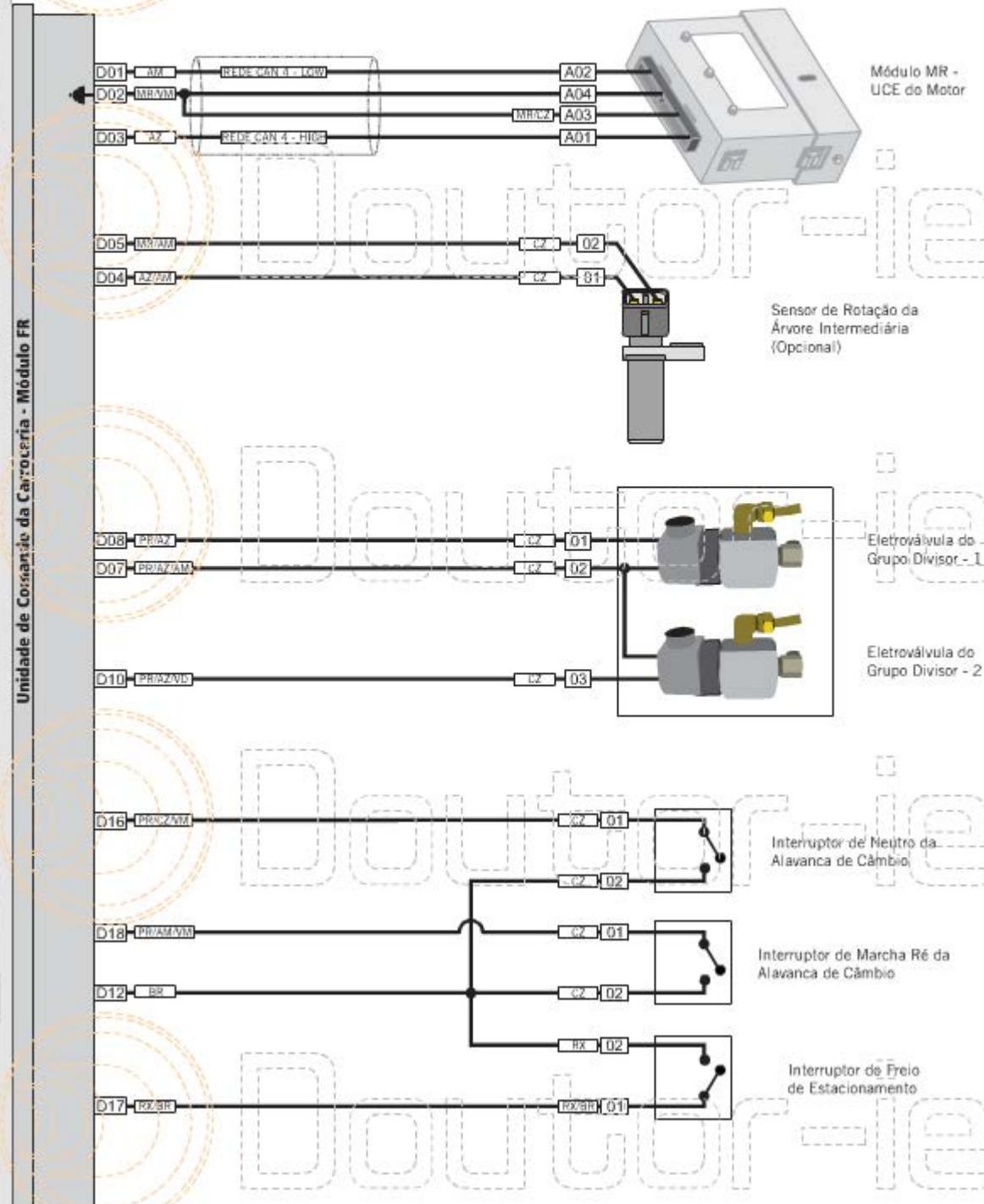


DIAGRAMA ELÉTRICO CENTRAL DA CARROCERIA - FR (2)**MODELOS COM O CONECTOR C DE 21 TERMINAIS**

AXOR 2035 e 2535 12.0 24V 354cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2040, 2540, 2640, 3340 e 4140 12.0 24V 401cv (OM 457 LA)/MR-FR

AXOR 2044, 2544, 2644, 3344 e 4144 12.0 24V 428cv (OM 457 LA)/MR-FR



Unidade de Comando da Carroceria - Módulo FR



Transmissão Automática

Módulo dos Interruptores
do Comando de Marchas

1. Alavanca Principal - UP
2. Alavanca Principal - DOWN
3. Alavanca Principal - UP
4. Alavanca Principal - Down
5. Interruptor Funcional
6. Interruptor Neutro
8. Interruptor Automático/Manual

SÍMBOLOGIAS DOS DIAGRAMAS ELÉTRICOS**VISÃO GERAL DOS DIAGRAMAS ELÉTRICOS DOUTOR-IE****EXEMPLO**

Diagrama selecionado e seu modelo

Fusível e seu número de identificação

Modelos dos carros abrangidos pelo diagrama

Parte do diagrama selecionada

Identificação, cor e número de terminais dos conectores da UCE

Legenda para informações do funcionamento dos terminais

Nome do componente

Controle da UCE sob o componente

Terra do sensor na UCE

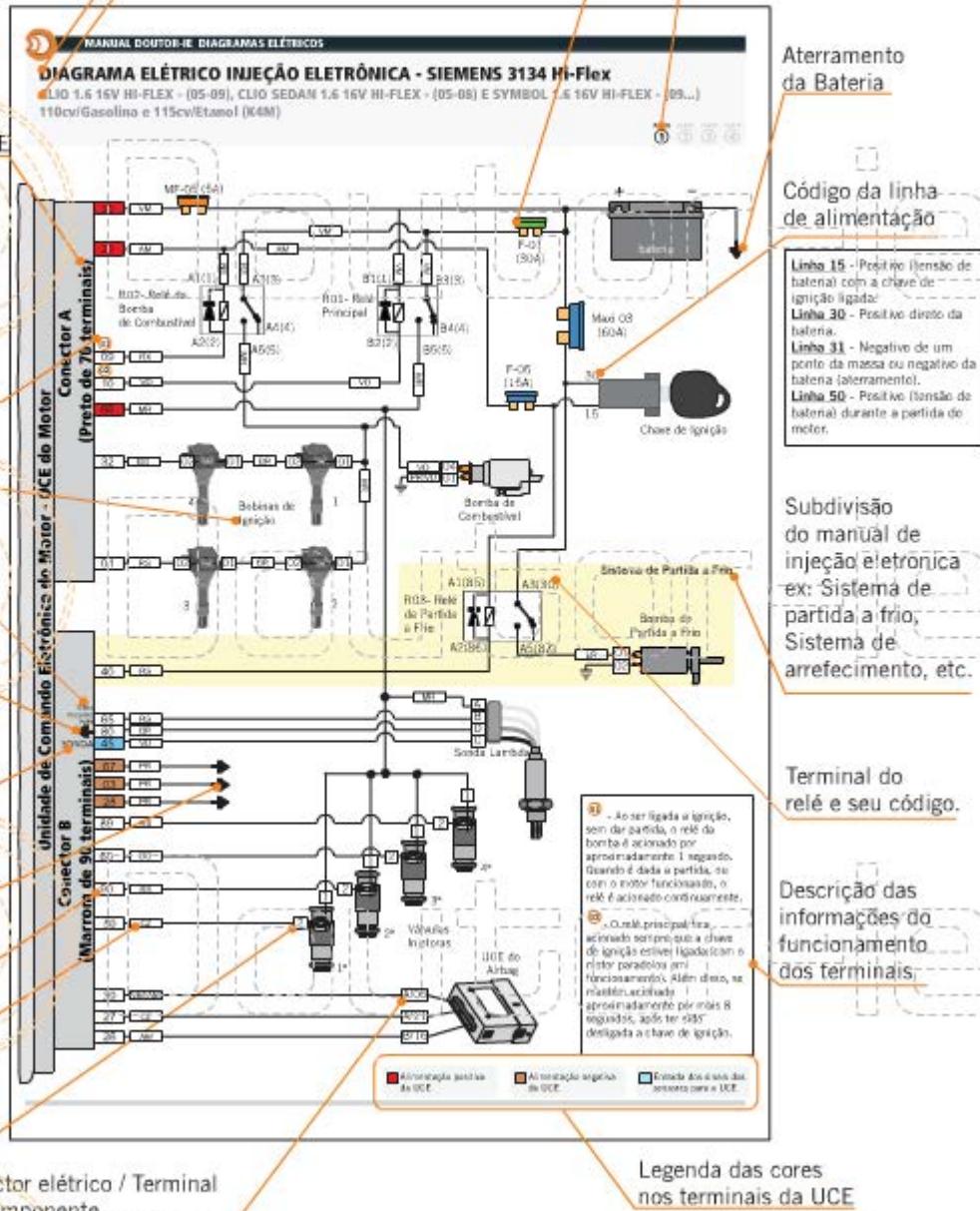
Sinal do sensor para a UCE

Aterramento da UCE

Terminal da UCE

Cor do fio

Terminal do componente



Aterramento da Bateria

Código da linha de alimentação

Linha 15 - Positivo (Bombeiro de bateria com a chave de ignição ligada);
 Linha 30 - Positivo direto da bateria;
 Linha 31 - Negativo de um ponto de massa ou negativo da bateria (aterramento);
 Linha 50 - Positivo (Bombeiro de bateria) durante a partida do motor.

Subdivisão do manual de injeção eletrônica ex: Sistema de partida a frio, Sistema de arrefecimento, etc.

Terminal do relé e seu código.

Descrição das informações do funcionamento dos terminais.

Conector elétrico / Terminal do Componente

Legenda das cores nos terminais da UCE

Legenda das cores dos fios nos diagramas

AM = Amarelo

AZ = Azul

BG = Bege

BR = Branco

CZ = Cinza

LR = Laranja

MR = Marrom

PR = Preto

RS = Rosê

RX = Roxo

VD = Verde

VM = Vermelho

AzCl = Azul claro

Azes = Azul escuro

AMcl = Amarelo claro

AMes = Amarelo escuro

VDcl = Verde claro

VDes = Verde escuro

SÍMBOLOGIAS DOS DIAGRAMAS ELÉTRICOS

DESCRÍCOES DOS TERMINAIS (SEGUNDO A NORMA DIN 72552)

MAPA

①

Instalações de ignição, bateria, motores.

Código	Descrição
1	Da bobina de ignição, distribuidor de ignição - baixa tensão.
Distribuidor de ignição com dois circuitos separados	
Código	Descrição
1a	Ao comutador de ignição, saída I.
1b	Ao comutador de ignição, saída II.
2	Terminal de curto-círcuito (ignição magnética).
4	Da bobina de ignição, distribuidor de ignição - alta tensão.
4a	Da bobina de ignição I, terminal 4.
4b	Da bobina de ignição II, terminal 4.
7	Resistência de base para o distribuidor de ignição ou a partir do contato de comando.
15	Positivo (tensão de bateria) com a chave de ignição ligada.
15a	Saída da resistência em série para a bobina de ignição.
17	Interruptor de arranque por incandescência, arranque.
19	Interruptor de arranque por incandescência, pré-incandescência.
30	Positivo direto da bateria.
30a	Comutação a partir da bateria, entrada a partir do polo positivo da bateria em instalações 12V/24V.
31	Negativo de um ponto da massa ou negativo da bateria (aterramento).
31b	Negativo de um ponto da massa ou negativo da bateria (aterramento) através de algum interruptor ou relé.
Motores elétricos	
Código	Descrição
32	Cabo de retorno.
33	Conexão principal.
33a	Desconexão principal.
33b	Campo de derivação.
33f	Para a segunda fase de redução da velocidade.
33g	Para a terceira fase de redução de velocidade.
33h	Para a quarta fase de redução de velocidade.
33L	Sentido de giro para a esquerda.
33R	Sentido de giro para a direita.

Geradores, reguladores, instalações de partida, iluminação

Código	Descrição
44	Compensação da tensão nos reguladores dos geradores quando funcionam dois ou mais geradores em paralelo.
45	Saída no relé de partida independente, entrada no motor de partida (corrente principal).
Com os motores de partida funcionando em paralelo	
Código	Descrição
45a	Saída do relé de partida do motor de partida I, entrada dos motores de partida I e II.
45b	Saída do relé de partida do motor de partida II.
Supervisão do processo de partida	
Código	Descrição
48	Terminal no motor de partida e no relé partida repetido.
49	Entrada no gerador de pulsos, pisca-pisca.
49a	Saída no gerador de pulsos, pisca-pisca.
49b	Saída no gerador de pulsos, segundo circuito de intermitências.
49c	Saída no gerador de pulsos, terceiro circuito de intermitências.
50	Positivo (tensão de bateria) durante a partida do motor.
50a	Controle indireto do motor de partida (alimentação direta da bateria).
50b	Comando do motor de partida quando funcionam dois motores de partida em paralelo com servocontrole.
50c	Entrada do relé de partida para servocontrole da corrente de engrenagem no relé de partida para o motor de partida I quando funcionam em paralelo dois motores de partida.

SÍMBOLOGIAS DOS DIAGRAMAS ELÉTRICOS**DESCRIÇÕES DOS TERMINAIS (SEGUNDO A NORMA DIN 72552)**

50d	Entrada do relé de partida para servocontrole da corrente de engrenagem no relé de partida para o motor de partida II quando funcionam em paralelo dois motores de partida.
50e	Entrada do relé inibidor de partida.
50f	Saída do relé inibidor de partida.
50g	Entrada do relé de repetição de partida.
50h	Saída do relé de repetição de partida.
51	Tensão contínua no retificador dos geradores de corrente alternada (dinamo ou alternador).
51e	O mesmo com geradores de corrente alternada e bobina de reatância.
52	Sinal proveniente do reboque do veículo.
53	Positivo para o motor do limpador de para-brisa.
53a	Primeira velocidade do limpador de para-brisa.
53b	Segunda velocidade do limpador de para-brisa.
53c	Bomba elétrica do para-brisa.
53e	Motor do limpador de para-brisa (acionamento intermitente).
53i	Terceira velocidade do limpador de para-brisa.
53s	Saída do relé para a velocidade intermitente do limpador do para-brisa.
54	Saída do interruptor de freio de serviço de acionamento das luzes de freio.
54g	Válvula de ar comprimido e acionamento eletromagnético para freio contínuo no reboque.
55	Faróis de neblina.
56	Conjuntos dos faróis alto e baixo.
56a	Conjunto dos faróis alto e baixo para luz alta.
56b	Conjunto dos faróis alto e baixo para luz baixa.
56d	Lamejador de farol alto.
57	Luzes de posição.
57a	Luz de estacionamento.
57L	Luz de estacionamento esquerdo.
57R	Luz de estacionamento direito.

Geradores, reguladores, iluminação, instalações adicionais

Código	Descrição
58	Luzes de posição, luzes traseiras, luzes da placa, e luzes do painel de instrumentos.
58b	Comutação das luzes de direção.
58c	Dispositivo plug de reboque para luzes de direção com monofilamento estirado e protegidos no reboque.
58d	Iluminação do painel de instrumentos.
58L	Luz de posição e luz traseira esquerda.
58R	Luz de posição e luz traseira direita, luzes da placa.
Gerador de corrente alternada	
59	Saída de corrente alternada.
Retificador (entrada)	
Código	Descrição
59a	Saída de tensão induzida.
59b	Saída de tensão induzida para luzes posição.
59c	Saída de tensão induzida para luzes de freio.
61	Controle de carga.
63	Regulador para a variação do regulador de tensão.
63a	Regulador para a variação do limitador de corrente.
64	Regulador com semicondutores para a limitação da corrente no gerador (controle do motorista).
71	Entrada para alimentação do relé da buzina.
Dispositivo de conexão sucessiva de dois tons (buzina)	
Código	Descrição
71a	Buzina 1 e 2 (grave).
71b	Buzina 1 e 2 (agudo).
72	Interruptor de alarme (luz giratória).
75	Unidade de áudio (rádio); acendedor de cigarros.
76	Alto-falantes.
77	Componentes do travamento das portas.



SÍMBOLOGIAS DOS DIAGRAMAS ELÉTRICOS

DESCRÕES DOS TERMINAIS (SEGUNDO A NORMA DIN 72552)

Comutadores

Código	Descrição
81	Entrada para o contato de abertura e comutação.
Abertura e comutação (contatos de abertura)	
Código	Descrição
81a	Primeira saída.
81b	Segunda saída.
82	Entrada para contato travamento.
82a	Primeira saída para o contato travamento.
82b	Segunda saída para o contato travamento.
82z	Primeira entrada para o contato travamento.
82y	Segunda entrada para o contato travamento.
Comutador de várias posições (comutador de etapas)	
Código	Descrição
83	Entrada
83a	Saída da posição I.
83b	Saída da posição II.
83L	Saída da posição esquerda.
83R	Saída da posição direita.

Relés de corrente

Código	Descrição
84	Entrada para acionamento e entrada do contato dos relés.
84a	Saída para acionamento de relés.
84b	Saída do contato de relés.

Relés de comutação

Código	Descrição
85	Saída, acionamento do relé (negativo ou massa).
Entrada, acionamento	
Código	Descrição
86	Entrada, começo da bobina do relé.
86a	Começo de bobina ou a primeira volta da bobina do relé.
86b	Derivação na bobina ou segunda volta da bobina do relé.
Contato de relé na abertura e comutação (lado de contato de abertura)	
Código	Descrição
87	Saída do contato de comutação do relé.
87a	Saída do contato de comutação do relé (primeira saída).
87b	Saída do contato de comutação do relé (segunda saída).
87c	Saída do contato de comutação do relé (terceira saída).

SÍMBOLOGIAS DOS DIAGRAMAS ELÉTRICOS

DESCRIÇÕES DOS TERMINAIS (SEGUNDO A NORMA DIN 72552)

Geradores, reguladores de geradores

Código	Descrição
B+	Entrada para o alternador (ou regulador de tensão do dinamo), vem do polo positiva da bateria.
B-	Polo negativo da bateria.
D+	Saída do alternador ou dinamo (produção).
D-	Polo negativo do alternador ou dinamo.
DF	Campo do alternador ou dinamo.
DF1	Campo I do alternador ou dinamo.
DF2	Campo II do alternador ou dinamo.
Gerador de corrente trifásica	
I,U,V,W	Terminais de corrente trifásica.
Gerador de corrente trifásica com retificadores independentes	
Código	Descrição
J	Bobina de excitação (positivo).
K	Bobina de excitação (negativo).
Mp	Terminal de ponto médio.
X	Linha de exclusão de acessórios
G	Sinal de sensor

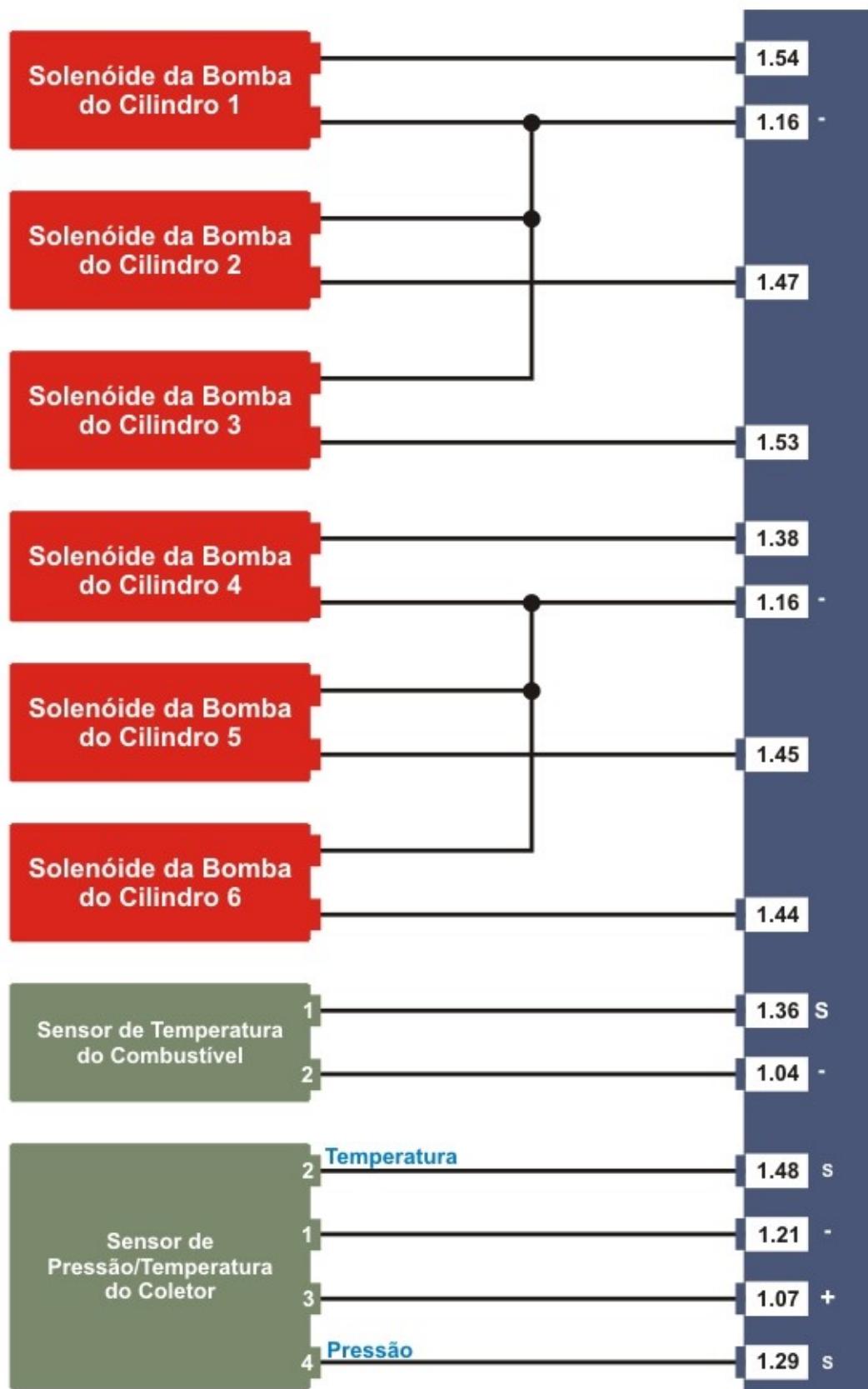
Indicadores de direção [emisor de luzes intermitentes]

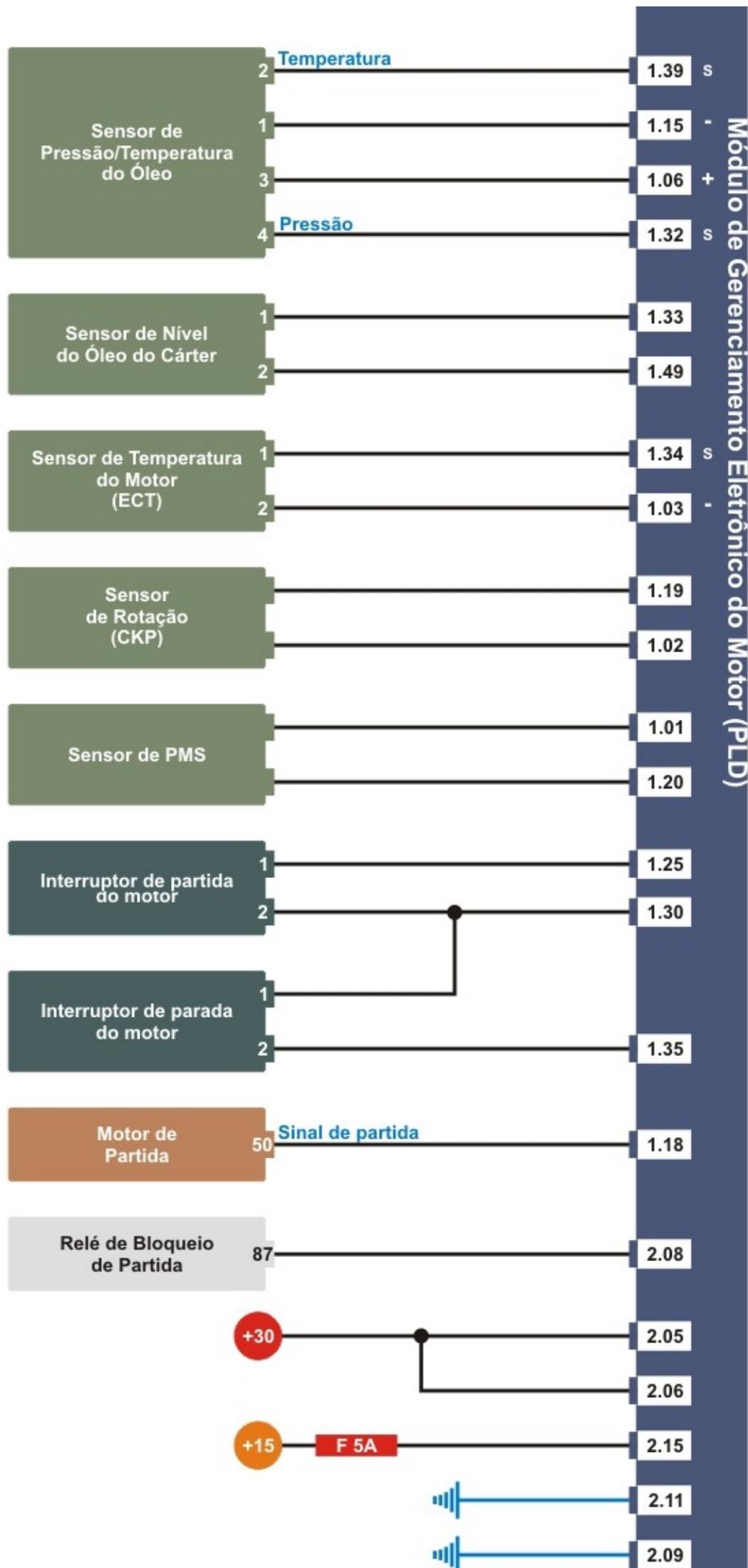
Código	Descrição
C	Primeira lampada de controle.
C0	Conexão principal para o circuito de controle separado do emissor de intermitências.
C2	Segunda lampada de controle.
C3	Terceira lampada de controle.
L	Lado esquerdo.
R	Lado direito.

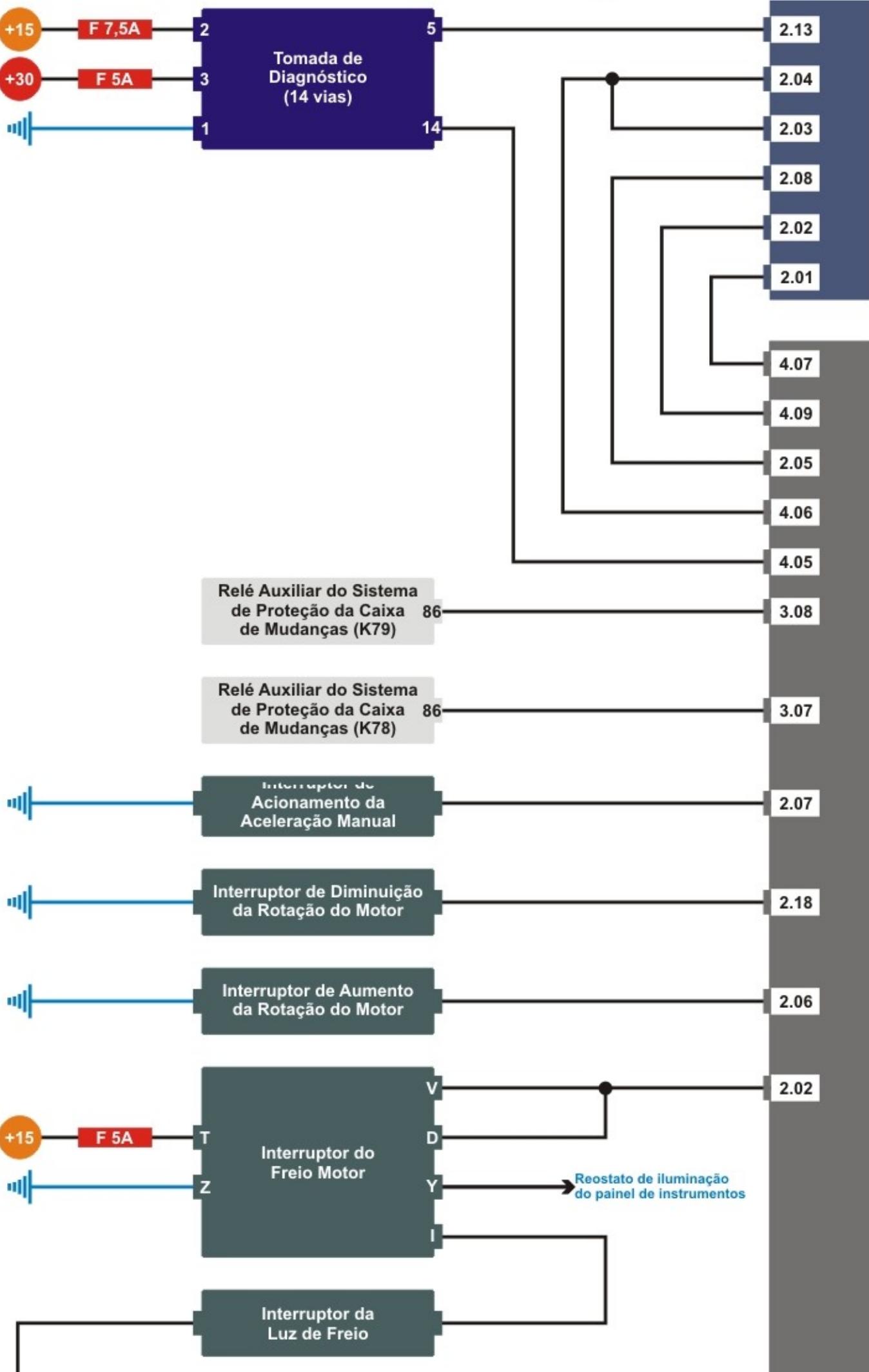
[Axor - OM 457 LA](#)[Atego - OM 457 LA](#)[Citaro - OM 457 LA](#)[Atego - OM 906 LA](#)[Esquema Elétrico \(PLD/ADM\)](#)

1 - Conector de 55 vias

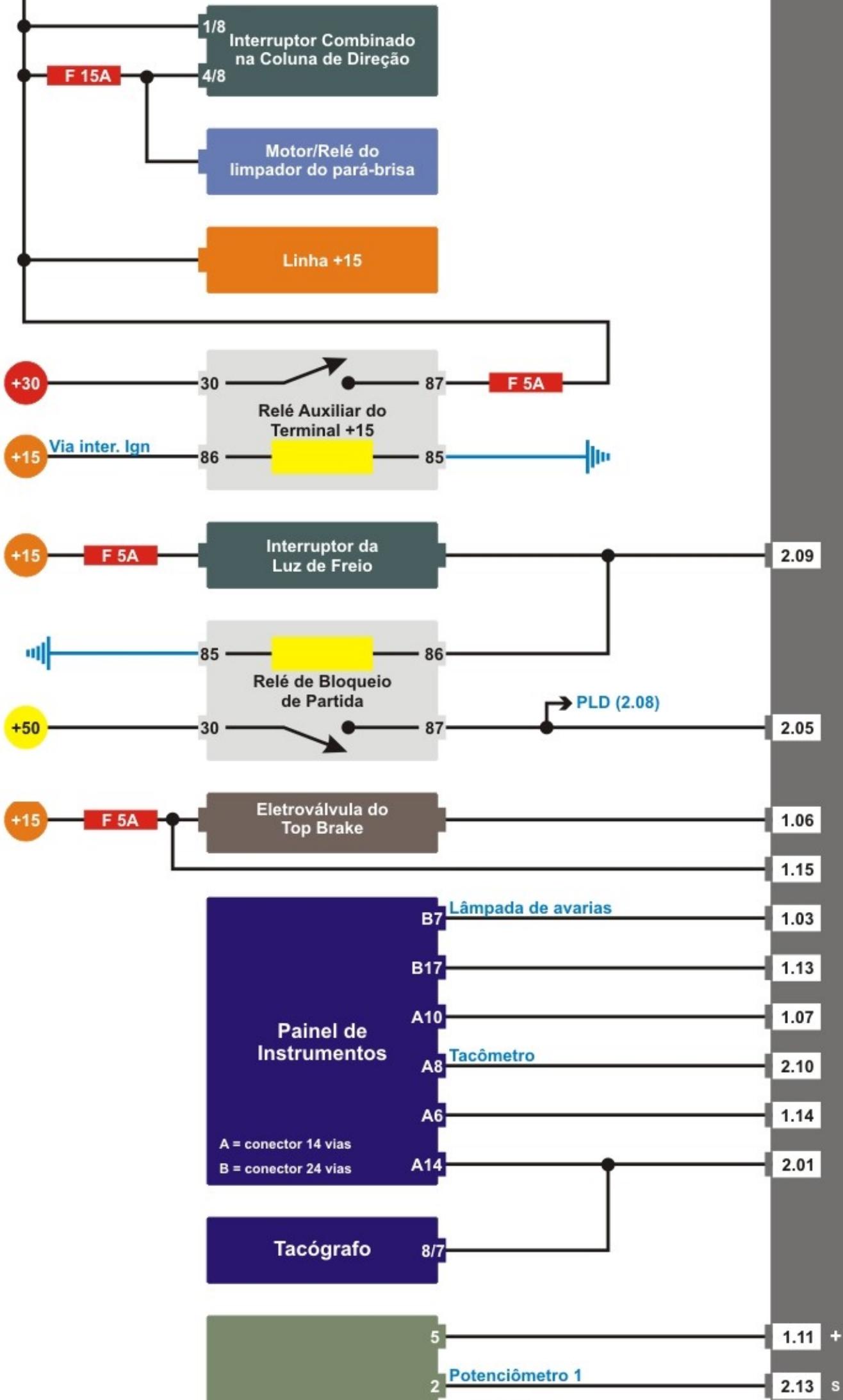
2 - Conector de 14 vias

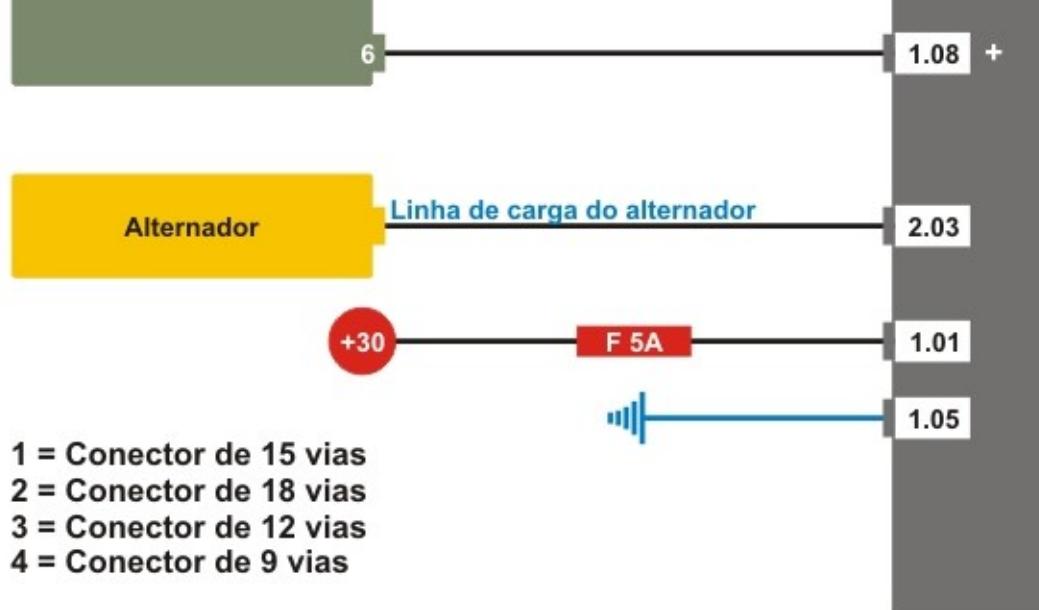




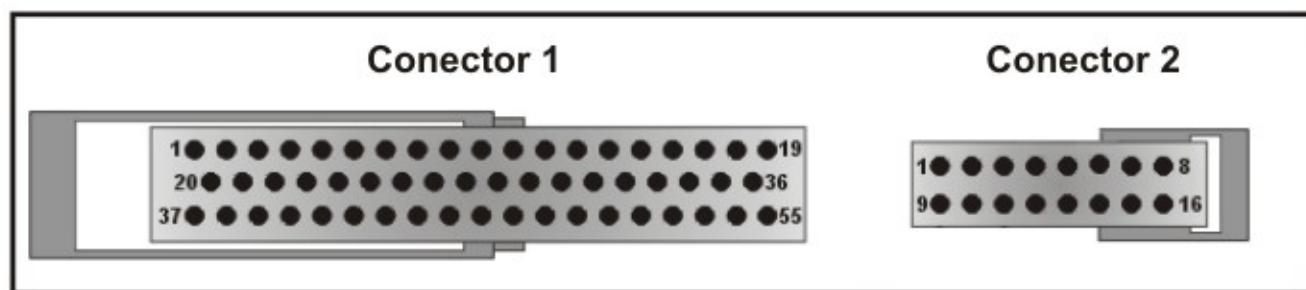


Central ADM

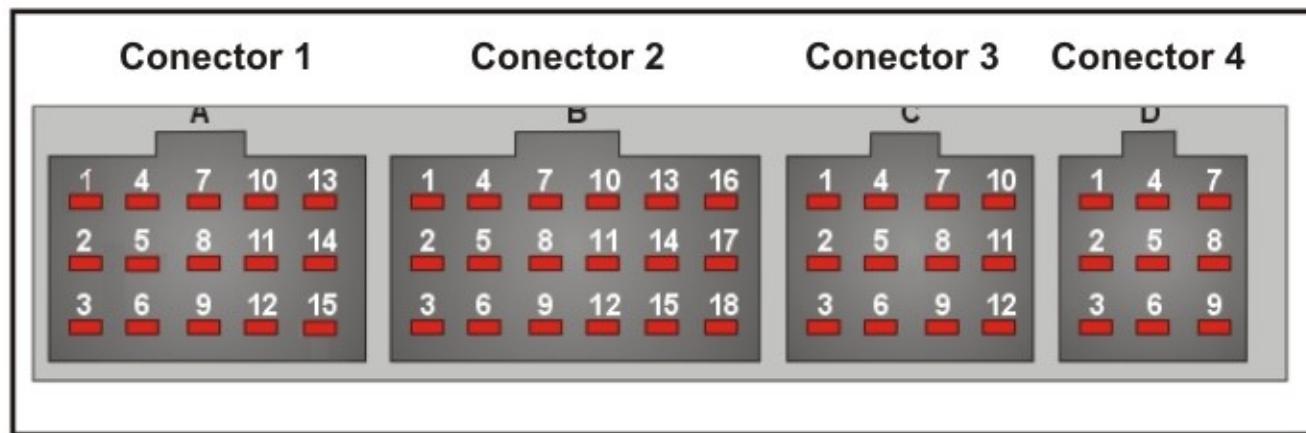




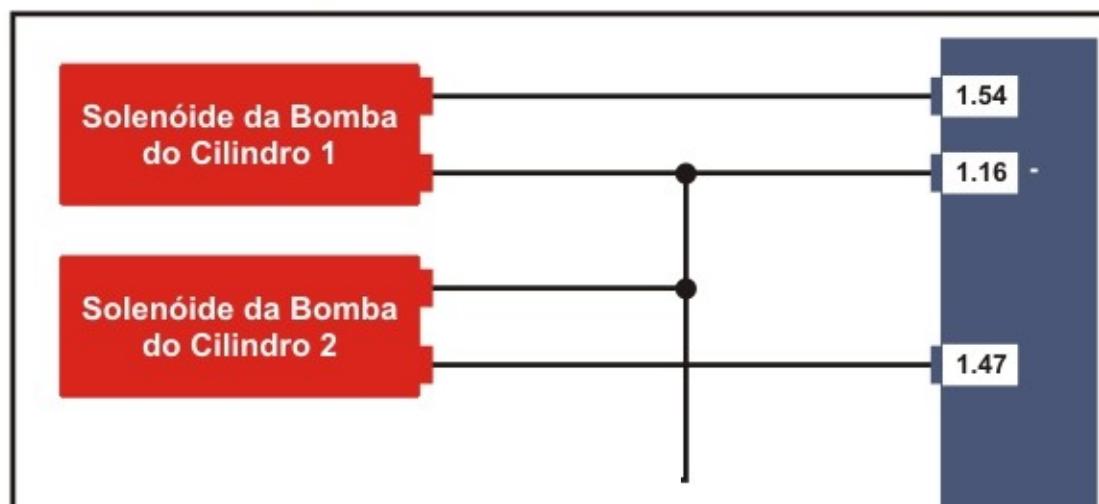
Conectores da Central PLD

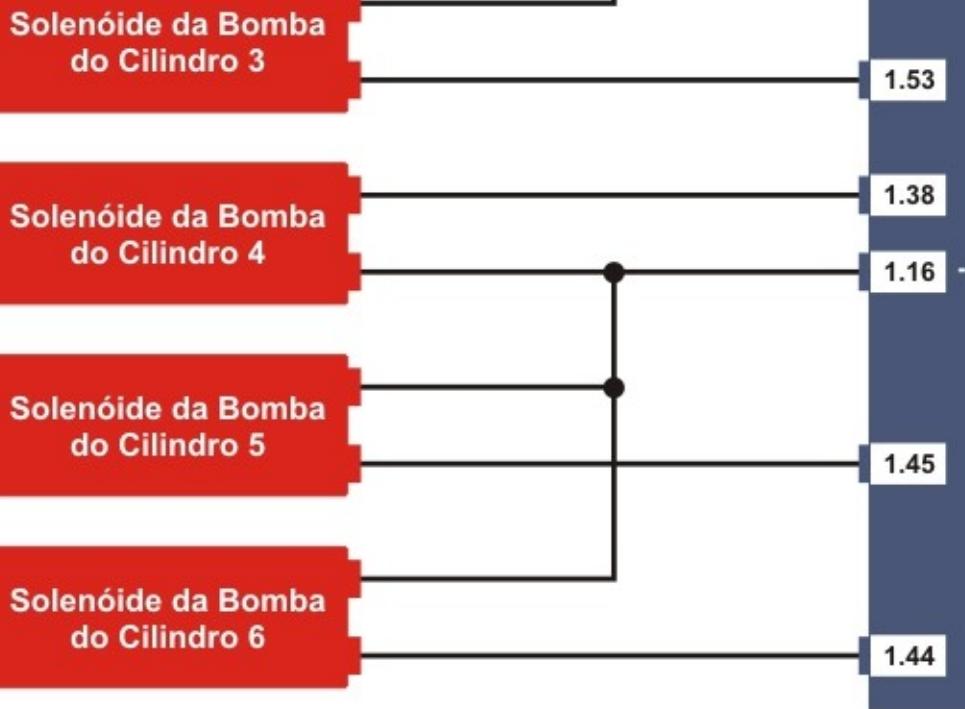


Conectores da Central ADM



Teste das Unidades Injetoras de Combustível





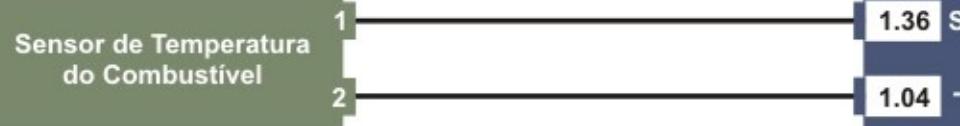
DICAS

- Quando for observada a perda de potência do motor, verifique os sensores responsáveis pelo sinal de temperatura do óleo e da água. Os sinais não devem indicar diferença de temperatura superior a 6°C com moto frio.
- O Diesel sofre alterações pela constante variação de temperatura, portanto pode haver variação no ajuste de volume de combustível a ser injetado dependendo da densidade do Diesel.

TESTE

Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica entre os terminais de cada unidade injetora. Deve ser observado um valor entre 0,2 a 1,0 Ω.

Teste do Sensor de Temperatura de Combustível



TESTANDO

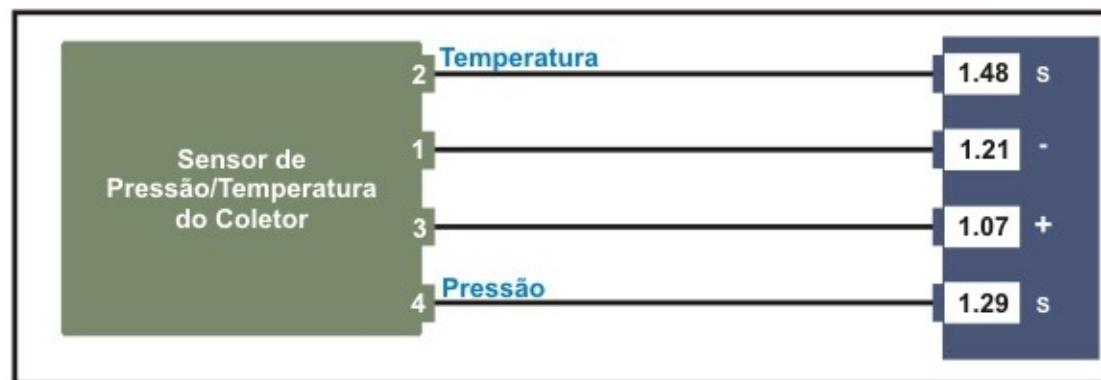
Com a ignição ligada, utilize uma ponta de prova que deve indicar "negativo" no terminal 2.

SINAL DE TEMPERATURA DO COMBUSTÍVEL

Com a ignição ligada, verifique a tensão de sinal medindo entre os terminais 1 & 2:

Temperatura	Tensão
0 °C	3,3...3,9 V
20 °C	2,3...2,9 V
40 °C	1,6...1,9 V

Teste do Sensor de Temperatura e Pressão do Ar do Turbo



DICAS

- Quando for observada a perda de potência do motor, verifique os sensores responsáveis pelo sinal de temperatura do óleo e da água. Os sinais não devem indicar diferença de temperatura superior a 6°C com motor frio.
- Verifique que o pressão do ar de admissão e a pressão atmosférica devem ser iguais com o motor desligado.
- Com o veículo em funcionamento, a pressão deve variar de 1210 a 2100 mBar dependendo do torque do motor. Caso o sinal não altere, substitua o sensor.

TESTANDO

Com a ignição ligada, utilize uma ponta de prova que deve indicar "negativo" no terminal 1.

Com a ignição ligada, utilize uma ponta de prova que deve indicar "positivo" no terminal 3.

ALIMENTAÇÃO

Com a ignição ligada, verifique a tensão de alimentação do componente de acordo com a tabela abaixo:

Terminais	Tensão
1 & 3	5 V

SINAIS DE PRESSÃO E TEMPERATURA

Sinal de Temperatura do Ar

Com a ignição ligada, verifique a tensão de sinal medindo entre os terminais 1 & 2:

Sinal de Pressão

Com a ignição ligada, verifique a tensão de sinal medindo entre os terminais 1 & 4:

Sinal de Temperatura	
Temperatura	Tensão
0 °C	3,3...3,9 V
20 °C	2,3...2,9 V
60 °C	1,0...1,2 V

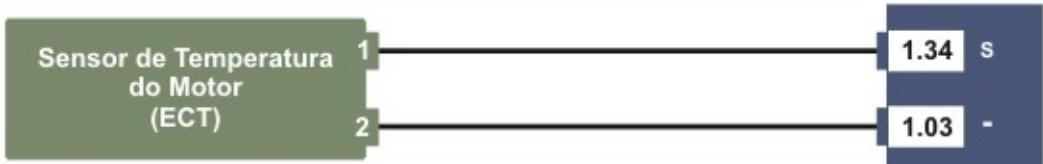
Sinal de Pressão	
Condição	Tensão
0,6 bar	0,4...0,6 V
2,1 bar	2,3...2,5 V
2,9 bar	3,5...3,8 V

RESISTÊNCIA ELÉTRICA - SENSOR DE TEMPERATURA

Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica entre os terminais 1 & 2 do sensor:

Temperatura	Resistência
0 °C	5,6...5,9 KΩ
20 °C	2,4...2,5 KΩ
60 °C	0,5...0,6 KΩ
80 °C	0,3 KΩ

Teste do Sensor de Temperatura da Água



DICAS

- Quando for observada a perda de potência do motor e muita fumaça no escape, verifique o sensor e cheque a diferença entre a temperatura da água e do óleo que deve ser no máximo 6°C com motor frio e 20°C com motor quente.

TESTANDO

Com a ignição ligada, utilize uma ponta de prova que deve indicar "negativo" no terminal 2.

SINAL DE TEMPERATURA DA ÁGUA

Com a ignição ligada, verifique a tensão de sinal medindo entre os terminais 1 & 2:

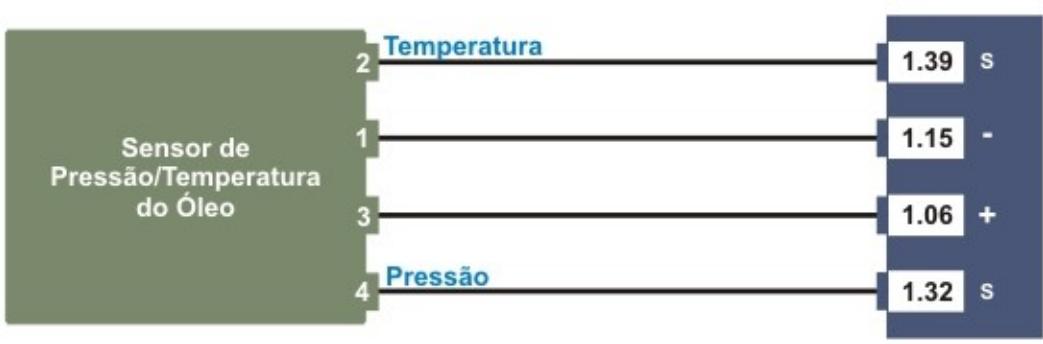
Temperatura	Tensão
0 °C	4,1...4,3 V
20 °C	3,5...3,7 V
40 °C	2,5...2,8 V
80 °C	1,1...1,3 V

RESISTÊNCIA ELÉTRICA - SENSOR DE TEMPERATURA

Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica entre os terminais 1 & 2 do sensor:

Temperatura	Resistência
0 °C	5,6...5,9 KΩ
20 °C	2,4...2,6 KΩ
60 °C	0,5...0,6 KΩ
80 °C	0,3 KΩ

Teste do Sensor de Temperatura do Óleo



DICAS

- Quando for observada a perda de potência do motor e muita fumaça no escape, verifique o sensor e cheque a diferença entre a temperatura da água e do óleo que deve ser no máximo 6°C com motor frio e 20°C com motor quente.

TESTANDO

Com a ignição ligada, utilize uma ponta de prova que deve indicar "negativo" no terminal 1.

SINAIS DE PRESSÃO E TEMPERATURA

Sinal de Temperatura do Ar

Com a ignição ligada, verifique a tensão de sinal medindo entre os terminais 1 & 2:

Sinal de Pressão

Com a ignição ligada, verifique a tensão de sinal medindo entre os terminais 1 & 4:

Sinal de Temperatura	
Temperatura	Tensão
0 °C	4,1...4,3 V
20 °C	3,5...3,7 V
40 °C	2,5...2,8 V
80 °C	1,1...1,3 V

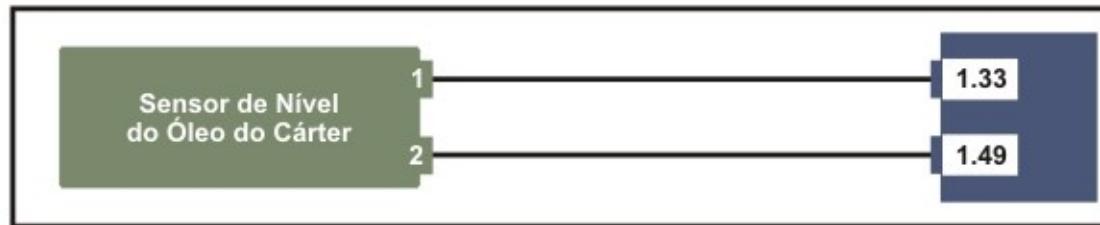
Sinal de Pressão	
Condição	Tensão
Marcha-lenta	1,0...3,0 V

RESISTÊNCIA ELÉTRICA - SENSOR DE TEMPERATURA

Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica entre os terminais 1 & 2 do sensor:

Temperatura	Resistência
0 °C	5,6...5,9 KΩ
20 °C	2,4...2,5 KΩ
60 °C	0,5...0,6 KΩ
80 °C	0,3 KΩ

Teste do Sensor de Nível de Óleo



DICAS

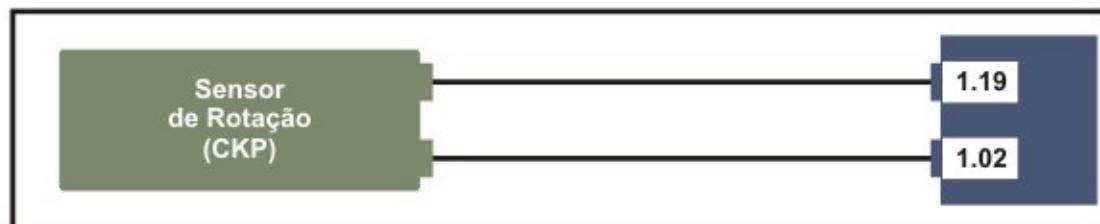
- O sensor localizado no cárter envia informações sobre o nível de óleo a UC PLD, que converte o sinal em litros e quando ultrapassa o limite (máximo ou mínimo) comunica a ADM que aciona a lâmpada no painel.

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica nos terminais do sensor:

Terminais	Resistência
1 & 2	20...24 Ω

Teste do Sensor de Posição do Virabrequim

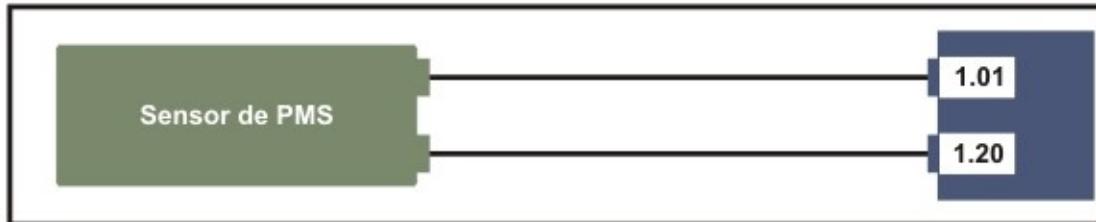


RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica nos terminais do componente:

Terminais	Resistência
1 & 2	1200...1500 Ω

Teste do Sensor de Fase

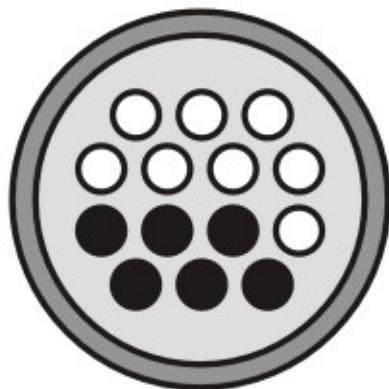


RESISTÊNCIA ELÉTRICA

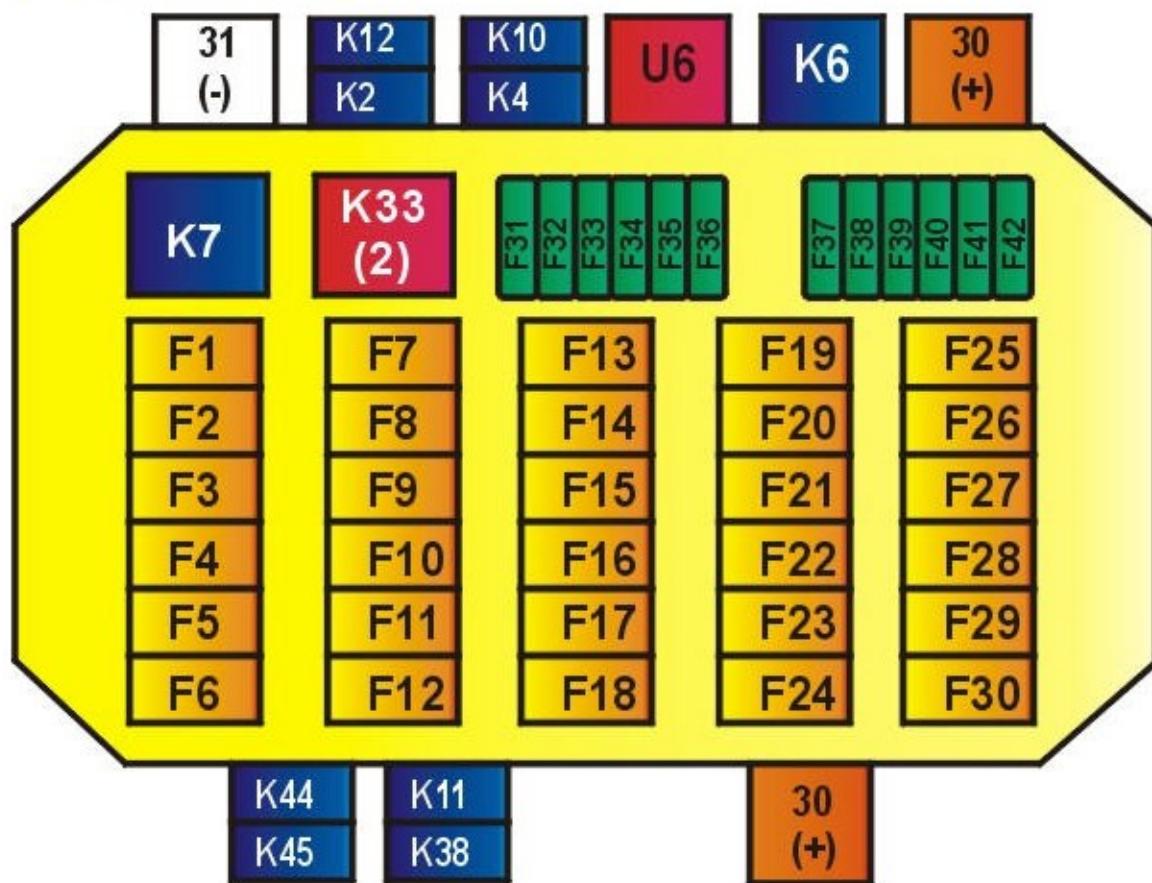
Com a ignição desligada, verifique a resistência elétrica nos terminais do componente:

Terminais	Resistência
1 & 2	1200...1500 Ω

Conector de Diagnóstico



Caixa de Relés e Fusíveis



Componente	Descrição
K2	Relé auxiliar

Componente	Descrição
K2	Relé auxiliar
K4	Relé auxiliar do farol alto
K6	Relé temporizador do limpador do pára-brisas
K7	Relé dos indicadores de direção
K10	Relé auxiliar da ventilação forçada
K11	Relé auxiliar do AC
K12	Relé auxiliar do farol de neblina
K14	Relé auxiliar do módulo ABS da carreta
K33	Módulo do nível do líquido de arrefecimento
K38	Relé auxiliar do compressor do AC
K14	Relé auxiliar dos indicadores de direção do lado esquerdo da carreta
K45	Relé auxiliar dos indicadores de direção do lado direita da carreta
U6	Módulo do ABS da carreta
U8	Módulo de desgaste das pastilhas

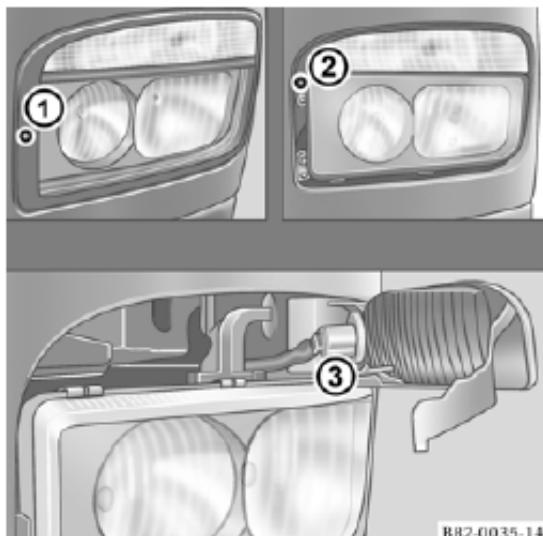
K4	Relé auxiliar do farol alto
K6	Relé temporizador do limpador do pára-brisas
K7	Relé dos indicadores de direção
K10	Relé auxiliar da ventilação forçada
K11	Relé auxiliar do AC
K12	Relé auxiliar do farol de neblina
K14	Relé auxiliar do módulo ABS da carreta
K33	Módulo do nível do líquido de arrefecimento
K38	Relé auxiliar do compressor do AC
K14	Relé auxiliar dos indicadores de direção do lado esquerdo da carreta
K45	Relé auxiliar dos indicadores de direção do lado direita da carreta
U6	Módulo do ABS da carreta
U8	Módulo de desgaste das pastilhas



Elétrica

Sistema elétrico

Trocar lâmpada das lanternas de luz indicadora de direção dianteira.

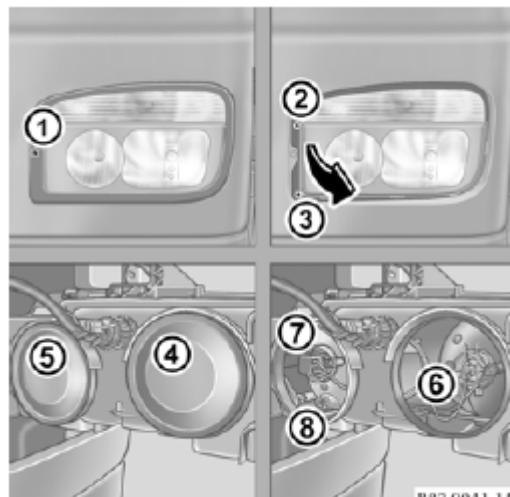


- 1 - Parafuso de fixação do aro
- 2 - Parafuso de fixação da lanterna
- 3 - Soquete

- Solte e retire o parafuso 1 de fixação do aro 1 de fixação do aro do conjunto óptico.
- Remova o aro.
- Solte e remova o parafuso 2 de fixação da lanterna de luz indicadora de direção.
- Desencaixe e remova a lanterna.
- Gire o soquete cerca de 1/5 de volta em sentido anti-horário e desencaixe-o da lanterna.
- Pressione a lâmpada no soquete, gire-a ligeiramente em sentido anti-horário e remova-a.

Sistema elétrico

Trocar lâmpada de luz alta/baixa dos faróis de posição dianteira



1	Parafuso de fixação do aro
2	Parafuso de fixação da lanterna da luz indicadora de direção
3	Parafuso de fixação da carcaça do farol
4	Tampão, seção de luz alta
5	Tampão, seção de luz baixa
6	Conecotor/suporte da lâmpada de luz alta
7	Conecotor/suporte da lâmpada de luz baixa
8	Soquete/lâmpada da luz de posição

- Solte e retire o parafuso 1 de fixação do aro do conjunto óptico.
 - Remova o aro.
 - Solte e remova o parafuso 2 de fixação da lanterna da luz indicadora de direção.
 - Desencaixe e remova a lanterna de seu alojamento.
 - Solte e remova o parafuso 3 de fixação da carcaça do farol.
- Rebata o farol para fora de seu alojamento.

Trocar a lâmpada de luz alta do farol:

- Remova o tampão 4 da seção de luz alta do farol.
- Desligue o conector elétrico da lâmpada de luz alta.
- Desencaixe a presilha de retenção da lâmpada de luz alta e remova a lâmpada de seu alojamento.
- Instale a nova lâmpada de luz alta posicionando-a convenientemente na carcaça do farol e fixe-a com a presilha de retenção.
- Ligue o conector elétrico no terminal da lâmpada de luz alta.
- Recoloque o tampão 4 da seção de luz alta do farol.

Sistema elétrico

Fusíveis

A base de fusíveis está localizada na central elétrica disposta na extremidade do painel, do lado do passageiro.

Risco de incêndio



Não monte fusíveis com capacidade de corrente mais alta do que o especificado. Isso poderia resultar em danos no sistema elétrico ou em incêndio nos cabos elétricos.

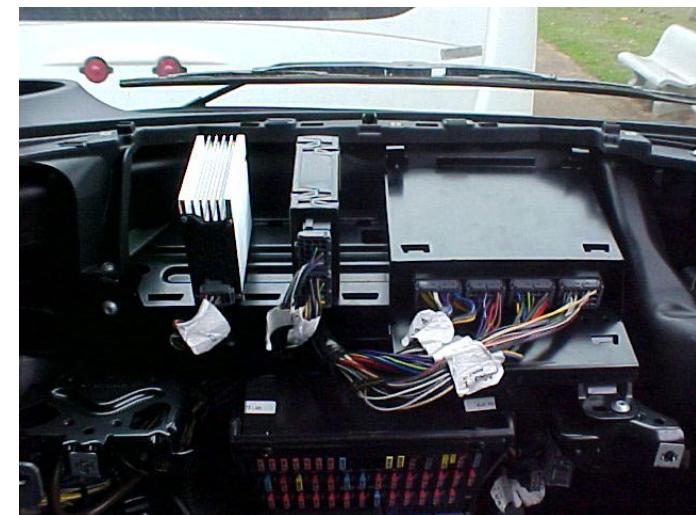
Use somente fusíveis de capacidade especificada. Não faça pontes de ligações elétricas nem tente reparar fusíveis defeituosos. Não substitua os fusíveis antes de detectar e reparar a causa da falha de funcionamento.

Para ter acesso aos fusíveis e demais componentes dispostos na central elétrica:

- Solte as presilhas de fixação cerca de 1/4 de volta e remova a cobertura inferior da central elétrica.



Central elétrica



Sistema elétrico

Verificação e substituição de fusíveis



Base de fusíveis

- 1 Fusível reserva
- 2 Extrator de fusível
- 3 LED
- 4 Soquete de teste

Os circuitos elétricos individuais são protegidos por fusíveis de segurança.

- Se ocorrer uma falha de circuito elétrico, desligue os equipamentos elétricos e verifique os fusíveis.

Um teste de funcionamento pode ser executado nos fusíveis inserindo-os no soquete de teste 4, na base de fusíveis.

- Remova o fusível da base de fusíveis usando o extrator de fusíveis 2 e insira-o no soquete de teste 4. Após utilizar o extrator de fusíveis, encaixe-o novamente em seu alojamento na base de fusíveis para evitar que se extravie.

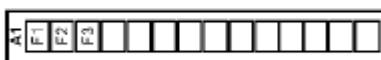
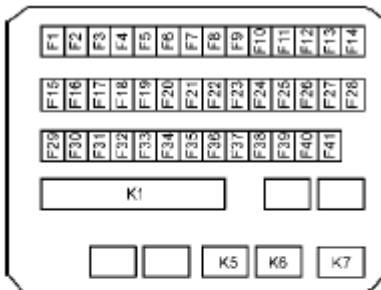
Se o LED 3 acender, o fusível está em condições de funcionamento.

Se o LED 3 não acender, o fusível está defeituoso.

- Substitua o fusível defeituoso por outro fusível de mesma capacidade.

Sistema elétrico

Etiqueta de fusíveis e relés



Nota:

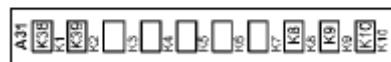
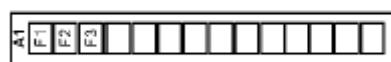
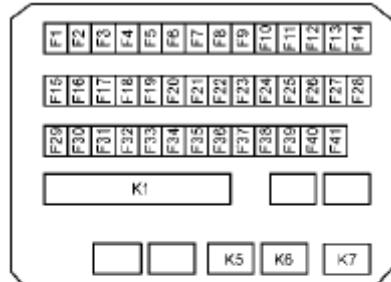
O circuito negativo do veículo retorna ao negativo da bateria com o propósito de isolar a cabina, o motor e o chassi. O circuito negativo de todo o sistema elétrico adicional deverá ser conectado ao terminal negativo da bateria por um dispositivo de conexão do chassi.

Central Elétrica

F1 - 10A Farol de neblina	F15 - 15A Tomada de força	F29 - 10A
F2 - 10A Iluminação painel de Instrumentos (58)	F16 - 10A Travamento central (15)	F30 - 10A PLD (15)
F3 - 10A Iluminação interna	F17 - 20A Ar condicionado Ventilação forçada	F31 - 10A Regulagem dos espelhos retrovisores
F4 - 10A Travamento central (30) Iluminação do teto	F18 - 10A Tomada 12V Rádio faixa do cidadão	F32 - 10A Tacógrafo Painel de instrumentos
F5 - 10A Acendedor de cigarros	F19 - 10A Alternador	F33 - 10A Luzes indicadoras de direção
F6 - 10A	F20 - 15A Vidro elétrico do passageiro	F34 - 10A Luzes de freio Luz/alarme marcha-à-re
F7 - 15A Relé D+	F21 - 15A Vidro elétrico do motorista	F35 - 10A Tomada do ABS da carreta (15)
F8 - 10A Aquecimento dos espelhos retrovisores	F22 - 10A Luzes intermitentes de advertência	F36 - 15A
F9 - 10A Conversor 24/12V (30)	F23 - 10A Farol baixo direito	F37 - 10A Limpador e lavador do pára-brisa
F10 - 10A Diagnose (30)	F24 - 10A Farol baixo esquerdo	F38 - 10A abs (15)
F11 - 15A Painel de instrumentos (30)	F25 - 10A Farol alto direito	F39 - 10A Diagnose (15) Buzina
F12 - 20A Tomada ABS da carreta (30)	F26 - 10A Farol alto esquerdo	F40 - 10A
F13 - 10A ABS (30) Travamento central	F27 - 10A Luzes de posição esquerda traseira e lateral	F41 - 10A
F14 - 10A	F28 - 10A Luzes de posição direita traseira e lateral	
K1 - Relé motor limpador Luzes indicadoras direção	K4	K7 Relé luz/alarme ré
K2	K5 Relé D+	
K3	K6 Relé luzes de freio	

Sistema elétrico

Etiqueta de fusíveis e relés



Nota:

O circuito negativo do veículo retorna ao negativo da bateria com o propósito de isolar a cabina, o motor e o chassi. O circuito negativo de todo o sistema elétrico adicional deverá ser conectado ao terminal negativo da bateria por um dispositivo de conexão do chassi.

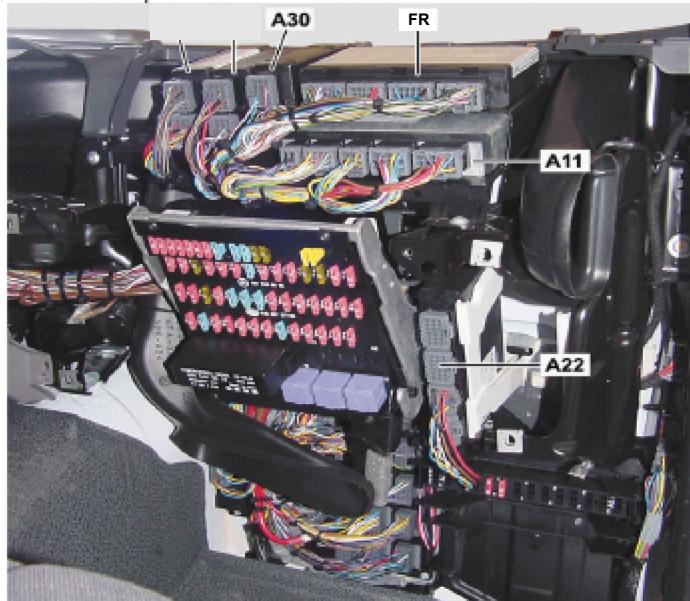
A1	
F1 - 10A Luzes indicadoras de direção adicionais	F30 - 10A PLD (KL. 15)
F2 - 10A Módulo de partida a frio	F31 - 10A Regulagem de espelhos retrovisores
F3 - 10A Umidificador de ar	F32 - 10A Tacógrafo Painel de instrumentos
	F33 - 10A Luzes indicadoras de direção
	F34 - 10A Luzes de freio Luz/alarme marcha à ré
	F35 - 10A Tomada do ABS da carreta (KL. 15)
	F36 - 15A
A3 1	
K38 Relé auxiliar das luzes direcionais esquerdas	K11 Relé bloqueio do eixo traseiro
K39 Relé auxiliar das luzes direcionais direitas	K8 Relé auxiliar tomada de força (desaceleração)
	K9 Relé auxiliar tomada de força (reset controle de aceleração)
	K10 Relé auxiliar tomada de força (aceleração)
A3 2	

Localização de instalação da parte eletrônica

Os componentes eletrônicos do veículo estão divididos em dois locais:

Compartimento Elétrico

Parede traseira do lado do passageiro



A3 Controle de Acionamento (FR)

A22 Módulo especial configurável (PSM)

A30 Sistema de Manutenção (WS)

Informações

**Componentes eletrônicos
que podem ser encontrados
no compartimento do
sistema elétrico**

**Componentes eletrônicos
que podem ser encontrados
na parede traseira**

WS	Sistema de Manutenção
PSM	Módulo Especial Configurável
FR	Controle de Veículo
ABS	Sistema ABS (Anti-lock Brake System)
ZV	Trava Central

Outras Abreviações

Z1	Ponto Estrela (star point)
TCO	Tacógrafo

Tomada de diagnóstico

Para o aprimoramento deste modelo, os mesmos receberam novas tomadas de diagnóstico de bordo. A tomada fica localizada do lado direito do motorista, à direita perto do volante de direção, e será de fácil acesso, isto é, você não precisará remover quaisquer painéis.

Funções dos Pinos: X13		Pino 09	MR (16/13)
Pino 01		Pino 10	FR (18/17)
Pino 02		Pino 11	
Pino 03		Pino 12	
Pino 04	KL 31	Pino 13	
Pino 05	KL 31	Pino 14	Ponto estrela (18/18)
Pino 06	Ponto estrela	Pino 15	
Pino 07	INS linha K XB.1	Pino 16	KL 30 (f10) painel (18/2)
Pino 08	KL 15 (F39)		

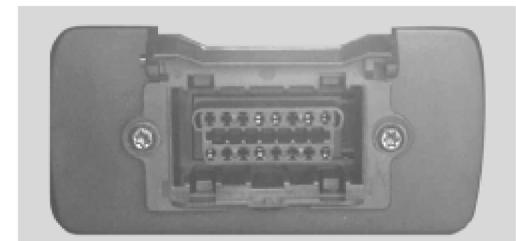
O mesmo cabo de conexão para o “Star Diagnosis” é usado tanto nesses veículos como nos carros de passageiros

Número para Encomenda: 65 11 1240 99, que pode ser feita pela linha direta do “Star Diagnosis”.

Posição de Instalação da Tomada de Diagnóstico:



Tomada de Diagnóstico de 16 pinos:

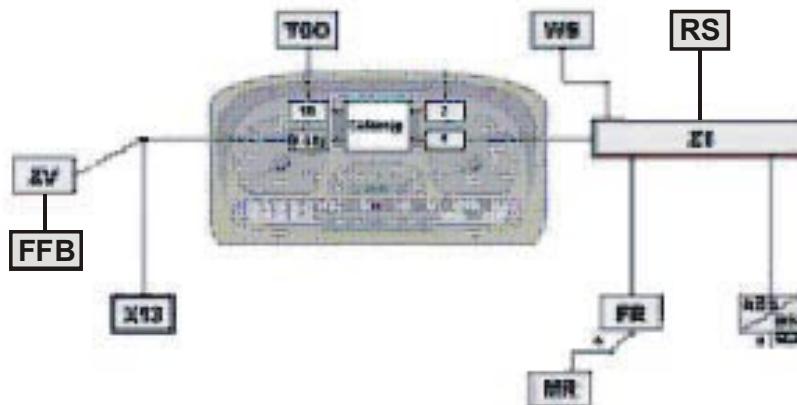


N00.80-2018-01

Rede de comunicação entre os módulos

A rede é dividida em duas áreas principais:

- Os dispositivos eletrônicos de conveniência da linha K e sistema eletrônico do CAN do veículo.
- A parte eletrônica do CAN do veículo está no compartimento elétrico e é conectada ao ponto estrela Z1.



Painel de Instrumentos

Ítem pertencente ao lançamento do cockpit global, o Painel de Instrumentos 2004 foi agora instalado no **AXOR C**.

A meta é oferecer um painel de instrumentos padronizado para todos os veículos *AXOR C*, visando atender a todas as futuras exigências. Também pretendemos oferecer um conceito de funcionamento padronizado para todos os caminhões.



Painel de instrumentos

O Painel de instrumentos padrão tem uma faixa de velocidades de até 125 km/h. Uma das variáveis oferece um indicador de velocidade em mph.

Características Especiais:

- Todas as lâmpadas de advertência dos equipamentos especiais e padrão estão localizadas em uma barra de lâmpadas de advertência na parte inferior da tela.
- Funções de tela mais avançadas na tela multifunção reprojetada (MFD).
- Novo conceito de tela para informações de serviço e operacionais.
- Todos os avisos de mostradores podem ser reconhecidos no painel de instrumentos.
- Indicador de nível de abastecimento para “AdBlue”.
- Operação com novo botão de girar em forma de cruz.
- Computador integrado de viagem (apenas com o sistema de manutenção).
- Informações do sistema de manutenção podem ser mostradas (apenas com o sistema de manutenção).
- Alarme de despertador integrado.
- Ligação de Rádio para INS através do CAN.

Painel de Instrumentos 2004



N08.10-2250-01

Controle das travas elétricas

Manutenção

Controle remoto

- 1 Tampa (remover)
- 2 Suporte das pilhas

Pilhas do tipo: CR 1620

- Abra a carcaça do controle remoto e remova as pilhas.
- Limpe as pilhas novas com um pano que não solte fiapos.
- Coloque as duas pilhas no suporte com o pólo positivo (+) orientado para baixo e aperte-as de modo que se encaixem de forma audível.
- Aperte as duas partes do controle remoto, uma contra a outra, fazendo-as se encaixar de forma audível.



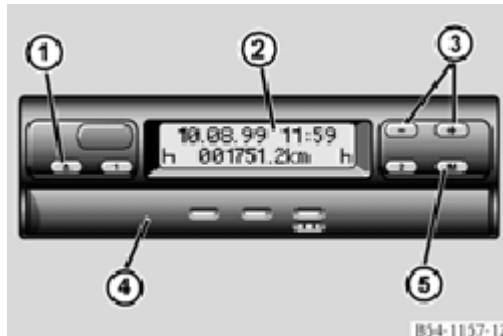
Adaptação do controle remoto

Se, após trocar as pilhas, as fechaduras das portas não puderem ser travadas ou destravadas pelo sistema de trava central, o controle remoto deverá ser adaptado ao sistema conforme indicado a seguir:

- Dentro de um intervalo de 3 segundos, gire a chave na ignição para a posição de marcha e retorne-a totalmente para a posição desligada.
- Pulse três vezes uma tecla funcional do controle remoto dentro de um intervalo de 20 segundos

O controle remoto está novamente ativado e em condições de uso.

Tacógrafo



Tacógrafo

- 4 Tecla de abertura da gaveta
- 5 Mostrador digital
- 6 Teclas de ajuste do relógio
- 7 Gaveta do disco-diagrama
- 8 Tecla do menu

Os discos de controle do tacógrafo devem ser substituídos ao término do período preestabelecido de acordo com o tipo do instrumento, ou seja, diariamente para tacógrafos diários e a cada 7 dias para tacógrafos semanais. Se este procedimento não for observado, ocorrerá a sobreposição de registros em um único disco de controle, ocasionando sua perfuração e danificando o instrumento.

Abertura de gaveta

- Aperte a tecla de abertura da gaveta e aguarde alguns segundos. Quando a gaveta se destravar, puxe-a para fora.

Fechamento da gaveta

- Empurre a gaveta manualmente até travá-la.

Indicações no mostrador

Com o veículo em movimento, é exibida somente a indicação básica. Para visualizar outras indicações e efetuar ajustes, o veículo deve estar parado.

Tacógrafo

Ajuste da indicação do relógio

- Pulse brevemente a tecla de menu M. Com os dígitos de minutos piscando, pulse a tecla (+) ou (-) até obter a indicação desejada.
- Pulse novamente a tecla de menu M. Com os dígitos de horas piscando, pulse a tecla (+) ou (-) até obter a indicação desejada.

Para gravar a indicação corrigida do relógio na memória do instrumento, pulse a tecla M do menu por mais de 3 segundos.

Indicação

Se a indicação do relógio tiver sido ajustada ou a corrente de alimentação do tacógrafo tiver sido interrompida por mais de dois minutos, a indicação do relógio será exibida de forma intermitente, indicando que o mecanismo de suporte do disco-diagrama precisa ser sincronizado com o relógio.

Tacógrafo

Sincronização do mecanismo de suporte do disco-diagrama com o relógio

Tacógrafo diário

- Gire a chave na fechadura de ignição para a posição de marcha.
- Abra a gaveta do tacógrafo e remova o disco-diagrama.
- Feche a gaveta do tacógrafo sem o disco-diagrama. O instrumento sincroniza automaticamente o mecanismo do suporte do disco-diagrama com o relógio.
- Abra novamente a gaveta do tacógrafo, recoloque o disco-diagrama e feche a gaveta.

Tacógrafo semanal

- Gire a chave na fechadura de ignição para a posição de marcha.
- Abra a gaveta do tacógrafo e remova o conjunto de discos-diagramas.
- Recoloque o conjunto de discos-diagramas conforme a indicação do relógio e feche a gaveta do tacógrafo.

As instruções completas referentes ao manuseio do tacógrafo, como leitura e substituição dos discos-diagramas, ajuste do relógio e interpretação dos códigos de falhas, estão descritas no livreto de instruções editado pelo fabricante do instrumento.

Imobilizador

Função do sistema

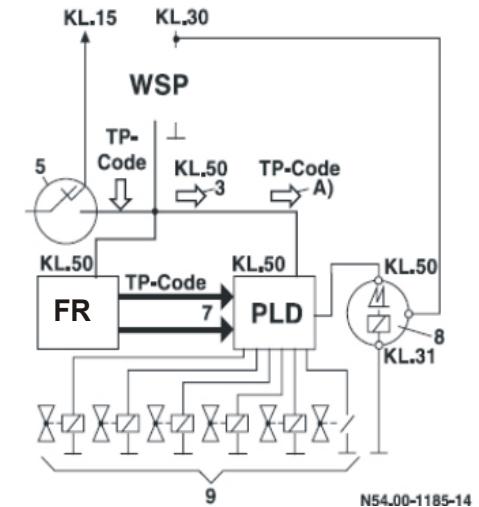
O immobilizer (WSP) é formado por:

- Módulo de comando MR/PLD
- Chave com transponder (cada chave tem um código diferente de transponder).
- Circuito eletrônico de saída de impulsos
- Módulo de Comando FR

O circuito de saída de impulsos eletrônicos está localizado diretamente na trava da direção e faz a leitura do código da chave com transponder sem contato. O transponder (circuito receptor/transmissor eletrônico em miniatura) recebe energia por indução do circuito eletrônico de saída de impulsos quando a ignição é ligada - circuito (15 ligado).

O Transponder envia um sinal fraco para o circuito de saída que contém o código do transponder. Um amplificador de sinal instalado no circuito de saída amplifica o nível de sinal de código do transponder.

Os módulos de comando FR e MR/PLD são conectados ao circuito eletrônico de saída de impulsos através do KL de 50 fios. O código do transponder (Código TP) é permanentemente transmitido aos circuitos eletrônicos do motor através desse fio.



- 5 - Interruptor de Acionamento
7 - Barramento do CAN do Motor
8 - Partida
9 - Unidade de Bomba S

Imobilizador

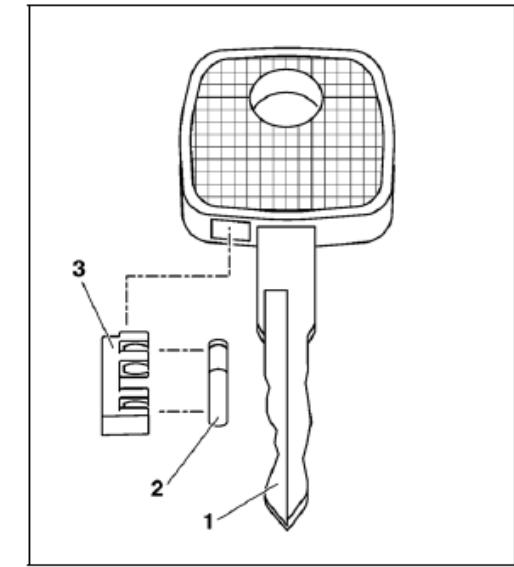
No módulo de comando MR/PLD, o código do transponder é comparado com o código armazenado (até 8 códigos são possíveis).

Se o Código TP corresponder ao código apreendido (armazenado), a partida é acionada com o sinal IKL50 e simultaneamente o módulo de comando do motor MR/PLD é destravado eletronicamente. Se uma chave com transponder for usada com um código diferente do armazenado, a partida liga, mas as válvulas do solenóide (9) nas bombas lineares não são acionadas.

Mesmo quando o c.30 e o c.50 são conectados diretamente, a partida não é acionada, porque não há já injeção. Se a chave com transponder for acionada muito rápido, sem atraso, a partir da posição “direção destravada”(2) para a posição “ignição ligada”, o módulo eletrônico de comando do MR/PLD, não consegue verificar o código do transponder. O immobilizador não é desativado, e nesse caso, a mensagem “códe” aparece em verde no mostrador. Além disso, o falha 1 99 63 ou 1 99 65 pode ser armazenado no módulo de comando do MR/PLD, e exibido em vermelho no campo.

Quando é feita uma tentativa de dar a partida no veículo com uma chave de transponder não válida, o módulo de comando eletrônico MR/PLD para a avaliação do código Tranponder após um certo prazo. O limite de tempo duplica em cada nova tentativa.

O módulo de comando FR verifica o sinal do transponder e o armazena até que a ignição seja desligada. Quando solicitado pelo módulo de comando do MR/PLD o código do transponder é enviado junto com os parâmetros da bobina através do barramento do CAN do motor. Isso permite que o motor seja acionado mesmo que haja um erro no c50 do módulo de comando MR/PLD bem como permite o reconhecimento de um erro. A bobina de saída de impulsos pode ser substituída facilmente no caso de defeito (ela não contém códigos do transponder, apenas os transmite).



W82.67-002-02

1 - Chave com transponder

2 - Transponder

3 - Suporte do transponder

Imobilizador

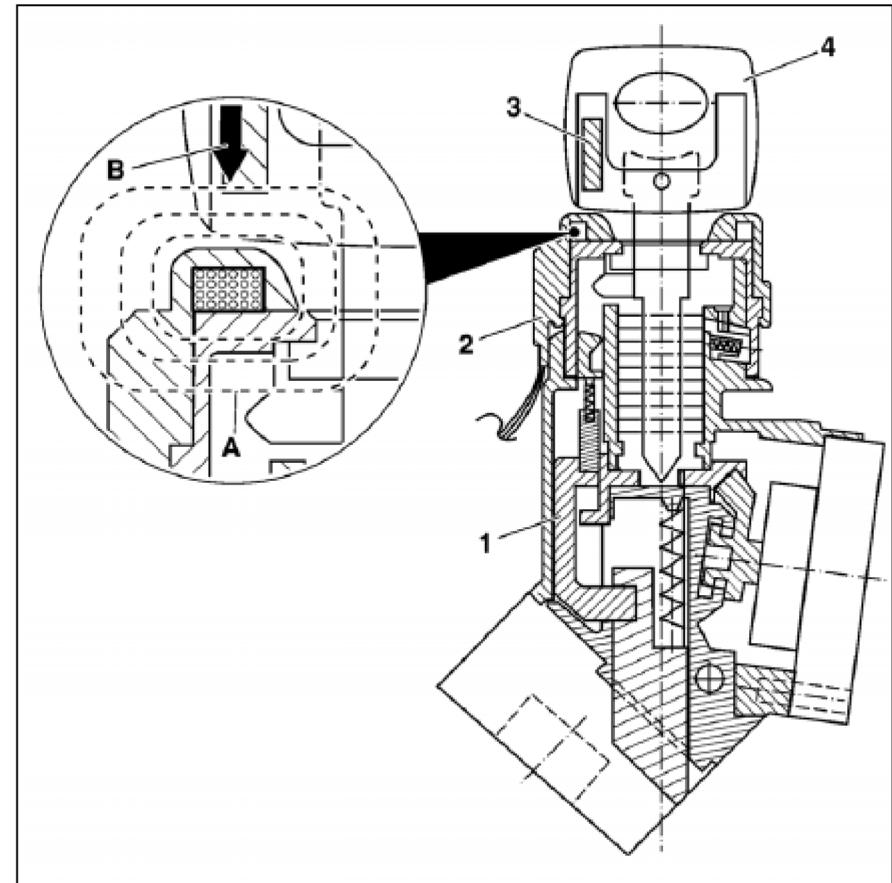
A substituição do módulo de comando FR também é fácil, desde que não seja necessário ajustar parâmetros de operação . Os códigos de transponder não precisam ser reprogramados no FR.

Se for necessário substituir o módulo de comando MR/PLD ou as chaves de transponder, novos códigos de transponder podem ser gravados com o HHT (somente em conjunto com o FDOK).

Até um bilhão de códigos diferentes são possíveis para os transponders usados. Somente as chaves com transponders programadas no MR/PLD podem ser usadas para dar a partida no veículo. São, no máximo, 8 chaves por veículo.

- 1 - Trava de Direção
- 2 - Eletrônica de Leitura (A42)
- 3 - Transponder
- 4 - Chave com Transponder

- A - Campo de alternância eletromagnética
- B - O código do transponder modula, alterando o campo eletromagnético



W92.67-003-12

Imobilizador

Imobilizador, inovação - imobilizador aprimorado

Introdução:

- Desde 1 de julho de 2002 para produção de 2002
- Posterior, retroativo para a produção de 2000.

Código de autorização através de FDOK (tela 1801) para:

- Programar a chave do veículo
- Fazer o “download” para o módulo de comando do veículo.

Antes de gerar um código de autorização, o sistema verifica:

- Se há coincidência entre o número básico “A” ou código de identificação ID do módulo de comando MR com os números do motor e do chassis do veículo específico, conforme documentação FDOK.

Para Serviços de Emergência:

- O código de autorização através do FDOK (tela 1801) somente é possível para módulos de comando para transferência de veículos, conforme STIN07, 15W027.

Se os dados não estiverem corretos no FDOK:

- A substituição do motor na oficina não foi documentada no FDOK conforme SI07.15-W-0012A.
- Para veículos com documentação inadequada no FDOK na fábrica, por erro EDP.
- Módulos de comando que não foram entregues através do GLC não foram documentados.

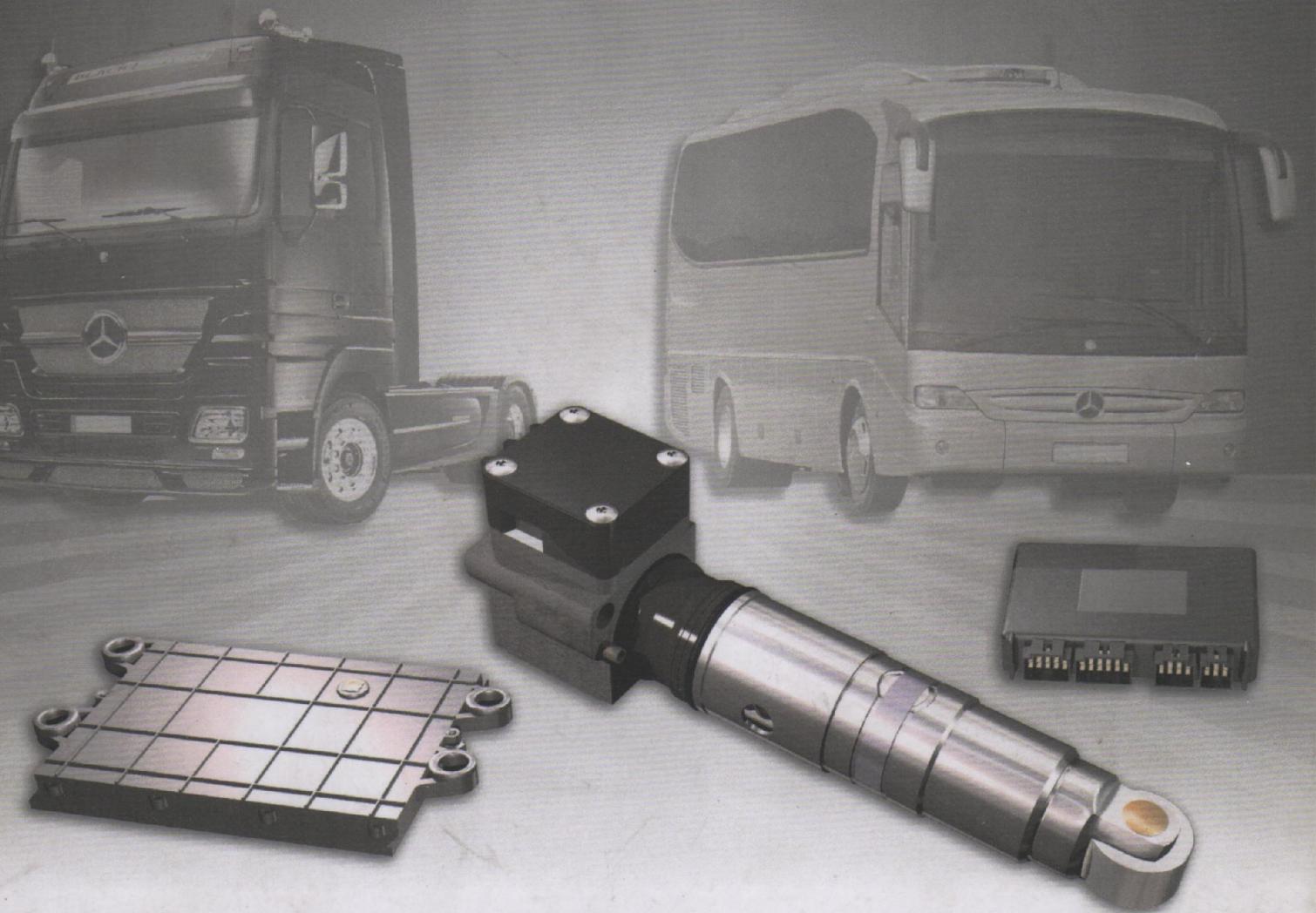
Ajuda:

- Linha Direta do FDOK.



doutor_ie

Manual Técnico de Injeção Eletrônica Diesel



**Linha Mercedes Benz
Sistemas PLD/ADM e MR**

www.injetronic.com.br

injetronic
Tecnologia Automotiva

Índice (1ª Parte)**Localizações**

Localização do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (Caminhões - Séries 900 e 457).....	P - 04
Localização do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (Ônibus).....	P - 05
Localização do módulo de gerenciamento do motor - PLD (Caminhões - Série 900).....	P - 06
Localização do módulo de gerenciamento do motor - PLD (Caminhões - Série 457).....	P - 07
Localização do módulo de gerenciamento do motor - PLD (Ônibus).....	P - 08
Localização dos fusíveis e relés no interior do veículo (Caminhões - Série 900).....	P - 09
Localização dos fusíveis e relés no interior do veículo (Caminhões - Série 457).....	P - 10
Localização dos fusíveis e relés no interior do veículo (Ônibus - câmbio manual).....	P - 11
Localização dos componentes no compartimento do motor (Caminhões - Série 900).....	P - 12
Localização dos componentes no compartimento do motor (Caminhões - Série 457).....	P - 13
Localização dos componentes no compartimento do motor (Ônibus).....	P - 14
Localização do conector de diagnóstico (Caminhões - Séries 900 e 457).....	P - 15
Localização do conector de diagnóstico (Ônibus).....	P - 16

Testes e Regulações

Teste de alimentação do módulo ADM	P - 17
Teste de alimentação do módulo PLD.....	P - 19
Teste do relé principal.....	P - 21
Teste do relé auxiliar de partida (somente caminhões da série 900).....	P - 23
Teste do relé do motor de partida.....	P - 25
Teste da eletro válvula do freio motor (Exemplo caminhão LB 2423B).....	P - 29
Teste da eletro válvula do Top Brake (Exemplo caminhão LB 2423B).....	P - 32
Teste de funcionamento da lâmpada de advertência PLD.....	P - 35
Teste do sensor duplo de posição do pedal do acelerador (PWM1 e PWM2).....	P - 36
Teste do interruptor de ponto morto (Exemplo caminhões da série 900).....	P - 40
Teste do interruptor de ponto morto (Exemplo caminhões da série 457).....	P - 41
Teste dos interruptores de acionamento e desligamento do motor.....	P - 43
Teste do sensor de temperatura do óleo lubrificante (Exemplo MB 1938 LS).....	P - 45
Teste do sensor de pressão do óleo lubrificante (Exemplo MB 1938 LS e MB 2638).....	P - 47
Teste do sensor de temperatura e pressão do óleo lubrificante (conjugados).....	P - 49
Teste do sensor de nível de óleo (somente série 900).....	P - 52
Teste do sensor de pressão barométrica (atmosférica local).....	P - 54
Teste do sensor de temperatura do ar e pressão do turbo - MAP/ACT.....	P - 56
Teste do sensor de temperatura da água - CTS.....	P - 59
Teste do sensor de temperatura do combustível.....	P - 62
Teste do sensor de velocidade e tacógrafo.....	P - 65
Teste do sensor de rotação e PMS.....	P - 70
Teste do sensor de Fase.....	P - 72
Teste da pressão, pressão máxima e estanqueidade da linha de combustível.....	P - 74
Teste do circuito elétrico das unidades injetoras.....	P - 76
Teste de vedação das unidades injetoras.....	P - 79
Apêndice C - Teste de carga das baterias.....	P - 109

Índice (Parte final)**Tabelas e Circuitos**

Tabela de diagnóstico.....	P - 01
Tabela de terminais do módulo PLD (Caminhões das séries 904 e 906).....	P - 83
Tabela de terminais do módulo ADM (Caminhões das séries 904 e 906).....	P - 84
Diagrama do módulo ADM (Caminhões das séries 904 e 906).....	P - 85
Diagrama do sistema de aceleração e tacógrafo (Caminhões das séries 904 e 906)....	P - 86
Diagrama do sistema de alimentação, comunicação e partida (Caminhões séries 904 e 906)....	P - 87
Diagrama do módulo PLD (Caminhões das séries 904).....	P - 88
Diagrama do módulo PLD (Caminhões das séries 906).....	P - 89
Tabela de terminais do módulo PLD (Caminhões da série 457).....	P - 90
Tabela de terminais do módulo ADM (Caminhões da série 457).....	P - 91
Diagrama do módulo ADM (Caminhões da série 457).....	P - 92
Diagrama do sistema de aceleração e tacógrafo (Caminhões da série 457).....	P - 93
Diagrama do sistema de alimentação, comunicação e partida (Caminhões série 457)....	P - 94
Diagrama do módulo PLD (Caminhões da série 457).....	P - 95
Diagrama do módulo do ABS (Caminhões da série 457).....	P - 96
Tabela de terminais do módulo PLD (ônibus da série 900 - 4 cilindros).....	P - 97
Tabela de terminais do módulo ADM (ônibus da série 900 - 4 cilindros).....	P - 98
Diagrama do módulo ADM (ônibus da série 900 - 4 cilindros).....	P - 99
Diagrama do sistema de alimentação, comunicação e partida (ônibus série 900 - 4 cil.)....	P - 100
Diagrama do módulo PLD (ônibus da série 900 - 4 cilindros).....	P - 101
Tabela de terminais do módulo PLD (MR) (ônibus das séries 900 e 457 - 6 cilindros).....	P - 102
Tabela de terminais do módulo FR (ônibus das séries 900 e 457 - 6 cilindros).....	P - 103
Diagrama do módulo FR (ônibus das séries 900 e 457 - 6 cilindros).....	P - 104
Diagrama do sistema de alimentação, comunicação e partida (ônibus séries 900/457 - 6 cil.)....	P - 105
Diagrama do módulo PLD (ônibus das séries 900 e 457 - 6 cilindros).....	P - 106

Dicas e Informações Complementares

Sobre os motores eletrônicos MERCEDES-BENZ com sistema PLD/ADM.....	P - 02
Identificação dos conectores do Módulo ADM	P - 81
Identificação dos conectores do Módulo PLD	P - 82
Apêndice A - Vista explodida da unidade injetora PLD.....	P - 107
Apêndice B - Unidade injetora PLD montada.....	P - 108
Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Sensores.....	P - 110
Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Atuadores.....	P - 115

Tabela de diagnósticos

Sintomas	Testes	Outras possibilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Motor não pega (não "vira") 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de alimentação do módulo PLD.....P - 17 • Teste do relé auxiliar de partida (série 900).....P - 23 • Teste do relé do motor de partida.....P - 25 • Teste do interruptor de ponto morto (série 900).....P - 40 • Teste do interruptor de ponto morto (série 457).....P - 41 • Teste de carga das baterias.....P - 109 	<ul style="list-style-type: none"> • Conector do interruptor de ponto morto invertido com o conector do interruptor de ré. • Falha no módulo PLD.
<ul style="list-style-type: none"> • Motor "vira" mas não pega ou • Motor pega mas morre em seguida 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de alimentação do módulo PLD.....P - 19 • Teste de pressão da linha de combustível.....P - 74 • Teste do circuito elétrico das unidades injetoras.....P - 76 • Teste de vedação das unidades injetoras.....P - 79 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas mecânicos no motor. • Motor sem compressão. • Obstruções na tubulação de admissão de ar (filtro de ar, turbina etc). • Vazamento de combustível na linha de alta pressão. • Falha nos bicos injetores. • Falha nas unidades injetoras. • Falha simultânea nos sensores de rotação e fase. • Falha no módulo PLD.
<ul style="list-style-type: none"> • Motor Falhando ou • Motor sem potência ou • Motor com consumo excessivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de alimentação do módulo PLD.....P - 17 • Teste de alimentação do módulo ADM.....P - 19 • Teste do sensor de posição do pedal - PWM.....P - 36 • Teste do sensor de temperatura do óleo (MB 1938 LS).....P - 45 • Teste do sensor de pressão do óleo (MB 1938 LS e 2638).....P - 47 • Teste do sensor de temperatura e pressão do óleoP - 49 • Teste do sensor de nível de óleo (somente série 900).....P - 52 • Teste do sensor de temperatura do ar e pressão do turbo.....P - 56 • Teste do sensor de temperatura da água - CTS.....P - 59 • Teste do sensor de temperatura do combustível.....P - 62 • Teste do sensor de velocidade e tacôgrafo.....P - 65 • Teste do sensor de rotação e PMS.....P - 70 • Teste do sensor de Fase.....P - 72 • Teste de pressão da linha de combustível.....P - 74 • Teste do circuito elétrico das unidades injetoras.....P - 76 • Teste de vedação das unidades injetoras.....P - 79 • Teste de carga das baterias.....P - 109 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas mecânicos no motor. • Motor sem compressão. • Vazamento de compressão na válvula de top brake • Obstruções na tubulação de admissão de ar (filtro de ar, turbina etc). • Vazamento de combustível na linha de alta pressão. • Falha nos bicos injetores. • Falha nas unidades injetoras. • Falha na comunicação entre os módulos ADM e PLD (testar os fios de comunicação entre os módulos - vide circuito elétrico). • Combustível de má qualidade. • Falha no módulo PLD. • Falha no módulo ADM.
<ul style="list-style-type: none"> • Motor não acelera (não sai da "lenta") ou • Motor acelerado 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de alimentação do módulo PLD.....P - 17 • Teste de alimentação do módulo ADM.....P - 19 • Teste do sensor de posição do pedal - PWM.....P - 36 • Teste do sensor de velocidade e tacôgrafo.....P - 65 • Teste de carga das baterias.....P - 109 	<ul style="list-style-type: none"> • Falha na comunicação entre os módulos ADM e PLD (testar os fios de comunicação entre os módulos - vide circuito elétrico). • Falha no módulo ADM. • Falha no módulo PLD.

Introdução (1ª Parte)

A chegada dos motores diesel com gerenciamento eletrônico marca uma nova era no seguimento dos veículos pesados. Equipamentos de diagnose, grandezas elétricas, sensores e atuadores passaram a serem termos comuns no dia-a-dia dos reparadores desses veículos.

A injeção eletrônica diesel trouxe inúmeras modificações, dentre elas podemos citar:

- O aumento da pressão de injeção (menor tempo de injeção e aumento da pulverização).
- Um maior número de furos nos injetores e a diminuição dos seus diâmetros (melhor pulverização).

• O reposicionamento do injetor (para uniformizar a distribuição do combustível no interior da câmara de combustão).

• A substituição da bomba injetora pelas unidades injetoras.

• A utilização de sensores, atuadores e módulos de gerenciamento para controlar eletronicamente o motor.

É natural o surgimento de dúvidas a respeito do funcionamento desse novo sistema. Afinal, até então a injeção eletrônica era utilizada exclusivamente em motores a álcool e a gasolina (ciclo Otto).

A seguir apresentaremos os principais componentes do sistema PLD/ADM.

• Unidade Injetora:

No sistema PLD/ADM (introduzido no Brasil em 1998) a antiga bomba injetora foi substituída pela moderna unidade injetora. Nesse sistema existe uma unidade injetora para cada cilindro (figura 2), as quais são interligadas a bicos injetores por pequenas tubulações de alta pressão.

• Módulos de gerenciamento:

O módulo de gerenciamento do motor PLD (Pumpe-Leitung-Düse / Bomba-Tubulação-Bico), está localizado no compartimento do motor logo abaixo das unidades injetoras (figura 2). É o módulo responsável pelo monitoramento dos parâmetros de funcionamento do motor (rotação, pressão do óleo, temperatura do ar, temperatura do líquido refrigerante, etc.) e pelo controle do início e do tempo de injeção do combustível.

O módulo de gerenciamento - ADM - é responsável pelo monitoramento e controle dos dispositivos existentes na cabine como: leitura da posição do sensor do pedal do acelerador, controle da lâmpada de advertência - PLD/ADM, lâmpada do nível do óleo, etc. O ADM é parametrizável, ou seja, pode ser ajustado às necessidades e peculiaridades do condutor. Dentre seus parâmetros parametrizáveis estão a velocidade máxima do veículo, a rotação

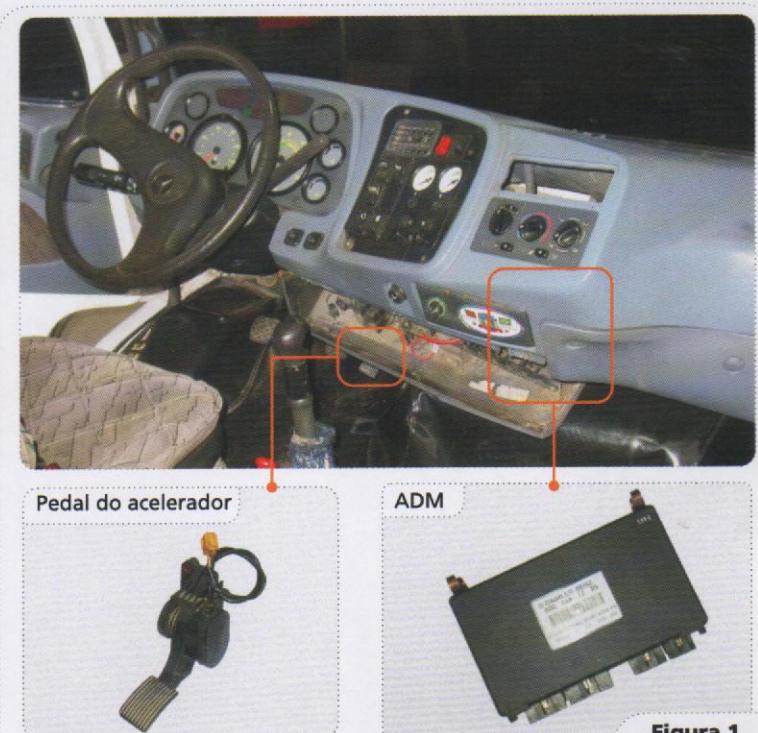


Figura 1

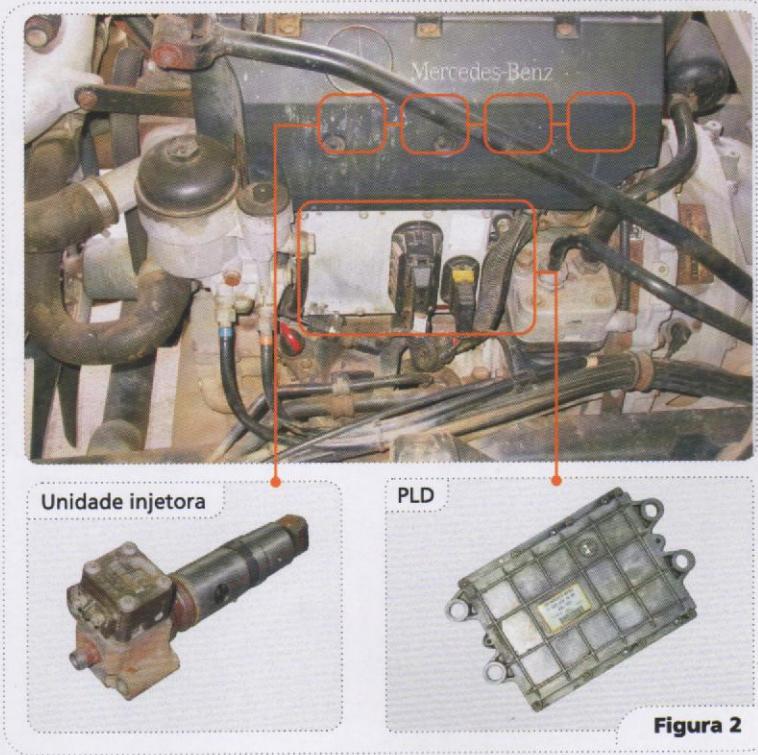


Figura 2

Introdução (Parte final)

máxima do veículo, a rotação de marcha lenta e o torque do veículo.

Os módulos ADM e PLD trocam informações através de uma rede de comunicação conhecida como rede CAN (Control Area Network). Fisicamente, a rede CAN é composta por 4 (quatro) fios que interligam os módulos PLD e ADM.

Também fazem parte do sistema o sensor de posição do pedal do acelerador, o sensor de temperatura do motor, o sensor de temperatura do ar e pressão do turbo, o sensor de temperatura do combustível, o sensor de rotação, o sensor de PMS (sensor de fase), o sensor de pressão barométrica e o sensor de nível do óleo. Suas particularidades serão comentadas em seus testes específicos.

O sistema PLD/ADM da Mercedes-Benz equipa veículos com motores das séries 900 (4 e 6 cilindros) e da série 457 (6 cilindros). Abrange os veículos leves, médios, pesados, extra-pesados e ônibus.

Veja a tabela de aplicação a seguir (figura 3).

TABELA DE VEÍCULOS QUE UTILIZAM O SISTEMA PLD/ADM

Motor OM-904 LA	Motor OM-906 LA	Motor OM-457 LA	Motor OM-924 LA	Motor OM-926 LA
712 C	1725	L 2638	L-1622	O-500 R
914 C	2423 B	LK 2638	OF-1722 M	O-500 RS
1215 C	2423 K	LS 1938		O-500 RSD
1318	2428	LS 2638		
1315		1938 S		
1418		1944 S		
1518				
1718 M				
1728				
L-1218 EL				
L-1218 R				
L-1418 EL				
OF-1417				
OF-1418				
OH-1417				
OH-1418				

Figura 3

O PLD/ADM é um sistema de Injeção diesel digital, capaz de detectar inúmeras falhas que são armazenadas na memória dos módulos de gerenciamento. **Os códigos de defeitos podem ser acessados somente com o auxílio de equipamentos de diagnóstico (scanner)**

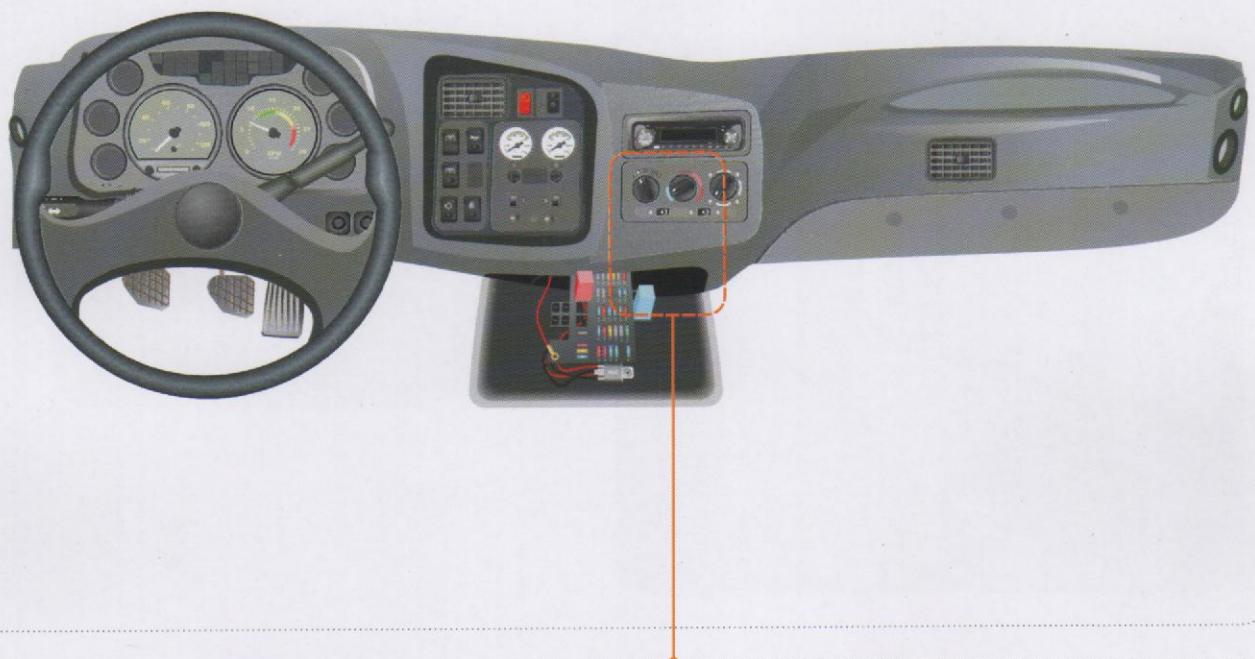


Observação:

- O termo "voltagem" será utilizado para denominar a tensão elétrica e o termo "amperagem" será utilizado para denominar a intensidade de corrente elétrica.
- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais dos módulos, e não nas cores dos fios, apesar delas serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

Localização do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (Caminhões - Séries 900 e 457)

Vista geral do painel



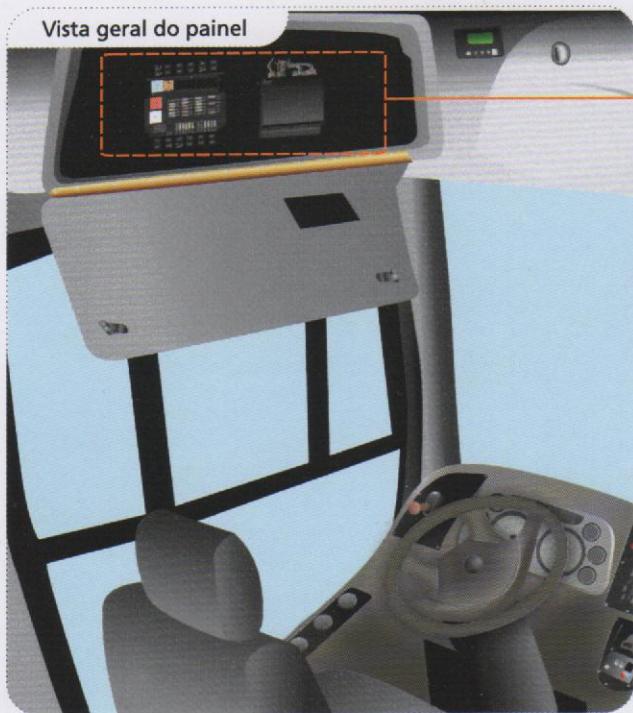
Vista superior do módulo ADM



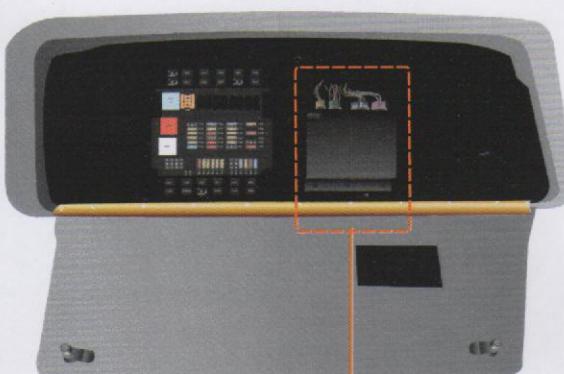
Módulo ADM - sob o painel (próximo a caixa de fusíveis e relés)

Localização do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (ônibus)

Vista geral do painel



Console superior (Vista frontal)



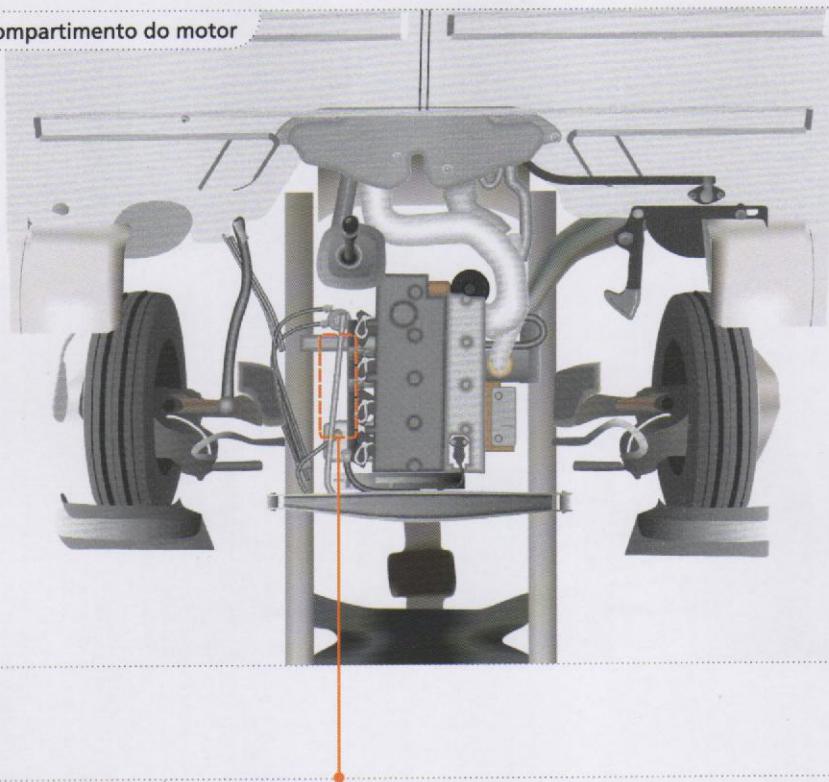
Vista superior do módulo ADM



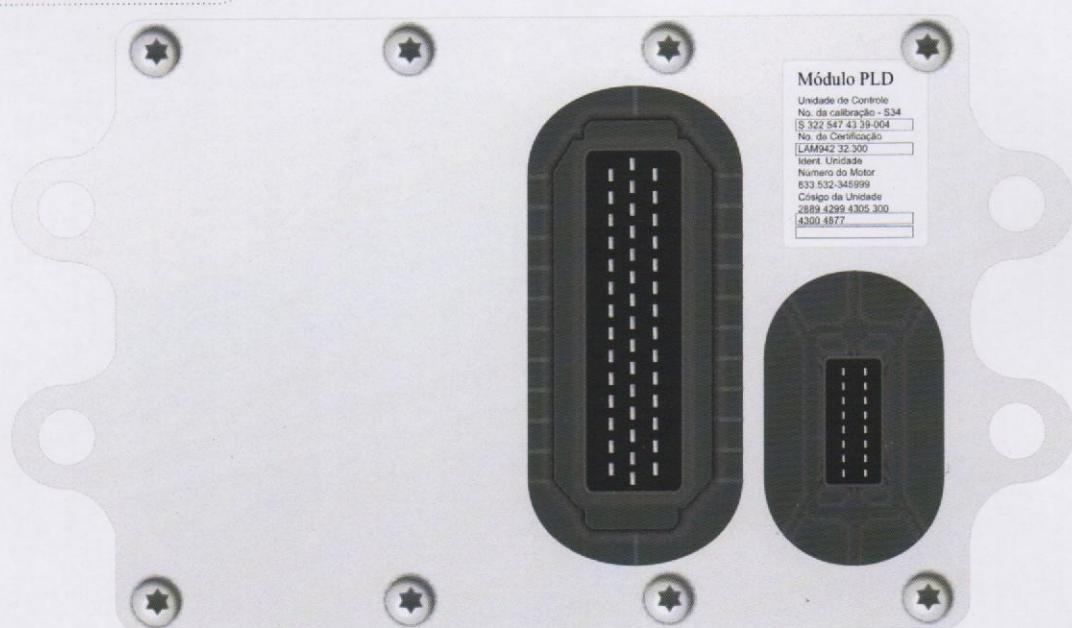
Módulo ADM

Localização do módulo de gerenciamento do motor - PLD (Caminhões - Série 900)

Vista geral do compartimento do motor



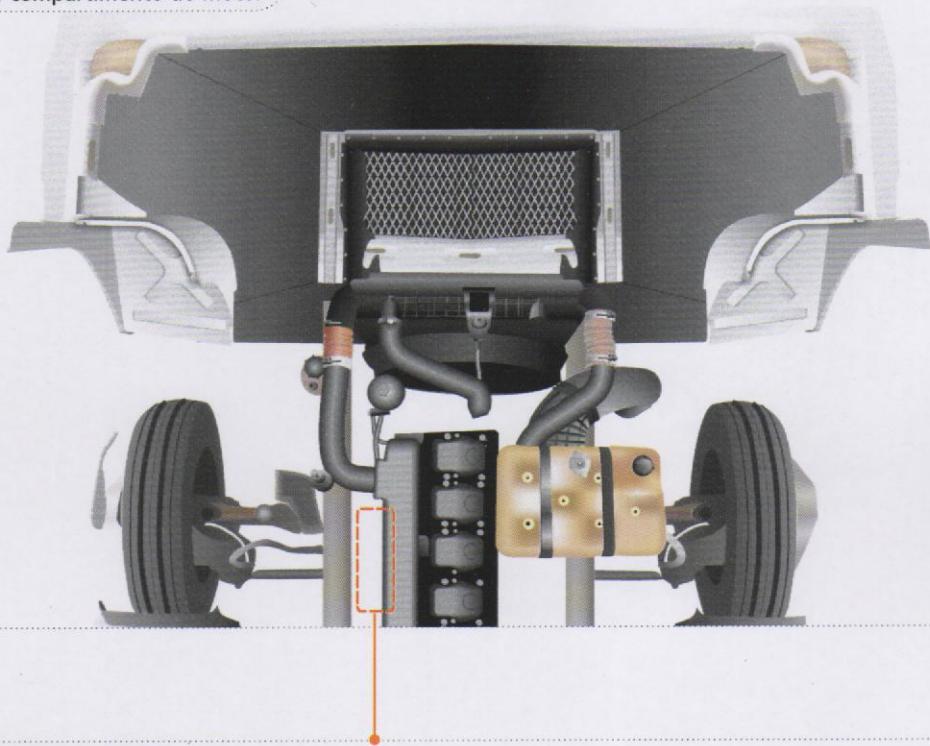
Vista superior do módulo PLD



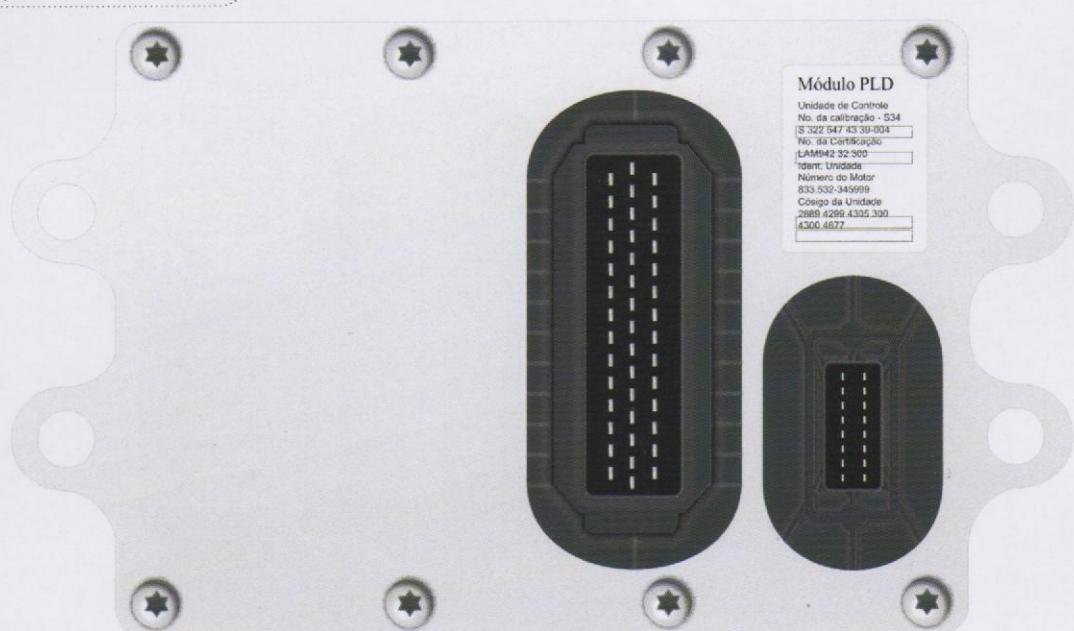
Módulo PLD - no bloco do motor (abaixo das unidades injetoras)

Localização do módulo de gerenciamento do motor - PLD (Caminhões - Série 457)

Vista geral do compartimento do motor



Vista superior do módulo PLD



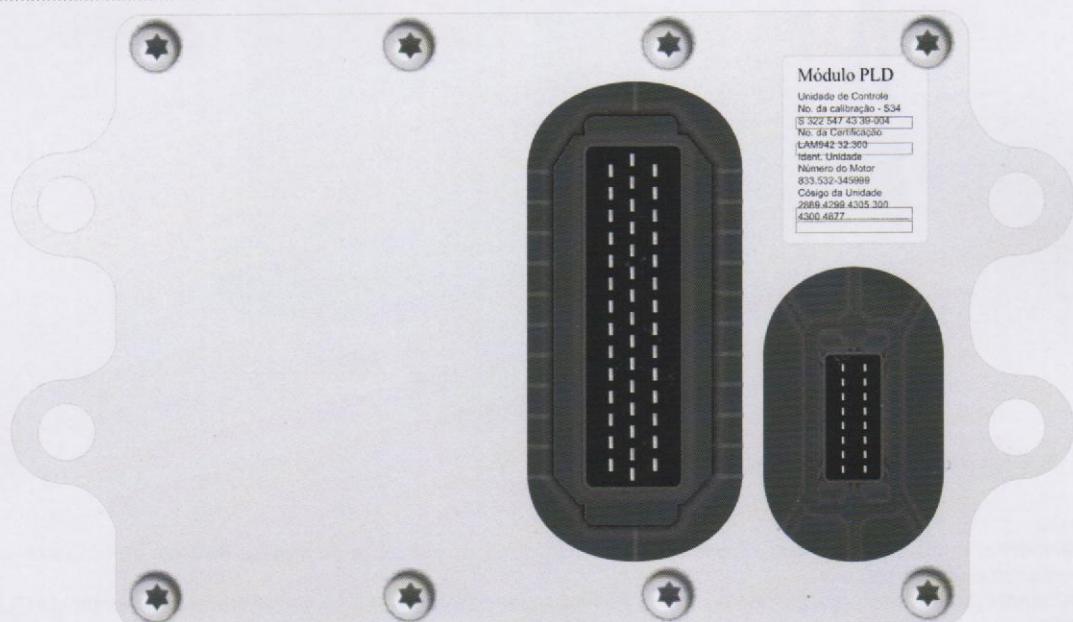
Módulo PLD - no bloco do motor (abaixo das unidades injetoras)

Localização do módulo de gerenciamento do motor - PLD (ônibus)

Vista geral do compartimento do motor



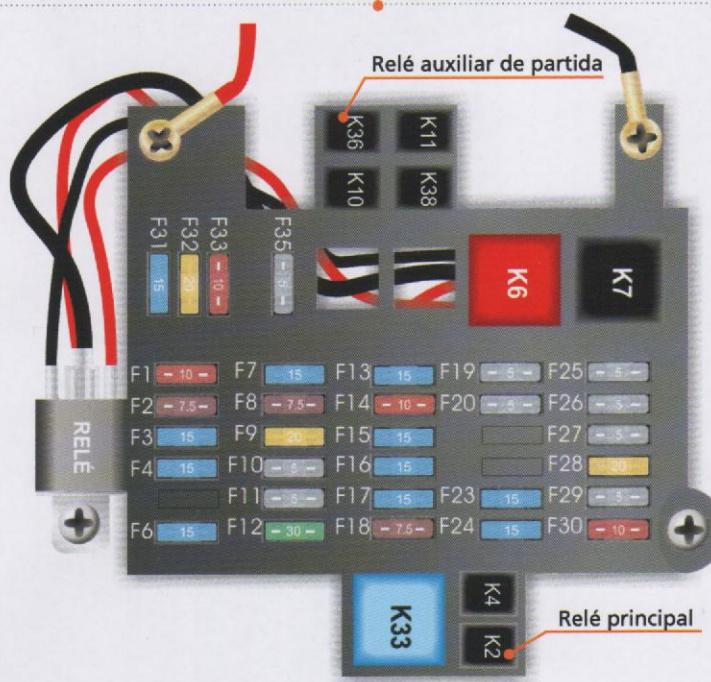
Vista superior do módulo PLD



Módulo PLD - no bloco do motor (abaixo das unidades injetoras)

Localização dos fusíveis e relés no interior do veículo (Caminhões - Série 900)

Vista geral do painel



Fusíveis:

- F10 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do conta-giros, do indicador de pressão do óleo, do indicador e alarme sonoro da temp. do motor.
- F11 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do interruptor de ponto morto, da lâmpada de advertência (PLD) e lâmpada do nível de óleo.
- F17 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do conector de diagnóstico.
- F18 - Alimentação positiva (linha 15) do tacógrafo (vai ao terminal 03 do conector A do tacógrafo)
- F19 - Alimentação positiva (vem do relé principal) da válvula do freio-motor, da válvula do top-brake e do módulo de gerenciamento do veículo - ADM.
- F20 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do módulo de gerenciamento do motor - PLD.
- F26 - Alimentação positiva (linha 50) do tacógrafo (vai ao terminal 02 do conector A do tacógrafo)
- F29 - Alimentação positiva (linha 30) do tacógrafo (vai ao terminal 01 do conector A do tacógrafo)
- F31 - Alimentação linha 30 do módulo de gerenciamento do veículo - ADM.

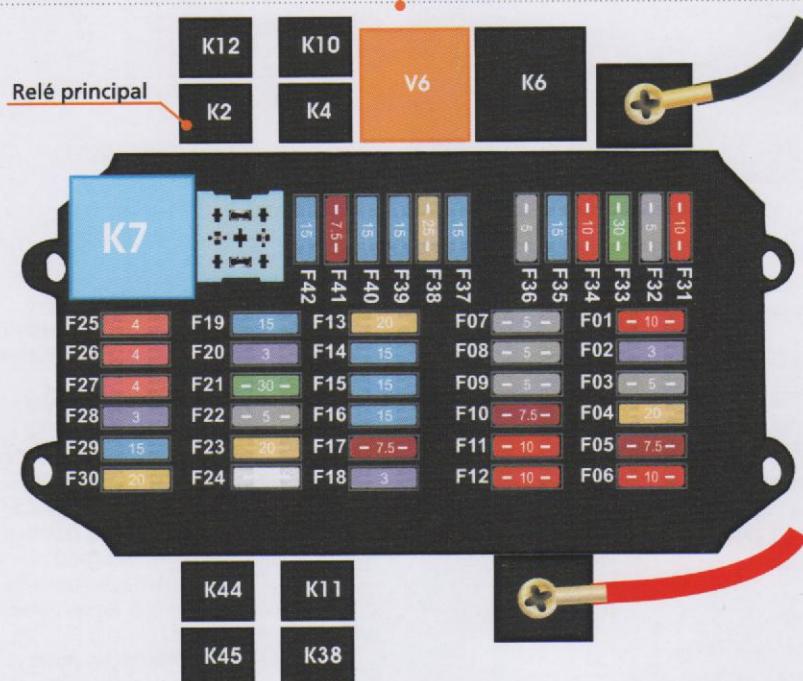
Relés:

- K2 - Relé principal.
- K36 - Relé auxiliar de partida

Legenda - Série 900 (4 e 6 cilindros)

Localização dos fusíveis e relés no interior do veículo (Caminhões - Série 457)

Vista geral do painel



Caixa de fusíveis e relés - Série 457 (6 cilindros)

Fusíveis:

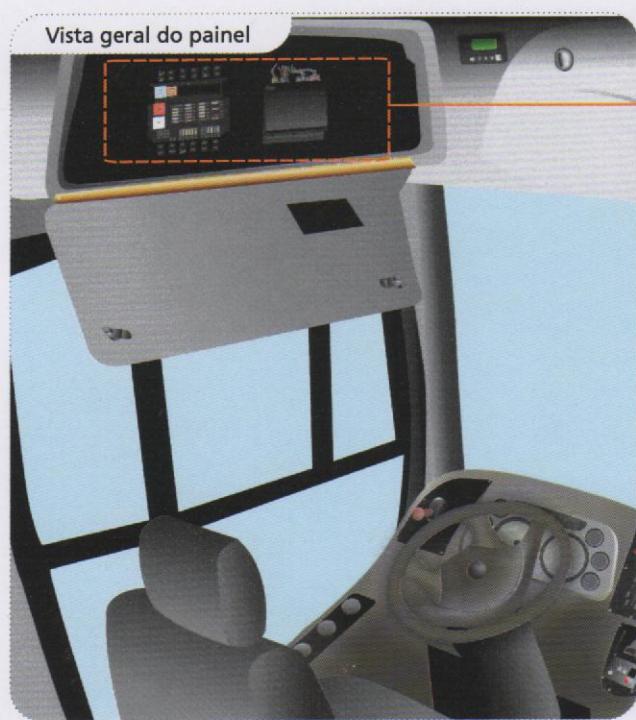
- F10 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do conta-giros, do indicador de pressão do óleo, do indicador e alarme sonoro da temp. do motor.
- F11 - Alimentação positiva (vem do relé principal) da lâmpada de advertência (PLD) e lâmpada do nível de óleo.
- F17 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do conector de diagnóstico
- F18 - Alimentação positiva (linha 15) do tacógrafo (vai ao terminal 03 do conector A do tacógrafo)
- F19 - Alimentação positiva (vem do relé principal) da válvula do freio-motor, da válvula do top-brake e do módulo de gerenciamento do veículo - ADM.
- F20 - Alimentação positiva (vem do relé principal) do módulo de gerenciamento do motor - PLD.
- F30 - Alimentação positiva (linha 50) do tacógrafo (vai ao terminal 02 do conector A do tacógrafo)
- F33 - Alimentação positiva (linha 30) do tacógrafo (vai ao terminal 01 do conector A do tacógrafo)
- F37 - Alimentação linha 30 do módulo de gerenciamento do veículo - ADM.

Relés:

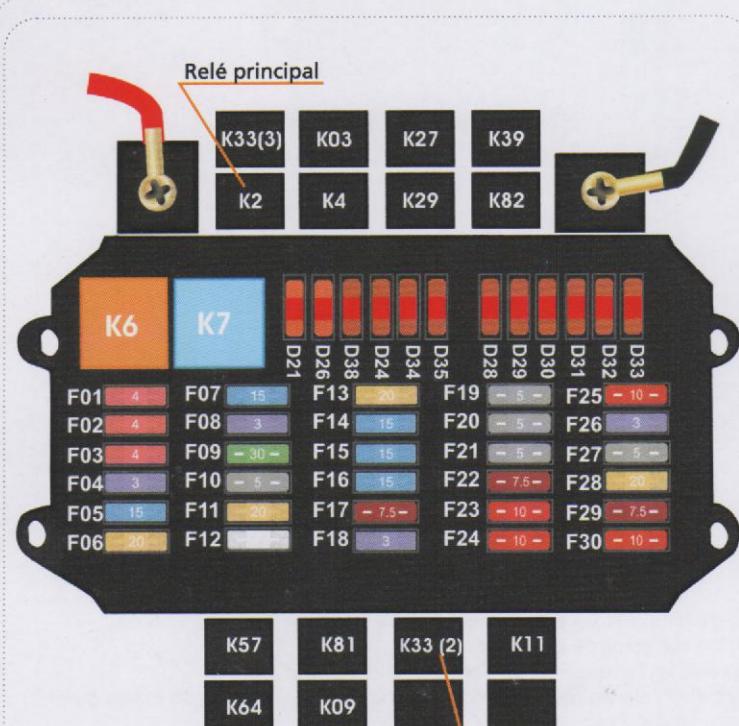
- K2 - Relé principal.

Legenda - Série 457 (6 cilindros)

Localização dos fusíveis e relés no interior do veículo (Ônibus - câmbio manual)



Console superior (Vista frontal)



Caixa de fusíveis e relés - Ônibus

Fusíveis:

- F10 - Alimentação positiva das lâmpada de temperatura d'água e pressão do óleo do motor
- F11 - Alimentação das lâmpadas de advertência (PLD/ADM e nível do óleo)
- F12 - Lanternas de ré e nível d'água
- F14 - Alimentação positiva (terminal 03 do conector A do tacógrafo)
- F17 - Alimentação positiva do módulo PLD (vem do relé pricipal)
- F23 - Alimentação positiva (linha 50) do tacógrafo (vai ao terminal 02 do conector A do tacógrafo)
- F24 - Alimentação positiva do módulo ADM (vem do relé pricipal)
- F27 - Lâmpada de advertência
- F28 - Alimentação positiva (linha 30) do tacógrafo (vai ao terminal 01 do conector A do tacógrafo)
- F30 - Módulo ADM (alimentação positiva linha 30)

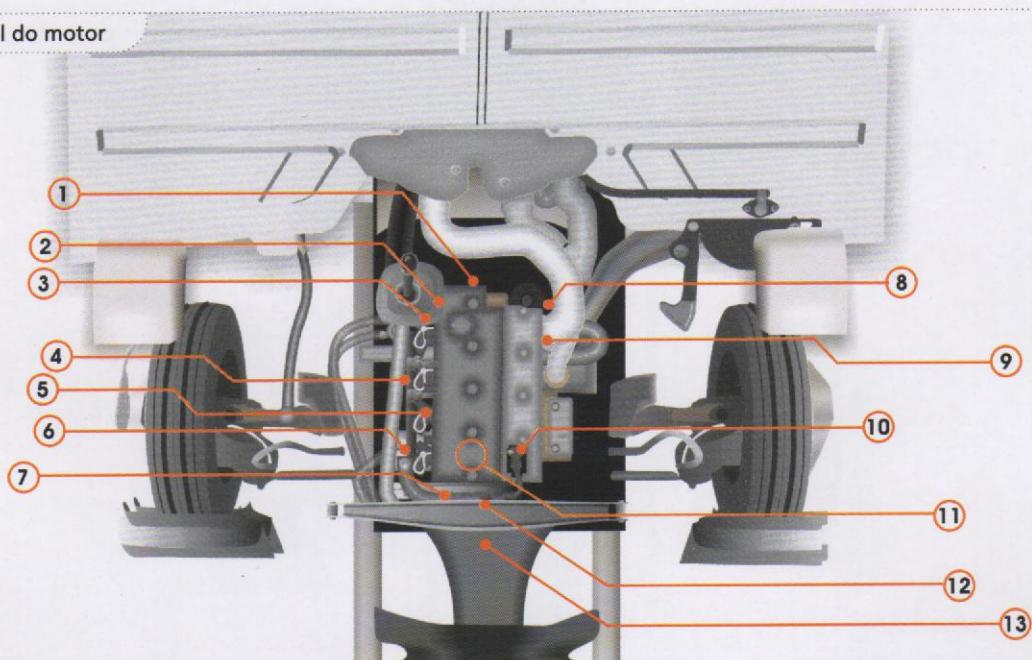
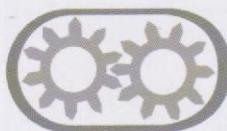
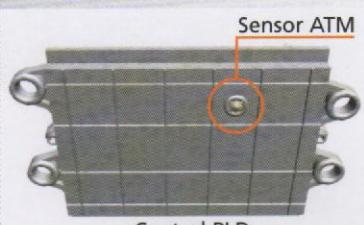
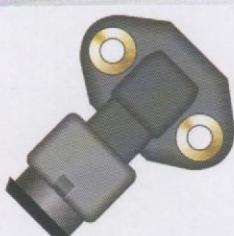
Relés:

- K02 - Relé auxiliar do terminal 15
- K33(2) - Relé auxiliar de partida
- K82 - Relé de realimentação sistema de portas

Legenda - Ônibus

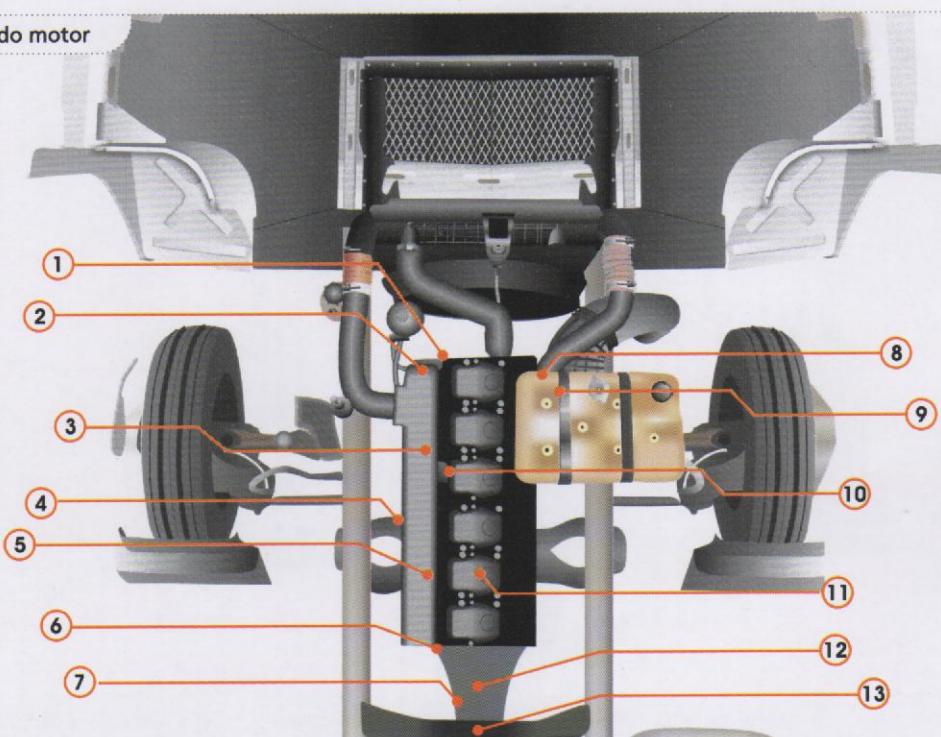
Localização dos componentes no compartimento do motor (Caminhões - Série 900)

Vista geral do motor

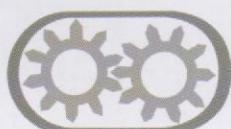
**1. Bomba de engrenagens****2. Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento****3. Sensor de temperatura do combustível (próximo ao filtro de combustível)****4. Sensor de pressão atmosférica (junto à central PLD)****5. Unidade injetora (bomba)****6. Sensor de rotação (direcionado ao volante do motor)****7. Sensor de fase (direcionado à engrenagem do comando de válvulas)****8. Sensor de temperatura e pressão do óleo (junto ao filtro de óleo)****9. Turbo Compressor****10. Sensor de temperatura e pressão do ar de admissão****11. Sensor de nível do óleo (no cárter)****12. Interruptor de ponto morto (na parte superior da caixa de marchas)****13. Sensor de velocidade (na parte inferior da caixa de marchas)**

Localização dos componentes no compartimento do motor (Caminhões - Série 457)

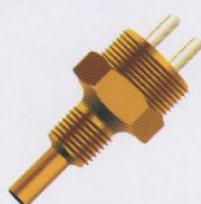
Vista geral do motor



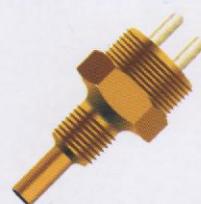
1. Bomba de engrenagens



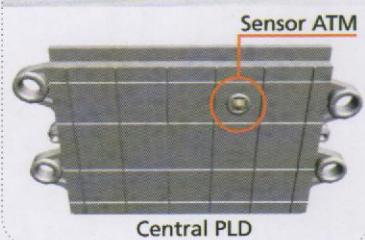
2. Sensor de temperatura do combustível (próximo ao filtro de combustível)



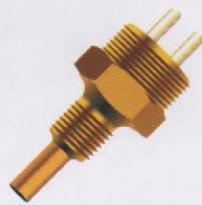
3. Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento



4. Sensor de pressão atmosférica (junto à central PLD)



5. Sensor de temperatura do óleo (na linha da 5ª unidade injetora)



6. Sensor de fase (direcionado à engrenagem do comando de válvulas)



7. Sensor de rotação (direcionado ao volante do motor)



8. Turbo compressor



9. Sensor de pressão do óleo (atrás do alternador)



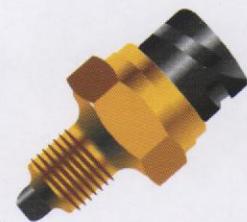
10. Sensor de temperatura e pressão do ar de admissão



11. Unidade injetora (bomba)



12. Interruptor de ponto morto (na parte superior da caixa de marchas)

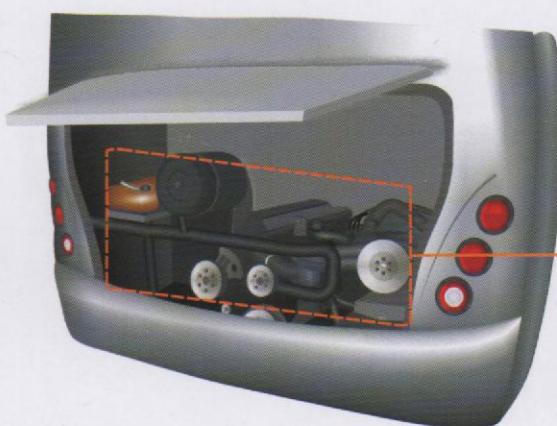


13. Sensor de velocidade (na parte inferior da caixa de marchas)

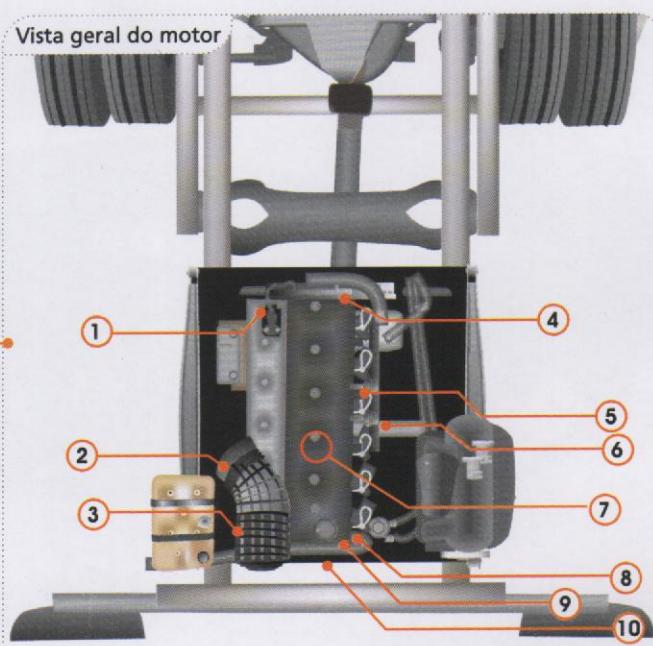


Localização dos componentes no compartimento do motor (ônibus)

Vista geral do motor



Vista geral do motor



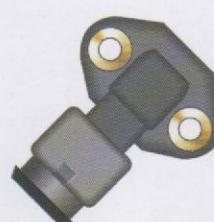
1. Sensor de temperatura e pressão do ar de admissão



2. Turbo Compressor



3. Sensor de temperatura e pressão do óleo (junto ao filtro de óleo)



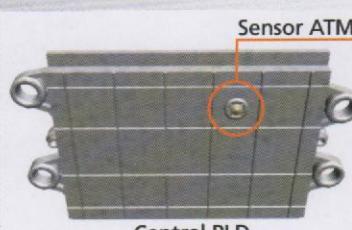
4. Sensor de fase (direcionado à engrenagem do comando de válvulas)



5. Unidade injetora (bomba)



6. Sensor de pressão atmosférica (junto à central PLD)



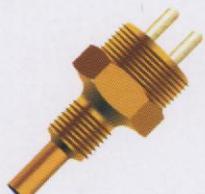
7. Sensor de nível do óleo (no cárter)



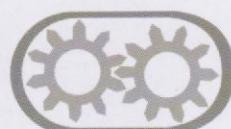
8. Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento



9. Sensor de temperatura do combustível (próximo ao filtro de combustível)

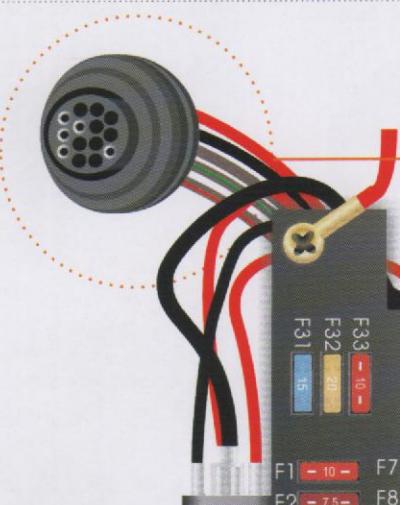


10. Bomba de engrenagens

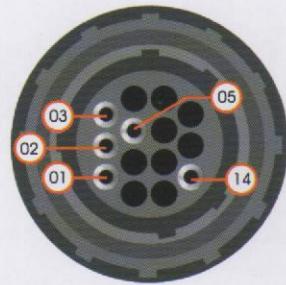
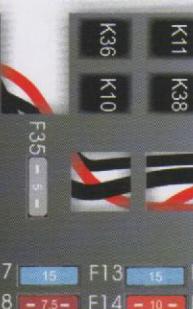


Localização do conector de diagnóstico (Caminhões - Séries 900 e 457)

Vista geral do painel



Conector de diagnóstico (localização)

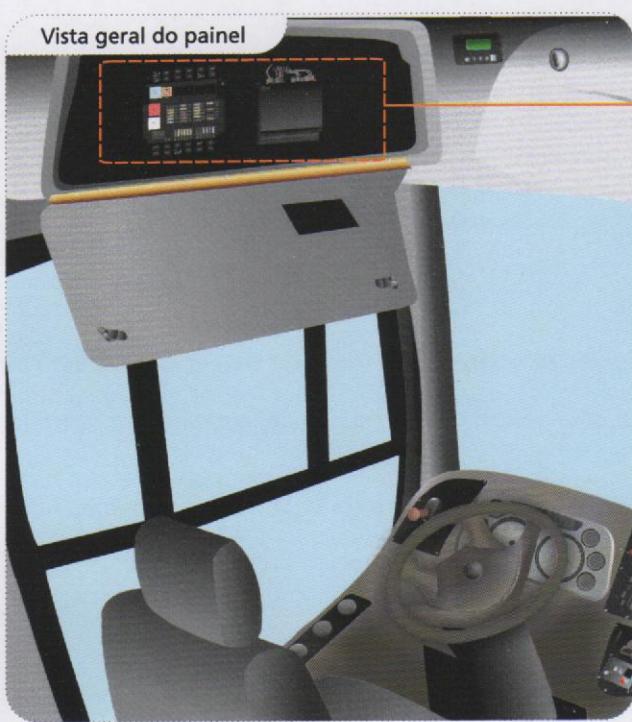


- 01 - Terra (MR)
- 02 - Positivo vem do terminal 87 do relé principal (PR)
- 03 - Positivo Linha 30 (VM)
- 05 - Comunicação com PLD (PR/CZ)
- 14 - Comunicação com ADM (PR/VD)

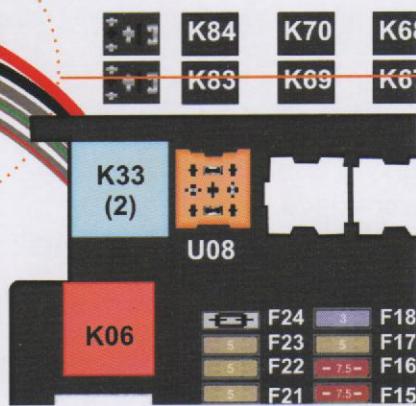
Conector de diagnóstico (vista frontal)

Localização do conector de diagnóstico (Ônibus)

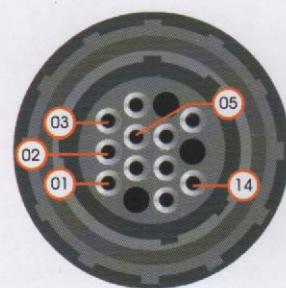
Vista geral do painel



Console superior (Vista frontal)



Conector de diagnóstico (localização)



Conector de diagnóstico (vista frontal)

Teste de alimentação do módulo ADM (1ª Parte)

O módulo de gerenciamento do veículo - ADM - está localizado no painel do veículo sob uma capa, próximo à caixa de fusíveis e relés (figura 1). O módulo de gerenciamento - ADM - é responsável pelo monitoramento e controle dos dispositivos existentes na cabine como: leitura da posição do sensor do pedal do acelerador, controle da lâmpada de advertência - PLD/ADM, lâmpada do nível do óleo, etc. O ADM é parametrizável, ou seja, pode ser ajustado às necessidades e peculiaridades do condutor. Dentre seus parâmetros parametrizáveis estão a velocidade máxima do veículo, a rotação máxima, a rotação de marcha lenta e o torque.



Figura 1

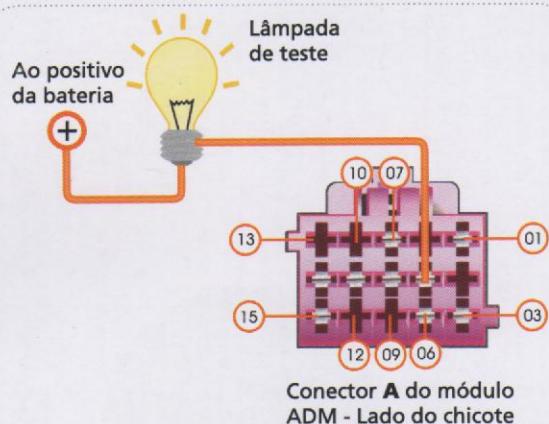


Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste de aterrramento)

- Desconectar o conector A (rosa) do módulo ADM.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o positivo da bateria e o terminal A05 do conector A (rosa) do módulo ADM (lado do chicote).
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

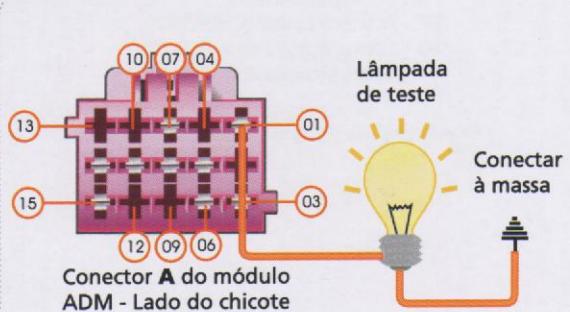
Faça o 2º teste

Não

Verifique interrupções, entre o terminal A05 e os pontos conectados à massa (fio marrom).

2º Teste (teste de alimentação positiva - linha 30)

- Com o conector A (rosa) do módulo ADM ainda desconectado.
- Conectar uma lâmpada de teste entre a massa (terra) e o terminal A01 do conector A (rosa) do módulo ADM (lado do chicote).
- A lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

Faça o 3º teste

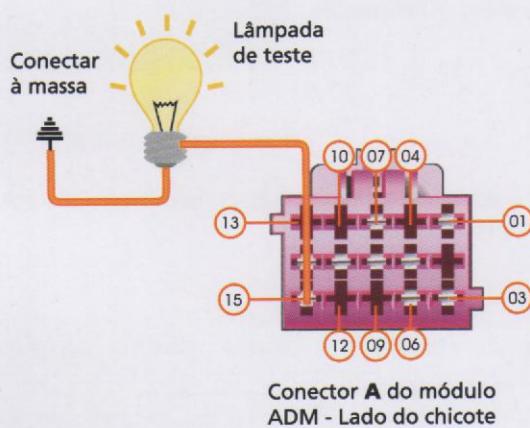
Não

Verificar o fusível F31 (5A) para série 900, fusível F37 (5A) para série 457 ou F30 (5A) para ônibus . Se o fusível estiver OK, verificar mau contato e interrupções entre o terminal A01 e o terminal 30 do automático do motor de partida (fio VM). Se tudo estiver OK, verificar mau contato ou fio interrompido entre o terminal 30 do automático do motor de partida e ao polo positivo da bateria (fio VM), (vide circuito de alimentação PLD/ADM).

Teste de alimentação do módulo ADM (Parte final)

3º Teste (teste de alimentação positiva - vem do relé principal)

- Ainda com o conector do módulo ADM desconectado.
- Ligar a ignição (sem dar partida).
- Conectar uma lâmpada de teste entre a massa (terra) e o terminal A15 do conector **A** (rosa) do módulo ADM (lado do chicote).
- A lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

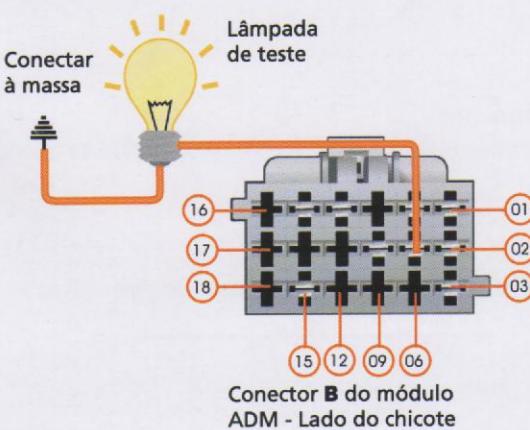
Não

Faça o 4º teste.

Nos veículos da série 900 e 457 verificar o fusível F19 (5A) ou F24 (5A) nos ônibus. Se o fusível estiver OK, verificar se há interrupções ou mau contato entre o terminal A15 do conector **A** do módulo ADM e o terminal 87 do relé K2 (vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK e o defeito persistir faça o teste do relé K2 (vide circuito elétrico).

4º Teste (teste de alimentação positiva - vem do relé auxiliar de partida)

- Reconectar o conector **A** do módulo ADM.
- Desconectar o conector **B** do módulo ADM.
- Conectar uma lâmpada de teste entre a massa (terra) e o terminal B05 do conector **B** (cinza) do módulo ADM (lado do chicote).
- Verificar se não há marchas engatadas (o sistema de transmissão deve estar em ponto morto).
- Dar partida no motor.
- Durante a partida a lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

Não

Círcuito de alimentação do ADM OK.

Verificar o fusível F11 (5A) (somente série 900). Se o fusível estiver

OK, fazer o teste do relé (auxiliar de partida - somente série 900 ônibus e caminhões) ou fazer o teste do interruptor de ponto morto - série 457 (vide circuito elétrico).



Defeitos característicos

Sintomas relacionados à falta de alimentação do ADM.

- Pedal do acelerador não funciona.
- Motor pega mas permanece acelerado a aproximadamente 1300 rpm.
- Luzes do painel não acendem.

Teste de alimentação do módulo PLD (1º Parte)

O módulo de gerenciamento do motor - PLD - está localizado no compartimento do motor (abaixo das unidades injetoras). Com base nas informações enviadas pelo ADM e pelos sensores espalhados pelo motor, o PLD determina o início e o tempo da injeção em cada cilindro.

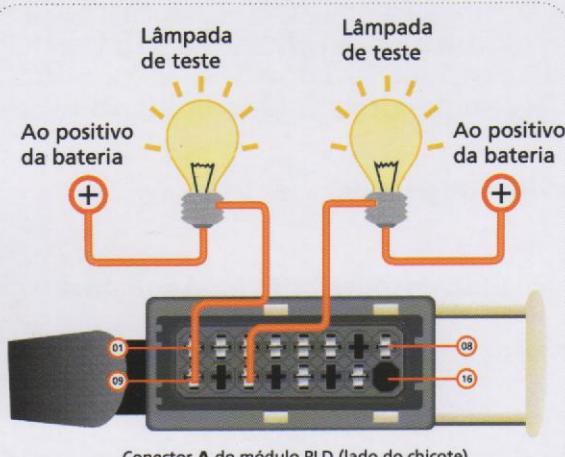


Atenção!
Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



1º Teste (teste de aterramento)

- Desconectar o conector A (16 terminais) do módulo PLD.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o positivo da bateria e os terminais A09 e A11 do conector A (16 terminais) do módulo PLD (lado do chicote) - **um de cada vez**.
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez nos dois casos.



A lâmpada acende com nitidez nos dois casos?

Sim

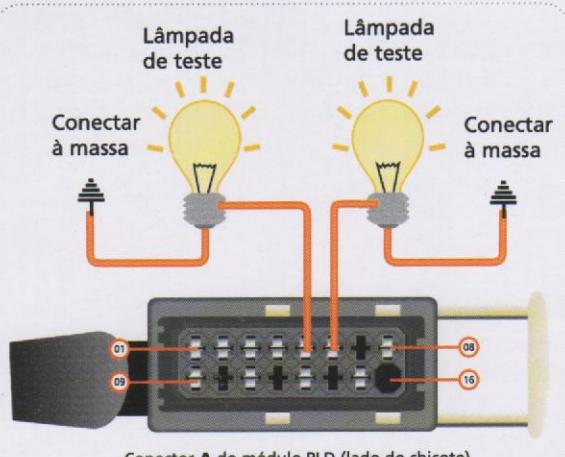
Faça o 2º teste

Não

Verifique interrupções, entre os terminais A09 e A11 e os pontos conectados à massa (fio MR).

2º Teste (teste de alimentação positiva - linha 30)

- Com o conector A (16 terminais) do módulo PLD ainda desconectado.
- Conectar uma lâmpada de teste entre a massa (terra) e os terminais A05 e A06 do conector A (16 terminais) do módulo PLD (lado do chicote).
- A lâmpada deve acender com nitidez nos dois casos.



A lâmpada acende com nitidez nos dois casos?

Sim

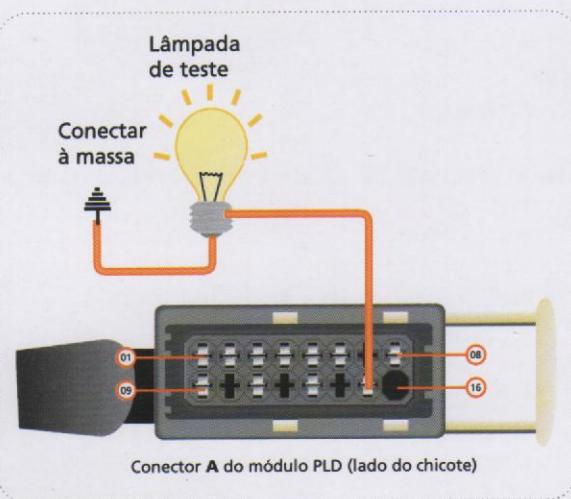
Faça o 3º teste

Não

Verificar mau contato e fio interrompido entre os terminais A05 e A06 do conector A do módulo PLD e o terminal 30 do automático do motor de partida (fio VM). Se tudo estiver OK, verificar mau contato ou fio interrompido entre o terminal 30 do automático do motor de partida e ao polo positivo da bateria (fio VM), (vide circuito do sistema de partida).

Teste de alimentação do módulo PLD (Parte final)**3º Teste (teste de alimentação positiva - vem do relé principal)**

- Ainda com o conector A do módulo PLD desconectado.
- Ligar a ignição (sem dar partida).
- Conectar uma lâmpada de teste entre a massa (terra) e o terminal A15 do conector A do módulo PLD (lado do chicote).
- A lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

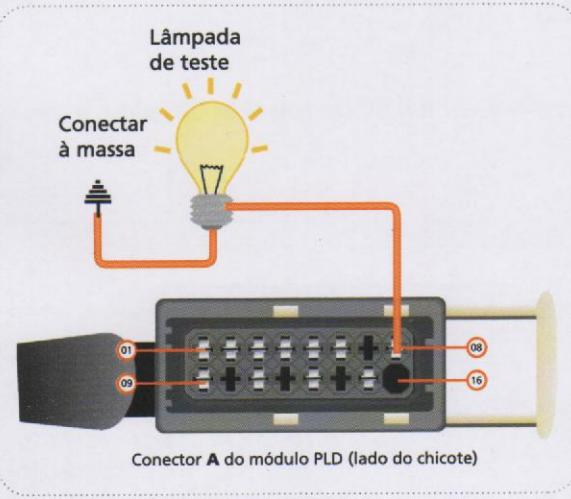
Não

Faça o 4º teste.

Verificar o fusível F20 (5A). Se o fusível estiver OK, verificar se há interrupções ou mau contato entre o terminal A15 do conector A do módulo PLD e o terminal 87 do relé principal (vide circuito elétrico).

4º Teste (teste de alimentação positiva - vem do relé auxiliar de partida)

- Ainda com o conector A do módulo PLD desconectado.
- Conectar uma lâmpada de teste entre a massa (terra) e o terminal A08 do conector A do módulo PLD (lado do chicote).
- Verificar se não há marchas engatadas (o sistema de transmissão deve estar em ponto morto).
- Dar partida no motor.
- Durante a partida a lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

Não

Círcuito de alimentação OK.

Nos caminhões da série 900 verificar o fusível F11 (5A). Se o fusível estiver OK, verificar se há interrupções ou mau contato entre o terminal A08 do conector A do módulo PLD e o terminal 87 do relé auxiliar de partida (série 900) ou ao terminal 02 do interruptor de ponto morto (série 457). Se tudo estiver OK e a falta de alimentação persistir, efetuar o teste do relé auxiliar de partida (série 900) ou do interruptor de ponto morto (série 457) (vide circuito elétrico).

**Defeitos característicos****Sintomas relacionados a falta de alimentação do PLD.**

- Motor não pega (nem dá sinal de partida).
- Não são acionadas as unidades injetoras.
- Não são alimentados (com 5 volts VDC) os sensores de pressão e temperatura do ar e do óleo.

Teste do relé principal (1ª Parte)

O relé principal (K2) está localizado na caixa de fusíveis e relés (vide item localização dos fusíveis e relés no interior do veículo). Esse relé é responsável pela alimentação dos módulos ADM e PLD.



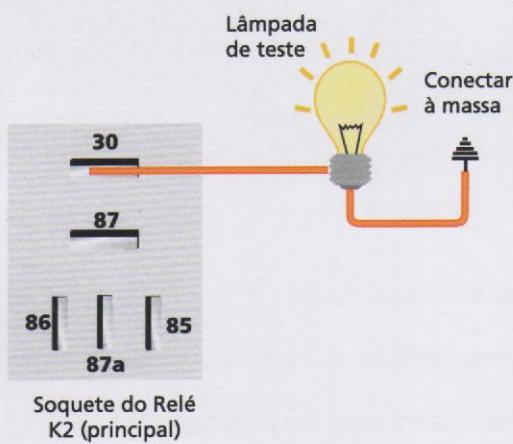
Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



1º Teste (teste da alimentação positiva do relé - linha 30)

- Retirar o relé K2 (principal) do seu soquete (vide item localização dos fusíveis e relés no interior do veículo).
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 30 do soquete do relé e a massa (terra).
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

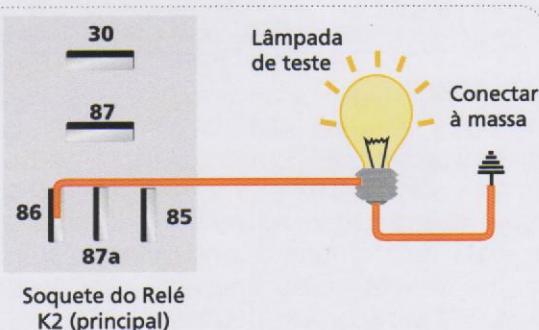
Faça o 2º teste

Não

Verificar mau contato e interrupções entre o terminal 30 do soquete do relé e o terminal 30 do automático de partida (fio VM). Se tudo estiver OK, verificar mau contato ou interrupções entre o terminal 30 do automático de partida e ao polo positivo da bateria (fio VM), (vide circuito elétrico).

2º Teste (teste da alimentação positiva do relé - linha 15)

- Com o relé principal ainda fora do soquete,
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 86 do soquete do relé e a massa (terra).
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

Faça o 3º teste

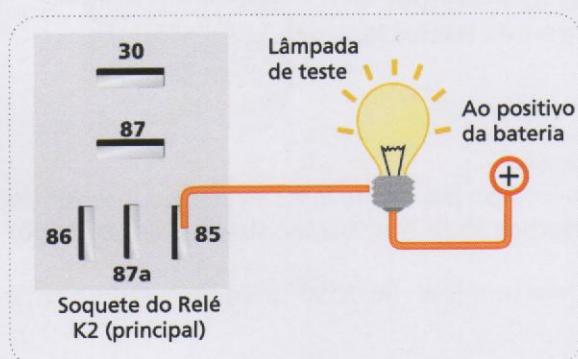
Não

Verificar mau contato ou fio interrompido entre o terminal 86 do soquete do relé e o comutador de ignição (vide circuito elétrico).

Teste do relé principal (Parte final)

3º Teste (teste de aterramento da bobina do relé)

- Com o relé principal ainda fora do soquete,
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 85 do soquete do relé e ao polo positivo da bateria.
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

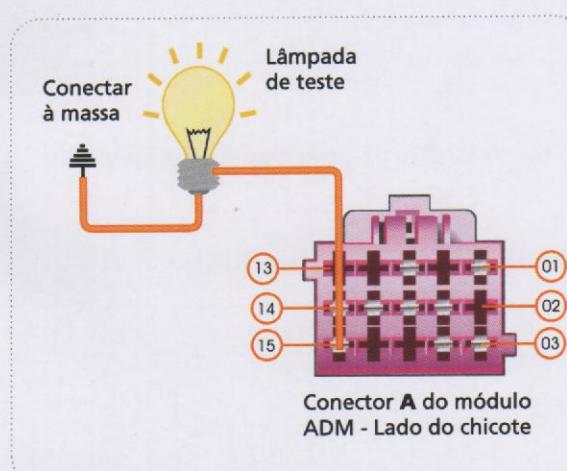
Não

Faça o 4º teste

Verificar mau contato ou fio interrompido entre o terminal 85 do soquete do relé e o seu ponto conectado à massa.

4º Teste (teste de chaveamento do relé)

- Desligar a ignição.
- Recolocar o relé K2 (principal) no soquete.
- Desconectar o conector A (rosa) do módulo ADM.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A15 do conector A (rosa) do módulo ADM (lado do chicote) e a massa (terra).
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Ao ser ligada a ignição a lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com nitidez?

Sim

Não

Círcuito elétrico do relé principal OK.

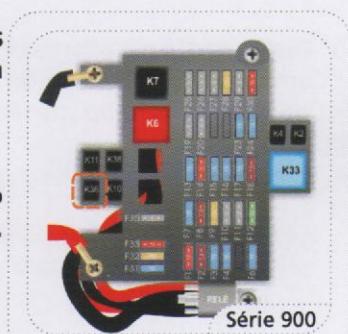
Nos caminhões verificar o fusível F19 (5A) e nos ônibus o fusível F24 (5A). Se o fusível estiver OK, verificar se há interrupções ou mau contato entre o terminal A15 do conector A (rosa) do módulo ADM e o terminal 87 do relé K2 (relé principal). Se tudo estiver OK e o defeito persistir substitua o relé principal.

Teste do relé auxiliar de partida (somente veículos da série 900) (1ª Parte)

O relé auxiliar de partida está localizado na caixa de fusíveis e relés (vide item localização dos fusíveis e relés no interior do veículo). Ele está presente somente na série 900.

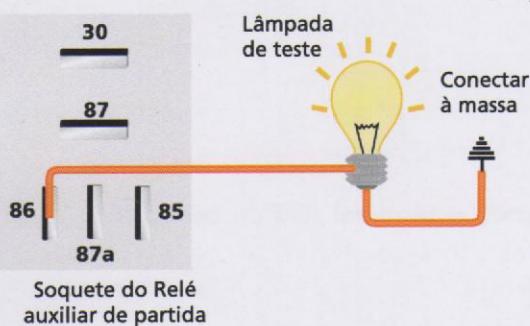


Atenção!
Antes de iniciar o teste do relé auxiliar de partida efetuar o teste do interruptor de ponto morto e o teste de carga das baterias. Efetuar os testes obedecendo a seqüência.



1º Teste (teste da alimentação positiva do relé - terminal 86)

- Retirar o relé auxiliar de partida do seu soquete (vide item localização dos fusíveis e relés no interior do veículo). Feito isso, certifique-se que o veículo não esteja engrenado (a transmissão deve estar em ponto morto).
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 86 do soquete do relé e a massa (terra).
- Dar partida no motor.
- Durante a solicitação de partida, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

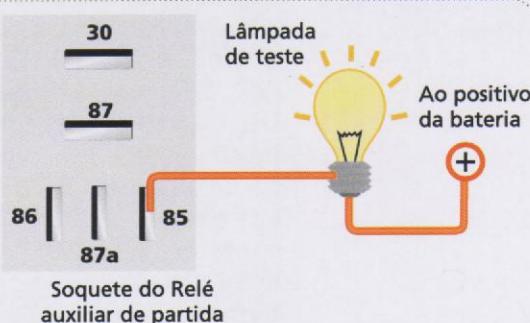
Não

Faça o 2º teste

Verificar mau contato e interrupções entre o terminal 86 do soquete do relé e o comutador de ignição (vide circuito elétrico).

2º Teste (teste de aterrramento da bobina do relé)

- Com o relé auxiliar de partida ainda fora do soquete.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 85 e ao polo positivo da bateria.
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

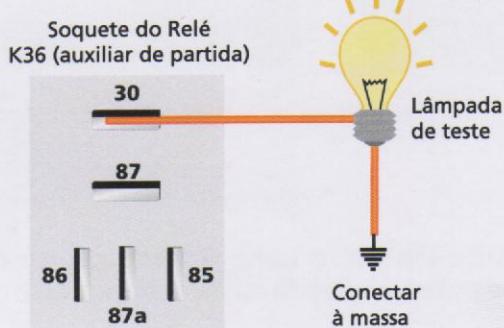
Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato ou fio interrompido entre o terminal 85 do soquete do relé e o seu ponto conectado à massa (vide circuito elétrico).

Teste do relé auxiliar de partida (somente veículos da série 900) (Parte final)**3º Teste (teste de alimentação positiva do relé - terminal 30)**

- Com o relé auxiliar de partida ainda fora do soquete,
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 30 do soquete do relé e à massa (terra).
- Dar partida no motor.
- Ao se tentar ligar o motor (durante a partida), a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

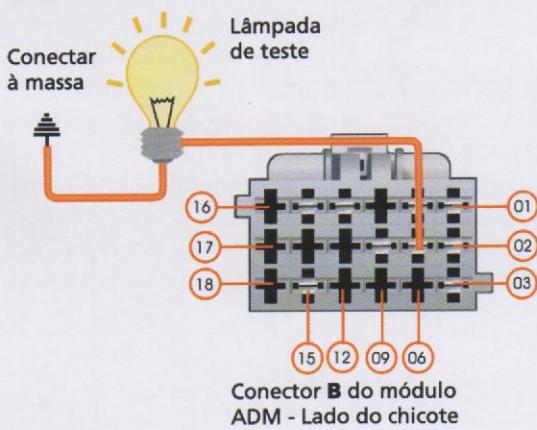
Não

Faça o 4º teste

Verificar mau contato ou fio interrompido entre o terminal 30 do soquete do relé e o pólo positivo da bateria (vide circuito elétrico).

4º Teste (teste de chaveamento do relé)

- Desligar a ignição.
- Recolocar o relé auxiliar de partida no soquete.
- Desconectar o conector **B** (cinza) do módulo ADM.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal B05 do conector **B** (cinza) do módulo ADM (lado do chicote) e a massa (terra).
- Dar partida no motor.
- Durante a partida, a lâmpada deve acender com nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

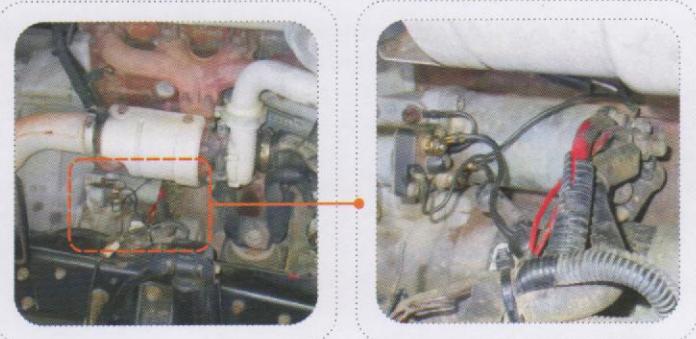
Não

Circuito elétrico do relé auxiliar de partida OK.

Verificar se há interrupções ou mau contato entre o terminal B05 do conector **B** (cinza) do módulo ADM e o terminal 87 do relé auxiliar de partida (fio BR/PR). Se tudo estiver OK e o defeito persistir substitua o relé auxiliar de partida.

Teste circuito do relé do motor de partida (1ª Parte)

O relé do motor de partida está localizado no compartimento do motor logo abaixo do "caracol" do turbo compressor. Imediatamente após receber a solicitação de partida (linha 50) em seu terminal A08, o PLD analisa o circuito do relé do motor de partida verificando há possibilidade do circuito estar em curto-círcito ou em circuito aberto. Após 300ms (caso o circuito esteja OK) o relé do motor de partida é acionado pelo PLD. O PLD açãoa o relé alimentando-o com uma tensão aproximada de 23 volts VDC e 2,0 ampéres (1,5 a 3,0 amperes)

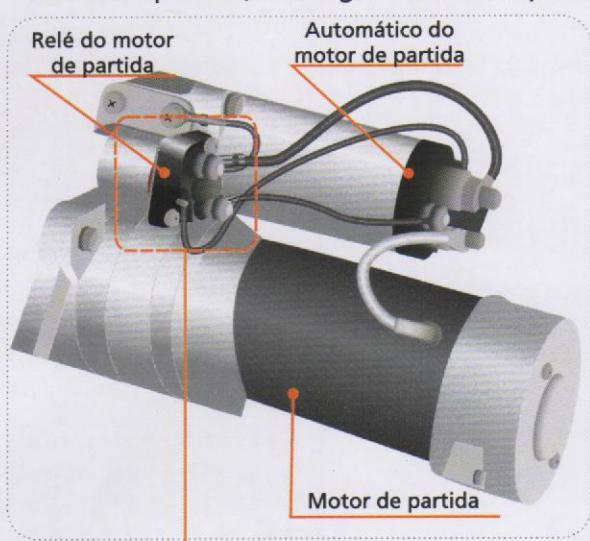


Atenção!

Antes de iniciar o teste do relé do motor de partida efetuar o teste do interruptor de ponto morto e o teste de carga das baterias. Efetuar os testes obedecendo a seqüência.

1º Teste (teste do sinal de controle do relé do motor partida)

- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Conectar o multímetro medindo voltagem entre o terminal 50 do relé do motor de partida e a massa (vide figura).
- Dar partida no motor.
- Durante a partida, a voltagem deve ser superior a 20,00 volts VDC.



A voltagem é superior a 20,00 VDC durante a partida?

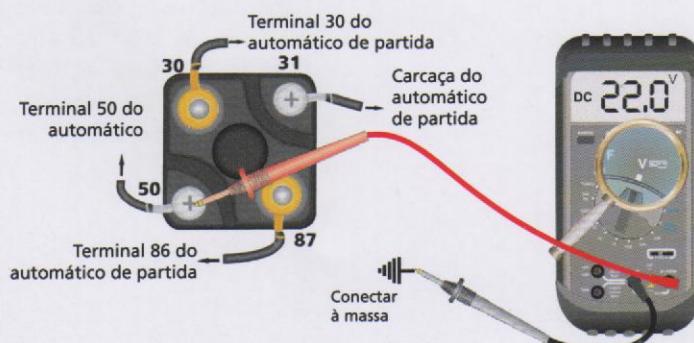
Sim

Não

Faça o 2º teste

Verificar mau contato e interrupções entre o terminal 50 do relé do motor de partida e o terminal 50 do automático de partida (vide circuito elétrico) e entre o terminal 50 do automático de partida e o terminal B18 do conector B do módulo PLD (terminal A12 se o veículo tiver sido fabricado após 2001). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, faça o teste de alimentação do PLD. Se a alimentação do PLD estiver OK e o defeito ainda persistir, substitua o módulo PLD.

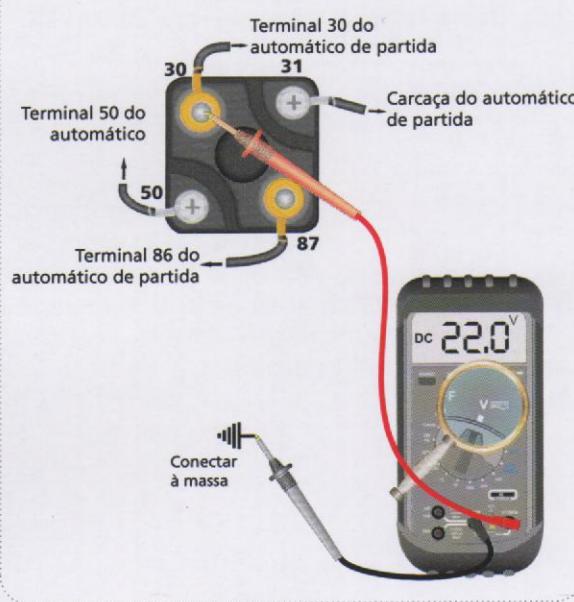
Relé do motor de partida



Teste do relé do motor de partida (2ª Parte)**2º Teste (teste de alimentação do relé do motor de partida - linha 30)**

- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC) entre o terminal 30 do relé do motor de partida e a massa (terra).
- A voltagem medida deve ser a mesma das baterias.

Relé do motor de partida



A voltagem é igual a das baterias?

Sim

Não

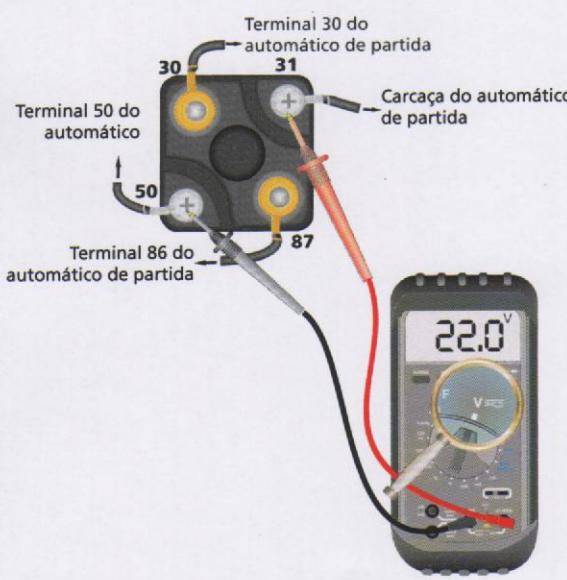
Faça o 3º teste

Verificar mau contato e interrupções entre o terminal 30 do relé do motor de partida e o terminal 30 do automático de partida (vide circuito elétrico).

3º Teste (teste de aterramento do relé do motor de partida)

- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC) entre o terminal 50 e terminal 31 do relé do motor de partida.
- Dar a partida no motor.
- Durante a partida, a voltagem deve ser superior a 20,00 volts VDC.

Relé do motor de partida



A voltagem é superior a 20,00 volts VDC?

Sim

Não

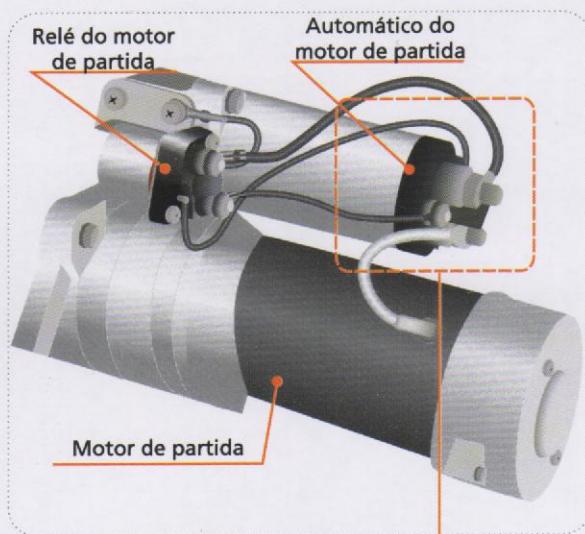
Faça o 4º teste

Verificar mau contato e interrupções entre o terminal 31 do relé do motor de partida e a carcaça do automático de partida (vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK, e a falta de aterramento (negativo) persistir, revisar o cabo terra entre o motor e o negativo da bateria.

Teste do relé do motor de partida (3ª Parte)

4º Teste (teste do chaveamento do relé do motor de partida)

- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC) entre o terminal 86 do automático de partida e a massa (terra).
- Dar a partida no motor.
- Durante a partida a voltagem deve ser a mesma das baterias.



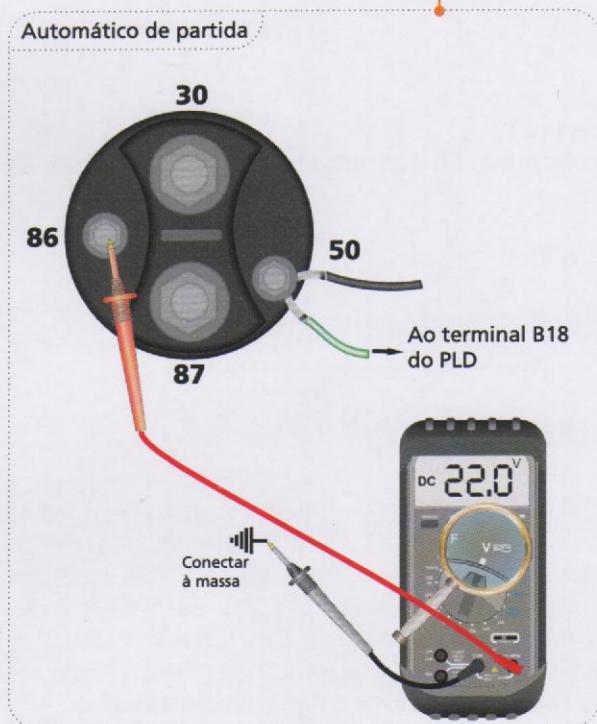
Durante a partida a voltagem é superior a 22,00 VDC?

Sim

Não

Faça o 5º teste

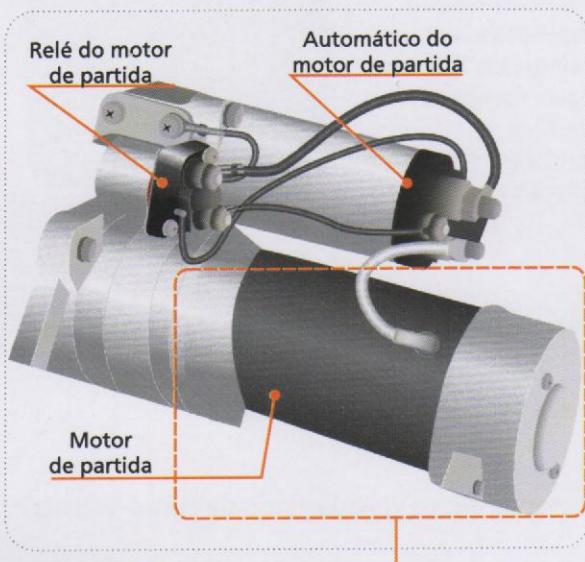
Verificar mau contato e interrupções entre o terminal 87 do relé do motor de partida e o terminal 86 do automático de partida. Se o fio estiver OK e o defeito persistir, substitua o relé do motor de partida.



Teste do relé do motor de partida (Parte final)

5º Teste (teste de funcionamento do automático de partida)

- Conectar o multímetro medindo a voltagem (VDC) entre o positivo do motor de partida e a massa (terra).
- Dar a partida no motor.
- Durante a partida a voltagem deve ser a mesma das baterias.



Durante a partida a voltagem é superior a 22,00 VDC?

Sim

Não

Se a falta de acionamento do motor de partida persistir, revisar o motor de partida (escova, induzido, etc.)

Revisar mau contato e interrupções entre o motor de partida e o terminal 87 do automático de partida. Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o automático de partida.



Teste da eletro-válvula do freio motor (Exemplo LB 2423B - Válvula controlada pelo ADM) - 1ª Parte

A eletro-válvula do freio motor está localizada na lateral direita do veículo fixada no chassi (na série 900) ou nas proximidades do filtro secador de ar (na série 457). Sua função é mover um pistão pneumático localizado na saída dos gases de escape, com o objetivo de obstruir a saída dos gases, e com isso "segurar" o motor. Essa eletro-válvula é controlada por pulsos negativos provenientes do módulo ADM e é alimentada diretamente da bateria (24 volts). Em alguns modelos de veículos a eletro-válvula de freio motor pode vir conjugada à válvula top brake formando um único componente (vide circuito elétrico).

A eletro-válvula de freio motor (ou freio motor/top brake) só é ativada se o pedal do acelerador estiver em repouso e a rotação do motor for superior a 900RPM.



Atenção!
Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste da resistência elétrica da eletro-válvula do freio motor - MB 2423B)

- Desconectar o conector da eletro válvula do freio motor.
- Selecionar o multímetro na escala ohms (resistência).
- Medir a resistência entre o terminal 1 e o terminal 2 do conector da eletro válvula (lado da eletro-válvula).
- A resistência medida deve estar entre 74 e 86 Ohms.



A resistência está entre 74 e 86 Ohms?

Sim

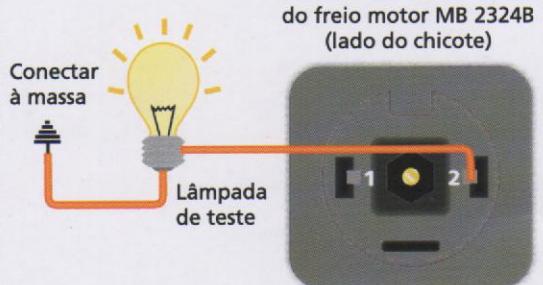
Bobina da eletro-válvula do freio motor OK.
Faça o 2º teste.

Não

Substitua a eletro-válvula do freio motor.

2º Teste (teste de alimentação positiva da eletro-válvula - MB 2423B)

- Com o conector da eletro válvula do freio motor ainda desconectado.
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 2 do conector e a massa (terra).
- Ao ser conectada, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

Faça o 3º teste

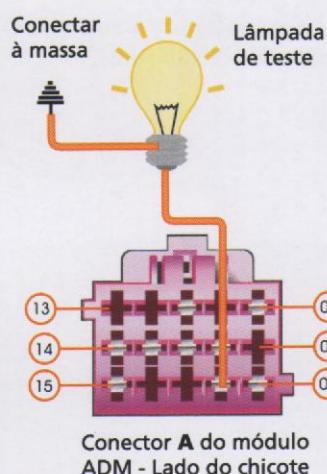
Não

Verificar se o fusível F19 está queimado. Se tudo estiver OK, verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector da eletro válvula do freio motor e o terminal 87 do relé principal (vide circuito elétrico).

Teste da eletro-válvula do freio motor (Exemplo LB 2423B - Válvula controlada pelo ADM) - 2ª Parte

3º Teste (teste de funcionamento da eletro-válvula do freio motor - MB 2423B)

- Desconectar o conector A do módulo ADM.
- Ligar a ignição (sem dar a partida).
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A06 do conector A do módulo ADM e a massa (terra).
- Ao conectar a lâmpada no devido terminal, a eletro válvula do freio motor deve acionar.



A eletro-válvula do freio motor é acionada?

Sim

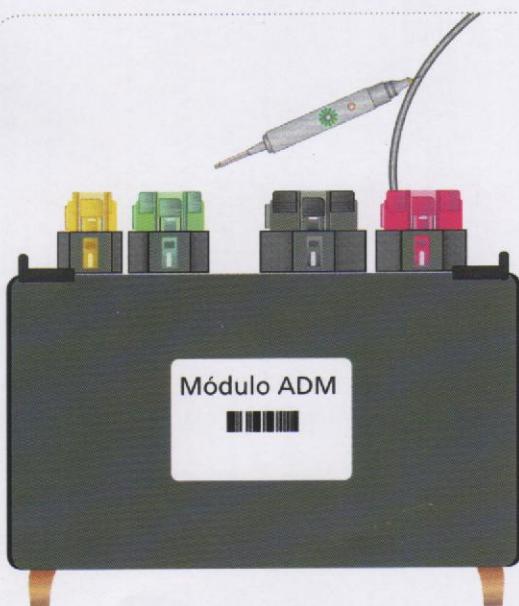
Não

Circuito da eletro válvula do freio motor/ Top Brake OK. Faça o 4º teste.

Verificar se o fusível F19 está queimado. Se o fusível estiver OK, verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal A06 do conector A do módulo ADM e o conector da eletro-válvula. Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua a eletro-válvula do freio motor.

4º Teste (teste de controle da eletro-válvula do freio motor - MB 2423B)

- Reconectar o conector A do módulo ADM.
- Conectar o analisador de polaridade no fio CZ/PR que vai do terminal A06 do conector A do módulo ADM ao terminal 1 do conector da eletro válvula.
- Posicionar o interruptor de freio motor na posição 2*.
- Dar partida no motor.
- Acelerar o motor acima de 900 RPM e soltar o acelerador.
- Em todas as desacelerações (com rotações acima de 900 RPM), deve haver polaridade negativa.



Há polaridade negativa nas condições indicadas?

Sim

Não

Circuito da eletro-válvula do freio motor OK.

Verificar mau contato no conector A do módulo ADM. Se não houver mau contato, verificar o circuito do interruptor de freio motor (vide circuito elétrico). Se o interruptor estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo ADM. Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o módulo ADM.

Teste da eletro-válvula do freio motor (Exemplo LB 2423B - Válvula controlada pelo ADM) - final**Observação:**

O interruptor de freio motor/top brake (localizado no painel do veículo) pode ser comutado em 3 posições distintas:

- **Posição 0:** Freio motor/top brake desligado.

- **Posição 1:** Acionamento do freio motor controlado pela posição do pedal do freio.

Nessa posição a(s) eletro-válvula(s) de freio motor/top brake será(ão) acionada(s) toda vez que o condutor pisar no pedal do freio e o motor estiver com rotação superior a 900 RPM.

- **Posição 2:** Freio motor/top brake ligado continuamente.

Nessa posição a(s) eletro-válvula(s) de freio motor/top brake será(ão) acionada(s) toda vez que o condutor soltar o pedal do acelerador e o motor estiver com rotação superior a 900 RPM.



Teste da eletro-válvula do Top Brake (Exemplo LB 2423B - controlada pelo PLD) - 1ª Parte

A válvula Top Brake é um componente exclusivo dos veículos Mercedes Benz. Ela está localizada no cabeçote do motor e é acionada por uma eletro-válvula normalmente controlada pelo módulo ADM (vide circuito elétrico). Nos caminhões Mercedes Benz LB 2423 a eletro-válvula Top Brake é controlada pelo módulo PLD (vide circuito elétrico). Sua principal função é auxiliar na frenagem do veículo, intensificando o efeito do freio motor. Para isso, permite a passagem dos gases das câmaras de combustão para o coletor de escapamento, reduzindo o trabalho de expansão dos gases comprimidos, diminuindo assim o "efeito mola" - decorrente da compressão dos gases.

A eletro-válvula de top brake só é ativada se o pedal do acelerador estiver em repouso e a rotação do motor for superior a 900RPM.



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste da resistência elétrica da eletro-válvula do Top Brake - MB 2423B)

- Desconectar o conector elétrico da eletro-válvula do Top Brake.
- Selecione o multímetro na escala ohms (resistência).
- Medir a resistência entre o terminal 1 e o terminal 2 do conector da eletro-válvula (lado da eletro-válvula).
- A resistência medida deve estar entre 40 e 50 Ohms.



A resistência está entre 40 e 50 Ohms?

Sim

Bobina da eletro-válvula do Top Brake OK. Faça o 2º teste.

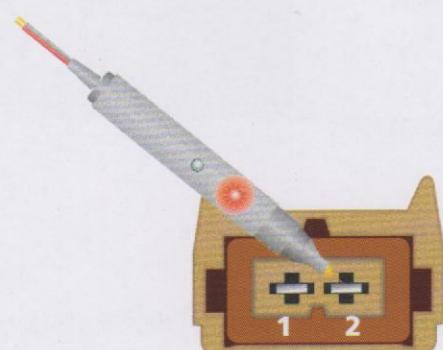
Não

Substituir a eletro-válvula do Top Brake.

Teste da eletro-válvula do Top Brake (Exemplo LB 2423B - controlada pelo PLD) - 2ª Parte

2º Teste (teste de alimentação positiva da eletro-válvula do Top Brake MB 2423B)

- Ligar a ignição (sem dar partida).
- Com o conector da eletro-válvula do Top Brake ainda desconectado.
- Conectar o analisador de polaridade no terminal 2 do conector elétrico da eletro-válvula.
- Ao ser ligada a ignição deve haver polaridade positiva (tensão entre 24,50 e 26,50 volts VDC).



Conecotor elétrico da eletro válvula do Top Brake (lado do chicote)

Há polaridade positiva?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector da eletro-válvula do Top Brake e o terminal B52 do conector **B** do módulo PLD (fio MR). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito ainda persistir, substitua o módulo PLD.

3º Teste (teste de controle da eletro-válvula do Top Brake - MB 2423B)

- Reconectar o conector da eletro-válvula do top brake.
- Com todos os conectores conectados, conectar o analisador de polaridade no fio que vai do terminal 01 do conector da eletro-válvula do Top Brake (fio verde e branco) ao terminal B50 do conector **B** do módulo PLD.
- Posicionar o interruptor de freio motor na posição 2*.
- Dar partida no motor.
- Acelerar o motor acima de 900 RPM e soltar o acelerador.
- Em todas as desaccelerações (com rotações acima de 900 RPM), deve haver polaridade negativa.



Interruptor do freio-motor (no painel do veículo)

Conecotor da eletro válvula do Top Brake



Há polaridade negativa nas condições indicadas?

Sim

Não

Circuito da eletro-válvula do Top Brake ok.

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector da eletro-válvula do Top Brake e o terminal B50 do conector **B** do módulo PLD (fio VD/BR). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito ainda persistir, substitua o módulo PLD.

Teste da eletro-válvula do Top Brake (Exemplo LB 2423B - controlada pelo PLD) - Parte final**Observação:**

O interruptor de freio motor/top brake (localizado no painel do veículo) pode ser comutado em 3 posições distintas:

- **Posição 0:** Freio motor/top brake desligado.

- **Posição 1:** Acionamento do freio motor controlado pela posição do pedal do freio.

Nessa posição a(s) eletro-válvula(s) de freio motor/top brake será(ão) acionada(s) toda vez que o condutor pisar no pedal do freio e o motor estiver com rotação superior a 900 RPM.

- **Posição 2:** Freio motor/top brake ligado continuamente.

Nessa posição a(s) eletro-válvula(s) de freio motor/top brake será(ão) acionada(s) toda vez que o condutor soltar o pedal do acelerador e o motor estiver com rotação superior a 900 RPM.



Teste do funcionamento da lâmpada de advertência PLD

O acendimento da lâmpada PLD é controlado pelo módulo ADM. Ao ser ligada a ignição (sem dar partida) o módulo ADM aterra seu terminal A03, acendendo a lâmpada. Quando é dada a partida, se não houver falhas nos circuitos monitorados, o ADM desliga o A03 e apaga a lâmpada.

Graças a comunicação (via rede CAN) entre as centrais PLD e ADM, lâmpada de advertência PLD pode indicar a existência de falhas tanto nos componentes ligados ao módulo PLD (controle do motor) como nos componentes ligados ao módulo ADM (controle da carroceria).



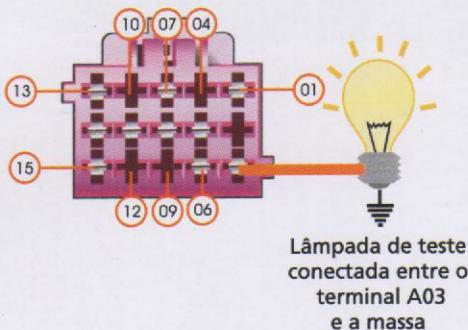
Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

Teste (Teste da lâmpada de advertência - PLD)

- Desconectar o conector **A** do módulo ADM.
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts entre o terminal A03 do conector **A** do módulo ADM (lado do chicote) e a massa.
- Feito isso, a lâmpada de advertência PLD deve acender com nitidez no painel do veículo.

Conector **A** do módulo ADM - Lado do chicote



A lâmpada PLD acende com perfeita nitidez?

Sim

Não

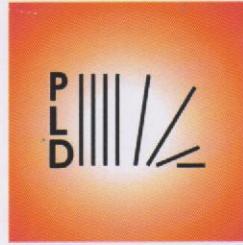
Círcuito da lâmpada PLD - OK.

Verificar se o fusível F11 ou a lâmpada PLD estão queimados. Se tudo estiver OK, verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal A03 e a lâmpada PLD e entre a lâmpada PLD e o terminal 87 do relé principal. Se tudo estiver OK e o defeito ainda persistir, substitua o módulo ADM.

Vista geral do painel



Lâmpada de advertência PLD



Teste do sensor duplo de posição do pedal do acelerador - PWM (1ª parte)

O sensor duplo de posição do pedal possui, em seu circuito gerador de sinais, dois potenciômetros independentes. A largura do pulso gerado pelo circuito de cada um dos dois sensores varia em função da resistência elétrica desses potenciômetros.

Caso um dos circuitos do sensor PWM venha a falhar, o acelerador funcionará normalmente, mas:

- Será gravado o código de defeito correspondente na memória da módulo ADM;
- O módulo ADM acenderá a lâmpada de advertência - PLD (indicação de que houve alguma falha).

Se a falha ocorrer simultaneamente nos dois circuitos, o ADM entrará em "recovery" (procedimento de emergência) e serão tomadas as seguintes providências:

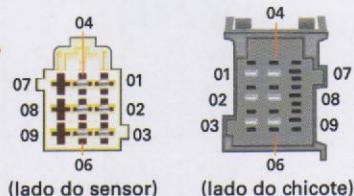
- Serão gravados os códigos de defeitos correspondentes na memória da central ADM;
- O módulo ADM acenderá a lâmpada de advertência - PLD (figura 2);
- O motor será acelerado a aproximadamente 1300 RPM;
- O pedal do acelerador deixará de funcionar (não irá "responder").

Nos caminhões Mercedes-Benz com motores eletrônicos, existe uma conexão intermediária, entre o sensor PWM e o módulo ADM. Para facilitar o teste do sensor, efetue as medições através desse conector (figura 1).

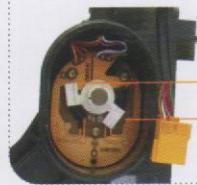
Pedal do acelerador - PWM



Conector intermediário



Vista dos potenciômetros



Vista geral do painel



Lâmpada de advertência PLD



Figura 2

Figura 1



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



Observação:

Bloqueio do pedal do acelerador

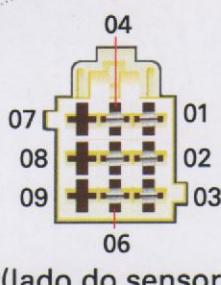
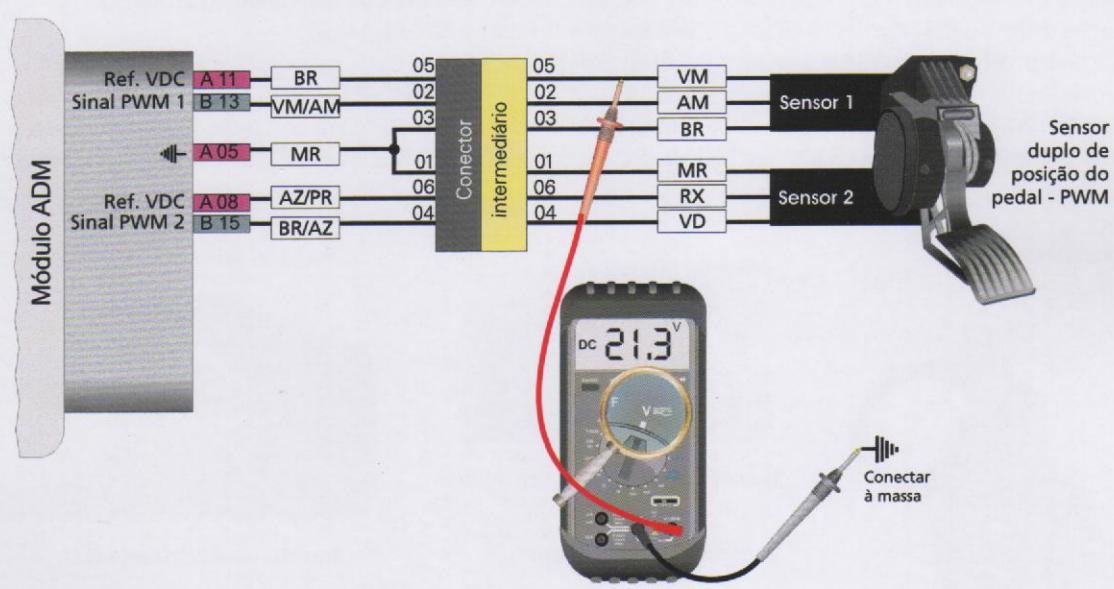
*É possível ativar o módulo ADM para desconsiderar o sinal enviado pelo sensor duplo de posição do pedal do acelerador - PWM. Essa função é ativada quando se alimenta o terminal C6 do módulo ADM com tensão de bateria (aproximadamente 24 volts VDC).

Se esse bloqueio for habilitado, o motor deixará de responder às solicitações de aceleração.

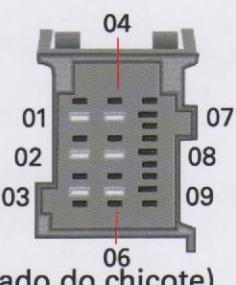
Teste do sensor duplo de posição do pedal do acelerador - PWM (2ª parte)

1º Teste (teste da voltagem de entrada nos sensores PWM 1 e PWM 2)

- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem entre os terminais 05 e 06 do conector intermediário (sem desconectá-lo) e a massa (terra). Vide desenho do conector.
- A voltagem medida deve ser de aproximadamente 21 volts VDC (entre 20,00 e 23,00 VDC) em cada um dos fios.



(lado do sensor)



(lado do chicote)

- 1 - Terra
- 2 - Sinal do Pw1
- 3 - Terra
- 4 - Sinal do PW2
- 5 - Referência 21,3 volts VDC
- 6 - Referência 21,3 volts VDC

Conector intermediário do pedal

A voltagem é de aproximadamente 21,00 VDC nos fios indicados?

Sim

Não

Faça o 2º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre os terminais 05 e 06 do conector do sensor e os terminais A11 e A08 do conector-A (roxo) do módulo ADM (vide circuito elétrico). Verificar mau contato no conector intermediário (próximo ao pedal). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo ADM. Se a alimentação estiver OK e o defeito ainda persistir, substitua* o módulo ADM.

Observação:

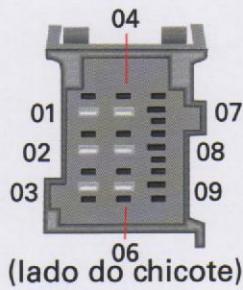
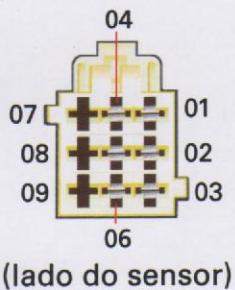
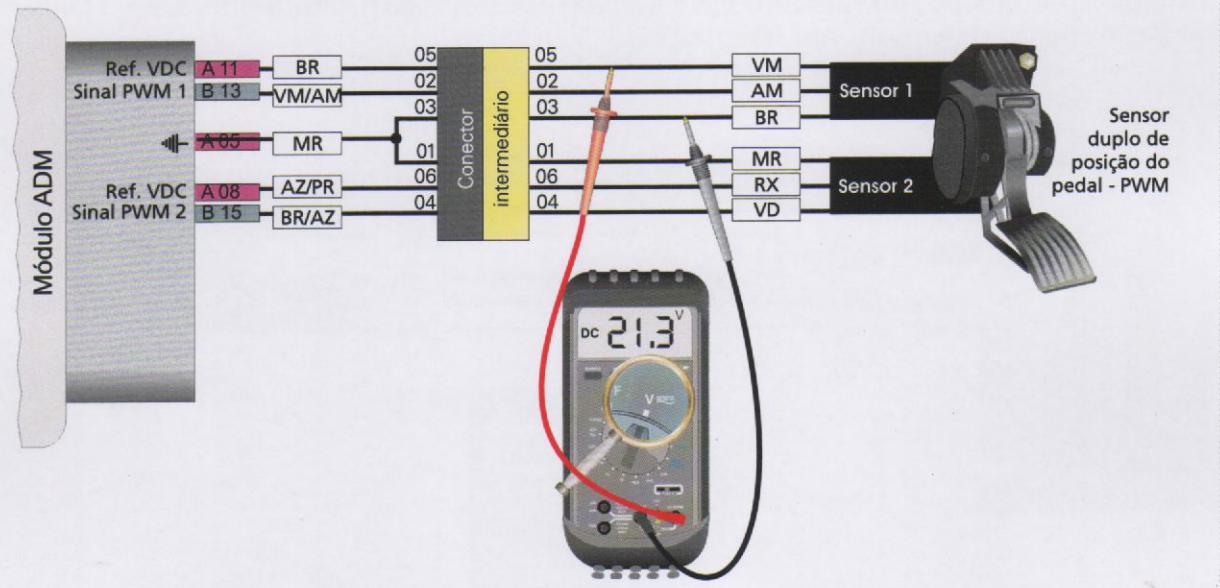
Substituição do pedal do acelerador ou do módulo ADM:

*Toda vez que se substitui o módulo ADM ou Sensor PWM deve-se efetuar o procedimento de reconhecimento (adaptação) do Sensor posição do pedal. Esse procedimento é realizado via scanner e permite que o módulo ADM identifique as características do sinal do sensor instalado (freqüência, variação da largura do pulso, amplitude etc).

Teste do sensor duplo de posição do pedal do acelerador - PWM (3ª parte)

2º Teste (teste de aterrramento dos sensores)

- Manter a ignição ligada e os conectores conectados;
- Medir a voltagem entre os terminais 05 e 03 e terminais 05 e 01 do conector intermediário (sem desconectá-lo).
- A voltagem medida deve ser de aproximadamente 21 volts VDC (entre 20,00 e 23,00 VDC) em ambas medições.



(lado do sensor)

(lado do chicote)

- 1 - Terra
- 2 - Sinal do Pw1
- 3 - Terra
- 4 - Sinal do PW2
- 5 - Referência 21,3 volts VDC
- 6 - Referência 21,3 volts VDC

Conector intermediário do pedal

A voltagem é de aproximadamente 21,00 VDC nos fios indicados ?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido entre os terminais 01 e 03 do conector do sensor e o terminal A05 do conector-A (roxo) do módulo ADM (vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo ADM. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir* o ADM.



Observação:

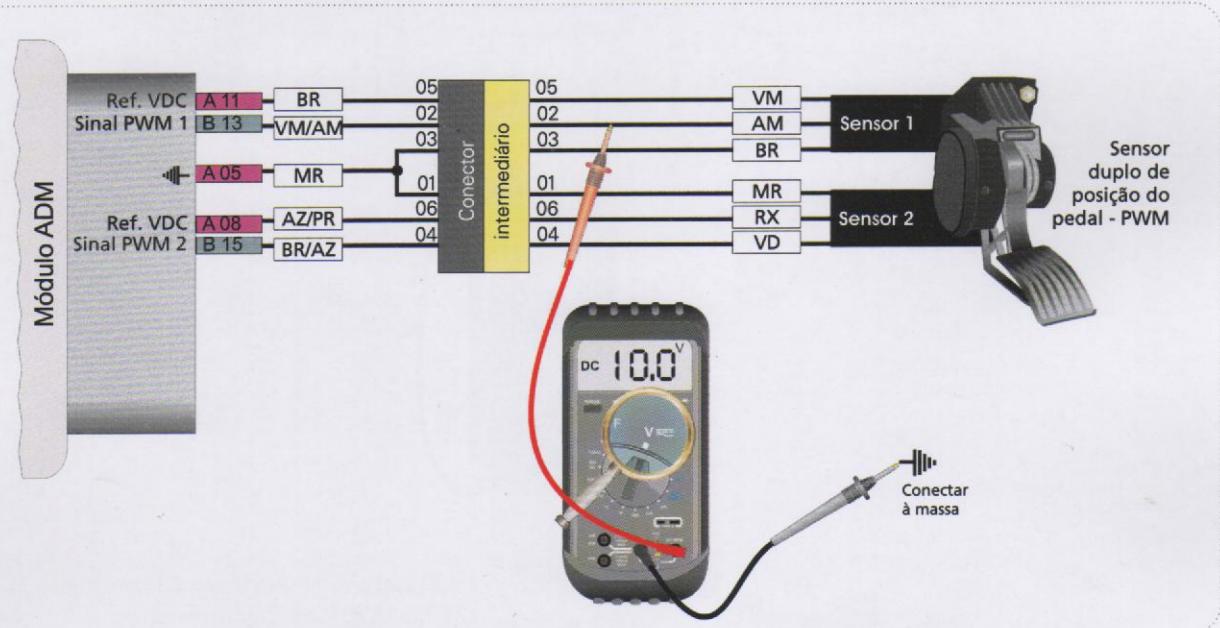
Substituição do pedal do acelerador ou do módulo ADM:

*Toda vez que se substitui o módulo ADM ou Sensor PWM deve-se efetuar o procedimento de reconhecimento (adaptação) do Sensor posição do pedal. Esse procedimento é realizado via scanner e permite que o módulo ADM identifique as características do sinal do sensor instalado (freqüência, variação da largura do pulso, amplitude etc.).

Teste do sensor duplo de posição do pedal do acelerador - PWM (Parte final)

3º Teste (teste do sinal dos sensores)

- Com a ignição ligada e os conectores conectados.
- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC)** entre os fios ligados aos terminais 02 e 04 do conector intermediário e a massa.
- Pisar lentamente no pedal do acelerador. A voltagem deve variar conforme descrito a seguir:
- No terminal 02 (sinal do PWM 1): Entre 13,50 e 15,50 volt VDC (com o pedal solto) e entre 7,50 e 9,50 volt VDC (com pedal acionado) - sem saltos ou interrupções.
- No terminal 04 (sinal do PWM 2): Entre 3,50 e 4,50 volt VDC (com pedal solto) e entre 9,00 e 11,00 volt VDC (com pedal acionado) - sem saltos ou interrupções.



A Voltagem Varia de Acordo com o indicado?

Sim

Não

Circuito do sensor duplo de posição do pedal do acelerador PWM OK.

Verificar mau contato e fio interrompido entre os terminais 02 e 04 do conector do sensor e os terminais B13 e B15 do conector-B (cinza) da módulo ADM (vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substituir* o pedal do acelerador (sensor PWM).



Observação:

Substituição do pedal do acelerador ou do módulo ADM:

*Toda vez que se substitui a módulo ADM ou Sensor PWM deve-se efetuar o procedimento de reconhecimento (adaptação) do Sensor posição do pedal. Esse procedimento é realizado via scanner e permite que o módulo ADM identifique as características do sinal do sensor instalado (freqüência, variação da largura do pulso, amplitude etc).

** O sinal do PWM é um sinal pulsado (digital) cuja largura de pulso varia em função da posição do pedal. Com um osciloscópio de boa resolução é possível identificar características importantes desse sinal como: amplitude, variação da largura do pulso, freqüência etc.

Com o multímetro selecionado na função Volt VDC não se consegue visualizar essas características. Porém o multímetro calcula a tensão (VDC) que demonstra em seu display fazendo a média ponderada do sinal existente. Portanto, se houver qualquer variação em alguma das características do sinal do sensor PWM ela será automaticamente refletida na tensão medida pelo multímetro.

Teste do interruptor de ponto morto (Exemplo caminhões da série 900)

O interruptor de ponto morto está posicionado na parte superior da caixa de transmissão, próximo ao eixo cardã. Seu sinal informa ao módulo ADM a existência de alguma marcha engrenada (interruptor aberto) ou a condição de ponto morto (interruptor fechado).

Em caso de marcha engrenada, o módulo ADM corta o controle do motor de partida.

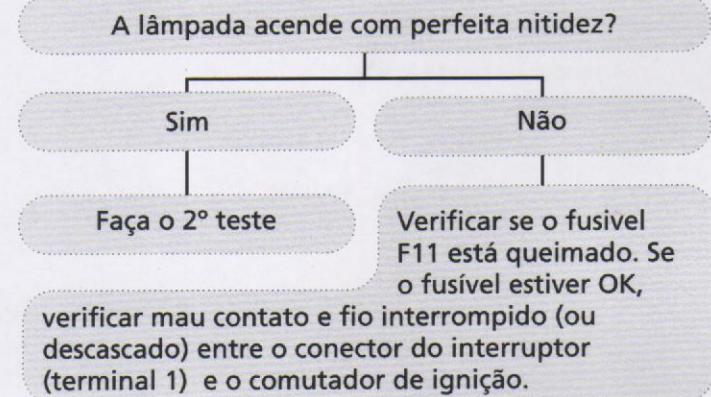
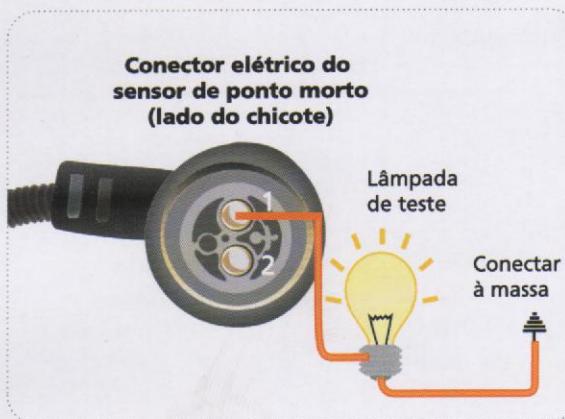


Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

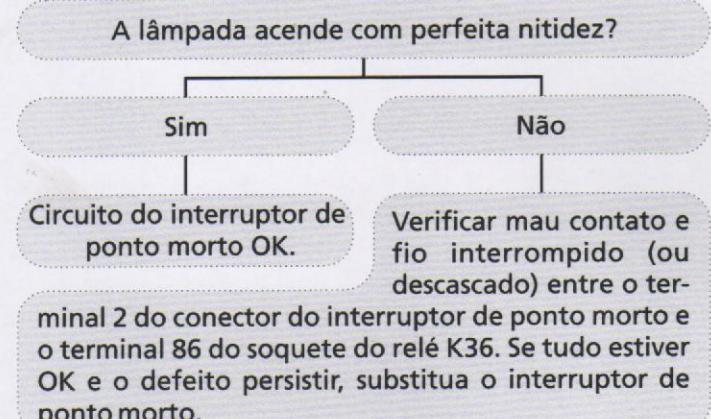
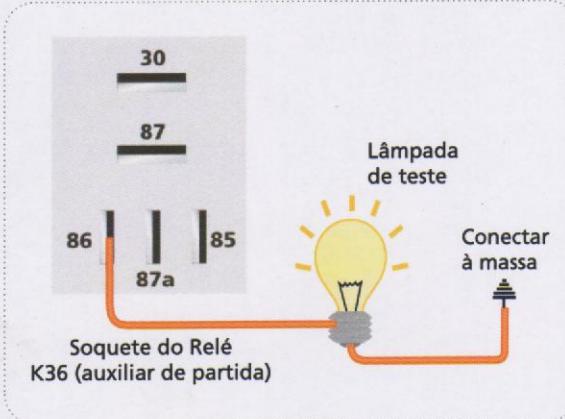
1º Teste (teste de alimentação positiva do interruptor - Série 900)

- Desconectar o conector elétrico do sensor de ponto morto.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 1 do conector do sensor de ponto morto e a massa (terra).
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Ao ser ligada a ignição a ignição, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



2º Teste (teste de funcionamento do interruptor - Série 900)

- Reconectar o conector elétrico do interruptor de ponto morto.
- Deixar a caixa de marchas em ponto morto (com isso o interruptor deverá ficar fechado).
- Retire o relé K36 - auxiliar de partida (vide localização da caixa de fusíveis e relés).
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 86 do relé K36 (auxiliar de partida) e à massa (terra).
- Ligar a ignição (sem partida).
- Ao ser ligada a ignição, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



Teste do interruptor de ponto morto (Exemplo caminhões da série 457) - 1^a Parte

O interruptor de ponto morto está posicionado na parte superior da caixa de transmissão, próximo ao eixo cardã. Seu sinal informa ao módulo ADM a existência de alguma marcha engrenada (interruptor aberto) ou a condição de ponto morto (interruptor fechado).

Em caso de marcha engrenada, o módulo ADM corta o controle do motor de partida.



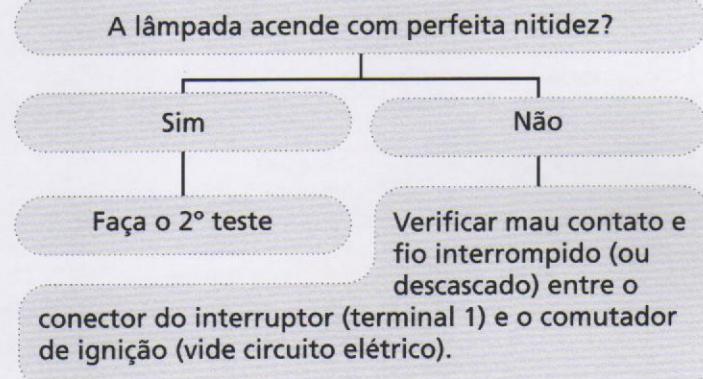
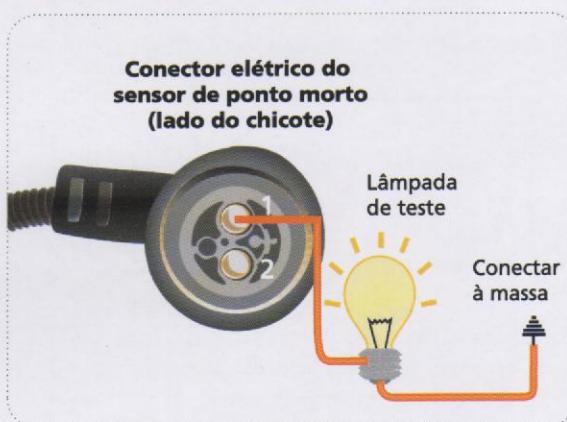
Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



1º Teste (teste de alimentação positiva do interruptor - Série 457)

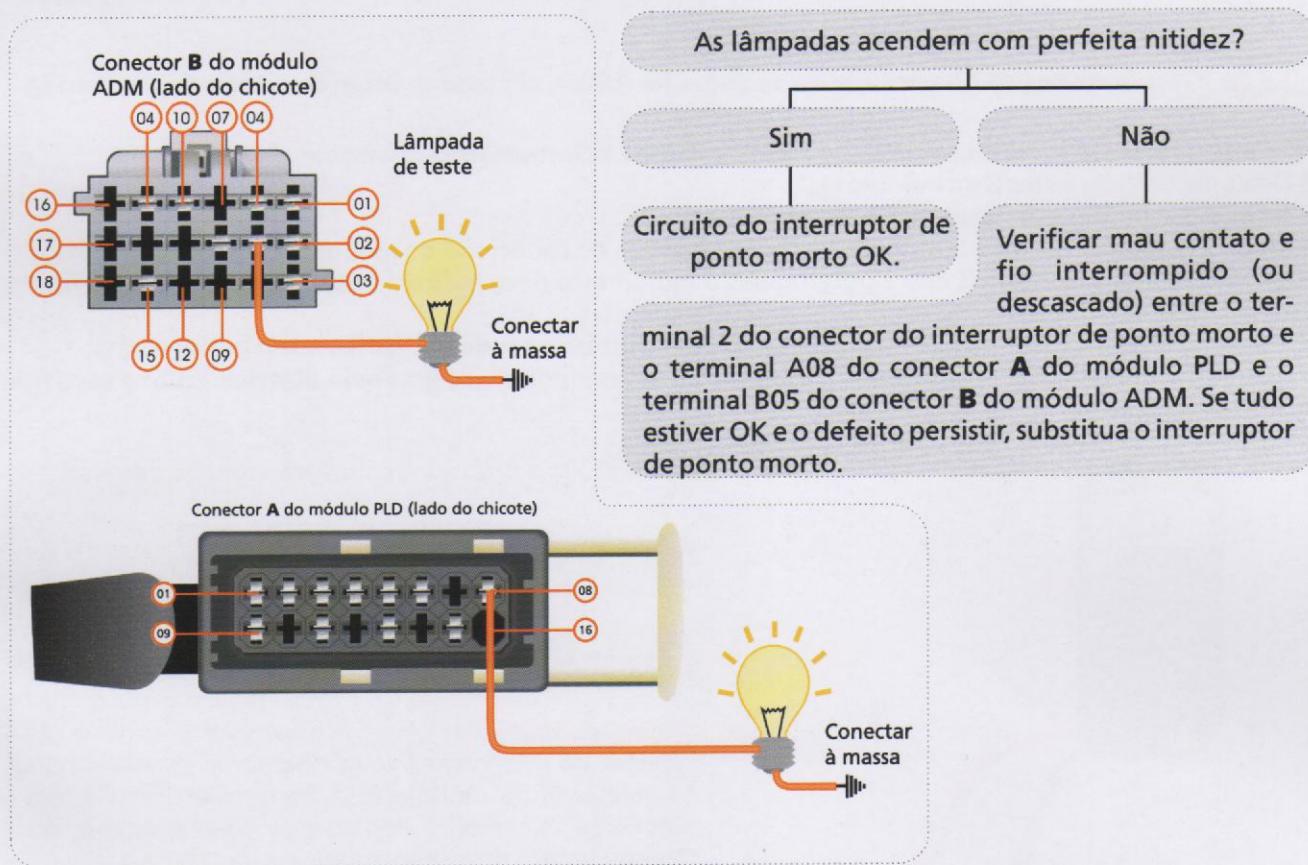
- Desconectar o conector elétrico do sensor de ponto morto.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal 1 do conector do sensor de ponto morto e a massa (terra).
- Dar a partida no motor.
- Durante a partida, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.



Teste do interruptor de ponto morto (Exemplo caminhões da série 457) - Parte final

2º Teste (teste de funcionamento do interruptor - Série 457)

- Reconectar o conector elétrico do interruptor de ponto morto.
- Deixar a caixa de marchas em ponto morto.
- Desconectar o conector **B** (cinza) do módulo ADM.
- Desconectar o conector **A** do módulo PLD.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal B05 do conector **B** do módulo ADM e à massa (terra).
- Conectar uma Segunda lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A08 do conector **A** do módulo PLD e à massa (terra).
- Dar a partida no motor.
- Durante a partida, as lâmpadas devem acender com perfeita nitidez.



Teste dos interruptores de acionamento e desligamento do motor (1ª Parte)

No compartimento do motor há dois interruptores responsáveis pelo acionamento e desligamento do motor (vide figura). O primeiro interruptor (da esquerda para a direita na foto) é responsável pelo desligamento do motor (stop) e o segundo pelo acionamento do motor (start). Esses botões têm por finalidade facilitar o trabalho de manutenção do veículo.

Com a ignição ligada, ao pressionarmos o interruptor de acionamento do motor (start) o motor entrará em funcionamento. Se mantivermos pressionado o interruptor (com o motor já em funcionamento), o PLD irá acelerar progressivamente o motor.

Com o motor em funcionamento, ao pressionarmos o interruptor stop o PLD irá desligar o motor. Se mantivermos o stop pressionado e ao mesmo tempo pressionarmos o interruptor start, o motor irá girar mas não entrará em funcionamento (o motor "vira" mas não pega).

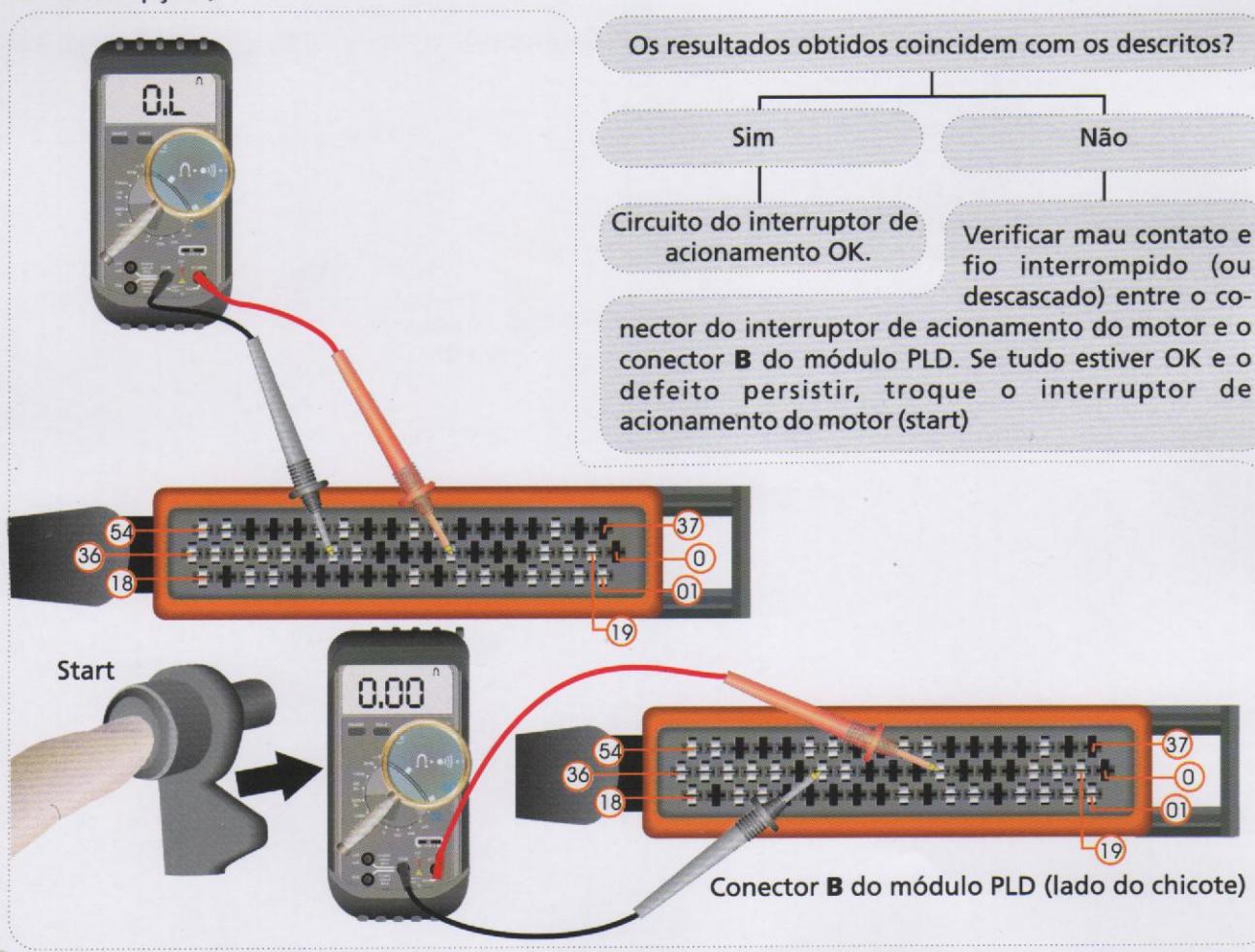


Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste de funcionamento do interruptor de acionamento do motor - Start)

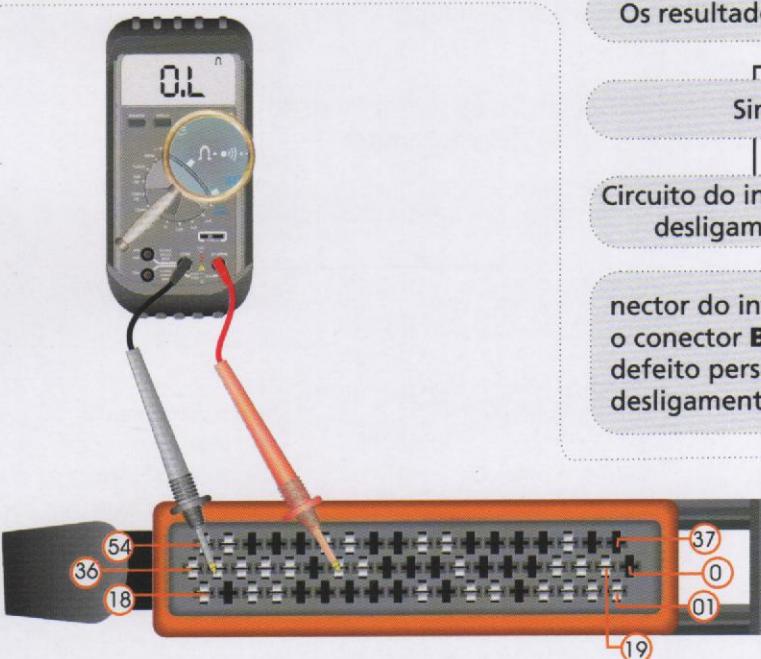
- Desconectar o conector **B** do módulo PLD.
- Selecione o multímetro na escala ohms (resistência).
- Medir a resistência entre o terminal B30 e o terminal B25 do conector **B** do módulo PLD (lado do chicote).
- Ao ser medida a resistência entre os terminais, o multímetro deve indicar - **resistência elétrica infinita O.L** (fio interrompido).
- Manter o multímetro entre os terminais e pressionar o interruptor de acionamento do motor (start).
- Ao manter pressionado o interruptor, o multímetro deverá indicar - **resistência elétrica igual a zero** (fio sem interrupções).



Teste dos interruptores de acionamento e desligamento do motor (Parte final)

2º Teste (teste de funcionamento do interruptor de desligamento do motor - Stop)

- Com o conector **B** do módulo PLD ainda desconectado.
- Selecione o multímetro na escala ohms (resistência).
- Meça a resistência entre o terminal B30 e o terminal B35 do conector **B** do módulo PLD (lado do chicote).
- Ao ser medida a resistência entre os terminais, o multímetro deve indicar - **resistência elétrica infinita O.L** (fio interrompido).
- Manter o multímetro entre os terminais e pressionar o interruptor de aconamento do motor (stop).
- Ao manter pressionado o interruptor, o multímetro deverá indicar - **resistência elétrica igual a zero** (fio sem interrupções).



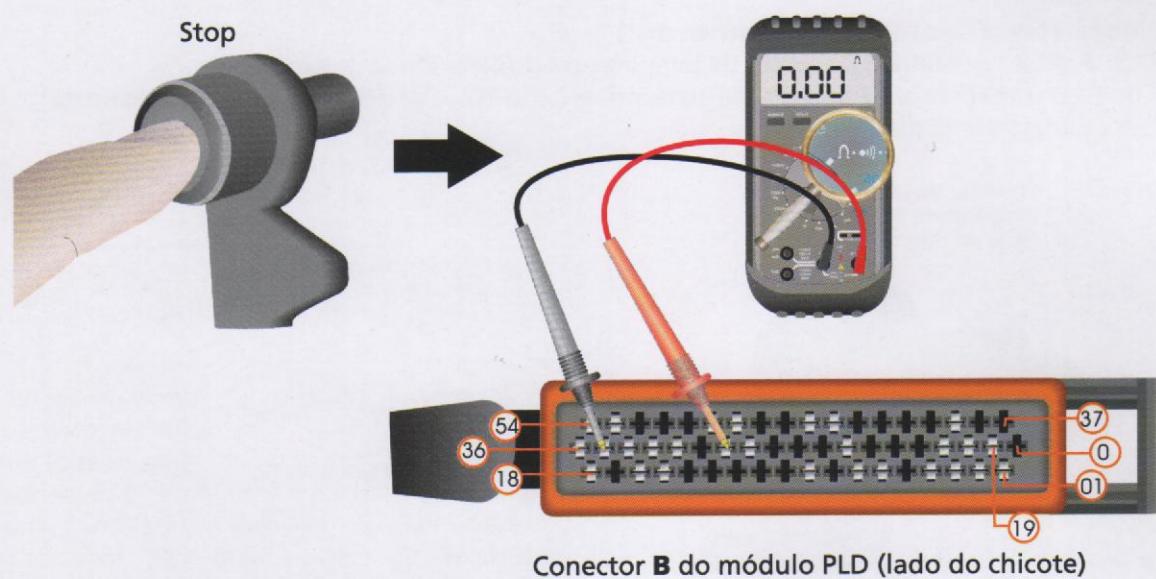
Os resultados obtidos coincidem com os descritos?

Sim

Não

Círcuito do interruptor de desligamento OK.

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector do interruptor de desligamento do motor e o conector **B** do módulo PLD. Se tudo estiver OK e o defeito persistir, troque o interruptor de desligamento do motor (stop)



Teste do sensor de temperatura do óleo lubrificante (Exemplo MB LS1938) - 1ª Parte

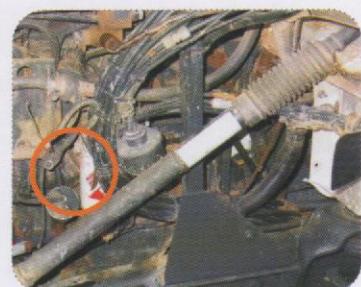
O sensor de Temperatura do óleo lubrificante está posicionado logo abaixo da 5ª unidade injetora (motores série 457 - MB 1938LS).

Sua informação é utilizada pelo PLD para evitar o superaquecimento do motor.



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



1º Teste (teste de alimentação do sensor)

- Desconectar o conector elétrico do sensor de temperatura do óleo lubrificante.
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 1 (fio CZ/MR) do conector elétrico do sensor (lado do chicote).
- A voltagem deve ser de aproximadamente 5 volts VDC (entre 4,6 e 5,2 volts)

Conecotor do sensor de temperatura do óleo lubrificante (lado do chicote)



A voltagem é de aproximadamente 5 volts?

Sim

Faça o 2º teste

Não

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector do sensor e o terminal B39 do conector B do módulo PLD (fio CZ/MR).

Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

2º Teste (teste de aterramento do sensor)

- Com o conector elétrico do sensor de temperatura do óleo ainda desconectado.
- Conectar o analisador de polaridade no terminal 2 (fio MR/AM) do conector (lado do chicote).
- Deve haver polaridade negativa.

Conecotor do sensor de temperatura do óleo (lado do chicote)



Há polaridade negativa?

Sim

Faça o 3º teste

Não

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal 2 do sensor e o terminal B15 do conector B do módulo PLD (fio marrom e amarelo - vide circuito elétrico).

Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

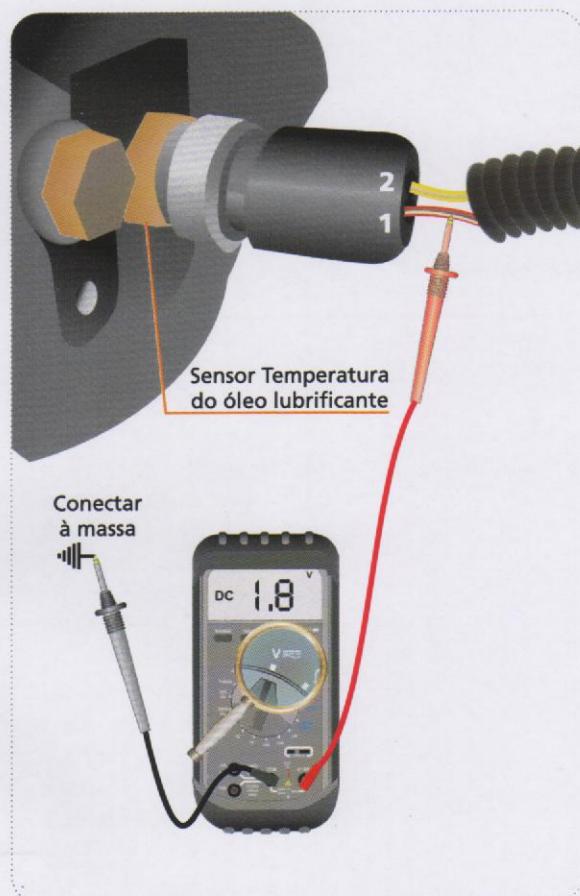
Teste do sensor de temperatura do óleo lubrificante (Exemplo MB LS1938) - Parte final

3º Teste (teste da voltagem de retorno - sinal)

- Desligar a ignição.
- Reconectar o conector elétrico do sensor de temperatura do óleo.
- Dar partida no motor e deixar o veículo em marcha-lenta.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 1 (fio CZ/MR) do conector elétrico do sensor.
- Comparar a voltagem medida com a tabelada.

Temperatura* (°C)	60	65	75	80	85	90
Voltagem* (VDC)	2,00	1,70	1,35	1,20	1,10	1,00

* Valores aproximados



O valor medido coincide com o tabelado?

Sim

Círcuito do sensor de temperatura do óleo OK.

Não

Substitua o sensor de temperatura do óleo.

Teste do sensor de pressão do óleo lubrificante (Somente MB LS1938 e MB 2638) - 1º Parte

O sensor de pressão do óleo lubrificante está posicionado logo atrás do alternador na linha da 1ª unidade injetora. Esse sensor mede a variação da pressão do óleo lubrificante e a informa ao módulo PLD. O PLD repassa essa informação (via rede CAN) ao módulo ADM que controla o indicador de pressão do óleo (no painel do veículo).

Em marcha-lenta e com o motor aquecido a pressão do óleo deve estar entre aproximadamente 1,5 e 3,0 Bar. Caso a pressão caia abaixo de 0,5 Bar, o módulo ADM acenderá a indicação de baixa pressão (luz vermelha no painel) e ativará um alarme sonoro.

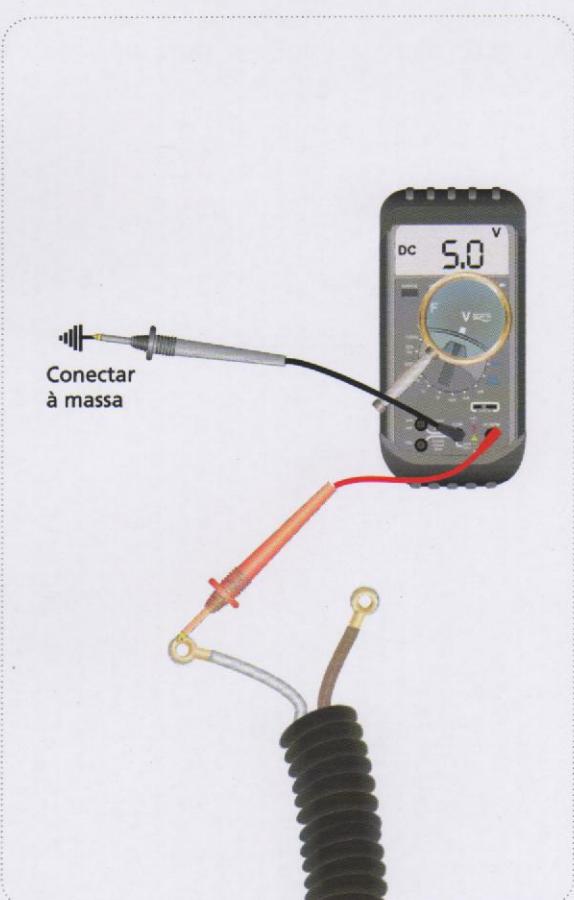


Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste de alimentação do sensor)

- Desconectar os fios do sensor de pressão do óleo lubrificante.
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no fio BR/PR do sensor. A voltagem deve estar entre 4,60 e 5,20 volts VDC.



A voltagem está entre 4,60 e 5,20 volts VDC?

Sim

Faça o 2º teste

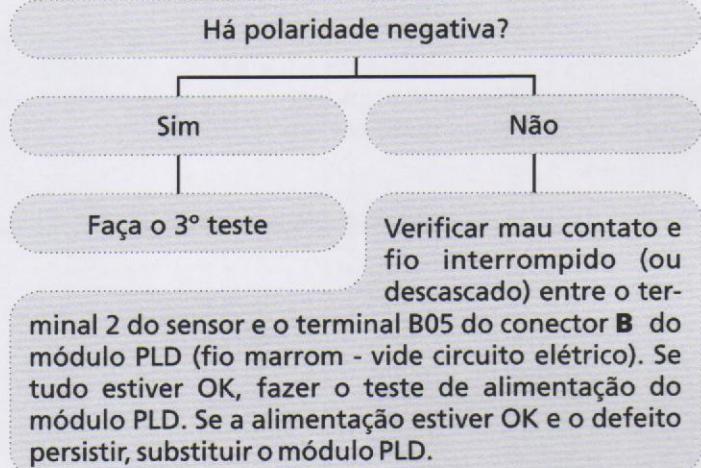
Não

Verificar fio interrompido ou mau contato entre o fio BR/PR do sensor e o terminal B6 do conector B do módulo PLD (fio BR/PR). Se tudo estiver OK, verificar a alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

Teste do sensor de pressão do óleo lubrificante (Somente MB LS1938 e MB 2638) - Parte final

2º Teste (teste de aterramento do sensor)

- Com os fios do sensor de pressão do óleo lubrificante ainda desconectados.
- Conectar o analisador de polaridade no fio MR do sensor.
- Deve haver polaridade negativa.

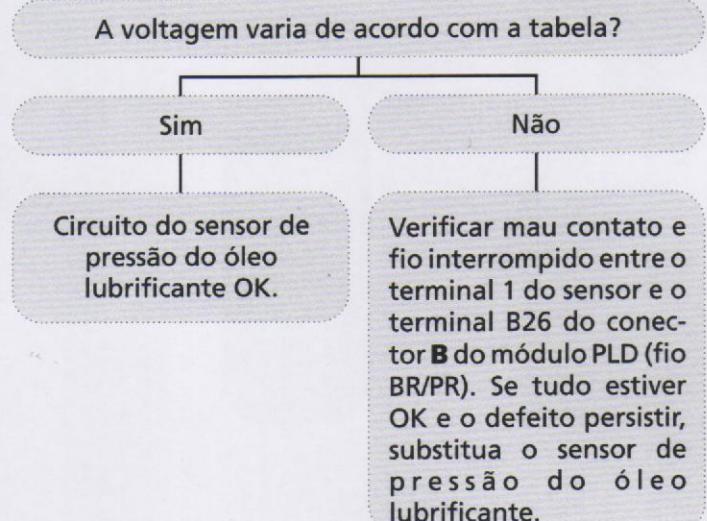
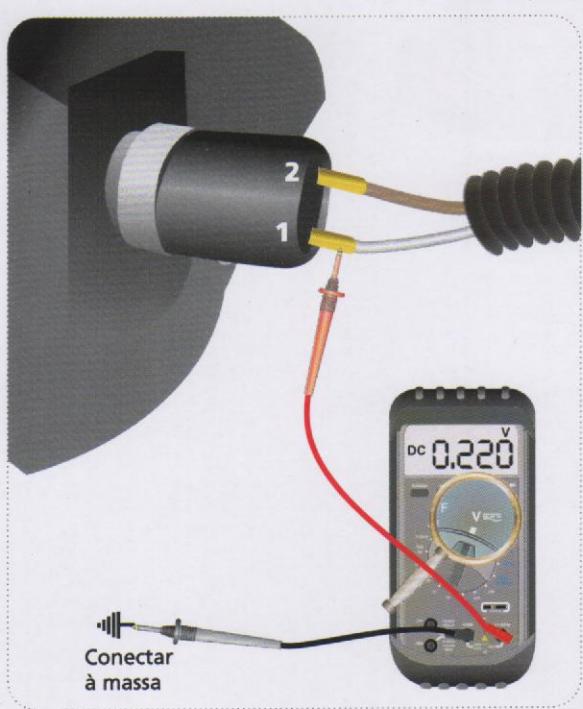


3º Teste (teste da voltagem do retorno do sensor de pressão do óleo lubrificante)

- Reconectar os fios elétricos do sensor de pressão do óleo lubrificante.
- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC) no terminal 1 do sensor (fio BR/PR).
- Com o motor em marcha-lenta e aquecido a voltagem deve variar de acordo com a tabela.
- Com o motor parado (apenas a ignição ligada) a voltagem deve ser de aproximadamente 0,220 volts VDC

Motor em marcha-lenta		
Motor parado		Motor em rotação máxima
Pressão* (bar)	0	Entre 1,50 e 2,00
Tensão* (Volts)	0,22	Entre 0,80 e 1,00
5,0		
1,6		

* Valores aproximados

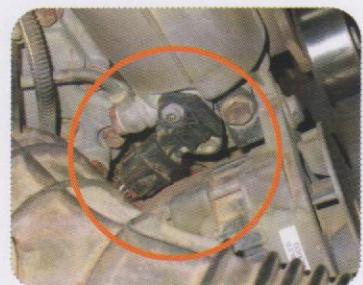


Teste do sensor de temperatura e pressão do óleo lubrificante (conjugados) (1ª Parte)

O sensor de pressão e temperatura do óleo lubrificante está posicionado logo acima do alternador próximo ao duto de admissão de ar.

Esse sensor mede a variação da pressão e da temperatura do óleo lubrificante e as informa ao módulo PLD. O PLD repassa essa informação (via rede CAN) ao módulo ADM que controla o indicador de pressão do óleo (no painel do veículo).

Em marcha-lenta e com o motor aquecido a pressão do óleo deve estar entre aproximadamente 1,5 e 3,0 Bar. Caso a pressão caia abaixo de 0,5 Bar, o módulo ADM acenderá a indicação de baixa pressão (luz vermelha no painel) e ativará um alarme sonoro.



Atenção!
Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste da voltagem de entrada)

- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 3 do sensor (fio PR/MR).
- A voltagem deve estar entre 4,60 e 5,20 volts VDC.



A voltagem está entre 4,60 e 5,20 volts VDC?

Sim

Não

Faça o 2º teste

- 1 - Terra dos sensores
2 - Sinal do sensor de temperatura
3 - Alimentação (+5VDC)
4 - Sinal do sensor de pressão



Conector dos sensores (lado do chicote)

Verificar fio interrompido ou mau contato entre o terminal 3 do conector do sensor e o terminal B06 do conector B do módulo PLD (fio PR/MR). Se tudo estiver OK, verificar a alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

Teste do sensor de temperatura e pressão do óleo lubrificante (conjugados) (2ª Parte)

2º Teste (teste de aterramento do sensor)

- Conectar o analisador de polaridade no terminal 1 do sensor (fio AM/MR ou MR/BR).
- Deve haver polaridade negativa.



Há polaridade negativa?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 1 do conector do sensor e o terminal B15 do conector **B** do módulo PLD (fio AM/MR ou MR/BR). Se tudo estiver OK, faça o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir módulo PLD.

3º Teste (teste de voltagem do retorno do sensor de temperatura do óleo lubrificante)

- Conectar o multímetro medindo a voltagem VDC no terminal 2 do sensor (fio CZ/MR).
- Com o motor em marcha-lenta e aquecido a voltagem deve variar conforme a tabela:

Temperatura* (°C)	35	45	53	57	60	65	75	84	90
Tensão* (volts)	2,95	2,50	2,20	2,05	1,92	1,75	1,38	1,13	1,00

* Valores aproximados



Os valores medidos coincidem com a tabela?

Sim

Não

Faça o 4º teste

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 2 do conector do sensor e o terminal B39 do conector **B** do módulo PLD (fio CZ/MR). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor de temperatura e pressão.

Teste do sensor de temperatura e pressão do óleo lubrificante (conjugados) (Parte final)

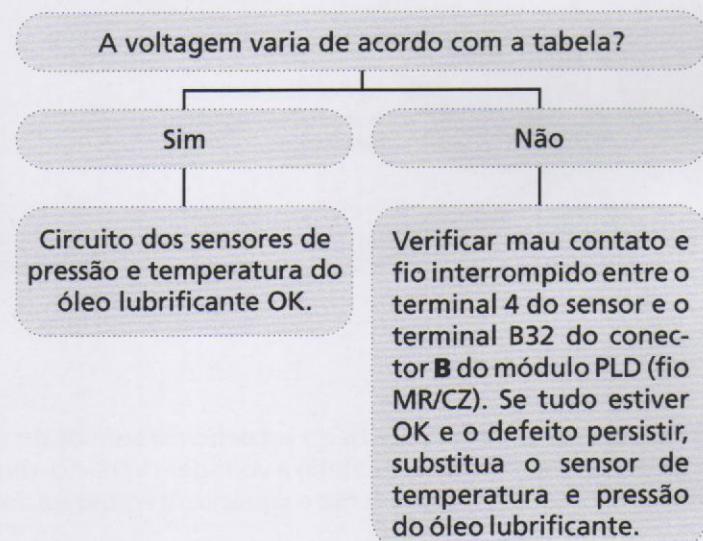
4º Teste (teste da voltagem do retorno do sensor de pressão do óleo lubrificante)

- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC) no terminal 4 do sensor (fio MR/CZ).
- Com o motor em marcha-lenta e aquecido a voltagem deve variar de acordo com a tabela.
- Com o motor parado (apenas a ignição ligada) a voltagem deve ser de aproximadamente 0,870 volts VDC

Pressão* (bar)	Motor parado	Motor em marcha-lenta					Motor a 2720 RPM	
	0	3,93	3,72	3,50	3,40	Entre 2,00 e 3,00	4,50	4,80
Tensão* (Volts)	0,87	3,60	3,50	3,40	3,30	Entre 2,00 e 3,00	4,50	4,80

* Valores aproximados

Motor frio
Motor em temperatura operacional (aquecido)



Teste do sensor de nível de óleo (somente série 900) - 1ª Parte

O sensor de nível de óleo está localizado no cárter do motor.

Envia ao módulo PLD valores de resistência elétrica que variam em função do nível de óleo no cárter (figura 1).

Esses valores são processados e comparados com valores pré-gravados (parametrizados) na memória do módulo PLD. Caso estejam abaixo dos valores pré-gravados, o PLD solicita ao módulo ADM (via rede CAN) o acendimento da lâmpada de nível do óleo lubrificante (no painel do veículo).



Lâmpada do nível de óleo

Vista geral do motor



Marcação de nível do óleo

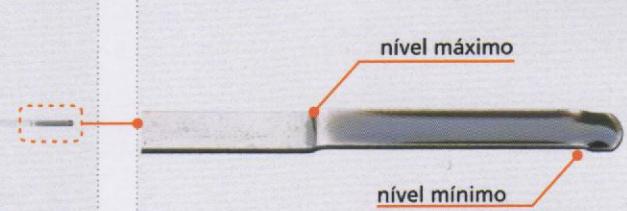


Figura 1

Teste do sensor de nível de óleo (somente série 900) - Parte final

1º Teste (teste da resistência elétrica do sensor de nível do óleo)

- Desconectar o conector B do módulo PLD.
- Verificar, na vareta de nível do óleo, se o óleo encontra-se próximo ao valor máximo de nível de óleo.
- Selecionar o multímetro na escala ohms (resistência).
- Medir a resistência entre o terminal B33 e B49 do conector B do módulo PLD (lado do chicote).
- O valor medido deve estar entre **20 e 25 Ohms**.



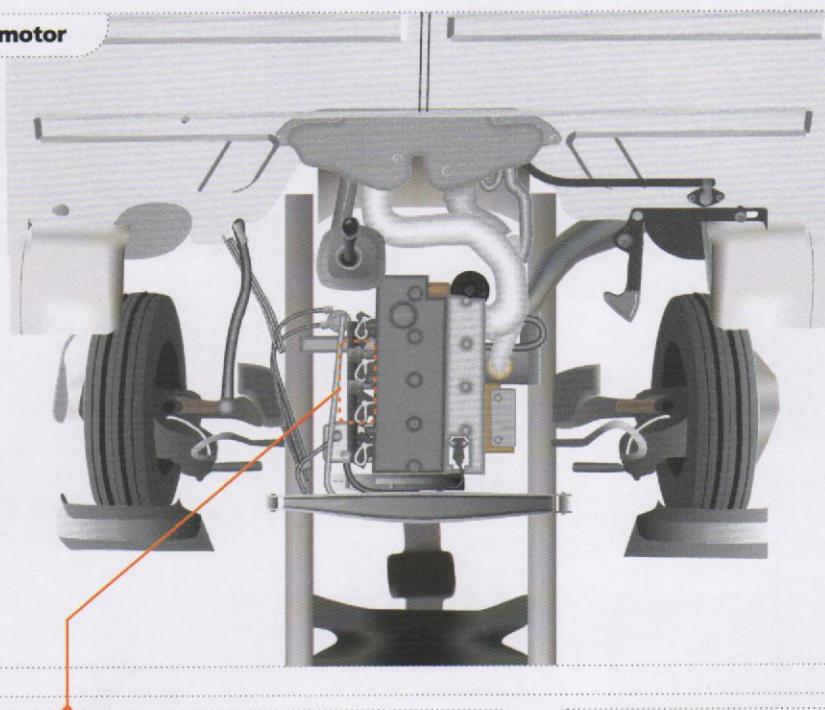
Teste do sensor de pressão barométrica (1ª Parte)

O sensor de pressão barométrica é utilizado para calcular a massa de ar admitida pelo motor.

No sistema PLD/ADM, este sensor está integrado ao módulo de gerenciamento do motor - PLD, sendo localizado na parte posterior do módulo (figura 1). Seu circuito eletrônico está ligado diretamente a placa de circuito impresso do módulo PLD.

Devido a essa configuração particular não é possível efetuar medições diretas no sensor (medições com o multímetro). Por isso, a análise do funcionamento desse sensor é feita com o auxílio de um equipamento scanner, conforme está descrito a seguir.

Vista geral do motor



Sensor de pressão barométrica



Módulo PLD

Figura 1

Teste do sensor de pressão barométrica (Parte final)

Teste do sensor de pressão

- Com o scanner devidamente alimentado e conectado ao conector de diagnóstico do veículo, visualizar os parâmetros de funcionamento do motor.

Os parâmetros são visualizados no item “leituras” ou no “modo contínuo” do scanner. Essa denominação e o procedimento de operação varia de equipamento para equipamento (se necessário consulte o fabricante de seu scanner).

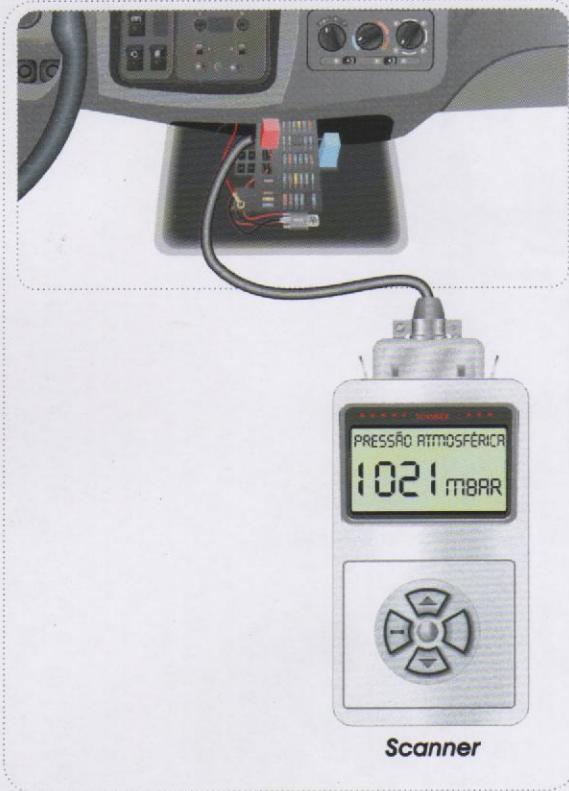
- Como a pressão atmosférica varia em função da altitude do local onde é feita a medição, o parâmetro pressão barométrica (atmosférica) deve estar entre 834 mBar² e 1021 mBar¹:

• Cidade mais baixa do Brasil¹: 1021 mbar

• Cidade mais alta do Brasil²: 834 mbar

¹No Brasil não existem cidades abaixo do nível do mar (0m - nível do mar).

²Campos do Jordão-SP é a cidade mais alta do Brasil (1700m acima do nível do mar).



O parâmetro pressão barométrica (atmosférica) encontra-se na faixa indicada?

Sim

Não

Círcuito do sensor de pressão barométrica OK

Fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação do PLD estiver OK e o defeito persistir, substitua o módulo PLD (o sensor de pressão barométrica está ligado diretamente ao módulo PLD, formam um único componente).

Teste do sensor de temperatura do ar e pressão do turbo (conjungados) - 1ª Parte

O sensor de temperatura do ar - ACT é conjugado com o sensor de pressão do turbo - MAP formando um único componente.

Está posicionado na parte superior do motor, próximo à trava da cabine (série 900) ou na parte superior do motor logo acima da 2ª unidade injetora (série 457).

Sua informação é utilizada pelo módulo PLD como um dos principais parâmetros para o cálculo da massa de ar admitida pelo motor.



Série 900



Série 457

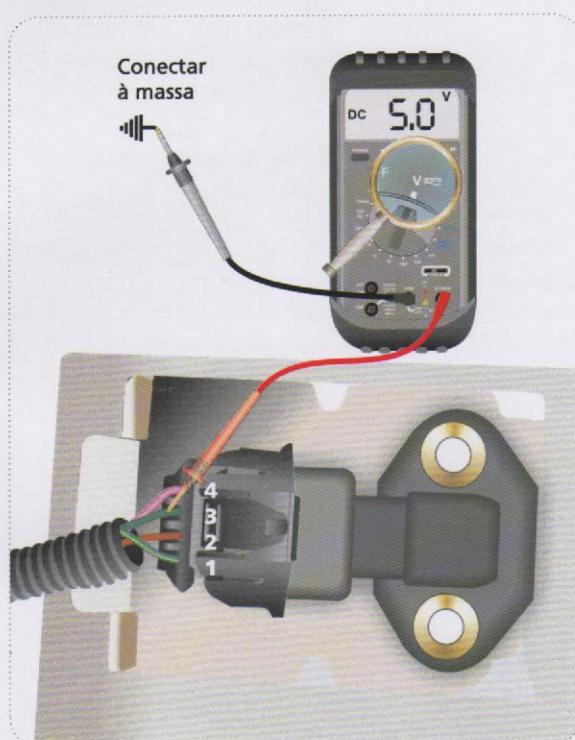


Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste da voltagem de entrada)

- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 3 do sensor (fio VD).
- A voltagem deve estar entre aproximadamente 4,60 e 5,20 volts VDC.



A voltagem está entre 4,60 e 5,20 volts VDC?

Sim

Faça o 2º teste

- 1 - Terra dos sensores
- 2 - Sinal ACT
- 3 - Alimentação (+5VDC)
- 4 - Sinal MAP



Conector do sensor MAP/ACT
(lado do chicote)

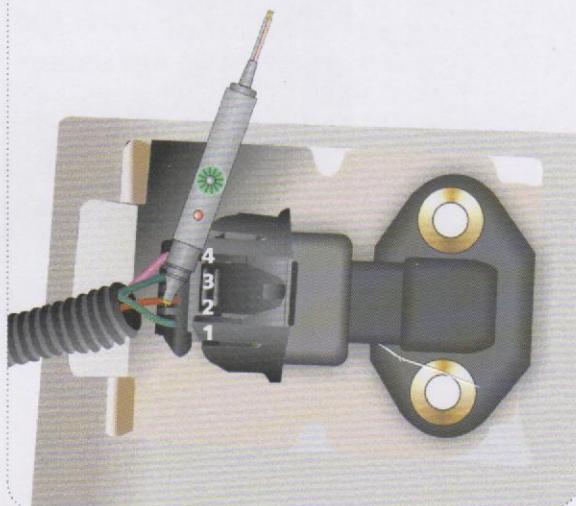
Não

Verificar fio interrompido ou mau contato entre o terminal 3 do conector do sensor e o terminal B07 do conector B do módulo PLD (fio VD). Se tudo estiver OK, verificar a alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

Teste do sensor de temperatura do ar e pressão do turbo (conjugados) - 2ª Parte

2º Teste (teste de aterramento do sensor)

- Conectar o analisador de polaridade no terminal 1 do sensor (fio VD/AM).
- Deve haver polaridade negativa.



Há polaridade negativa?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 1 do conector do sensor e o terminal B21 do conector **B** do módulo PLD (fio VD/AM). Se tudo estiver OK, faça o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir módulo PLD.

3º Teste (teste de voltagem do retorno do sensor ACT)

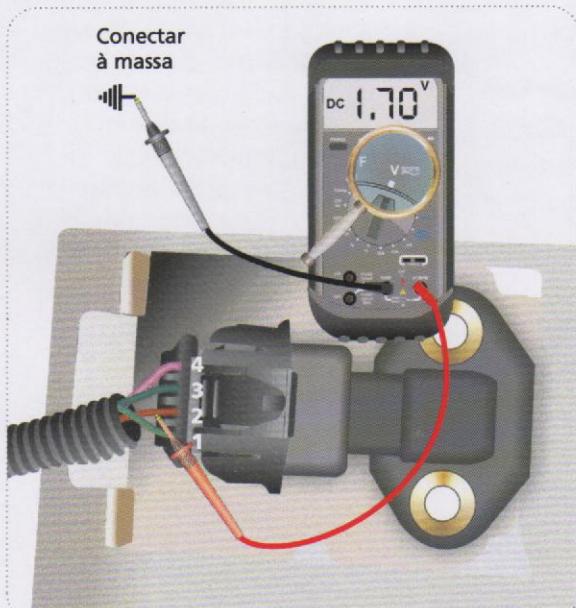
- Conectar o multímetro medindo a voltagem VDC no terminal 2 do sensor (fio MR).
- Com o motor em marcha-lenta e aquecido a voltagem deve variar conforme a tabela:

Valor em temperatura operacional

Temperatura* (°C)	35	37	39	40	42
Tensão* (volts)	1,93	1,90	1,77	1,72	1,66

■ Faixa de temperatura operacional

* Valores aproximados



Os valores medidos coincidem com a tabela?

Sim

Não

Faça o 4º teste

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 2 do conector do sensor e o terminal B48 do conector **B** do módulo PLD (fio MR). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor MAP/ACT.

Teste do sensor de temperatura do ar e pressão do turbo (conjugados) - Parte final

4º Teste (teste da voltagem do retorno do sensor de pressão)

- Conectar o multímetro medindo voltagem (VDC) entre o terminal 4 do sensor e a massa (terra).
- Com o motor parado ou em marcha-lenta a voltagem deve ser de aproximadamente 1,17 volts VDC.
- Com o motor sob carga (veículo em subida ou trafegando carregado etc) a voltagem deve atingir aproximadamente 3,10 VDC.

Motor em marcha-lenta ou parado

Motor sob carga

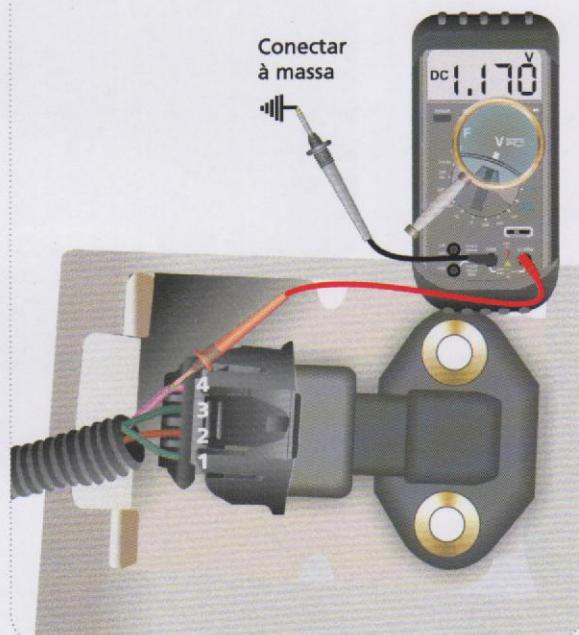
Pressão* (bar)	2,40	1,00
Tensão* (Volts)	3,10	1,17

Ao nível do mar

*Valores aproximados

Sinal com o motor em marcha-lenta

Conectar à massa



A voltagem varia de acordo com a tabela?

Sim

Não

Círcuito do sensor MAP/ACT OK.

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 4 do sensor e o terminal B29 do conector B do módulo PLD (fio RX). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor MAP/ACT.



Atenção!

*O sinal do sensor de pressão MAP varia em função da altitude local.

As tabelas mostradas aplicam-se a regiões ao nível do mar. Quanto maior for a altitude local, menor será o sinal enviado pelo sensor MAP à UCE. Nas regiões mais altas do território nacional podem ser encontrados valores de medição até 0,50 VDC menores que os valores apresentados. Também provocam variações no sinal do sensor :

- Problemas mecânicos no motor (motor sem compressão etc);
- Entradas falsas de ar na tubulação de admissão;
- Turbina danificada etc.

Teste do sensor de temperatura da água - CTS (1ª Parte)

O sensor de Temperatura da água - CTS (Coolant Temperature Sensor) está posicionado no cabeçote do motor acima do pré-filtro de óleo, próximo a válvula termostática (série 900) ou no bloco do motor entre a 2^a e 3^a unidade injetora (série 457).

Sua informação é utilizada pelo PLD para o cálculo do débito de partida, tempo de injeção e para evitar o superaquecimento do motor.



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



Série 900



Série 457

1º Teste (teste de alimentação do sensor)

- Desconectar o conector elétrico do sensor de temperatura da água.
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 1 (fio VM/AM) do conector elétrico do sensor (lado do chicote).
- A voltagem deve ser de aproximadamente 5 volts VDC (entre 4,6 e 5,2 volts)

Conecotor do sensor de temperatura da água - CTS
(lado do chicote)



A voltagem é de aproximadamente de 5 volts?

Sim

Faça o 2º teste

Não

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector do sensor e o terminal B34 do conector B do módulo PLD (fio VM/AM). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

Teste do sensor de temperatura da água - CTS (2ª Parte)

2º Teste (teste de aterramento do sensor)

- Com o conector elétrico do sensor de temperatura da água ainda desconectado.
- Conectar o analizador de polaridade no terminal 2 (fio BR/AM) do conector (lado do chicote).
- Deve haver polaridade negativa.

Conector do sensor de temperatura da água - CTS
(lado do chicote)



1 - Positivo 5 volts
2 - Negativo (terra)

Há polaridade negativa?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal 2 do sensor e o terminal B03 do conector B do módulo PLD (fio branco e amarelo - vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.



Atenção!

É importante observar cuidadosamente o sinal do sensor de temperatura da água - CTS no momento em que a falha está presente.



Observação:

Tipos de sensores e conectores:

Os veículos da linha Mercedes-Benz PLD/ADM foram fabricados com dois tipos de sensores de temperatura, podendo assim utilizarem um dos dois conectores apresentados a seguir:

1 - Positivo 5 volts
2 - Negativo (terra)

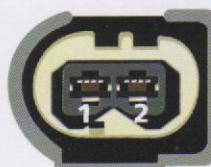


Conector do tipo 1
(lado do chicote)



Sensor do tipo 1

1 - Positivo 5 volts
2 - Negativo (terra)



Conector tipo 2
(lado do chicote)



Sensor do tipo 2

Teste do sensor de temperatura da água - CTS (Parte final)

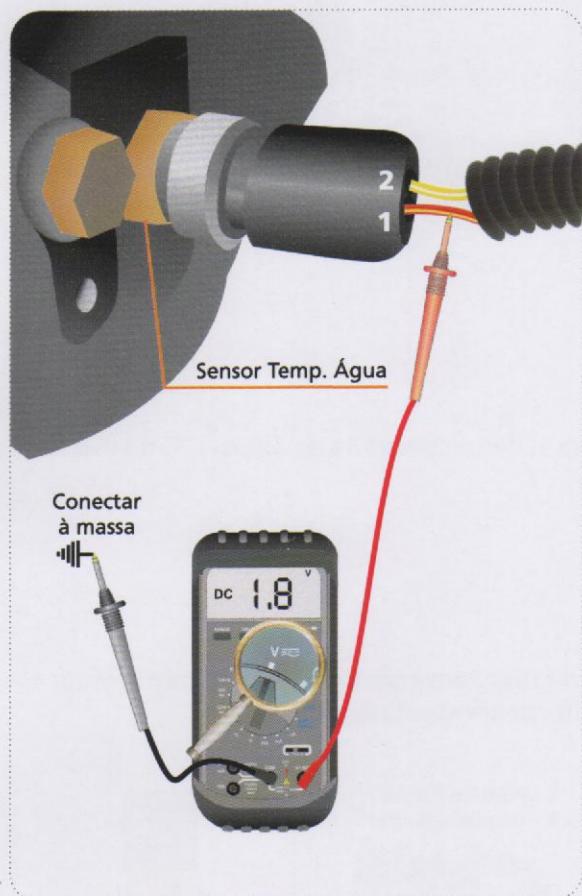
3º Teste (teste da voltagem de retorno - sinal)

- Desligar a ignição.
- Reconectar o conector elétrico do sensor de temperatura da água.
- Dar partida no motor e deixar o veículo em marcha-lenta.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 1 (fio VM/AM) do conector elétrico do sensor.
- Comparar a voltagem medida com a tabelada.

Temperatura* (°C)	35	40	50	55	60	65	70	75	80	85
Voltagem* (VDC)	2,90	2,73	2,30	2,05	1,92	1,72	1,55	1,37	1,25	1,08

Faixa de temperatura operacional (motor aquecido)

* Valores aproximados



O valor medido coincide com o tabelado?

Sim

Círcuito do sensor de temperatura água - OK.

Não

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 1 do sensor e o terminal B34 do conector B do módulo PLD (fio VM/AM). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor de temperatura da água.

Teste do sensor de temperatura do combustível (1ª Parte)

O sensor de Temperatura do combustível está posicionado atrás do pré-filtro de combustível, próximo a válvula termostática (série 900) ou próximo ao pré-filtro logo atrás da ventoinha (série 457).

Esse sensor varia sua resistência elétrica em função da temperatura do combustível.

Sua informação é um dos parâmetros utilizados pelo PLD para calcular o volume ideal de diesel a ser injetado - tempo de injeção.



Série 900



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

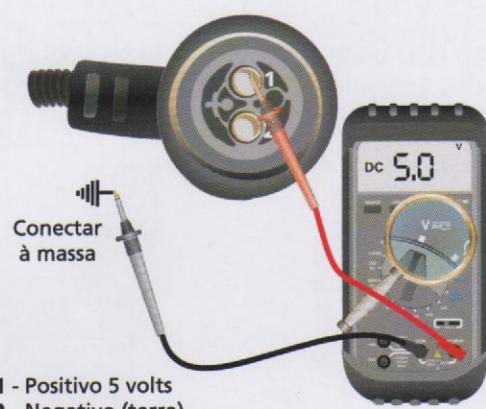


Série 457

1º Teste (teste de alimentação do sensor)

- Desconectar o conector elétrico do sensor de temperatura do combustível.
- Ligar a ignição sem dar partida.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 1 (fio MR/AZ) do conector elétrico do sensor (lado do chicote).
- A voltagem deve ser de aproximadamente 5 volts VDC (entre 4,6 e 5,2 volts)

Conecotor do sensor de temperatura do combustível (lado do chicote)



A voltagem é de aproximadamente de 5 volts?

Sim

Não

Faça o 2º teste

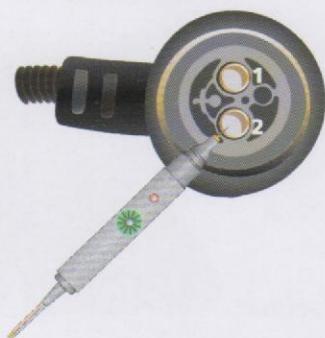
Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o conector do sensor e o terminal B36 do conector B do módulo PLD (fio MR/AZ). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.

Teste do sensor de temperatura do combustível (2ª Parte)

2º Teste (teste de aterramento do sensor)

- Com o conector elétrico do sensor de temperatura do combustível ainda desconectado.
- Conectar o analizador de polaridade no terminal 2 (fio VD/MR) do conector (lado do chicote).
- Deve haver polaridade negativa.

Conecotor do sensor de temperatura do combustível (lado do chicote)



- 1 - Positivo 5 volts
2 - Negativo (terra)

Há polaridade negativa?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal 2 do sensor e o terminal B04 do conector B do módulo PLD (fio VD/MR - vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir o módulo PLD.



Observação:

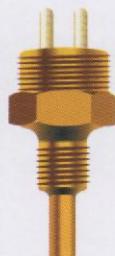
Tipos de sensores e conectores:

Os veículos da linha Mercedes-Benz foram fabricados com dois tipos de sensores de temperatura, podendo assim utilizarem um dos dois conectores apresentados a seguir.

- 1 - Positivo 5 volts
2 - Negativo (terra)

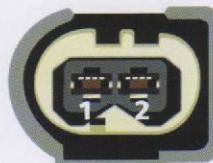


Conecotor do tipo 1
(lado do chicote)



Sensor do tipo 1

- 1 - Positivo 5 volts
2 - Negativo (terra)



Conecotor tipo 2
(lado do chicote)



Sensor do tipo 2

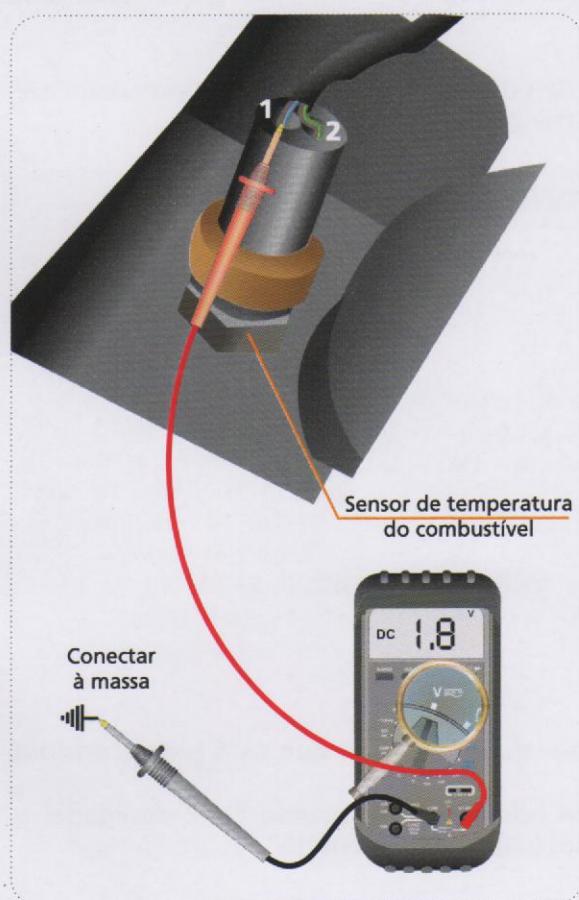
Teste do sensor de temperatura do combustível (Parte final)

3º Teste (teste da voltagem de retorno - sinal)

- Desligar a ignição.
- Reconectar o conector elétrico do sensor de temperatura do combustível.
- Dar partida no motor e deixar o veículo em marcha-lenta.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem no terminal 1 (fio MR/AZ) do conector elétrico do sensor.
- Comparar a voltagem medida com a tabelada.

Temperatura* (°C)	30	33	35	37	40	42	60	65	70
Voltagem* (VDC)	2,10	2,07	2,00	1,89	1,74	1,69	1,15	1,00	0,90

* Valores aproximados



O valor medido coincide com o tabelado?

Sim

Círcuito do sensor de temperatura do combustível OK.

Não

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 1 do sensor e o terminal B36 do conector **B** do módulo PLD (fio MR/AZ). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor de temperatura do combustível.

Teste do sensor de velocidade e tacógrafo (1ª Parte)

O sensor de velocidade está localizado no final da caixa de marchas, direcionado ao eixo cardan.

Esse sensor emite sinais de onda quadrada (digitais) ao tacógrafo. O tacógrafo, após utilizar esses pulsos para o seu funcionamento, envia a informação de velocidade do veículo (sinal pulsado) ao módulo ADM que a repassa (via rede can) ao PLD.

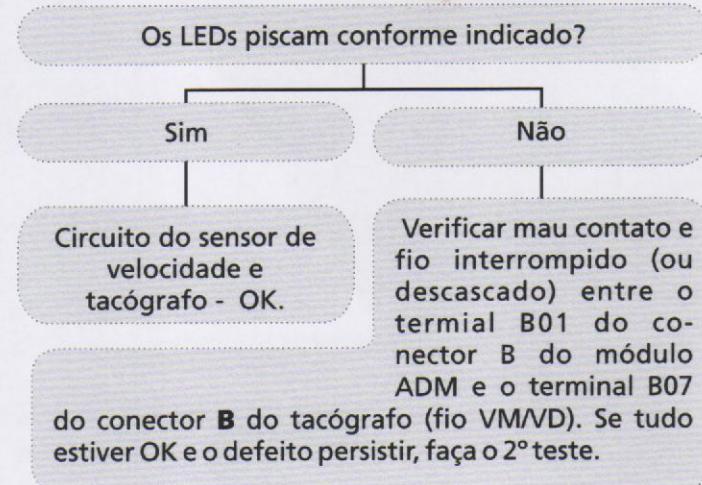
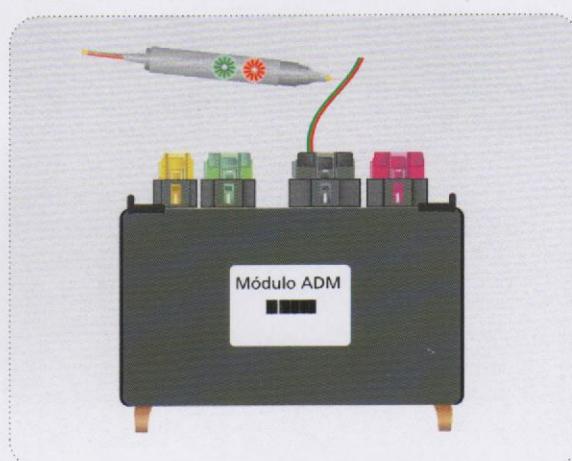


Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste do sinal de velocidade - Sinal do tacógrafo para o módulo ADM)

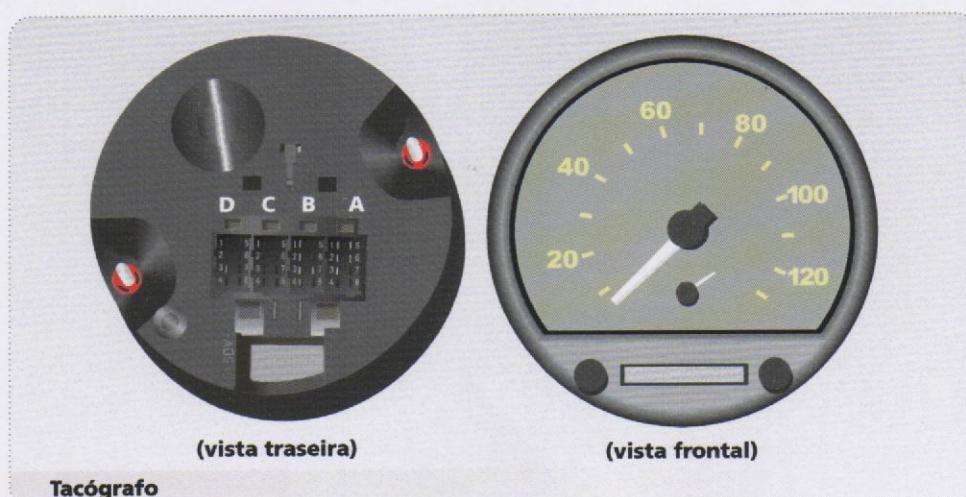
- Conectar o analisador de polaridade no fio verde e vermelho que vai do terminal B01 do conector **B** do módulo ADM ao terminal B07 do conector **B** do tacógrafo.
- Dar partida no motor e andar alguns metros com o veículo.
- A medida que o veículo se move, os LEDs do analisador de polaridade devem piscar alternadamente. Quanto maior for a velocidade do veículo maior deverá ser a freqüência das piscadas.



Dica Doutor-ie

Como descobrir rapidamente se é o sensor de velocidade que está provocando a falha no motor:

- Quando há falha no circuito do sensor de velocidade ou quando ele é desligado, o velocímetro pulsa de 0 km/h a 30 km/h a cada 8 segundos (aproximadamente).



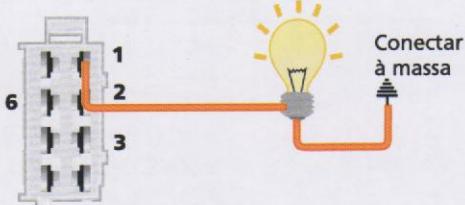
Tacógrafo

Teste do sensor de velocidade e tacógrafo (2ª Parte)

2º Teste (teste de alimentação do tacógrafo - linha 30)

- Retirar o painel do veículo e desconectar o conector A do tacógrafo (conector branco).
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A01 do conector A do tacógrafo e a massa (terra).
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.

Conector A do tacógrafo (lado do chicote)



- 1 - Positivo (linha 30)
2 - Positivo (linha 50)
3 - Positivo (linha 15)
6 - Negativo (terra)

Lâmpada de teste



Conectar à massa

A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

Não

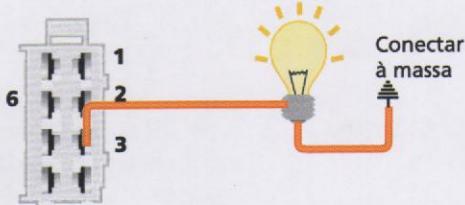
Faça o 3º teste

Verificar o fusível F29 ou F33. Se o fusível estiver OK, Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal A01 do conector A do tacógrafo (fio CZ/VM) e o positivo da bateria (vide circuito elétrico).

3º Teste (teste de alimentação do tacógrafo - linha 15)

- Com o conector A do tacógrafo ainda desconectado.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A03 do conector A do tacógrafo e a massa (terra).
- Ligar a ignição (sem dar a partida).
- Ao ser ligada a ignição, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.

Conector A do tacógrafo (lado do chicote)



- 1 - Positivo (linha 30)
2 - Positivo (linha 50)
3 - Positivo (linha 15)
6 - Negativo (terra)

Lâmpada de teste



Conectar à massa

A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

Não

Faça o 4º teste

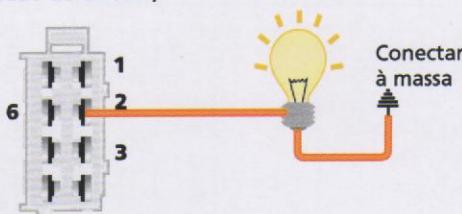
Verificar o fusível F18. Se o fusível estiver OK, Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal A03 do conector A do tacógrafo (fio CZ) e o comutador de ignição (vide circuito elétrico).

Teste do sensor de velocidade e tacógrafo (3ª Parte)

4º Teste (teste de alimentação do tacógrafo - linha 50)

- Com o conector A do tacógrafo ainda desconectado.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A02 do conector A do tacógrafo e a massa (terra).
- Dar a partida no motor.
- Durante a partida, a lâmpada deve acender com perfeita nitidez.

Conector A do tacógrafo (lado do chicote)



- 1 - Positivo (linha 30)
 2 - Positivo (linha 50)
 3 - Positivo (linha 15)
 6 - Negativo (terra)

Lâmpada de teste

Conectar à massa

A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

Não

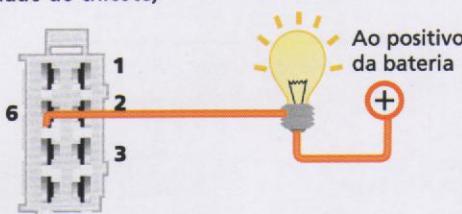
Faça o 5º teste

Verificar o fusível F26 ou F30. Se o fusível estiver OK, Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal A02 do conector A do tacógrafo (fio CZ/AM) e o comutador de ignição.

5º Teste (teste de aterramento do tacógrafo)

- Com o conector do tacógrafo ainda desconectado.
- Conectar uma lâmpada de teste de 24 volts e 21 watts entre o terminal A06 ou A05 e A06 (vide circuito) do conector A do tacógrafo e ao polo positivo da bateria.
- A lâmpada deve acender com perfeita nitidez.

Conector A do tacógrafo (lado do chicote)



- 1 - Positivo (linha 30)
 2 - Positivo (linha 50)
 3 - Positivo (linha 15)
 6 - Negativo (terra)

Lâmpada de teste

Ao positivo da bateria

A lâmpada acende com perfeita nitidez?

Sim

Não

Faça o 6º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal A06 do conector A do tacógrafo e ao seu ponto de aterrramento.

Teste do sensor de velocidade e tacógrafo (4ª Parte)

6º Teste (teste de alimentação positiva do sensor de velocidade)

- Reconectar o conector A do tacógrafo.
- Desconectar o conector elétrico do sensor de velocidade.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem entre o terminal 1 do conector elétrico do sensor (lado do chicote) e a massa.
- A voltagem deve ser de aproximadamente 7,67 volts VDC (entre 7,5 e 8,0 volts), mesmo com a ignição desligada.

Conecotor do sensor de velocidade (lado do chicote)



A voltagem é de aproximadamente 7,67 volts?

Sim

Não

Faça o 7º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal 01 do conector do sensor e o terminal B01 do conector B (conector amarelo) do tacógrafo (fio AZ/AM). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o tacógrafo.

7º Teste (teste de aterramento do sensor de velocidade)

- Com o conector do sensor ainda desconectado.
- Conectar o analisador de polaridade no terminal 2 do conector do sensor de velocidade (lado do chicote).
- Deve haver polaridade negativa.

Conecotor do sensor de velocidade (lado do chicote)



Há polaridade negativa?

Sim

Não

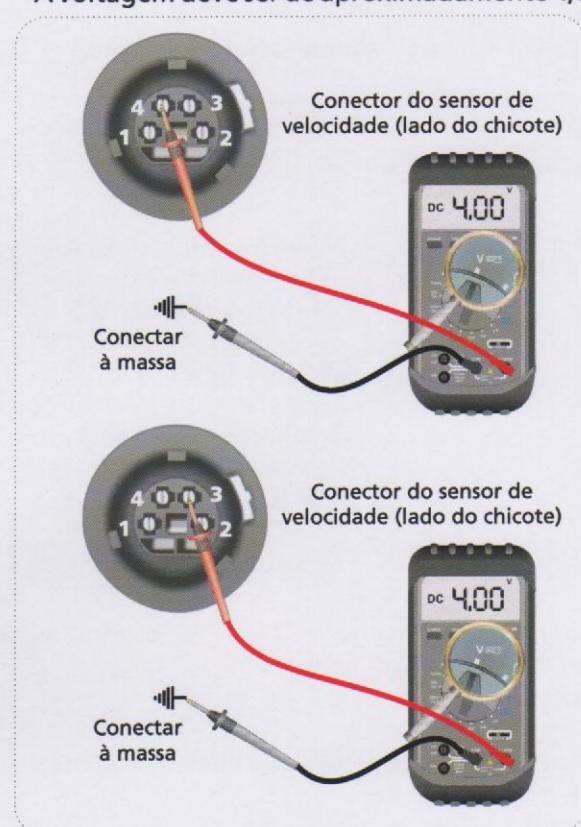
Faça o 8º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre o terminal 2 do conector do sensor e o terminal B02 do conector B do tacógrafo (fio MR/AM). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o tacógrafo.

Teste do sensor de velocidade e tacógrafo (Parte final)

8º Teste (teste dos sinais de referência do sensor)

- Com o conector do sensor ainda desconectado e a chave de ignição ligada.
- Selecionar o multímetro na escala volts (VDC).
- Medir a voltagem nos terminais:
 - **Terminal 3** do conector elétrico do sensor (lado do chicote).
 - **Terminal 4** do conector elétrico do sensor (lado do chicote).
- A voltagem deve ser de aproximadamente 4,00 volts VDC nos dois casos.



A voltagem é de aproximadamente 4,00 volts nos dois casos?

Sim

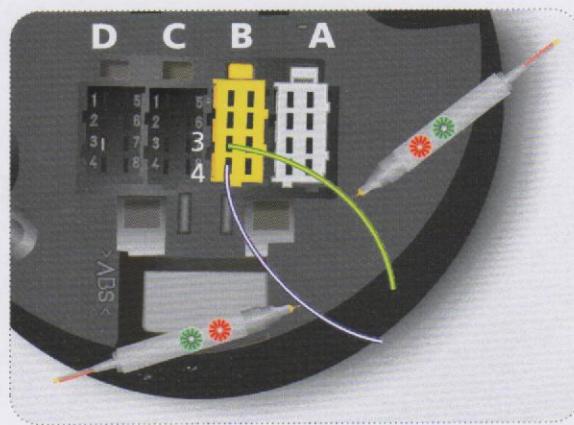
Não

Faça o 9º teste

Verificar mau contato e fio interrompido (ou descascado) entre os terminais 3 e 4 do sensor e os terminais 3 e 4 do conector amarelo do tacógrafo (vide circuito). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o tacógrafo.

9º Teste (teste dos sinais de retorno do sensor de velocidade)

- Reconectar o conector do sensor de velocidade e manter os conectores do tacógrafo conectados.
- Conectar o analisador de polaridade nos terminais 03 (fio VD/AM) e 04 (fio RX/BR) do conector B (conector amarelo) do tacógrafo (sem desconectar os conectores):
- Dar partida no motor e andar com o veículo alguns metros.
- A medida que o veículo se move, os LEDs do analisador de polaridade devem piscar alternadamente (nos dois casos). Quanto maior for a velocidade do veículo maior deverá ser a freqüência das piscadas.



Os LEDs piscam alternadamente nos dois casos?

Sim

Não

Circuito do sensor de velocidade e tacógrafo - OK.

Verificar mau contato entre os conectores do sensor e do tacógrafo. Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor de velocidade.

Teste do sensor de rotação e PMS (1ª Parte)

O sensor de rotação e PMS é um sensor do tipo indutivo. Fica direcionado para o volante do motor.

O volante do motor possui 37 orifícios (36 orifícios com espaçamentos iguais e um orifício adicional entre um desses espaçamentos. O orifício adicional indica o instante em que o 1º pistão encontra-se a 65° do PMS nos tempos de compressão e escape).

O PLD utiliza essa informação para calcular o ângulo e o tempo de injeção.



Recovery (procedimento de emergência)

O sensor de rotação e PMS trabalha em conjunto com o sensor de Fase. Caso o sensor de rotação venha a falhar o PLD passa a trabalhar somente com o sinal do sensor de Fase. Nesse caso o motor pega, mas diminui seu rendimento. A lâmpada PLD fica acesa.



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste de resistência elétrica da bobina do sensor de rotação)

- Desconectar o sensor de rotação.
- Selecionar o multímetro na escala OHMs.
- Medir a resistência elétrica entre os terminais 1 e 2 do conector do sensor de rotação e PMS (lado do sensor).
- A resistência deve estar entre 1,10 e 1,30 KOHMs.



A resistência coincide com o valor mencionado?

Sim

Não

Verifique mau contato ou fio interrompido entre o sensor e o conector **B** do módulo PLD (vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK, faça o 2º teste.

Substitua o sensor de rotação e PMS.

Teste do sensor de rotação e PMS (Parte final)

2º Teste (teste do aterramento do sensor)

- Reconectar o conector do sensor de rotação.
- Conectar o analisador de polaridade no terminal 2 (fio PR) do conector do sensor (lado do chicote).
- Ligar a ignição (sem dar a partida).
- Ao ser ligada a ignição, deve haver polaridade negativa.

Vista geral do sensor de rotação



1 - Sinal
2 - Terra

Há polaridade negativa?

Sim

Não

Faça o 3º teste

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 2 do conector do sensor e o terminal B02 do conector B do módulo PLD (fio PR). Se tudo estiver OK, faça o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito persistir, substituir módulo PLD.

3º Teste (teste do sinal do sensor)

- Selecionar o multímetro na escala volts VAC.
- Medir a voltagem entre o terminal 1 (fio MR) e o terminal 2 (fio PR) do sensor de rotação.
- Dar a partida no motor
- Com em motor em marcha-lenta, a voltagem deve ser superior a 6,00 volts VAC (quanto maior for a rotação, maior será a tensão).

Vista geral do sensor de rotação



1 - Sinal
2 - Terra

A voltagem é superior a 6,00 volts VAC

Sim

Não

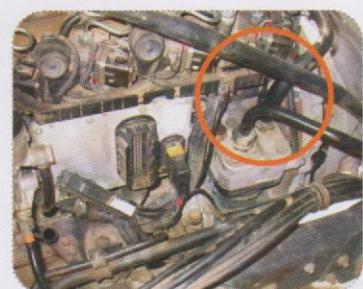
Sensor de rotação OK.

Verificar mau contato e fio interrompido entre o terminal 1 do conector do sensor e o terminal B19 do conector B do módulo PLD (fio MR). Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o sensor de rotação.

Teste do sensor de Fase (1ª Parte)

O sensor de fase é um sensor do tipo indutivo que está direcionado para a engrenagem da árvore do comando de válvulas. A engrenagem da árvore do comando possui 13 orifícios (12 orifícios com espaçamento igual e um orifício adicional entre um desses espaçamentos. Esse orifício adicional indica o momento em que o 1º pistão encontra-se localizado a 55° do PMS na fase de compressão).

O PLD utiliza essa informação para calcular o ângulo e o tempo de injeção.



Recovery (procedimento de emergência)

Caso esse sensor venha a falhar, não há como o PLD determinar qual o pistão (cilindro) que se encontra no tempo de compressão. Nessa caso o módulo PLD ativará as unidades injetoras tanto na fase de compressão como na fase de exaustão. A lâmpada PLD ficará acesa.



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

1º Teste (teste de resistência elétrica da bobina do sensor de fase)

- Desconectar o sensor de fase.
- Selecionar o multímetro na escala OHMs.
- Medir a resistência elétrica entre os terminais 1 e 2 do conector do sensor de fase (lado do sensor).
- A resistência deve estar entre 1,10 e 1,30 KOHMs.



A resistência coincide com o valor mencionado?

Sim

Verifique mau contato ou fio interrompido entre o sensor e o conector B do módulo PLD (vide circuito elétrico). Se tudo estiver OK, faça o 2º teste.

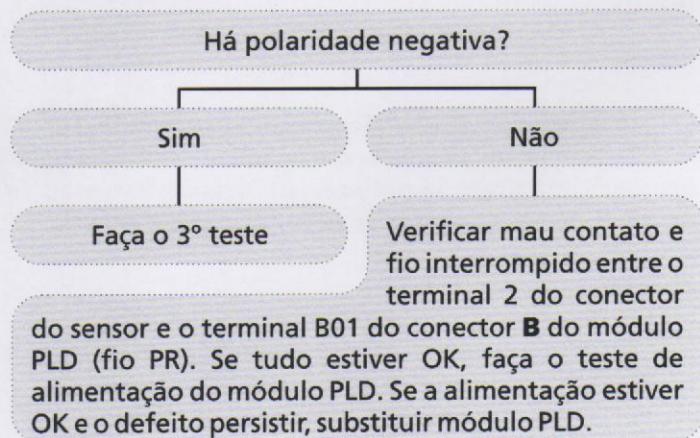
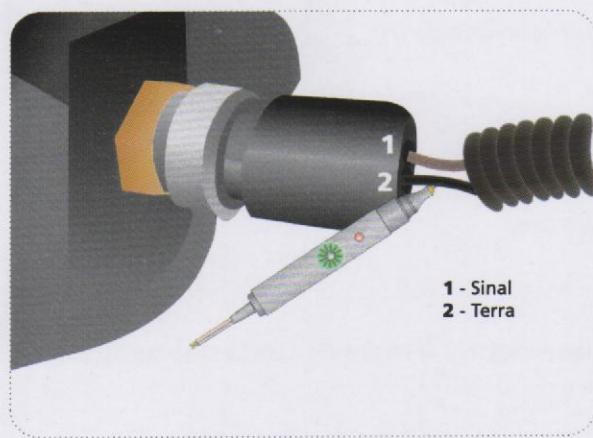
Não

Substitua o sensor de fase.

Teste do sensor de Fase (Parte final)

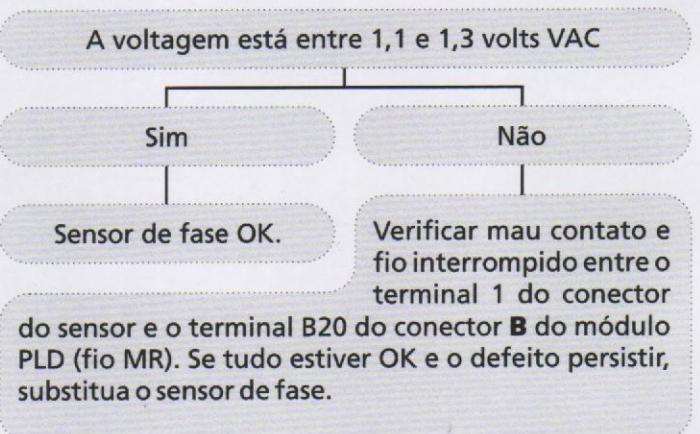
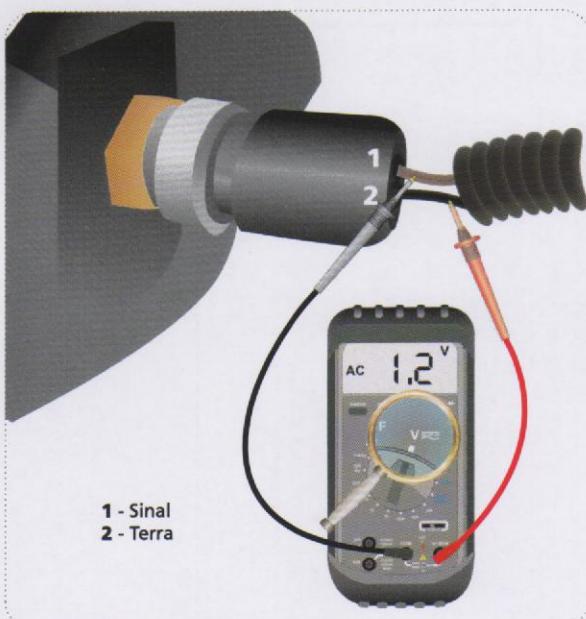
2º Teste (teste do aterrramento do sensor)

- Reconectar o conector do sensor de fase.
- Conectar o analisador de polaridade no terminal 2 (fio PR) do conector do sensor (lado do chicote).
- Ligar a ignição (sem dar a partida).
- Ao ser ligada a ignição, deve haver polaridade negativa.



3º Teste (teste do sinal do sensor)

- Selecionar o multímetro na escala volts VAC.
- Medir a voltagem entre o terminal 1 (fio MR) e o terminal 2 (fio PR) do sensor de fase.
- Dar a partida no motor.
- Com o motor em marcha-lenta, a voltagem medida deve estar entre 1,1 e 1,3 volts VAC.



Teste de pressão, pressão máxima e estanqueidade da linha de combustível (1ª Parte)

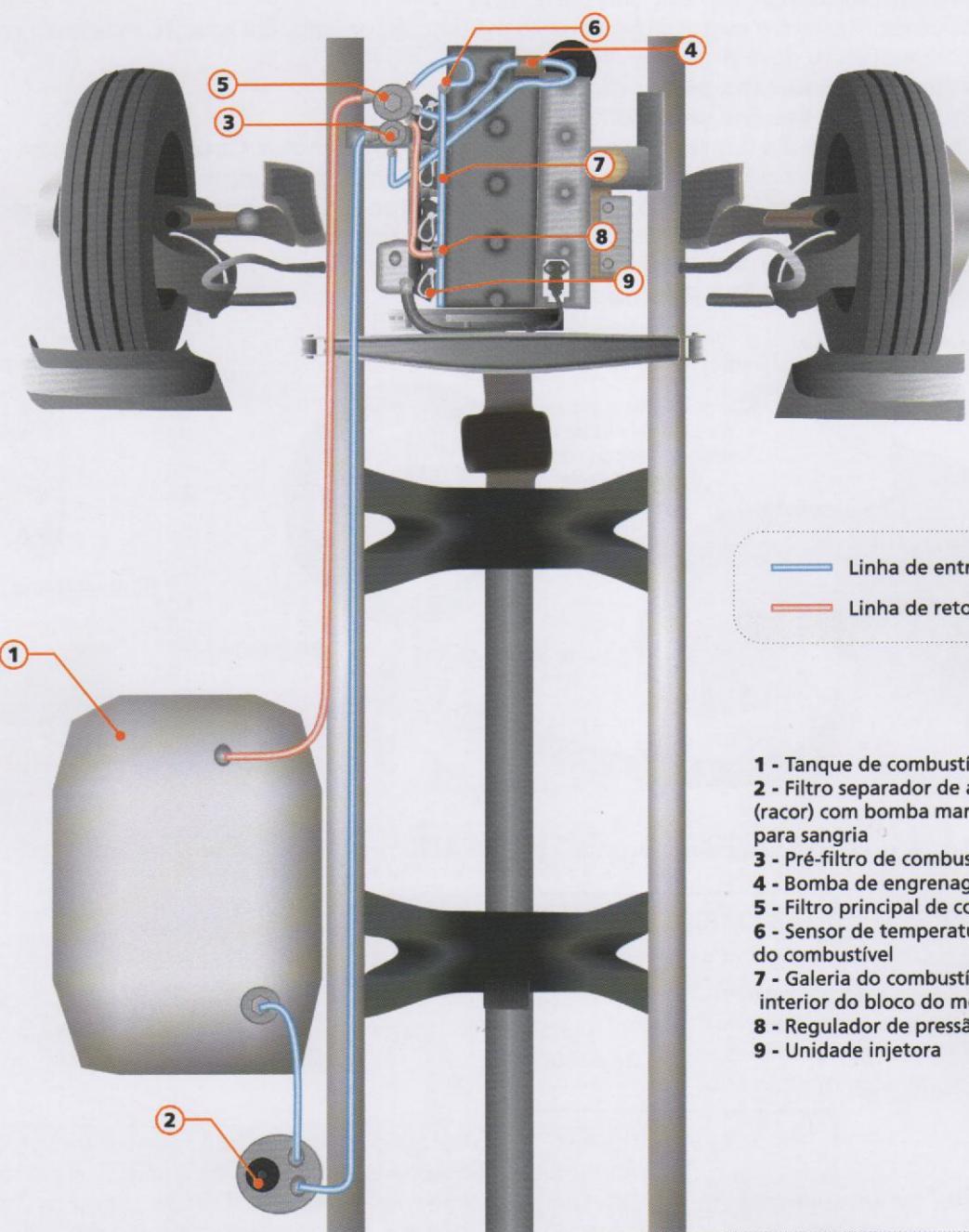
A linha de combustível é formada pelo conjunto do tanque de combustível (1), filtro separador de água com bomba manual para sangria (2), pré-filtro de combustível (3), bomba de engrenagens (4), filtro principal de combustível (5), galeria de combustível (no interior do bloco do motor-7), regulador de pressão (8) e unidades injetoras (9).

A bomba de engrenagens alimenta as unidades injetoras com uma pressão de aproximadamente 4,5 Bar, e essas por sua vez, alimentam os bicos injetores com uma pressão que pode chegar a até 1600 bar (depende da condição de trabalho).



Atenção!

Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.



*As posições indicadas acima são referentes a veículos da série 900 (imagem ilustrativa).

Teste de pressão, pressão máxima e estanqueidade da linha de combustível (final)

1º Teste (Teste de pressão, pressão máxima e estanqueidade)

- Retire o sensor de temperatura do combustível e instale no lugar do sensor a mangueira do manômetro medidor de pressão. Para conectar a mangueira do manômetro no local do sensor será necessário a utilização de um terminal olhal (parafuso vazado apropriado).
- Após instalar o manômetro e antes da primeira leitura de pressão, efetue a sangria do manômetro de combustível. Para isso, bombeie o diesel através da bomba manual (localizada junto ao filtro separador de água - vide figura abaixo) e, ao mesmo tempo, dê partida até que o motor entre em funcionamento. Os parâmetros encontrados devem ser os seguintes:
- **Pressão de trabalho:** Com o motor em marcha-lenta e aquecido, o manômetro deverá indicar uma pressão de:

- Aproximadamente 4,5 Bar (na série 900)
- Aproximadamente 2,5 Bar (na série 457)

- **Pressão máxima:** Acelere o motor até a rotação máxima do veículo. Em rotação máxima e com o motor aquecido a pressão deverá ser de:

- Mínima de 5,5 Bar (na série 900)
- Mínima de 5,0 Bar (na série 457)

- **Estanqueidade:** Mantenha o manômetro instalado e desligue o motor. Observe que não há estanqueidade na linha de combustível. Por isso ao desligar o motor, a pressão cairá a zero.

Mantenha o manômetro ainda instalado e dê partida no motor. Em aproximadamente 2 segundos após a partida o manômetro deverá indicar a pressão nominal de trabalho:

- Aproximadamente 4,5 Bar (na série 900)
- Aproximadamente 2,5 Bar (na série 457)

Veículo em rotação máxima

Sensor de temperatura da água

Mangueira do manômetro
instalada no lugar do
sensor de temperatura
do combustível

Filtro de combustível
(principal)

Válvula fechada

Bomba manual

Filtro separador de água



A pressão de trabalho, pressão máxima e estanqueidade estão corretas?

Sim

Linha de combustível
(filtros, regulador de
pressão, bomba de
engrenagens etc) - OK.

Não

Se pressão for maior
que a correta.

Se pressão for menor
que a correta.

Revisar entupimento na
linha de retorno. Revisar
regulador de pressão
(ajuste da "pressão" da
mola adulterada) etc.

Revisar a tubulação de entrada (entupimentos,
mangueiras rachadas etc). Revisar os anéis (juntas) de
vedação das unidades injetoras. Efetuar limpeza (ou
trocar) o pré-filtro e o filtro principal de combustível e
repetir o teste. Se a baixa pressão persistir, revisar o
regulador de pressão (regulagem da "pressão" da mola
adulterada etc). Se o regulador de pressão estiver OK e o
defeito ainda persistir, substitua a bomba de engrenagens.

Teste do circuito elétrico das unidades injetoras (1ª Parte)

As unidades injetoras estão localizadas no bloco do motor (uma por cilindro).

São responsáveis pelo controle do fluxo de combustível que é transferido da linha de baixa pressão (combustível que vem da bomba de engrenagens) à linha de alta pressão (combustível que vai aos bicos injetores).

Cada unidade injetora tem como principais componentes: o elemento da bomba (18), a válvula de controle de vazão (13), o eletroimã (7) e os canais de alimentação e retorno do combustível.

A ilustração a seguir apresenta esses e outros componentes das unidades injetoras dos veículos Mercedes-Benz equipados com o sistema PLD/ADM.



Atenção!
Efetuar os testes obedecendo a seqüência. Antes, efetuar o teste de carga das baterias.

Principais componentes da unidade injetora



- 1 - Carcaça da Bomba
- 2 - Anel de vedação superior
- 3 - Retorno
- 4 - Anel de vedação inferior
- 5 - Carcaça da unidade injetora
- 6 - Impulsor do rolete
- 7 - Eletroimã da válvula
- 8 - Parafusos
- 9 - Batente
- 18 - Elemento da bomba

- 10 - Apoio da mola da válvula
- 11 - Prato da mola
- 12 - Mola da válvula
- 13 - Válvula
- 14 - Batente da válvula
- 15 - Mola do impulsor
- 16 - Cinta
- 17 - Deslizante

Teste do circuito elétrico das unidades injetoras (2ª Parte)

1º Teste (teste da resistência elétrica das unidades injetoras)

- Desconectar os fios das unidades injetoras.
- Selecionar o multímetro na escala ohms (resistência elétrica).
- Medir a resistência entre o terminal 01 e 02 das unidades injetoras (lado da unidade) - **uma por vez**.
- O valor medido deve estar entre aproximadamente **0,10 e 0,45 Ohms** (em todos os casos).



A resistência está entre 0,10 e 0,45 Ohms?

Sim

Faça o 2º teste.

Não

Substitua o eletroimã da unidade injetora defeituosa.

2º Teste (teste de controle das unidades injetoras)

- Com os fios das unidades injetoras ainda desconectados.
- Conectar o analisador de polaridade nos fios de controle das unidades injetoras (um de cada vez):
 - Fio VM/VD (1º e 2º cilindros - **série 904**).
 - Fio VM/AZ (3º e 4º cilindros - **série 904**).
 - Fio VM/VD (1º, 2º e 3º cilindros - **série 906 e 457**).
 - Fio VM/AZ (4º, 5º e 6º cilindros - **série 906 e 457**).
- Dar partida no motor. Durante a partida (ou com o motor funcionando) devem haver pulsos em todos os fios indicados (o led vermelho, positivo, do analisador de polaridade deve piscar).



Há pulsos durante a partida conforme indicado?

Sim

Faça o 3º teste

Não

Fazer o teste dos sensores de rotação e fase. Se os sensores estiverem OK, verificar

mau contato e fio interrompido entre os terminais de controle das unidades injetoras e aos respectivos terminais no conector **B** do módulo PLD (vide diagrama elétrico). Se tudo estiver OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se a alimentação estiver OK e o defeito ainda persistir, substitua o módulo PLD.

Teste do circuito elétrico das unidades injetoras (final)

3º Teste (teste de alimentação negativa das unidades injetoras)

- Com os fios das unidades injetoras ainda desconectados.
- Conectar o analisador de polaridade nos fios negativos das unidades injetoras (um de cada vez):
 - Fio CZ/PR (1º cilindro- **série 904, 906 e 457**).
 - Fio CZ/RX (2º cilindro - **série 906 e 457**).
 - Fio CZ/AZ (2º cilindro - **série 904**).
 - Fio CZ/AZ (3º cilindro - **série 906 e 457**).
 - Fio CZ/VD (3º cilindro - **série 904**).
 - Fio CZ/AM(4º cilindro - **série 906 e 457**).
 - Fio BR/AZ (4º cilindro - **série 904**).
 - Fio CZ/VD (5º cilindro - **série 906 e 457**).
 - Fio BR/AZ (6º cilindro - **série 906 e 457**).

- Dar partida no motor. Durante a partida (ou com o motor funcionando) deve haver pulsos em todos os fios indicados.



Há pulsos durante a partida conforme indicado?

Sim

Não

Círcuito elétrico das unidades injetoras - OK.

Fazer os testes dos sensores de rotação e fase, se os sensores estiverem ok, verificar mau contato e fio interrompido entre os fios negativos das unidades injetoras e aos respectivos terminais no conector B do módulo PLD (vide diagrama elétrico). Se os fios estiverem OK, fazer o teste de alimentação do módulo PLD. Se tudo estiver OK e o defeito persistir, substitua o módulo PLD.

Teste de vedação das unidades injetoras (1ª Parte)

Como já foi comentado anteriormente, as unidades injetoras são responsáveis pelo controle do fluxo de combustível que é transferido da linha de baixa pressão à linha de alta pressão. É na câmara de alta pressão (interna à unidade injetora) que a pressão do diesel é elevada de aproximadamente 4,5* Bar para pelo menos 270** Bar, podendo chegar até 1600 Bar.

Entre os componentes envolvidos nesse processo de elevação de pressão a válvula de vedação da unidade injetora é, sem dúvida, um dos que está sujeito ao desgaste e, por isso, merece atenção. Quando essa válvula deixa executar corretamente sua função, a unidade injetora perde a precisão na dosagem do combustível. Para verificar a eficiência da válvula de vedação da unidade injetora, proceda como será mostrado a seguir:

FIGURA 1 - UNIDADE INJETORA E VÁLVULA



1 - Desmonte cuidadosamente a unidade injetora (conforme apêndice A);

FIGURA 2 - DETALHES DA VÁLVULA



2 - Em ambiente apropriado (isento de poeira etc) e com o auxílio de um pincel e de um descarbonizante específico limpe todos os componentes;

FIGURA 3- VÁLVULA ABERTA



3 - Encaixe a válvula de vedação e o elemento da bomba na carcaça da unidade injetora (figuras 1, 2 e 3);

FIGURA 4- DETALHE DA VÁLVULA ABERTA



4 - Desloque a válvula de modo que a mesma fique perfeitamente atracada (fechada), figuras 4 e 5;

Teste de vedação das unidades injetoras (Parte final)

FIGURA 5 - VÁLVULA FECHADA



FIGURA 6- DETALHE DA VÁLVULA FECHADA



5 - Com a válvula instalada na posição fechada e com o auxílio de uma bomba de vácuo, aplique uma depressão de 300 mmHg no orifício de saída da unidade injetora (figura 6).

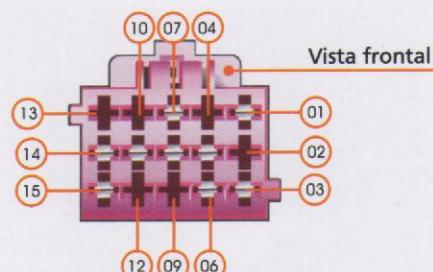
6 - Com a válvula perfeitamente fechada a depressão de 300 mmHg deve manter-se por pelo menos 30 segundos. Caso a depressão não seja mantida, verifique a possibilidade de existência de resíduos entre a válvula e sua sede. Se não houver resíduos e a má vedação persistir, substitua a unidade injetora.

* 4,5 Bar é a pressão média encontrada, em marcha-lenta, nos motores da série 900.

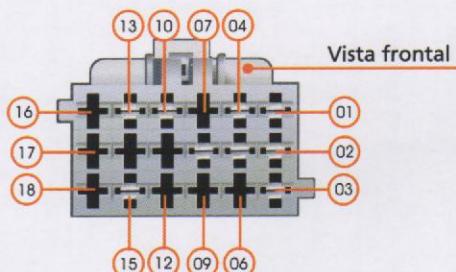
** 270 Bar é a Pressão mínima de abertura dos injetores nos veículos da série 900. Na série 457 essa pressão mínima é de 290 Bar.

Identificação dos conectores do módulo - ADM

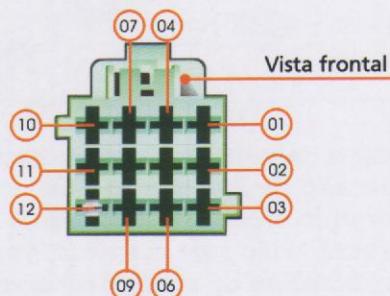
Conektor A do módulo ADM (lado do chicote)



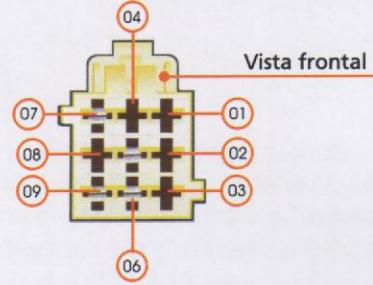
Conektor B do módulo ADM (lado do chicote)



Conektor C do módulo ADM (lado do chicote)

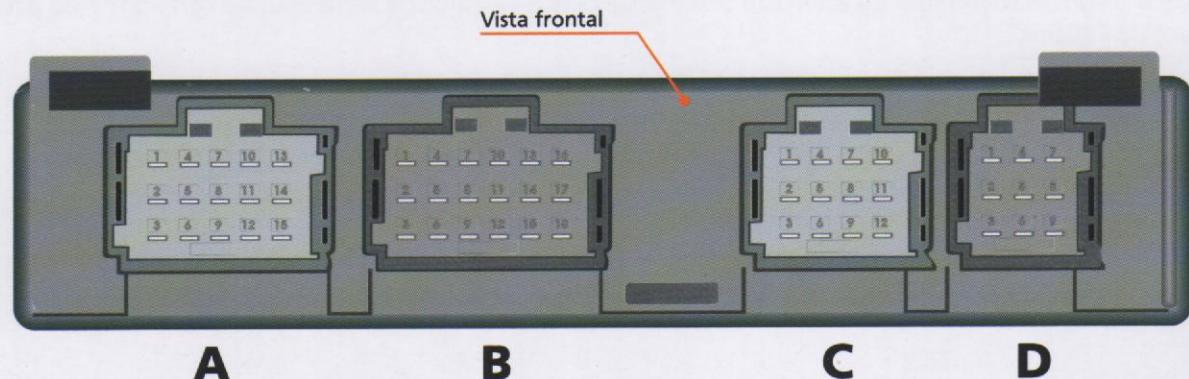


Conektor D do módulo ADM (lado do chicote)



Conektors do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (lado do chicote)

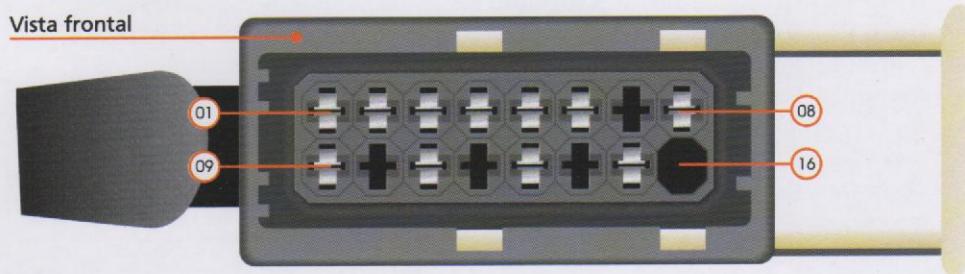
Conektors do módulo ADM (lado do módulo)



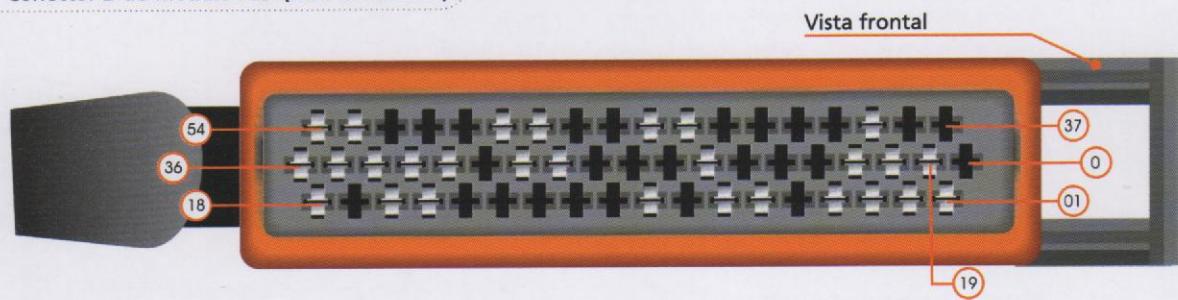
Conektors do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (lado do módulo)

Identificação dos conectores do módulo - PLD

Conector A do módulo PLD (lado do chicote)

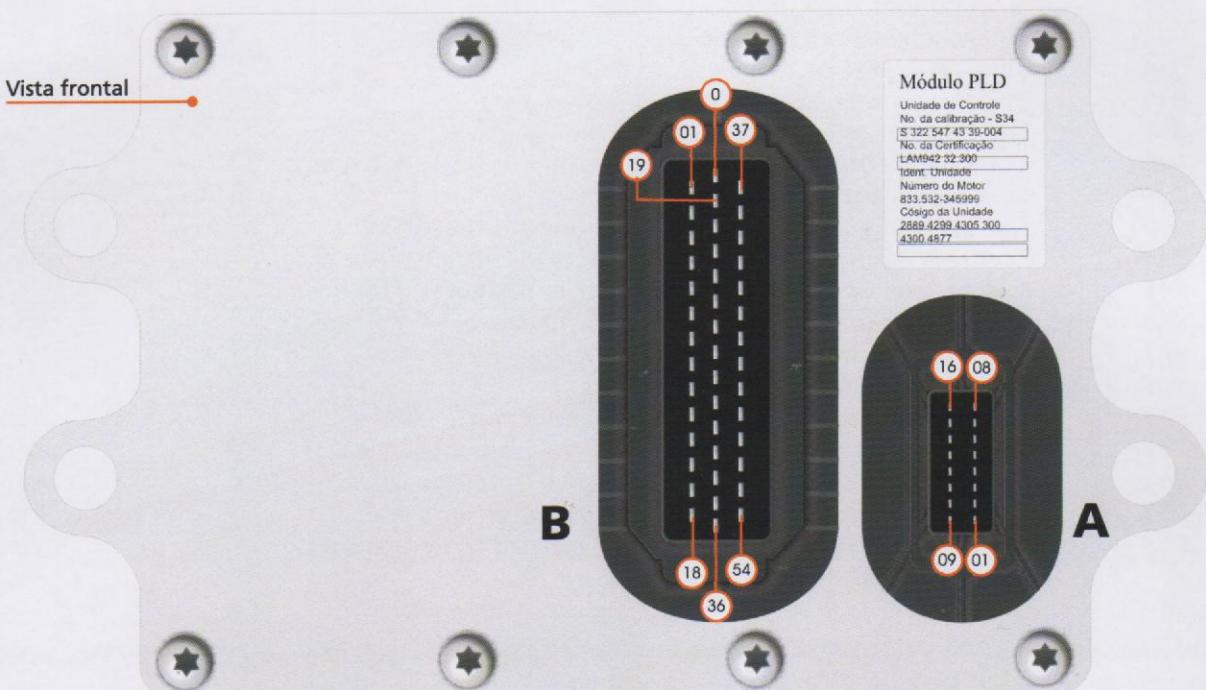


Conector B do módulo PLD (lado do chicote)



Conectores do módulo de gerenciamento do motor - PLD (lado do chicote)

Conectores do módulo PLD (lado do módulo)



Conectores do módulo de gerenciamento do motor - PLD (lado do módulo)

Tabela de terminais do módulo PLD (Caminhões MB séries 904 e 906)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 07 do conector D)	AZ
A02	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 09 do conector D)	AM
A03	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 06 do conector D)	MR/VM
A04	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 06 do conector D)	MR/CZ
A05	Alimentação permanente linha 30 (vem do motor de partida)	VM
A06	Alimentação permanente linha 30 (vem do motor de partida)	VM
A08	Ao terminal 05 do conector B do módulo ADM	BR/PR
A09	Terra (massa)	MR
A11	Terra (massa)	MR
A13	Ao terminal 05 do conector de diagnóstico	PR/CZ
A15	Alimentação (vem do relé K2)	PR/VM
B01	Terra do sensor de PMS	PR
B02	Terra do sensor de rotação	PR
B03	Terra do sensor de temperatura do motor	BR/AM
B04	Terra do sensor de temperatura do combustível	VD/MR
B05	Terra do sensor de pressão do óleo (MB LS 1938)	MR/CZ
B06	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura e pressão do óleo	PR/BR
B07	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura ar e pressão do turbo	VD
B09	Alimentação das unidades injetoras do 3º e 4º cilindros	VM/AZ
B15	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	AM/MR
B16	Alimentação das unidades injetoras do 1º e 2º cilindros	VD/VM
B18	Sinal para o relé do motor de partida	BR/VD
B19	Sinal do sensor de rotação	MR
B20	Sinal do sensor de PMS	MR
B21	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	VD/AM
B25	Interruptor de acionamento do moto (start)	VM
B26	Sinal do sensor de pressão do óleo (MB LS 1938)	BR/PR
B29	Sinal do sensor de pressão do turbo	RX
B30	Alimentação dos interruptores de acionamento e desligamento do motor (start/stop)	AZ/BR
B32	Sinal do sensor de pressão do óleo	MR
B33	Sinal do sensor de nível do óleo (somente série 900)	BR
B34	Sinal do sensor de temperatura da água	VM/AM
B35	Interruptor de desligamento do moto (stop)	VM/BR
B36	Sinal do sensor de temperatura do combustível	MR/AZ
B38	Controle da unidade injetora do 4º cilindro (série 906 e 457)	CZ/AM
B39	Sinal do sensor de temperatura do óleo	CZ/MR
B44	Controle da unidade injetora do 4º cilindro (série 904)	BR/AZ
B44	Controle da unidade injetora do 6º cilindro (série 906 e 457)	BR/AZ
B45	Controle da unidade injetora do 3º cilindro (série 904)	CZ/VD
B45	Controle da unidade injetora do 5º cilindro (série 906 e 457)	CZ/VD
B47	Controle da unidade injetora do 2º cilindro (série 906 e 457)	CZ/RX
B48	Sinal do sensor de temperatura do ar	MR
B49	Terra do sensor de nível do óleo (somente série 900)	AM
B50	Controle da eletroválvula do Top Brake (somente LB 2423)	BR/VD
B52	Controle da eletroválvula do Top Brake (somente LB 2423)	MR
B53	Controle da unidade injetora do 2º cilindro (série 904)	CZ/AZ
B53	Controle da unidade injetora do 3º cilindro (série 906 e 457)	CZ/AZ

AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda

Tabela de terminais do módulo ADM (Caminhões MB séries 904 e 906)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Alimentação permanente linha 30	VM
A03	Sinal da lâmpada de advertência PLD	BR/VD
A05	Terra (massa)	MR
A06	Válvula do freio-motor	CZ
A07	Controle do alarme sonoro e indicador da temperatura do motor	AZ/RS
A08	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 2)	AZ/PR
A11	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 1)	BR
A13	Controle da lâmpada de nível do óleo	VM/AM
A14	Controle do Indicador de pressão do óleo	AZ/VD
A15	Alimentação linha 15	VD/PR
B01	Sinal do sensor de velocidade (vai ao terminal 07 do conector B do tacógrafo)	VD/VM
B02	Interruptor do freio-motor	AM
B03	Sinal da linha W do alternador	BR/AZ
B04	Controle do ar condicionado	
B05	Ao terminal 08 do conector A do módulo PLD	BR/PR
B06	ADR+ (somente LB 2423)	AZ/AM
B07	Controle do ADR0 (tomada de força) - somente LB 2423	CZ
B08	Controle do ABS	
B09	Entrada do sinal do interruptor de ponto morto	RS/BR
B10	Sinal do conta-giros	AM/AZ
B11	Controle do bloqueio do eixo traseiro	
B13	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 1)	VM/AM
B14	Controle do ADR1	
B15	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 2)	BR/AZ
B18	ADR- (somente LB 2423)	CZ/AM
C05	Bloqueio de partida	
C06	Interruptor de bloqueio de aceleração	
C12	Válvula do Top-Brake	
D05	Conector de diagnóstico (terminal 14)	PR/VD
D06	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A03 do PLD)	MR/VM
D06	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A04 do PLD)	MR/CZ
D07	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A01 do PLD)	AZ
D09	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A02 do PLD)	AM

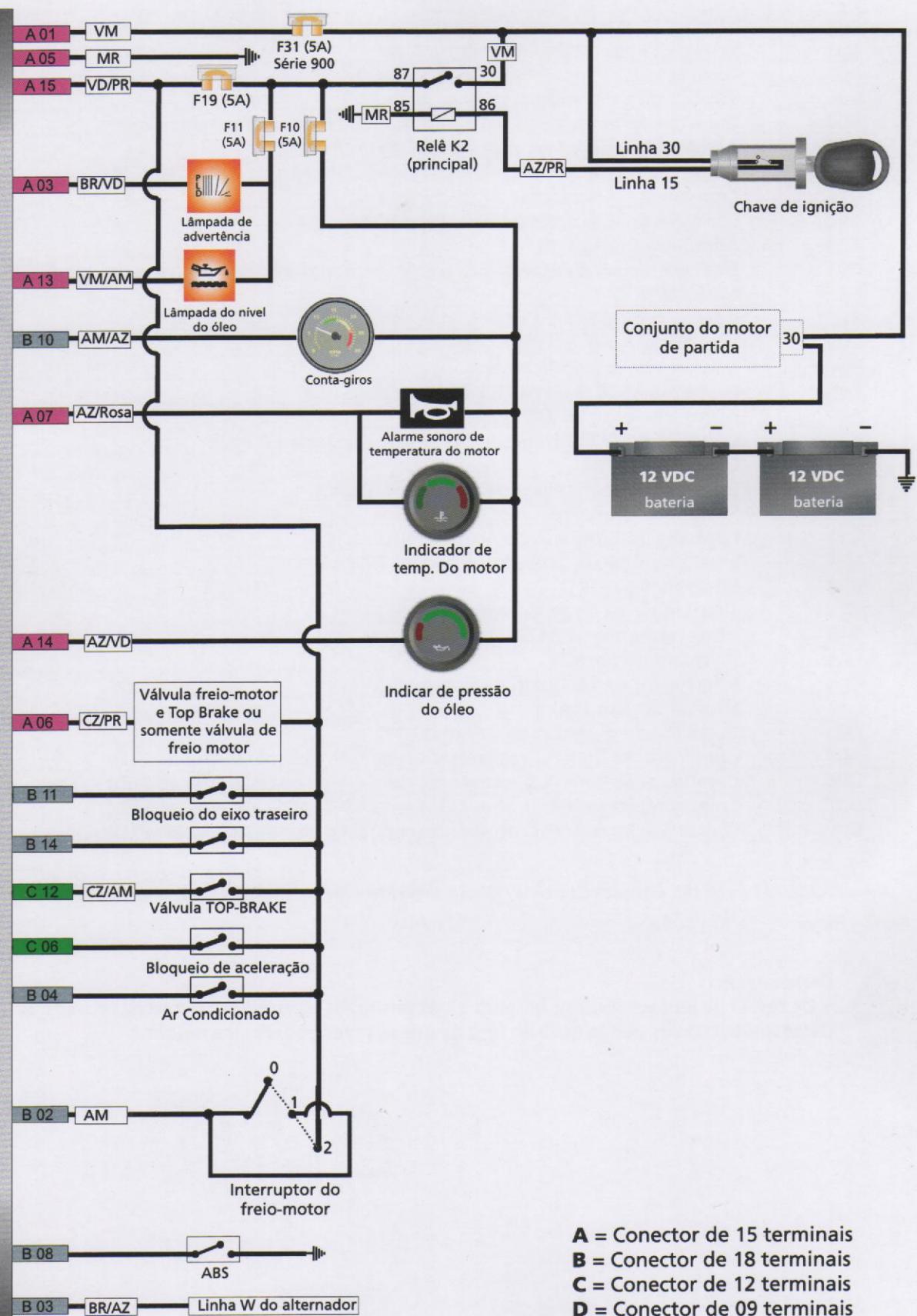
AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda**Observação**

- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais do módulo, e não nas cores dos fios, apesar delas serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

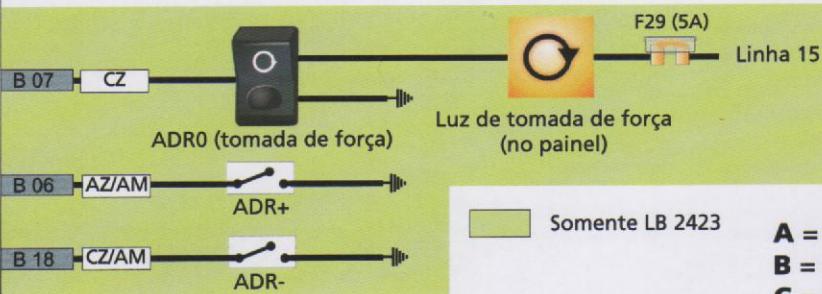
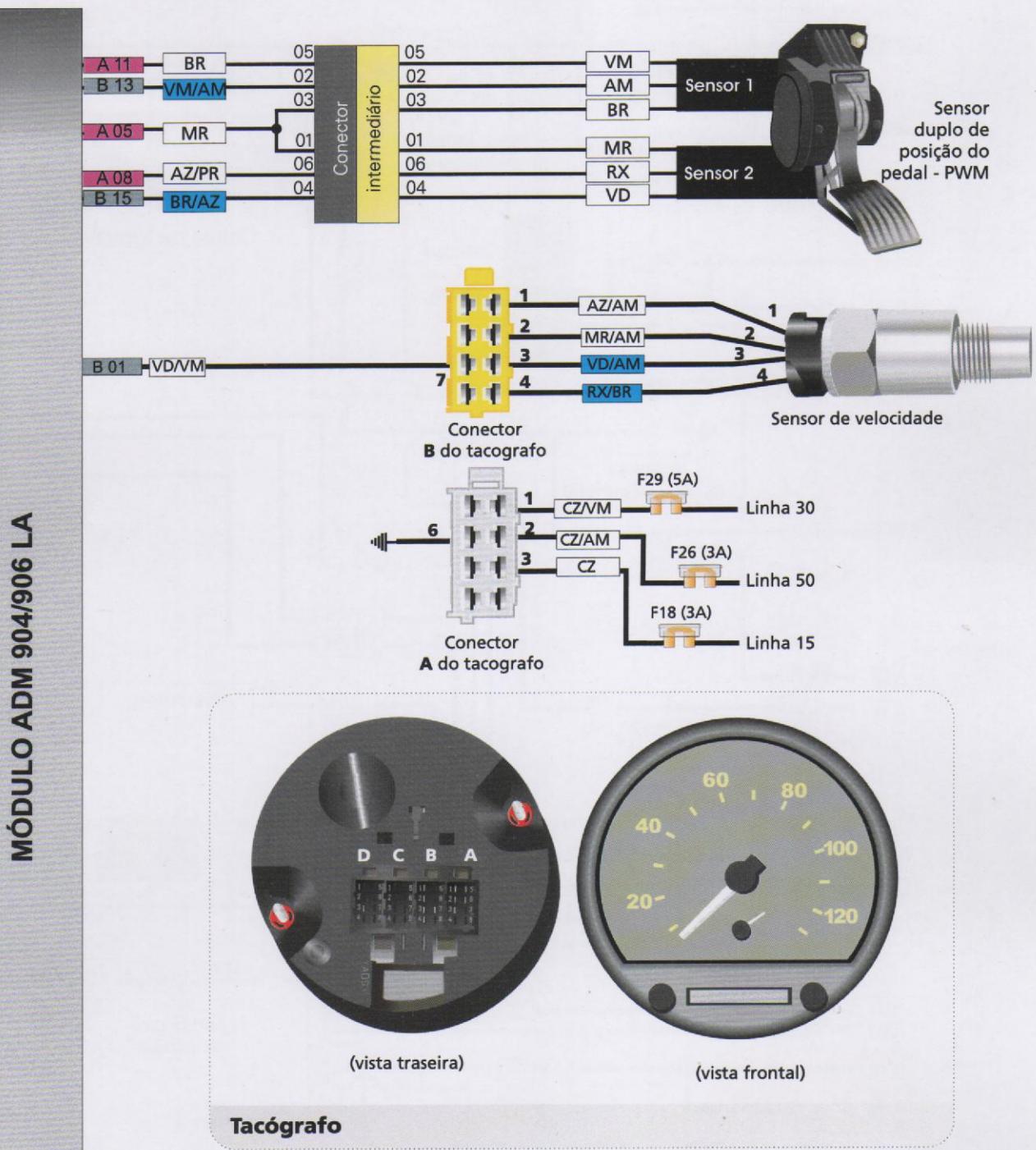
Diagrama Módulo ADM (Caminhões MB séries 904 e 906)

MÓDULO ADM 904/906 LA

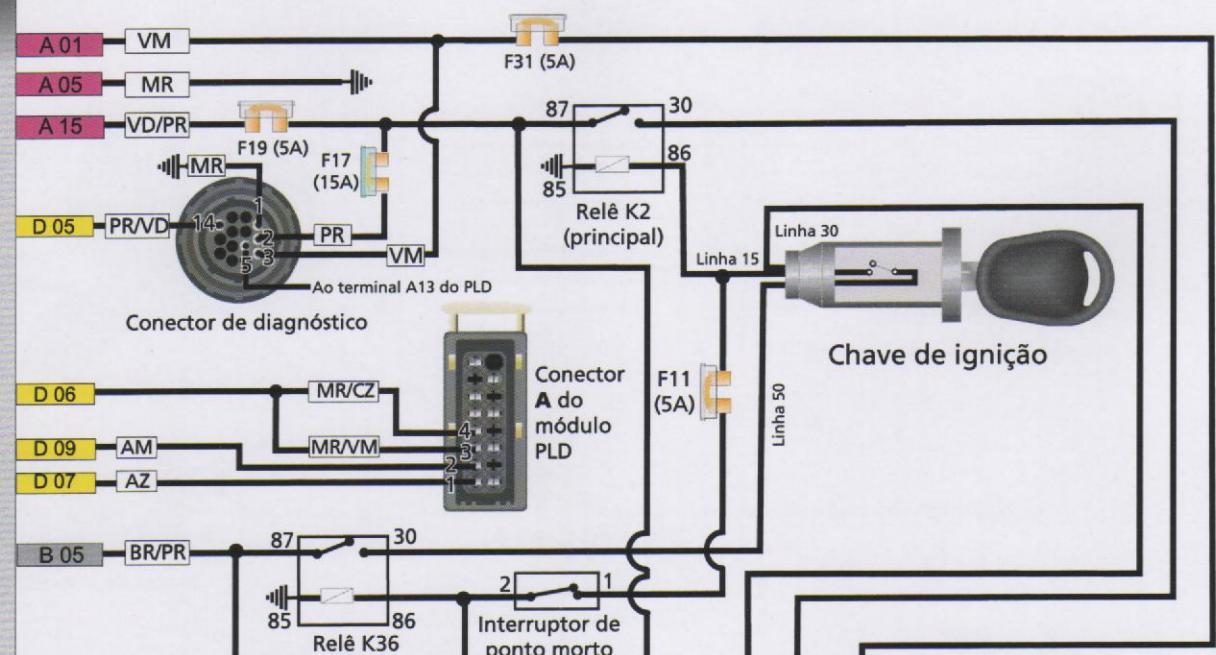
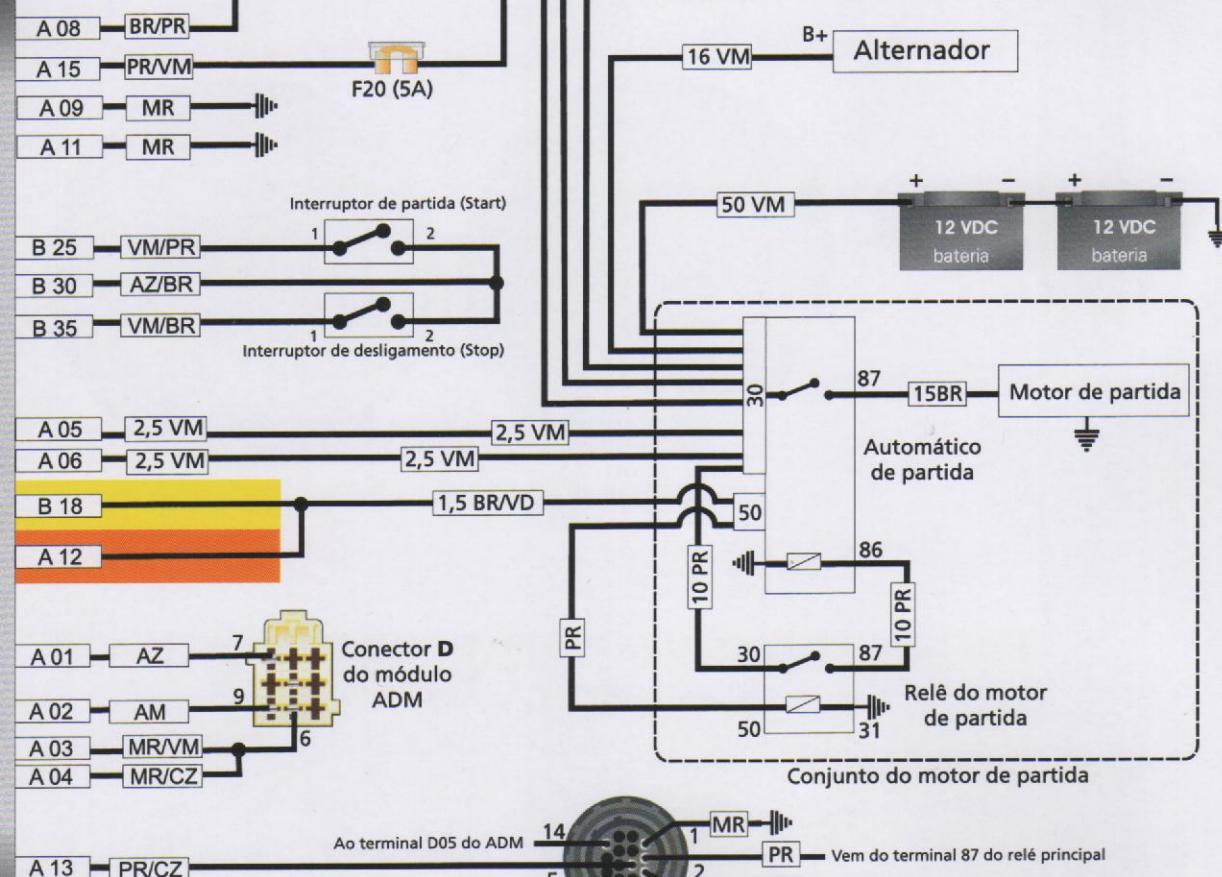


A = Conector de 15 terminais
B = Conector de 18 terminais
C = Conector de 12 terminais
D = Conector de 09 terminais

Diagrama Sistema de aceleração e tacógrafo (Caminhões MB séries 904 e 906)



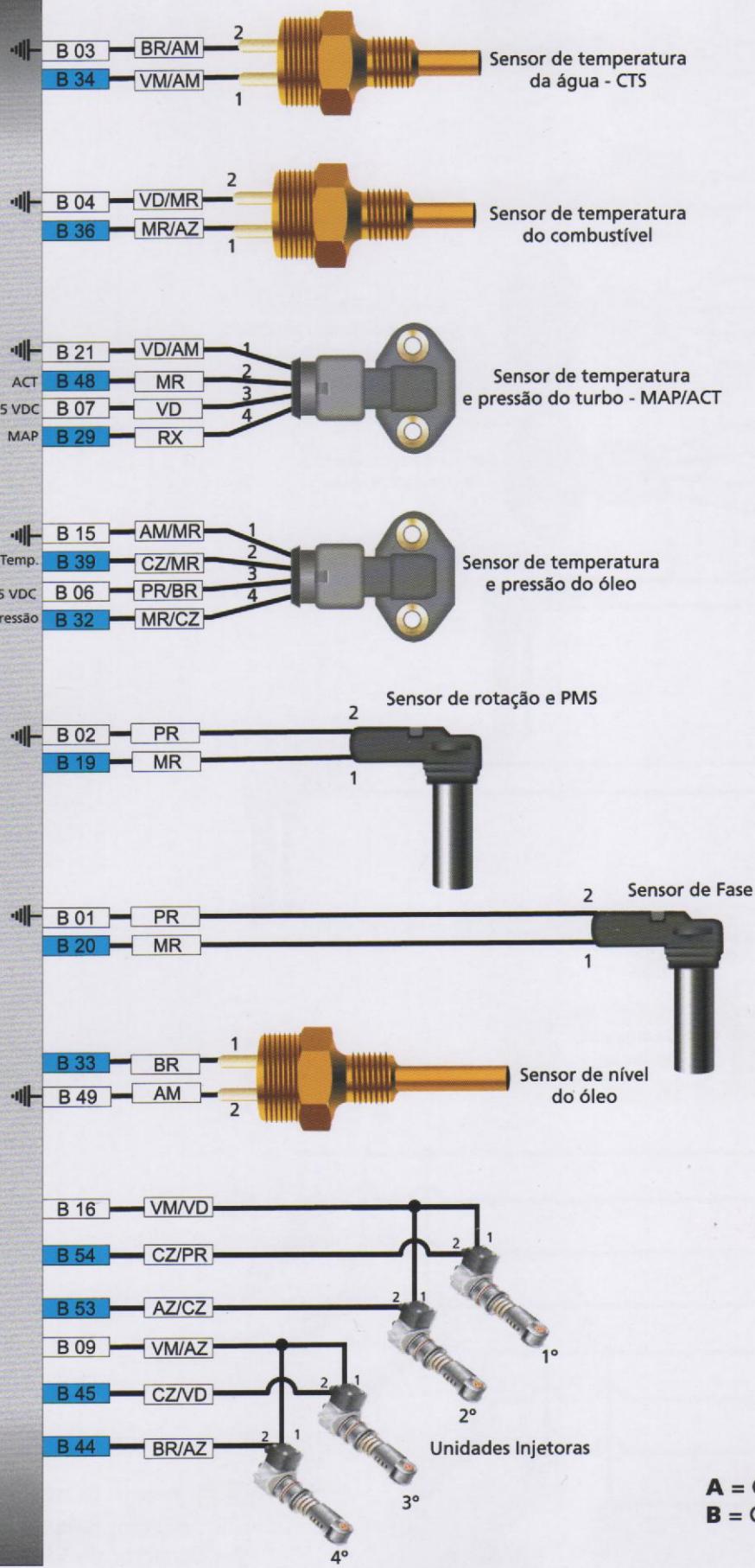
A = Conector de 15 terminais
B = Conector de 18 terminais
C = Conector de 12 terminais
D = Conector de 09 terminais

Diagrama Alimentação, comunicação e partida (Caminhões MB séries 904 e 906)**MÓDULO ADM 904/906 LA****MÓDULO PLD 904/906 LA**

Veículos até 2000
Veículos de 2001 em diante

Diagrama Módulo PLD (Caminhões MB série 904)

MÓDULO PLD 904 LA



A = Conector de 16 terminais
B = Conector de 55 terminais

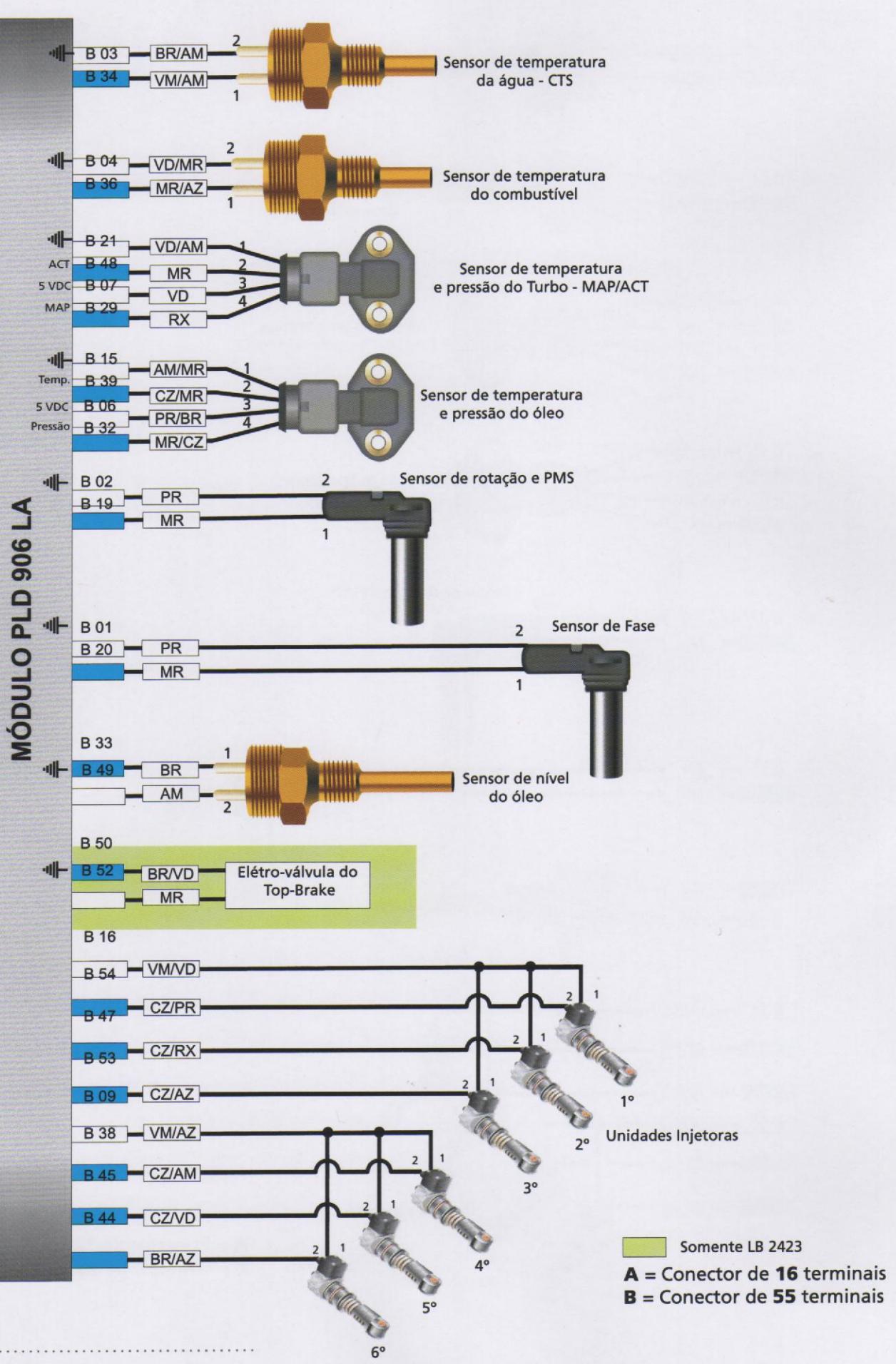
Diagrama Módulo PLD (Caminhões MB série 906)

Tabela de terminais do módulo PLD (Caminhões MB série 457)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 07 do conector D)	AZ
A02	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 09 do conector D)	AM
A03	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 06 do conector D)	MR/VM
A04	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 06 do conector D)	MR/CZ
A05	Alimentação permanente linha 30 (vem do motor de partida)	VM
A06	Alimentação permanente linha 30 (vem do motor de partida)	VM
A08	Ao terminal 05 do conector B do módulo ADM	BR/PR
A09	Terra (massa)	MR
A11	Terra (massa)	MR
A13	Ao terminal 05 do conector de diagnóstico	PR/CZ
A15	Alimentação (vem do relé K2)	PR/VM
B01	Terra do sensor de PMS	PR
B02	Terra do sensor de rotação	PR
B03	Terra do sensor de temperatura do motor	BR/AM
B04	Terra do sensor de temperatura do combustível	VD/MR
B05	Terra do sensor de pressão do óleo (MB LS 1938)	MR/CZ
B06	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura e pressão do óleo	PR/BR
B07	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura ar e pressão do turbo	VD
B09	Alimentação das unidades injetoras do 3º e 4º cilindros	VM/AZ
B15	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	AM/MR
B16	Alimentação das unidades injetoras do 1º e 2º cilindros	VD/VM
B18	Sinal para o relé do motor de partida	BR/VD
B19	Sinal do sensor de rotação	MR
B20	Sinal do sensor de PMS	MR
B21	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	VD/AM
B25	Interruptor de acionamento do moto (start)	VM
B26	Sinal do sensor de pressão do óleo (MB LS 1938)	BR/PR
B29	Sinal do sensor de pressão do turbo	RX
B30	Alimentação dos interruptores de acionamento e desligamento do motor (start/stop)	AZ/BR
B32	Sinal do sensor de pressão do óleo	MR
B33	Sinal do sensor de nível do óleo (somente série 900)	BR
B34	Sinal do sensor de temperatura da água	VM/AM
B35	Interruptor de desligamento do moto (stop)	VM/BR
B36	Sinal do sensor de temperatura do combustível	MR/AZ
B38	Controle da unidade injetora do 4º cilindro (série 906 e 457)	CZ/AM
B39	Sinal do sensor de temperatura do óleo	CZ/MR
B44	Controle da unidade injetora do 4º cilindro (série 904)	BR/AZ
B44	Controle da unidade injetora do 6º cilindro (série 906 e 457)	BR/AZ
B45	Controle da unidade injetora do 3º cilindro (série 904)	CZ/VD
B45	Controle da unidade injetora do 5º cilindro (série 906 e 457)	CZ/VD
B47	Controle da unidade injetora do 2º cilindro (série 906 e 457)	CZ/RX
B48	Sinal do sensor de temperatura do ar	MR
B49	Terra do sensor de nível do óleo (somente série 900)	AM
B50	Controle da eletroválvula do Top Brake (somente LB 2423)	BR/VD
B52	Controle da eletroválvula do Top Brake (somente LB 2423)	MR
B53	Controle da unidade injetora do 2º cilindro (série 904)	CZ/AZ
B53	Controle da unidade injetora do 3º cilindro (série 906 e 457)	CZ/AZ

AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda

Tabela de terminais do módulo ADM (Caminhões MB série 457)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Alimentação permanente linha 30	VM
A03	Sinal da lâmpada de advertência PLD	BR/VD
A05	Terra (massa)	MR
A06	Válvula do Top-Brake	CZ/PR
A07	Controle do alarme sonoro e indicador da temperatura do motor	AZ/RS
A08	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 2)	AZ/PR
A11	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 1)	BR
A13	Controle da lâmpada de nível do óleo	VM/AM
A14	Controle do Indicador de pressão do óleo	AZ/VD
A15	Alimentação linha 15	VD/PR
B01	Sinal do sensor de velocidade (vai ao terminal 07 do conector B do tacógrafo)	VD/VM
B02	Interruptor do freio-motor	AM
B03	Sinal da linha W do alternador	BR/AZ
B04	Controle do ar condicionado	
B05	Ao terminal 08 do conector A do módulo PLD	BR/PR
B06	ADR+ (somente LB 2423)	AZ/AM
B07	Controle do ADR0 (tomada de força) - somente LB 2423	CZ
B08	Controle do ABS	
B09	Entrada do sinal do interruptor de ponto morto	RS/BR
B10	Sinal do conta-giros	AM/AZ
B11	Controle do bloqueio do eixo traseiro	
B13	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 1)	VM/AM
B14	Controle do ADR1	
B15	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 2)	BR/AZ
B18	ADR- (somente LB 2423)	CZ/AM
C05	Bloqueio de partida	
C06	Interruptor de bloqueio de aceleração	
C12	Válvula do freio motor	CZ/AM
D05	Conector de diagnóstico (terminal 14)	PR/VD
D06	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A03 do PLD)	MR/VM
D06	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A04 do PLD)	MR/CZ
D07	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A01 do PLD)	AZ
D09	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A02 do PLD)	AM

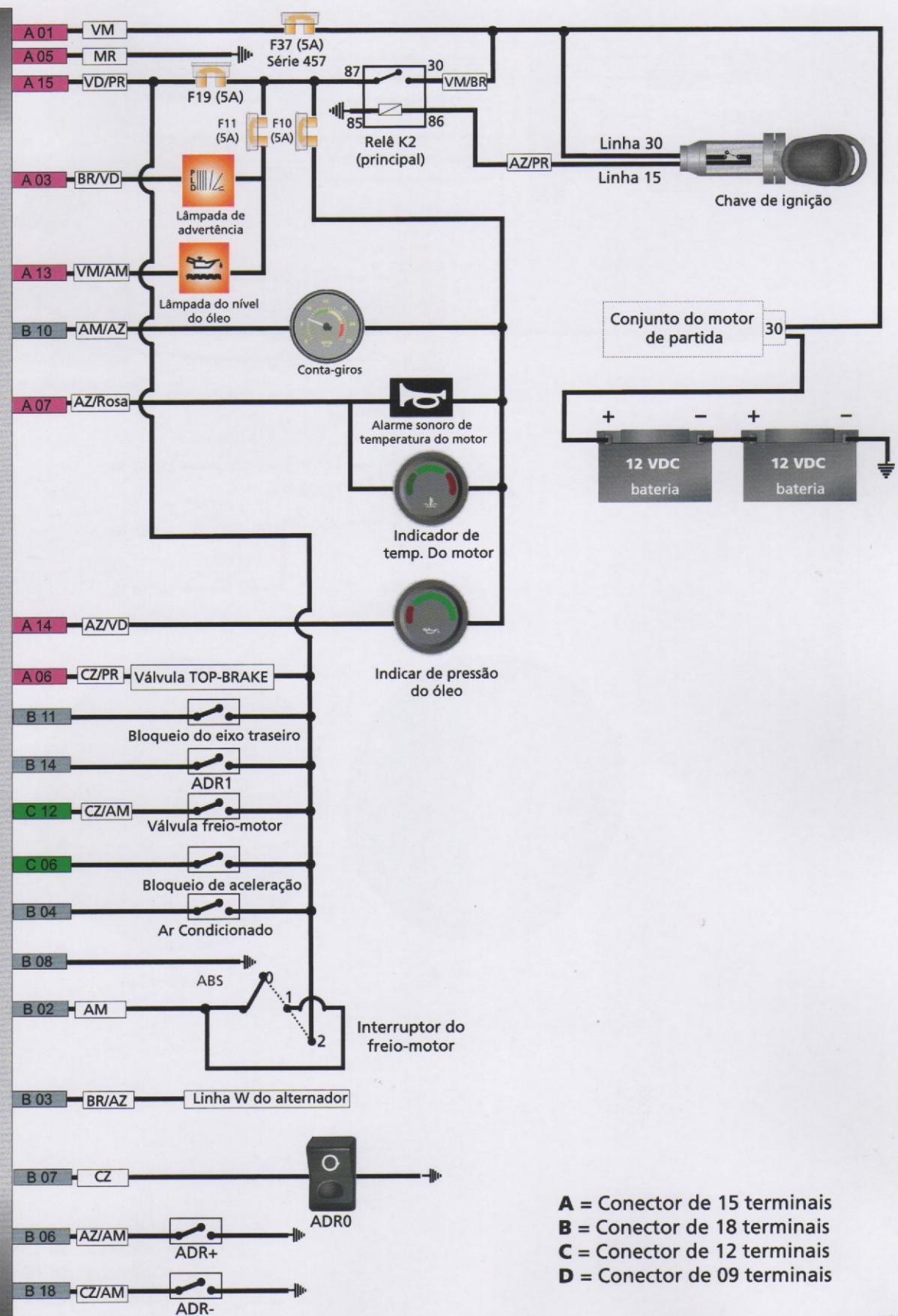
AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda**Observação**

- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais do módulo, e não nas cores dos fios, apesar das cores serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

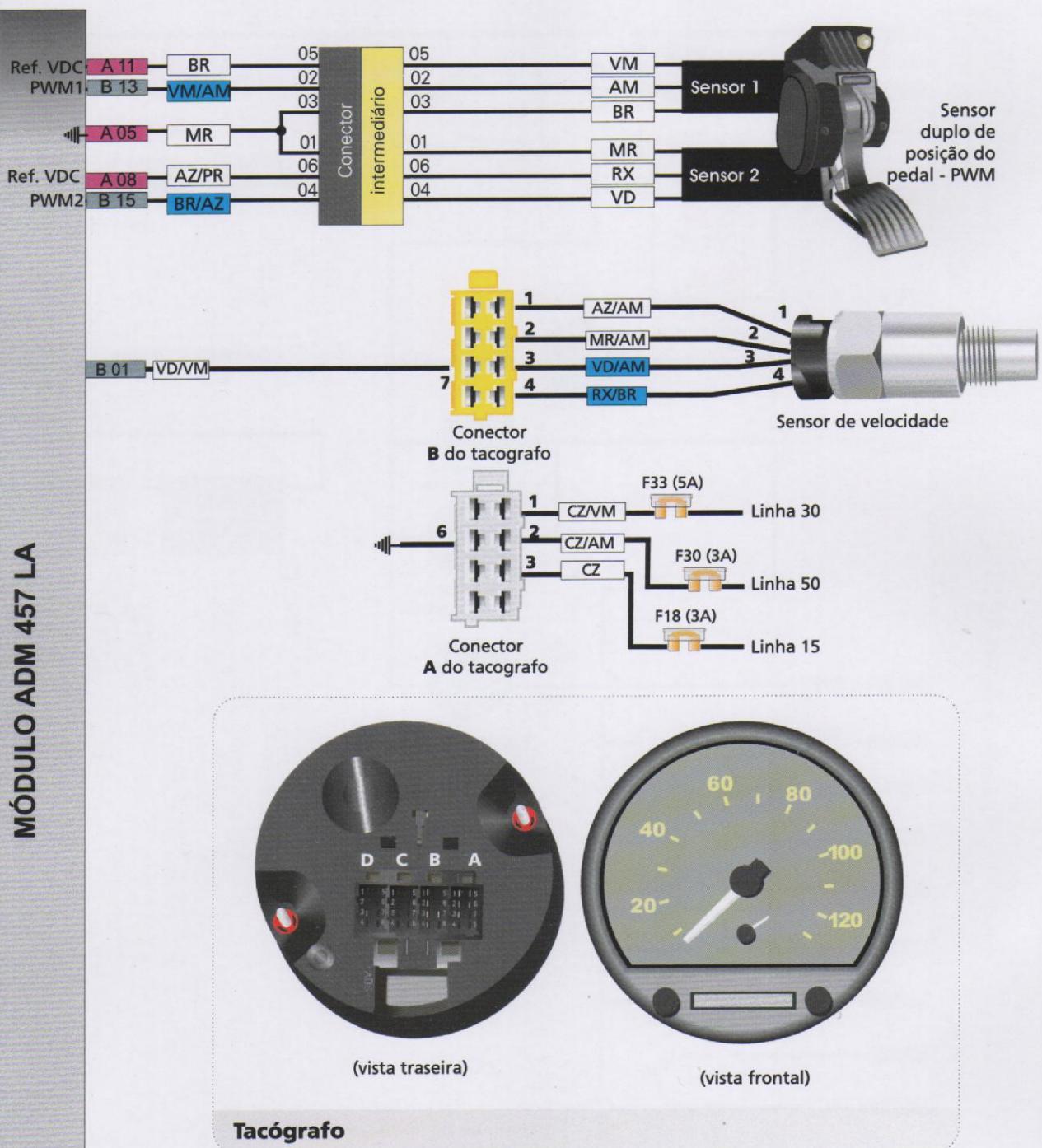
Diagrama Módulo ADM (Caminhões MB série 457)

MÓDULO ADM 457 LA



A = Conector de 15 terminais
B = Conector de 18 terminais
C = Conector de 12 terminais
D = Conector de 09 terminais

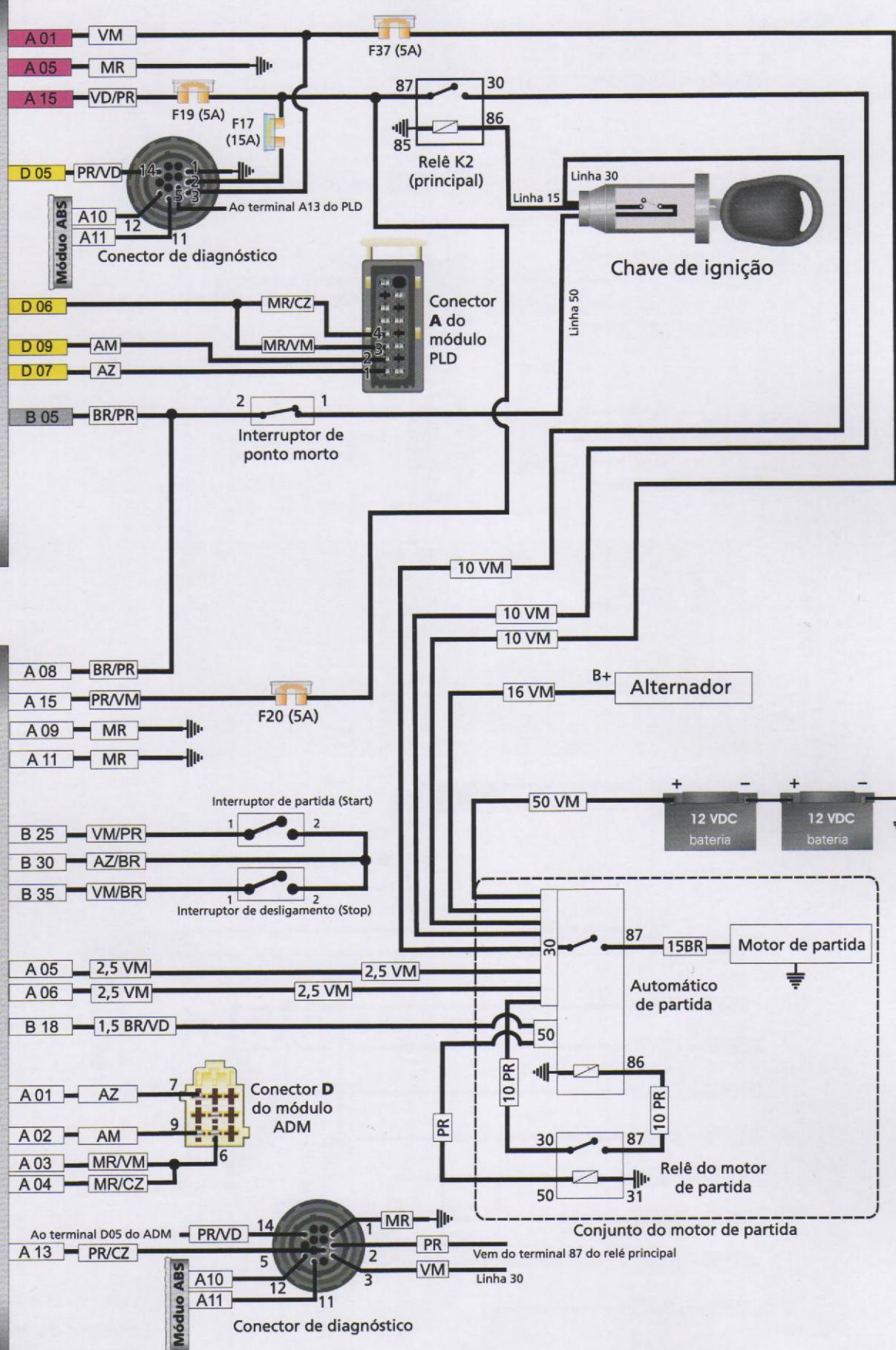
Diagrama Sistema de aceleração e tacógrafo (Caminhões MB série 457)



A = Conector de 15 terminais
B = Conector de 18 terminais
C = Conector de 12 terminais
D = Conector de 09 terminais

Diagrama Alimentação, comunicação e partida (Caminhões MB série 457)

MÓDULO ADM 457 LA



MÓDULO PLD 457 LA

Diagrama Módulo PLD (Caminhões MB série 457)

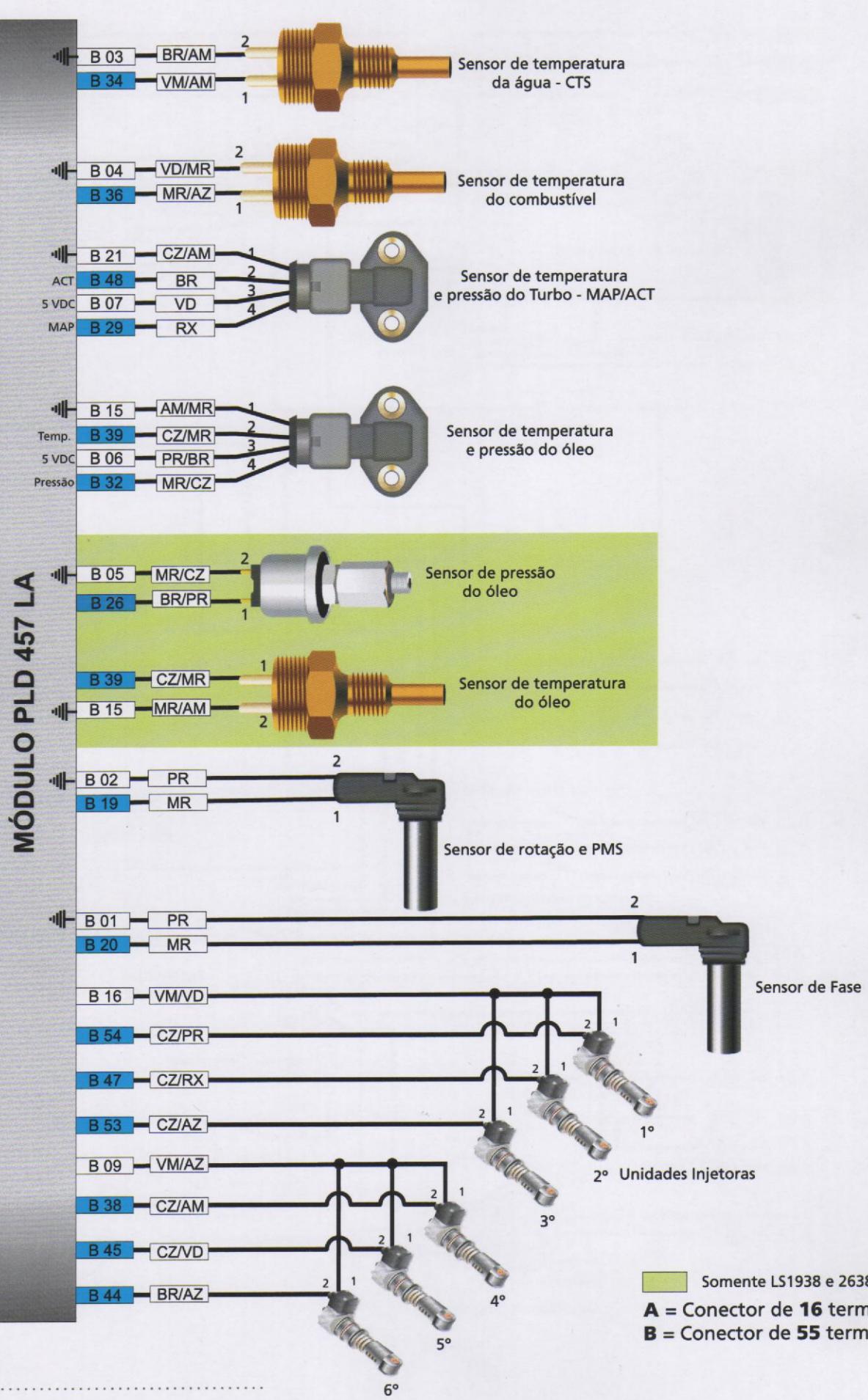
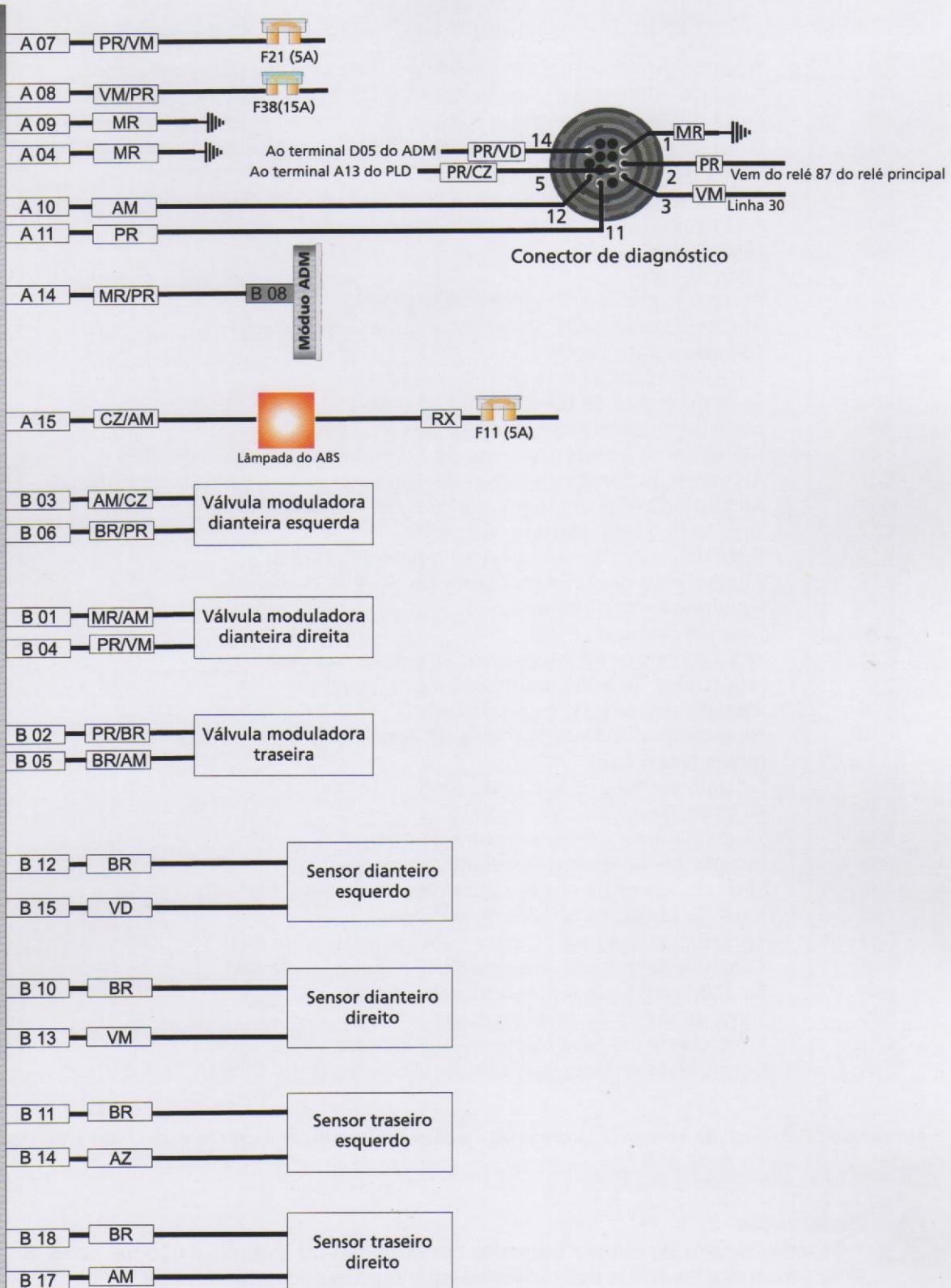


Diagrama Módulo do ABS (Versão D) (Caminhões MB série 457)

U5 MÓDULO ELETRÔNICO DO ABS (versão D)



A = Conector de 15 terminais
B = Conector de 18 terminais

Tabela de terminais do módulo PLD - (Ônibus MB série 900 - 4 Cilindros)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 07 do conector D)	AZ
A02	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 09 do conector D)	AM
A03	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 06 do conector D)	MR/VM
A04	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 06 do conector D)	MR/CZ
A05	Alimentação permanente linha 30 (vem do motor de partida)	VM
A06	Alimentação permanente linha 30 (vem do motor de partida)	VM
A08	Ao terminal 05 do conector B do módulo ADM	PR
A09	Terra (massa)	MR
A11	Terra (massa)	MR
A13	Ao terminal 05 do conector de diagnóstico	CZ
A15	Alimentação linha 15 (vem do comutador de ignição)	VD/BR
B01	Terra do sensor de PMS	PR
B02	Terra do sensor de rotação	PR
B03	Terra do sensor de temperatura do motor	BR/AM
B04	Terra do sensor de temperatura do combustível	VD/MR
B06	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura e pressão do óleo	PR/BR
B07	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura ar e pressão do turbo	VD
B09	Alimentação das unidades injetoras do 3º e 4º cilindros	VM/AZ
B12	Sinal para o relé do motor de partida	PR/VD
B15	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	AM/MR
B16	Alimentação das unidades injetoras do 1º e 2º cilindros	VD/VM
B19	Sinal do sensor de rotação	MR
B20	Sinal do sensor de PMS	MR
B21	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	VD/AM
B25	Interruptor de acionamento do moto (start)	VM
B29	Sinal do sensor de pressão do turbo	RX
B30	Alimentação dos interruptores de acionamento e desligamento do motor (start/stop)	AZ/BR
B32	Sinal do sensor de pressão do óleo	MR
B33	Sinal do sensor de nível do óleo	BR
B34	Sinal do sensor de temperatura da água	VM/AM
B35	Interruptor de desligamento do moto (stop)	VM/BR
B36	Sinal do sensor de temperatura do combustível	MR/AZ
B39	Sinal do sensor de temperatura do óleo	CZ/MR
B44	Controle da unidade injetora do 4º cilindro (série 904)	BR/AZ
B45	Controle da unidade injetora do 3º cilindro (série 904)	CZ/VD
B48	Sinal do sensor de temperatura do ar	MR
B49	Terra do sensor de nível do óleo	AM
B53	Controle da unidade injetora do 2º cilindro (série 904)	CZ/AZ
B54	Controle da unidade injetora do 1º cilindro (série 904)	CZ/PR

AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda**Observação**

- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais do módulo, e não nas cores dos fios, apesar delas serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

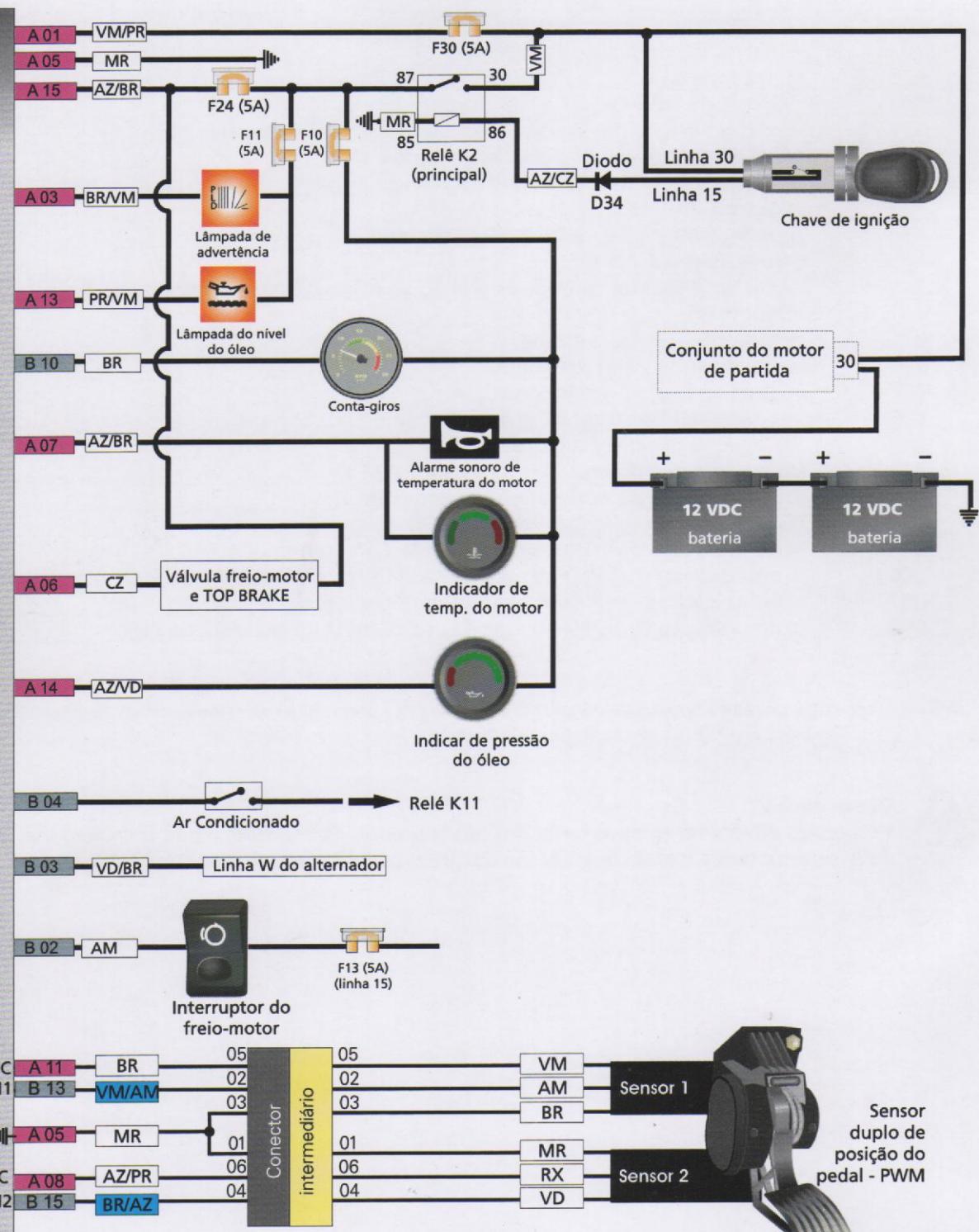
Tabela de terminais do módulo ADM - (Ônibus MB série 900 - 4 Cilindros)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Alimentação permanente linha 30	VM/PR
A03	Sinal da lâmpada de advertência PLD	BR/VM
A05	Terra (massa)	MR
A06	Válvula do freio-motor e Top Brake	CZ
A07	Controle do alarme sonoro e indicador da temperatura do motor	AZ/BR
A08	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 2)	AZ/PR
A11	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 1)	BR
A13	Controle da lâmpada de nível do óleo	PR/VM
A14	Controle do Indicador de pressão do óleo	AZ/VD
A15	Alimentação linha 15	AZ/BR
B01	Sinal do sensor de velocidade (vai ao terminal 07 do conector B do tacógrafo)	VM
B02	Interruptor do freio-motor	AM
B03	Sinal da linha W do alternador	BR/VD
B04	Controle do ar condicionado	
B05	Ao terminal 08 do conector A do módulo PLD (linha 50)	BR
B10	Sinal do conta-giros (tacômetro)	BR
B13	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 1)	VM/AM
B15	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 2)	BR/AZ
D05	Conector de diagnóstico (terminal 14)	VD
D06	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A03 do PLD)	MR/AM
D06	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A04 do PLD)	MR/CZ
D07	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A01 do PLD)	AZ
D09	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A02 do PLD)	AM

AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda**Observação**

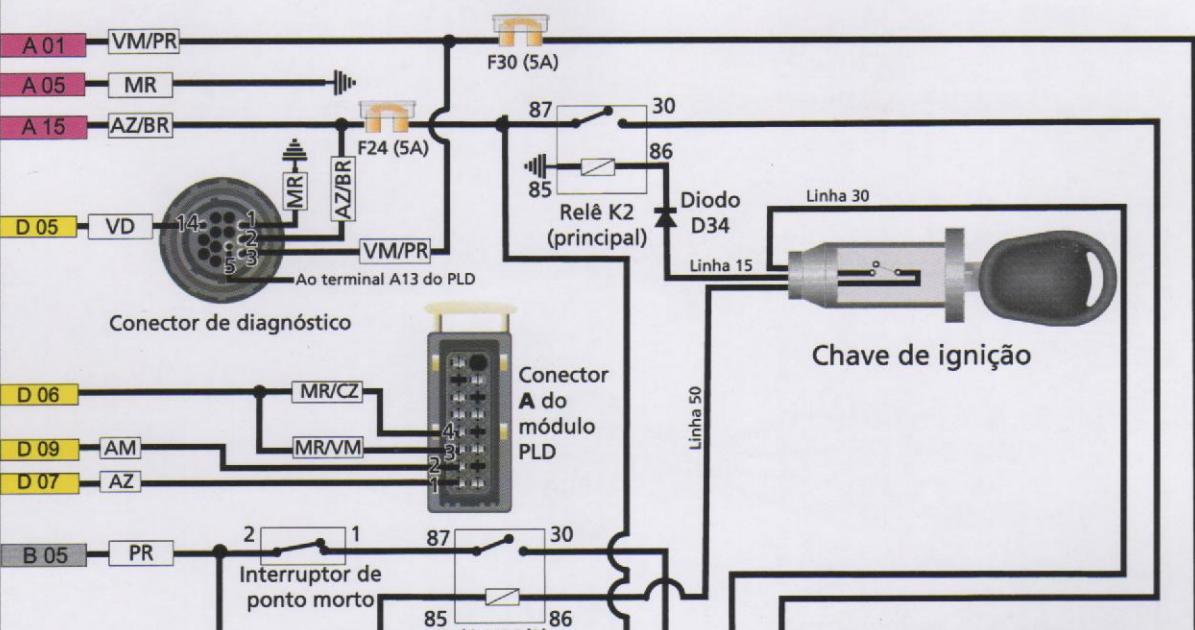
- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais do módulo, e não nas cores dos fios, apesar delas serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

Diagrama Módulo ADM - (Ônibus MB série 900 - 4 Cilindros)
MÓDULO ADM ÔNIBUS


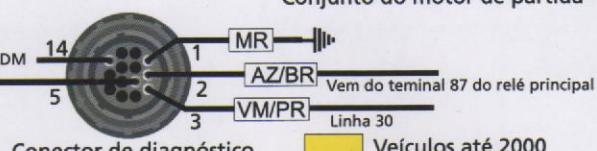
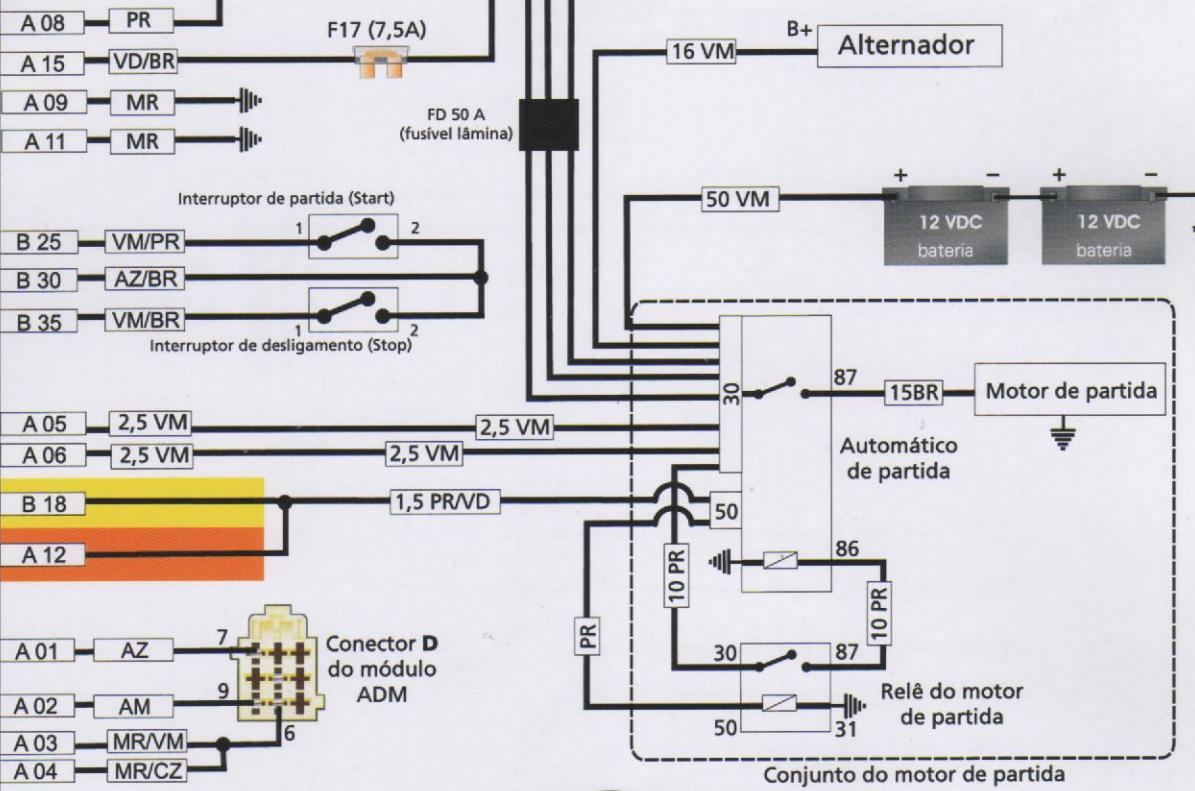
A = Conector de 15 terminais
B = Conector de 18 terminais
C = Conector de 12 terminais
D = Conector de 09 terminais

Diagrama Alimentação, comunicação e partida (Ônibus MB série 900 - 4 Cilindros)

MÓDULO ADM ÔNIBUS

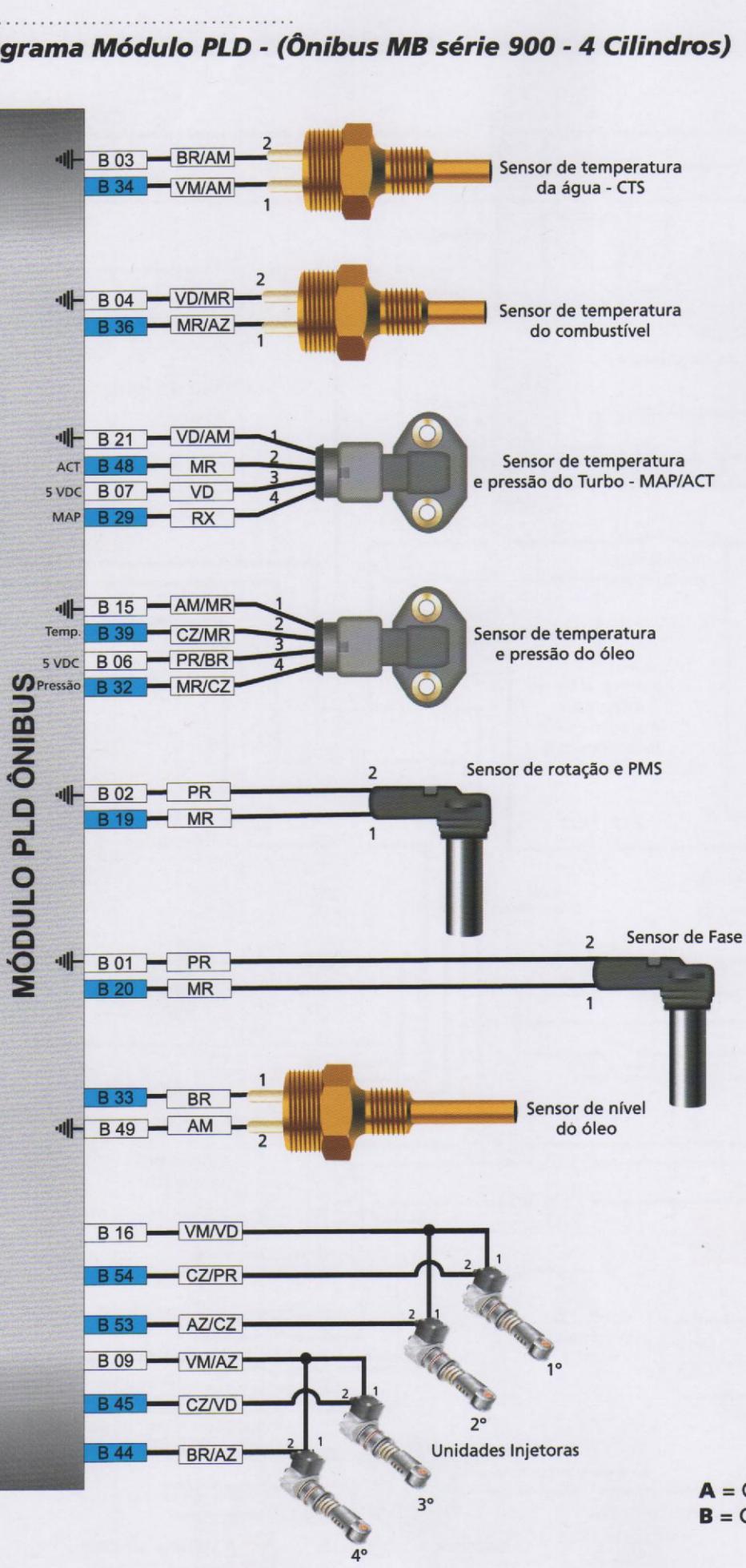


MÓDULO PLD ÔNIBUS



Conector de diagnóstico
Vem do terminal 87 do relé principal
Linha 30

Diagrama Módulo PLD - (Ônibus MB série 900 - 4 Cilindros)



A = Conector de 16 terminais

B = Conector de 55 terminais

Terminais do módulo PLD (MR) - (Ônibus MB séries 900 e 457 - 6 Cilindros)

Terminal	Descrição	Cor/fio
A01	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 03 do conector D)	AZ
A02	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 02 do conector D)	MR/CZ
A03	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 02 do conector D)	MR/V/M
A04	Troca de informação com o módulo ADM (terminal 01 do conector D)	AM
A05	Alimentação permanente linha 30 (vem do pólo positivo da bateria)	VM
A06	Alimentação permanente linha 30 (vem do pólo positivo da bateria)	VM
A08	Ao terminal 18 do conector A do módulo ADM	PR/AM
A09	Terra (massa)	MR
A11	Terra (massa)	MR
A12	Ao motor de partida (linha 50)	
A13	Ao terminal 05 do conector de diagnóstico	
B01	Terra do sensor de PMS	PR
B02	Terra do sensor de rotação	PR
B03	Terra do sensor de temperatura do motor	BR/AM
B04	Terra do sensor de temperatura do combustível	MR/VD
B05	Alimentação 5 volts do sensor de pressão do óleo (somente OM 457)	MR/CZ
B06	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura e pressão do óleo	BR/PR
B07	Alimentação 5 volts do sensor de temperatura ar e pressão do turbo	VD
B09	Alimentação das unidades injetoras do 4º, 5º e 6º cilindros	VM/AZ
B15	Sinal do sensor de temperatura do óleo (somente OM 457)	CZ/MR
B15	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo (somente OM 926)	MR/BR
B16	Alimentação das unidades injetoras do 1º, 2º e 3º cilindros	VM/VD
B19	Sinal do sensor de rotação	MR
B20	Sinal do sensor de PMS	MR
B23	Terra do sensor de temperatura e pressão do óleo	AZ
B25	Interruptor de acionamento do moto (start)	VM/PR
B26	Sinal do sensor de pressão do óleo (somente OM 457)	BR/PR
B29	Sinal do sensor de pressão do turbo	RX
B30	Alimentação dos interruptores de acionamento e desligamento do motor (start/stop)	AZ/BR
B32	Sinal do sensor de pressão do óleo (somente OM 926)	MR/CZ
B33	Sinal do sensor de nível do óleo	BR
B34	Sinal do sensor de temperatura da água	VM/AM
B35	Interruptor de desligamento do moto (stop)	VM/BR
B36	Sinal do sensor de temperatura do combustível	MR/AZ
B38	Controle da unidade injetora do 4º cilindro	BR/AZ
B39	Sinal do sensor de temperatura do óleo	MR/AM
B44	Controle da unidade injetora do 6º cilindro	CZ/AM
B45	Controle da unidade injetora do 5º cilindro	CZ/RX
B47	Controle da unidade injetora do 2º cilindro	CZ/AZ
B48	Sinal do sensor de temperatura do ar	MR/PR
B49	Terra do sensor de nível do óleo	AM
B50	Controle da eletro-válvula do Top Brake (somente OM 926)	
B52	Negativo da eletro-válvula do Top Brake (somente OM 926)	
B53	Controle da unidade injetora do 3º cilindro	CZ/VD
B54	Controle da unidade injetora do 1º cilindro	CZ/PR

AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda**Observação**

- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais do módulo, e não nas cores dos fios, apesar delas serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

Tabela de terminais do módulo FR - (Ônibus MB séries 900 e 457 - 6 Cilindros)

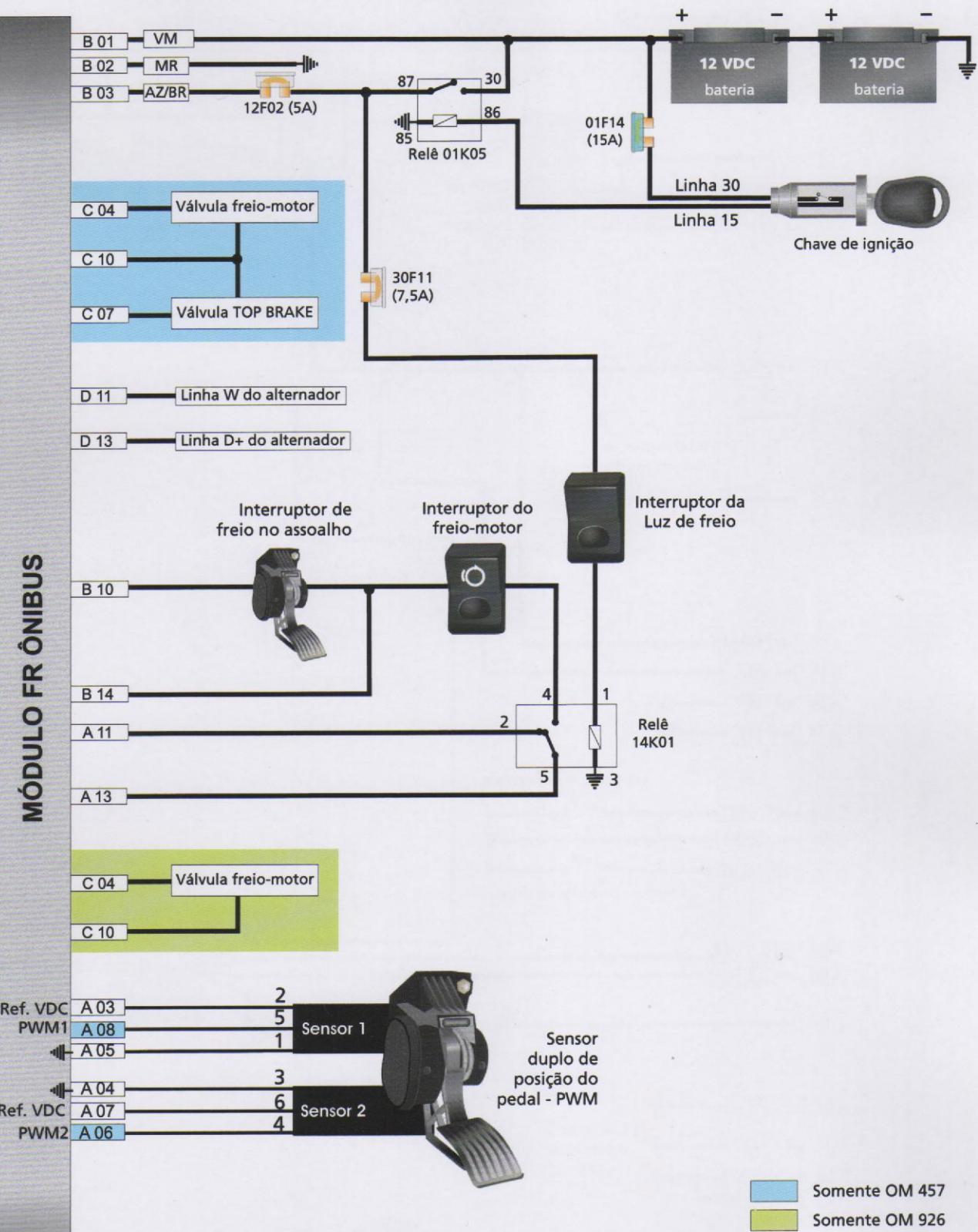
Terminal	Descrição	Cor/fio
A03	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 1)	
A04	Negativo do sensor PWM2	
A05	Negativo do sensor PWM1	
A06	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 2)	
A07	Alimentação pedal do acelerador (sensor PWM 2)	
A08	Sinal do pedal do acelerador (sensor PWM 1)	
A10	Sinal do sensor de velocidade (vai ao terminal 07 do conector B do tacógrafo)	VM
A11	Sistema de luz de freio	
A13	Sistema de luz de freio	
A18	Interruptor de bloqueio de partida	PR/AM
B01	Alimentação linha 30	VM
B02	Terra do módulo FR	MR
B03	Alimentação linha 15	AZ/BR
B14	Interruptor do freio-motor	
C04	Controle da eletro-válvula do freio-motor	
C07	Controle da eletro-válvula do Top Brake (somente OM 457)	
C10	Negativo da eletro-válvula do freio-motor (e Top Brake - OM 457)	
D01	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A04 do PLD)	AM
D02	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A03 do PLD)	MR/VM
D02	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A02 do PLD)	MR/CZ
D03	Comunicação com PLD através da rede CAN (terminal A01 do PLD)	AZ
D11	Linha W do alternador	
D12	Interruptor de ponto morto	
D13	Linha D+ do alternador	
D16	Interruptor de ponto morto (negativo)	

AM = amarelo / AZ = azul / BR = branco / CZ = cinza / MR = marrom / PR = preto / RS = rosa / RX = roxo / VD = verde / VM = vermelho

Legenda**Observação**

- Os testes devem ser sempre baseados nos terminais do módulo, e não nas cores dos fios, apesar delas serem citadas. Isso se deve ao fato de que as cores podem vir a mudar.

Diagrama Módulo FR - (Ônibus MB séries 900 e 457 - 6 Cilindros)



A = Conector de 18 terminais
B = Conector de 18 terminais
C = Conector de 15 terminais
D = Conector de 18 terminais

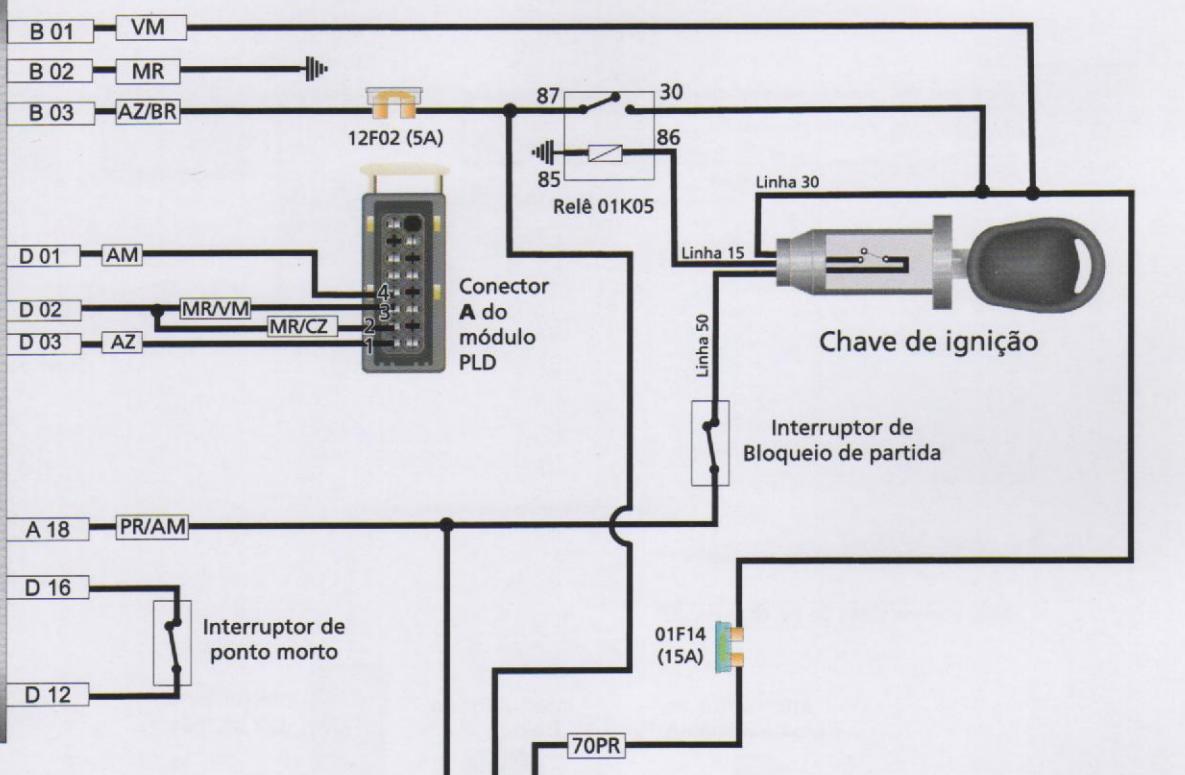
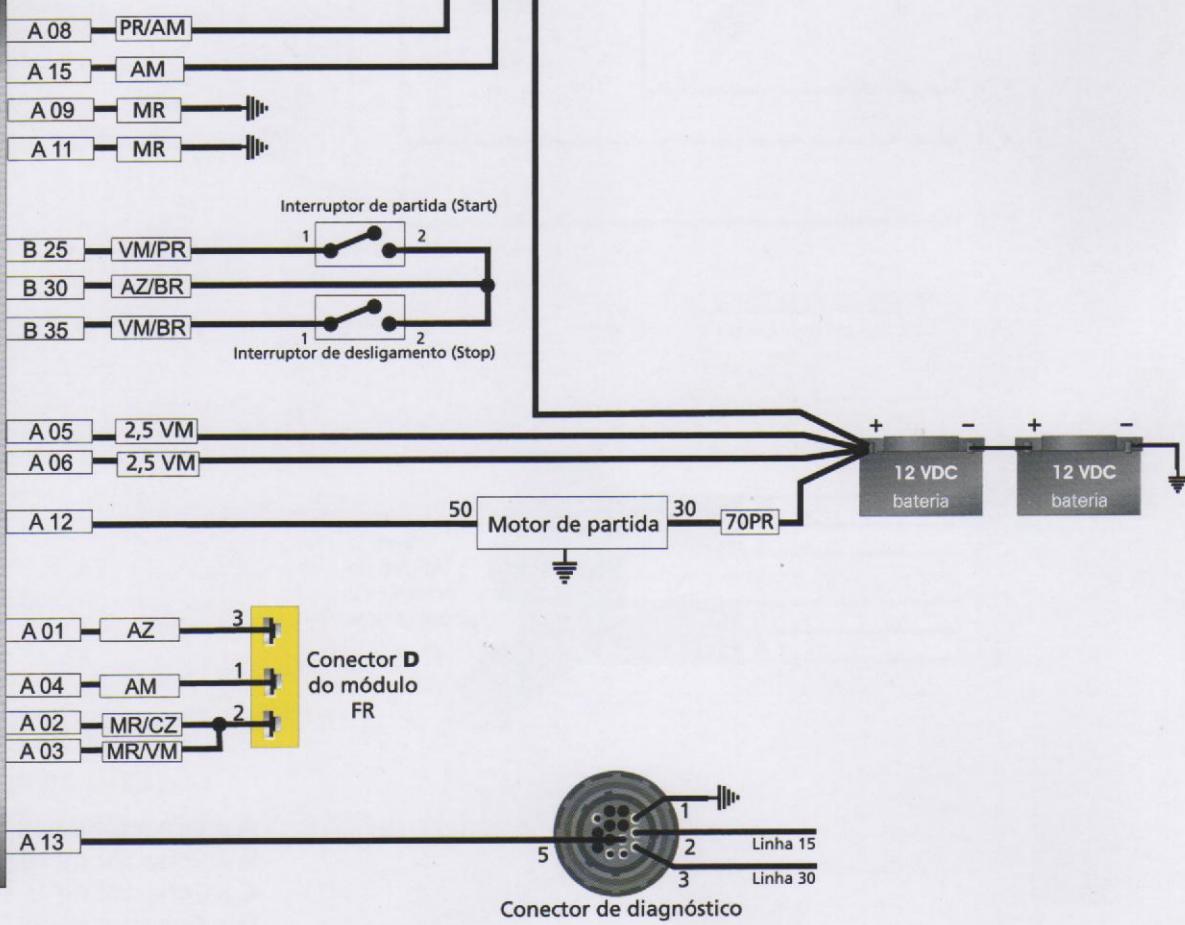
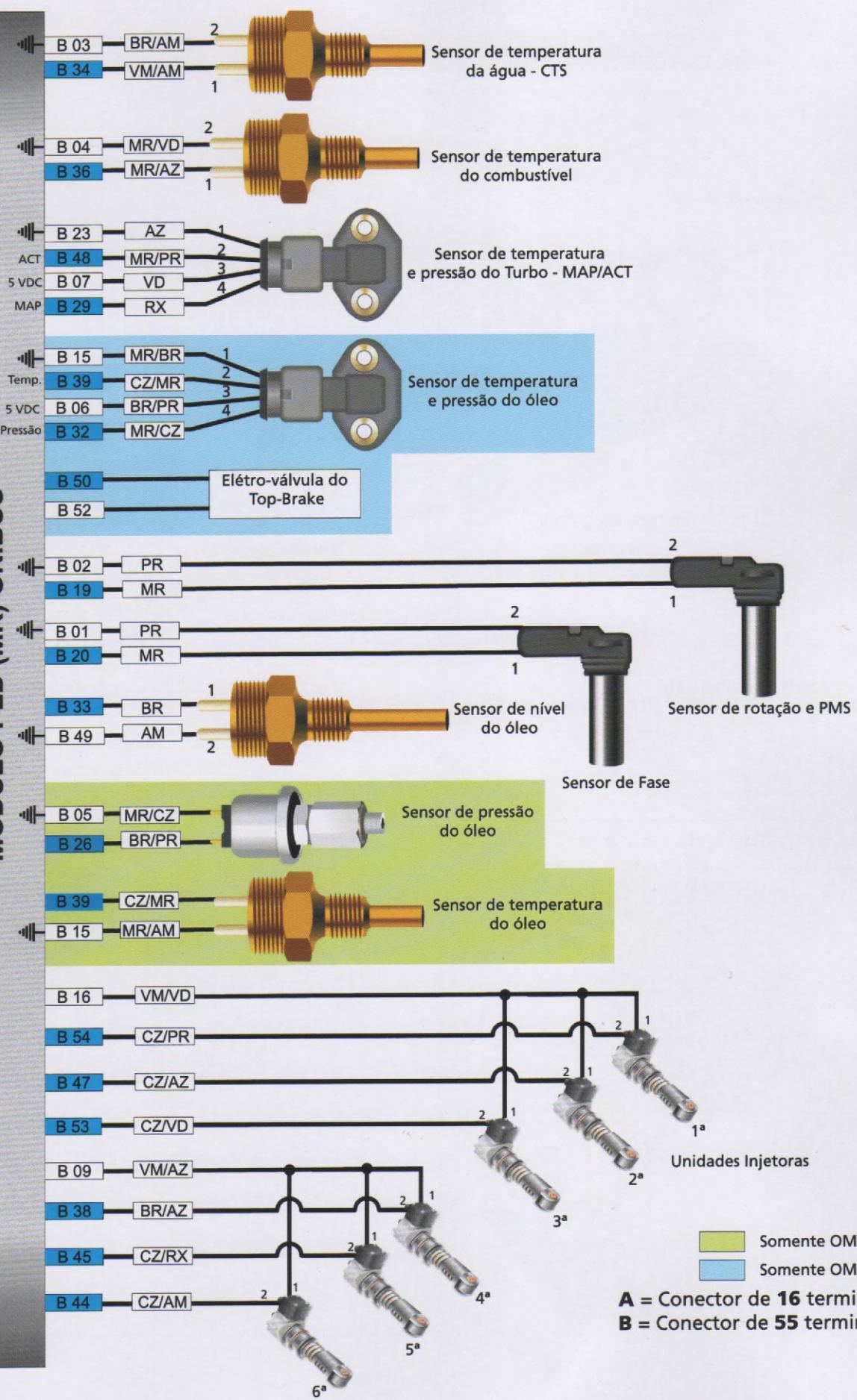
Diagrama Alimentação, comunicação e partida (Ônibus MB séries 900 e 457 - 6 Cilindros)**MÓDULO FR ÔNIBUS****MÓDULO PLD (MR) ÔNIBUS**

Diagrama Módulo PLD - (Ônibus MB séries 900 e 457 - 6 Cilindros)

MÓDULO PLD (MR) ÔNIBUS



Apêndice A - Vista Explodida da Unidade Injetora PLD

FIGURA 1 - VISTA EXPLODIDA DA UNIDADE INJETORA PLD

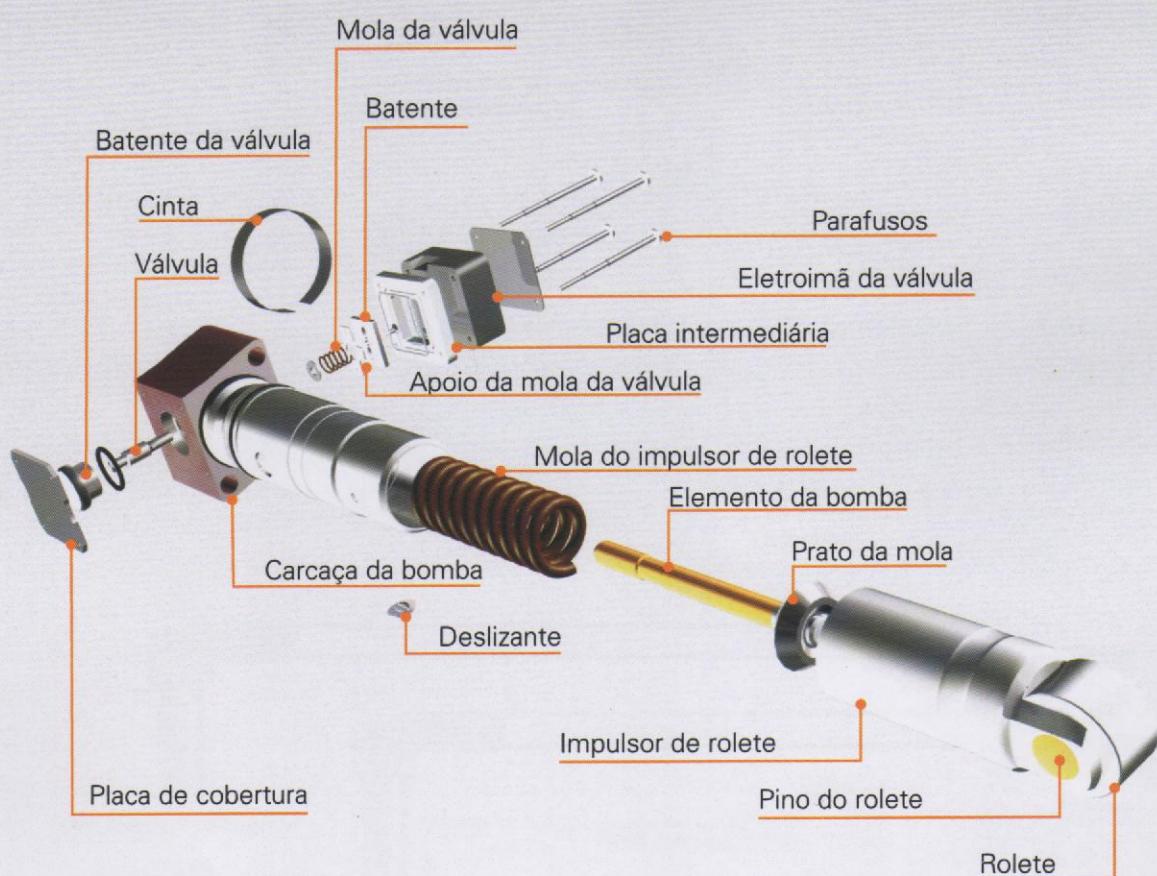


FIGURA 2- DETALHE DA CARCAÇA

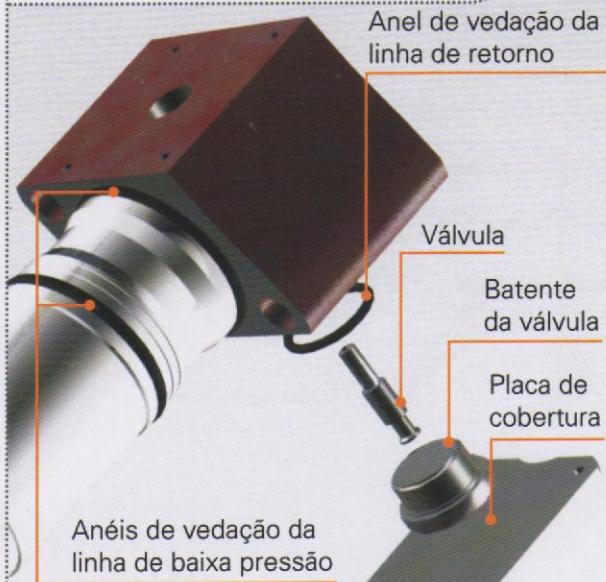
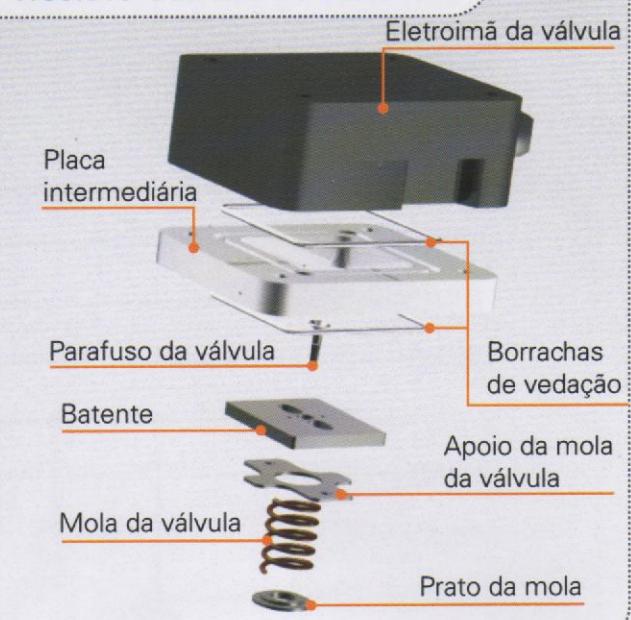


FIGURA 3- DETALHE DO ELETROIMÃ



Apêndice B - Unidade Injetora PLD Montada

FIGURA 1 - UNIDADE INJETORA PLD MONTADA

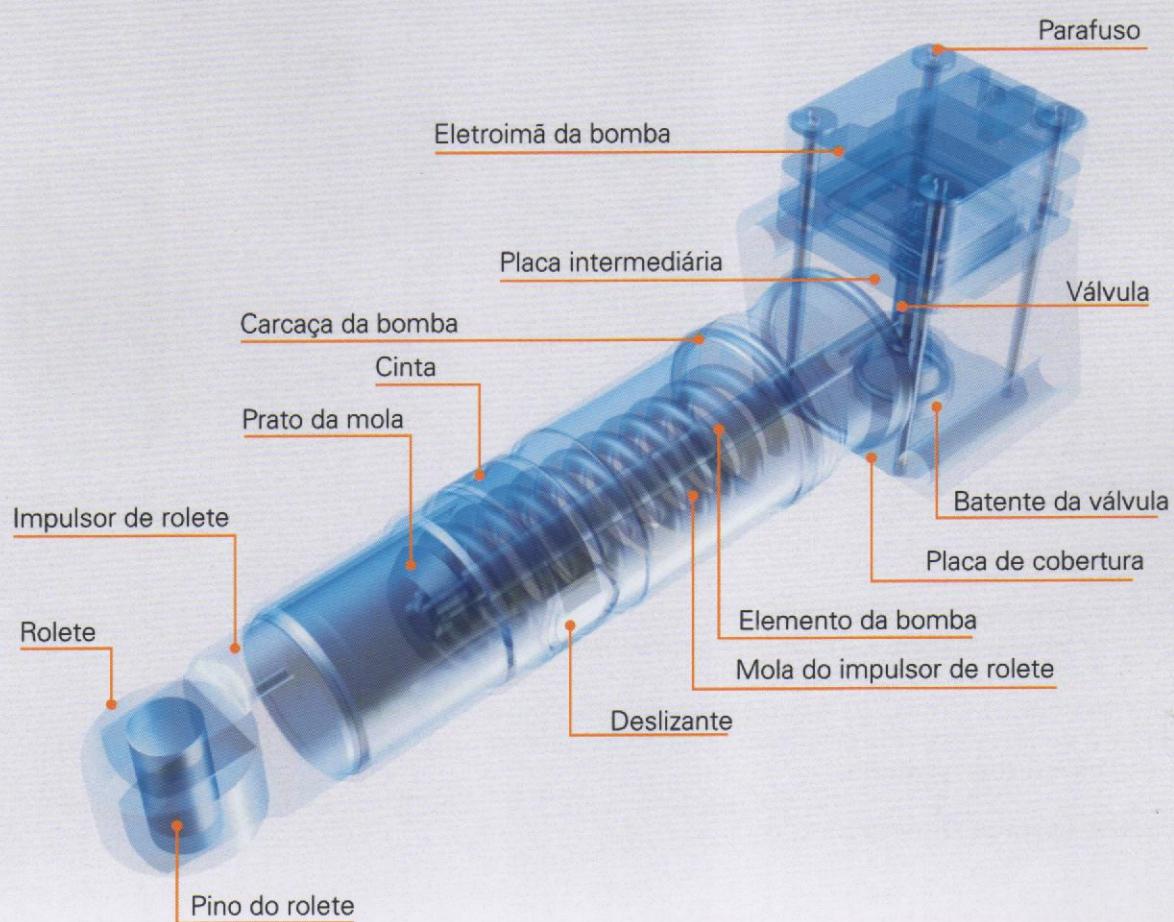


FIGURA 2 - DETALHES DO INTERIOR

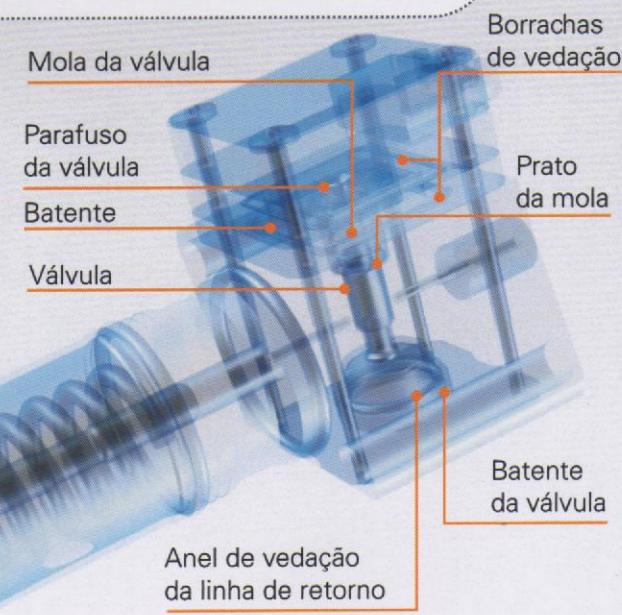
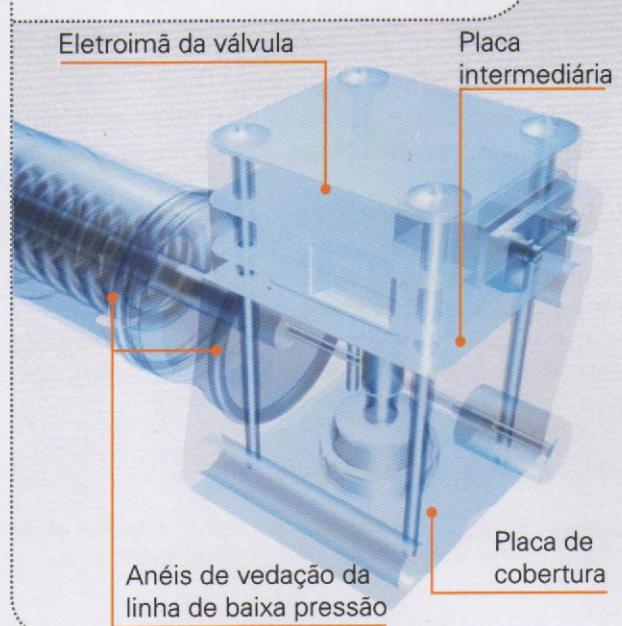


FIGURA 3 - DETALHES DO EXTERIOR



Apêndice C - Teste de carga das baterias e procedimento de partida auxiliar

Teste de carga da bateria

Teste com o motor parado

- Sabe-se que a voltagem das baterias varia em função da sua carga.
- Portanto temos:

Voltagem Medida (DC)	% Carga
Acima de 25,2	100%
24,8 volts	75%
24,4 volts	50%
24,0 volts	25%

- Observa-se que com voltagens menores que aproximadamente 22,00 volts VDC o motor de partida não é acionado e com voltagens menores que 16 volts VDC e maiores que 32 volts VDC os módulos deixam de atuar.



Teste com o motor em marcha-lenta

- Com o motor em marcha-lenta, a voltagem das baterias deve estar entre:
 - 27,0 e 29,0 Volts VDC (com os consumidores* desligados)
 - Maior que 24,4 Volts VDC (com os consumidores* ligados)
- Valores fora da faixa indicada sinalizam falha no sistema de carga (alternador, regulador de voltagem, chicote etc.) ou na própria bateria.

* consumidores: farol alto, farol baixo, etc.

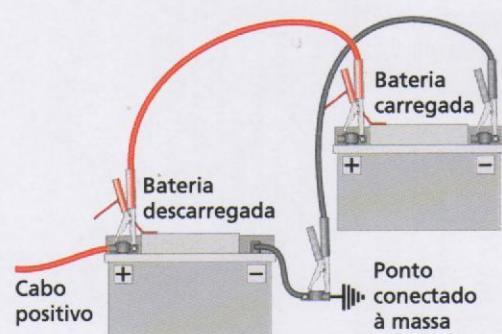
Procedimento de partida auxiliar ("chupeta")

- Em veículos equipados com sistemas eletrônicos (Injeção eletrônica, freios ABS, sistema imobilizador etc.) deve-se tomar alguns cuidados no procedimento de partida auxiliar - "chupeta"

Procedimento adequado

- Verificar maus contatos nos polos positivo e negativo da bateria e nos pontos conectados à massa, no chassis e ao motor.
- Instalar uma bateria carregada em paralelo* à bateria do veículo com problema.
- Manter os cabos de ligação firmemente conectados.
- Dar partida no motor.
- Depois que o motor entrar em funcionamento mantenha a ligação paralela por alguns minutos (em torno de 5 minutos).
- Desligar o motor.
- Desfazer a ligação paralela.

Exemplo de ligação paralela*



* Ligação paralela: Positivo com positivo e negativo da bateria carregada à massa do veículo com bateria descarregada

Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Sensores (1ª Parte)

Biblioteca de sinais de osciloscópio (oscilogramas) para os principais componentes do sistema Mercedes-Benz PLD/ADM



- Sinal medido no terminal 2 do sensor do pedal do acelerador - PWM1 (com o pedal livre)
- Observação: O sinal do sensor do pedal do acelerador (livre) medido trabalhava com uma frequência de aproximadamente 200 Hz, % Duty (negativo) de aproximadamente 25% e tensão (média ponderada) de aproximadamente 15 volts VDC.

- Sinal medido no terminal 2 do sensor do pedal do acelerador - PWM1 (com o pedal acionado)
- Observação: O sinal do sensor do pedal do acelerador (acionado) medido trabalhava com uma frequência de aproximadamente 200 Hz, % Duty (negativo) de aproximadamente 55% e tensão (média ponderada) de aproximadamente 9 volts VDC.

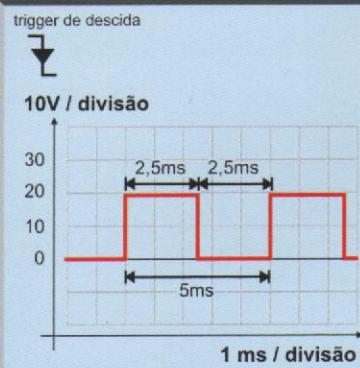
Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Sensores (2ª Parte)

Sinal do PWM2- pedal do acelerador livre



- Sinal medido no terminal 4 do sensor do pedal do acelerador - PWM2 (com o pedal livre)
- Observação: O sinal do sensor do pedal do acelerador (livre) medido trabalhava com uma frequência de aproximadamente 200 Hz, % Duty (negativo) de aproximadamente 80% e tensão (média ponderada) de aproximadamente 4 volts VDC.

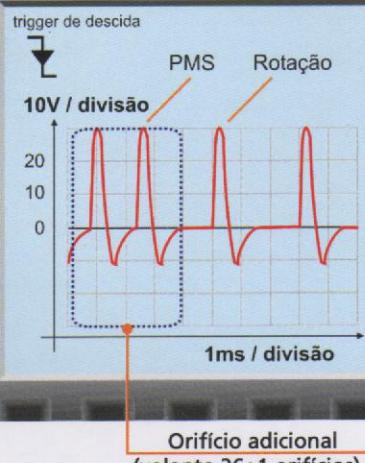
Sinal do PWM2- pedal do acelerador acionado



- Sinal medido no terminal 4 do sensor do pedal do acelerador - PWM2 (com o pedal acionado)
- Observação: O sinal do sensor do pedal do acelerador (acionado) medido trabalhava com uma frequência de aproximadamente 200 Hz, % Duty (negativo) de aproximadamente 50% e tensão (média ponderada) de aproximadamente 10 volts VDC.

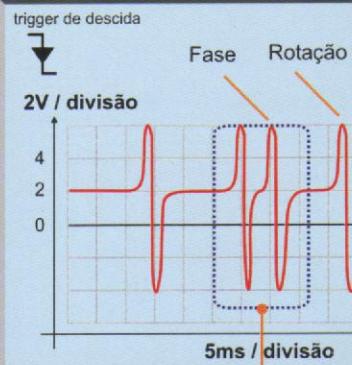
Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Sensores (3ª Parte)

**Sinal do sensor de rotação
(em marcha lenta)**



- Sinal medido no terminais 1 do sensor de rotação (em marcha lenta).
- O sensor de rotação do tipo é indutivo, ou seja, seu sinal é gerado por indução eletromagnética. O movimento do volante faz variar a intensidade do campo magnético do imã permanente sobre a bobina do sensor. Essa variação provoca o surgimento de uma tensão de corrente alternada (VAC) induzida no enrolamento da bobina (sinal do sensor).
- Esse sinal varia principalmente com a rotação do motor (quanto maior a rotação, maior a tensão VAC formada) e do número de orifícios que o volante possui.
- Note que como o volante possui 36+1 orifícios. Esse orifício adicional é possível de se observar no gráfico (indicação de PMS).

**Sinal do sensor de Fase
(em marcha lenta)**



- Sinal medido no terminais 1 do sensor de fase (em marcha lenta).
- O sensor de fase é do tipo indutivo, ou seja, seu sinal é gerado por indução eletromagnética. O movimento da engrenagem da árvore do comando faz variar a intensidade do campo magnético do imã permanente sobre a bobina do sensor. Essa variação provoca o surgimento de uma tensão de corrente alternada (VAC) induzida no enrolamento da bobina (sinal do sensor).
- Esse sinal varia principalmente com a rotação do motor (quanto maior a rotação, maior a tensão VAC formada) e do número de orifícios que a árvore do comando possui.
- Note que como a engrenagem da árvore do comando possui 12+1 orifícios, esse orifício adicional é possível de se observar no gráfico (indicação de fase).

Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Sensores (4ª Parte)**Sinal do conta-giros
(em marcha lenta)****Sinal da linha W do
alternador a 1300 rpm**

- Sinal medido no terminal B10 (fio AM/AZ) do conector **B** do módulo de gerenciamento do veículo - ADM (em marcha lenta).
- Esse é o sinal que o conta-giros utiliza (recebe do módulo ADM) para fazer a marcação de rotação do motor. Quanto maior for a rotação do motor, maior será a freqüência desse sinal.

- Sinal medido no terminais B03 (fio AZ/BR) do conector **B** do módulo de gerenciamento do veículo - ADM.
- Esse é o sinal que vem da linha W do alternador a aproximadamente 1300 rpm.

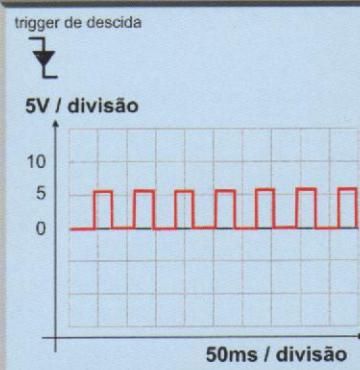
Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Sensores (Parte final)

**Sinal de velocidade do veículo
(vem do terminal 3 do sensor)**



- Sinal medido no terminal 03 (fio VD/AM) do conector do sensor de velocidade com o veículo a 10 Km/h.
Quanto maior for a velocidade maior será a freqüência desse sinal.

**Sinal de velocidade do veículo
(vem do terminal 4 do sensor)**



- Sinal medido no terminal 04 (fio RX/BR) do conector do sensor de velocidade com o veículo a 10 Km/h.
Quanto maior for a velocidade maior será a freqüência desse sinal.

**Sinal de velocidade do veículo
(vem do terminal 7 do tacógrafo)**



- Sinal de velocidade do veículo. Esse sinal é enviado pelo tacógrafo ao módulo ADM (sai do terminal B7 do tacógrafo e vai ao terminal B1 do ADM - fio VD/AM).
O tacógrafo recebe o sinal do sensor de velocidade e, após "traduzí-lo", o envia ao módulo ADM.

Apêndice D - Biblioteca de sinais de osciloscópio - Atuadores

Sinal de controle da unidade injetora (em marcha-lenta)

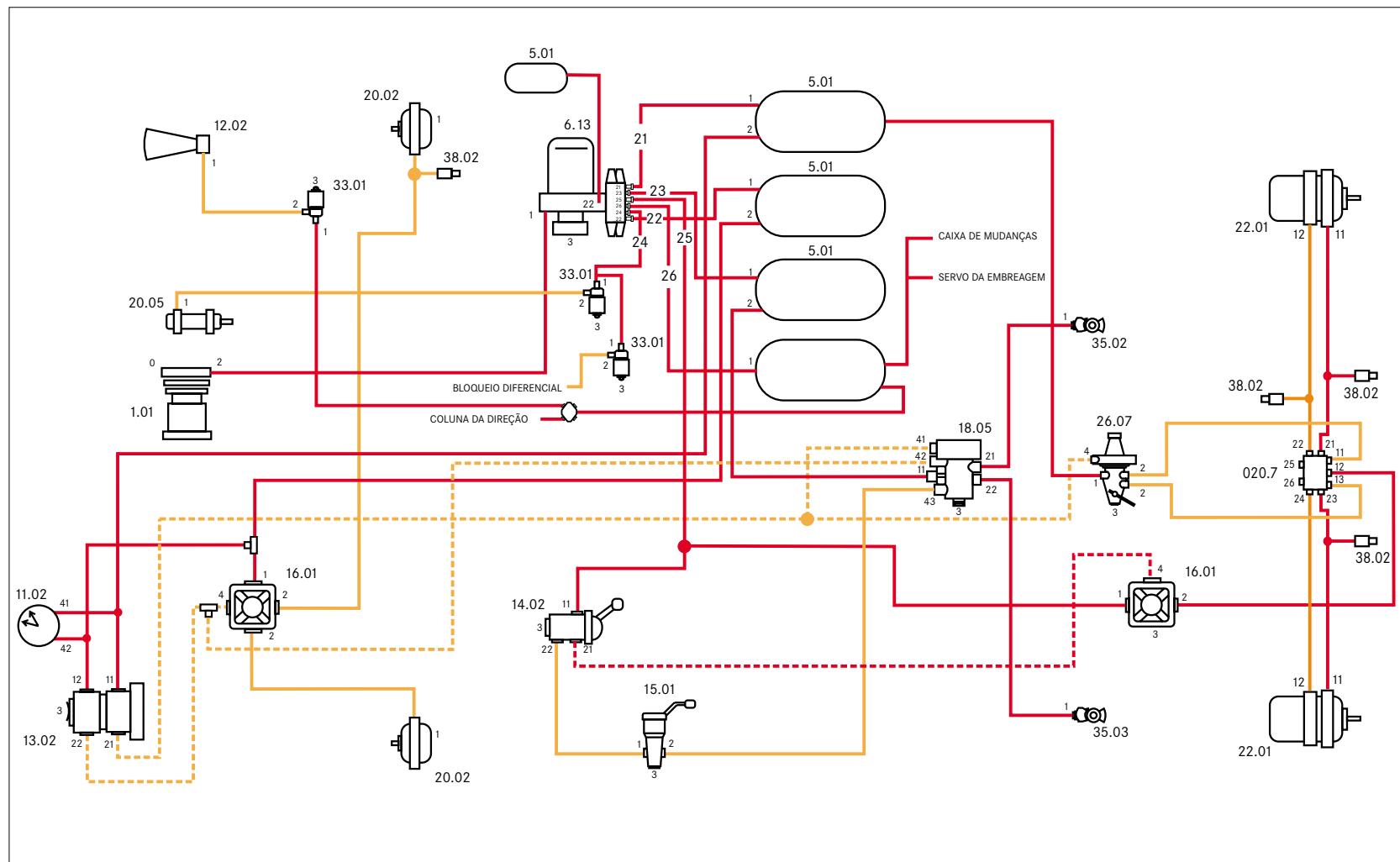


- Sinal medido no terminal 2 da unidade injetora (em marcha-lenta). Essa variação de tensão ocorre durante o atracamento da unidade injetora.



Mercedes-Benz

Círcuito de Freios: Caminhões Cavalo Mecânico (AXOR 1933 S)



Conexões

1 - Entrada	25 - Saída 5
11 - Entrada 1	26 - Saída 6
12 - Entrada 2	3 - Descarga
2 - Saída	4 - Sinal
21 - Saída 1	41 - Sinal 1
22 - Saída 2	42 - Sinal 2
23 - Saída 3	43 - Sinal 3
24 - Saída 4	44 - Sinal 4

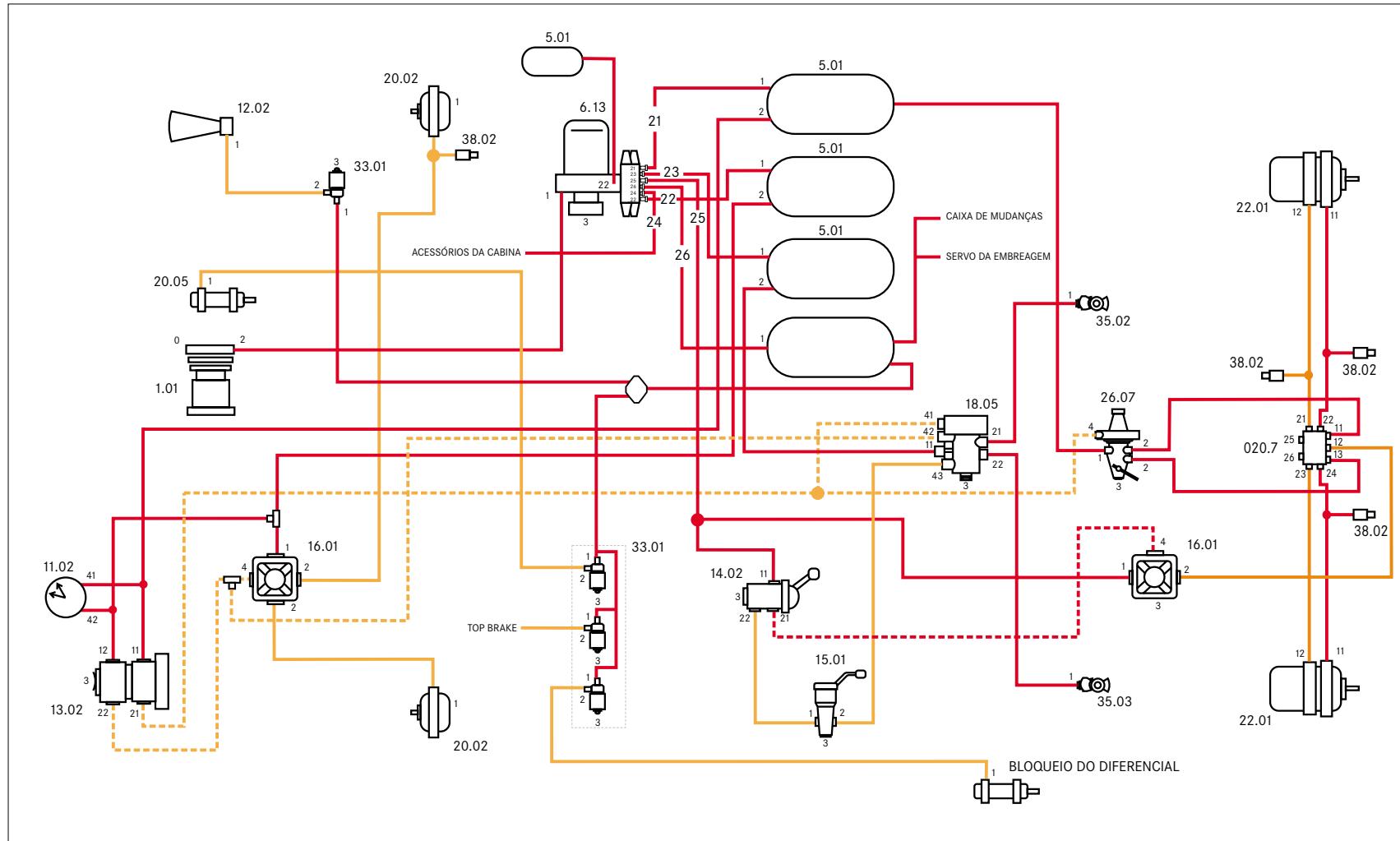
Componentes

020.7 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço	26.07 - Válvula sensível a carga - ALB
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento	33.01 - Válvula eletromagnética
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual	35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência"
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele	35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço"
5.02 - Reservatório de ar comprimido	18.05 - Válvula distribuidora do reboque	38.02 - Conexão de teste
6.13 - Secador de ar	20.02 - Cilindro do freio motor	45.01 - Válvula eletromagnética
11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo	20.05 - Cilindro do freio	22.01 - Cilindro combinado
12.02 - Buzina pneumática	22.01 - Cilindro combinado	

Círculo de Freios: Caminhões AXOR 2035/2040/2044S 4x2



Mercedes-Benz



Coneções

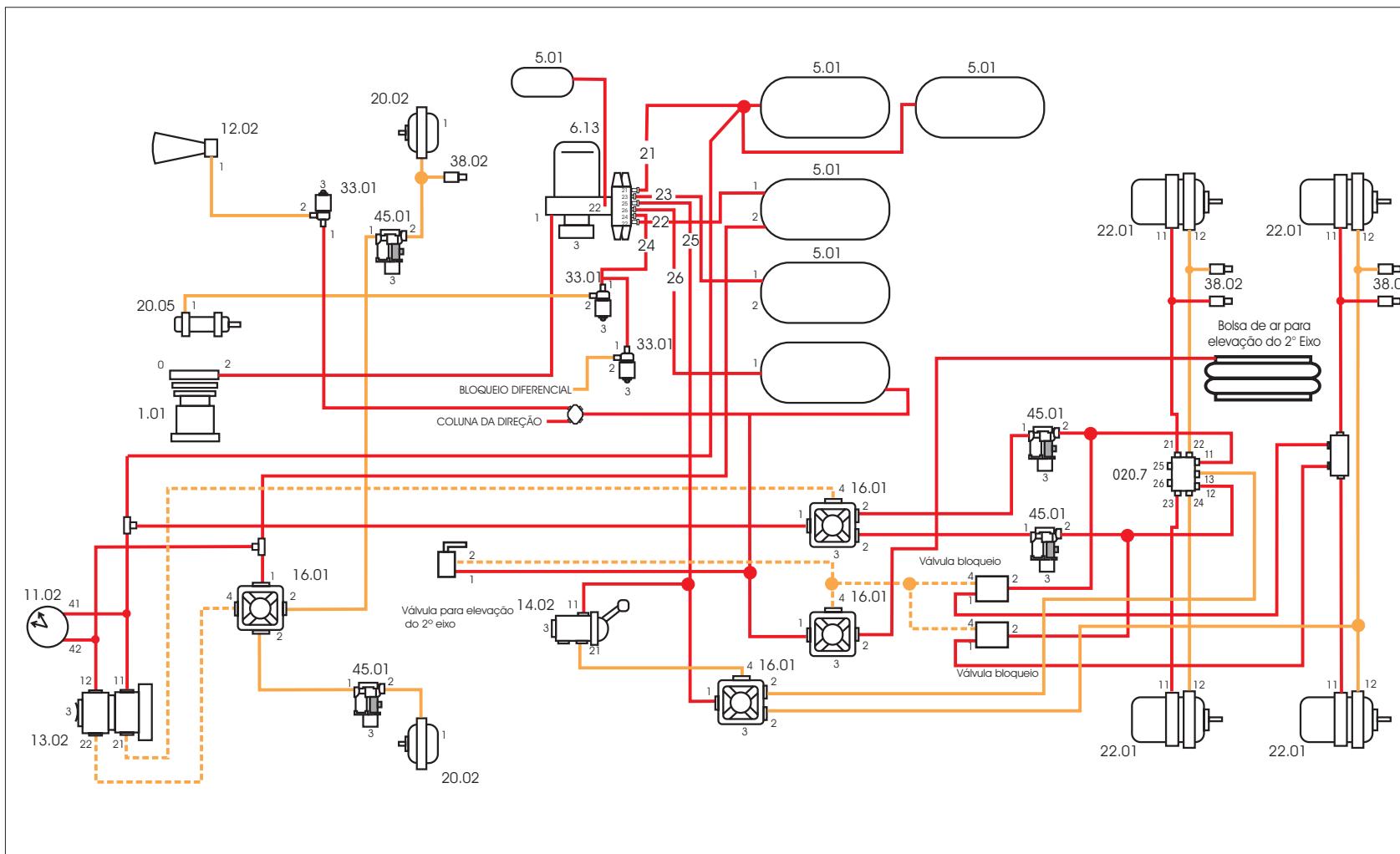
1 - Entrada	25 - Saída 5
11 - Entrada 1	26 - Saída 6
12 - Entrada 2	3 - Descarga
2 - Saída	4 - Sinal
21 - Saída 1	41 - Sinal 1
22 - Saída 2	42 - Sinal 2
23 - Saída 3	43 - Sinal 3
24 - Saída 4	44 - Sinal 4

Componentes		
020.7 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço	26.07 - Válvula sensível a carga - ALB
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento	33.01 - Válvula eletromagnética
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual	35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência"
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele	35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço"
5.02 - Reservatório de ar comprimido	18.05 - Válvula distribuidora do reboque	38.02 - Conexão de teste
6.13 - Secador de ar	20.02 - Cilindro membrana	45.01 - Válvula eletromagnética
11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo	20.05 - Cilindro do freio motor	
12.02 - Buzina pneumática	22.01 - Cilindro combinado	



Mercedes-Benz

Círculo de Freios: Caminhões AXOR 2533 6x2



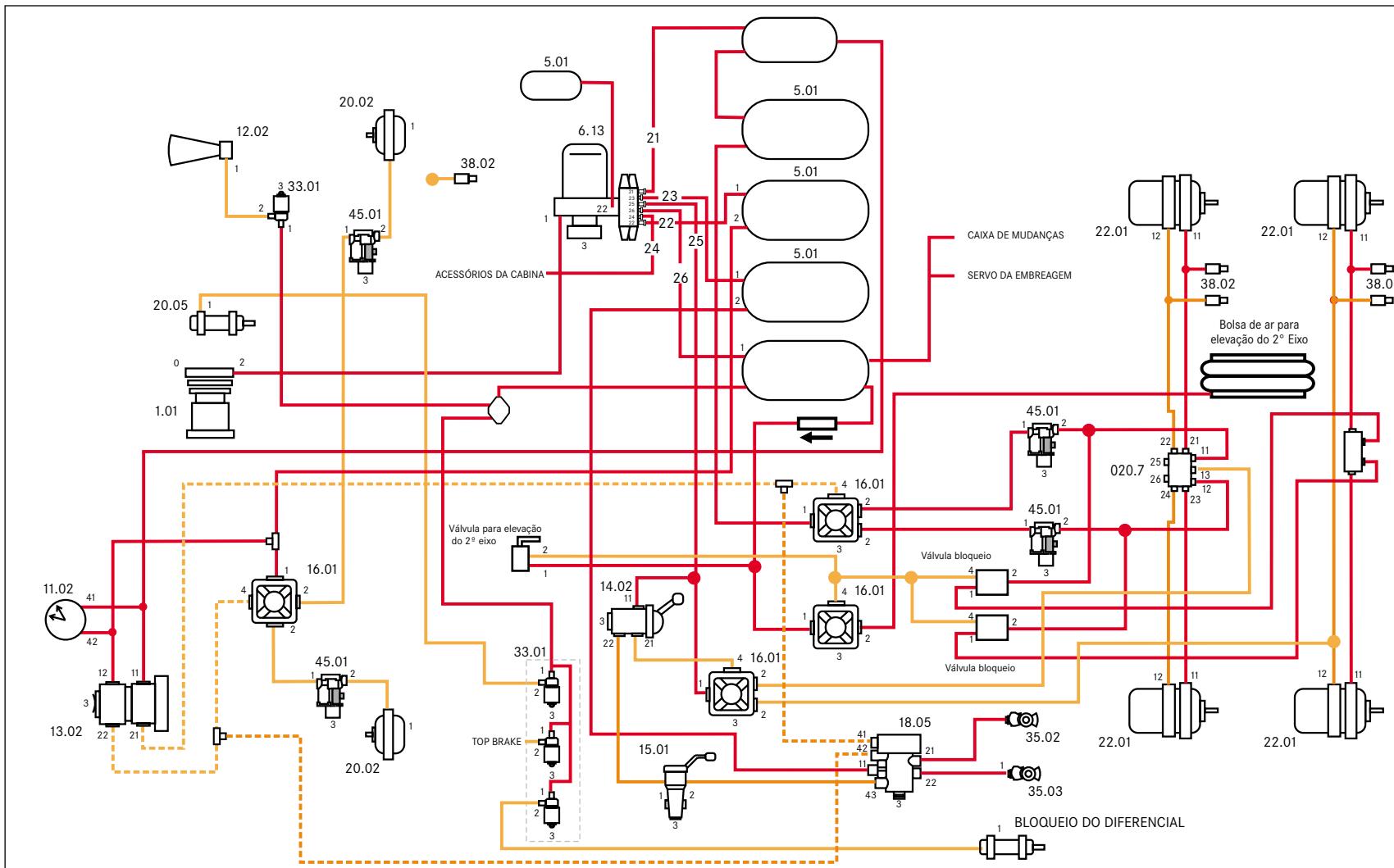
Conexões	
1 - Entrada	25 - Saída 5
11 - Entrada 1	26 - Saída 6
12 - Entrada 2	3 - Descarga
2 - Saída	4 - Sinal
21 - Saída 1	41 - Sinal 1
22 - Saída 2	42 - Sinal 2
23 - Saída 3	43 - Sinal 3
24 - Saída 4	44 - Sinal 4

Componentes	
008.4 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele
5.02 - Reservatório de ar comprimido	18.05 - Válvula distribuidora do reboque
6.13 - Secador de ar	20.02 - Cilindro membrana
11.02 - Manômetro de ar comprimido	20.05 - Cilindro do freio motor
12.02 - Buzina pneumática	22.01 - Cilindro combinado
	26.07 - Válvula sensível a carga - ALB
	35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência"
	35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço"
	38.02 - Conexão de teste
	45.01 - Válvula eletromagnética (ABS)

Círcuito de Freios: Caminhões AXOR 2540/2544 6x2



Mercedes-Benz



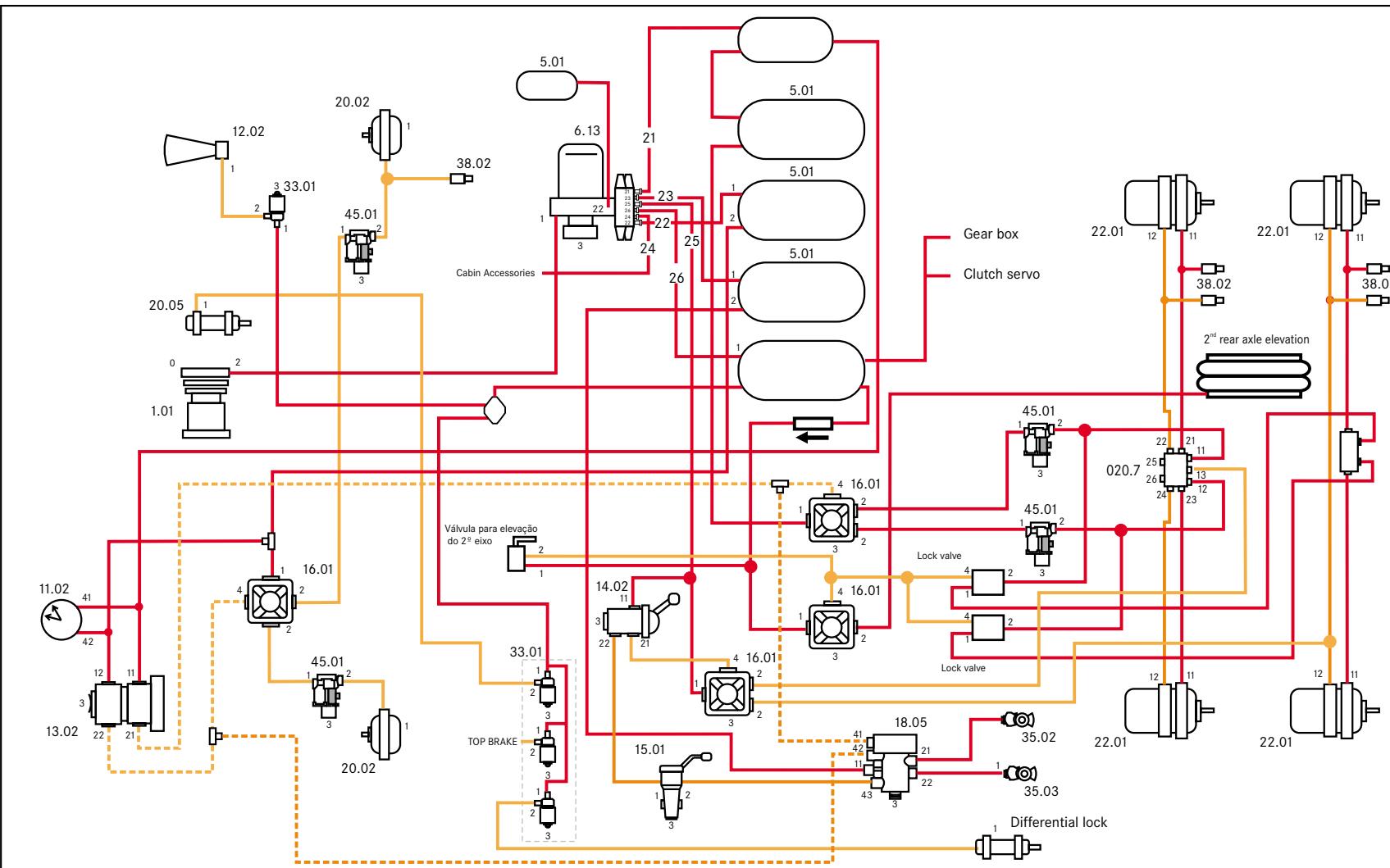
Conexões

Componentes		
008.4 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço	26.07 - Válvula sensível a carga - ALB
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento	33.01 - Válvula eletromagnética
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual	35.02 - Bocal de engate rápido “Emergência”
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele	35.03 - Bocal de engate rápido “Serviço”
5.02 - Reservatório de ar comprimido	18.05 - Válvula distribuidora do reboque	38.02 - Conexão de teste
6.13 - Secador de ar	20.02 - Cilindro membrana	45.01 - Válvula eletromagnética (ABS)
11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo	20.05 - Cilindro do freio motor	
12.02 - Buzina pneumática	22.01 - Cilindro combinado	



Mercedes-Benz

Pneumatic Brake Circuit: Trucks AXOR 2540/2544 6x2



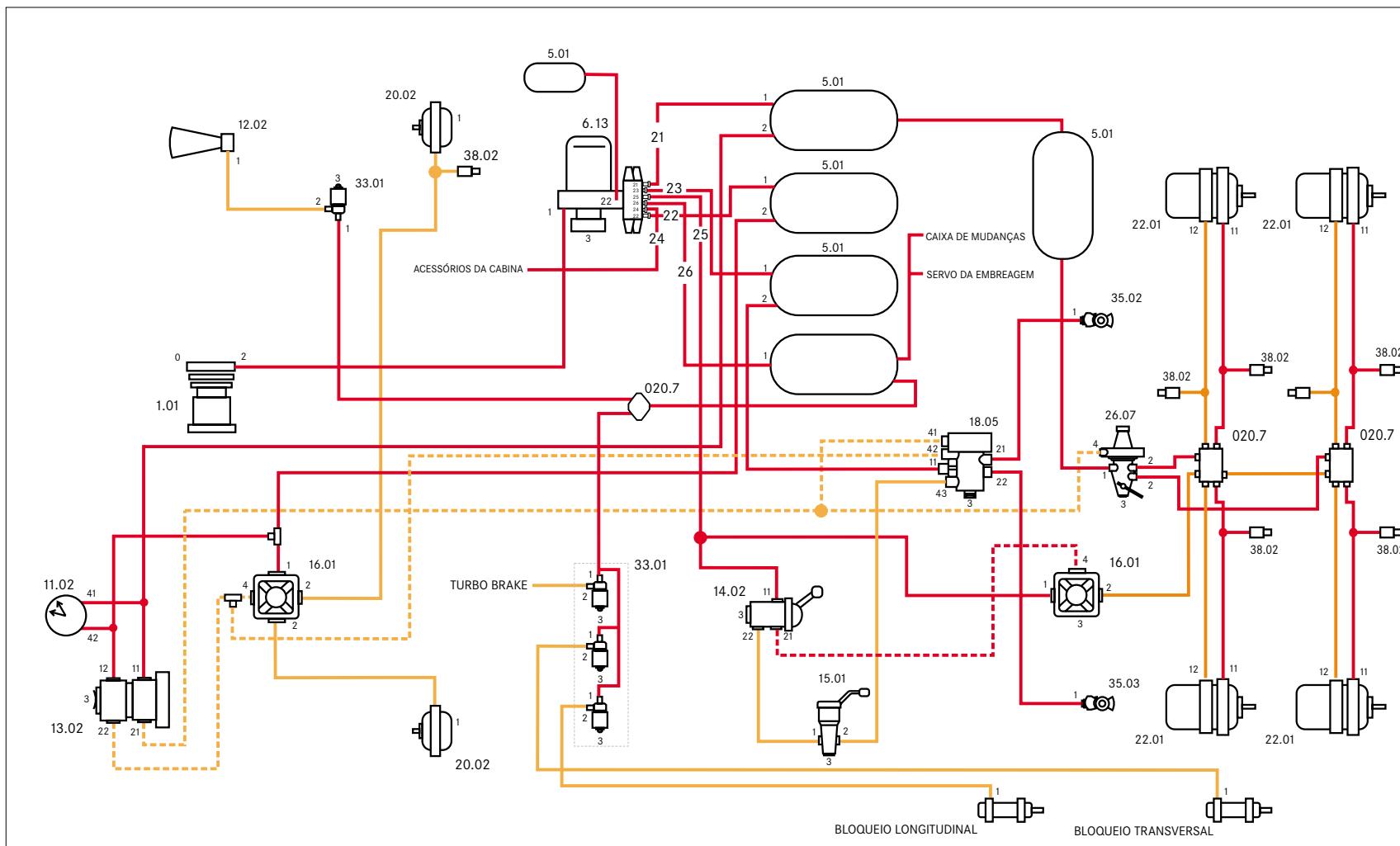
Connections	
1 - Inlet	25 - Outlet 5
11 - Inlet 1	26 - Outlet 6
12 - Inlet 2	3 - Discharge for atmosphere
2 - Outlet	4 - Signal
21 - Outlet 1	41 - Signal 1
22 - Outlet 2	42 - Signal 2
23 - Outlet 3	43 - Signal 3
24 - Outlet 4	44 - Signal 4

Components	
008.4 - Distributing block	13.02 - Service brake valve
1.01 - Compressor	14.02 - Parking brake valve
4.03 - Four-circuit protection valve	15.01 - Semi-trailer manual brake valve
5.01 - Compressed air reservoir	16.01 - Parking brake relay valve
5.02 - Compressed air reservoir	18.05 - Trailer brake control distribution valve
6.13 - APU valve (pressure regulating and air filter)	20.02 - Diaphragm pneumatic cylinder
11.02 - Double gauge	20.05 - Exhaust-brake drive cylinder
12.02 - Pneumatic horn	22.01 - Combination cylinder (Tristop)
	33.01 - Solenoid valve
	35.02 - Red coupling socket "Emergency"
	35.03 - Yellow coupling socket "Service"
	38.02 - Testing tap
	45.01 - ABS solenoid valves



Mercedes-Benz

Círculo de Freios: Caminhões AXOR 2640/2644 S

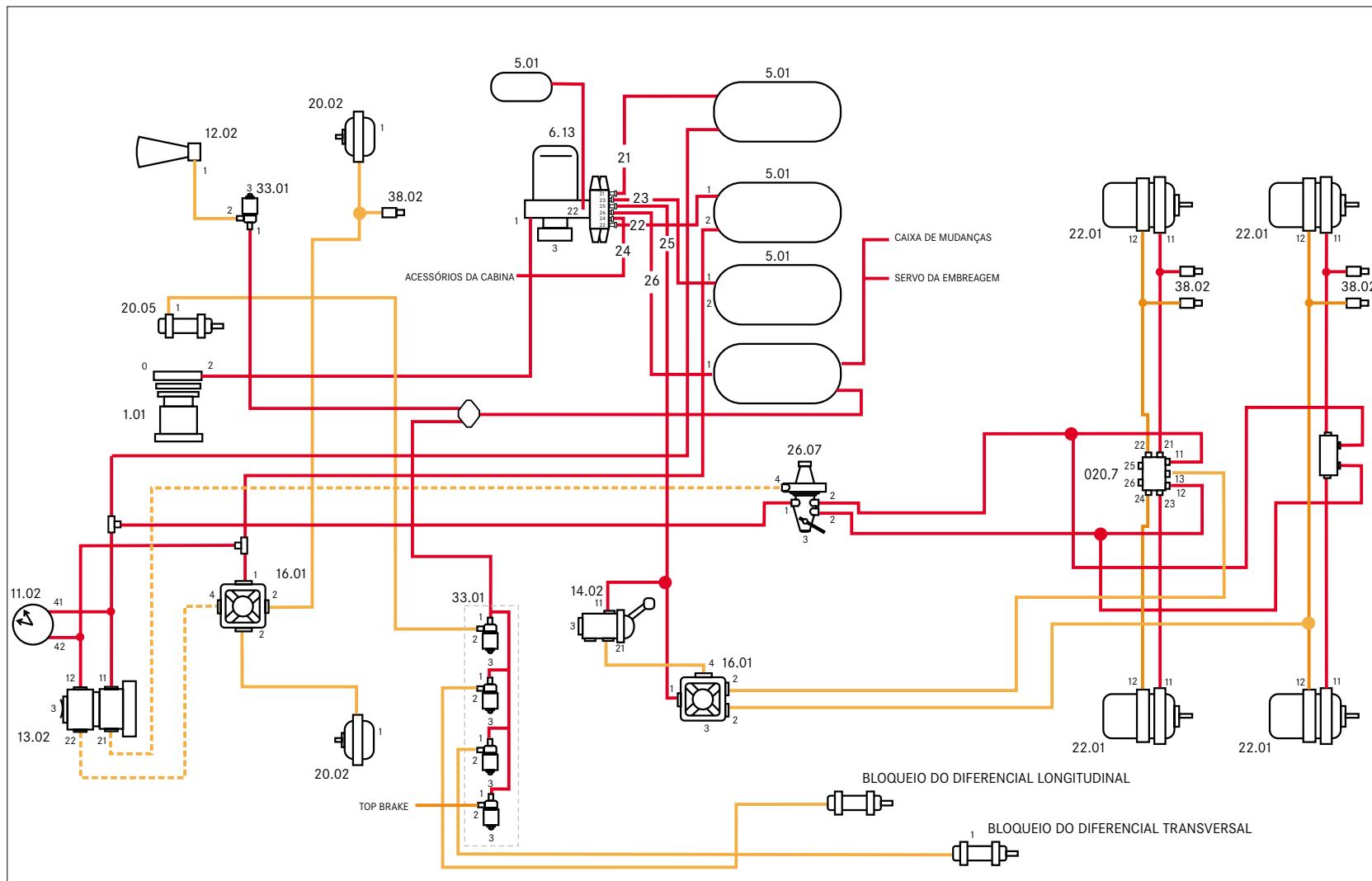


Conexões	
1 - Entrada	25 - Saída 5
11 - Entrada 1	26 - Saída 6
12 - Entrada 2	3 - Descarga
2 - Saída	4 - Sinal
21 - Saída 1	41 - Sinal 1
22 - Saída 2	42 - Sinal 2
23 - Saída 3	43 - Sinal 3
24 - Saída 4	44 - Sinal 4

Componentes	
020.7 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele
5.02 - Reservatório de ar comprimido	18.05 - Válvula distribuidora do reboque
6.13 - Secador de ar	20.02 - Cilindro membrana
11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo	20.05 - Cilindro do freio motor
12.02 - Buzina pneumática	22.01 - Cilindro combinado



Círculo de Freios: Caminhões AXOR 3340 / 3344 K



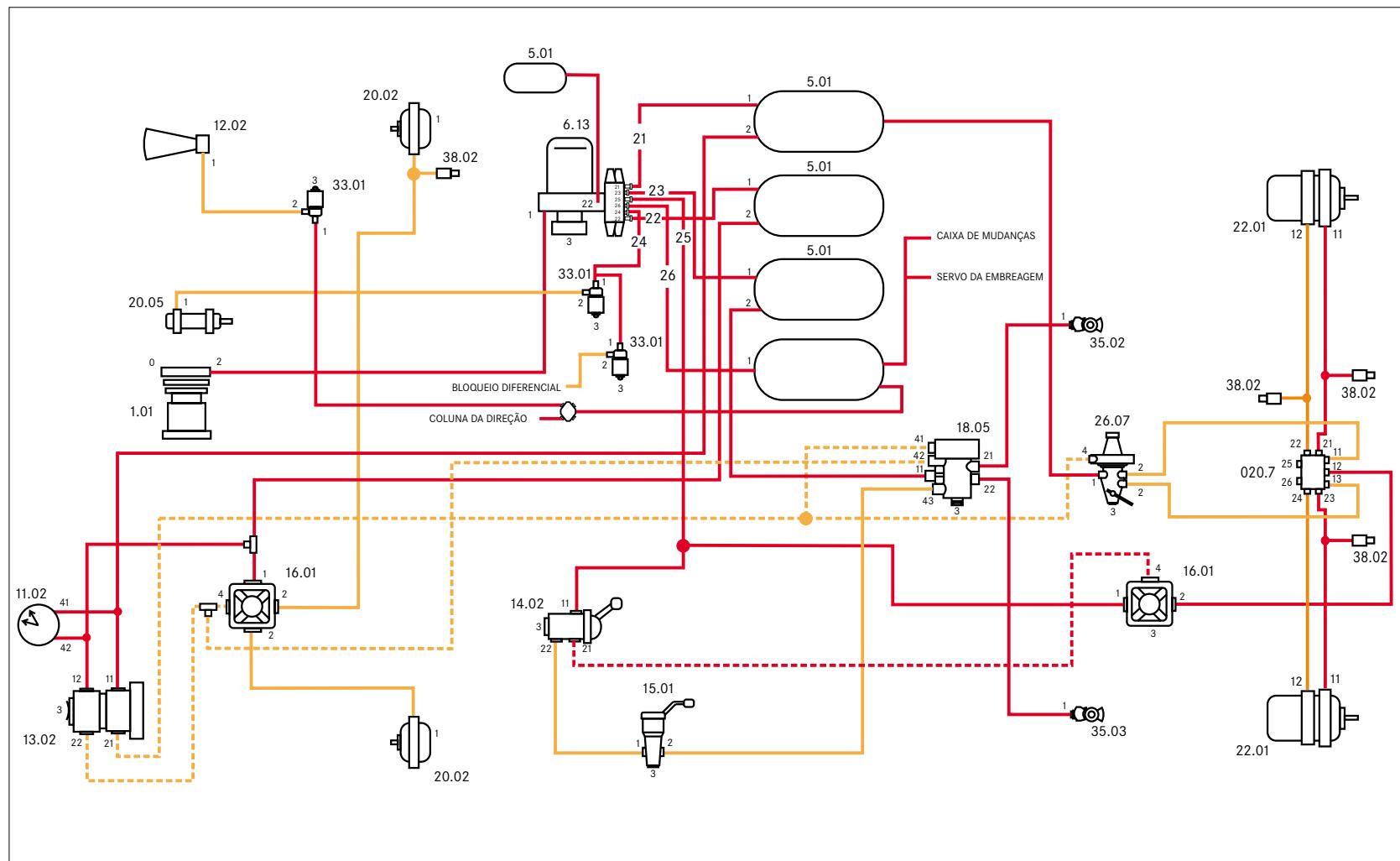
Conexões	
1 - Entrada	25 - Saída 5
11 - Entrada 1	26 - Saída 6
12 - Entrada 2	3 - Descarga
2 - Saída	4 - Sinal
21 - Saída 1	41 - Sinal 1
22 - Saída 2	42 - Sinal 2
23 - Saída 3	43 - Sinal 3
24 - Saída 4	44 - Sinal 4

Componentes	
008.4 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele
6.13 - Secador de ar	17.02 - Válvula distribuidora do reboque
10.01 - Compressor de ar comprimido	18.05 - Válvula sensível a carga - ALB
11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo	19.01 - Válvula eletromagnética
12.02 - Buzina pneumática	20.05 - Cilindro do freio motor
	21.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	22.01 - Cilindro combinado
	23.01 - Conexão de teste
	24.01 - Válvula eletromagnética (ABS)
	25.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	26.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	27.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	28.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	29.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	30.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	31.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	32.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	33.01 - Válvula eletromagnética
	34.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	35.02 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	36.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	37.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	38.02 - Conexão de teste
	39.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	40.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	41.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	42.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	43.01 - Válvula de engate rápido "Serviço"
	44.01 - Válvula de engate rápido "Emergência"
	45.01 - Válvula eletromagnética (ABS)



Mercedes-Benz

Círcuito de Freios: Caminhões Cavalo Mecânico (AXOR 1933 S)



Conexões

- | | |
|----------------|--------------|
| 1 - Entrada | 25 - Saída 5 |
| 11 - Entrada 1 | 26 - Saída 6 |
| 12 - Entrada 2 | 3 - Descarga |
| 2 - Saída | 4 - Sinal |
| 21 - Saída 1 | 41 - Sinal 1 |
| 22 - Saída 2 | 42 - Sinal 2 |
| 23 - Saída 3 | 43 - Sinal 3 |
| 24 - Saída 4 | 44 - Sinal 4 |

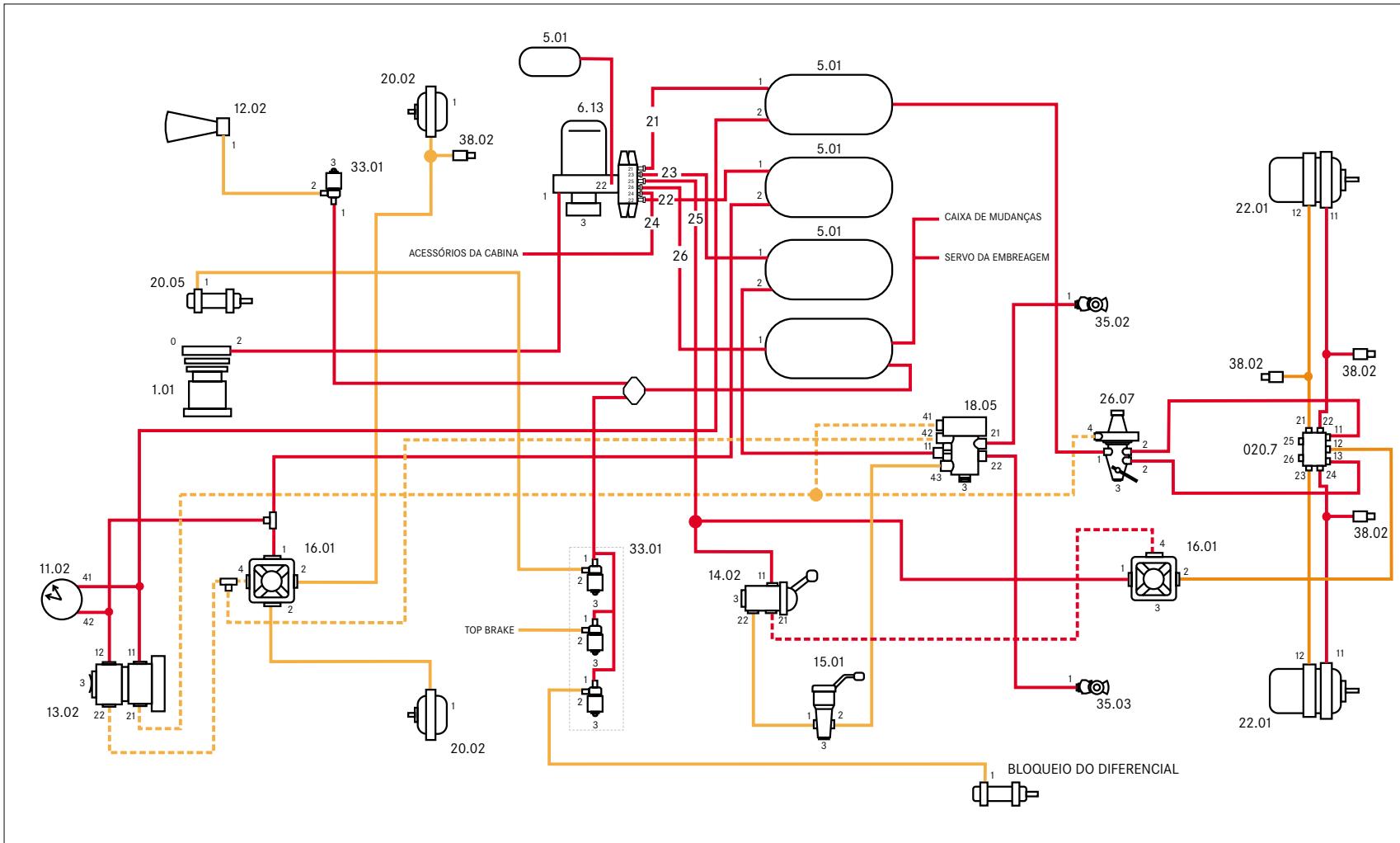
Componentes

- | | | |
|--|---|---|
| 020.7 - Bloco distribuidor | 13.02 - Válvula pedal do freio de serviço | 26.07 - Válvula sensível a carga - ALB |
| 1.01 - Compressor de ar comprimido | 14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento | 33.01 - Válvula eletromagnética |
| 4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos | 15.01 - Válvula de freio manual | 35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência" |
| 5.01 - Reservatório de ar comprimido | 16.01 - Válvula rele | 35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço" |
| 5.02 - Reservatório de ar comprimido | 18.05 - Válvula distribuidora do reboque | 38.02 - Conexão de teste |
| 6.13 - Secador de ar | 20.02 - Cilindro do freio motor | 45.01 - Válvula eletromagnética |
| 11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo | 20.05 - Cilindro do membrana | |
| 12.02 - Buzina pneumática | 22.01 - Cilindro combinado | |



Mercedes-Benz

Círculo de Freios: Caminhões AXOR 2035/2040/2044S 4x2



Conexões

- | | |
|----------------|--------------|
| 1 - Entrada | 25 - Saída 5 |
| 11 - Entrada 1 | 26 - Saída 6 |
| 12 - Entrada 2 | 3 - Descarga |
| 2 - Saída | 4 - Sinal |
| 21 - Saída 1 | 41 - Sinal 1 |
| 22 - Saída 2 | 42 - Sinal 2 |
| 23 - Saída 3 | 43 - Sinal 3 |
| 24 - Saída 4 | 44 - Sinal 4 |

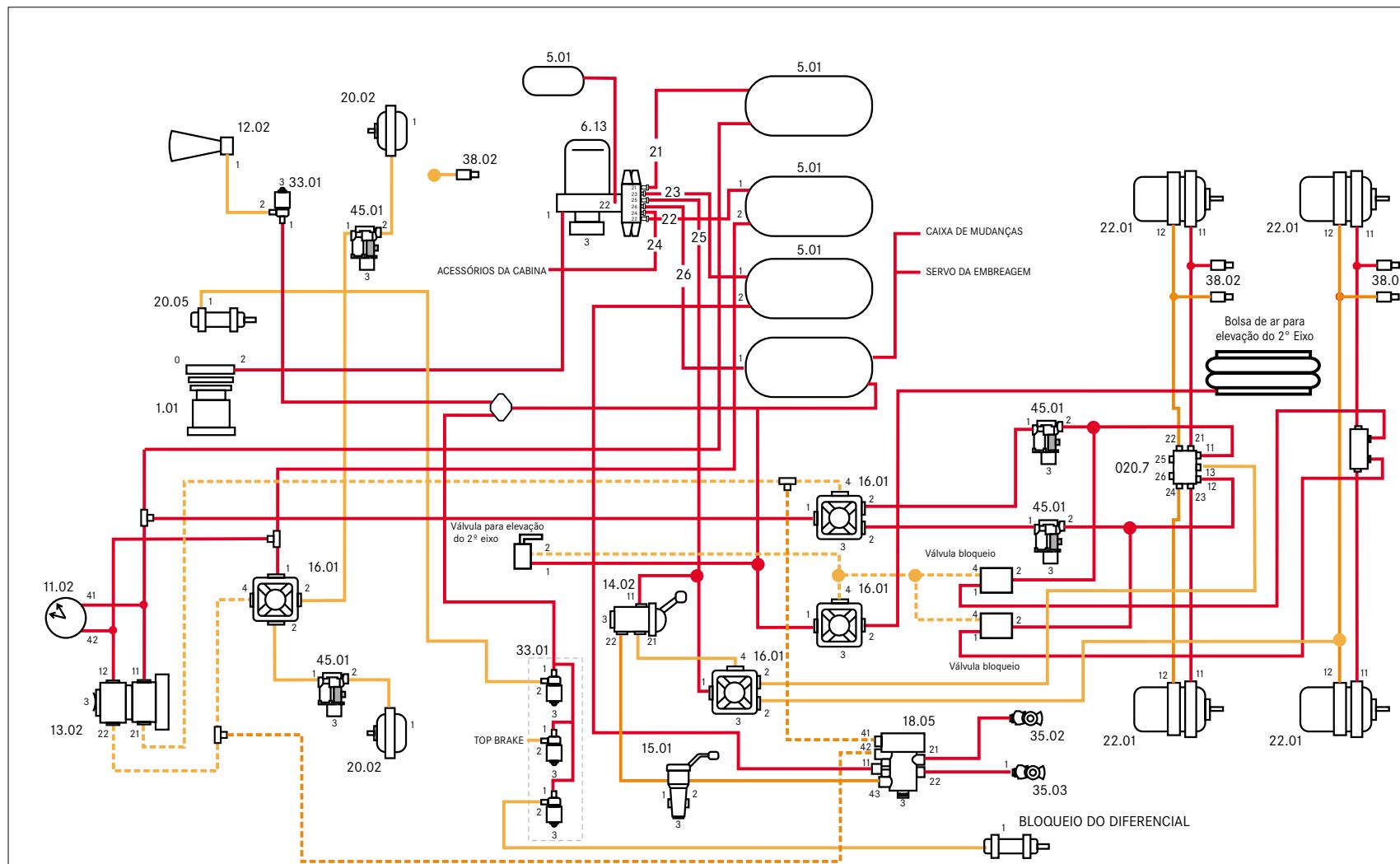
Componentes

- | | | |
|--|---|---|
| 020.7 - Bloco distribuidor | 13.02 - Válvula pedal do freio de serviço | 26.07 - Válvula sensível a carga - ALB |
| 1.01 - Compressor de ar comprimido | 14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento | 33.01 - Válvula eletromagnética |
| 4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos | 15.01 - Válvula de freio manual | 35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência" |
| 5.01 - Reservatório de ar comprimido | 16.01 - Válvula rele | 35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço" |
| 5.02 - Reservatório de ar comprimido | 18.05 - Válvula distribuidora do reboque | 38.02 - Conexão de teste |
| 6.13 - Secador de ar | 20.05 - Cilindro do freio motor | 45.01 - Válvula eletromagnética |
| 11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo | 20.02 - Cilindro membrana | |
| 12.02 - Buzina pneumática | 22.01 - Cilindro combinado | |



Mercedes-Benz

Círculo de Freios: Caminhões AXOR 2540/2544 6x2



Conexões

- 1 - Entrada
- 11 - Entrada 1
- 12 - Entrada 2
- 2 - Saída
- 21 - Saída 1
- 22 - Saída 2
- 23 - Saída 3
- 24 - Saída 4
- 25 - Saída 5
- 26 - Saída 6
- 3 - Descarga
- 4 - Sinal
- 41 - Sinal 1
- 42 - Sinal 2
- 43 - Sinal 3
- 44 - Sinal 4

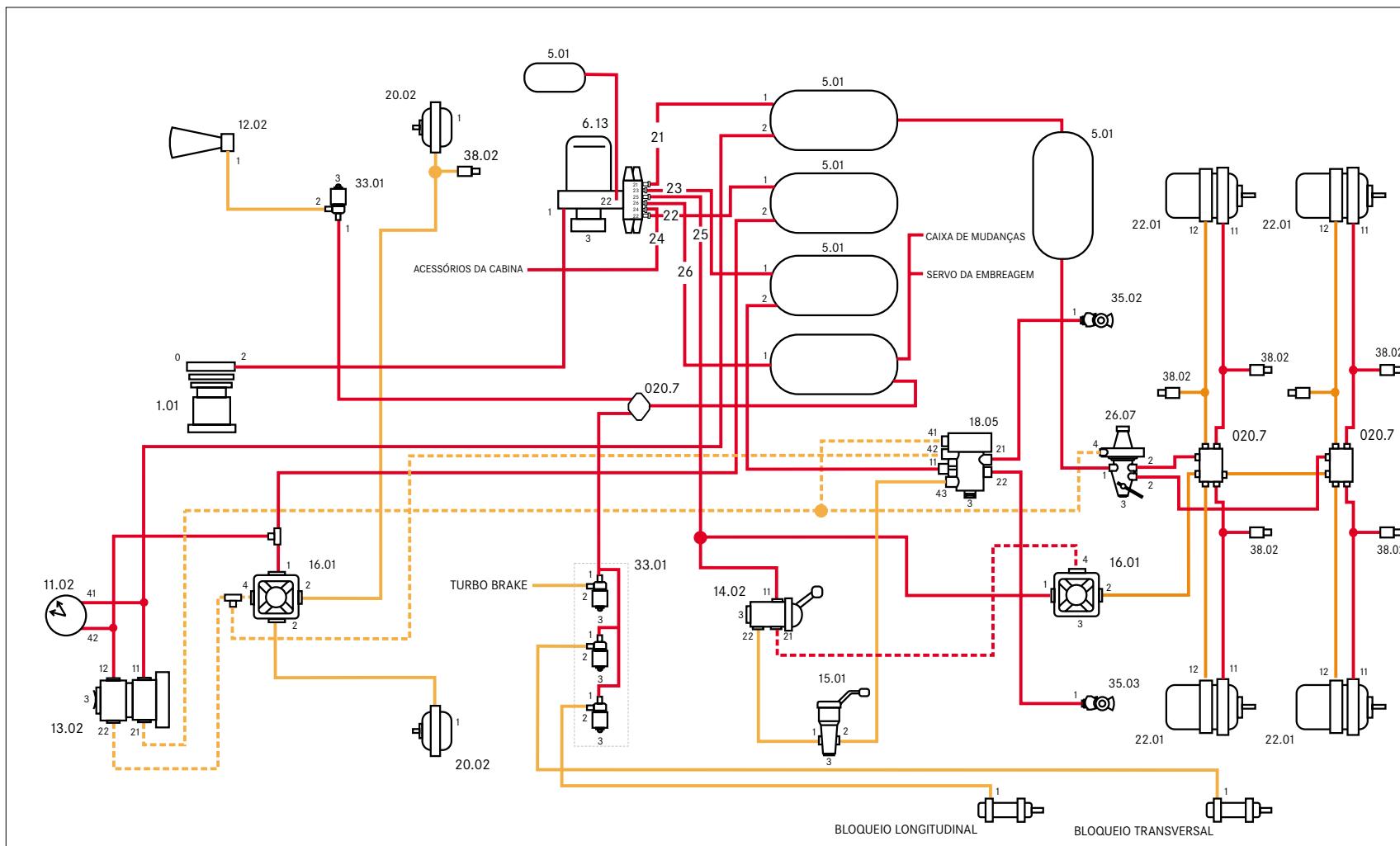
Componentes

- 008.4 - Bloco distribuidor
- 1.01 - Compressor de ar comprimido
- 4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos
- 5.01 - Reservatório de ar comprimido
- 5.02 - Reservatório de ar comprimido
- 6.13 - Secador de ar
- 11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo
- 12.02 - Buzina pneumática
- 13.02 - Válvula pedal do freio de serviço
- 14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento
- 15.01 - Válvula de freio manual
- 16.01 - Válvula rele
- 18.05 - Válvula distribuidora do reboque
- 20.02 - Cilindro membrana
- 20.05 - Cilindro do freio motor
- 22.01 - Cilindro combinado
- 25.02 - Conexão de teste
- 26.07 - Válvula sensível a carga - ALB
- 33.01 - Válvula eletromagnética
- 35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência"
- 35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço"
- 38.02 - Conexão de teste
- 45.01 - Válvula eletromagnética (ABS)



Mercedes-Benz

Círculo de Freios: Caminhões AXOR 2640/2644 S

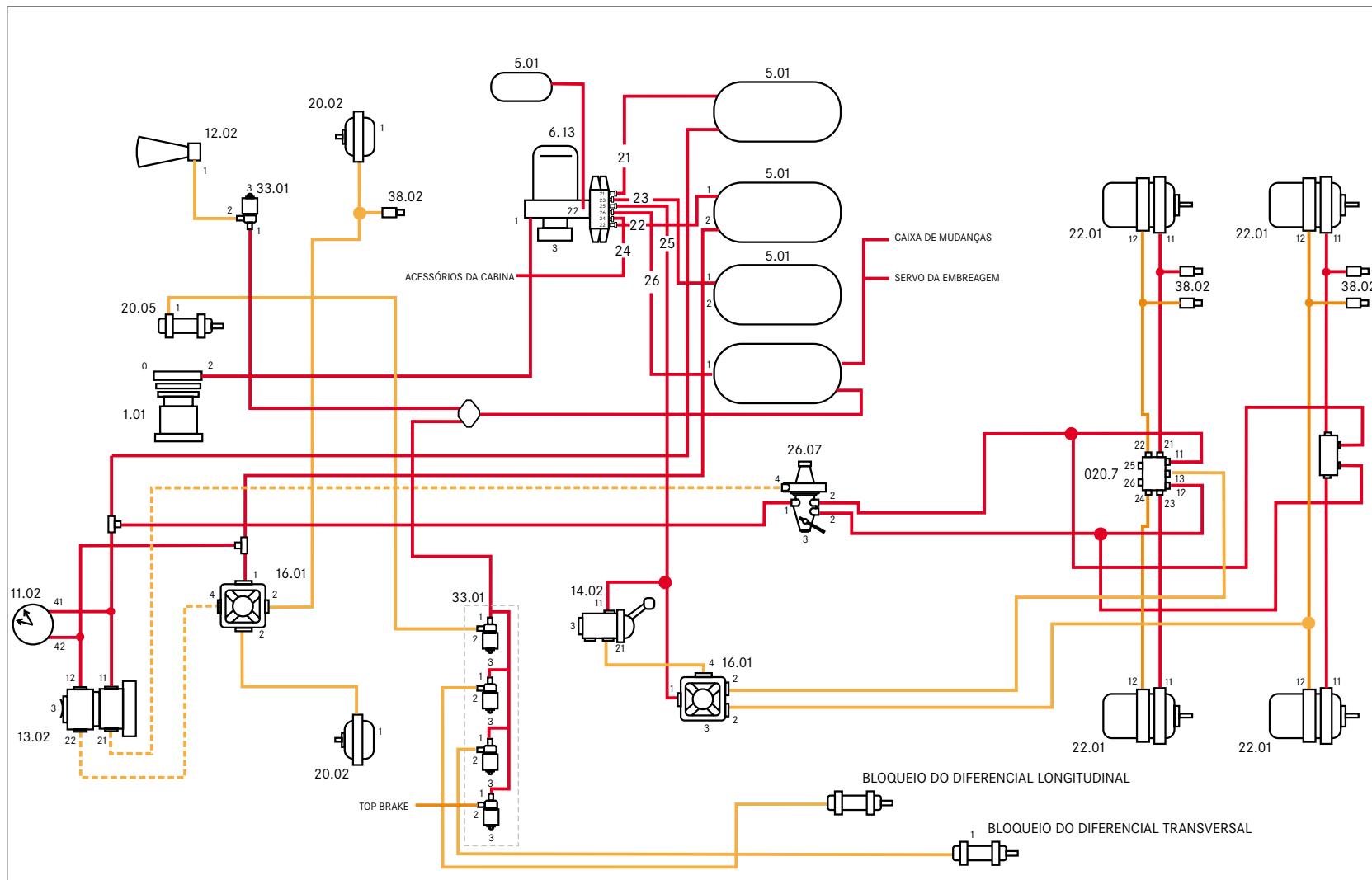


Conexões	
1 - Entrada	25 - Saída 5
11 - Entrada 1	26 - Saída 6
12 - Entrada 2	3 - Descarga
2 - Saída	4 - Sinal
21 - Saída 1	41 - Sinal 1
22 - Saída 2	42 - Sinal 2
23 - Saída 3	43 - Sinal 3
24 - Saída 4	44 - Sinal 4

Componentes	
020.7 - Bloco distribuidor	13.02 - Válvula pedal do freio de serviço
1.01 - Compressor de ar comprimido	14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento
4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos	15.01 - Válvula de freio manual
5.01 - Reservatório de ar comprimido	16.01 - Válvula rele
5.02 - Reservatório de ar comprimido	18.05 - Válvula distribuidora do reboque
6.13 - Secador de ar	20.02 - Cilindro membrana
11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo	20.05 - Cilindro do freio motor
12.02 - Buzina pneumática	22.01 - Cilindro combinado



Círculo de Freios: Caminhões AXOR 3340 / 3344 K



Conexões

- | | |
|----------------|--------------|
| 1 - Entrada | 25 - Saída 5 |
| 11 - Entrada 1 | 26 - Saída 6 |
| 12 - Entrada 2 | 3 - Descarga |
| 2 - Saída | 4 - Sinal |
| 21 - Saída 1 | 41 - Sinal 1 |
| 22 - Saída 2 | 42 - Sinal 2 |
| 23 - Saída 3 | 43 - Sinal 3 |
| 24 - Saída 4 | 44 - Sinal 4 |

Componentes

- | | | |
|--|---|---|
| 008.4 - Bloco distribuidor | 13.02 - Válvula pedal do freio de serviço | 26.07 - Válvula sensível a carga - ALB |
| 1.01 - Compressor de ar comprimido | 14.02 - Válvula manual do freio de estacionamento | 33.01 - Válvula eletromagnética |
| 4.03 - Válvula protetora de 4 Circuitos | 15.01 - Válvula de freio manual | 35.02 - Bocal de engate rápido "Emergência" |
| 5.01 - Reservatório de ar comprimido | 16.01 - Válvula rele | 35.03 - Bocal de engate rápido "Serviço" |
| 5.02 - Reservatório de ar comprimido | 18.05 - Válvula distribuidora do reboque | 38.02 - Conexão de teste |
| 6.13 - Secador de ar | 20.02 - Cilindro membrana | 45.01 - Válvula eletromagnética (ABS) |
| 11.02 - Manômetro de ar comprimido duplo | 20.05 - Cilindro do freio motor | |
| 12.02 - Buzina pneumática | 22.01 - Cilindro combinado | |

Mercedes-Benz

Thiago colocar capa mais atual

Curso de Especialização



**Caixas de Mudanças Telligent / Powershift e
Retarder Otimizado**

Global Training.

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Índice :

Caixa de Mudanças

- Introdução	04
- Generalidades	05
- Sistema de troca de marchas assistido	05
- Sistema de troca de marchas assistido com comando eletrônico	06
- Sistema de troca de marchas: semi-automatizado e automatizado	07
- Engate das luvas da caixa básica – Trambulador mecânico	07
- Engate das luvas da caixa básica – Sistema semi-automatizado Telligent	08
- Engate das luvas da caixa básica – Sistema automatizado Powershift	09
- Engate da luva do grupo desmultiplicador – Trambulador mecânico	10
- Engate da luva do grupo desmultiplicador – Sistema semi-automatizado Telligent	11
- Engate da luva do grupo desmultiplicador – Sistema automatizado Powershift	12
- Engate da luva do grupo multiplicador – Trambulador mecânico	13
- Engate da luva do grupo multiplicador – Sistema semi-automatizado Telligent	14
- Engate da luva do grupo multiplicador – Sistema automatizado Powershift	15

Sistema semi-automatizado de troca de marchas - Telligent (GS2)

- Opções de comando	17
- Selecionar marcha de arranque	17
- Mudança de marcha com o veículo em movimento	19
- Colocar a caixa em ponto-morto	19
- Mudança rápida no sentido de marcha	19
- Serviço em canteiro de obras	19
- Serviço de emergência	20

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

- Operação do sistema no modo de emergência	20
- Sequência de acionamento em emergência com o veículo parado	20
- Acionamento do sistema de emergência com o veículo em movimento	21
- Componentes do sistema semi-automatizado – Telligent (GS2)	23
- Alavanca de comando	23
- Módulo de comando	24
- Esquema de troca de dados entre os componentes (Telligent GS2)	25
- Unidade eletropneumática de seleção das marchas e engate do GV (A90)	26
- Unidade eletropneumática de engate das marchas (A92)	27
- Unidade eletropneumática de engate do GP (A91)	28
- Sensor de curso da embreagem	29
- Sensores de curso: GV, seleção, engate e GP	29
- Sensor de rotação de entrada da caixa de mudanças	30
- Sensor de velocidade	30
Sistema semi-automatizado de troca de marchas - Telligent (GS7)	31
- Relação dos componentes	32
- Princípio de funcionamento – arrancar com o veículo	33
- Engatar as marchas crescentes / decrescentes	33
- Engatar a marcha-à-ré	33
- Colocar em ponto-morto	33
- Serviço em canteiro de obras	34
- Sinais acústicos de advertência	34
- Funcionamento do sistema de advertência acústica	34
- Serviço substitutivo	35

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

- Serviço substitutivo – funcionamento	36
- Componentes do sistema semi-automatizado – Telligent (GS7)	37
- Transmissor de controle de marchas – Alavanca de comando (GS) (A15)	37
- Módulo de comando (GS) integrado à unidade eletropneumática (A90)	38
- Unidade eletropneumática de seleção das marchas e engate do GV (A90)	39
- Unidade eletropneumática de engate das marchas (A92)	41
- Unidade eletropneumática de engate do grupo multiplicador GP (A91)	43
- Sensores de curso	44
- Sensor de velocidade	44
Sistema automatizado de troca de marchas - Mercedes Powershift (GE3)	45
- Esquema básico de funcionamento	46
- Relação dos componentes	48
- Sequência para engatar a marcha de arranque	49
- Sequência para engatar uma marcha crescente	50
- Sequência para engatar uma marcha decrescente	51
- Funções especiais	52
- Esquemas eletropneumáticos	54
Retarder Voith VR 115 HV	57
- Introdução	58
- Generalidades	59
- Construção retarder Voith VR 115 HV	60
- Sistema de arrefecimento	61
- Esquema básico de funcionamento	62
- Descrição do funcionamento	63

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Introdução

Com o inicio de comercialização dos caminhões Actros 4144 8x4 no mercado nacional, começamos a ter contato com o que há de mais moderno em termos de caixas de mudanças para veículos deste porte, além, do importante equipamento de segurança de frenagem auxiliar: o retarder.

Posteriormente tivemos a importação dos caminhões Actros 6x4 e 6x2 (rodoviários) e o lançamento dos caminhões Axor Premium.

Esta apostila faz parte do curso que proverá aos profissionais envolvidos com a manutenção desses veículos as informações necessárias à compreensão do funcionamento, conceitos fundamentais para a correta operação da caixa de mudanças e do retarder, dados técnicos e detalhes construtivos destinados as manutenções corretiva e preventiva destes agregado e componente respectivamente. Assim como, a utilização do conhecimento adquirido para o diagnóstico de falhas.

O curso abordará os seguintes componentes:

- Caixas de Mudanças > G 240 (semi-automatizada) e G 330 (automatizada)
- Retarder Voith VR 115 HV

Com relação aos componentes citados, os participantes devem ao finalizar o treinamento estarem aptos a:

- Descrever o princípio básico de funcionamento;
- Orientar sobre a operação correta de tais componentes;
- Executar todos os serviços relativos à manutenção preventiva;
- Efetuar todos os reparos autorizados pela Mercedes-Benz;
- Realizar o diagnóstico de falhas.

Nota :

Este material foi desenvolvido visando as atividades que envolvem o curso de aperfeiçoamento dos técnicos de manutenção, as informações aqui contidas relacionadas a valores e dados técnicos tem o compromisso apenas com a didática empregada, não substituindo portanto, a literatura própria e adequada para a oficina disponibilizada pela Mercedes-Benz do Brasil. Os conceitos / valores eventualmente descritos nesta apostila são os que estavam à disposição no momento da sua edição.

Para realizar os trabalhos em veículos nos concessionários ou pra qualquer outra necessidade além da que especificamos nesta nota, o documento a ser consultado deve ser o Selit.

Bom curso!

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

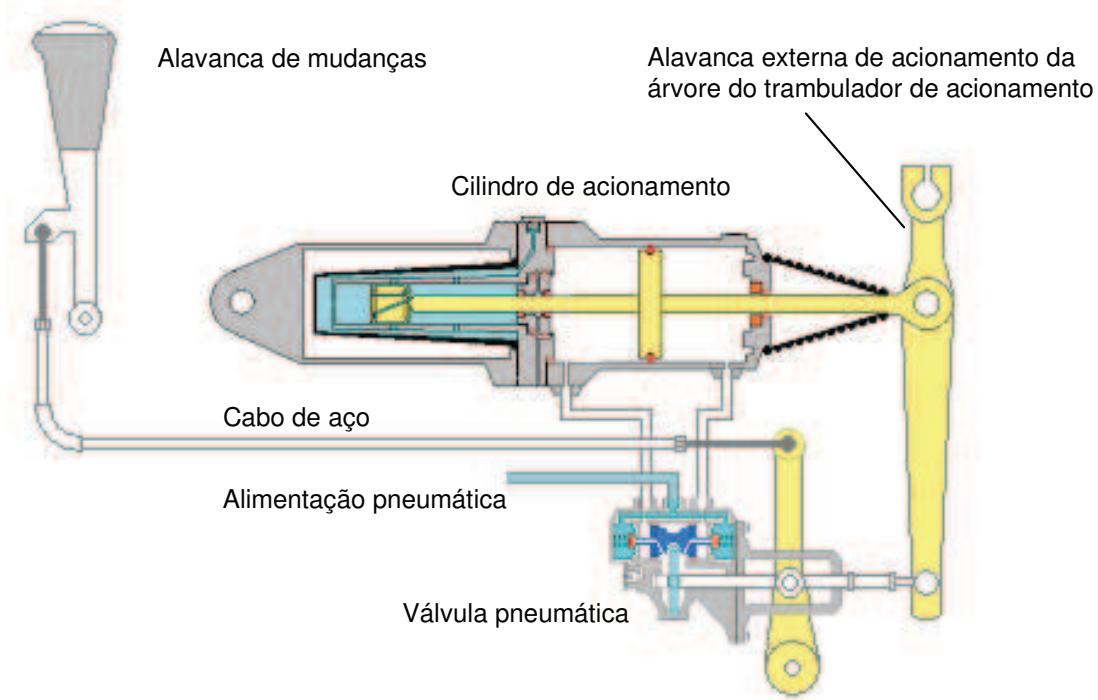
Generalidades

Como sabemos, tanto as operações referentes ao deslocamento das luvas de engate do GV quanto a do GP não representam grande desgaste físico para o motorista. No entanto, as luvas correspondentes ao engate das marchas na caixa básica requerem, por parte do condutor, um esforço físico maior. Este esforço maior por parte do motorista ocorre devido a necessária robustez e complexidade do sistema de alavancas e articulações para a transmissão do movimento desde o pomo da alavanca de mudanças até o correspondente movimento da luva de engate. Esta questão, sempre foi motivo de preocupação por parte dos fabricantes de veículos comerciais, infelizmente, o sistema de acionamento puramente mecânico para a seleção e o engate das marchas apresenta certas limitações, além de exigir um cuidado maior com a manutenção. Para minimizar o desgaste físico do operador, diminuir os pontos de manutenção e principalmente aumentar a segurança operacional, têm-se utilizado com mais frequência sistemas de mudanças de marchas assistidos, semi-automatizados e completamente automatizados como alternativa às caixas automáticas.

Sistema de troca de marchas assistido

Neste contexto, temos o sistema de troca de marchas "Servo-shift" utilizados nos ônibus O-500. Neste tipo de componente a trambulação externa é feita mediante um sistema mecânico que conjuga alavancas e cabos de aço para selecionar e engatar as marchas. A assistência, no caso, é realizada através de um sistema pneumático que auxilia o motorista na ação correspondente ao engate (a seleção não tem assistência).

No esquema ao lado vemos a representação do primeiro sistema adotado. Atualmente, para termos a assistência pneumática é preciso energizar uma eletroválvula. Para tanto, há um sensor no pedal da embreagem que libera a corrente elétrica para a eletroválvula.



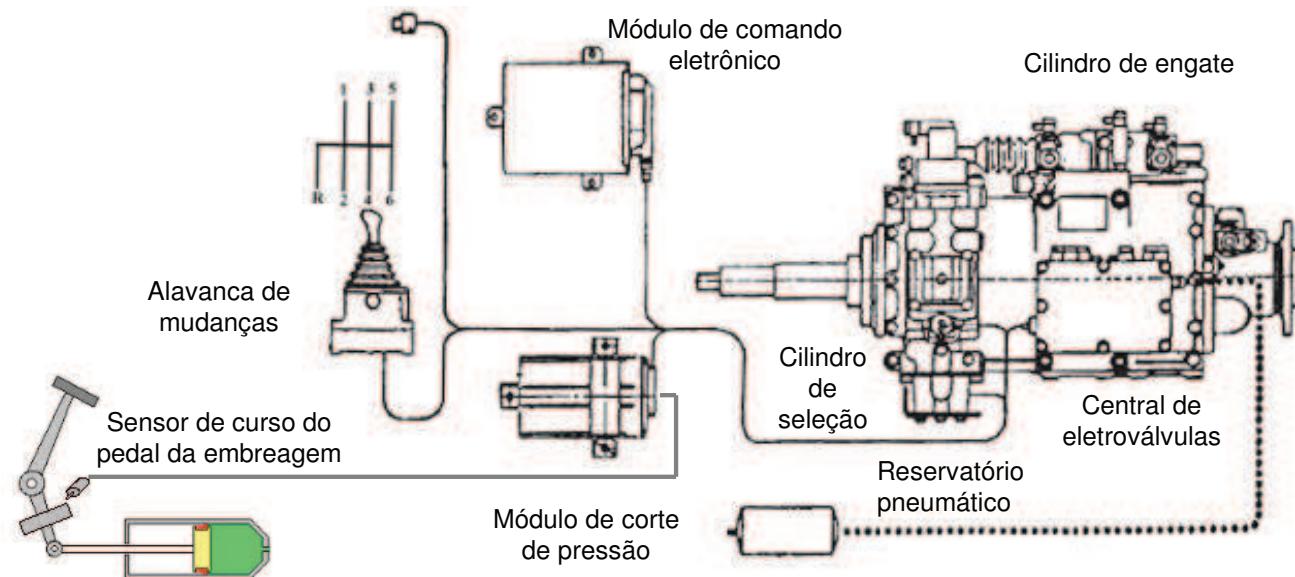
Representação esquemática do sistema de engate de marchas: Servo-shift

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sistema de troca de marchas assistido com comando eletrônico

Como exemplo de um sistema assistido com comando eletrônico para a troca de marchas destacamos o equipamento opcional “Easy-shift” utilizados nos ônibus O-371/ 400 / 500. Neste sistema, o motorista após acionar a embreagem, desloca a alavanca de mudanças que possui o mesmo diagrama de um sistema de troca mecânico. No entanto, tanto o movimento de seleção como o de engate enviam sinais elétricos a um módulo de comando, que por sua vez, acopla a marcha selecionada pelo motorista através de auxílio pneumático.

É importante salientar que o auxílio pneumático para a seleção e o engate das marchas, assim como, o correto funcionamento do sistema, depende fundamentalmente do sinal enviado pelo sensor do pedal da embreagem. O mesmo, deve estar corretamente posicionado, para somente enviar o sinal elétrico, quando o disco de fricção da embreagem estiver completamente livre (embreagem aberta).



Representação esquemática do sistema de troca de marchas Easy-shift

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sistema de troca de marchas: semi-automatizado e automatizado

Dentro do conceito básico destas caixas, devemos considerar como ponto de partida, que se trata de uma caixa de mudanças mecânica e não automática.

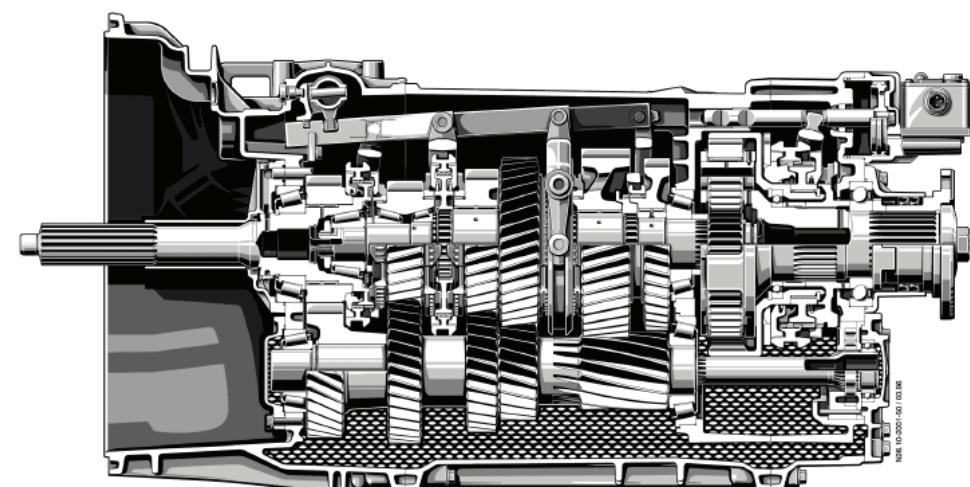
Para melhor compreensão vamos fazer uma breve analogia com os conceitos que já conhecemos.

Vejamos inicialmente o princípio de funcionamento e as características construtivas das caixas MB G-240 aplicadas, por exemplo, nos veículos Axor C, quanto à troca de marchas. Nestas caixas temos 5 luvas de engate (vide figura) das quais::

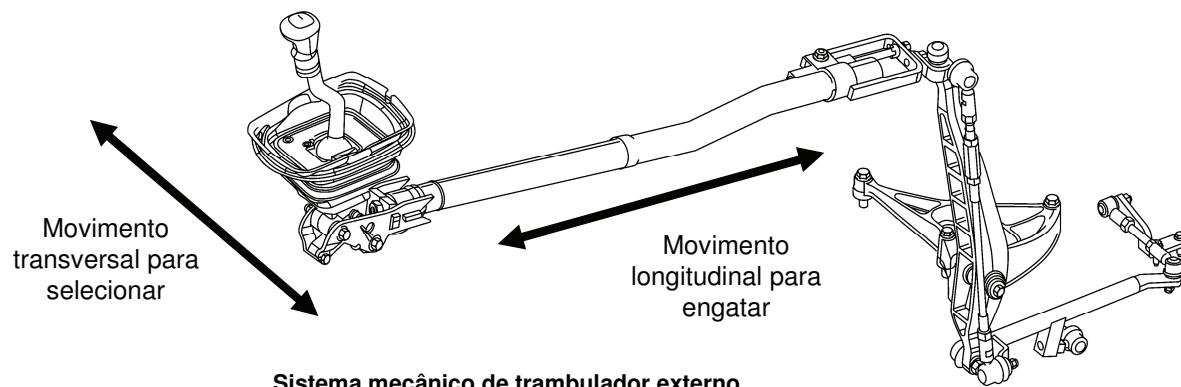
- > 3 luvas na caixa básica (ré, primeira / segunda e terceira / quarta) que são acionadas por meio mecânico
- > 1 luva para o grupo desmultiplicador (GV) acionada por sistema mecânico-elétrico-eletromagnético-pneumático
- > 1 luva para o grupo multiplicador (GP) acionada por um sistema mecânico-pneumático

Engate das luvas da caixa básica – Trambulador mecânico

Neste tipo de caixa, independente da marcha a ser acoplada será necessário a ação direta do operador acionando a embreagem e as respectivas luvas de engate. Para tanto, o motorista deve movimentar a alavanca de mudanças lateralmente para selecionar e pra frente ou pra trás para engatar. O movimento feito na alavanca de mudanças deverá corresponder aos movimentos da árvore do trambulador interna da caixa de mudanças. Isto é conseguido com auxílio de um sistema mecânico de varões e alavancas (vide figura abaixo)



Caixa de mudanças MB G-210



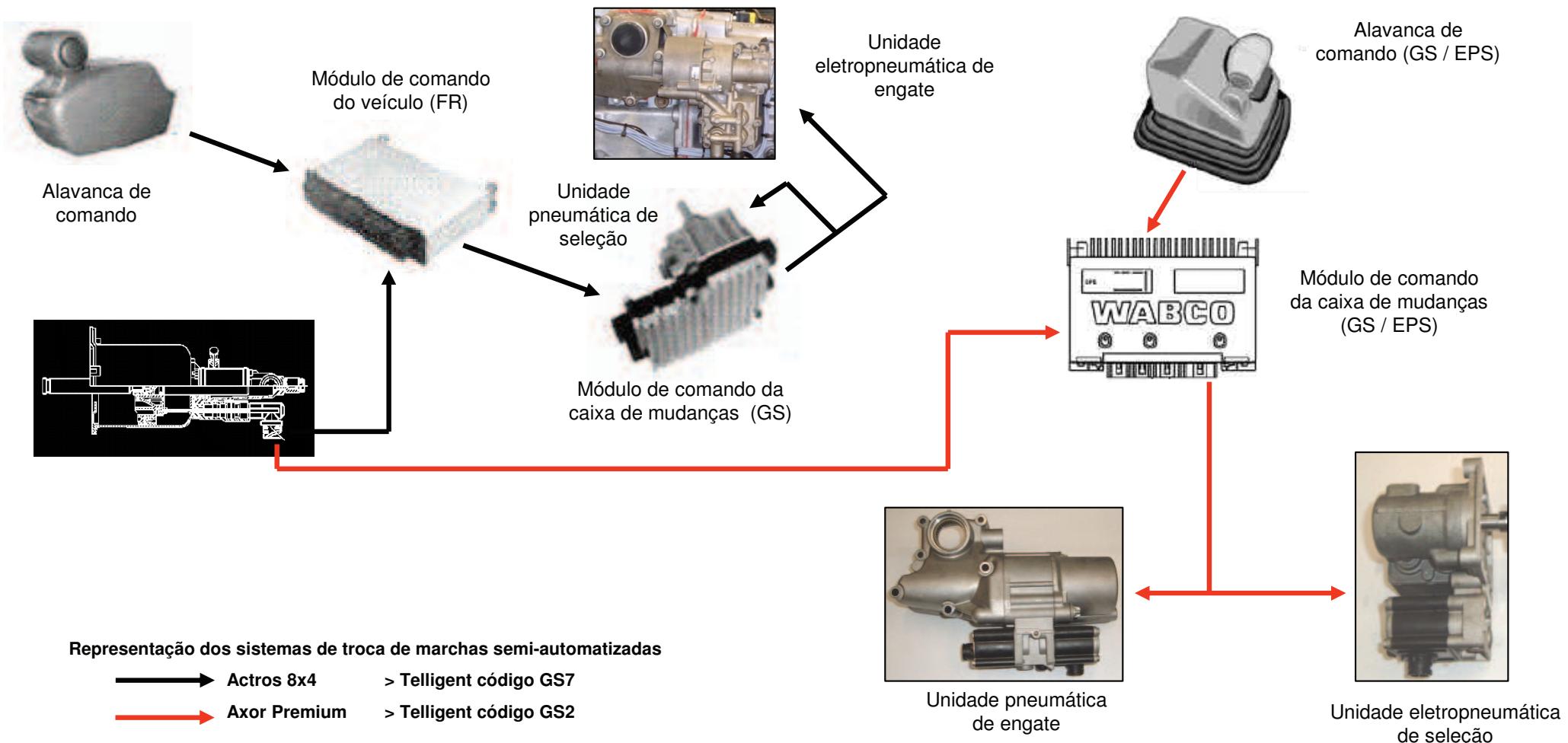
Sistema mecânico de trambulador externo

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate das luvas da caixa básica – Sistema semi-automatizado Telligent

No sistema semi-automatizado, o deslocamento da árvore interna do trambulador para a seleção e o engate das correspondentes luvas de engate da caixa básica é realizado por um sistema de gerenciamento eletrônico com assistência pneumática.

O operador deve acionar a embreagem e deslocar a alavanca de comando para a frente ou para trás (marcha-à-ré), caso o veículo esteja parado. Em movimento para a frente, se houver a necessidade de mudar uma marcha ascendente, o deslocamento da alavanca deve ser para a frente e se a necessidade for reduzir, a alavanca deve ser deslocada pra trás. Seja qual for a opção de engate, a embreagem deverá ser acionada previamente.



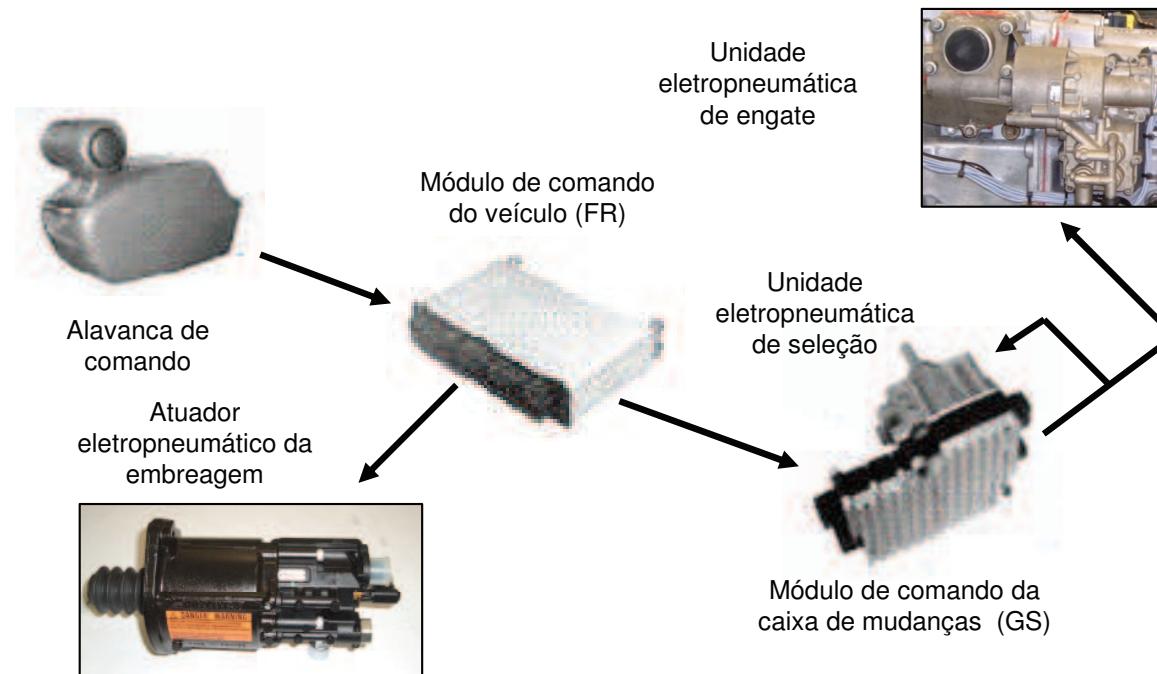
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate das luvas da caixa básica – Sistema automatizado Powershift

No sistema automatizado, o deslocamento da árvore interna do trambulador para a seleção e o engate das correspondentes luvas de engate da caixa básica é realizado por um sistema de gerenciamento eletrônico com assistência pneumática.

Neste sistema não há o pedal da embreagem. Para o motorista transmitir ao sistema a sua intenção de engatar a marcha, basta deslocar a alavanca de comando para a frente ou para trás (marcha-à-re), caso o veículo esteja parado e acelerar.

Quando em movimento, as trocas subsequentes são acopladas pelo próprio sistema (modo automático). Caso o motorista opte pelo modo manual, deve deslocar a alavanca a frente para as marchas ascendentes ou para trás nas reduções.



Representação do sistema de troca de marchas automatizada

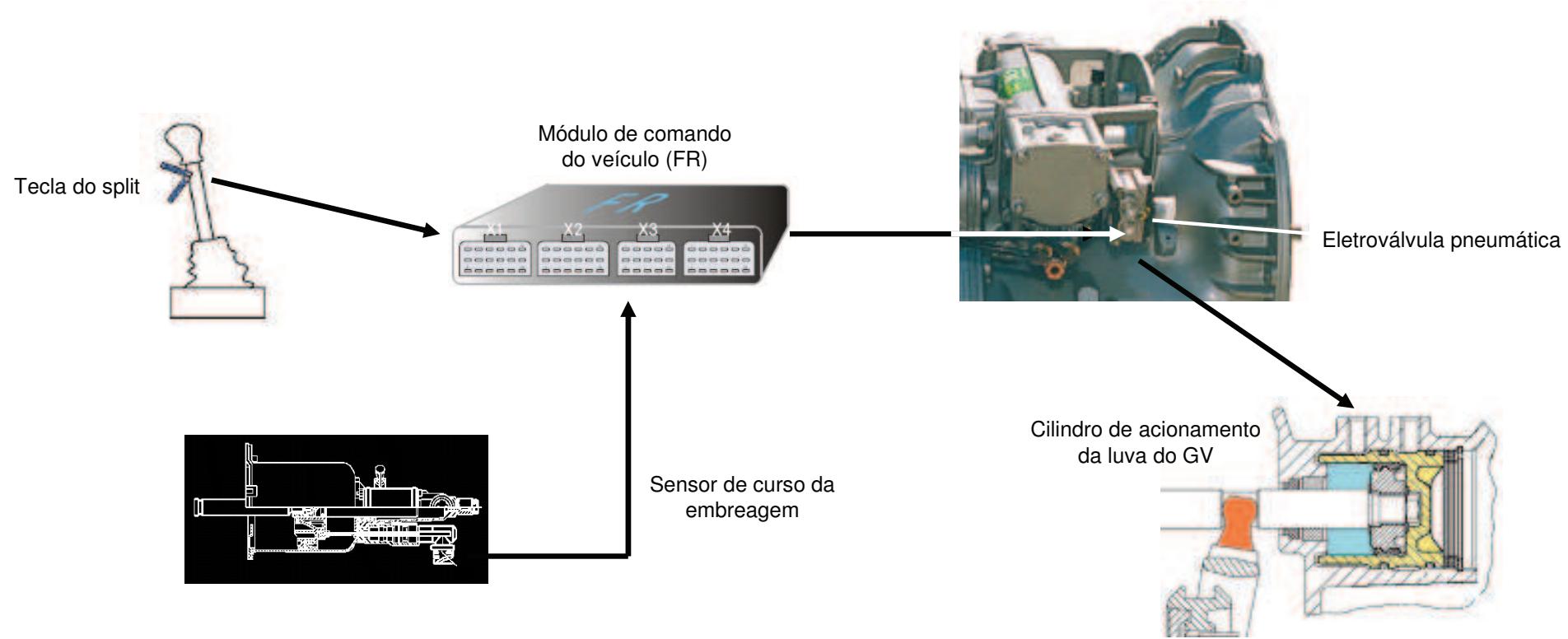
Actros 6x4 e 6x2 > Powershift código GE3

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate da luva do grupo desmultiplicador – Trambulador mecânico

Para deslocar a luva do grupo desmultiplicador (GV) nas caixas de mudanças com a trambulação mecânica é utilizado um sistema de acionamento misto, que combinam os seguintes elementos: elétrico / eletrônico / mecânico e pneumático

A pretensão do motorista em fazer meia marcha, inicia-se com o acionamento da tecla na alavanca de mudanças. A tecla acionada, fornece ao módulo de comando do veículo (FR) a informação de mudar meia marcha. Em seguida, o motorista deve acionar a embreagem, neste momento, outra informação chega ao módulo (FR): que a embreagem está aberta. Com as duas informações disponíveis, o módulo (FR) energiza a eletroválvula correspondente, que libera a pressão pneumática para o cilindro de acionamento, completando assim, o deslocamento da luva de engate do (GV).



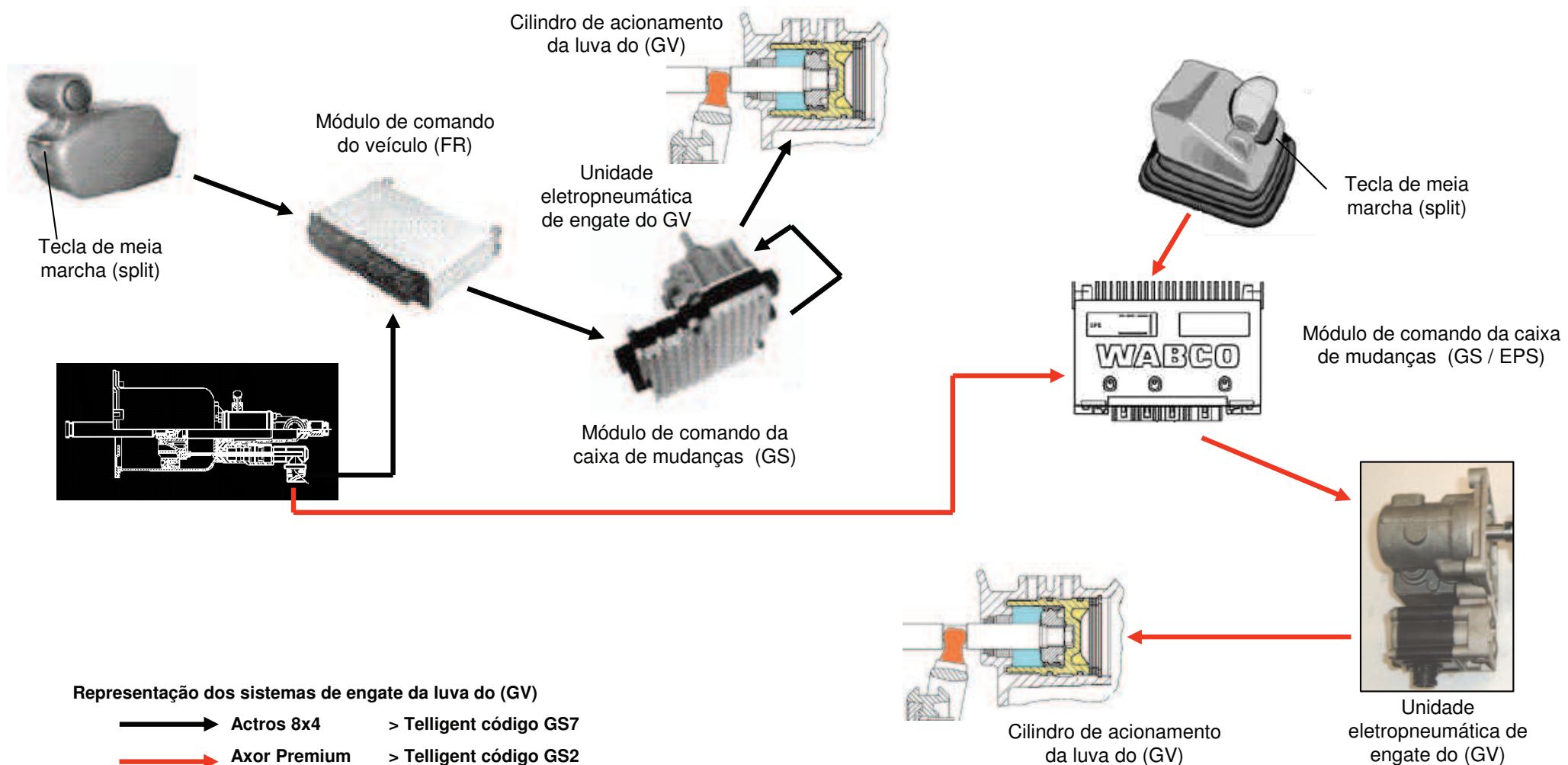
Representação dos sistemas de troca de troca da redução do grupo desmultiplicador (GV)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate da luva do grupo desmultiplicador – Sistema semi-automatizado Telligent

Caso o motorista deseje mudar apenas meia marcha, deverá acionar a tecla do split na alavanca de comando para cima (rápido) ou para baixo (lento).

Para completar a ação, a embreagem deve ser acionada.

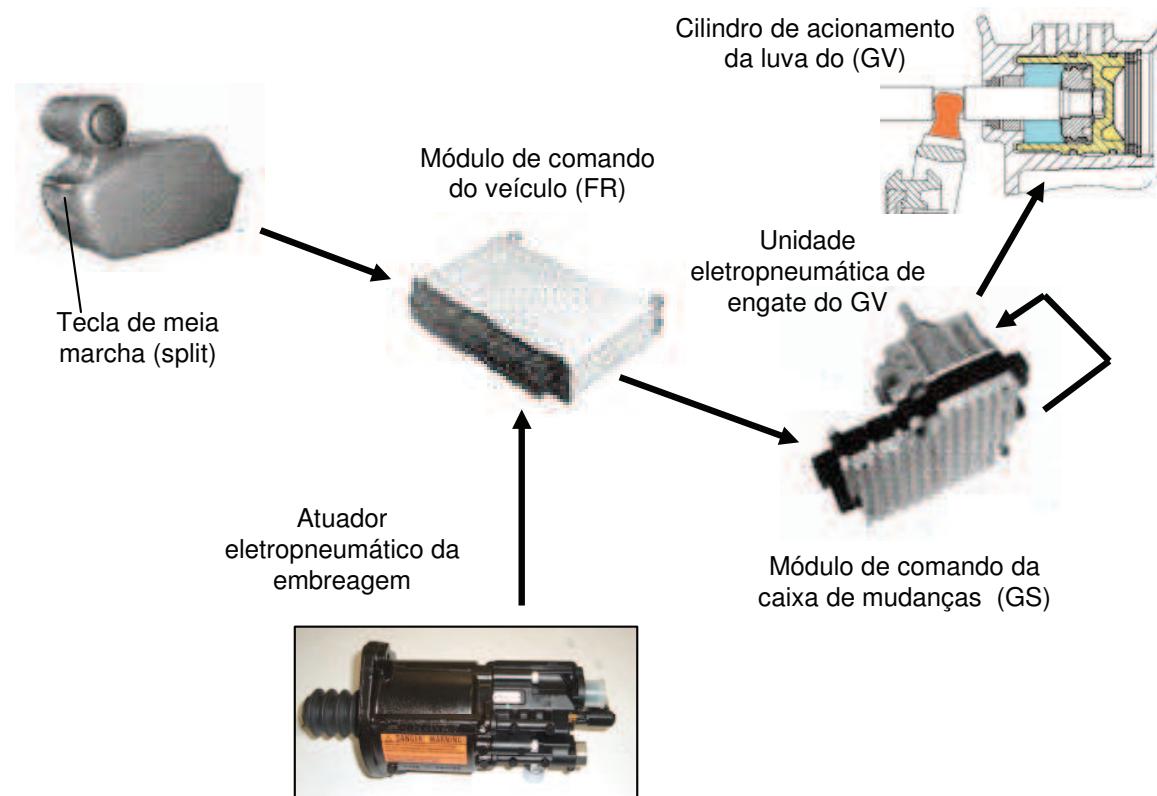


Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate da luva do grupo desmultiplicador – Sistema automatizado Powershift

Neste sistema, o acionamento da tecla do split tem o mesmo efeito de acionar a alavanca, ou seja, muda-se uma marcha inteira. Lembrando que a embreagem será acionada automaticamente.

A tecla do split permite ainda, engatar as demais opções de marcha-à-ré (R2,R3 e R4).



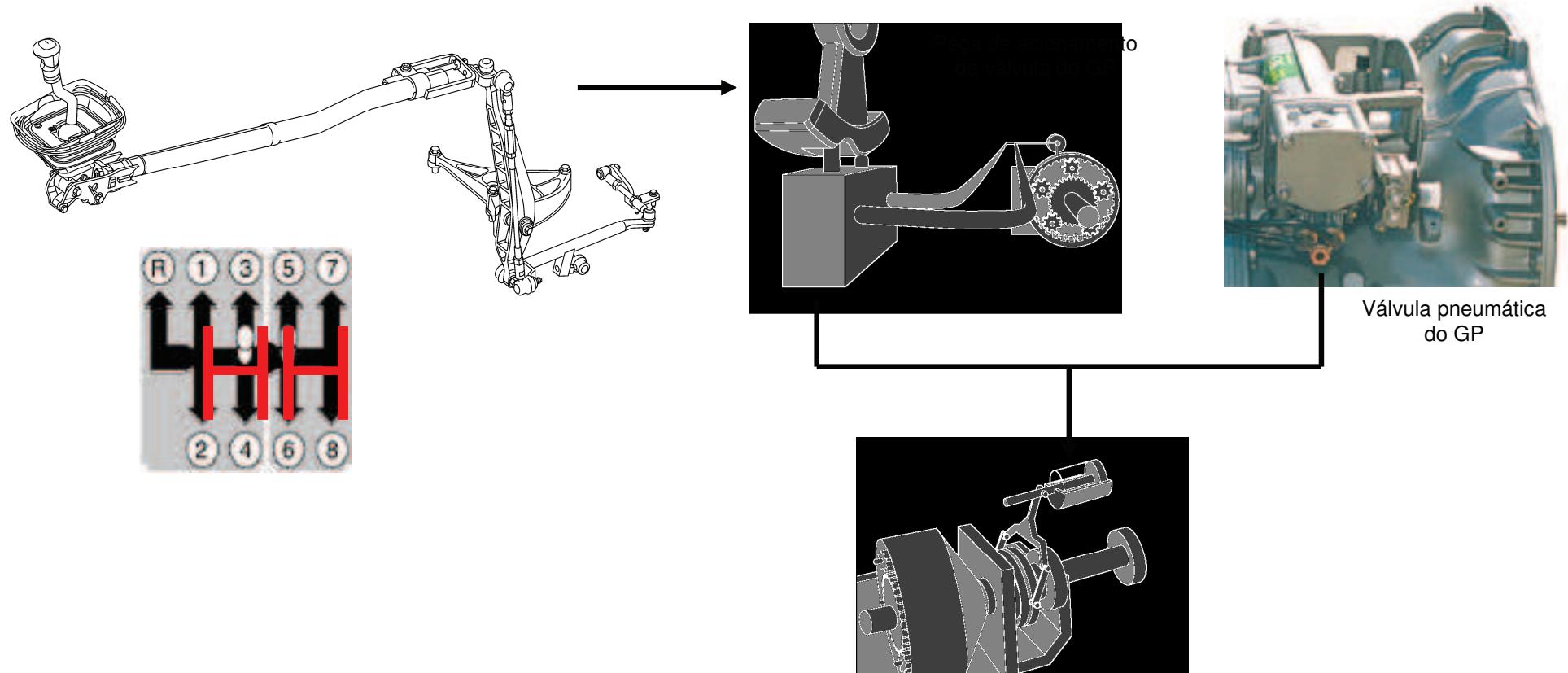
Representação dos sistemas de engate da luva do (GV) – Powershift

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate da luva do grupo multiplicador – Trambulador mecânico

Até o presente momento vimos o processo de engate das luvas da caixa básica e do GV. A combinação no acoplamento dessas luvas de engate, possibilitou alterar a relação de velocidade do veículo à frente em metade das relações disponíveis. Para utilizar a outra metade será necessário antes, mudar de posição a luva de engate do grupo multiplicador (GP).

No sistema de trambulação mecânica o motorista deve, após acionar a embreagem, deslocar a alavanca de mudanças transversalmente, vencendo o ponto de pressão intermediário (sistema de duplo "H"). Com isso, uma peça solidária à árvore do trambulador aciona a válvula pneumática que irá liberar a pressão para o cilindro de acionamento da luva do GP.

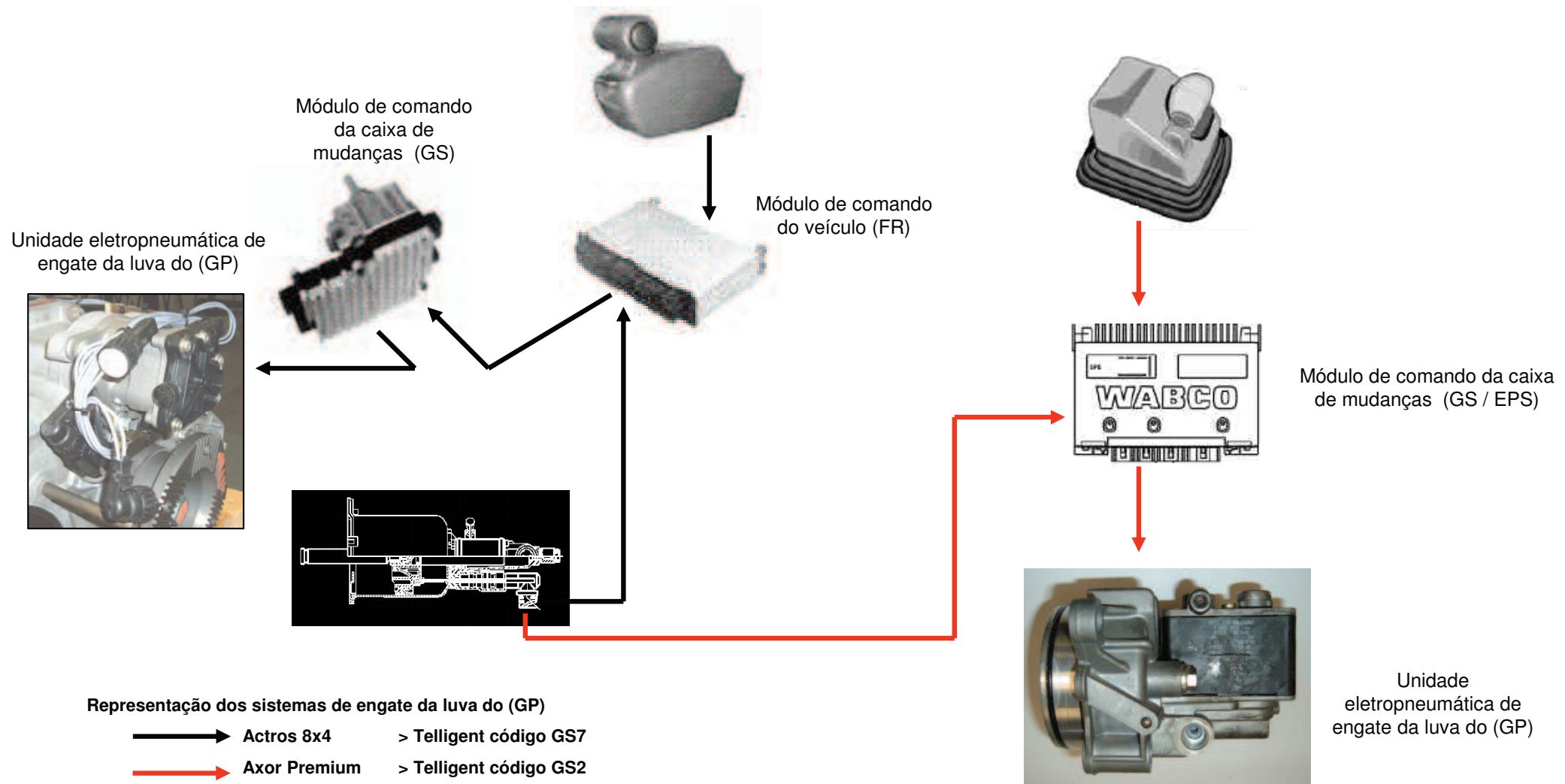


Representação dos sistemas de troca de redução do grupo multiplicador (GP)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate da luva do grupo multiplicador – Sistema semi-automatizado Telligent

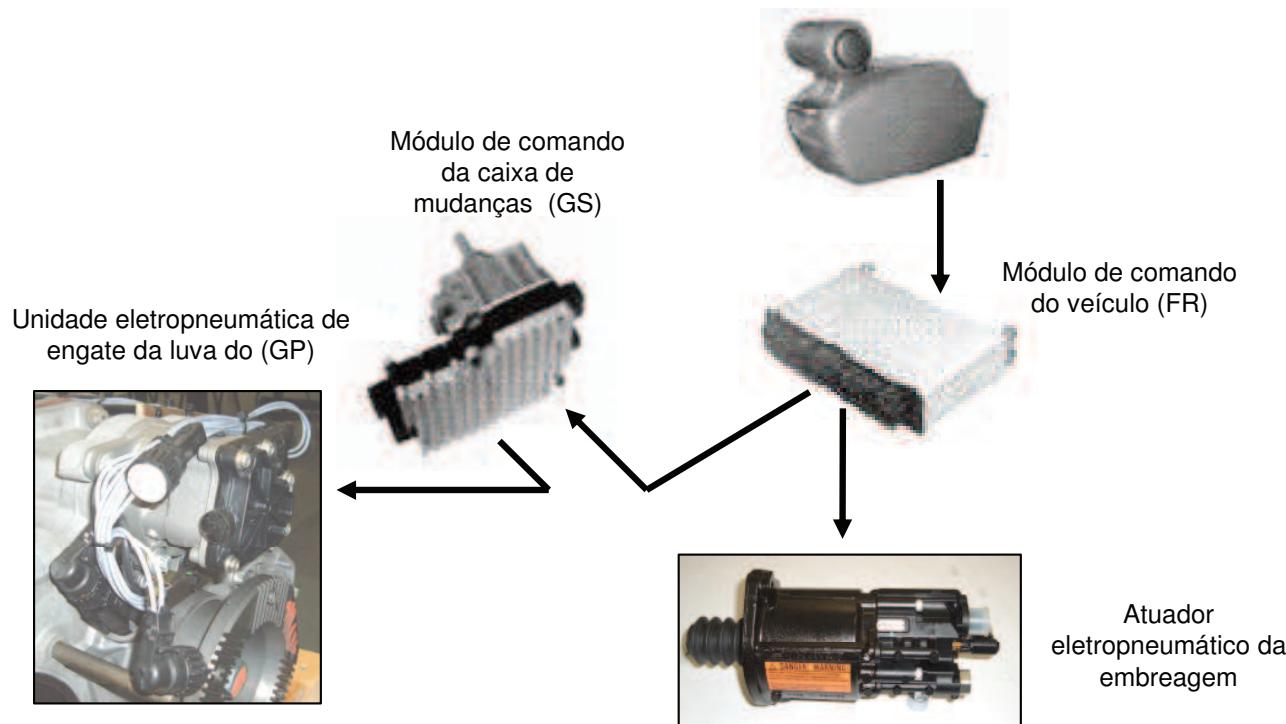
No sistema Telligent, a luva do GP será acoplada sempre que a passagem de relação das marchas passar pela metade das disponíveis. Ou seja, em uma caixa de 16 velocidades, a metade das relações corresponde a mudança de 4^a para a 5^a (8^a para 9^a) ou vice-versa. Lembrando, que a embreagem deve ser acionada antes, para se efetivar o engate da luva do GP.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Engate da luva do grupo multiplicador – Sistema automatizado Powershift

Neste sistema, a luva do GP será acoplada sempre que a passagem de relação das marchas passar pela metade das disponíveis. Ou seja, como a caixa que estudamos no momento tem 12 velocidades, a metade das relações corresponde a mudança de 6^a para a 7^a ou vice-versa. Como o sistema é totalmente automatizado, a embreagem será acionada pelo módulo de comando da caixa (GS) antes de se efetivar o engate da luva do GP.



Representação dos sistemas de engate da luva do (GP) – Powershift

Nota: os procedimentos para o engate das marchas, abordados nesta apostila são básicos. Para obter informações detalhadas quanto a operação correta das caixas de mudanças: consultar o correspondente manual de operação do veículo.

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

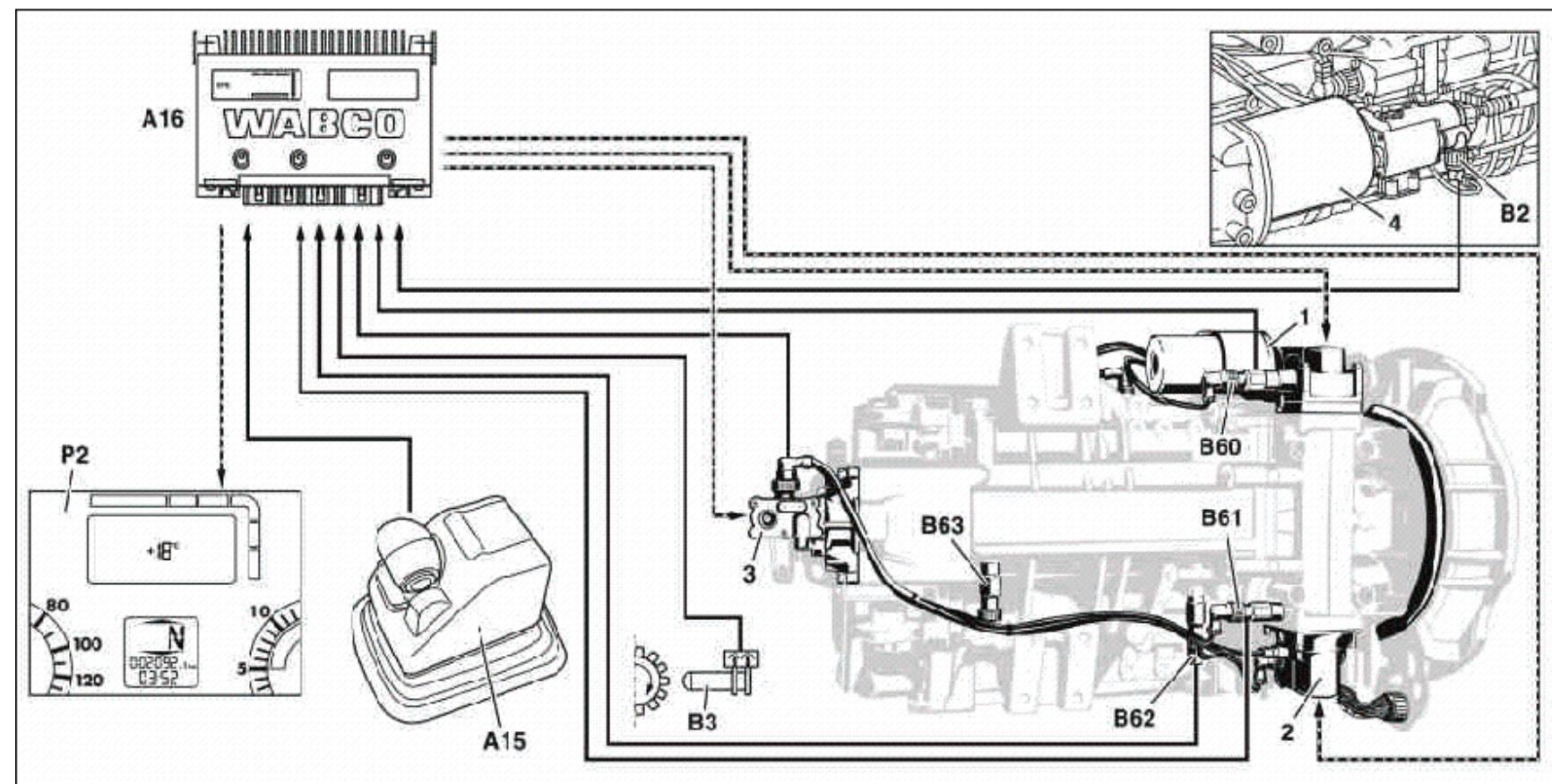
Sistema semi-automatizado de troca de marchas - Telligent (GS 2)

Com o sistema pneumático do veículo devidamente abastecido e o sistema de troca de marchas alimentado com a tensão elétrica especificada. O motorista desloca a alavanca de comando (GS / EPS) (A 15), de acordo com a sua necessidade.

A seleção da marcha pode ser realizada através do sistema eletrônico (seleção Telligent) ou pelo motorista (seleção manual). Seja qual for a opção, o motorista pode observar qual a marcha pré-selecionada e qual a marcha engatada através do display do painel de instrumentos.

A alavanca de comando (GS/EPS) (A15) ao ser deslocada emite um sinal elétrico ao módulo de comando (GS/EPS) (A16). Este por sua vez, após identificar o acionamento do pedal da embreagem, emitido pelo sensor de curso da embreagem (B2), aciona as eletroválvulas das unidades correspondentes.

- A15 Alavanca de comando
- A16 Módulo de comando
- 1 Unidade eletropneumática de engate das marchas
- 2 Unidade eletropneumática de seleção das marchas e engate do GV
- 3 Unidade eletropneumática de engate do GP
- B2 Sensor de curso da embreagem
- B3 Sensor de rotações de entrada da caixa
- B60 Sensor de curso de engate das marchas (SSG)
- B61 Sensor de curso de seleção (SGE)
- B62 Sensor de curso do GV
- B63 Sensor de curso do GP
- P2 Painel de instrumentos



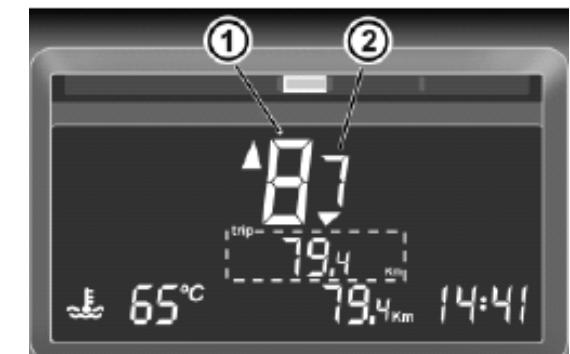
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Para garantir que de fato houve o acoplamento da marcha, o motorista conta com um sinal acústico emitido por meio eletromecânico na própria alavanca e por uma indicação visual no display do painel de instrumento.

As indicações do display do painel (vide exemplo na figura ao lado) fornecem ao motorista duas informações relacionadas à operação do sistema Telligent:

- 1- Marcha acoplada (8 marcha, GV rápido)
- 2- Marcha pré-selecionada (7 marcha, GV lento)

Caso o comando executado pelo motorista não for compatível com as exigências. Por exemplo: se o pedal da embreagem for solto antes do efetivo engate da marcha, o sistema coloca o câmbio em neutro. Neste momento, a indicação "N" irá piscar no painel, ao mesmo tempo, se escuta um som metálico proveniente da alavanca e um sinal acústico de advertência no painel. Nesta situação, o motorista terá cerca de 2 segundos para acionar totalmente o pedal da embreagem (sem acionar a alavanca) para efetivar o engate.



Opções de comando

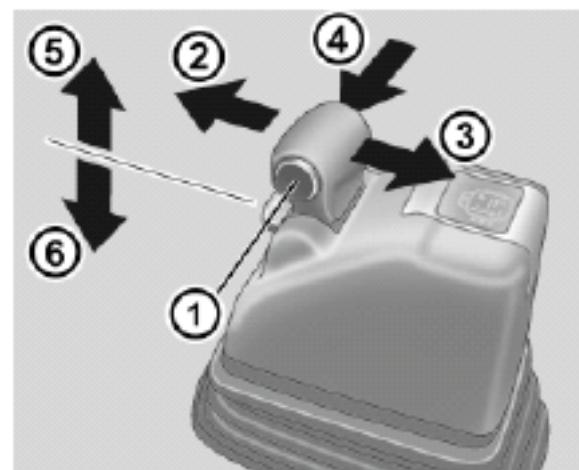
A alavanca de comando possibilita várias opções de comando. O que permite por parte do condutor explorar ao máximo os recursos que o sistema Telligent oferece.

Selecionar marcha de arranque

Com o carro parado e a caixa de mudanças em neutro é possível engatar as marchas de 1 a 4 para a frente e a marcha-à-re.

> Engatar a 1^a marcha

- Pressionar a tecla de função e deslocar a alavanca para a frente e soltá-la.
- Acionar totalmente o pedal da embreagem.
- Após a indicação no painel da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente para arrancar com o veículo.



Posições de acionamento da alavanca de comando

- 1 Tecla de função
- 2 Alavanca seletora das marchas, engrenar marchas mais alta
- 3 Alavanca seletora de marchas, engrenar marchas mais baixas e marcha-à-re
- 4 Tecla de ponto-morto
- 5 Tecla de meia-marcha (GV rápido)
- 6 Tecla de meia marcha (GV lento)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

> Engatar a 2^a marcha

- Deslocar a alavanca seletora para a frente.
- Acionar totalmente o pedal da embreagem.
- Após a indicação no painel da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente para arrancar com o veículo.

> Engatar a 3^a marcha

- Deslocar a alavanca para a frente e soltar.
- Pressionar a tecla de função e deslocar novamente a alavanca para a frente.
- Acionar totalmente o pedal da embreagem.
- Após a indicação no painel da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente para arrancar com o veículo.

> Engatar a 4^a marcha

- Deslocar a alavanca para a frente e soltar
- Deslocar a alavanca para a frente outra vez
- Acionar totalmente o pedal da embreagem.
- Após a indicação no painel da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente para arrancar com o veículo.

> Engatar a marcha-à-ré

- Pressionar a tecla de função e deslocar a alavanca para trás,
- Acionar totalmente o pedal da embreagem.
- Após a indicação no painel da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente para arrancar com o veículo.

Nota:

A marcha de arranque é pré-selecionada pelo sistema Telligent, quando o motorista desloca a alavanca para a frente. Se o motorista concordar com a pré-seleção, basta acionar o pedal da embreagem para efetivar o engate e acelerar normalmente para sair com o veículo.

Com a marcha-à-ré engrenada, pode-se acionar a tecla de meia-marcha, para alterar entre marcha-à-ré alta ou baixa.

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Mudanças de marchas com o veículo em movimento

- Deslocar a alavanca para a frente (marchas ascendentes) ou para trás (para reduzir) com o veículo em movimento, o sistema Telligent pré-seleciona a marcha mais apropriada para o momento (a marcha pré-selecionada fica memorizada por cerca de 10 segundos).
- Acionar o pedal da embreagem totalmente
- Após a indicação da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente

Nota:

Caso o pedal da embreagem for solto antes do acoplamento da marcha, o sistema Telligent coloca a caixa em neutro (a letra "N" ficará piscando no painel) e um alarme sonoro irá soar. Nesta situação, para engrenar a marcha, o motorista deve acionar o pedal da embreagem totalmente dentro do tempo de 2 segundos, sem acionar a alavanca e / ou a tecla de meia-marcha.

O motorista pode alterar a marcha pré-selecionada pelo sistema, intervindo na alavanca ou na tecla de meia marcha de acordo com a sua necessidade. Se após a opção feita, o motorista escutar um aviso sonoro é indicação de que a marcha, por ele, pré-selecionada não será engatada por questões de segurança (por exemplo: risco de sobre-giro do motor).

Colocar a caixa em ponto-morto

- Para desengatar a marcha, acionar totalmente o pedal da embreagem e acionar a tecla de neutro.
- Após a indicação "N" aparecer no painel, soltar o pedal da embreagem.

Mudança rápida no sentido da marcha

A mudança rápida no sentido da marcha, as vezes é necessário, por exemplo, para liberar o veículo quando está atolado.

Emprega-se nesta situação o recurso de "balanço" (alternar o deslocamento do veículo para a frente e para trás rapidamente).

A mudança rápida no sentido da marcha, apenas é possível, iniciando a operação com o veículo em marcha-à-ré. Com a marcha-à-ré engatada: pressionar a tecla de função e deslocar a alavanca para a frente. Acionar o pedal da embreagem e após a indicação da marcha engatada, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente. Para mudar da 1^a marcha para a marcha-à-ré, pressionar a tecla de função e deslocar a alavanca para trás. Acionar o pedal de embreagem e após a indicação da marcha engatada no painel, soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente.

Serviço em canteiro de obras

Em condições de trabalho do tipo fora de estrada, o sistema Telligent oferece uma opção de operação diferenciada. O sistema identifica tal condição de trabalho quando o motorista aciona o bloqueio do diferencial. Com esta informação, o módulo eletrônico encurta os processos de mudanças de marchas, diminuindo a interrupção de força na tração. No entanto, com este serviço habilitado, só é possível mudar no máximo uma marcha inteira (pra cima ou pra baixo).

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Serviço de emergência

Em caso de falhas no sistema de troca de marchas Telligent, o display do painel de instrumentos indicará a mensagem “GS” com um código de falha.

Com falhas do nível “0” ou “1”, pode-se continuar a conduzir o veículo com algumas limitações. Com falhas do nível “2”, o motorista poderá deslocar o veículo até um lugar mais apropriado para fazer o reparo, utilizando o serviço de emergência. Para tanto, deverá acionar o interruptor de emergência para que as respectivas eletroválvulas sejam energizadas, garantindo uma opção de engate nesta situação.

As opções disponíveis do serviço de emergência são:

- Engate da segunda marcha
- Engate da quinta marcha
- Ponto-morto
- Marcha-à-ré

Operação do sistema no modo de emergência

O comando de emergência fica fora de operação no modo de funcionamento normal, apesar de atuar se for acionado. Pode-se efetuar uma mudança de operação normal para o modo de emergência somente se:

- O interruptor estiver na posição “G”
- O veículo estiver parado
- A embreagem estiver totalmente acionada
- Não houver nenhuma falha de funcionamento que impeça o acionamento do modo de emergência

Durante a condução do veículo o modo de emergência só poderá efetuar mudança de 2^a para a 5^a marcha.

As opções de comando no modo de emergência só poderão ser executadas uma depois da outra, tanto no sentido horário como no sentido anti-horário do interruptor.

Sequência de acionamento em emergência com o veículo parado

- Acionar totalmente o pedal da embreagem e manter acionado
- Funcionar o motor
- Efetuar a mudança desejada:

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

> Ponto-morto

Caso a marcha estivesse engrenada quando ocorreu o problema, pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "G") e manter pressionado por cerca de 2 segundos, soltar em seguida.

> 2^a marcha

Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "G") e manter pressionado por cerca de 2 segundos, girar no sentido horário até a posição 2 (2^a marcha), manter pressionado por mais cerca de 2 segundos e soltar em seguida.

> 5^a marcha

Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição 2) e manter pressionado por cerca de 2 segundos, girar o interruptor no sentido horário até a posição "NL", manter pressionado por mais cerca de 2 segundos e soltar em seguida.

Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "NL") e manter pressionado por cerca de 2 segundos, girar o interruptor no sentido horário até a posição "NH", manter pressionado por mais cerca de 2 segundos e soltar em seguida.

Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "NH") e manter pressionado por cerca de 2 segundos, girar o interruptor no sentido horário até a posição "5" (5^a marcha), manter pressionado por mais cerca de 2 segundos e soltar em seguida

> Marcha-à-ré

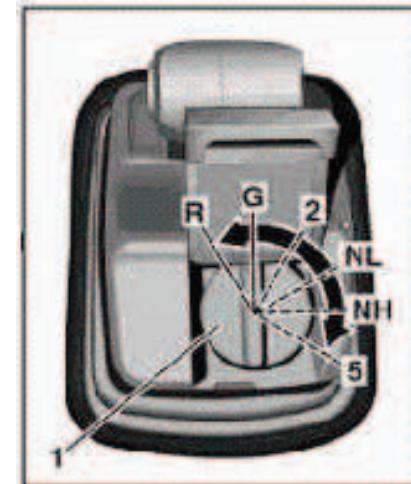
Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "G") e manter pressionado por cerca de 2 segundos, girar o interruptor no sentido anti-horário até a posição "R" (marcha-à-ré), manter pressionado por mais cerca de 2 segundos e soltar em seguida

- Após selecionar qualquer uma das opções descritas, soltar o pedal da embreagem.

Acionamento do sistema de emergência com o veículo em movimento

Trocar a marcha de 2^a para a 5^a (em vias planas)

- Acionar totalmente o pedal da embreagem e manter acionado
- Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "2"), girar no sentido horário até a posição "NL", manter pressionado por cerca de 2 segundos e soltar em seguida.
- Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "NL"), girar o interruptor no sentido horário até a posição "NH", manter pressionado por cerca de 2 segundos e soltar em seguida.
- Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição "NH"), girar o interruptor no sentido horário até a posição "5", manter pressionado por cerca de 2 segundos e soltar em seguida.



1-Interruptor de emergência

R Marcha-à-ré

G Posição básica

2 Segunda marcha

NL Neutro (GV rápido)

NH Neutro (GV lento)

5 Quinta marcha

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

- Soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente.

Trocar a marcha de 5^a para 2^a (somente com o veículo parado)

- Acionar totalmente o pedal da embreagem e manter acionado

- Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição “5”), girar no sentido anti-horário até a posição “NH”, manter pressionado por cerca de 2 segundos e soltar em seguida.

- Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição “NH”), girar o interruptor no sentido anti-horário até a posição “NL”, manter pressionado por cerca de 2 segundos e soltar em seguida.

- Pressionar o interruptor para baixo (se encontra na posição “NL”), girar o interruptor no sentido anti-horário até a posição “2”, manter pressionado por cerca de 2 segundos e soltar em seguida.

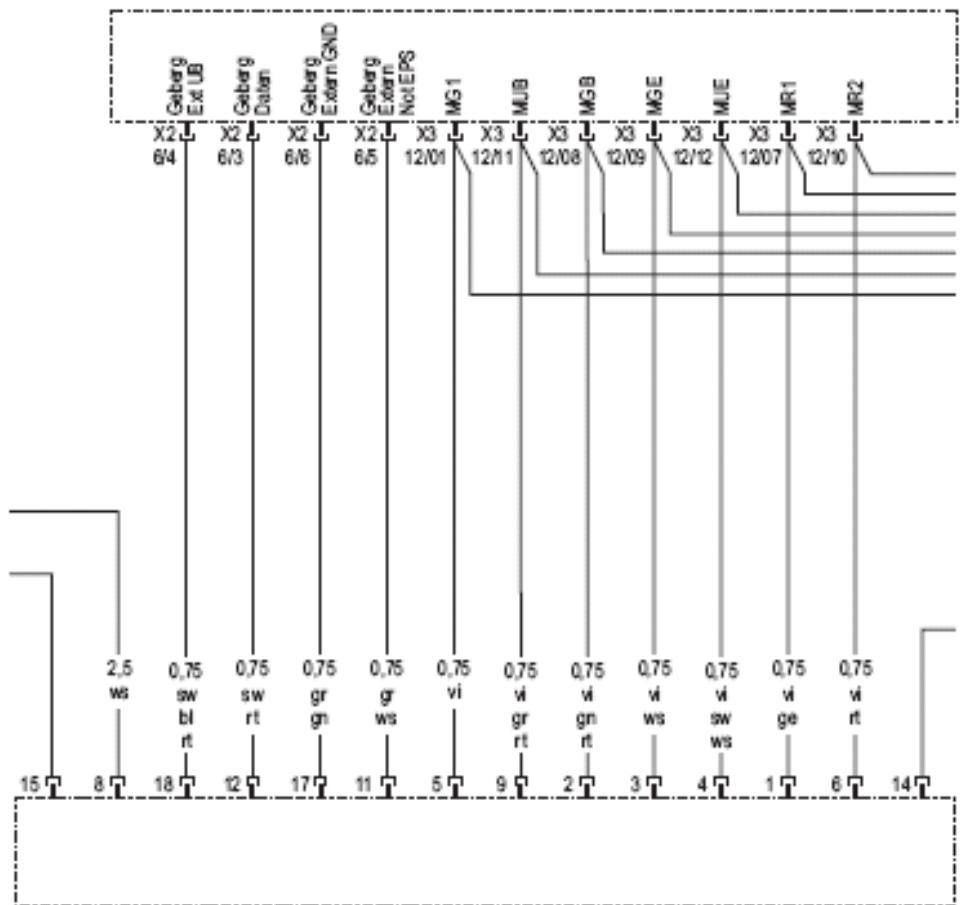
- Soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente.

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

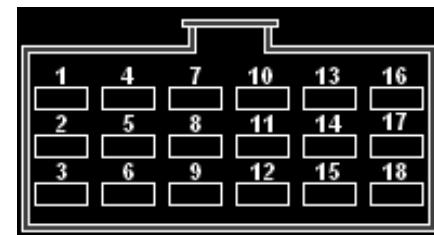
Componentes do sistema semi-automatizado - Telligent (GS 2)

Alavanca de Comando

A alavanca de comando (GS/EPS) (A15) avalia as posições dos elementos de comando e as comunica ao módulo de comando eletrônico da caixa de mudanças. É função da alavanca de comando, emitir um ruído característico de acoplamento das marchas mediante um sistema eletromecânico. Com este, o motorista tem uma informação segura de que houve o engate da marcha.



Conexões elétricas da alavanca de comando



Detalhes internos da alavanca de comando

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

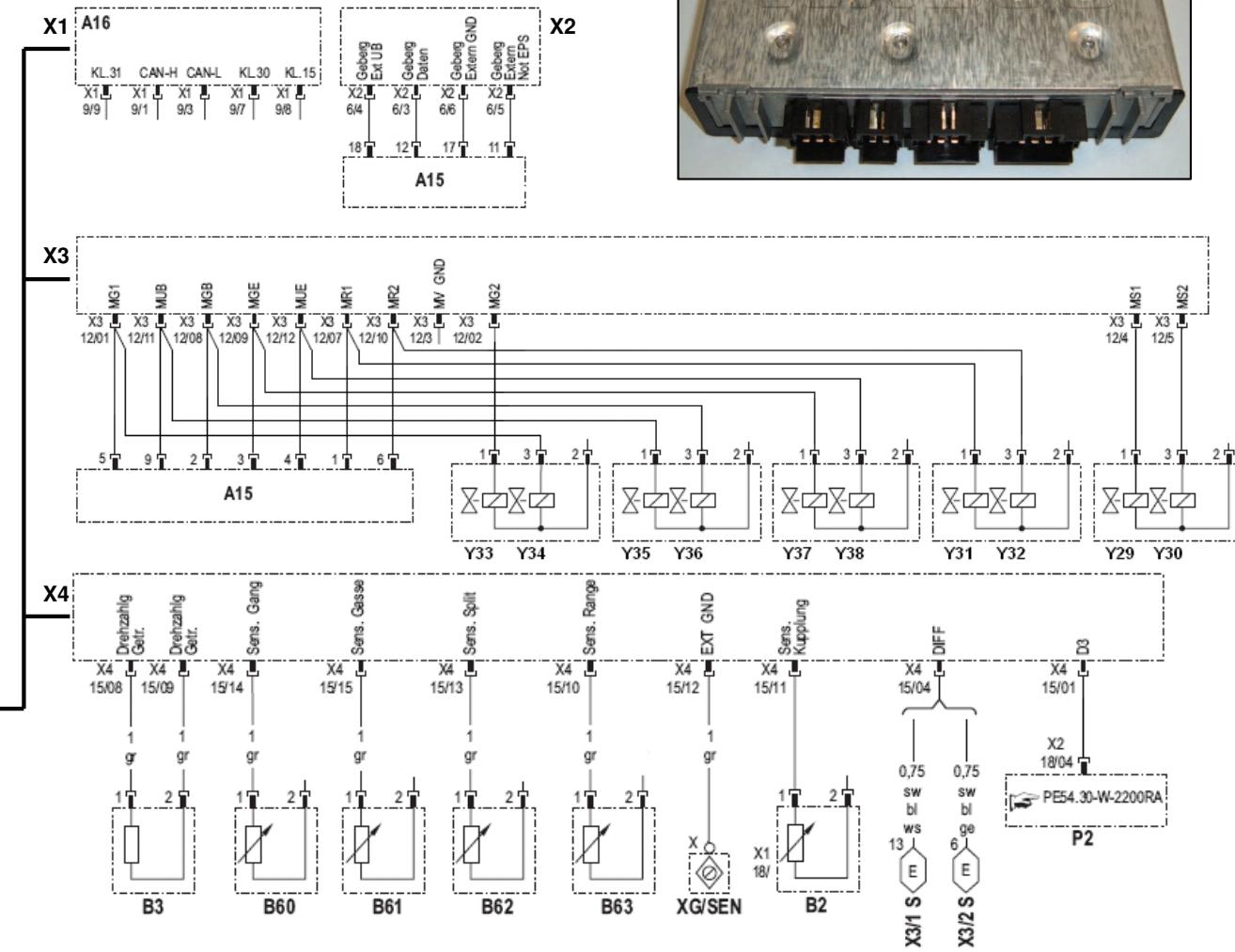
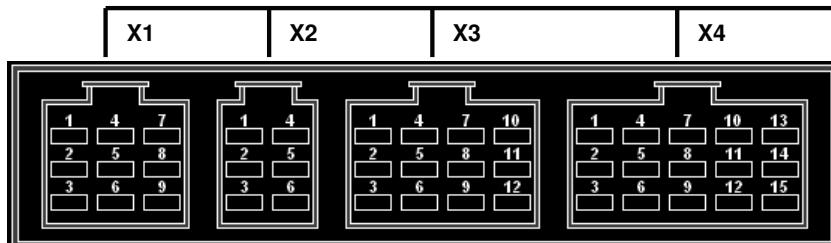
Módulo de Comando

O módulo de comando eletrônico da caixa de mudanças (GS/EPS) (A16) é o componente encarregado de avaliar todos os sinais disponíveis e determinar qual a marcha mais apropriada a ser engatada. De posse dos sinais avaliados e os parâmetros internos, o módulo ativa as eletroválvulas das unidades correspondentes, de acordo com a intenção de comando do motorista durante a ação de troca de marchas, visando sempre a segurança e a economia de combustível.

Sinais avaliados

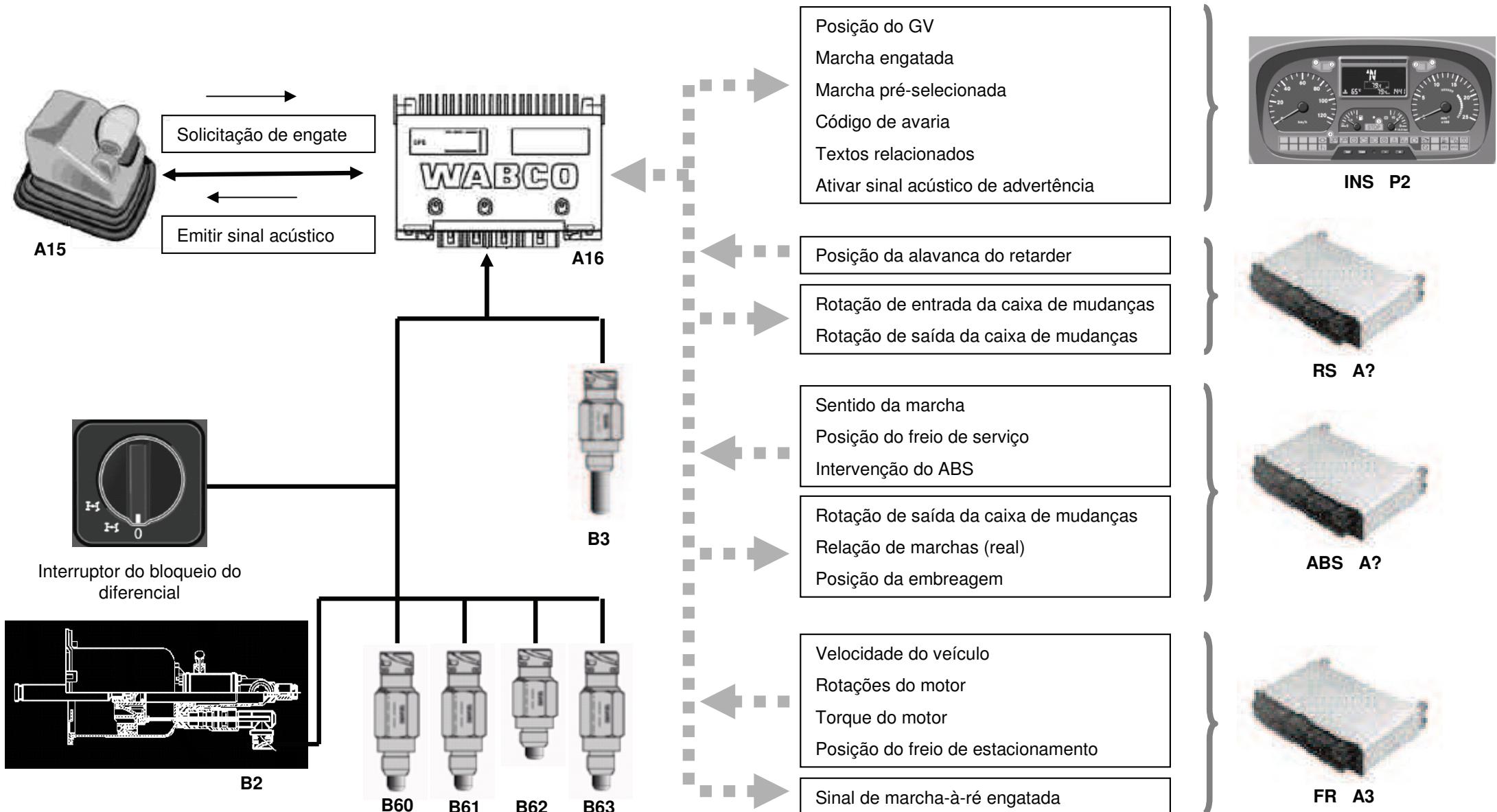
- Alavanca de comando
 - Sensor de curso da seleção das marchas
 - Sensor de curso do engate das marchas
 - Sensor de curso de engate do GV
 - Sensor de curso de engate do GP
 - Sensor de curso da embreagem
 - Sensor de rotações de entrada da caixa de mudanças
 - Sensor de velocidade
 - Interruptor de acionamento do bloqueio do diferencial

Além dos sinais enviados pelos componentes acima, o módulo (GS/EPS) avalia os sinais disponíveis na linha CAN, que são pertinentes as operações de trocas de marchas, enviados por exemplo pelos módulos eletrônicos: ABS, ASR e FR.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Esquema de troca de dados entre os componentes (Telligent GS 2)

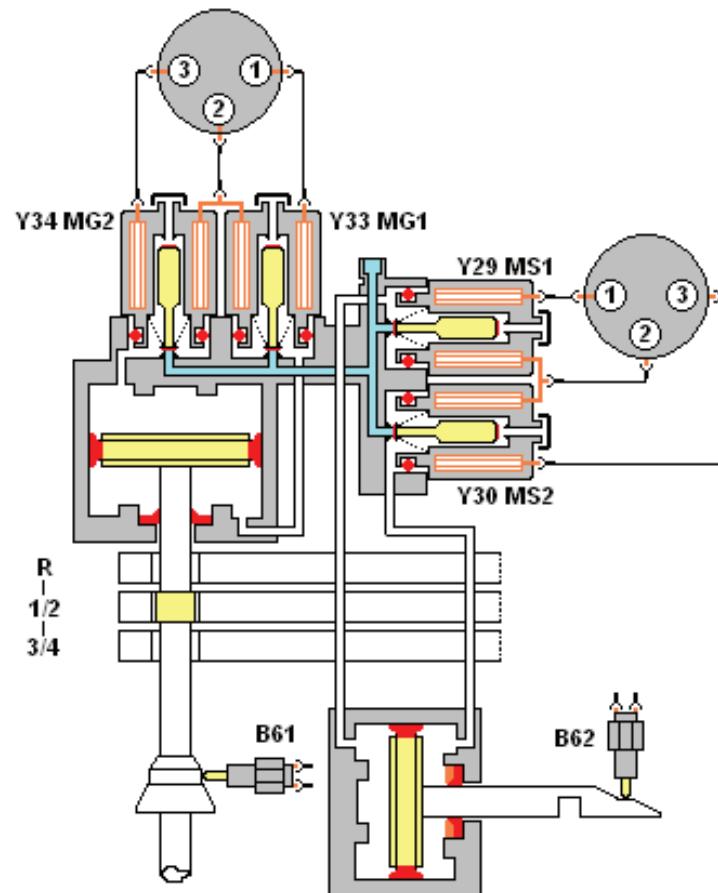


Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

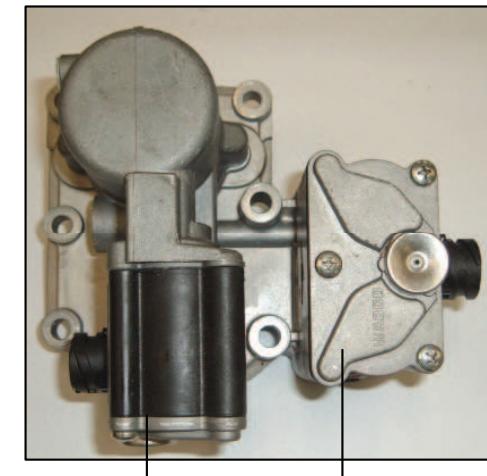
Unidade eletropneumática de seleção das marchas e engate do “GV” (A90)

Montado do lado esquerdo da caixa de mudanças, a unidade eletropneumática (A90) é constituída de 4 eletroválvulas. Duas para acionar o êmbolo de seleção das marchas (Y33 / Y34) e duas para acionar o êmbolo de engate do grupo de velocidades “GV” (Y29 / Y30).

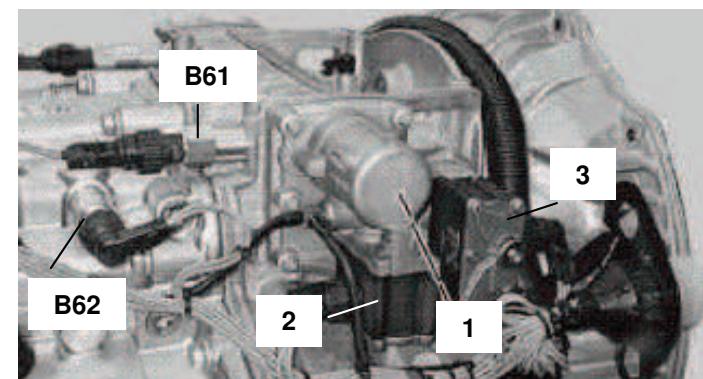
Ambos os êmbolos de acionamento possuem duas posições de trabalho quando estão pressurizados. Sendo que o êmbolo de seleção possui uma terceira posição, quando não há pressão em nenhum dos lados. Esta 3^a posição (central) é conseguida por meio de uma mola, montada na árvore do trambulador.



- 1 Cilindro de seleção
- B61 Sensor de curso de seleção das marchas
- B62 Sensor de curso do GV
- Y29 Válvula eletropneumática do grupo divisor 1 (MS1)
- Y30 Válvula eletropneumática do grupo divisor 1 (MS2)
- Y33 Válvula eletropneumática de seleção 1 (MG1)
- Y34 Válvula eletropneumática de seleção 1 (MG2)



3 - Carcaça das válvulas eletropneumáticas do GV
2 - Carcaça das válvulas eletropneumáticas de seleção



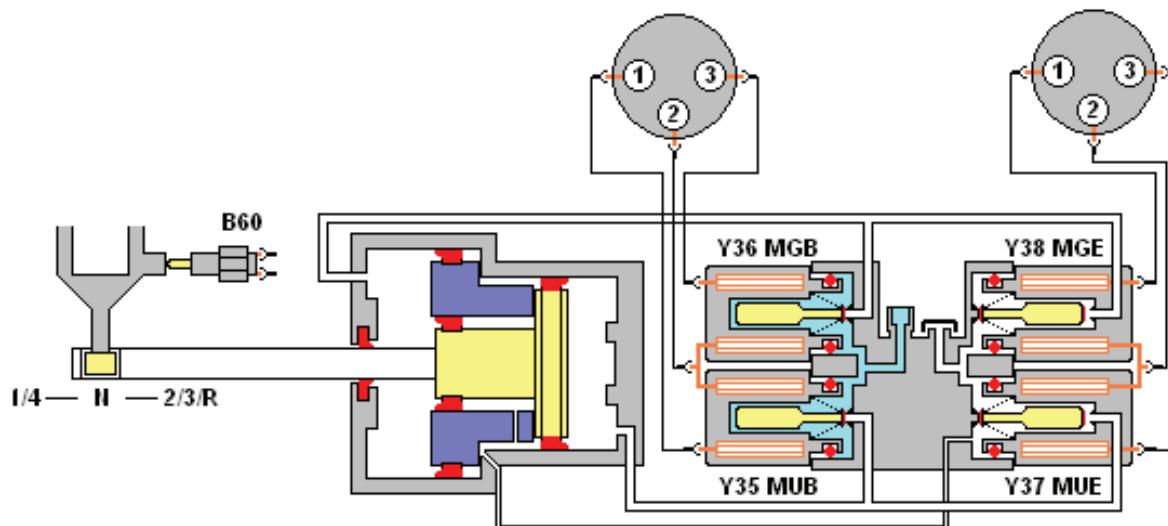
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Unidade eletropneumática de engate das marchas (A92)

A unidade eletropneumática de engate das marchas é constituída de um cilindro escalonado com êmbolo duplo e quatro eletroválvulas, duas para a entrada de ar (Y35 / Y36) e duas para a saída do ar (Y37 / Y38).

Os êmbolos, devido às suas características, em combinação com o acionamento das eletroválvulas, assumem três posições de trabalho. Sendo, uma das posições para o engate das marchas ímpares, outra posição para o ponto-morto e a terceira posição para o engate das marchas pares.

Quanto ao acionamento das eletroválvulas, podem ser acionadas aos pares (uma de entrada e outra de saída) ou as quatro ao mesmo tempo, para a posição de neutro.



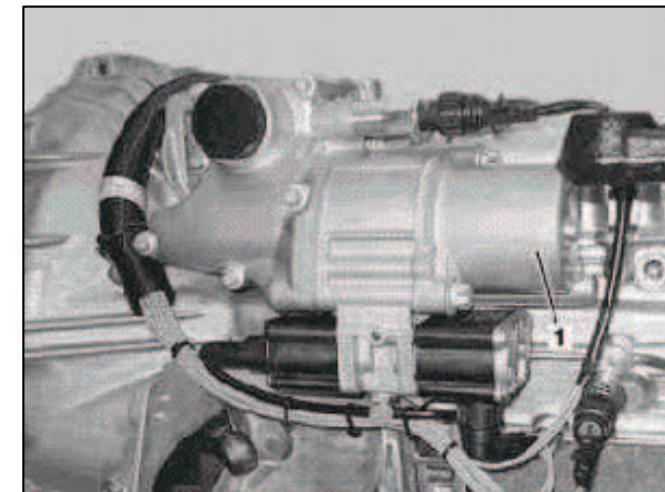
B60 Sensor de curso de engate

Y35 Válvula eletropneumática de entrada do ar, marchas ímpares (MUB)

Y36 Válvula eletropneumática de entrada do ar, marchas pares (MGB)

Y37 Válvula eletropneumática de saída do ar, marchas ímpares (MUE)

Y38 Válvula eletropneumática de saída do ar, marchas pares (MGE)



1 - Unidade eletropneumática de engate das marchas



Detalhes dos componentes de cilindro de acionamento pneumático da unidade de engate

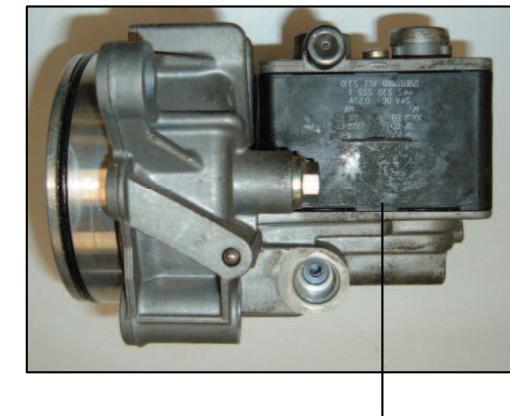
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Unidade eletropneumática de engate do “GP” (A91)

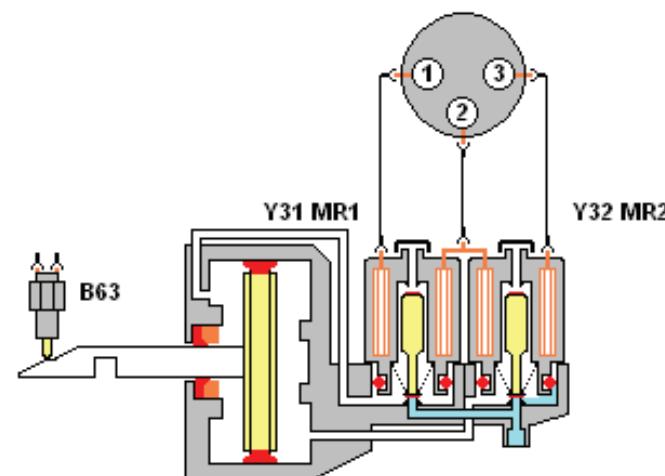
Constituído de um cilindro de acionamento e duas eletroválvulas (Y31 / Y 32), a unidade eletropneumática (A91) é responsável em engatar a luva de acoplamento do grupo multiplicador (GP).

O êmbolo de acionamento possui duas posições de trabalho, quando pressurizado. Na parte externa há um bujão que permite acesso à câmara do cilindro que pressurizado permite o engate do GP na maior velocidade.

Por ser monitorado e comandado pelo módulo de eletrônico, o GP não precisa do sistema mecânico segurança o “interlock”.



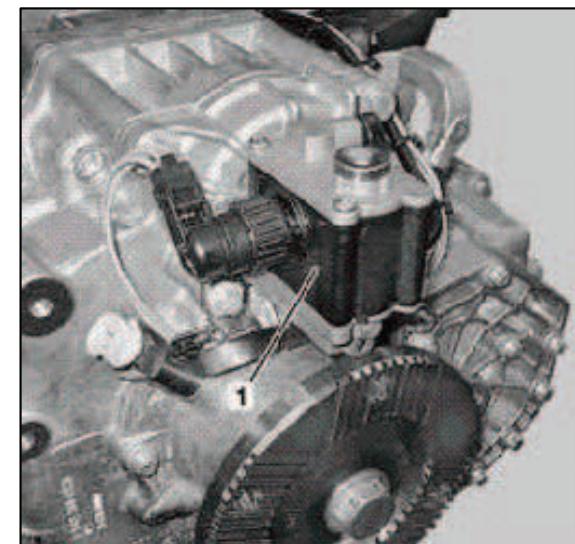
1 - Carcaça das válvulas eletropneumáticas do GV



B63 Sensor de curso do GP

Y31 Válvula eletropneumática do grupo multiplicador 1 (MR1)

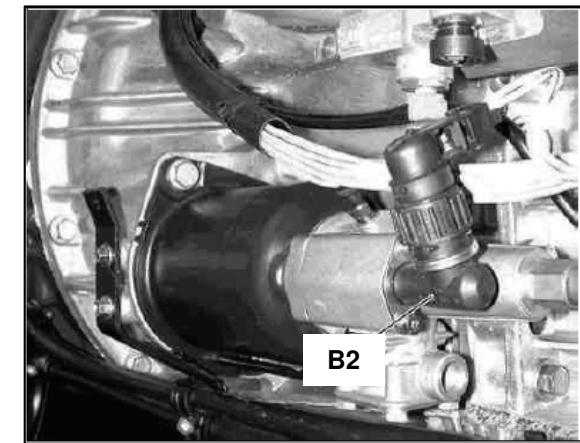
Y33 Válvula eletropneumática do grupo multiplicador 2 (MR2)



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sensor de curso da embreagem

Assim como nos veículos Axor com trambulador mecânico, o sensor de curso da embreagem (B2) está montado no servo hidropneumático. O sensor, registra por indução a posição da haste que se desloca junto com o êmbolo do servo e gera um sinal analógico de tensão. Que por sua vez, é proporcional ao deslocamento do êmbolo, fornecendo ao módulo GS a posição da embreagem de modo preciso.



B2

Detalhe de montagem do sensor
(B2) da embreagem



Detalhe de montagem do sensor
(B60) na unidade (A92)



Detalhe de ponto de
medição do sensor (B61)

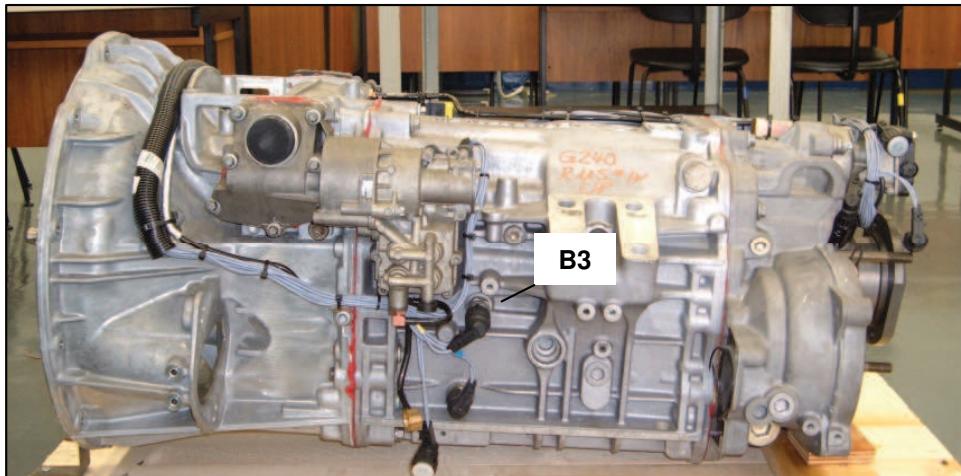


Fotos dos sensores de curso montados na
caixa de mudanças (Telligent GS2)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sensor de rotação de entrada da caixa de mudanças

O sensor de rotação de entrada da caixa de mudanças (B3) é do tipo indutivo e está montado na lateral esquerda da caixa de mudanças. Nas 3 caixas apresentadas no treinamento o sensor (B3) é montado na mesma posição.



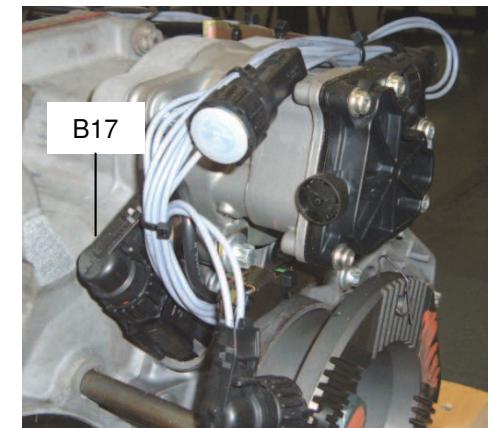
Detalhe de montagem do sensor (B3) (representados na caixa do Actros 8x4)



Foto do sensor de rotação (B3)

Sensor de velocidade

O sensor de velocidade (B17) vai montado na tampa traseira do rolamento de saída e envia o sinal correspondente ao tacógrafo. O tacógrafo envia a informação para o módulo (INS) (P2) que, por sua vez, disponibiliza a velocidade do veículo através de uma mensagem CAN.

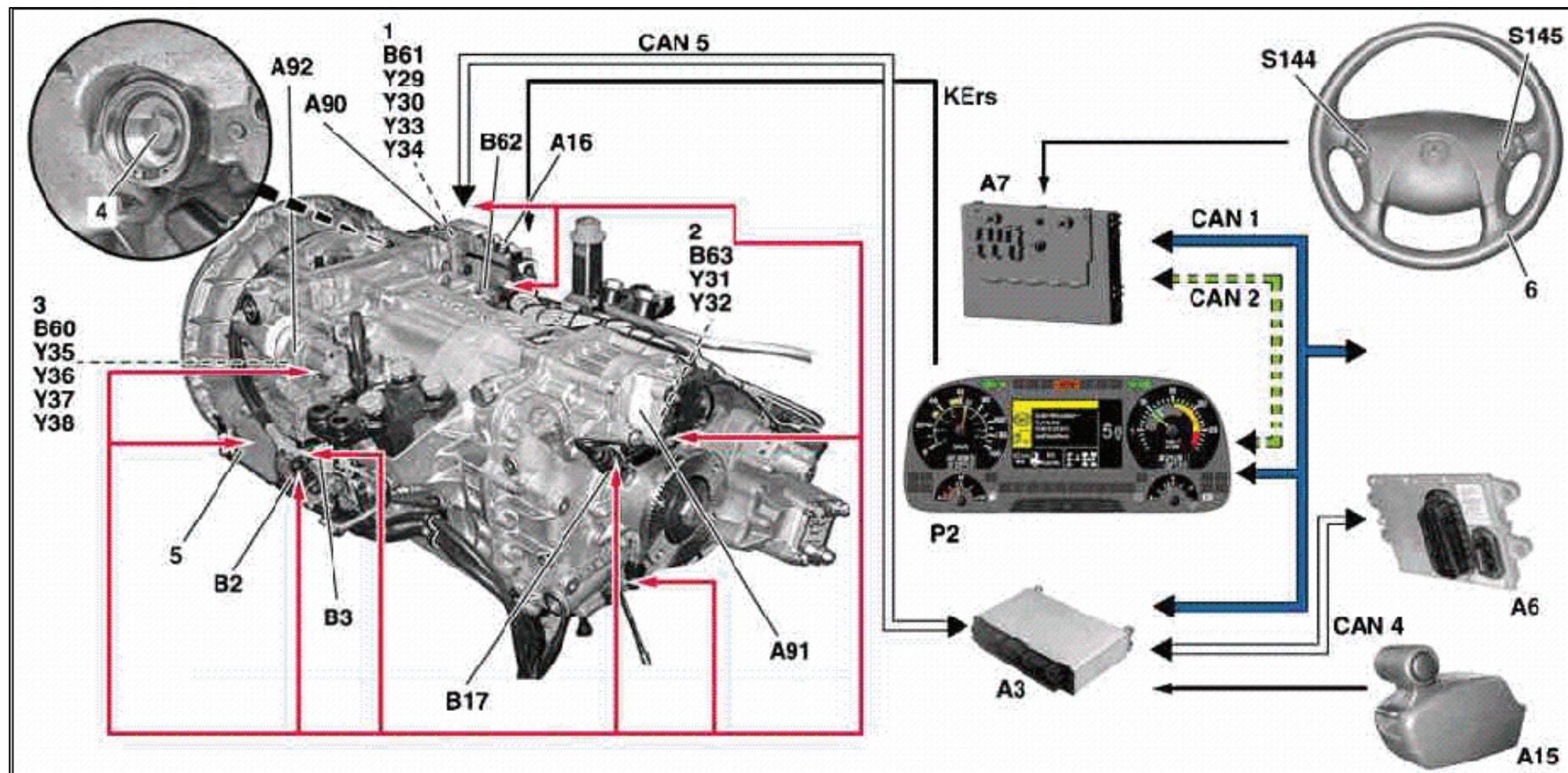


Detalhe de montagem do sensor (B17) (representados na caixa do Actros 8x4)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sistema semi-automatizado de troca de marchas - Telligent (GS7)

A intenção do motorista para engatar uma determinada marcha ou colocar a caixa de mudanças em ponto-morto é realizada através da alavanca de comando (A15), que por sua vez, envia os sinais necessários ao módulo do veículo (FR) (A3). O módulo do veículo interpreta a intenção do motorista e depois de reconhecer o sinal de acionamento da embreagem, enviado pelo sensor de curso (B2), “autoriza” o módulo da caixa de mudanças (GS) (A16) via (CAN5) a engatar a marcha pré-selecionada ou a que o motorista escolheu. Cabe ao módulo (GS), energizar as eletroválvulas que irão participar de todo o processo de engate.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Relação dos componentes

1	Cilindro de acionamento, seleção das marchas	CAN1	Cabo CAN do veículo
2	Cilindro de acionamento, grupo multiplicador (GP)	CAN2	Cabo CAN da cabina
3	Cilindro de acionamento, engate das marchas	CAN4	Cabo CAN do motor
4	Cilindro de acionamento, grupo divisor (GV)	CAN5	Cabo CAN da caixa de mudanças
5	Cilindro de acionamento, embreagem (código GS7)	KErs	Cabo K, serviço substitutivo
6	Cilindro de acionamento, embreagem (código GE2)	P2	Painel de instrumentos (INS)
A3	Módulo de comando do veículo (FR)	S144	Conjunto de teclas do lado esquerdo do volante multifuncional
A6	Módulo de comando do motor (MR)	S145	Conjunto de teclas do lado direito do volante multifuncional
A7	Módulo básico (GM)	Y29	Eletroválvula do grupo divisor 1 (GV) (MS1)
A15	Alavanca de comando das marchas	Y30	Eletroválvula do grupo divisor 2 (GV) (MS2)
A16	Módulo de comando da caixa de mudanças (GS)	Y31	Eletroválvula do grupo multiplicador 1 (GP) (MR1)
A90	Unidade eletropneumática de: seleção das marchas e engate do GV	Y32	Eletroválvula do grupo multiplicador 2 (GP) (MR2)
A91	Unidade eletropneumática de engate do GP	Y33	Eletroválvula de seleção (MG1)
A92	Unidade eletropneumática de engate das marchas e ponto-morto	Y34	Eletroválvula de seleção ((MG2))
B2	Sensor de curso da embreagem	Y35	Eletroválvula de entrada de ar, marchas 1 e 4 (MUB)
B3	Sensor de rotação da árvore intermediária	Y36	Eletroválvula de entrada de ar, marchas ré, 2 e 3 (MGB)
B17	Sensor de velocidade	Y37	Eletroválvula de saída de ar, marchas 1 e 4 (MUB)
B60	sensor de curso das marchas (SGG)	Y38	Eletroválvula De saída de ar, marchas ré, 2 e 3
B61	Sensor de curso de seleção (SGE)		
B62	Sensor de curso do GV (SSP)		
B63	Sensor de curso do GP (SRA)		

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Princípio de funcionamento

Arrancar com o veículo

Com o veículo parado, o motorista deve acionar totalmente o pedal da embreagem, apertar a tecla (1) e ao mesmo tempo deslocar a alavanca no sentido da seta (2), para sair com o veículo para a frente, ou no sentido da seta (3), para a marcha-à-ré. Soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente como faria com o sistema de troca de marchas mecânico.

Sempre que o motorista acionar a alavanca de comando o visor do computador de bordo indicará qual a marcha que o sistema considera a mais apropriada para a situação (pré-seleção). No campo (2) do visor, o número que informa qual foi a marcha pré-selecionada ficará piscando. No entanto, dependendo das condições, o motorista poderá alterar a pré-seleção, indicando qual a marcha que deve ser engatada. Bastando para isso, acionar a alavanca para a frente (para selecionar uma marcha crescente) ou para trás (para selecionar uma marcha decrescente). Se a intenção é mudar meia marcha, a tecla do split deverá ser deslocada (posições 5 ou 6). No campo (1) do visor é indicado qual é a marcha de fato engatada.

Engatar as marchas crescentes / decrescentes

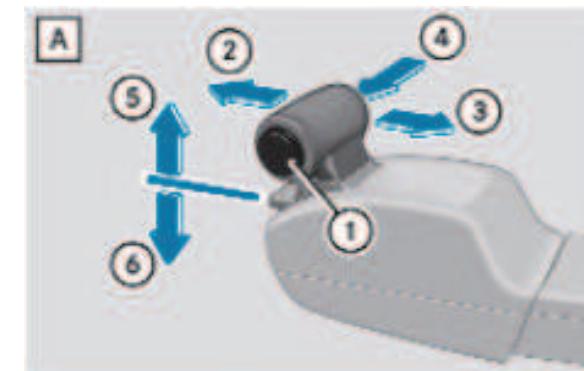
Com o veículo em movimento o motorista deverá deslocar a alavanca para a frente (maior velocidade) ou para trás (redução), não há necessidade de acionar a tecla 1. O sistema pré-seleciona qual a marcha apropriada indicando-a no visor (campo 2). Se o motorista concordar com a pré-seleção, aciona o pedal da embreagem até o fundo e o sistema eletrônico se encarrega de acoplar a marcha. Caso o motorista prefira engatar outra marcha, deverá acionar a alavanca para frente ou para trás, ou ainda, se quiser apenas meia marcha, deverá acionar a tecla do split. A marcha que o mesmo pretende engatar será indicada no campo (2). Basta agora, acionar o pedal da embreagem para completar o acoplamento.

Engatar a marcha-à-ré

Para engatar a marcha-à-ré, o veículo deve estar imóvel e o motorista deverá acionar totalmente o pedal da embreagem e ao mesmo acionar os botões (1) da alavanca de comando e deslocá-la para trás (posição 3). Soltar o pedal da embreagem e acelerar normalmente.

Colocar em ponto-morto

Se a intenção é colocar a caixa de mudanças em neutro, o motorista deverá acionar totalmente o pedal da embreagem e o botão (4) da alavanca de comando.



Alavanca de comando (A15) com indicação das posições de acionamento



Visor do computador de bordo

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Serviço em canteiro de obras

Ao detectar o acionado do bloqueio do diferencial, o módulo de comando (GS) (A16) coloca em prática o “serviço em canteiro de obras”. Desse modo, o tempo para a troca de marchas é reduzido, assim, se interrompe o mínimo possível, a transmissão da força de tração.

Neste modo, as trocas de marcha se limitam a um máximo de uma marcha inteira (não é possível pular marchas)

Sinais acústicos de advertência

Como o motorista tem participação direta na seleção da marcha a ser engatada e no acionamento da embreagem, poderia ocorrer uma falha de operação devido a uma opção errada de engate em razão das condições do momento.

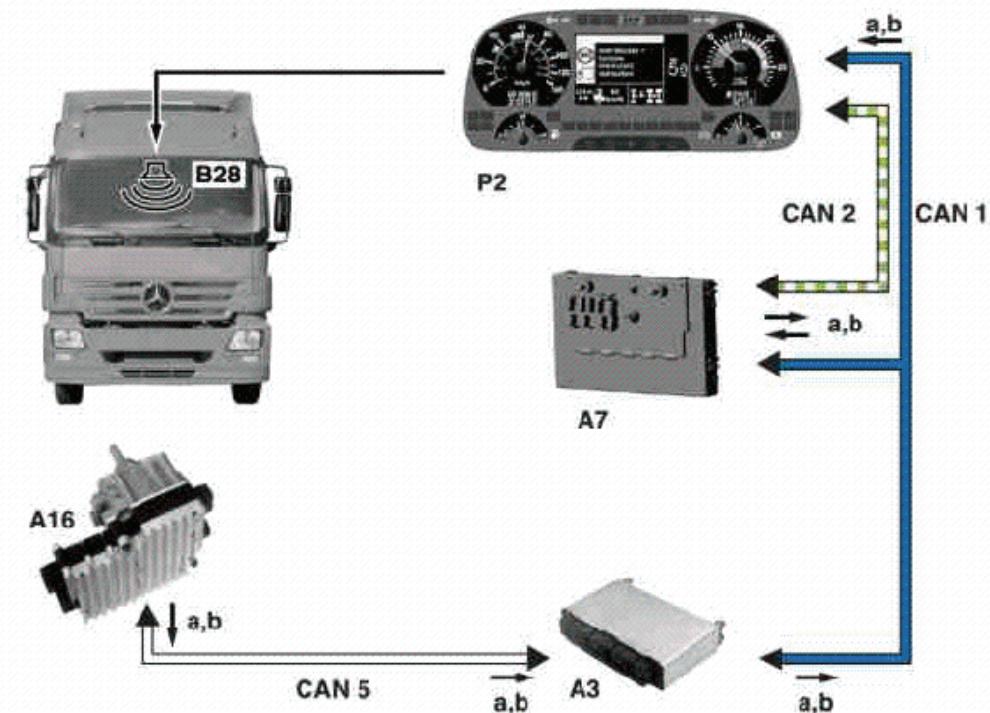
Em um sistema cujo o processo de seleção e engate depende em grande parte da força muscular do condutor, o mesmo, as vezes percebe o erro e tem como voltar atrás e refazer a seleção desejada. No sistema que estamos estudando, como a ação do motorista irá determinar o acionamento de eletroválvulas que liberam a pressão pneumática (cerca de 8,5 bar), poderia ocorrer sérios danos se não houvesse um sistema de proteção eficiente.

Funcionamento do sistema de advertência acústica

Quando o módulo de comando da caixa (GS) (A16) detecta alguma situação que poderia resultar em danos materiais ocasionados, por exemplo, por uma opção de redução de velocidade indevida, ou ainda, por não ter liberado totalmente o disco de embreagem. O módulo, disponibiliza uma mensagem CAN: “confirmação de sinal de advertência”.

A mensagem será reconhecida pelo módulo do veículo (FR) (A3), que por sua vez, via CAN 1 (CAN do veículo) e de modo redundante através do CAN 2 (CAN da cabina), disponibiliza a mensagem para o módulo básico (GM) (A7) e para o módulo do painel de instrumentos (INS) (P2).

O módulo do painel, por sua vez, ativa o auto-falante central (B28) que emite o ruído caracterizando que o engate não se completou. Assim, o motorista é avisado e pode refazer as suas ações.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Serviço substitutivo

Com o propósito de dar uma opção de deslocamento quando há uma falha em determinada parte do sistema. Tais como, na alavanca de comando ou no próprio módulo do veículo (FR). O motorista poderá ativar o “serviço de engate de marchas substitutivo” através das teclas do volante.

> Ativação do serviço substitutivo

O serviço apenas poderá ser ativado com o veículo parado e mediante a habitação prévia no menu do computador de bordo.

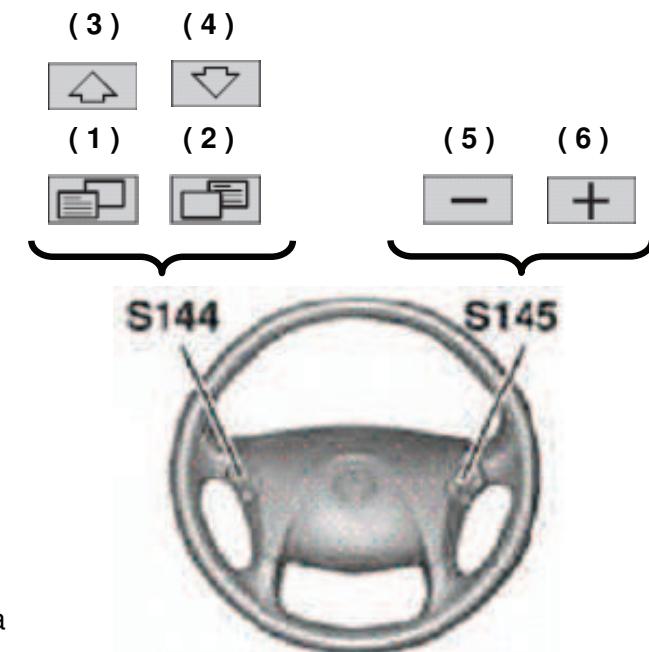
Para habilitar a função no computador de bordo (dependendo do modelo / versão a descrição a seguir poderá variar):

- Se possível estacione o veículo de forma segura para o trânsito
- Acionar o freio de estacionamento
- Ligar o motor
- Acionar as teclas 1 ou 2 até aparecer no menu “Definições”
- Através das teclas 3 e 4 chegar ao item 05 “Validar serviço reserva cx. de velocidades”
- Habilitar o serviço “Ligando” via as teclas 5 ou 6

Atenção: não volte a chave de contato até desligar, pois, o serviço será cancelado e se caso não foi habilitado, refaça várias vezes o procedimento. Se necessário, desligar e ligar o motor para refazer os passos de habilitação.

> Acionando o serviço substitutivo

- Acionar as teclas 1 e 2 até “Serviço reserva cx. de velocidades”
- Através das teclas 3 e 4 selecionar o submenu “Selecionar velocidades” (atentar para a orientação no display para acionar a embreagem)
- Com as teclas 5 e 6 optar por uma das possibilidades: velocidade lenta (2^a) / velocidade rápida (5^a) / neutro / ré e rebocar

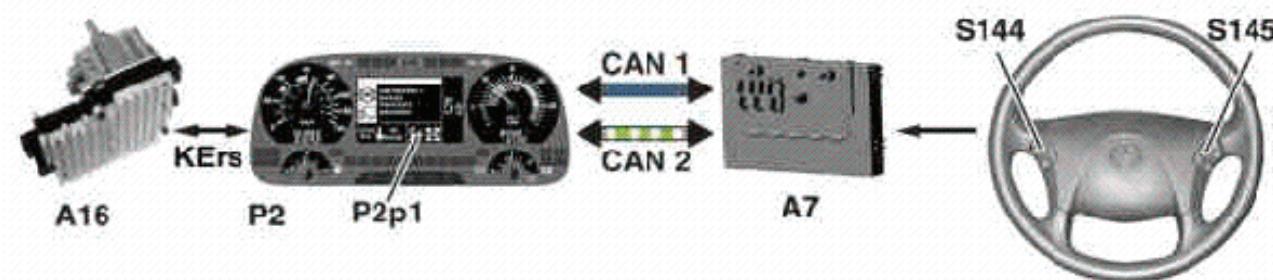


Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Serviço substitutivo - Funcionamento

Para efetuar o engate da opção feita através do computador de bordo, o módulo básico (GM) (A7) transmite a “ordem” via CAN para o módulo do painel de instrumento (INS) (P2). Este, por intermédio da linha alternativa (KErs), informa ao módulo da caixa de mudanças (GS) (A16). Desse modo, as eletroválvulas necessárias serão energizadas para fazer o engate ou desengate pretendido pelo motorista.

Nota: o serviço substitutivo somente será autorizado pelo módulo (INS) desde que a condição prévia de não haver nenhuma falha que iniba o funcionamento do serviço seja satisfeita.



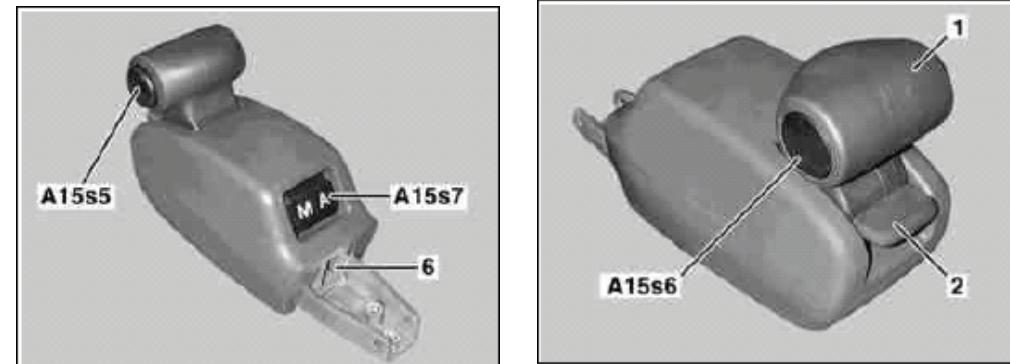
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Componentes do sistema semi-automatizado - Telligent (GS7)

Transmissor de controle de marchas – Alavanca de mudanças de marchas (GS) (A15)

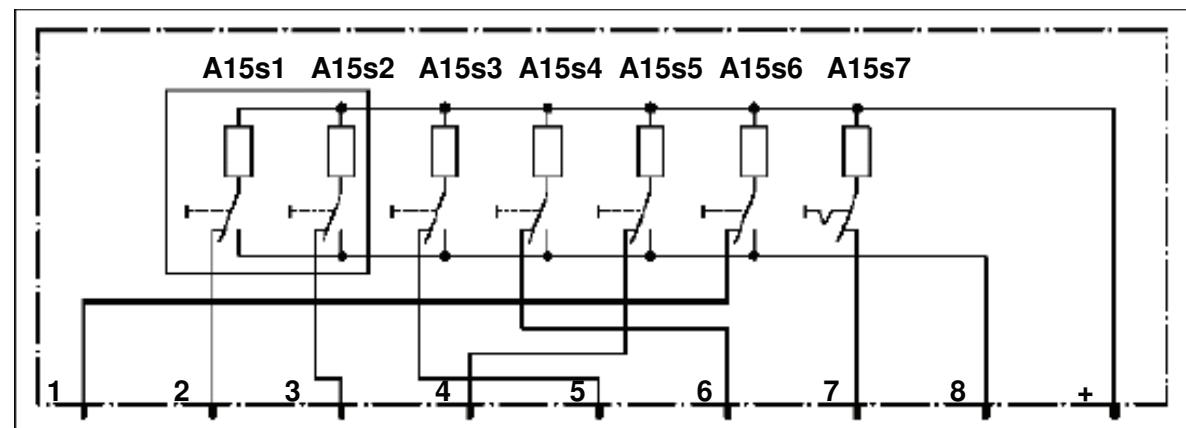
Montada no apoio de braço do banco do motorista a alavanca de comando dispõem dos seguintes elementos de comando:

- 1 Alavanca principal
 - 2 Alavanca de meia marcha (split)
 - 6 Conexão elétrica
-
- A 15s5 Tecla de função
 - A 15s6 Tecla de neutro (ponto-morto)
 - A 15s7 Tecla M / A - Automático / Manual (vide nota abaixo)



Mediante um conjunto de micro-interruptores os comandos efetuados pelo motorista são enviados ao módulo do veículo (FR)

- A 15s1 Alavanca principal (marcha pra cima)
- A 15s2 Alavanca principal (marcha pra baixo)
- A 15s3 Alavanca de meia marcha (marcha reduzida)
- A 15s4 Alavanca de meia marcha (marcha rápida)
- A 15s5 Tecla de função
- A 15s6 Tecla de neutro (ponto-morto)
- A 15s7 Interruptor Automático / Manual (vide nota abaixo)



Nota: A tecla A / M e seu respectivo micro-interruptor, são montados apenas para os códigos “GE2” Controle eletrônico de tração II, “GE3” Mercedes PowerShift e “GE7” Mercedes PowerShift 2

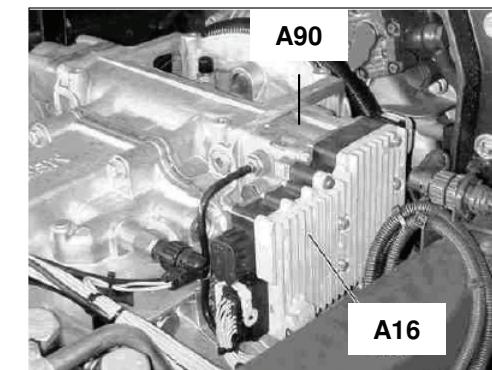
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Módulo de comando do sistema Telligent (GS7) integrado a unidade eletropneumática (A90)

Ao estudarmos o sistema Telligent (GS2), vimos que o “cérebro” que determinava qual a marcha a ser engatada e, por consequência, quais as eletroválvulas a serem acionadas era o “GS”.

No sistema Telligent “GS7”, o módulo que avalia as informações disponíveis e determina qual a marcha mais apropriada a ser engatada é o módulo (AG) integrado ao módulo do veículo (FR)

O módulo da caixa de mudanças (também denominado (GS), está montado junto a unidade eletropneumática (A90),, formando deste modo, um componente compacto e que por se comunicar com os demais módulos do veículo via CAN, diminui a quantidade de cabos elétricos. A função principal do módulo GS é a de interpretar as “ordens” do FR e acionar as eletroválvulas correspondentes.



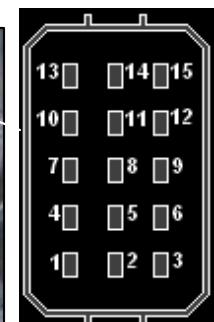
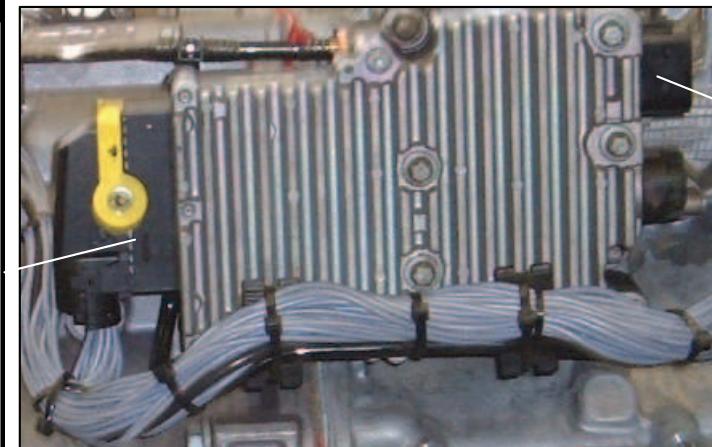
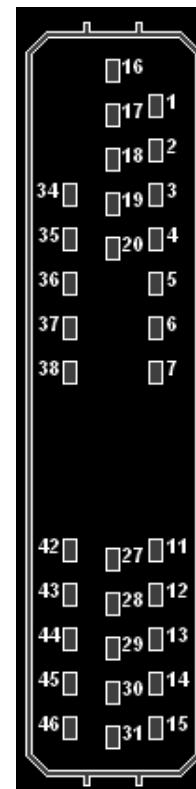
Mensagens CAN

O intercambio de mensagens CAN entre os módulos de comando é realizado pela linha CAN5 da caixa de mudanças

O módulo de controle do veículo (FR) (A3) recebe de outros módulos, as informações relevantes ao funcionamento da caixa de mudanças e as disponibiliza para o módulo (GS).

Exemplo de informações relevantes ao processo de troca de marchas:

- Atuação do freio-motor
- Rotações do motor
- Função de proteção do motor por excesso de temperatura
- Valores reais dos torques, motriz e freio (do motor)
- Acionamento do bloqueio do diferencial
- Intervenção do ABS e ASR
- Velocidade média dos eixos traseiro e dianteiro (redundância)



Módulo GS e detalhes dos 2 conectores

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

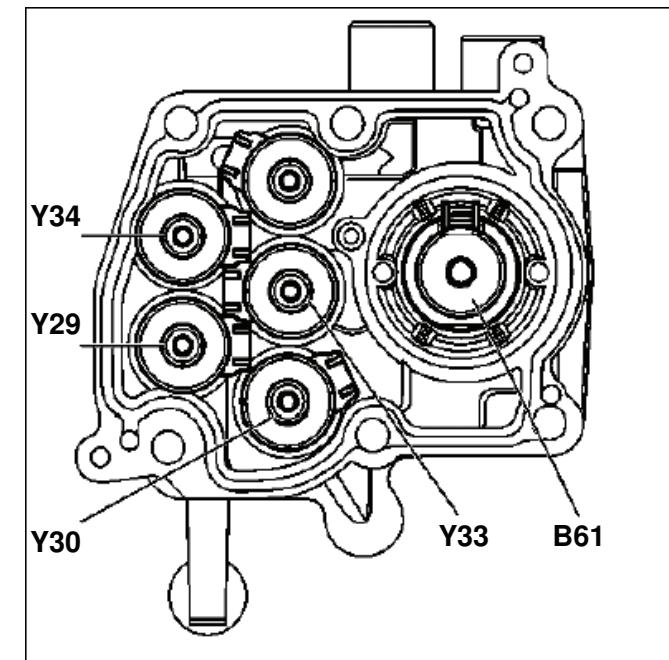
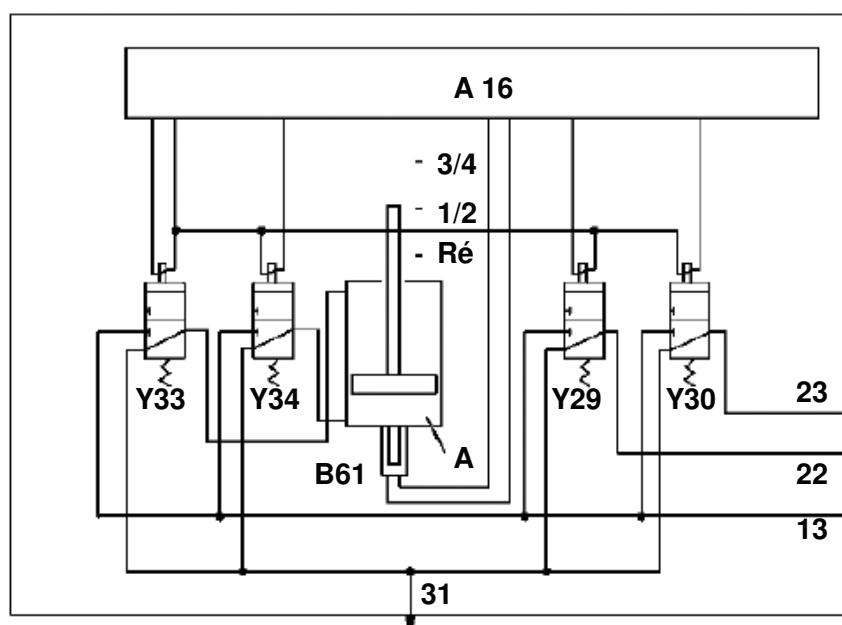
Unidade eletropneumática de seleção das marchas e engate do grupo divisor “GV” (A 90)

Funcionamento

A posição correspondente à corrediça (1/2) é determinada pela mola de posicionamento da árvore do trambulador. Deste modo, as eletroválvulas de seleção não são energizadas.

Para selecionar a corrediça (3/4), a eletroválvula de seleção (Y34) é energizada, permitindo a entrada de ar no cilindro de seleção (A) desde o pórtico de alimentação (13). Para o êmbolo de seleção deslocar-se sem que haja contra-pressão na câmara oposta do cilindro de acionamento, a eletroválvula (Y33) deve estar desativada, com isso, a câmara oposta estará em contato com a atmosfera através da descarga (31).

A corrediça (3/4) corresponde à seleção das marchas 3^a L / H e 4^a L / H, enquanto o grupo planetário GP estiver na posição caixa baixa (GP - Lento). Com o GP na posição de caixa alta (GP - Rápido), a seleção corresponderá às marchas 7^a L / H e 8^a L / H.



Componentes e conexões

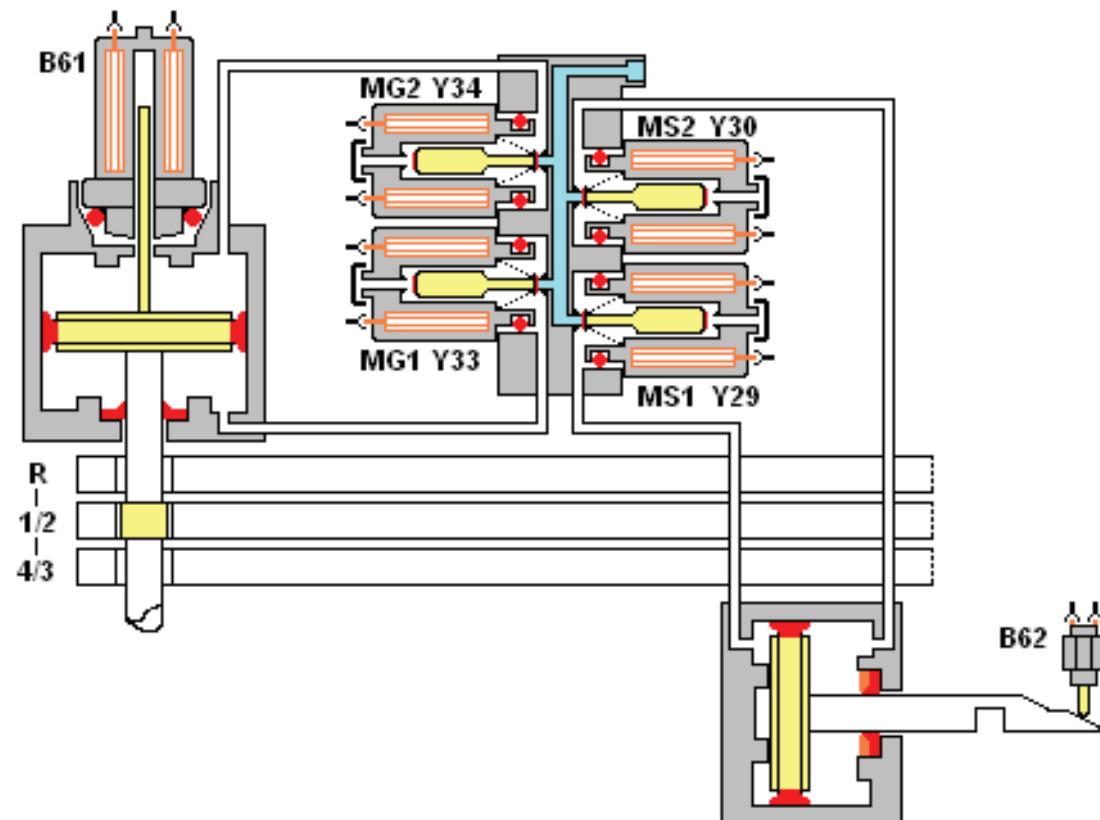
- A16 Módulo de comando eletrônico da caixa de mudanças (GS)
- B61 Sensor de curso da seleção das marchas (SGE)
- Y29 Eletroválvula do grupo divisor (MS1)
- Y30 Eletroválvula do grupo divisor (MS2)
- Y33 Eletroválvula de seleção corrediça da ré (MG1)
- Y34 Eletroválvula de seleção corrediça 3^a e 4^a (MG2)
- 13 Conexão de entrada de ar (8,5 bar)
- 22 Saída de ar para o cilindro do GV (mais reduzido)
- 23 Saída de ar para o cilindro do GV (menos reduzido)
- 31 Descarga, saída para a atmosfera

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Para engatar as marchas na opção “L” (GV - Lento), a eletroválvula (Y29) será ativada permitindo a alimentação pneumática, desde o pôrtico de entrada (13), até o cilindro de acionamento do GV. Para evitar o efeito de contra-pressão na câmara oposta do cilindro, a saída do ar ocorre por intermédio da eletroválvula (Y30), que não está ativada, através da descarga para a atmosfera (31).

No caso de se pretender engatar as marchas na opção “H” (GV - Rápido) a eletroválvula a ser ativada é a (Y30). Cabendo o alívio da contra-pressão para a eletroválvula (Y29) que não estará ativada.

A posição do êmbolo de seleção das marchas é transmitido ao módulo de comando (GS) através do sensor de curso (B61) e a posição do êmbolo de engate do grupo divisor (GV) pelo sensor da haste do êmbolo (B 62)



Representação da unidade (A90) e do cilindro de engate do GV

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Unidade eletropneumática de engate das marchas (A92)

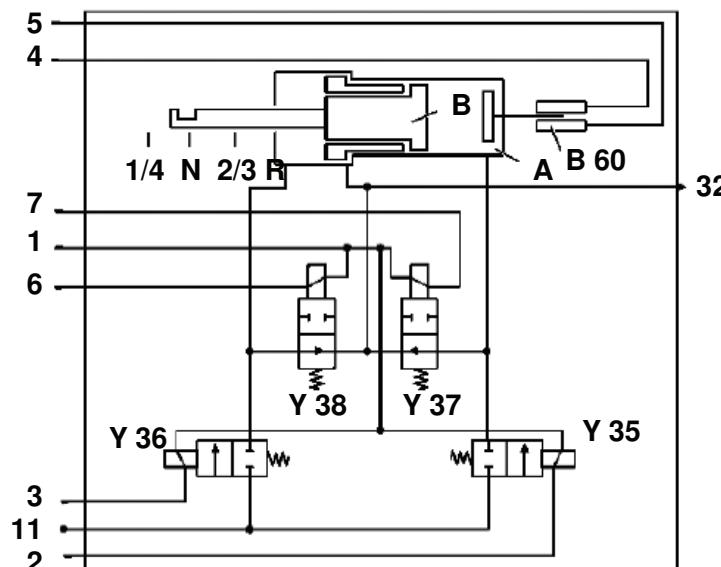
Funcionamento

Para engatar as marchas, as eletroválvulas que determinam a entrada e saída do ar do cilindro de engate, são energizadas aos pares pelo módulo de comando eletrônico: (Y35) e (Y37) para as marchas 1, 4, 5, 8 e (Y36) e (Y38) para as marchas 2, 3, 6, 7.

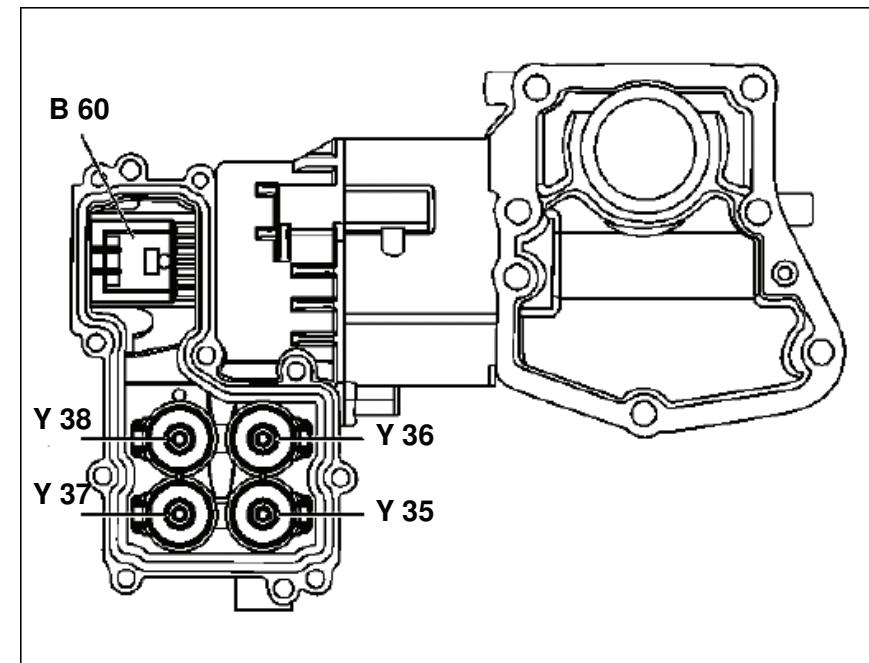
A eletroválvula (Y35) quando é energizada permite a alimentação pneumática desde o pórtico (11) até a câmara de pressão correspondente do cilindro de engate (A). Deste modo, o êmbolo (B) será deslocado para engatar a marcha determinada. Evidente que para ocorrer o deslocamento do êmbolo (B), deve haver a saída do ar da câmara oposta. Isto é feito por intermédio da eletroválvula (Y38), que por não estar ativada, coloca em comunicação o interior da câmara do cilindro com a atmosfera, através da descarga (32). A outra válvula a ser energizada (Y37) evita a saída do ar proveniente da eletroválvula (Y35) para a atmosfera.

Componentes e conexões

- > B 60 (SGG) - Sensor de curso das marchas
- > Y 35 (MUB) - Eletroválvula de entrada de ar das marchas 1 e 4
- > Y 36 (MGB) - Eletroválvula de entrada de ar das marchas 2 e 3
- > Y 37 (MUE) - Eletroválvula de saída de ar das marchas 1 e 4
- > Y 38 (MGE) - Eletroválvula de saída de ar das marchas 2 e 3



- > 1 - Conexão elétrica: negativo das eletroválvulas
- > 2, 3, 6 e 7 - Conexão elétrica: positivo das respectivas eletroválvulas
- > 4 - Conexão elétrica: negativo do sensor de curso do êmbolo de engate
- > 5 - Conexão elétrica: positivo do sensor de curso do êmbolo de engate
- > 11 – Conexão pneumática: alimentação de ar (8,5 bar)
- > 32 – Conexão pneumática: descarga para a atmosfera

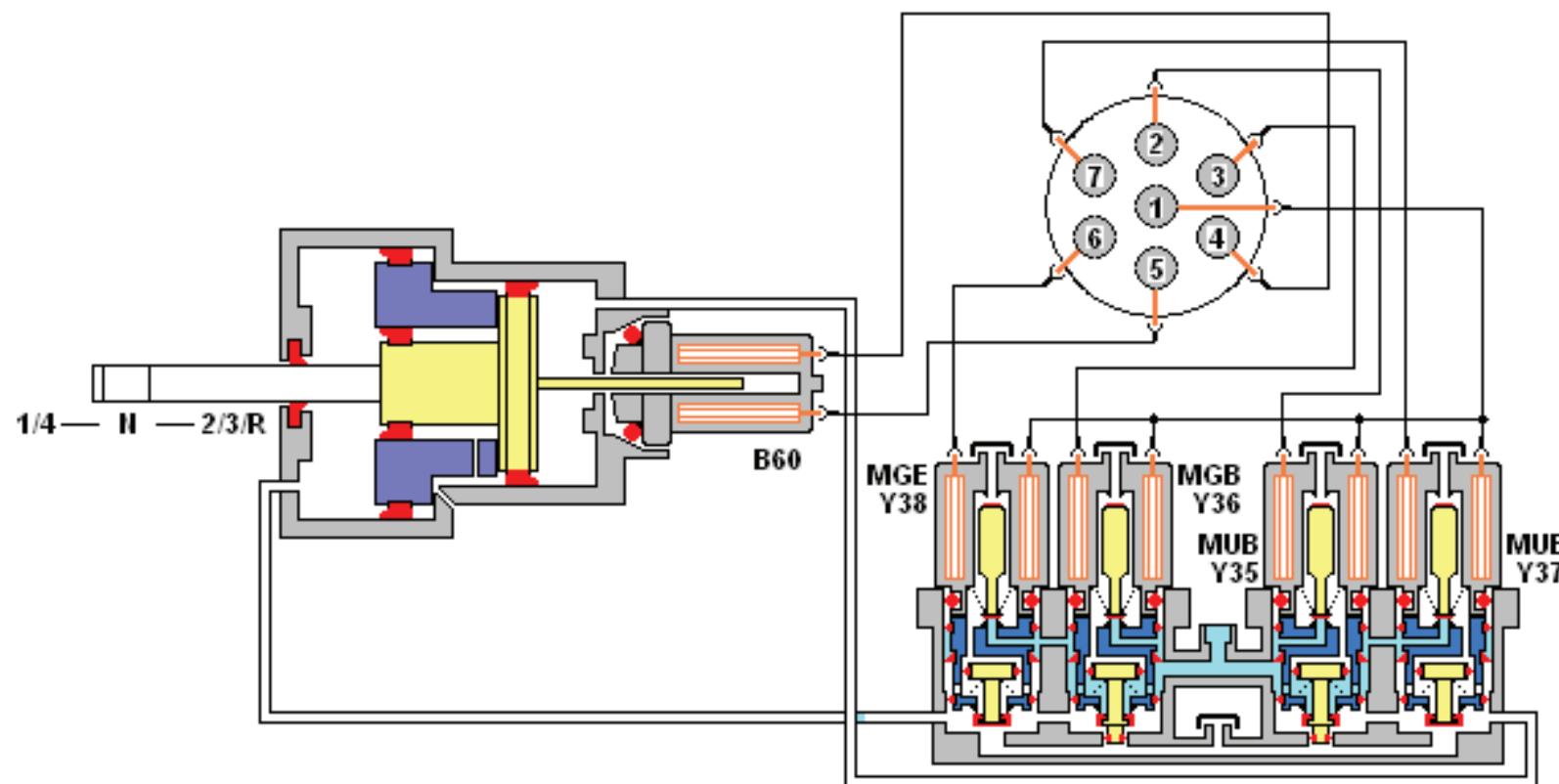


Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Na descrição anterior as eletroválvulas foram energizadas para possibilitar o engate de uma das seguintes marchas: 1, 4, 5, 8.

Para engatar as demais marchas (2, 3, 6, 7 e Ré) as eletroválvulas que serão energizadas são (Y36) e (Y38). A eletroválvula (Y36) quando ativada permite a alimentação pneumática desde o pôrtico (11) até a câmara de pressão correspondente do cilindro de engate (A). Deste modo, o êmbolo (B) será deslocado para engatar a marcha determinada. Neste momento, a câmara oposta do cilindro de engate está em comunicação com a atmosfera através da eletroválvula (Y37), que não está ativada. Com isso, o êmbolo de engate poderá se deslocar sem ter contra-pressão. Por sua vez, a outra eletroválvula (Y38) ativada, impede que a pressão pneumática liberada pela eletroválvula (Y36) saia para atmosfera.

Nas duas descrições a haste do sensor de curso (B60) acompanhará o movimento do êmbolo de engate. Deste modo, o módulo eletrônico da caixa de mudanças (GS) identifica qual é a posição do êmbolo.



Representação da unidade (A90)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

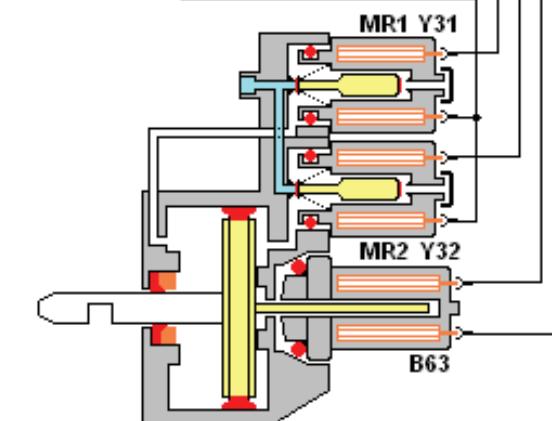
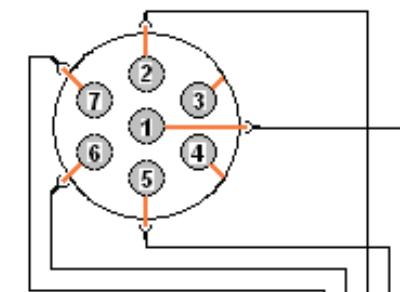
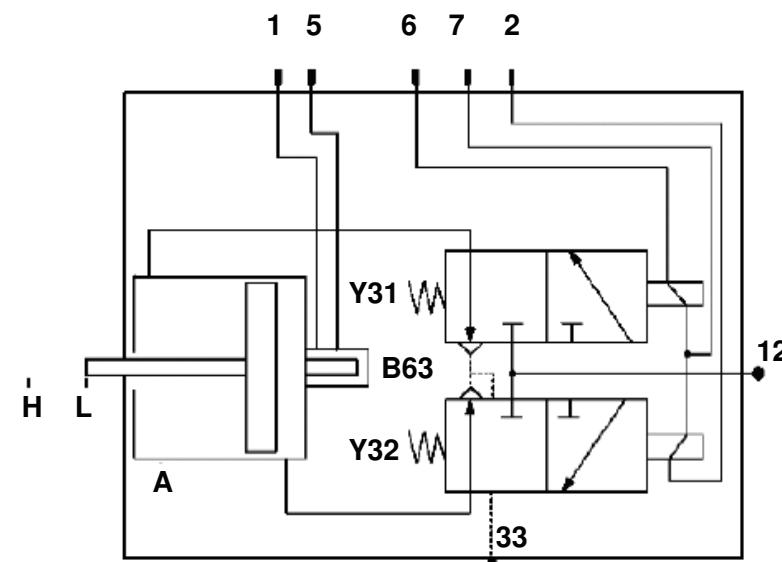
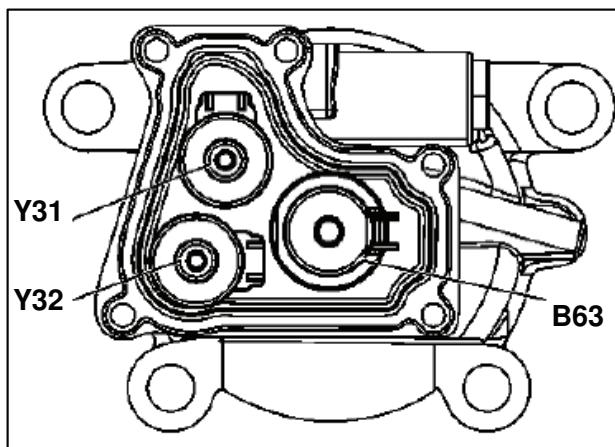
Unidade eletropneumática de engate do grupo multiplicador “GP” (A91)

Funcionamento

Para acoplar as marchas: ré, 1^a, 2^a, 3^a e 4^a é necessário que o grupo multiplicador esteja na posição de reduzido (L). Para tanto a eletroválvula (Y31) deve estar energizada permitindo a alimentação pneumática desde o pôrtico (12) até a câmara de pressão correspondente ao cilindro de engate (A). A saída do ar da câmara oposta ocorre por intermédio da eletroválvula (Y32), que por não estar ativada, coloca em comunicação o interior da câmara do cilindro com a atmosfera, através da descarga (33). Para engatar as marchas: 5, 6, 7 e 8 a situação se inverte, a eletroválvula (Y32) é ativada para liberar a pressão pneumática de engate do GP para a posição rápida (H). Enquanto a eletroválvula (Y31) que está desativada, permite o alívio da câmara oposta do êmbolo através da descarga (33). A posição do êmbolo é transmitida ao módulo de comando (GS), pela haste do sensor de curso (B63) que acompanha o movimento do êmbolo de engate.

Componentes e conexões

B63	Sensor de curso do êmbolo de engate do GP (SRA)	6	Conexão elétrica, positivo da eletroválvula (Y31)
Y35	Eletroválvula do GP (MR1) (reduzido - L)	7	Conexão elétrica, negativo das eletroválvulas (Y31 e Y32)
Y36	Eletroválvula do GP (MR2) (rápido - H)	12	Conexão pneumática, entrada de ar (8,5 bar)
A	Cilindro de acionamento do GP	33	Conexão pneumática, descarga de ar para a atmosfera
1	Conexão elétrica, negativo do sensor de curso (B63)		
2	Conexão elétrica, positivo da eletroválvula (Y32)		
5	Conexão elétrica, positivo do sensor de curso (B63)		



Representação da unidade (A91)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sensores de curso

Uma diferença importante entre os sistemas (GS2 e GS7) é que os sensores de curso: seleção das marchas, engate das marchas e GP são montados internamente nas respectivas unidades eletropneumáticas.

Os sensores de curso do GV e da embreagem são montados como o descrito no sistema (GS2)

Sensor de velocidade (B17)

Nas caixas de mudanças equipadas com o sistema de troca de marchas Telligent (GS7), o sensor de velocidade, que envia os sinais elétricos gerados ao tacógrafo está montado na tampa do rolamento de saída da caixa.

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sistema automatizado de troca de marchas - Mercedes PowerShift

Este sistema é oferecido atualmente no Brasil nos caminhões Actros 2546 S e 2646 S equipados com as caixas de mudanças G-330 K.

Por contar com um nível de gerenciamento eletrônico mais sofisticado, foi possível conceber um sistema totalmente automatizado (inclusive no acionamento da embreagem), e ainda, mudar a concepção interna da caixa, que deixa de ter anéis sincronizadores na caixa básica e passa a ter o sistema de garras constantes.

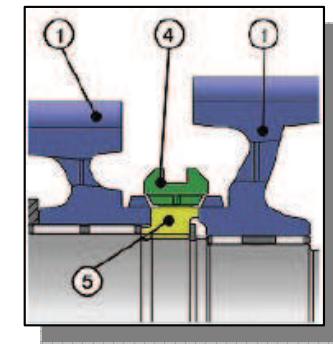
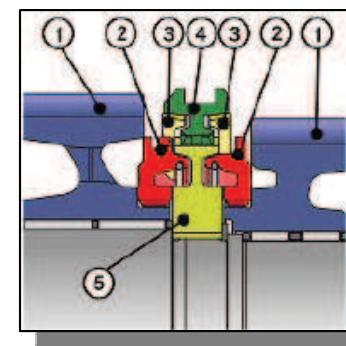
Com esta nova concepção ganha-se espaço, o que permite, aumentar a largura das engrenagens. Desse modo, podem transmitir maior torque sem a necessidade de aumentar as dimensões externas da caixa. Outra vantagem, é a maior simplicidade na hora dos reparos e o consequentemente menor custos de manutenção.

Adiante veremos os detalhes de funcionamento que caracterizam por um lado a complexidade por traz desta nova tecnologia e por outro a simplicidade de operação alcançada, facilitando significativamente a condução do veículo.

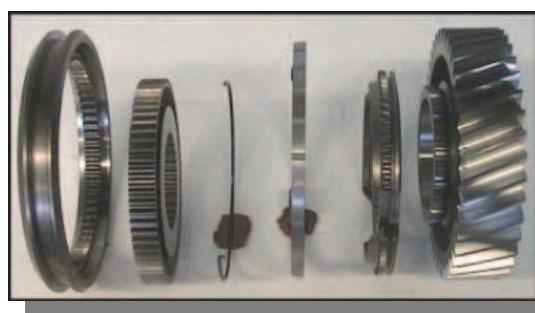
Sem a necessidade do esforço físico no acionamento da alavanca de mudanças e do pedal da embreagem, o motorista sofrerá menos cansaço. Desse modo, teremos um reflexo na segurança. Uma vez que: motorista descansado é igual a motorista mais atento.

A perfeita sincronização das operações necessárias entre a embreagem e o acoplamento das marchas, garante ainda, um menor consumo de combustível e consequentemente maior durabilidade dos componentes mecânicos encarregados de tais funções.

Detalhes de construção das caixas G-240 e G-330 K



Conjunto das árvores da caixa G-330 K

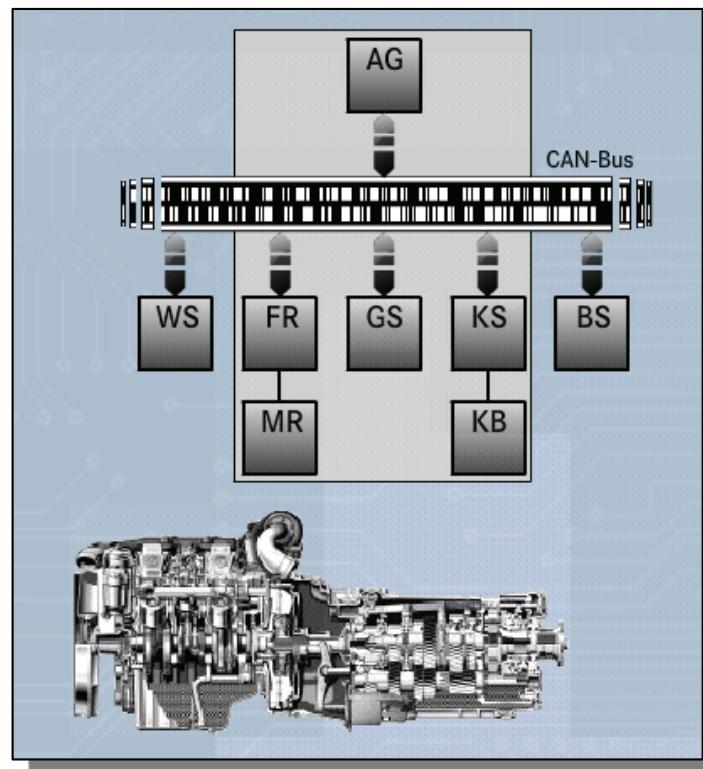


Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Esquema básico de funcionamento

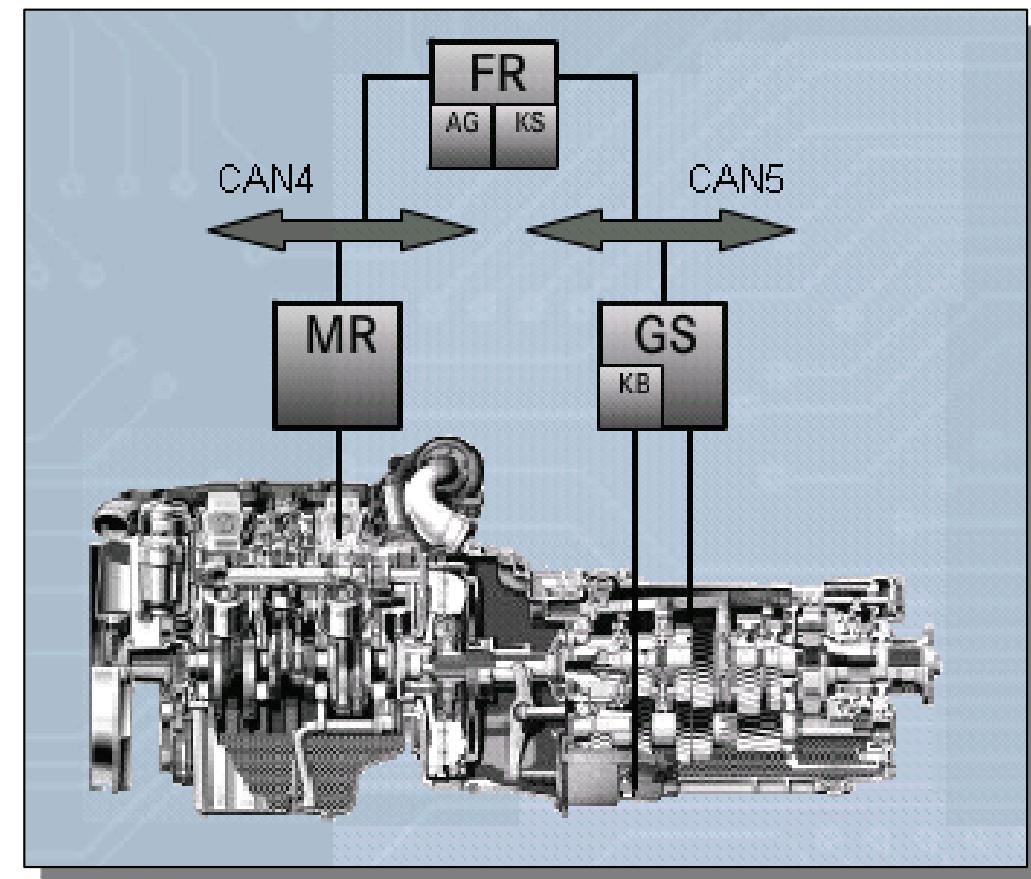
Como o acionamento da embreagem é automatizado, a configuração dos módulos de comando do veículo (FR) e de comando da caixa (GS) incorporam funções adicionais, tais necessidades, exigem a incorporação de outros módulos. Com o propósito de simplificar a “arquitetura” eletrônica do veículo e diminuir a quantidade de cabos, os módulos encarregados de tais funções são integrados aos módulos (FR) e (GS).

O módulo de controle do veículo (FR) passa a integrar as funções do módulo de controle do câmbio (AG) e do módulo de controle da embreagem (KS), por sua vez, o módulo (GS) integra as funções do módulo de acionamento da embreagem (KB).



Composição dos módulos eletrônicos no sistema Telligent (GE1)

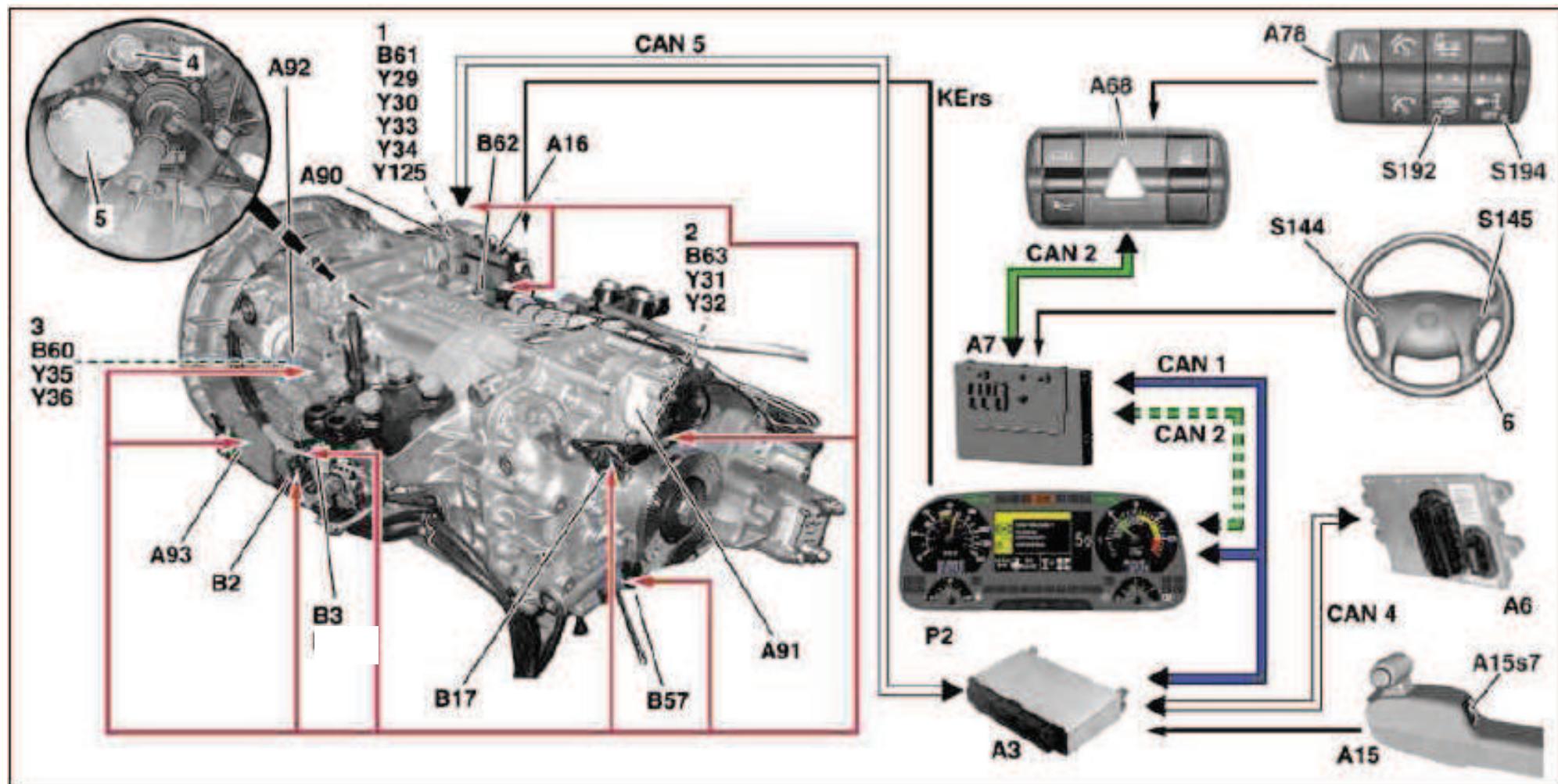
(Este sistema foi um dos primeiros utilizado pela Mercedes-Benz
a efetuar a troca de marchas totalmente automatizada)



Composição dos módulos eletrônicos no sistema PowerShift (GE3)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Assim como no sistema Telligent, a intenção do motorista (caso opte pelo modo manual) para engatar uma determinada marcha ou colocar a caixa de mudanças em ponto-morto é realizada através da alavanca de comando (A15), que por sua vez, envia os sinais necessários ao módulo do veículo (FR) (A3). O módulo do veículo (FR), interpreta a intenção do motorista, verifica a posição da embreagem e, “autoriza” o módulo da caixa de mudanças GS (A16) via (CAN5) a acionar adequadamente a embreagem e engatar a marcha que o motorista escolheu. Cabe ao módulo (GS) (A16), portanto, energizar as eletroválvulas que desloca o êmbolo do cilindro de acionamento da embreagem e as demais eletroválvulas que irão participar de todo o processo de engate.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Relação dos componentes

1	Cilindro de acionamento, seleção das marchas	CAN1	Cabo CAN do veículo
2	Cilindro de acionamento, grupo multiplicador (GP)	CAN2	Cabo CAN da cabina
3	Cilindro de acionamento, engate das marchas	CAN4	Cabo CAN do motor
4	Cilindro de acionamento, grupo divisor (GV)	CAN5	Cabo CAN da caixa de mudanças
5	Freio da árvore intermediária	KErs	Cabo K, serviço substitutivo
6	Volante multifuncional		
A3	Módulo de comando do veículo (FR)	P2	Painel de instrumentos (INS)
A6	Módulo de comando do motor (MR)	S144	Conjunto de teclas do lado esquerdo do volante multifuncional
A7	Módulo básico (GM)	S145	Conjunto de teclas do lado direito do volante multifuncional
A15	Alavanca de comando das marchas	S192	Tecla: modo de balanço / modo de manobra
A15s7	Interruptor AUTO/MAN	S194	Tecla: modo power / modo Eco-Roll
A16	Módulo de comando da caixa de mudanças (GS)	Y29	Eletroválvula do grupo divisor 1 (GV) (MS1)
A68	Módulo de interruptores 4, mestre	Y30	Eletroválvula do grupo divisor 2 (GV) (MS2)
A78	Módulo de interruptores 3	Y31	Eletroválvula do grupo multiplicador 1 (GP) (MR1)
A90	Unidade eletropneumática, seleção das marchas, luva de engate do GV e freio da árvore intermediária	Y32	Eletroválvula do grupo multiplicador 2 (GP) (MR2)
A91	Unidade eletropneumática de engate do GP	Y33	Eletroválvula de seleção (MG1)
A92	Unidade eletropneumática de engate das marchas e ponto-morto	Y34	Eletroválvula de seleção ((MG2))
B2	Sensor de curso da embreagem	Y35	Eletroválvula de entrada de ar, marchas 1 e 3 (MUB)
B3	Sensor de rotação da árvore intermediária	Y36	Eletroválvula de entrada de ar, marchas ré e 2 (MGB)
B17	Sensor de velocidade	Y39.1	Eletroválvula da embreagem, entrada de ar 1
B57	Sensor de rotação de saída da caixa	Y39.2	Eletroválvula da embreagem, entrada de ar 2
B60	Sensor de curso das marchas (SGG)	Y39.3	Eletroválvula da embreagem, saída de ar 1
B61	Sensor de curso de seleção (SGE)	Y39.4	Eletroválvula da embreagem, saída de ar 2
B62	Sensor de curso do GV (SSP)	Y125	Eletroválvula do freio da árvore intermediária
B63	Sensor de curso do GP (SRA)		

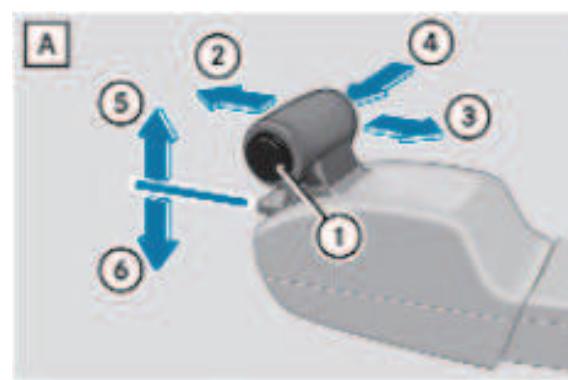
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sequência para engatar a marcha de arranque (por exemplo a 3^a)

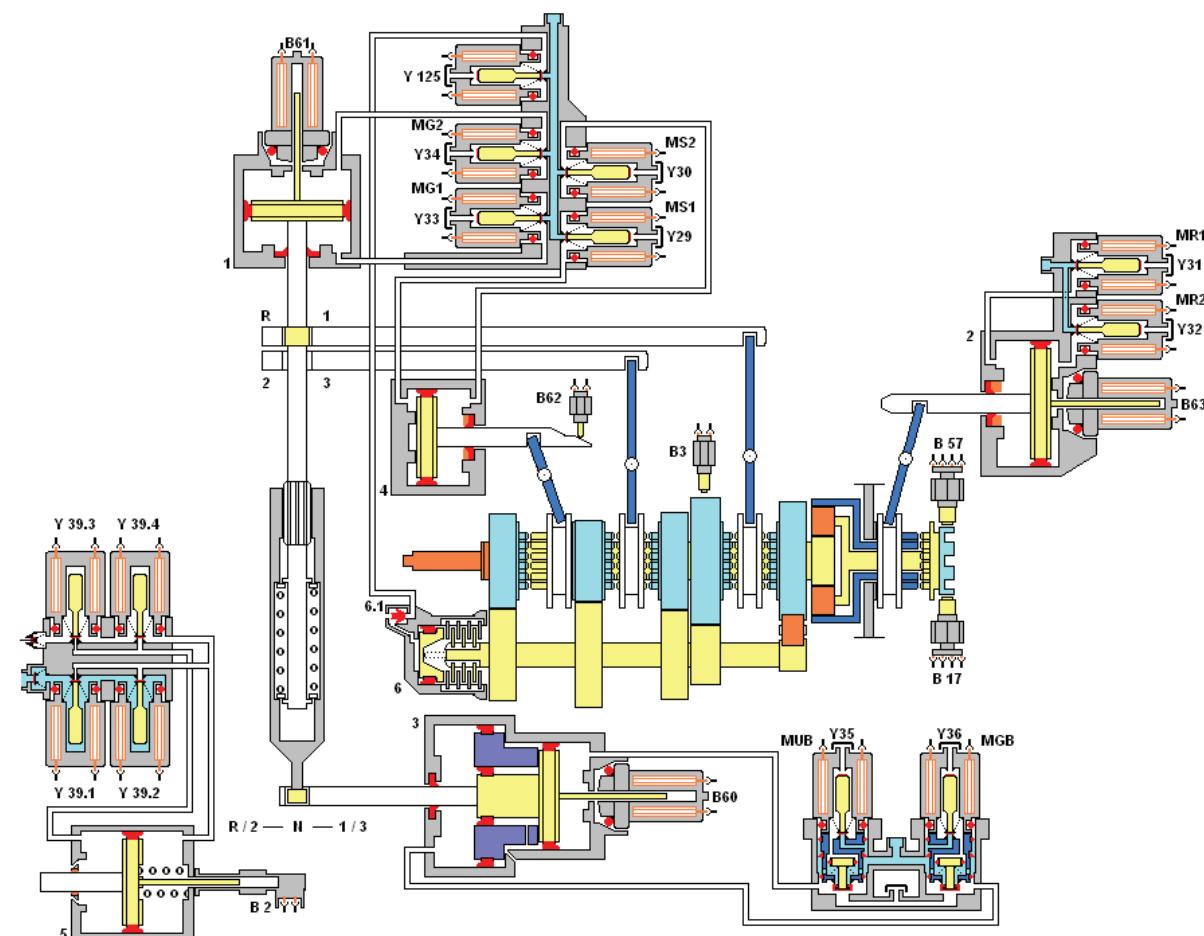
De acordo com o esquema básico de funcionamento ao lado, observamos a seguinte situação inicial:

- Embreagem > fechada
- Árvore do trambulador > alinhado com a corrediça R / 1
- Êmbolo do GV > luva engatada na reduzida
- Êmbolo de engate (marchas) > na posição de neutro
- Êmbolo do GP > luva engatada na reduzida

Com o veículo imóvel. O motorista aciona a tecla (1) da alavanca de comando e desloca a alavanca para a frente (2). Vamos supor que a marcha indicada no display do computador de bordo seja a terceira. O módulo (FR) interpreta a solicitação da alavanca e os demais dados disponíveis no momento. Através do sinal enviado pelo sensor de curso da embreagem (B2), o módulo identifica qual a posição da embreagem. Posteriormente, o módulo (FR) irá solicitar ao módulo (GS) a abertura da embreagem, a seleção e o engate da 3^a marcha baixa.



Posições da alavanca de comando



Esquema eletropneumático (básico) de funcionamento G-330 K (GE3)
(caixa básica em ponto-morto)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

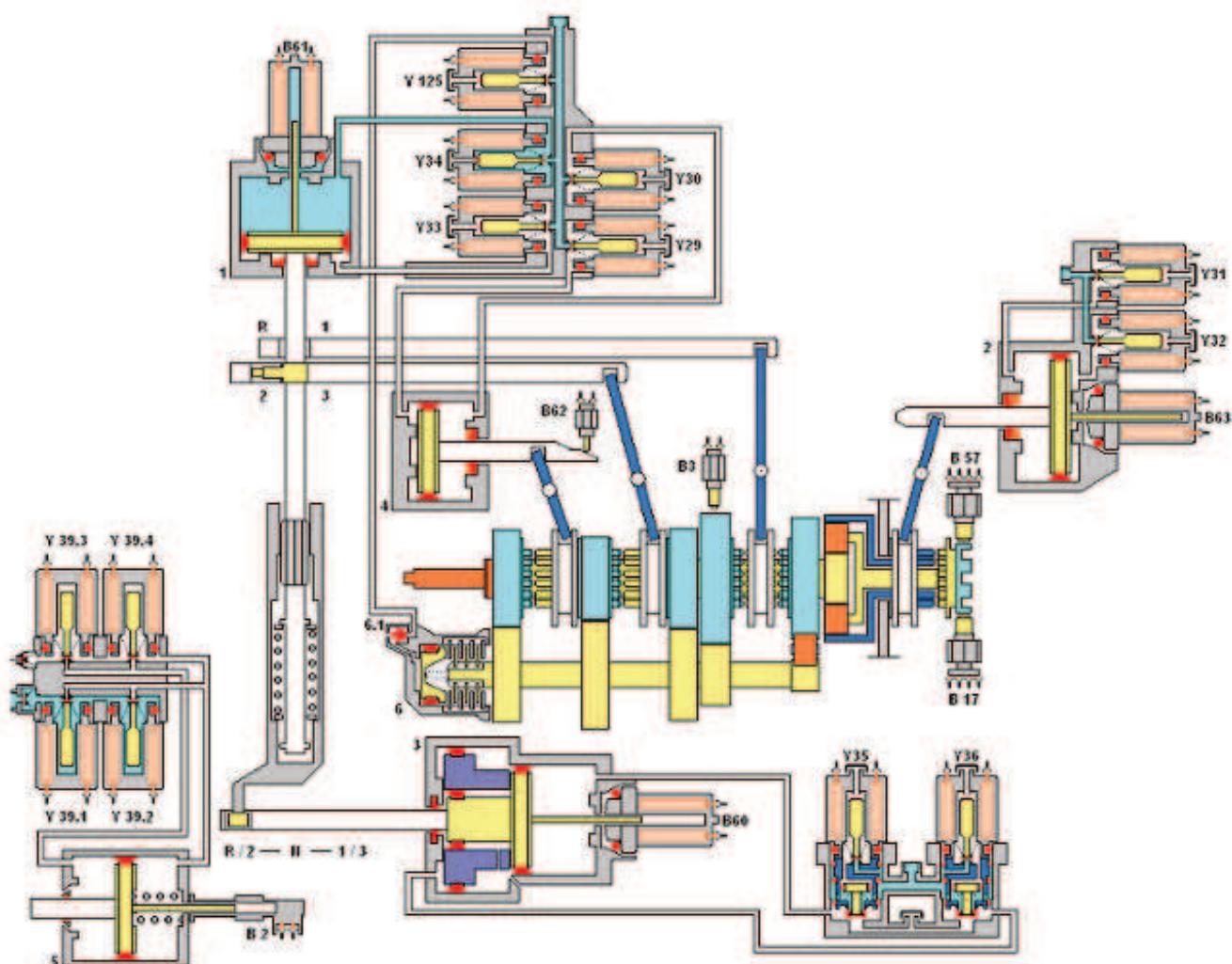
Sequência para engatar uma marcha crescente (por exemplo, da 3^a para a 5^a marcha)

Considerando que a primeira baixa (3^a L) está engatada e o veículo está em movimento, teremos a seguinte condição inicial:

- Embreagem > fechada
- Árvore do trambulador > alinhado com a corrediça 2/3
- Êmbolo do GV > luva engatada na reduzida
- Êmbolo de engate (marchas) > luva da terceira acoplada
- Êmbolo do GP > luva engatada na reduzida

No modo automatizado, o módulo do veículo (FR) analisa as informações disponíveis e determina qual será a marcha a ser engatada (5^a marcha, no nosso exemplo). Para tanto, determina ao módulo da caixa (GS) que executa uma série de procedimentos, em resumo teremos os principais itens relacionados a seguir:

1. Abrir a embreagem
2. Deslocar a luva de engate da 3^a para neutro
3. Alinhar a árvore do trambulador com a corrediça 2 / 3
4. Frear a árvore intermediária (se necessário)
5. Soltar o freio da árvore intermediária (se foi acionado)
6. Acoplar a luva de engate da 5^a
7. Fechar a embreagem



Esquema básico de funcionamento G-330 K (3^a marcha engatada)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sequência para engatar uma marcha decrescente (por exemplo, de 5^a para a 3^a marcha)

Considerando que a quinta marcha está engatada e o veículo está em movimento, teremos a seguinte condição inicial:

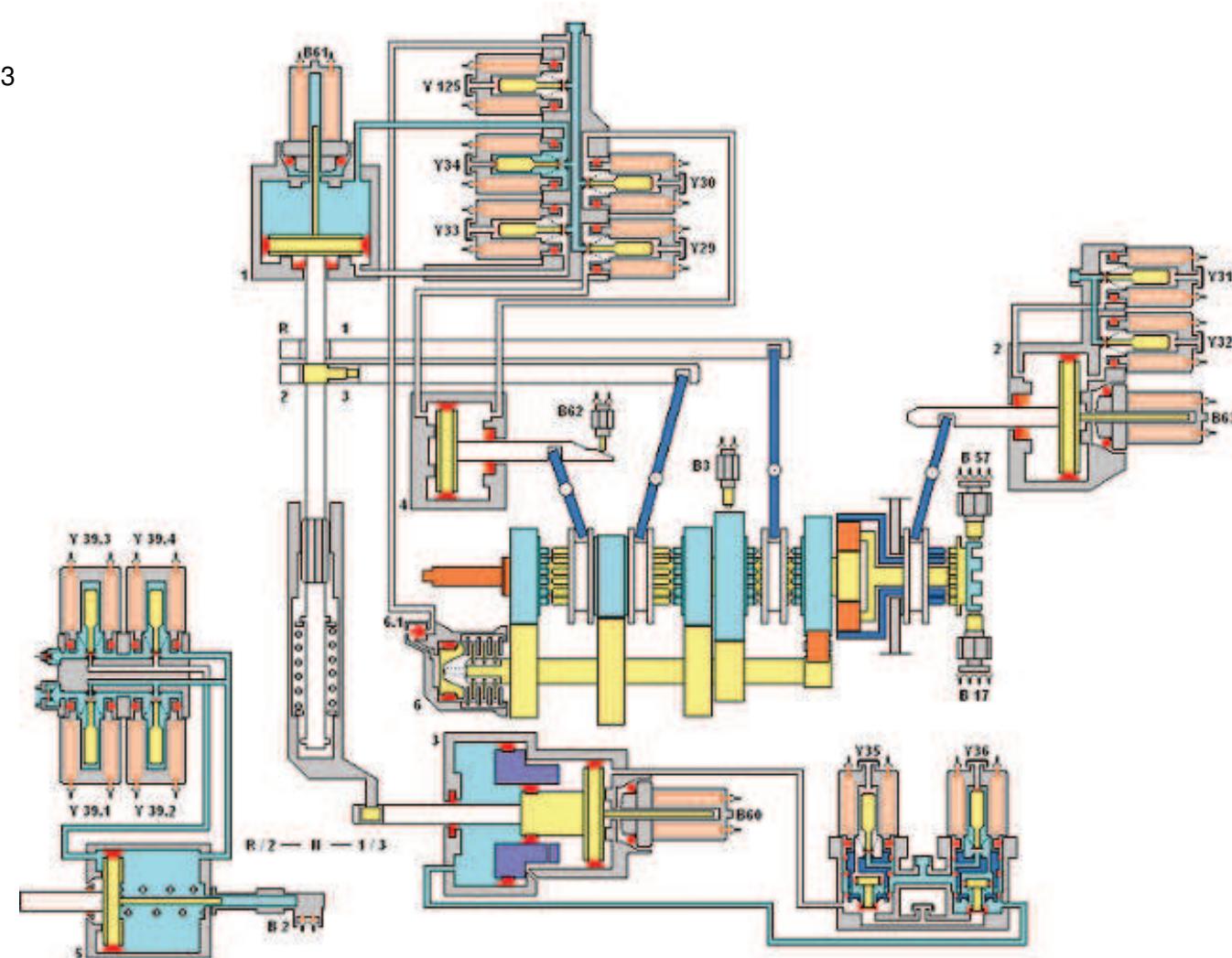
- Embreagem > fechada
- Árvore do trambulador > alinhado com a corrediça 2 / 3
- Êmbolo do GV > luva engatada na reduzida
- Êmbolo de engate (marchas) > luva da quinta acoplada
- Êmbolo do GP > luva engatada na reduzida

No modo automatizado, o módulo do veículo (FR) analisa as informações disponíveis e determina qual será a marcha a ser engatada (5^a marcha no nosso exemplo).

O módulo da caixa (GS) segue os principais procedimentos adotados para concretizar o engate:

1. Abrir a embreagem
2. Deslocar a luva de engate da 5^a para neutro
3. Fechar a embreagem, e logo em seguida
4. Aumentar da rotação do motor
5. Acoplar a luva de engate da 3^a
6. Fechar a embreagem

Nota: Se houver necessidade de aumentar a rotação, cabe ao módulo (FR) enviar a mensagem para o módulo do motor (MR)



Esquema básico de funcionamento G-330 K (quinta marcha engatada com a embreagem aberta)

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Funções especiais

Graças a eletrônica mais desenvolvida e demais aperfeiçoamentos técnicos, o motorista conta com 4 funções especiais de operação. Estas, abrangem com grande flexibilidade de utilização as diversas situações de operação.

Para alternar entre estas funções, o motorista conta com um conjunto de 4 teclas no painel do veículo. Através do visor do painel de instrumentos é possível visualizar qual das funções está atuando no momento.

> EcoRoll

Ao ligar o motor a função já está ativada. No display do painel de instrumento aparecem, ao lado do número da marcha, as letras "E" (EcoRoll) e "A" (Automatizado).

A função EcoRoll tem como objetivo auxiliar na economia de combustível e entra em operação acima de 55 Km/h com o modo automatizado habilitado.

Com as informações disponíveis na rede CAN, o sistema PowerShift verifica se as condições prévias são atendidas e determina que a caixa de mudanças fique em neutro. Caso a velocidade aumente além do valor estipulado (entre 6 e 15 km/h) ou se outra condição for satisfeita, a marcha é acoplada novamente.

> Power

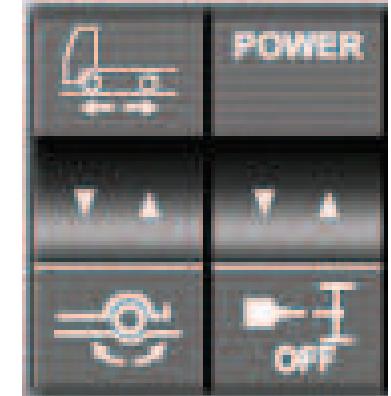
Em determinadas situações (aclives com o veículo pesado por exemplo) é conveniente que a troca de marchas seja realizado com a potência mais elevada. Para tanto, o motorista deverá acionar a tecla Power.

A função será desativada automaticamente após cerca de 10 minutos, ou antes, se o motorista acionar a tecla Power novamente.

> Balanço

Em situações de solo com pouca consistência (o solo se deforma com o peso do veículo), o motorista experiente sabe que se exigir muito torque das rodas motrizes, o veículo irá atolrar. Quando há o pedal da embreagem, o motorista atua de modo sincronizado o acelerador e a embreagem com o propósito de dar às rodas motrizes a rotação mais apropriada para este tipo de terreno e proporcionar que o veículo se desloque para a frente e para trás até sair da depressão causada no solo.

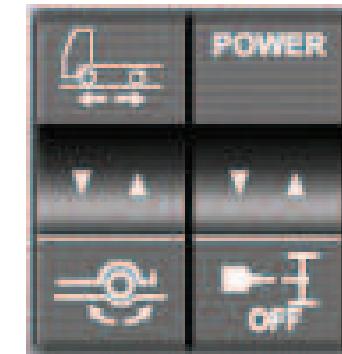
No sistema PowerShift, não é possível tal solução, por não ter o pedal da embreagem. Neste sistema, o motorista deve acionar a tecla balanço (atua com velocidade de até 5 km/h), este recurso, permite que o motorista desloque lentamente o veículo para a frente e para trás (a embreagem abre ao soltar o acelerador), como anteriormente e saia da depressão, sem que as rodas patinem e o veículo atole.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

> Manobras

Em situações que exigem deslocamento mais lento do veículo (ao fazer manobras para estacionar por exemplo) o motorista pode acionar a tecla correspondente para tal operação. A função manobras, é habilitada apenas no modo manual ao engatar a 1^a ou Ré 1. O próprio sistema se encarrega de limitar a rotação do motor a no máximo 1000 rpm, com aceleração e acionamento da embreagem de modo mais suave.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Esquemas eletropneumático dos sistemas: Telligent (GS2), Telligent (GS7) e Powershift (GE3)

Nota:

Os esquemas a seguir, são apresentados de modo simplificado, sem o compromisso com os desenhos técnicos de tais componentes.

O principal objetivo é o de mostrar como as unidades eletropneumáticas interagem com a mecânica da caixa de maneira didática, não servindo como referência para detalhes reais de construção.

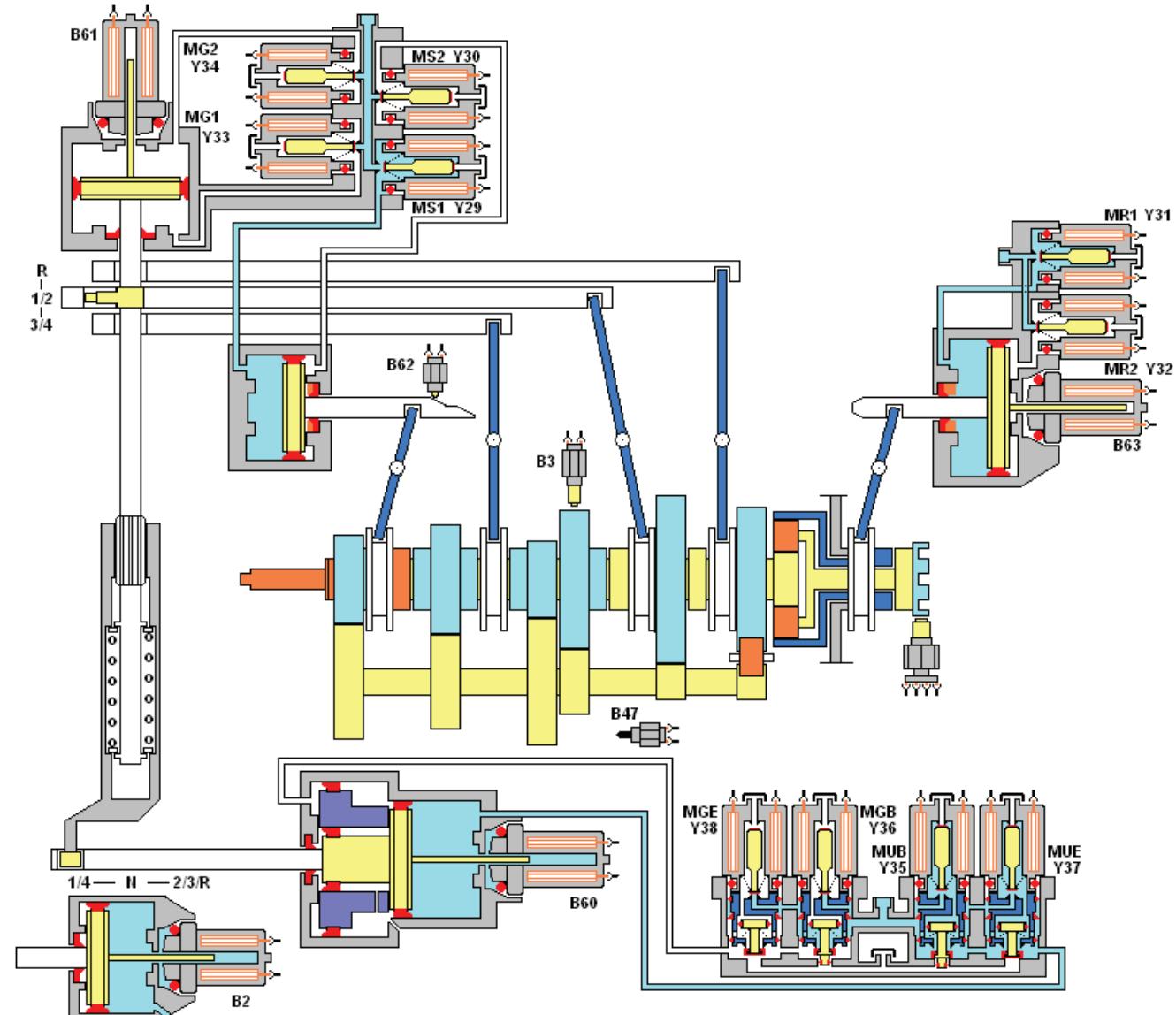
Junto a cada esquema há um exercício com campos em branco que você deve preencher.

Exercício

Sistema

Marcha engatada:

Eletroválvulas energizadas:



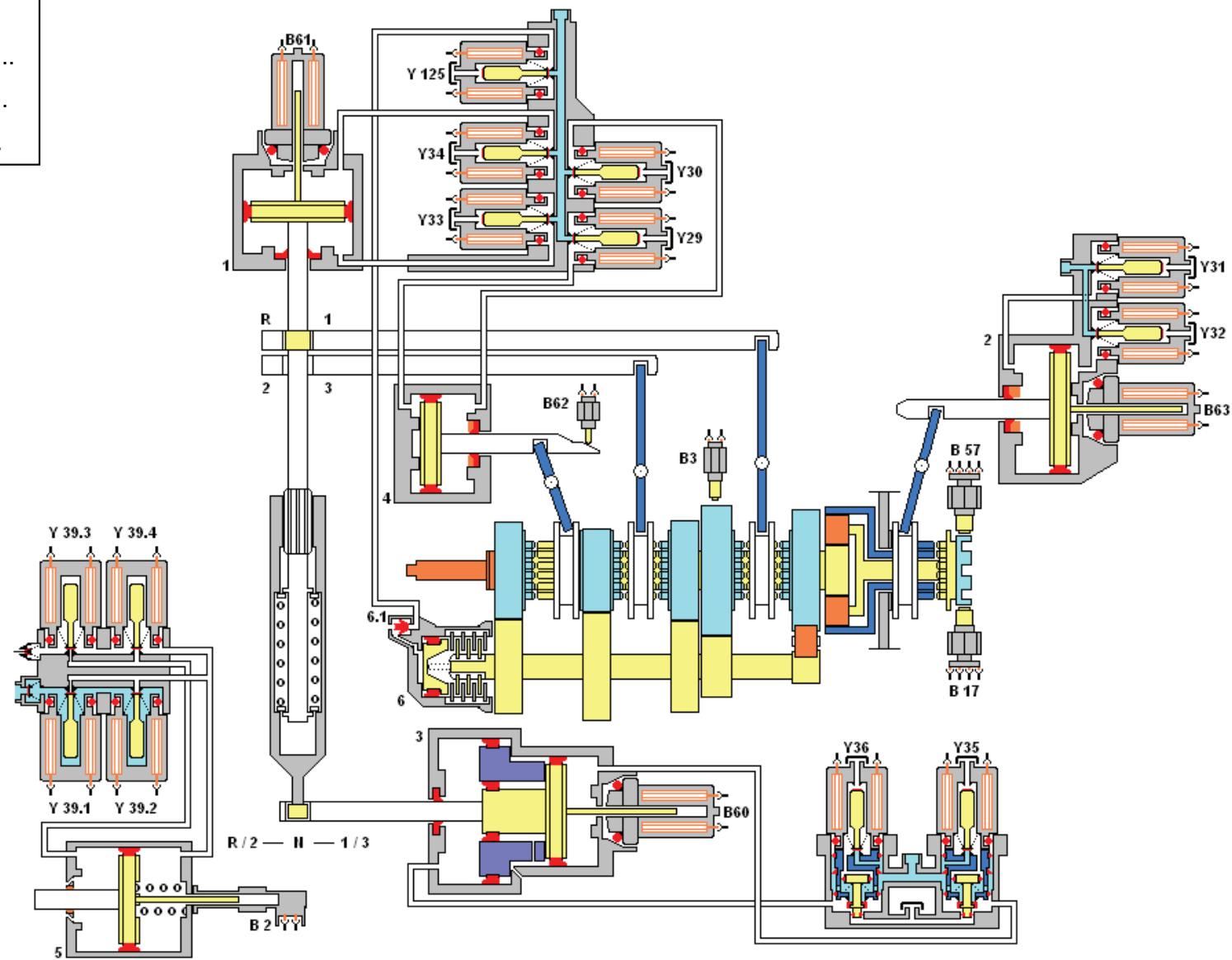
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Exercício

Sistema

Marcha engatada:

Eletroválvulas energizadas:



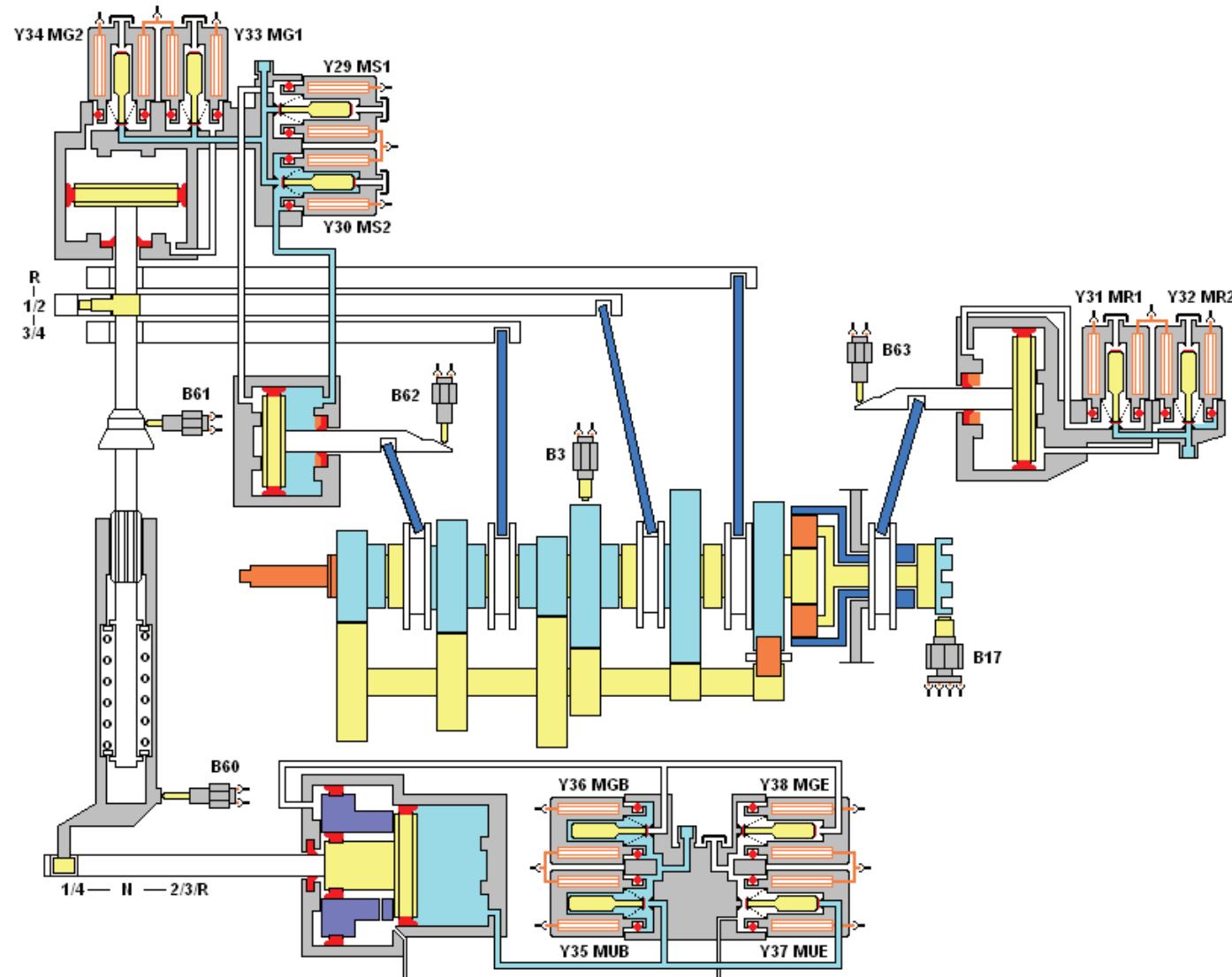
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Exercício

Sistema

Marcha engatada:

Eletroválvulas energizadas:



Retarder Voith VR 115 HV

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

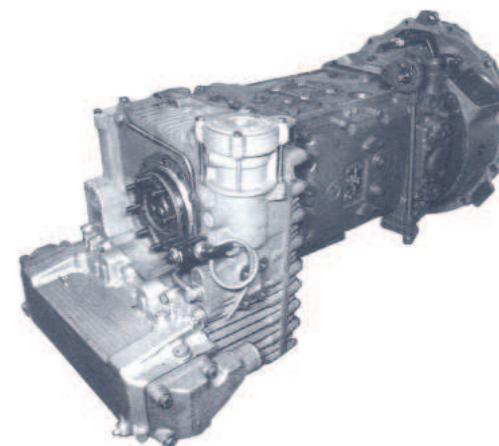
Introdução

O retarder ou retardador, consiste em um importante componente de freio auxiliar. Instalado na transmissão e tem a função de transformar a energia cinética do veículo no momento da desaceleração em energia hidráulica que será aproveitada para ajudar a frear.

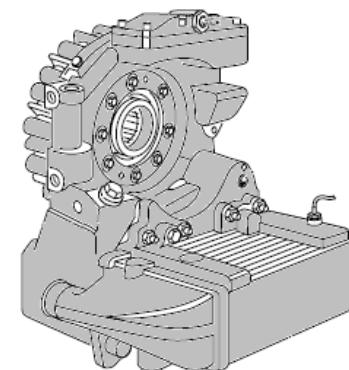
Este princípio de funcionamento é denominado hidrodinâmico, além da elevada capacidade de frenagem, o fato de estar instalado na saída da caixa de mudanças, mantém a ação de freio mesmo com a caixa de mudanças em ponto morto.

A Mercedes-Benz disponibiliza o retarder hidrodinâmico como opcional para ônibus a vários anos. Para os caminhões (no Brasil), o equipamento passou a ser disponibilizado como opcional para alguns modelos da família Axor e mais recentemente nos caminhões Actros. Nesta página vemos alguns dos modelos de retardadores empregados nos produtos MBB.

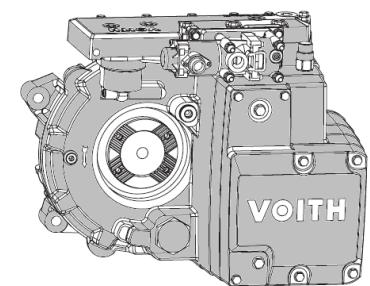
De construção compacta, os modelos VHBK 130 e o R 120 E, são montados em um flange de adaptação na parte traseira das caixas ZF de 6 marchas.



Retarder Voith VHBK 130 montado em uma caixa ZF de 6 marchas



Retarder Voith R 120 E



Retarder Voith VR 123



Caixa GO da Mercedes-Benz com Retarder Voith R 115 E

O modelo R 115 E, é oferecido como opcional para os ônibus O-500 RS / RSD, com as caixas de mudanças GO-190/210. Estas, quando equipadas com o retarder, possuem na parte traseira a superfície para fixação do equipamento, fundida na própria carcaça, o que garante um conjunto rígido e ainda mais compacto, o modelo VR 123 equipam os ônibus O-500 M.

Nesta apostila estudaremos em detalhes o modelo VR 115 HV que equipam os Axor nacionais e os Actros importados.



Retarder Voith RV 115 HV

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Generalidades

Os conceitos e demais considerações que aqui estudaremos poderão ser aplicados em qualquer um dos modelos de retarder citados, pois as diferenças ficam limitadas a alguns detalhes construtivos e do sistema de acionamento utilizado.

O princípio básico de funcionamento é o mesmo utilizado em acoplamento hidráulico (conhecido também como embreagem hidráulica) ou conversores de torque. O retarder do tipo hidrodinâmico se constitui de um elemento móvel e um fixo, montados próximos um ao outro.

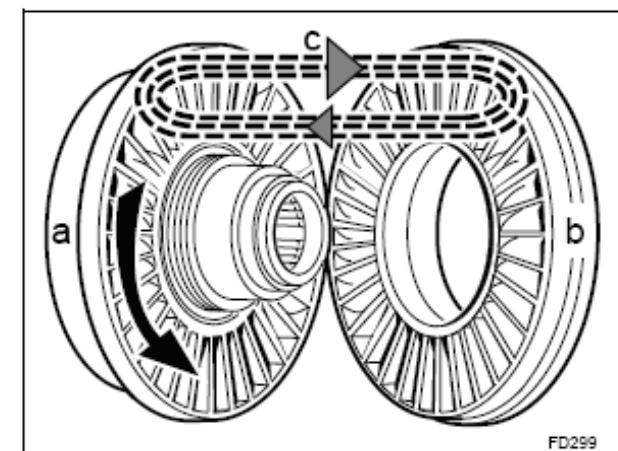
O elemento móvel é denominado rotor e o fixo de estator, o rotor é impulsionado pela árvore de transmissão do veículo e o estator está fixado à carcaça do retarder. O meio utilizado para transmitir o movimento (no caso do acoplamento hidráulico) ou para frear (no caso do retarder) é o hidráulico.

Quando o retarder é acionado, um determinado volume de óleo é pressionado na pequena folga existente entre o rotor e o estator (câmara de trabalho), devido a rotação do rotor o óleo será direcionado pela força centrifuga ao estator, que por sua vez, redireciona o óleo de volta ao rotor. Este movimento circular do óleo ocorre em todas as câmaras existentes formadas pelas “palhetas” do rotor e do estator.

Quanto maior a quantidade de óleo em circulação e a velocidade do rotor, mais intenso será o fluxo hidráulico nas câmaras. O choque e a consistência deste fluxo de óleo, provoca uma resistência ao movimento do rotor. Como o rotor está ligado de algum modo a árvore de transmissão do veículo, ocasionará o efeito de frenagem desejado.

Através do sistema de comando, pode-se graduar a intensidade de frenagem em vários estágios, manualmente ou automaticamente.

O atrito provocado pelo fluxo hidráulico gera muito calor. Este por sua vez não consegue se dissipar apenas pela carcaça do retarder, razão pela qual é empregado um trocador de calor, que utiliza o líquido de arrefecimento do motor do veículo.



Representação do fluxo hidráulico

a – rotor

b – estator

c – fluxo hidráulico

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Construção Retarder Voiht VR 115 HV

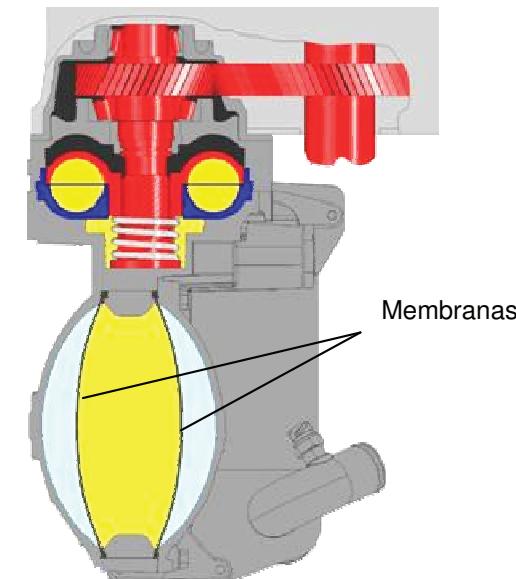
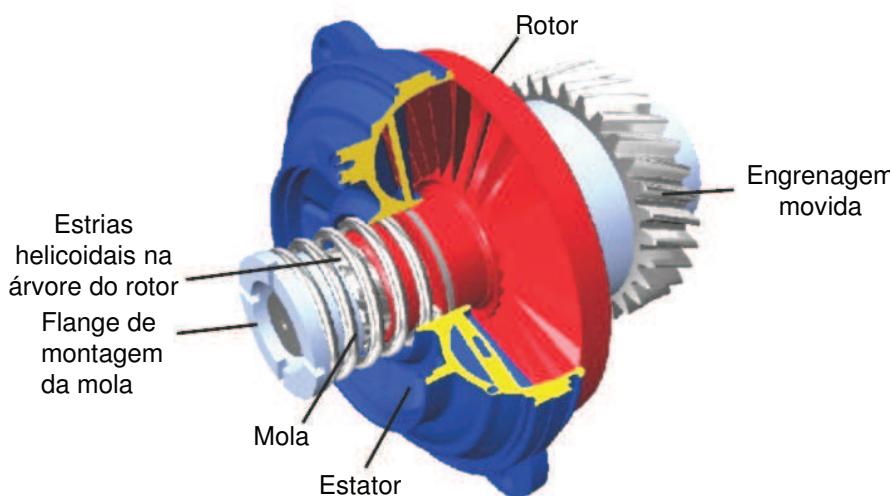
Apesar da elevada capacidade de frenagem, a construção do retarder é relativamente simples, fundida em liga de alumínio, a carcaça aloja no seu interior o estator e o rotor. Na parte inferior encontra-se o trocador de calor de aço inoxidável.

O modelo VR 115 HV, traz importantes inovações técnicas em relação aos modelos anteriores. Entre estes aprimoramentos destacam-se o rotor com deslocamento por mola, que diminui o arraste pneumático quando o equipamento não está freando e a utilização de membranas para separar o óleo do ar de acionamento.

A grande capacidade de frenagem com dimensões tão compactas é possível graças a adoção de um par de engrenagens que conferem duas relações de multiplicação (1,68 ou 2,13:1).

A engrenagem motora encontra-se montada na árvore de saída do grupo planetário e a engrenagem movida no na própria árvore do rotor.

Com o ganho na rotação do rotor, as dimensões do mesmo podem ser menores, sem que haja perda de rendimento em comparação com os modelos nos quais a rotação do rotor é igual ao da árvore de transmissão.



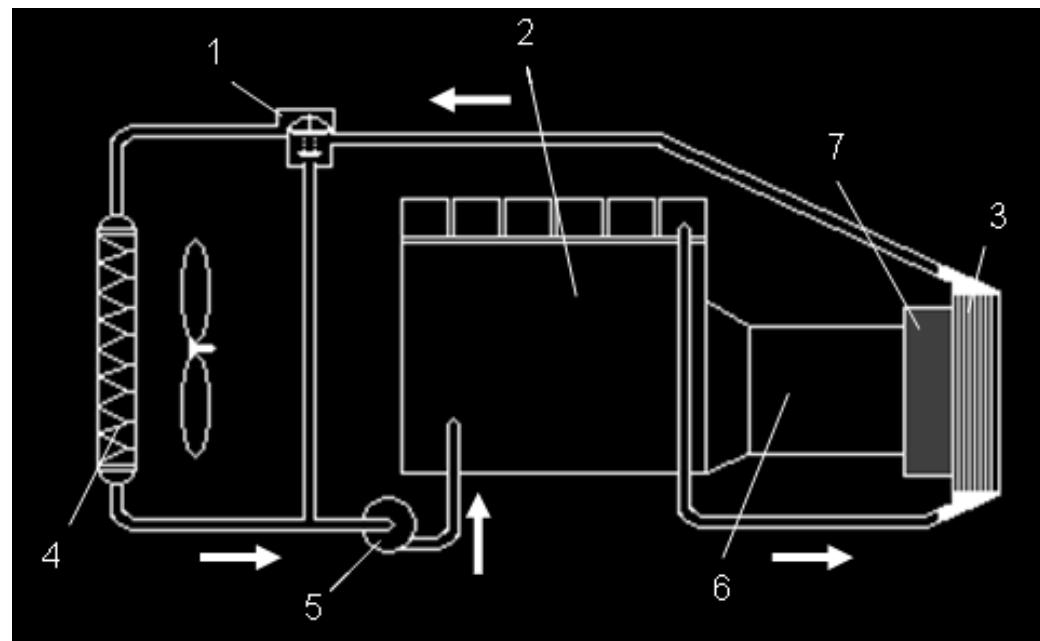
Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Sistema de arrefecimento

Após arrefecer o motor o líquido de arrefecimento segue para o retarder, diminuindo o calor do óleo no trocador de calor e retornando para a carcaça da válvula termostática.

Dependente das condições de operação a troca de calor pode ser muito intensa no retarder, a temperatura do líquido de arrefecimento poderia se elevar a valores perigosos para o motor. Para evitar que isto ocorra, o sistema conta com um sensor de temperatura na tubulação de retorno. Através do sensor, o módulo de comando mantém monitorado a temperatura do líquido de arrefecimento, se houver uma elevação do valor medido até um limite pré-ajustado, o módulo irá limitar a ação do retarder até eliminar totalmente a frenagem proporcionada pelo equipamento.

Por segurança, além do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento há o sensor de temperatura do óleo que cumpre a mesma função.



Esquema do sistema de arrefecimento (exemplo)

- 1- Válvula termostática
- 2- Motor
- 3- Trocador de calor
- 4- Radiador do motor
- 5- Bomba d'água
- 6- Caixa de mudanças
- 7- Retarder

Importante: Com o propósito de utilizar o equipamento com o máximo de eficiência sem comprometer o sistema de arrefecimento e consequentemente o próprio motor do veículo é recomendado utilizar o retarder em conjunto com a caixa de mudanças. Reduzindo as marchas sempre que a rotação do motor ficar abaixo do final da faixa amarela do conta-giros. Deste modo, a frenagem é otimizada, assim como, a bomba d'água terá uma rotação mais adequada para garantir um fluxo de líquido de arrefecimento compatível com a exigência da frenagem.

Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Esquema básico de funcionamento

O sistema está habilitado a trabalhar assim que a chave de contato é ligada. Dependendo do modelo veículo e dos seus equipamentos, a frenagem auxiliar proporcionado pelo retarder entrará em operação nas seguintes condições:

- > Quando o freio de serviço é acionado e o módulo de comando do freio (BS - A 11) solicita a intervenção do retarder.
- > Ao se ativar o Tempomat (velocidade constante) e seja necessário a ação de frenagem para adaptar a velocidade do veículo.
- > Quando o motorista aciona a alavanca de comando (S 2) em qualquer dos estágios de frenagem disponíveis
- > Quando se ativa a função Tempomat com a regulagem de distância (ART) e se requer a frenagem do retarder para a regulagem da distância.

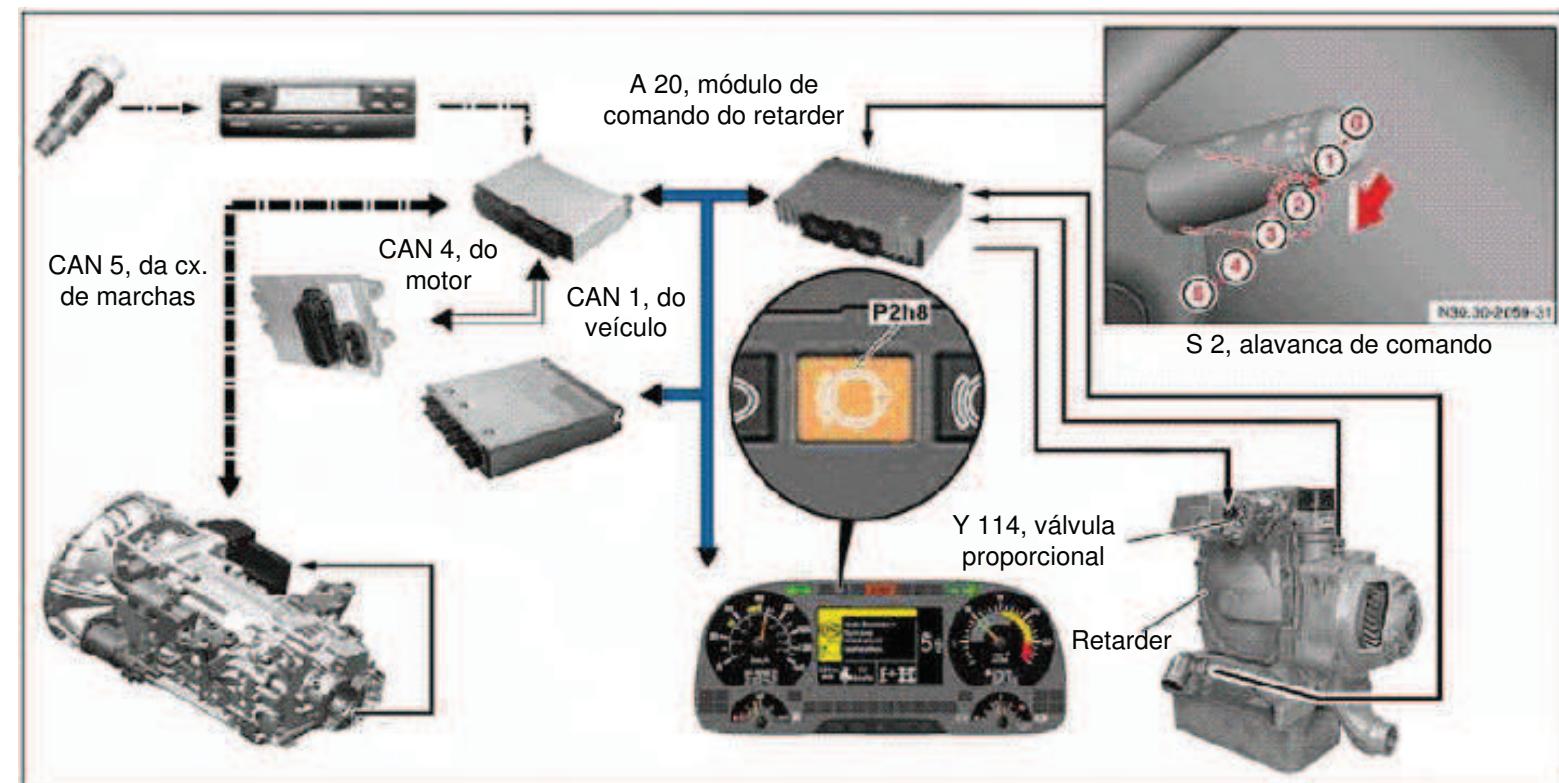
Condições prévias

- > Que os sistemas de freio anti-bloqueio (ABS) e de anti-patinagem (ASR) não estejam em ação (regulando)
- > Que a tensão de alimentação de todos os módulos em questão e suas interconexões estejam em ordem

Lógica do Funcionamento

O módulo de comando (MR - A 6) comprova, com base no número de rotações do motor, qual torque de freio motor máximo está disponível ou se pode utilizar. Esta informação será enviada via CAN do motor (CAN 4) ao módulo de comando do veículo (FR - A 3).

Ao mesmo tempo, o módulo de comando do retarder (RS - A 20) determina, com base no número de rotações do retarder, qual o torque de freio máximo do retarder que pode ser solicitado e envia este dado ao módulo do veículo (FR - A 3).



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

De pose das informações disponíveis relativas aos torques de frenagem permanente máximos, o módulo de comando do veículo (FR - A3) divide os torques de frenagem nominais em diferentes níveis. Estes serão conectados progressivamente com a alavanca de acionamento (S2).

Dependendo se o requerimento procede da alavanca de comando (S2), do módulo de comando do freio (BS - A11), do Tempomat ou do Tempomat com regulador de distância (ART), o módulo de comando do veículo (FR - A3) envia a correspondente mensagem, com o torque de freio nominal, ao módulo de comando do retarder (RS - A20). As posições da alavanca de comando são lidas então pelo módulo de comando do retarder e enviadas via (CAN 1) ao módulo de comando (FR).

Uma vez que o módulo de comando do retarder tenha recebido a mensagem com o torque de freio nominal, calcula deste momento, em combinação com o número de rotações do retarder, a corrente de comando necessária, com a qual será ativada a válvula proporcional do retarder (Y114). Assim que a válvula proporcional é ativada, o módulo do retarder envia uma mensagem “Lâmpada piloto de controle” ao painel de instrumento (INS - P2)

Descrição do funcionamento

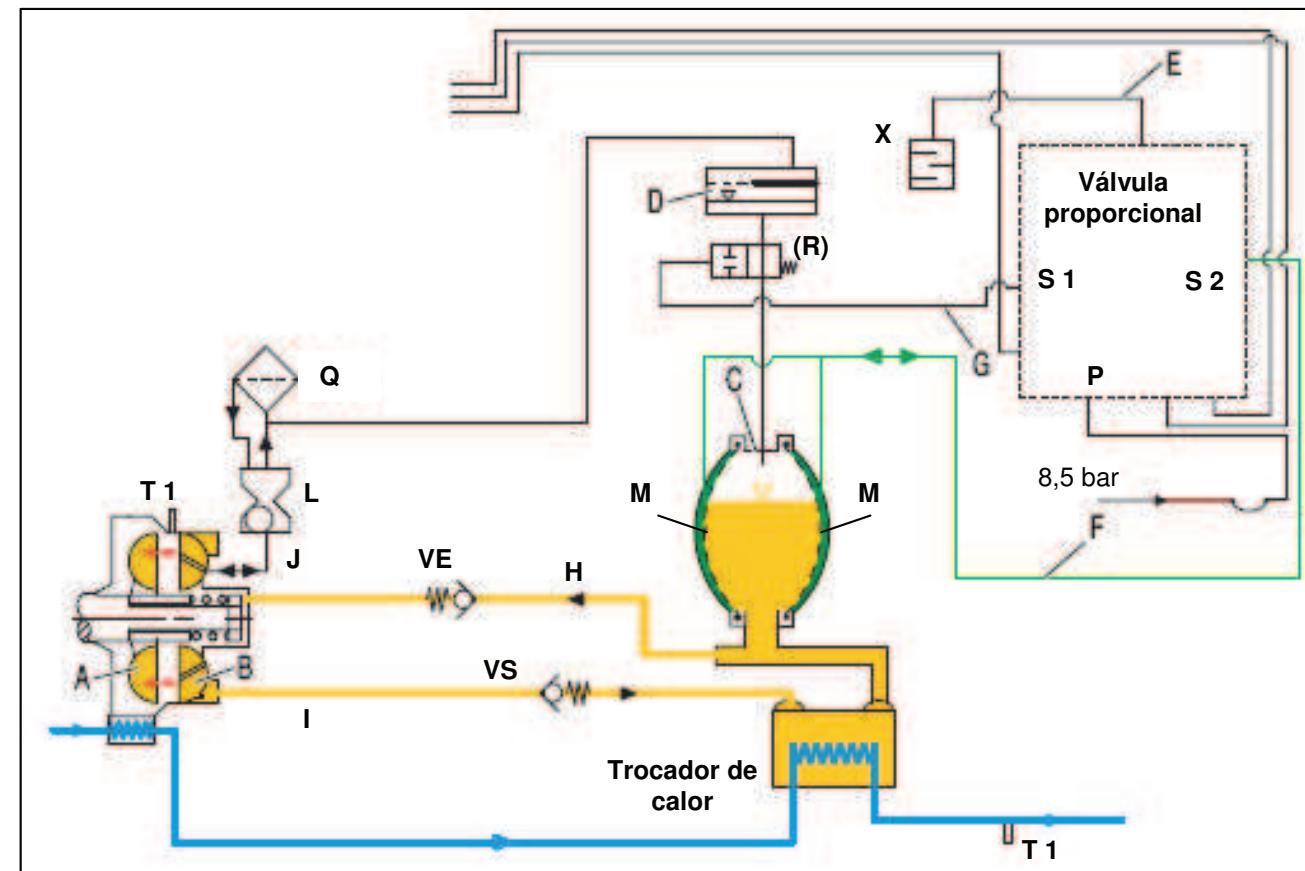
Com a solicitação do módulo de comando, a válvula proporcional, que é constituída de duas eletroválvulas e de um sensor de pressão, libera a pressão pneumática de (P) para (S1) inicialmente.

A saída de ar (S1) aciona a válvula 2/2 vias (R) que fecha a comunicação do reservatório de óleo (C) (espaço entre as duas membranas) com a câmara de expansão (D) (espaço oco na parte superior do retarder).

Na sequência, a válvula proporcional libera a pressão pneumática (calibrada de acordo com a necessidade, máximo de 2,85 bar no quinto estágio) para as câmaras atrás das membranas (M).

O óleo então, impulsionado pelas membranas, segue pelo canal interno (H), abrindo a válvula de entrada (VE). Após abrir a válvula, o óleo penetra por trás do estator na câmara de trabalho entre o rotor (A) e o estator (B).

Para que o fluxo hidráulico ocorra de modo eficiente é necessário que o ar (pressão atmosférica) que estava na câmara de trabalho seja eliminado. Através do canal (J) e do flutuador (L) o ar é enviado para a atmosfera passando antes pelo filtro separador (Q). Pelo flutuador sai apenas o ar, uma vez, que quando o óleo chega a este ponto, a bóia flutuará no óleo vedando a saída.



Caixas de Mudanças Semi - Automatizadas / Automatizadas e Retarder Hidrodinâmico

Devido a pressão gerada na câmara de trabalho (aproximadamente a 22 bar no último estágio) e ao atrito do óleo contra as “aletas” do rotor e do estator a temperatura aumenta. Pelo canal interno (N) um determinado volume de óleo (mais ou menos 10%) abre a válvula de saída (VS) e segue para o trocador de calor (água - óleo), a fim de ter diminuída a sua temperatura, retornando pelo canal (H) à câmara de trabalho.

Como o arrefecimento do óleo é realizado pelo próprio líquido de arrefecimento motor, será necessário controlar a temperatura de trabalho do óleo do retarder para que este não provoque danos ao motor por super-aquecimento. O módulo de comando do retarder monitora constantemente a temperatura do líquido de arrefecimento através do sensor de temperatura ((T 1) e do óleo através do sensor (T 2). Quando a temperatura (do líquido ou do óleo) chegar a um valor máximo pré-definido, o módulo intervirá diminuindo a frenagem, até eliminar totalmente a frenagem auxiliar, caso a temperatura continue a subir. Independente da temperatura ter atingido ou não o valor máximo prescrito a frenagem será diminuída no caso da variação de temperatura do óleo subir rapidamente (gradiente).

Para aumentar a capacidade de frenagem auxiliar, basta ao motorista deslocar a alavanca de comando para os estágios subsequentes.

Não sendo mais necessário o uso da frenagem auxiliar o motorista deve retornar a alavanca para a posição zero (retarder desligado). Lembramos que como o retarder faz parte de todo um sistema de controle do veículo (eletrônica embarcada) o freio auxiliar também será desligado quando o motorista acionar o acelerador. Porém, caso a alavanca permaneça posicionada em algum estágio. Ao deixar de acelerar o retarder será atuado. Deve-se evitar tal prática de operação, pois isto provocará picos de pressão no equipamento que provocará um acréscimo na temperatura do óleo, o que faz com que venha a se deteriorar rapidamente. Além disso, haverá aumento no consumo de combustível.

Ao posicionar a alavanca de comando no estágio zero, o módulo de comando do retarder retira o sinal elétrico da válvula proporcional. Com as eletroválvulas sem a energização elétrica, as mesmas retorno à posição inicial. O que significa que a entrada do ar será fechada e que consequentemente a descarga será aberta. A pressão pneumática que estava nas câmaras atrás das membranas, retornam pelo canal interno (F) e vai para a atmosfera pela descarga (x).

Sem a pressão por trás das membranas e com a contrapressão que óleo ainda possui, há o retorno do mesmo para o reservatório (C). Como a válvula proporcional descarregou o ar que acionava a válvula duas 2/2 vias (R), restabeleceu-se a comunicação com o reservatório de expansão. O que permite a normalidade de trabalho caso ocorra eventuais picos de pressão por contra-fluxo ou houve um aumento no volume do óleo devido ao aquecimento.

“ ... Die Mitarbeiter werden zukünftig in die Rolle persönlicher Wissensmanager hineinwachsen müssen, die aktiv die Verantwortung für ihre Qualifizierung übernehmen ... „

“ ... Staff must in future assume the role of personal knowledge managers, who actively take responsibility for their own qualification ... ”

“ ... No futuro os profissionais deverão tomar ativamente a responsabilidade pela sua própria qualificação, assumindo o papel de gerente do conhecimento pessoal ... ”

Jürgen E. Schrempp



Mercedes-Benz do Brasil

Global Training

Centro de Treinamento Campinas

Thiago colocar capa mais atual

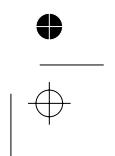
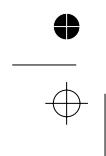
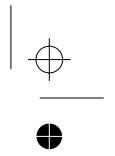
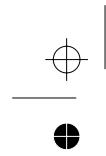
Perfil de cores: Perfil genérico de impressora CMYK
Composição Tela padrão



Manual de Codificação de Falhas



Mercedes-Benz



Prezado Cliente

O seu veículo Mercedes-Benz está equipado com um painel de instrumentos que, além das informações convencionais, também disponibiliza códigos de falhas dos sistemas eletrônicos a fim de auxiliar no diagnóstico e na resolução de eventuais problemas.

Neste manual estão relacionados os códigos com as respectivas descrições das falhas. Estas estão agrupadas conforme o módulo eletrônico de comando responsável por enviar a informação para o painel de instrumentos. Desta forma, o código de falha deve ser pesquisado na lista do módulo eletrônico correspondente.

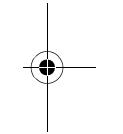
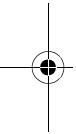
Para maiores informações sobre o painel de instrumentos, favor consultar o Manual de Operação do seu veículo.

Mercedes-Benz do Brasil Ltda.



IMPORTANTE

⚠ Este manual contém a descrição dos códigos de falhas que eventualmente possam ocorrer nos sistemas eletrônicos do veículo. No entanto, recomendamos que os reparos necessários sejam executados somente em concessionário ou Posto de Serviço Autorizado Mercedes-Benz.

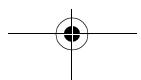
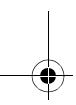


Edited by Mercedes-Benz do Brasil Ltda.

VPS - Treinamento e Literatura Técnica

Reprodução parcial ou total proibida sem prévia autorização por escrito

⌚ Mercedes-Benz - marcas registradas da Daimler AG, Stuttgart, República Federal da Alemanha



Índice

Módulo	Descrição	Validade	Página
ABA	Assistente de Frenagem Ativo	Actros	4
ABS	Sistema Anti-Bloqueio	Todos veículos	6
ADM	Controle do Veículo	Todos veículos	14
AGN	Controle da Caixa	Todos veículos	16
ART	Piloto Automático	Actros	24
BS	Controle de Frenagem	Actros	26
FFB	Controle remoto	Todos veículos	35
FLA	Sistema de partida a frio	Veículos ATEGO e AXOR	36
FM	Controle Frontal	Actros	38
FR/CPC	Controle do Veículo	Todos veículos	51
GM	Módulo Básico	Actros	57
GS	Controle de Marcha	Todos veículos	69
HM	Controle Traseiro	Actros	74
INS	Painel de instrumentos	Veículos Accelo 915	92
INS	Painel de instrumentos	Veículos 1938S e 1944S a partir do número final de chassi 348.338, ATEGO, AXOR (com motor da série 900), O 500 e veículos 1938S que tiveram painel INS 2000 adaptado.	94
INS	Painel de instrumentos	Válido para veículos 1938S e 1944S com número final de chassi inferior a 348.338	100
INS	Painel de instrumentos	Actros	103

Índice

INS 2004	Painel de instrumentos	Veículos AXOR com motor da série 400	107
INS 2010	Painel de instrumentos	Todos veículos	117
KOM	Interface de Comunicação	Actros	128
MR (PLD)	Comando do motor	Todos veículos	129
MSF	Módulo Mestre	Actros	145
MTCO	Tacógrafo modular	Todos veículos	148
NR1	Controle de Nível Dianteiro	Todos veículos	150
NR2	Controle de Nível Traseiro	Todos veículos	156
PSM	Parametrização Especial	Todos veículos	162
RS	Retarder	Actros	168
RS Telma	Retarder	Todos os veículos com retarder Telma	170
RS Voith	Retarder	Todos os veículos com retarder Voith	172
SPA	Controle de Rodagem	Actros	174
SRS	Controle Sistema de Segurança	Actros	176
TMB	Controle da Porta do Acompanhante	Actros	178
TMF	Controle da Porta do Motorista	Actros	181
TP	Plataforma Telemática	Actros	184
UCV	Unidade de controle do veículo	Veículos Accelo 915	185
WS	Sistema de manutenção (FSS)	Todos veículos	190
ZDS	Memória Central de Dados	Actros	196
ZV	Travamento Centralizado	Todos veículos	200
Glossário			201

Considerações Gerais

Legenda:

- //- Circuito aberto / interrompido
- □ Curto-círcuito
- □ + Curto-círcuito com positivo
- □ - Curto-círcuito com negativo
- X1 18/1 Indica a conexão do módulo de comando envolvida Neste exemplo, Pino 1 do conector X1 de 18 vias

Indicação do código de falhas:

O código de falhas é um número de quatro dígitos exibido no mostrador digital do painel de instrumentos.

Indicação de prioridade da falha:

O painel de instrumentos exibe também a informação de prioridade da falha que, dependendo da execução pode ser ou através de um número disposto antes do código de falha, ou através de segmentos luminosos no painel de instrumentos.

A prioridade da falha pode ser 0, 1 ou 2 sendo que:

Prioridade 0 ou 1 (segmento luminoso na cor amarela): o veículo deverá ser encaminhado a um Concessionário ou Posto de Serviço Autorizado Mercedes-Benz o mais rápido possível.

Prioridade 2 (segmento luminoso na cor vermelha): o veículo deverá ser encaminhado a um Concessionário ou Posto de Serviço Autorizado Mercedes-Benz imediatamente.

ABA

Módulo: ABA (Assistente de Frenagem Ativo)

Código	Descrição da falha
0110	O módulo de comando ABA reconheceu subtensão
0111	O módulo de comando ABA reconheceu sobretensão.
0150	Falha geral interna de hardware do módulo de comando
0160	Sistema 'ABA Active Brake Assist' desativado
0170	Não foi carregado nenhum aplicativo válido.
0180	A colocação em operação ainda não foi concluída.
0205	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e Sensor de radar está interrompida.
0206	A mensagem do CAN do módulo de comando Sensor de radar não é válida ou não é plausível.
0290	Uma possível colisão com um veículo seguindo na frente foi apurado pelo módulo de comando ABA Active Brake Assist.
0305	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e BS comando do freio está interrompida.
0306	A mensagem do CAN do módulo de comando BS comando do freio não é válida ou não é plausível.
0405	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e FR Controle do Veículo está interrompida.
0406	A mensagem do CAN do módulo de comando FR Controle do Veículo não é válida ou não é plausível.
0505	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e DMUX Display do multiplexador está interrompida.
0506	A mensagem do CAN do módulo de comando DMUX Display do multiplexador não é válida ou não é plausível.

ABA

0605	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) está interrompida.
0606	A mensagem do CAN do módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) não é válida ou não é plausível.
0705	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) está interrompida.
0706	A mensagem do CAN do módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) não é válida ou não é plausível.
0805	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e TCO Tacógrafo está interrompida.
0806	A mensagem do CAN do módulo de comando TCO Tacógrafo não é válida ou não é plausível.
0905	A comunicação entre o módulo de comando ABA Active Brake Assist e o bus do CAN do veículo está interrompida.
0907	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e o CAN-Bus do veículo está interrompida.
1008	Interrupção da tensão de alimentação no terminal 30
1108	Interrupção da tensão de alimentação no terminal 15
1205	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e MR Comando do motor está interrompida.
1206	A mensagem do CAN do módulo de comando MR Comando do motor não é válida ou não é plausível.

ABS

Módulo: ABS (Sistema Anti-Bloqueio)

Código	Descrição da falha
0160	Falha na comunicação de dados para o CAN do veículo
0162	Falha na mensagem do CAN 'sinal v' do tacógrafo
0163	Bus IES do CAN: comunicação interrompida
0167	O sinal 'FR/FMR2' do CAN não é plausível.
0168	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando FR Controle do Veículo ou mensagem errada
0169	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS ou mensagem errada
1000	Falha geral interna de hardware do módulo de comando
1001	Sobretensão no terminal 15
1002	Subtensão ou contato no terminal 15
1010	Módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio com defeito
1011	Módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio com defeito
1012	Erro de parametrização do módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
1013	Falha interna no módulo de comando ABS: O software não é válido!
1014	Falha interna no módulo de comando ABS: Erro na soma de comprovação
1015	Falha interna no módulo de comando ABS: Erro da EEPROM
1016	Falha interna no módulo de comando ABS: Relé com defeito.
1017	Falha interna no módulo de comando ABS: Relé colando
1018	Falha interna no módulo de comando ABS: Tempo esgotado
1029	Ligação da monitoração para a válvula magnética ativou

ABS

1033	Ativação da válvula não plausível
1040	Falha interna no módulo de comando ABS : O módulo da rotação está com defeito.
1094	Pneus diferentes no veículo
1095	Pneus errados no veículo
1099	Falha interna no módulo de comando ABS
1102	Subtensão ou contato no terminal 30, X1 18/9
1103	O terminal 30, X1 18/9 tem -//-
1201	O terminal 30, X1 18/8 tem sobretensão.
1202	Subtensão ou contato no terminal 30, X1 18/8
1203	O terminal 30, X1 18/8 tem -//-
1206	Subtensão no terminal 30 durante o ciclo de controle
1301	O terminal 15, X1 18/7 tem sobretensão.
1302	Subtensão ou contato no terminal 15, X1 18/7
1306	Subtensão no terminal 15 durante o ciclo de controle
1602	Subtensão ou contato no terminal 31, X1 18/12
1609	O terminal 31, X1 18/12 tem -//-
1702	Subtensão ou contato no terminal 31, X1 18/11
1709	O terminal 31, X1 18/11 tem -//-
1900	A mensagem CAN 'Luz de freio' do módulo de comando FMR está faltando ou tem falha.
1909	Pedal do freio ainda não atuado
2004	Bloqueio longitudinal: a saída tem └ └ -
2005	Bloqueio longitudinal: a saída tem └ └ +

ABS

2103	Desligamento do reboque: saída tem -//-
2104	Desligamento do reboque: saída tem □□-
2105	Desligamento do reboque: saída tem □□+
2112	Sadia 'desligamento do reboque' com erro de parametrização
2504	Saída Bloqueio longitudinal tem □□- ou -//-
2505	Saída Bloqueio longitudinal tem □□+
2507	A saída 'Bloqueio longitudinal' tem □□- ou -//-.
2605	Saída 'Relé do freio contínuo' tem □□+.
2607	A saída 'Relé do freio contínuo' tem □□- ou -//-.
3012	Erro de parametrização Eixo dianteiro direito
3020	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem -//- no pino X3 9/8.
3021	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem □□- no pino X3 9/8.
3022	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem □□+ no pino X3 9/8.
3023	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem -//- no pino X3 9/9.
3026	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem -//- no pino X3 9/7.
3027	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem □□- no pino X3 9/7.
3028	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem □□+ no pino X3 9/7.
3030	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem excitação externa
3112	Erro de parametrização Eixo dianteiro esquerdo
3120	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem -//- no pino X2 6/2.
3121	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem □□- no pino X2 6/2.
3122	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem □□+ no pino X2 6/2.

ABS

3123	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem -//– no pino X2 6/3.
3126	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem -//– no pino X2 6/1.
3127	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem ┌ ┐– no pino X2 6/1.
3128	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem ┌ ┐+ no pino X2 6/1.
3130	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem excitação externa
3212	Foi instalado o módulo de comando errado
3220	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem -//– no pino X4 15/11
3221	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem ┌ ┐– no pino X4 15/11
3222	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem ┌ ┐+ no pino X4 15/11
3223	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem -//– no pino X4 15/12
3226	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem -//– no pino X4 15/10
3227	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem ┌ ┐– no pino X4 15/10
3228	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem ┌ ┐+ no pino X4 15/10
3230	Válvula magnética ABS no eixo traseiro direito tem excitação externa
3312	Foi instalado o módulo de comando errado
3320	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem -//– no pino X4 15/2
3321	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem ┌ ┐– no pino X4 15/2
3322	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem ┌ ┐+ no pino X4 15/2
3323	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem -//– no pino X4 15/3
3326	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem -//– no pino X4 15/1
3327	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem ┌ ┐– no pino X4 15/1
3328	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem ┌ ┐+ no pino X4 15/1

ABS

3330	Válvula magnética ABS no eixo traseiro esquerdo tem excitação externa.
3412	Erro de parametrização 3º eixo direito
3420	A válvula de entrada da válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem -//-.
3421	A válvula de entrada da válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem └─ ─└-.
3422	A válvula de entrada da válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem └─ ─└+.
3423	A linha de massa para a válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem -//-.
3426	A válvula de saída da válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem -//-.
3427	A válvula de saída da válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem └─ ─└-.
3428	A válvula de saída da válvula de comando da pressão no terceiro eixo direito tem └─ ─└+.
3512	Erro de parametrização 3º eixo esquerdo
3520	A válvula de entrada da válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem -//-.
3521	A válvula de entrada da válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem └─ ─└-.
3522	A válvula de entrada da válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem └─ ─└+.
3523	A linha de massa para a válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem -//-.
3526	A válvula de saída da válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem -//-.
3527	A válvula de saída da válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem └─ ─└-.
3528	A válvula de saída da válvula de comando da pressão no terceiro eixo esquerdo tem └─ ─└+.
3604	As válvulas magnéticas ABS tem └─ ─└- no pino 2.
3605	As válvulas magnéticas ABS tem └─ ─└+ no pino 2.
3704	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo e no eixo traseiro direito tem └─ ─└- no pino 2
3705	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo e no eixo traseiro direito tem └─ ─└+ no pino 2
3803	Válvula magnética ASR tem -//-

ABS

3804	Válvula magnética ASR tem $\square \square -$
3805	Válvula magnética ASR tem $\square \square +$
3809	Válvula magnética ASR tem $-//-$
3812	Erro de parametrização do sistema anti-patinagem das rodas de tração ASR
3830	Válvula magnética ASR tem excitação externa
3899	Monitoração: ASR
4040	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $-//-$
4041	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $\square \square -$
4042	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $\square \square +$
4043	O sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $-//-, \square \square +$ ou $\square \square -$
4044	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem curto entre espiras
4045	Roda polar no eixo dianteiro direito com defeito
4046	Sensor de rotação trepidando no eixo dianteiro direito
4047	Roda polar no eixo dianteiro direito tem oscilação
4048	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem folga
4049	Velocidade da roda não plausível no sensor de rotação no eixo dianteiro direito
4094	O desvio dos pneus ou da roda polar no sensor de rotação no eixo dianteiro direito é $> 8\%$
4140	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $-//-$.
4141	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square -$.
4142	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square +$.
4143	O sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $-//-, \square \square +$ ou $\square \square -$
4144	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem curto entre espiras

ABS

4145	Roda polar no eixo dianteiro esquerdo com defeito
4146	Sensor de rotação trepidando no eixo dianteiro esquerdo
4147	Roda polar no eixo dianteiro esquerdo tem oscilação
4148	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem folga
4149	Velocidade da roda não plausível no sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo
4194	O desvio dos pneus ou da roda polar no sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo > 8 %
4240	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem -//-.
4241	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem □ □ -.
4242	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem □ □ +.
4243	O sensor de rotação no eixo traseiro direito tem -//-, □ □ + ou □ □ -.
4244	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem curto entre espiras
4245	Roda polar no eixo traseiro direito com defeito
4246	Sensor de rotação trepidando no eixo traseiro direito
4247	Roda polar no eixo traseiro direito tem oscilação
4248	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem folga
4249	Velocidade da roda não plausível no sensor de rotação no eixo traseiro direito
4294	O desvio dos pneus ou da roda polar no sensor de rotação no eixo traseiro direito é > 8 %
4340	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem -//-
4341	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem □ □ -
4342	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem □ □ +
4343	O sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem -//-, □ □ + ou □ □ -.
4344	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem curto entre espiras

ABS

4345	Roda polar no eixo traseiro esquerdo com defeito
4346	Sensor de rotação trepidando no eixo traseiro esquerdo
4347	Roda polar no eixo traseiro esquerdo tem oscilação
4348	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem folga
4349	Velocidade da roda não plausível no sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo
4394	O desvio dos pneus ou da roda polar no sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo é > 8 %
4412	O sensor de rotação '3º eixo direito' não está configurado.
4440	Sinal 'Velocidade da roda no 3º eixo direito' não plausível
4443	Falta o sinal do sensor de rotação 3º eixo direito.
4445	Falha da roda polar no sensor de rotação no 3º eixo direito
4446	Velocidade não plausível da roda no sensor de rotação no terceiro eixo direito
4448	A folga do sensor de rotação no 3º eixo direito está muito grande.
4449	O sensor no 3º eixo direito fornece uma velocidade não plausível da roda.
4494	3º eixo direito : Pneus errados ou rodas erradas
4512	O sensor de rotação '3º eixo esquerdo' não está configurado.
4540	Sinal 'Velocidade da roda no 3º eixo esquerdo' não plausível
4543	Falta o sinal do sensor de rotação 3º eixo esquerdo.
4545	Falha da roda polar no sensor de rotação no 3º eixo esquerdo
4546	Velocidade não plausível da roda no sensor de rotação no terceiro eixo esquerdo
4548	A folga do sensor de rotação no 3º eixo esquerdo está muito grande.
4549	O sensor no 3º eixo esquerdo fornece uma velocidade não plausível da roda.
4594	3º eixo esquerdo : Pneus errados ou rodas erradas

ADM

Módulo: ADM (Controle do Veículo)

Código	Descrição da falha
0101	Entrada analógica 1: valor abaixo do limite aplicável
0102	Entrada analógica1: valor acima do limite aplicável
0401	Tacógrafo: linha interrompida
0402	Tacógrafo: erro da freqüência
0501	Alternador: erro de classificação
0502	O sinal do terminal W com defeito tem □ □ + ou □ □ - ou A correia em V está solta.
0601	Pedal do acelerador: unidade do pedal com defeito
0602	Pedal do acelerador: restrição no batente da marcha lenta
0603	Pedal do acelerador: unidade do pedal fora da faixa programada
0604	Unidade do pedal do acelerador não programada
0605	Pedal do acelerador: sinal do pedal do acelerador GAS1 inexistente
0606	Pedal do acelerador: sinal do pedal do acelerador GAS2 inexistente
0701	Acelerador manual: sinal fora da faixa definida
0702	Acelerador manual: sinal inexistente
0801	Freio-motor 1: saída não plausível
0901	Retarder: saída não plausível
1001	Terminal 30: Sobretensão
1002	Terminal 30: Subtensão
1101	Interface do CAN (CAN do motor): nenhuma ligação com o módulo de comando MR Controle do motor (PLD)

ADM

1102	Interface do CAN (CAN do motor): nenhuma função 'funcionamento com um fio'
1103	CAN do motor: dados MR não plausíveis
1104	Bus do CAN do motor funcionando com um fio.
1201	Freio-motor 2: saída não plausível
1301	EEPROM: a falha pode ser corrigida
1302	EEPROM: a falha não pode ser corrigida
1401	Interface do CAN: nenhuma ligação com o FR (FMR)

AGN

Módulo: AGN (Controle da Caixa)

Código	Descrição da falha
1216	Tensão de alimentação do sensor de carga muito alta
1217	Tensão de alimentação do sensor de carga muito baixa
1218	Erro de ajuste do sensor de carga.
1316	Tensão de alimentação da alavanca do Retarder está muito alta.
1317	A tensão de alimentação da alavanca do Retarder está muito baixa.
1416	A tensão na entrada 'Interruptor do Retarder' está muito alta.
1417	A tensão na entrada 'Interruptor do Retarder' está muito baixa.
1421	Sinal não plausível nas entradas do interruptor dos estágios do Retarder
1516	A tensão de alimentação do pedal está muito alta.
1517	A tensão de alimentação do pedal está muito baixa.
1518	Erro de ajuste do pedal.
1619	O formato do sinal das entradas do estribo não é plausível.
1716	A tensão na entrada 'Sensor de temperatura do óleo do Retarder' está muito alta.
1717	A tensão na entrada 'Sensor de temperatura do óleo do Retarder' está muito baixa.
1816	A tensão na entrada 'Sensor de temperatura do óleo da transmissão' está muito alta.
1817	A tensão na entrada 'Sensor de temperatura do óleo da transmissão' está muito baixa.
2112	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas A' tem -//-.
2113	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas A' tem └---└-.
2114	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas A' tem └---└+.

AGN

2212	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas B' tem -//-.
2213	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas B' tem □ □ -.
2214	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas B' tem □ □ +.
2312	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas C' tem -//-.
2313	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas C' tem □ □ -.
2314	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas C' tem □ □ +.
2412	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas D' tem -//-.
2413	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas D' tem □ □ -.
2414	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas D' tem □ □ +.
2512	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas E' tem -//-.
2513	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas E' tem □ □ -.
2514	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas E' tem □ □ +.
2612	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas F' tem -//-.
2613	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas F' tem □ □ -.
2614	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas F' tem □ □ +.
2712	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas G' tem -//-.
2713	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas G' tem □ □ -.
2714	Saída para a válvula eletromagnética 'elemento das marchas G' tem □ □ +.
2812	Válvula magnética 'embreagem do conversor WK' tem -//-
2813	Válvula magnética 'embreagem do conversor WK' tem □ □ -
2814	Válvula magnética 'embreagem do conversor WK' tem □ □ +
2912	Válvula magnética 'acumulador do Retarder' tem -//-

AGN

2913	Válvula magnética 'acumulador do Retarder' tem $\square \square -$
2914	Válvula magnética 'acumulador do Retarder' tem $\square \square +$
3112	Saída 'relé Freio-motor' tem $-//-$.
3113	Saída 'relé Freio-motor' tem $\square \square -$.
3114	Saída 'relé Freio-motor' tem $\square \square +$.
3212	Saída 'relé Sinal da marcha' tem $-//-$.
3213	Saída 'relé Sinal da marcha' tem $\square \square -$.
3214	Saída 'relé Sinal da marcha' tem $\square \square +$.
3312	Saída 'relé Sinal da marcha' tem $-//-$.
3313	Saída 'relé Sinal da marcha' tem $\square \square -$.
3314	Saída 'relé Sinal da marcha' tem $\square \square +$.
3412	Saída 'relé Sinal v' tem $-//-$.
3413	Saída 'relé Sinal v' tem $\square \square -$.
3414	Saída 'relé Sinal v' tem $\square \square +$.
3512	Saída 'relé Sinal v' tem $-//-$.
3513	Saída 'relé Sinal v' tem $\square \square -$.
3514	Saída 'relé Sinal v' tem $\square \square +$.
3612	A saída da válvula eletromagnética 'Y3' tem $-//-$.
3613	A saída da válvula eletromagnética 'Y3' tem $\square \square -$.
3614	A saída da válvula eletromagnética 'Y3' tem $\square \square +$.
3712	A saída da válvula eletromagnética 'Y4' tem $-//-$.
3713	A saída da válvula eletromagnética 'Y4' tem $\square \square -$.

AGN

3714	A saída da válvula eletromagnética 'Y4' tem $\square \square +$.
3812	Saída 'relé K11' tem $-//-$.
3813	Saída 'relé K11' tem $\square \square -$.
3814	Saída 'relé K11' tem $\square \square +$.
3912	Saída 'relé K4' tem $-//-$.
3913	Saída 'relé K4' tem $\square \square -$.
3914	Saída 'relé K4' tem $\square \square +$.
4112	Saída 'Monitoração da condição' tem $-//-$.
4113	Saída 'Monitoração da condição' tem $\square \square -$.
4114	Saída 'Monitoração da condição' tem $\square \square +$.
4212	Saída 'ADVP' tem $-//-$.
4213	Saída 'ADVP' tem $\square \square -$.
4214	Saída 'ADVP' tem $\square \square +$.
4312	Saída 'Relé da luz do freio' tem $-//-$.
4313	Saída 'Relé da luz do freio' tem $\square \square -$.
4314	Saída 'Relé da luz do freio' tem $\square \square +$.
4412	Saída 'Válvula proporcional' tem $-//-$.
4413	Saída 'Válvula proporcional' tem $\square \square -$.
4414	Saída 'Válvula proporcional' tem $\square \square +$.
4421	A válvula proporcional 'D1' tem um defeito.
4512	A saída da válvula proporcional 'Retarder' tem $-//-$.
4513	A saída da válvula proporcional 'Retarder' tem $\square \square -$.

AGN

4514	A saída da válvula proporcional 'Retarder' tem $\square \square +$.
4521	A válvula proporcional 'Retarder' tem um defeito.
4619	A codificação do interruptor seletor de marchas é inadmissível.
4713	Saída 'Sinal do velocímetro' tem $\square \square -$.
4714	Saída 'Sinal do velocímetro' tem $\square \square +$.
4821	Sinal 'PWM' não plausível
4921	EEPROM: erro da soma de comprovação
5121	Falha do bus do CAN
5221	Erro de sistema na eletrônica do módulo de comando
5321	O bus SAE-CAN transmite a mensagem 'CAN-Bus OFF'.
5421	O bus SAE-CAN transmite a mensagem 'Aviso'.
5521	Falha do bus do CAN
5612	A saída da válvula eletromagnética 'Retarder LIGADO' tem $-//-$.
5613	A saída da válvula eletromagnética 'Retarder LIGADO' tem $\square \square -$.
5614	A saída da válvula eletromagnética 'Retarder LIGADO' tem $\square \square +$.
5718	Entrada Rotação de tração : Acima do valor limite.
5721	Entrada Rotação de tração : Os dados não são plausíveis.
5723	Entrada Rotação de tração : Acima do valor limite.
5818	O valor de medição 'Rotação da tomada de força' ultrapassou a faixa válida.
5821	Rotação da tomada de força: os valores são implausíveis
5823	Entrada Rotação da tomada de força : Acima do valor limite.
5918	O valor de medição 'Rotação da turbina' ultrapassou a faixa válida.

AGN

5921	Rotação da turbina: os valores são implausíveis
5923	Entrada Rotação de entrada da caixa de mudanças : Acima do valor limite.
6216	A tensão na entrada 'Reconhecimento do Retarder' está muito alta.
6217	A tensão na entrada 'Reconhecimento do Retarder' está muito baixa.
6319	Erro de vinculação entre a transmissão e o módulo de comando
6418	A patinação da transmissão ultrapassou o valor limite.
6518	A temperatura do óleo do Retarder ultrapassou o valor-limite
6523	A temperatura do óleo do Retarder ultrapassou o valor-limite
6618	A temperatura do óleo da transmissão ultrapassou o valor-limite
6623	A temperatura do óleo da transmissão ultrapassou o valor-limite
6714	As saídas digitais não programadas tem $\square \square +$
6821	Reset do módulo de comando
7112	O estágio de aviso da temperatura 1 tem $-//-$.
7113	O estágio de aviso da temperatura 1 tem $\square \square \square -$.
7114	O estágio de aviso da temperatura 1 tem $\square \square \square +$.
7221	O sinal PWM do sensor de nível de óleo não é plausível.
7312	O estágio de aviso da temperatura 2 tem $-//-$.
7313	O estágio de aviso da temperatura 2 tem $\square \square \square -$.
7314	O estágio de aviso da temperatura 2 tem $\square \square \square +$.
7412	O estágio de aviso da temperatura 3 tem $-//-$.
7413	O estágio de aviso da temperatura 3 tem $\square \square \square -$.
7414	O estágio de aviso da temperatura 3 tem $\square \square \square +$.

AGN

7519	A codificação da alavanca do Retarder (digital) é inadmissível.
7624	Foi ultrapassado o tempo de patinação na mudança da marcha 1 para a marcha superior 2.
7625	Foi ultrapassado o tempo de patinação na mudança da marcha 2 para a marcha superior 3.
7626	Foi ultrapassado o tempo de patinação na mudança da marcha 3 para a marcha superior 4.
7627	Foi ultrapassado o tempo de patinação na mudança da marcha 4 para a marcha superior 5.
7628	Foi ultrapassado o tempo de patinação na mudança da marcha 5 para a marcha superior 6.
7718	O valor da mensagem 'Torque do motor' do CAN está fora da faixa válida.
7916	O módulo de comando AGN reconheceu sobretensão.
7917	O módulo de comando AGN reconheceu subtensão
8112	Saída 'relé K7' tem -//-.
8113	Saída 'relé K7' tem □□-.
8114	Saída 'relé K7' tem □□+.
8212	Saída 'relé K7' tem -//-.
8213	Saída 'relé K7' tem □□-.
8214	Saída 'relé K7' tem □□+.
8312	Saída 'relé Farol de marcha à ré' tem -//-.
8313	Saída 'relé Farol de marcha à ré' tem □□-.
8314	Saída 'relé Farol de marcha à ré' tem □□+.
8421	EEPROM: erro da soma de comprovação Bloco de parâmetros do cliente
8512	Saída 'Monitoração da condição' tem -//-.
8513	Saída 'Monitoração da condição' tem □□-.
8514	Saída 'Monitoração da condição' tem □□+.

AGN

8612	Saída 'Função NBS ATIVA' tem -//-.
8613	Saída 'Função NBS ATIVA' tem ┌─┐-.
8614	Saída 'Função NBS ATIVA' tem ┌─┐+.
9112	Saída 'Função especial' tem -//-.
9113	Saída 'Função especial' tem ┌─┐-.
9114	Saída 'Função especial' tem ┌─┐+.
9316	Ao mudar para marchas mais altas, a adaptação da pressão de mudança de marcha atingiu o valor de limite superior.
9416	Ao mudar para marchas mais baixas, a adaptação da pressão de mudança de marchas atingiu o valor de limite superior.
9516	Ao mudar para marchas mais altas, a adaptação do tempo de mudança de marchas atingiu o valor de limite superior.
9616	A adaptação da pressão de contato atingiu o valor de limite superior.
9813	Saída 'Função especial' tem ┌─┐-.
9814	Saída 'Função especial' tem ┌─┐+.
9821	Este NÃO É um módulo de comando de série

ART

Módulo: ART (Piloto Automático)

Código	Descrição da falha
0100	Falha do módulo de comando ART Tempomat de controle da distância
0150	Falha total do módulo de comando ART Tempomat de controle da distância
0200	Falha do sensor de radar
0202	Interferência externa no sensor de radar
0203	Temperatura
0204	Temperatura muito baixa
0210	Subtensão no terminal 15
0211	Sobretensão no terminal 15
0250	Falha total do sensor de radar
0251	Falha interna do sensor
0260	Falha do reconhecimento de veículo parado
0270	Falha total do sensor de radar
0290	Defeito do sensor do radar devido a desregulagem
0291	Defeito do sensor do radar devido a desregulagem ou ainda não terminada a equalização da temperatura do sensor de giro do veículo ao redor do eixo vertical
0299	Sujeira no sensor de radar
0300	Falha de todo o sistema ART Tempomat de controle da distância
0302	Interferência externa no sensor de radar
0350	Falha total de todo o sistema ART Tempomat de controle da distância

ART

0405	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando NR controle do nível
0406	Erro de dados na mensagem do CAN do módulo de comando NR controle do nível
0407	nível do veículo
0505	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS Instrumento
0506	Erro de dados na mensagem do CAN do módulo de comando INS Instrumento
0605	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando BS comando do freio
0606	Erro de dados na mensagem do CAN do módulo de comando BS comando do freio
0615	Falta mensagem do CAN 'Freio de serviço' do módulo de comando BS comando do freio.
0616	A mensagem CAN 'Freio de serviço' do módulo de comando BS comando do freio está com falhas.
0625	Falta mensagem do CAN 'Velocidade média no eixo dianteiro' do módulo de comando BS comando do freio.
0626	A mensagem CAN 'Velocidade média no eixo dianteiro' do módulo de comando BS comando do freio está com falhas.
0800	Bus do CAN: problemas de comunicação
0801	Falha do bus do CAN do chassis
1105	Falta mensagem do CAN 'Freio de estacionamento' do módulo de comando FR Controle do Veículo.
1106	A mensagem CAN 'Freio de estacionamento' do módulo de comando FR Controle do Veículo está com falhas.
1107	A mensagem CAN 'Velocidade conforme C3' do módulo de comando FR Controle do Veículo está com falhas.
1205	Falta mensagem do CAN 'Data/hora' do módulo de comando TCO Tacógrafo.
1206	A mensagem CAN 'Data/hora' do módulo de comando TCO Tacógrafo está com falhas.
1305	Falta mensagem do CAN 'Tensão de alimentação' do módulo de comando INS Instrumento.
1306	A mensagem CAN 'Tensão de alimentação' do módulo de comando INS Instrumento está com falhas.

BS

Módulo: BS (Controle de Frenagem)

Código	Descrição da falha
0117	O sinal de velocidade do tacógrafo não coincide com o sinal de velocidade da eletrônica FDR.
0160	Falha na comunicação de dados para o CAN do veículo
0162	Falha na mensagem do CAN 'sinal v' do tacógrafo
0180	Dados faltantes no bus do CAN do veículo 'Função ASR'
0181	Dados faltantes no bus do CAN do veículo 'Função SMR'
0182	Dados faltantes no bus do CAN do veículo 'Inclusão do freio contínuo'
0183	Dados faltantes no bus do CAN do veículo 'Freio de parada em pontos de ônibus'
0184	Dados faltantes no bus do CAN do veículo 'Bloqueio contra deslizamento para trás'
0185	Dados faltantes no bus do CAN do veículo 'Controle da estabilidade'
0260	Falha do sinal do CAN do reboque
0263	Sinal do CAN do reboque tem -//-
0275	CAN-High do reboque com defeito
0276	CAN-Low do reboque com defeito
0300	Falha total do bus do CAN dos freios
0463	A comunicação no bus do CAN do freio (caminho A) está interrompida.
0563	A comunicação no bus do CAN do freio (caminho B) está interrompida.
0910	Erro de hardware na programação do módulo de comando
0911	Erro na EEPROM do módulo de comando
0930	O módulo de comando não contém nenhum software de funções!

BS

0931	O software utilizado para a programação dos módulos de comando está errado.
0932	Erro no software dos módulos de comando.
0933	Erro no software dos módulos de comando.
0934	Erro no bloco de identificação
0935	Erro na seqüência da programação do módulo de comando
0936	Erro na soma de verificação no software do módulo de comando
1001	Sobretensão no terminal 15, 30a, 30b
1002	Subtensão ou contato nos terminais 15, 30a e 30b
1010	Falha interna no módulo de comando BS comando do freio
1011	Erro na EEPROM do módulo de comando
1012	Erro de parametrização do módulo de comando BS comando do freio
1014	Módulo de comando BS: dados não plausíveis dos módulos FDR/LWS/AM
1052	Procedimento de programação: Os dados são incompletos
1094	Pneus diferentes no veículo
1102	Subtensão ou contato no terminal 30a
1103	O terminal 30a tem -//-
1202	Subtensão ou contato no terminal 30b
1203	O terminal 30b tem -//-
1302	Subtensão ou contato no terminal 15
1303	O terminal 15 tem -//-
1305	O terminal 15 tem ┌ ┐ +
1404	A alimentação do sensor '24 V' tem ┌ ┐ -

BS

1405	A alimentação do sensor '24 V' tem $\square \square +$
1505	Alimentação de tensão do modulador do eixos tem $\square \square +$
1604	O módulo de comando BS comando do freio tem $\square \square -$ na saída X2 15/15.
1605	O módulo de comando BS comando do freio tem $\square \square +$ na saída X2 15/15.
1704	O modulador do eixo tem $\square \square -$ na saída X68/6.
1705	O modulador do eixo tem $\square \square +$ na saída X68/6.
2003	Válvula magnética ASR tem $-//-$
2004	Válvula magnética ASR tem $\square \square -$
2005	Válvula magnética ASR tem $\square \square +$
2012	Erro de parametrização do desligamento do ASR
2203	Componente Válvula de redundância 'eixo traseiro' tem $-//-$.
2204	Componente Válvula de redundância 'eixo traseiro' tem $\square \square -$.
2205	Componente Válvula de redundância 'eixo traseiro' tem $\square \square +$.
2291	Pressão redundante não retida pela válvula de redundância 'eixo traseiro'
2403	A válvula de redundância do eixo dianteiro tem $-//-$.
2404	A válvula de redundância do eixo dianteiro tem $\square \square -$.
2405	A válvula de redundância do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
2407	A válvula de redundância do eixo dianteiro tem $\square \square -$.
2408	A válvula de redundância do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
2409	A válvula de redundância do eixo dianteiro tem $-//-$.
2429	Válvula de redundância do eixo dianteiro ativada por sinal externo.

BS

3012	Erro de parametrização da válvula eletromagnética do ABS do eixo dianteiro no módulo de comando BS comando do freio.
3020	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $-//-$ no pino 3.
3021	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $\square \square -$ no pino 3.
3022	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $\square \square +$ no pino 3.
3023	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $-//-$ no pino 2.
3026	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $-//-$ no pino 1.
3027	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $\square \square -$ no pino 1.
3028	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito tem $\square \square +$ no pino 1.
3029	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro direito ativado por sinal externo.
3120	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $-//-$ no pino 3.
3121	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square -$ no pino 3.
3122	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square +$ no pino 3.
3123	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $-//-$ no pino 2.
3126	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $-//-$ no pino 1.
3127	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square -$ no pino 1.
3128	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square +$ no pino 1.
3129	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo ativado por sinal externo.
3604	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo e direito tem $\square \square -$ no pino 2.
3605	Válvula magnética ABS no eixo dianteiro esquerdo e direito tem $\square \square +$ no pino 2.
4040	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $-//-$
4041	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $\square \square -$

BS

4042	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem $\square \square +$
4044	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem curto entre espiras
4045	Roda polar no eixo dianteiro direito com defeito
4046	Sensor de rotação trepidando no eixo dianteiro direito
4047	Roda polar no eixo dianteiro direito tem oscilação
4048	Sensor de rotação no eixo dianteiro direito tem folga
4049	Velocidade da roda no sensor de rotação 'eixo dianteiro direito' não plausível.
4140	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $-//-$.
4141	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square -$.
4142	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem $\square \square +$.
4144	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem curto entre espiras
4145	Roda polar no eixo dianteiro esquerdo com defeito
4146	Sensor de rotação trepidando no eixo dianteiro esquerdo
4147	Roda polar no eixo dianteiro esquerdo tem oscilação
4148	Sensor de rotação no eixo dianteiro esquerdo tem folga
4149	Velocidade da roda no sensor de rotação 'eixo dianteiro esquerdo' não plausível
4240	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem $-//-$.
4241	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem $\square \square -$.
4242	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem $\square \square +$.
4244	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem curto entre espiras
4245	Roda polar no eixo traseiro direito com defeito
4246	Sensor de rotação trepidando no eixo traseiro direito

BS

4247	Roda polar no eixo traseiro direito tem oscilação
4248	Sensor de rotação no eixo traseiro direito tem folga
4249	Velocidade da roda não plausível no sensor de rotação no eixo traseiro direito
4340	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem -//-
4341	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem □ □ -
4342	Sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo tem □ □ +
4343	Impossível medir o sinal do sensor no eixo traseiro
4344	Curto entre espiras do sensor no eixo traseiro esquerdo
4345	Roda polar no eixo traseiro esquerdo com defeito
4346	Sensor de rotação trepidando no eixo traseiro esquerdo
4347	Oscilação da roda polar traseira esquerda
4348	Sensor de rotação traseiro esquerdo, folga
4349	Velocidade da roda não plausível no sensor de rotação no eixo traseiro esquerdo
6000	Sensor do valor do freio com defeito
6092	Sensor do valor do freio: falha de sincronização dos sinais
6098	Os sinais do pedal do acelerador e do pedal do freio não são plausíveis.
6140	Interruptor do freio K1: o sinal tem -//-
6141	Interruptor do freio K1: o sinal tem □ □ -
6142	Interruptor do freio K1: o sinal tem □ □ +
6240	Interruptor do freio K2: o sinal tem -//-
6241	Interruptor do freio K2: o sinal tem □ □ -
6242	Interruptor do freio K2: o sinal tem □ □ +

BS

6341	Sensor do valor do freio K1: a posição do pedal $\square \square -$.
6343	Sensor do valor do freio K1: a posição do pedal não fornece nenhum sinal.
6441	Sensor do valor do freio K2: a posição do pedal $\square \square -$.
6443	Sensor do valor do freio K2: a posição do pedal não fornece nenhum sinal.
7000	Válvula-relé proporcional com defeito
7096	Válvula-relé proporcional tem valor de pressão não plausível
7104	Válvula-relé proporcional tem $\square \square -$ no pino X4 12/1
7105	Válvula-relé proporcional tem $\square \square +$ no pino X4 12/1
7107	Válvula-relé proporcional tem $\square \square -$ no pino X4 12/2
7108	Válvula-relé proporcional tem $\square \square +$ no pino X4 12/2
7109	Válvula-relé proporcional tem $-//-$ nos pinos X4 12/1 e X4 12/2
7129	Válvula-relé proporcional tem excitação externa.
7242	Válvula-relé proporcional: sensor de pressão tem $\square \square +$
7243	Válvula-relé proporcional: sensor de pressão tem $-//-$, nenhum sinal ou curto-circuito
7300	Modulador do eixo de tração com defeito
7302	Subtensão ou falha de contato no modulador do eixo
7313	Modulador do eixo: foi instalado o tipo errado
7314	O modulador do eixo de tração fornece dados não plausíveis.
7316	Modulador do eixo de tração com defeito
7364	Falha no intercâmbio de dados no bus do CAN dos freios
7365	Intercâmbio de dados entre o modulador do eixo e o sensor do ângulo do volante da direção/eletrônica FDR com defeito

BS

7392	Modulador do eixo Eixo traseiro: erro de sincronismo do sinal
7395	Modulador do eixo: controle da pressão auxiliar
7500	Válvula de comando do reboque com defeito
7512	Válvula de comando do reboque com erro de parametrização
7596	Válvula de comando do reboque tem valor de pressão não plausível
7604	Válvula de comando do reboque tem $\square \square -$ no pino 4
7605	Válvula de comando do reboque tem $\square \square +$ no pino 4
7607	Válvula de comando do reboque tem $\square \square -$ no pino 5
7608	Válvula de comando do reboque tem $\square \square +$ no pino 5
7609	Válvula de comando do reboque tem $-//-$ no pino 4 ou 5
7629	Válvula de comando do reboque tem excitação externa
7742	Válvula de comando do reboque: sensor de pressão tem $\square \square +$.
7743	Válvula de comando do reboque: sensor de pressão tem $-//-$, nenhum sinal ou curto-circuito
7791	Os valores atuais de pressão da válvula de comando do reboque estão muito altos.
8090	Circuito do freio do eixo traseiro: falha da redundância
8193	Sobrecarga térmica do freio da roda
8290	Circuito do freio no eixo dianteiro: falha do efeito de redundância
8570	Desativação inadmissível do freio de estacionamento
8600	A mensagem do CAN do módulo de comando ABA Active Brake Assist não é válida ou não é plausível.
8663	A comunicação entre os módulos de comando ABA Active Brake Assist e BS comando do freio está interrompida.
9002	A eletrônica do controle dinâmico do veículo tem subtensão no terminal X2 15/15.

BS

9010	Falha interna do módulo FDR
9011	Falha da EEPROM do módulo FDR
9012	Erro de parametrização do módulo FDR
9013	Está instalada uma eletrônica errada de controle dinâmico do veículo.
9051	A eletrônica do controle dinâmico do veículo tem posição de instalação errada.
9052	O procedimento de programação da eletrônica FDR não foi concluída.
9064	Falha de comunicação entre os módulos do bus do CAN do freio.
9065	Falha de comunicação entre os módulos do bus do CAN do freio.
9502	O sensor do ângulo do volante da direção tem subtensão.
9510	O sensor do ângulo do volante da direção com defeito.
9512	Erro de parametrização do sensor do ângulo do volante da direção no módulo de comando BS do freio.
9515	O sensor do ângulo de rodagem fornece dados não plausíveis.
9543	O sensor do ângulo do volante da direção não fornece nenhum valor de medição.
9550	O sensor do ângulo do volante da direção fornece dados não plausíveis.
9553	O sinal do componente Sensor do ângulo do volante da direção não está disponível.
9563	O sensor do ângulo do volante da direção reconhece uma falha de comunicação com o CAN.
9565	O módulo de comando BS reconhece uma falha do sensor do ângulo do volante da direção.
9597	O sensor do ângulo do volante da direção fornece uma desmultiplicação não plausível.

FFB

Módulo: FFB (Controle remoto)

Código	Descrição da falha
1010	O teste interno resultou em módulo de comando com falha interna
1011	O teste da EEPROM resultou em módulo de comando com falha interna
2021	Linha de alimentação do receptor com defeito devido a $\square \square -$
2022	Linha de alimentação do receptor com defeito devido a $\square \square +$
2031	Falha de interface no módulo de comando FFB Controle remoto
3050	O módulo transmissor (controle remoto) está com bateria fraca

FLA

Módulo: FLA (Sistema de partida a frio)

Código	Descrição da falha
0100	Alimentação: subtensão
0101	Alimentação: sobretensão
0202	A vela incandescente tem -//-
0203	A vela incandescente tem □ □ -
0204	A vela incandescente tem □ □ +
0206	Vela incandescente, diferença de tensão
0302	A válvula magnética 1 tem -//-
0303	A válvula magnética 1 tem □ □ -
0304	A válvula magnética 1 tem □ □ +
0305	Sobrecarga da válvula magnética 1
0310	Válvula magnética 1 continuamente ativada
0402	A válvula magnética 2 tem -//-
0403	A válvula magnética 2 tem □ □ -
0404	A válvula magnética 2 tem □ □ +
0405	Sobrecarga da válvula magnética 2
0410	Válvula magnética 2 continuamente ativada
0503	Desligamento da válvula magnética □ □ -
0504	Desligamento da válvula magnética □ □ +
0604	Display de pré-incandescência □ □ +

FLA

0706	Módulo de comando, diferença de tensão
0707	Falha do bus do CAN
0708	Erro na EEPROM do módulo de comando
0709	O módulo de comando tem falha interna
0712	O módulo de comando não está parametrizado
0811	Ultrapassada a temperatura do ar de sobrealimentação

FM

Módulo: FM (Controle Frontal)

Código	Descrição da falha
0109	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
010A	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
0201	Sobretensão no terminal 30
0202	Subtensão no terminal 30
0203	Terminal 30 falhou.
033C	Falha do bus do CAN do chassi (GM-FM)
033D	Falha de comunicação no bus do CAN do chassi (GM-FM)
0346	Problemas de comunicação com o módulo de comando BS comando do freio
0347	Problemas de comunicação com o módulo de comando BS comando do freio
034A	Problemas de comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo
0352	Problemas de comunicação com o módulo de comando INS Instrumento
0355	Problemas de comunicação com o módulo de comando MTCO Tacógrafo modular
0357	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM
0358	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM
0359	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM
035B	Problemas de comunicação com o módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master')
035C	Problemas de comunicação com o módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master')

FM

0365	A mensagem CAN 'Velocidade do veículo' do módulo de comando FR Controle do Veículo está faltando ou tem falha.
0366	A mensagem CAN 'Rotação do motor' do módulo de comando FR Controle do Veículo está faltando ou tem falha.
0371	A mensagem CAN 'Tempo de sistema e (ou) de atualização' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.
0373	A mensagem CAN 'Condição do bus do CAN do chassi' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.
037E	A mensagem CAN 'Hora atual' do módulo de comando MTCO Tacógrafo modular está faltando ou tem falha.
037F	A mensagem CAN 'Data atual' do módulo de comando MTCO Tacógrafo modular está faltando ou tem falha.
0381	A mensagem CAN 'Sinal do alternador (D+)' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.
0383	A mensagem do CAN 'Solicitação do bloqueio longitudinal' do módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master') falta ou está falhando.
0384	A mensagem do CAN 'Solicitação do bloqueio transversal no eixo dianteiro' do módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master') falta ou está falhando.
0385	A mensagem do CAN 'Solicitação do bloqueio transversal no eixo traseiro' do módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master') falta ou está falhando.
0386	A mensagem do CAN 'Solicitação da posição da caixa de transferência' do módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master') falta ou está falhando.
0388	A mensagem do CAN 'valor especificado da regulagem do alcance dos faróis' do módulo de comando MSF painel modular de interruptores (módulo de interruptores 4 'Master') falta ou está falhando.
043C	Falha do bus do CAN do chassi (FM-HM)
043D	Falha de comunicação no bus do CAN do chassi (FM-HM)

FM

045E	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo traseiro HM (FM-HM)
045F	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo traseiro HM (FM-HM)
0475	A mensagem CAN 'Condição do bus do CAN do chassi' do módulo de comando Módulo traseiro HM está faltando ou tem falha.
048A	A mensagem do CAN 'corrente especificada dos amortecedores no eixo dianteiro' do módulo de comando Módulo traseiro HM falta ou está falhando.
048B	A mensagem do CAN 'bloqueio longitudinal no eixo traseiro' do módulo de comando Módulo traseiro HM falta ou tem falha.
048C	A mensagem do CAN 'bloqueio transversal no eixo traseiro 1' do módulo de comando Módulo traseiro HM falta ou tem falha.
048D	A mensagem do CAN 'bloqueio transversal no eixo traseiro 2' do módulo de comando Módulo traseiro HM falta ou tem falha.
048E	A mensagem do CAN 'bloqueio longitudinal na caixa de transferência' do módulo de comando Módulo traseiro HM falta ou tem falha.
05E6	Sinal de ativação não plausível no bus do CAN do chassi (GM-FM)
0615	A linha de ativação da linha do bus do CAN do chassi tem $\square \square -$. (FM-HM)
06E6	Sinal de ativação não plausível no bus do CAN do chassi (FM-HM)
0719	A alimentação de corrente de emergência através do módulo básico está ativa.
0F0F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
0F10	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
1432	A linha de massa do sensor de posição para o controle do nível do eixo dianteiro tem $-//-$.
1433	A linha de massa do sensor de posição para o controle do nível do eixo dianteiro tem $\square \square -$.

FM

1434	A linha de massa do sensor de posição para o controle do nível do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
1532	O sensor de posição para o controle do nível do eixo dianteiro tem $-//-$.
1533	O sensor de posição para o controle do nível do eixo dianteiro tem $\square \square -$.
1534	O sensor de posição para o controle do nível do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
1535	A resistência da bobina do sensor de nível no eixo dianteiro está fora da faixa admissível.
2C0F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
2C10	Os parâmetros do controle da oscilação do veículo contém valores não válidos.
321E	A linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo dianteiro tem $-//-$.
321F	A linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo dianteiro tem $\square \square -$.
3220	A linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
331E	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo dianteiro tem $-//-$.
331F	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo dianteiro tem $\square \square -$.
3320	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
3321	A corrente especificada para as válvulas proporcionais dos amortecedores do eixo dianteiro não é atingida.
370F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
3710	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
3C1E	Linha de alimentação comum do interruptor de controle dos bloqueios do diferencial tem $-//-$.
3C1F	Linha de alimentação comum do interruptor de controle dos bloqueios do diferencial tem $\square \square -$.
3C20	Linha de alimentação comum do interruptor de controle dos bloqueios do diferencial tem $\square \square +$.
3D28	O interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo dianteiro 1 tem $\square \square -$.
3D29	O interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo dianteiro 1 tem $\square \square +$.
3E28	O interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo dianteiro 2 tem $\square \square -$.

FM

3E29	O interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo dianteiro 2 tem $\square \square +$.
3F28	O interruptor de controle 'bloqueio longitudinal' no eixo dianteiro tem $\square \square -$.
3F29	O interruptor de controle 'bloqueio longitudinal' no eixo dianteiro tem $\square \square +$.
42D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio transversal no eixo traseiro 1
42D3	Erro de plausibilidade no desligamento do bloqueio transversal no eixo traseiro 1
43D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio transversal no eixo traseiro 2
43D3	Erro de plausibilidade no desligamento do bloqueio transversal no eixo traseiro 2
44D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio transversal no eixo dianteiro 1
44D3	Erro de plausibilidade no desligamento do bloqueio transversal no eixo dianteiro 1
45D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio transversal no eixo dianteiro 2
45D3	Erro de plausibilidade no desligamento do bloqueio transversal no eixo dianteiro 2
46D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio longitudinal no eixo traseiro
46D3	Erro de plausibilidade no desligamento do bloqueio longitudinal no eixo traseiro
47D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio longitudinal no eixo dianteiro
47D3	Erro de plausibilidade no desligamento do eixo longitudinal no eixo dianteiro
48D2	Erro de plausibilidade ao acoplar o bloqueio longitudinal na caixa de transferência
48D3	Erro de plausibilidade no desligamento do bloqueio longitudinal na caixa de transferência
490F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
4910	Os parâmetros dos bloqueios do diferencial contém valores não válidos.
4B1E	Linha de massa comum das válvulas magnéticas para o bloqueio do diferencial tem $-//-$.
4B1F	Linha de massa comum das válvulas magnéticas para o bloqueio do diferencial tem $\square \square -$.
4B20	Linha de massa comum das válvulas magnéticas para o bloqueio do diferencial tem $\square \square +$.

FM

4C1E	Válvula eletromagnética 'bloqueio transversal no eixo traseiro' tem -//-.
4C1F	Válvula eletromagnética 'bloqueio transversal no eixo traseiro' tem □ □-.
4C20	Válvula eletromagnética 'bloqueio transversal no eixo traseiro' tem □ □+.
4D1E	A linha de massa comum das válvulas eletromagnéticas tem -//-.
4D1F	A linha de massa comum das válvulas eletromagnéticas tem □ □-.
4D20	A linha de massa comum das válvulas eletromagnéticas tem □ □+.
4E1E	Válvula eletromagnética 'bloqueio transversal no eixo dianteiro' tem -//-.
4E1F	Válvula eletromagnética 'bloqueio transversal no eixo dianteiro' tem □ □-.
4E20	Válvula eletromagnética 'bloqueio transversal no eixo dianteiro' tem □ □+.
4F1E	Válvula magnética 'bloqueio longitudinal' tem -//-
4F1F	Válvula magnética 'bloqueio longitudinal' tem □ □-
4F20	Válvula magnética 'bloqueio longitudinal' tem □ □+
501E	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro 1 tem -//-.
501F	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro 1 tem □ □-.
5020	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro 1 tem □ □+.
5132	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro esquerdo 1 tem -//-.
5133	O sensor de desgaste do freio no eixo dianteiro 1 esquerdo tem -// ou □ □-.
5134	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro esquerdo 1 tem □ □+.
5136	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro "1" esquerdo ultrapassou a faixa de medição.
5137	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro esquerdo 1 está abaixo da faixa de medição.
5232	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro direito 1 tem -//-.
5233	O sensor de desgaste do freio no eixo dianteiro 1 direito tem -// ou □ □-.

FM

5234	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro direito 1 tem $\square \square +$.
5236	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro direito 1 ultrapassou a faixa de medição.
5237	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo direito 1 está abaixo da faixa de medição.
551E	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro 2 tem $-//-$.
551F	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro 2 tem $\square \square -$.
5520	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro 2 tem $\square \square +$.
5632	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro esquerdo 2 tem $-//-$.
5633	O sensor de desgaste do freio no eixo dianteiro 2 esquerdo tem $-//-$ ou $\square \square -$.
5634	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro esquerdo 2 tem $\square \square +$.
5636	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro "1"esquerdo ultrapassou a faixa de medição.
5637	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro esquerdo 2 está abaixo da faixa de medição.
5732	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro direito 2 tem $-//-$.
5733	O sensor de desgaste do freio no eixo dianteiro 2 direito tem $-//-$ ou $\square \square -$.
5734	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro direito 2 tem $\square \square +$.
5736	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo dianteiro direito 2 ultrapassou a faixa de medição.
5737	O sensor de desgaste das lonas de freio no eixo direito 2 está abaixo da faixa de medição.
590F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
5910	Os parâmetros dos sensores de desgaste do freio contém valores não válidos.
5F32	O sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção do eixo dianteiro tem $-//-$.
5F33	O sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção do eixo dianteiro tem $\square \square -$.
5F34	O sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção do eixo dianteiro tem $\square \square +$.
5F36	O sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção do eixo dianteiro ultrapassou a faixa de medição.

FM

5F37	O sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção no eixo dianteiro está abaixo do valor de medição.
630F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
6310	Os parâmetros do sistema de manutenção contém valores não válidos.
641E	A luz intermitente dianteira esquerda tem -//-.
641F	A luz intermitente dianteira esquerda tem □ □ -.
6420	A luz intermitente dianteira esquerda tem □ □ +.
651E	A luz intermitente dianteira direita tem -//-.
651F	A luz intermitente dianteira direita tem □ □ -.
6520	A luz intermitente dianteira direita tem □ □ +.
661E	A luz intermitente lateral esquerda tem -//-.
661F	A luz intermitente lateral esquerda tem □ □ -.
6620	A luz intermitente lateral esquerda tem □ □ +.
671E	A luz intermitente lateral direita tem -//-.
671F	A luz intermitente lateral direita tem □ □ -.
6720	A luz intermitente lateral direita tem □ □ +.
681E	A luz de contorno dianteira esquerda tem -//-.
681F	A luz de contorno dianteira esquerda tem □ □ -.
6820	A luz de contorno dianteira esquerda tem □ □ +.
691E	A luz de contorno dianteira direita tem -//-.
691F	A luz de contorno dianteira direita tem □ □ -.
6920	A luz de contorno dianteira direita tem □ □ +.
6A1E	A luz baixa esquerda tem -//-.

FM

6A1F	A luz baixa esquerda tem $\square \square -$.
6A20	A luz baixa esquerda tem $\square \square +$.
6B1E	A luz alta esquerda tem $-//-$.
6B1F	A luz alta esquerda tem $\square \square -$.
6B20	A luz alta esquerda tem $\square \square +$.
6C1E	A luz de posição dianteira esquerda tem $-//-$.
6C1F	A luz de posição dianteira esquerda tem $\square \square -$.
6C20	A luz de posição dianteira esquerda tem $\square \square +$.
6D1E	Linha de alimentação da regulagem do alcance dos faróis esquerdo e direito tem $-//-$.
6D1F	A linha de alimentação da regulagem do alcance dos faróis esquerdo ou direito tem $\square \square -$.
6D20	A linha de alimentação da regulagem do alcance dos faróis esquerdo ou direito tem $\square \square +$.
6E1E	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros esquerdos tem $-//-$.
6E1F	A tensão de comando da regulagem do alcance dos faróis esquerdo ou direito tem $\square \square -$.
6E20	A tensão de comando da regulagem do alcance dos faróis esquerdo ou direito tem $\square \square +$.
6F1E	A luz baixa direita tem $-//-$.
6F1F	A luz baixa direita tem $\square \square -$.
6F20	A luz baixa direita tem $\square \square +$.
701E	A luz alta direita tem $-//-$.
701F	A luz alta direita tem $\square \square -$.
7020	A luz alta direita tem $\square \square +$.
711E	A luz de posição dianteira direita tem $-//-$.
711F	A luz de posição dianteira direita tem $\square \square -$.

FM

7120	A luz de posição dianteira direita tem $\square \square +$.
721E	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros direitos tem $-//-$.
721F	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros direitos tem $\square \square -$.
7220	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros direitos tem $\square \square +$.
731E	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros direitos tem $-//-$.
731F	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros direitos tem $\square \square -$.
7320	Regulagem do alcance dos faróis dianteiros direitos tem $\square \square +$.
761E	O farol de neblina esquerda tem $-//-$.
761F	O farol de neblina esquerda tem $\square \square -$.
7620	O farol de neblina esquerda tem $\square \square +$.
771E	O farol de neblina direita tem $-//-$.
771F	O farol de neblina direita tem $\square \square -$.
7720	O farol de neblina direita tem $\square \square +$.
781E	A luz de posição lateral esquerda tem $-//-$.
781F	A luz de posição lateral esquerda tem $\square \square -$.
7820	A luz de posição lateral esquerda tem $\square \square +$.
7822	Na luz de posição lateral esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
791E	A luz de posição direita tem $-//-$.
791F	A luz de posição direita tem $\square \square -$.
7920	A luz de posição direita tem $\square \square +$.
7922	Na luz de posição lateral direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
7A1E	O farol de serviço tem $-//-$.

FM

7A1F	O farol de serviço tem $\square \square -$.
7A20	O farol de serviço tem $\square \square +$.
7B1E	A luz de entrada esquerda tem $-//-$.
7B1F	A luz de entrada esquerda tem $\square \square -$.
7B20	A luz de entrada esquerda tem $\square \square +$.
7C1E	A luz da entrada direita tem $-//-$.
7C1F	A luz da entrada direita tem $\square \square -$.
7C20	A luz da entrada direita tem $\square \square +$.
810F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
8110	Os parâmetros da iluminação externa contém valores não válidos.
8C1E	A linha de massa comum das válvulas eletromagnéticas tem $-//-$.
8C1F	A linha de massa comum das válvulas eletromagnéticas tem $\square \square -$.
8C20	A linha de massa comum das válvulas eletromagnéticas tem $\square \square +$.
8D1E	Válvula eletromagnética 'fora de estrada' na caixa de transferência tem $-//-$.
8D1F	Válvula eletromagnética 'fora de estrada' na caixa de transferência tem $\square \square -$.
8D20	Válvula eletromagnética 'fora de estrada' na caixa de transferência tem $\square \square +$.
8E1E	Válvula eletromagnética 'posição Neutro' na caixa de transferência tem $-//-$.
8E1F	Válvula eletromagnética 'posição Neutro' na caixa de transferência tem $\square \square -$.
8E20	Válvula eletromagnética 'posição Neutro' na caixa de transferência tem $\square \square +$.
8F0F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
8F10	Os parâmetros da caixa de transferência contém valores não válidos.
90D2	Erro de plausibilidade ao acoplar a marcha para rodovia na caixa de transferência

FM

90D3	Erro de plausibilidade no desligamento da marcha para rodovia na caixa de transferência
91D2	Erro de plausibilidade ao acoplar a posição Neutro na caixa de transferência
91D3	Erro de plausibilidade no desligamento da posição Neutro na caixa de transferência
92D2	Erro de plausibilidade ao acoplar a marcha fora de estrada na caixa de transferência
92D3	Erro de plausibilidade no desligamento da marcha fora de estrada na caixa de transferência
9B1E	A alimentação de tensão sincronizada do interruptor de nível do óleo da direção tem -//-.
9B1F	A alimentação de tensão sincronizada do interruptor de nível do óleo da direção tem □□-.
9B20	A alimentação de tensão sincronizada do interruptor de nível do óleo da direção tem □□+.
9C28	O interruptor do nível de óleo da direção tem □□-.
9C29	O interruptor do nível de óleo da direção tem □□+.
9D1E	A alimentação de tensão sincronizada do interruptor de pressão 'direção hidráulica' tem -//-.
9D1F	A alimentação de tensão sincronizada do interruptor de pressão 'direção hidráulica' tem □□-.
9D20	A alimentação de tensão sincronizada do interruptor de pressão 'direção hidráulica' tem □□+.
9E28	Interruptor de pressão 'direção hidráulica' tem □□-.
9E29	Interruptor de pressão 'direção hidráulica' tem □□+.
9F0F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
9F10	Os parâmetros da direção contém valores não válidos.
A532	O sensor de temperatura do ar externo tem -//-.
A533	O sensor de temperatura do ar externo tem □□-.
A534	O sensor de temperatura do ar externo tem □□+.
A536	O sensor de temperatura do ar externo ultrapassou a faixa de medição.
A537	O sensor de temperatura do ar externo está abaixo da faixa de medição.

FM

A90F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
A910	Os parâmetros do sensor de temperatura do ar externo contém valores não válidos.
AA1E	A linha de massa da buzina de alerta tem -//-.
AA1F	A linha de massa da buzina de alerta tem □ □-.
AA20	A linha de massa da buzina de alerta tem □ □+.
AB1E	A buzina de alerta tem -//-.
AB1F	A buzina de alerta tem □ □-.
AB20	A buzina de alerta tem □ □+.
AE0F	Falha interna no módulo de comando FM módulo frontal
AE10	Os parâmetros da buzina de alerta contém valores não válidos.

FR/CPC**Módulo: FR/CPC (Controle do Veículo)**

Código	Descrição da falha
0110	Mensagem do CAN do sistema anti-bloqueio ABS ou comando do freio BS (EPB) falta/errado
0111	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando GS comando das marchas ou mensagem errada
0112	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando KS comando da embreagem ou mensagem errada
0113	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando RS Comando do Retarder ou mensagem errada
0114	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS Instrumento ou mensagem errada
0115	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM ou mensagem errada
0116	O bus do CAN do veículo tem -//-, □ □ + ou □ □ -
0117	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque ou mensagem errada
0119	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço ou mensagem errada
0180	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando ART Tempomat de controle da distância ou mensagem errada
0201	Motor-CAN para MR Comando do motor funcionando em um fio
0202	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando MR Comando do motor ou mensagem errada
0203	Motor-CAN para MR Comando do motor interrompido
0306	Motor-CAN para FLA Sistema de partida por chama interrompido
0416	O bus High-Speed do CAN falhou por mais de 100 ms
0418	O bus High-Speed do CAN falhou
0501	Bus do CAN da transmissão no modo de funcionamento com um fio
0508	O bus do CAN da transmissão não fornece dados.

FR/CPC

0584	Restrição da função 'KR'
0681	Dados do CAN : Falha do módulo AGE Seletor Automático de Marchas
0682	Falha na comunicação de dados Módulo de comando AGE no modo emergência
0783	Falha na comunicação de dados Canal de diagnóstico não liberado
1120	A ligação 'D+' tem $\square \square +$
1125	Ligação 'D+' no pino IV 18/13 não plausível ou tem $-//-$ ou $\square \square -$
1223	Pedal da embreagem interruptor 1 no pino I 18/1 tem $-//-$ ou erro de ajuste
1323	Interruptor do freio de estacionamento III-15/9 com defeito ou tem curto-circuito
1421	Interruptor da luz do freio tem $-//-$ ou erro de ajuste
1423	Interruptor da luz do freio no pino I 18/11 tem curto-circuito
1523	Falha do interruptor Tempomat-Temposet
1524	Falha do interruptor Tempomat-Temposet
1526	Entrada 'Quit' do interruptor Tempomat está aberta
1623	Interruptor do pedal da embreagem 1 e 2: erro de ajuste ou contato do interruptor colado
1723	Posição do interruptor Neutro no pino IV 18/16 com defeito ou colando
1923	Interruptor do Split nos pinos II 18/11 e II 18/12 tem $-//-$ ou defeito
2023	Interruptor do freio-motor da alavancinha 'comando do motor/ freio contínuo' com defeito
2120	Saída de onda quadrada GSV 1 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square +$
2122	Saída de onda quadrada GSV 1 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square -$
2220	Saída de onda quadrada GSV 2 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square +$
2222	Saída de onda quadrada GSV 2 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square -$
2320	Saída de onda quadrada GSV 3 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square +$

FR/CPC

2322	Saída de onda quadrada GSV 3 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square -$
2420	Saída de onda quadrada GSV 4 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square +$
2422	Saída de onda quadrada GSV 4 (alimentação síncrona do sensor) tem $\square \square -$
2520	O grupo de interruptores 1/4 tem $\square \square +$
2522	O grupo de interruptores 1/4 tem $\square \square -$
2620	O grupo de interruptores 2/3 tem $\square \square +$
2622	O grupo de interruptores 2/3 tem $\square \square -$
2720	Saída para o interruptor de nível do óleo (ABS 3 canais) tem $\square \square +$
2721	Saída para o interruptor de nível do óleo (ABS 3 canais) tem $-//-$
2823	Duplo comando da tecla ART
2923	Módulo de comando das marchas GS: a posição do interruptor não é plausível.
2927	A tecla 'M/A/+/-' do módulo emissor GS está presa.
2928	Módulo de comando das marchas GS: falha do interruptor.
2929	A tecla 'M/A' do módulo emissor GS está presa.
3021	O terminal 30 tem $-//-$
3031	Sobretensão no terminal 30
3032	Subtensão no terminal 30
3130	Interruptor 15B01 do nível do líquido de arrefecimento ou sensor de monitoração do filtro de ar 10B02 com defeito, alimentação de tensão III-15/3 tem $-//-$ ou $\square \square +$ ou $\square \square -$.
3233	Sensor de controle do filtro de ar com defeito
3236	Foi atingido o limite de contaminação do filtro de ar
3330	O sensor de temperatura do ar externo tem $-//-$ ou $\square \square +$ ou $\square \square -$

FR/CPC

3430	Falha do sensor da posição da embreagem
3533	Verificar o componente 'Interruptor do nível do líquido de arrefecimento'.
3634	Foi atingido o limite máx. de desgaste da guarnição da embreagem
3635	Sensor do curso da embreagem fora da faixa admissível
4041	Sinal 'terminal W' não plausível
4141	Sinal 'rotação de entrada da caixa de mudanças' não plausível
4145	Sensor da rotação de entrada da caixa de mudanças tem -//-, □ □ + ou □ □ -
4341	Sinal - V inválido
4345	Entrada do sinal de V tem -//-, □ □ + ou □ □ -
4440	O primeiro ramal do sensor do pedal do acelerador tem -//- ou □ □ + ou □ □ -
4540	O segundo ramal do sensor do pedal do acelerador tem -//- ou □ □ + ou □ □ -
4641	Sensor do pedal do acelerador com defeito
4642	O sensor do pedal do acelerador não alcança o batente de marcha lenta
4643	Pedal do acelerador fora da faixa programada
4644	Pedal do acelerador prendendo
5051	Válvula magnética 1 (ativação do freio-motor 1) tem -//- ou □ □ +
5052	Válvula magnética 1 (ativação do freio-motor 1) tem □ □ -
5053	Válvula magnética 1 (ativação do freio-motor 1) tem □ □ +
5054	Válvula magnética 1 (ativação do freio-motor 1) tem -//-
5151	Válvula magnética 2 (ativação do freio-motor 2) tem -//- ou □ □ +
5152	Válvula magnética 2 (ativação do freio-motor 2) tem □ □ -
5153	Válvula magnética 2 (ativação do freio-motor 2) tem □ □ +

FR/CPC

5154	Válvula magnética 2 (ativação do freio-motor 2) tem -//-
5252	Ligaçāo da válvula saída do freio-motor (mBA) tem □□-
5253	Ligaçāo da válvula saída do freio-motor (mBA) tem □□+■
5351	Saída IV 18/7 ou IV 18/8 tem -// ou □□+
5352	A válvula magnética do Split 1 tem □□-
5353	A válvula magnética do Split 1 tem □□+■
5354	A válvula magnética do Split 1 tem -//-
5451	Saída IV 18/7 ou IV 18/10 tem -// ou □□+
5452	A válvula magnética do Split 2 tem □□-
5453	A válvula magnética do Split 2 tem □□+■
5454	A válvula magnética do Split 2 tem -//-
5552	Saída IV 18/7 ou III 15/8 tem □□-
5553	Saída IV 18/7 ou III 15/8 tem □□+■
5651	Saída 'ativação da luz do freio' tem -// ou □□+■
5652	Saída 'ativação da luz do freio' tem □□-
5653	Saída 'ativação da luz do freio' tem □□+■
5654	Saída 'ativação da luz do freio' tem -//-
5751	Saída 'ativação da luz de ré' tem -// ou □□+■
5752	Saída 'ativação da luz de ré' tem □□-
5753	Saída 'ativação da luz de ré' tem □□+■
5754	Saída 'ativação da luz de ré' tem -//-
5851	Saída 'ativação de D+' tem -// ou □□+■

FR/CPC

5852	Saída 'ativação de D+' tem $\sqcap \sqcap -$
5853	Saída 'ativação de D+' tem $\sqcap \sqcap +$
5854	Saída 'ativação de D+' tem $-//-$
5951	A ativação do 'controle automático do nível do óleo do motor' tem $-//-$ ou $\sqcap \sqcap +$
5952	A ativação do 'controle automático do nível do óleo do motor' tem $\sqcap \sqcap -$
5953	A ativação do 'controle automático do nível do óleo do motor' tem $\sqcap \sqcap +$
5954	A ativação do 'controle automático do nível do óleo do motor' tem $-//-$
6161	O módulo de comando tem uma falha interna
6262	O módulo de comando tem uma falha interna
6265	O módulo de comando tem uma falha interna
6365	O módulo de comando tem uma falha interna
7060	O módulo de comando tem uma falha interna
7061	A configuração do freio-motor não é plausível
7064	O módulo de comando tem uma falha interna
7070	Unidade do pedal do acelerador não programada
7071	Erro de programação na relação de transmissão do seletor Split
7072	Erro de programação na relação do terminal W
7073	Erro de programação do sensor do curso da embreagem
7074	Erro de programação no bus do CAN do veículo
8023	A posição do interruptor HL5 não é plausível

GM**Módulo: GM (Módulo Básico)**

Código	Descrição da falha
0053	Falha interna no módulo de comando Módulo básico GM
0065	Falha interna no módulo de comando Módulo básico GM
0066	Falha total do módulo de comando Módulo básico GM
0250	Erro da soma de comprovação da memória Flash
0255	Falha interna no módulo de comando Módulo básico GM
0525	O emissor do controle remoto por rádio está com tensão baixa.
0553	Módulo de comando Módulo básico GM com defeito
0653	Falha interna no módulo de comando Módulo básico GM
1013	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM ao módulo de comando FM módulo frontal tem erro de plausibilidade.
1023	A linha do terminal 31 entre o módulo de comando Módulo básico GM e o módulo de comando FM módulo frontal tem -//-.
1043	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM ao módulo de comando FM módulo frontal tem [-] +.
1045	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM ao módulo de comando FM módulo frontal tem [-] - ou -//-.
1113	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM ao módulo de comando Módulo traseiro HM tem -//-.
1123	Linha do módulo de comando Módulo básico GM (pino X20 9/3) para o módulo de comando Módulo traseiro HM (pino X5 21/3) tem -//-

GM

1143	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM ao módulo de comando Módulo traseiro HM tem $\square \square +$.
1145	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM ao módulo de comando Módulo traseiro HM tem $\square \square -$ ou $-//-$.
1313	O relé K4 para a função 'terminal 15' falta ou não liga.
1340	O relé K4 para a função 'terminal 15' não desliga.
1413	O relé K3 para a função 'terminal 15' falta ou não liga.
1440	O relé K3 para a função 'terminal 15' não desliga.
1513	O relé K5 para a função 'terminal 15R' falta ou não liga.
1540	O relé K5 para a função 'terminal 15R' não desliga.
1613	O relé K2 para a função 'terminal D+' falta ou não liga.
1640	O relé K2 para a função 'terminal D+' não desliga.
1813	A condição no terminal 15R não é plausível.
1910	A linha para a função de desligamento do motor tem $\square \square +$.
1913	A linha para a função de desligamento do motor tem $-//-$ ou $\square \square$.
1930	A linha para a função de desligamento do motor tem $\square \square -$ ou $-//-$.
2024	O terminal 30 tem sobretensão.
2025	O terminal 30 tem subtensão.
2122	Falha interna no módulo de comando Módulo básico GM
2320	Valor do sensor de temperatura interna acima da faixa de medição.
2321	Valor do sensor de temperatura interna abaixo da faixa de medição.
2420	Valor do sensor de temperatura do óleo da transmissão acima da faixa de medição.

GM

2421	Valor do sensor de temperatura do óleo da transmissão abaixo da faixa de medição.
2642	Saída 'sinal de velocidade' (pino X7 9/8) tem □ □ -.
2643	Saída 'sinal de velocidade' (pino X7 9/8) tem □ □ +.
2742	Saída 'Sinal de rotação do motor' (pino X7 9/5) tem □ □ -.
2743	Saída 'Sinal de rotação do motor' (pino X7 9/5) tem □ □ +.
3042	A luz de freio do reboque tem □ □ -.
3043	A luz de freio do reboque tem □ □ +.
3045	A luz de freio do reboque tem □ □ -.
3123	A luz de freio do reboque tem -// -.
3242	A luz de neblina traseira no reboque ou na carreta tem □ □ -.
3243	A luz de neblina traseira no reboque ou na carreta tem □ □ +.
3342	A luz traseira direita no reboque ou na carreta tem □ □ -.
3343	A luz traseira direita no reboque ou na carreta tem □ □ +.
3442	A luz traseira esquerda no reboque ou na carreta tem □ □ -.
3443	A luz traseira esquerda no reboque ou na carreta tem □ □ +.
3542	Os faróis de marcha à ré no reboque ou na carreta tem □ □ -.
3543	Os faróis de marcha à ré no reboque ou na carreta tem □ □ +.
3642	A luz intermitente esquerda do reboque tem □ □ -.
3643	A luz intermitente esquerda do reboque tem □ □ +.
3644	A luz intermitente esquerda do reboque tem -// -.
3742	A luz intermitente direita do reboque tem □ □ -.
3743	A luz intermitente direita do reboque tem □ □ +.

GM

3744	A luz intermitente direita do reboque tem -//-.
4042	A luz de contorno dianteira esquerda tem □ □ -.
4043	A luz de contorno dianteira esquerda tem □ □ +.
4044	A luz de contorno dianteira esquerda tem -//-.
4142	A luz de contorno dianteira direita tem □ □ -.
4143	A luz de contorno dianteira direita tem □ □ +.
4144	A luz de contorno dianteira direita tem -//-.
4242	A saída de comando (pino X12 21/15) tem □ □ -.
4243	A saída de comando (pino X12 21/15) tem □ □ +.
4342	A saída de comando (pino X12 21/18) tem □ □ -.
4343	A saída de comando (pino X12 21/18) tem □ □ +.
4442	A saída de comando (pino X12 21/21) tem □ □ -.
4443	A saída de comando (pino X12 21/21) tem □ □ +.
4542	A luz traseira na carroceria (terminal 58) tem □ □ -.
4543	A luz traseira na carroceria (terminal 58) tem □ □ +.
4642	A iluminação de localização na saída X14 15/7 tem □ □ -.
4742	Os faróis de marcha ré na carroceria tem □ □ -.
4743	Os faróis de marcha a ré na carroceria tem □ □ +.
4842	A saída de comando (pino X12 21/17) tem □ □ -.
4843	A saída de comando (pino X12 21/17) tem □ □ +.
5042	O bico do lavador do vidro tem □ □ -.
5043	O bico do lavador do vidro tem □ □ +.

GM

5044	O bico do lavador do vidro tem -//-.
5142	Terminal 53 'motor do limpador' tem □ □ -.
5143	Terminal 53 'motor do limpador' tem □ □ +.
5144	Terminal 53 'motor do limpador' tem -//-.
5242	Terminal 53b 'motor do limpador' tem □ □ -.
5243	Terminal 53b 'motor do limpador' tem □ □ +.
5244	Terminal 53b 'motor do limpador' tem -//-.
5313	A posição do limpador não é plausível.
5642	Motor da bomba do lavador do pára-brisa tem □ □ -.
5643	Motor da bomba do lavador do pára-brisa tem □ □ +.
5644	Motor da bomba do lavador do pára-brisa tem -//-.
5742	Motor da bomba do lavador dos faróis tem □ □ -.
5743	Motor da bomba do lavador dos faróis tem □ □ +.
5744	Motor da bomba do lavador dos faróis tem -//-.
5810	O interruptor do 'nível da água do lavador' tem □ □ +.
6042	A unidade de comando para controle do nível tem □ □ -.
6043	A unidade de comando para controle do nível tem □ □ +.
6044	A unidade de comando para controle do nível tem -//-.
6142	A alimentação de tensão da unidade de comando para controle do nível tem □ □ -.
6143	A alimentação de tensão da unidade de comando para controle do nível tem □ □ +.
6144	A alimentação de tensão da unidade de comando para controle do nível tem -//-.
6242	A unidade de comando para controle do nível tem □ □ -.

GM

6243	A unidade de comando para controle do nível tem $\square \square +$.
7042	O atenuador de luminosidade no lado do motorista tem $\square \square -$.
7043	O atenuador de luminosidade no lado do motorista tem $\square \square +$.
7044	O atenuador de luminosidade no lado do motorista tem $-//-$.
7142	Luz com atenuador (dimmer) no lado do acompanhante tem $\square \square -$.
7143	Luz com atenuador (dimmer) no lado do acompanhante tem $\square \square +$.
7144	Luz com atenuador (dimmer) no lado do acompanhante tem $-//-$.
7241	A luz do habitáculo 'lado do motorista' tem $\square \square +$ ou $-//-$.
7242	A luz do habitáculo 'lado do motorista' tem $\square \square -$.
7341	A luz do habitáculo 'lado do acompanhante' tem $\square \square +$ ou $-//-$.
7342	A luz do habitáculo 'lado do acompanhante' tem $\square \square -$.
7641	A iluminação da área de trabalho 'lado do motorista' tem $\square \square +$ ou $-//-$.
7642	A iluminação da área de trabalho 'lado do motorista' tem $\square \square -$.
7741	A iluminação da área de trabalho 'lado do acompanhante' tem $\square \square +$ ou $-//-$.
7742	A iluminação da área de trabalho 'lado do acompanhante' tem $\square \square -$.
7841	A iluminação ambiente tem $\square \square +$ ou $-//-$.
7842	A iluminação ambiente tem $\square \square -$.
7942	A saída de reserva 'Saída HighSide' tem $\square \square -$.
7943	A saída de reserva 'Saída HighSide' tem $\square \square +$.
8042	A válvula magnética Buzina pneumática tem $\square \square -$
8043	A válvula magnética Buzina pneumática tem $\square \square +$
8044	A válvula magnética Buzina pneumática tem $-//-$

GM

8113	A linha ao interruptor 'Teto solar' tem $\square \square +$.
8242	A linha ao interruptor 'Teto solar ABERTO' tem $\square \square -$.
8342	A linha ao interruptor 'Teto solar FECHADO' tem $\square \square -$.
8422	O grupo de teclas da esquerda do volante da direção multifunções não funciona
8423	O grupo de teclas do volante da direção multifunções tem $-//-$.
8442	O grupo de teclas do volante da direção multifunções tem $\square \square -$.
8443	O grupo de teclas do volante da direção multifunções tem $\square \square +$.
8522	O grupo de teclas da direita do volante multifunções da direção não funciona
8523	O grupo de teclas da direita do volante multifunções da direção tem $-//-$.
8542	O grupo de teclas da direita do volante multifunções da direção tem $\square \square -$.
8543	O grupo de teclas da direita do volante multifunções da direção tem $\square \square +$.
8641	A iluminação de localização do volante multifunções da direção e da unidade de comando do aquecimento tem $\square \square +$ ou $-//-$.
8642	A iluminação de localização do volante multifunções da direção e da unidade de comando do aquecimento tem $\square \square -$.
8741	Válvula eletromagnética 'Tomada de força' tem $\square \square +$ ou $-//-$.
8742	Válvula eletromagnética 'Tomada de força' tem $\square \square -$.
8810	Interruptor de controle 'tomada de força 3' tem $\square \square +$.
8850	Falha do interruptor de controle tomada de força 3
8851	Interruptor de controle 'tomada de força 3' tem $\square \square -$.
9243	A saída de reserva 'Saída LowSide' tem $\square \square +$.
9245	A saída de reserva 'Saída LowSide' tem $\square \square -$ ou $-//-$.

GM

9343	O relé 'Cabine do motorista (basculado)' tem $\square \square +$.
9345	O relé 'Cabine do motorista (basculado)' tem $\square \square -$ ou $-//-$.
9443	O relé 'Aquecimento do pára-brisa' tem $\square \square +$.
9445	O relé 'Aquecimento do pára-brisa' tem $\square \square -$ ou $-//-$.
9542	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM para a conexão 'Telematik' tem $\square \square -$.
9543	A linha de ativação do módulo de comando Módulo básico GM para a conexão 'Telematik' tem $\square \square +$.
9642	O LED do componente 'S59' tem $\square \square -$.
9643	O LED do componente 'S59' tem $\square \square +$.
9712	Interruptor S20, S21 destravamento da cabine com defeito
9714	O destravamento da cabine tem $\square \square +$ ou $-//-$
A001	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando WSP Immobilizer.
A002	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo.
A005	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando SPA Assistente da convergência.
A006	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando PFA Sistema de filtração de partículas.
A007	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando FLA Sistema de partida por chama.
A008	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando KS comando da embreagem.
A009	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando GS comando das marchas.
A010	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando EAS Comando Eletrônico da Tração.
A011	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando SIR Eletrônica do assento direito.
A012	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando SIL Eletrônica do assento, esquerdo.
A013	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque.

GM

A014	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Sistema de tração.
A015	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando RS Comando do Retarder.
A017	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Módulo traseiro HM.
A019	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Módulo da porta do acompanhante TMB.
A020	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando EHZ direção auxiliar eletrônica-hidráulica.
A021	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando INS Instrumento.
A023	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Painel modular de interruptores MSF.
A028	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando HZR Controle do aquecimento.
A029	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar.
A032	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Módulo da porta do motorista TMF.
A033	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando MTCO Tacógrafo modular.
A036	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando BS comando do freio.
A037	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus.
A038	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE).
A040	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando MR Comando do motor.
A042	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando SRS Sistema de cintos de segurança.
A046	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM.
A049	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando ART Tempomat de controle da distância.
A053	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando ESP - Electronic Stability Program - Programa eletrônico da estabilidade.
A060	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Telematik.
A061	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando FM módulo frontal.

GM

A062	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Rádio.
A063	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Chave geral da bateria.
A064	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando EAPU Electronic Air-Processing Unit.
A065	Não é possível uma comunicação com o módulo de comando Sistema de comunicação a mãos livres.
A101	O módulo de comando WSP Immobilizer não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A102	O módulo de comando FR Controle do Veículo não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A103	O módulo de comando 03 não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A104	O módulo de comando 04 não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A105	O módulo de comando SPA Assistente da convergência não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A106	O módulo de comando PFA Sistema de filtração de partículas não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A107	O módulo de comando Partida por chama não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A108	O módulo de comando KS comando da embreagem não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A109	O módulo de comando GS comando das marchas não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A110	O módulo de comando EAS Comando Eletrônico da Tração não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A111	O módulo de comando SIR Eletrônica do assento direito não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A112	O módulo de comando SIL Eletrônica do assento, esquerdo não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A113	O módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque não está parametrizado na lista de módulos de comando.

GM

A114	O módulo de comando Sistema de tração não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A115	O módulo de comando RS Comando do Retarder não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A117	O módulo de comando Módulo traseiro HM não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A119	O módulo de comando Módulo da porta do acompanhante TMB não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A120	O módulo de comando EHZ direção auxiliar eletrônica-hidráulica não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A121	O módulo de comando INS Instrumento não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A123	O módulo de comando Painel modular de interruptores MSF não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A128	O módulo de comando HZR Controle do aquecimento não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A129	O módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A132	O módulo de comando Módulo da porta do motorista TMF não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A133	O módulo de comando Velocímetro não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A136	O módulo de comando BS comando do freio não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A137	O módulo de comando Controle da Pressão dos Pneus não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A138	O módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE) não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A140	O módulo de comando MR Comando do motor não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A142	O módulo de comando SRS Sistema de cintos de segurança não está parametrizado na lista de módulos de comando.

GM

A146	O módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A149	O módulo de comando Tempomat de controle da distância não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A153	O módulo de comando ESP - Electronic Stability Program - Programa eletrônico da estabilidade não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A160	O módulo de comando Telematik não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A161	O módulo de comando FM módulo frontal não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A162	O módulo de comando Rádio não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A163	O módulo de comando Chave geral da bateria não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A164	O módulo de comando EAPU Electronic Air-Processing Unit não está parametrizado na lista de módulos de comando.
A165	O módulo de comando Sistema de comunicação a mãos livres não está parametrizado na lista de módulos de comando.
B023	Falha do bus do CAN do habitáculo
B123	Falha do bus do CAN do veículo
B223	Falha do bus do CAN do chassi
B323	Falha do bus do CAN do chassi
B423	Falha do bus do CAN do chassi

GS

Módulo: GS (Controle de Marcha)

Código	Descrição da falha
0160	Bus do CAN com defeito
0161	Falha de comunicação no bus do CAN do veículo
0162	Problemas de comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo
0163	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
0164	Problemas de comunicação com o módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque
0165	Problemas de comunicação com o módulo de comando RS Comando do Retarder
0166	Falha de comunicação com o módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio ou BS comando do freio
0167	Problemas de comunicação com o módulo de comando INS Instrumento
0168	Problemas de comunicação com o módulo de comando KS comando da embreagem
0169	Problemas de comunicação com o módulo de comando AG seleção automática das marchas
0170	Problemas de comunicação com o módulo de comando MR Comando do motor
1010	Falha interna no módulo de comando
1011	Dados de programação inválidos
1012	Erro de parametrização do módulo de comando Comando das marchas GS (EPS)
1080	Eletrônica de teste
1082	Modo bancada de teste ativo
1101	Sobretensão no terminal 30
1102	Subtensão no terminal 30
1201	Linha da massa para o módulo de comando tem falha -//-

GS

1301	Sobretensão no terminal 15
1302	Subtensão no terminal 15
1503	Alimentação de tensão para o módulo transmissor tem falha -//-
1504	Alimentação de tensão para o rotor do sensor e o sensor de rotação B57 tem a falha □□-
1505	Alimentação de tensão para o rotor do sensor e o sensor de rotação B57 tem a falha □□+
2030	Falha de comunicação com o módulo transmissor
2031	Linha da massa para o módulo transmissor tem falha -//-
2032	Linha para o comando de emergência tem falha -//-
2033	Linha para o comando de emergência tem falha □□-
2034	Linha para o comando de emergência tem falha □□+
2035	Falha de liberação da eletrônica de emergência
2036	Comendo de emergência falhou
2037	Estágio final de realimentação com defeito
3020	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MS1 tem falha -//-
3021	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MS2 tem falha -//-
3022	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MS1 tem falha □□-
3023	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MS2 tem falha □□-
3024	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MS1 tem falha □□+
3025	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MS2 tem falha □□+
3120	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MUB tem falha -//-
3121	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MGB tem falha -//-
3122	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MUB tem falha □□-

GS

3123	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MGB tem falha $\square \square -$
3124	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MUB tem falha $\square \square +$
3125	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MGB tem falha $\square \square +$
3220	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MUE tem falha $-//-$
3221	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MGE tem falha $-//-$
3222	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MUE tem falha $\square \square -$
3223	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MGE tem falha $\square \square -$
3224	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MUE tem falha $\square \square +$
3225	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MGE tem falha $\square \square +$
3320	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MG1 tem falha $-//-$
3321	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MG2 tem falha $-//-$
3322	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MG1 tem falha $\square \square -$
3323	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MG2 tem falha $\square \square -$
3324	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MG1 tem falha $\square \square +$
3325	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MG2 tem falha $\square \square +$
3420	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MR1 tem falha $-//-$
3421	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MR2 tem falha $-//-$
3422	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MR1 tem falha $\square \square -$
3423	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MR2 tem falha $\square \square -$
3424	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MR1 tem falha $\square \square +$
3425	Bloco de válvula GS (EPS), válvula magnética MR2 tem falha $\square \square +$
3803	A linha conjunta de massa da válvula magnética tem falha $-//-$

GS

3804	A linha conjunta de massa da válvula magnética tem falha $\square \square -$
3805	A linha conjunta de massa da válvula magnética tem falha $\square \square +$
4040	Sensor 'Split' tem falha $-//-$
4041	Sensor 'Split' tem falha $\square \square -$
4042	Sensor 'Split' tem falha $\square \square +$
4043	Falha de funcionamento do componente Sensor do seletor do grupo de marchas (Split)
4044	Componente Sensor do seletor do grupo de marchas (Split) fora da faixa de valores admissíveis
4140	Sensor 'marcha' tem falha $-//-$
4141	Sensor 'marcha' tem falha $\square \square -$
4142	Sensor 'marcha' tem falha $\square \square +$
4143	Falha de funcionamento do componente Sensor de marcha engatada
4144	Componente Sensor de marcha engatada fora da faixa de valores admissíveis
4240	Sensor 'grupo de marchas' tem falha $-//-$
4241	Sensor 'grupo de marchas' tem falha $\square \square -$
4242	Sensor 'grupo de marchas' tem falha $\square \square +$
4243	Falha de funcionamento do componente Sensor da galeria
4244	Componente Sensor da galeria fora da faixa de valores admissíveis
4340	Sensor 'Range' tem falha $-//-$
4341	Sensor 'Range' tem falha $\square \square -$
4342	Sensor 'Range' tem falha $\square \square +$
4343	Falha de funcionamento do componente Sensor do grupo multiplicador (Range)
4344	Componente Sensor do grupo multiplicador (Range) fora da faixa de valores admissíveis

GS

4440	Sensor do curso da embreagem tem falha -//-
4441	Sensor do curso da embreagem tem falha └ ┏ -
4442	Sensor do curso da embreagem tem falha └ ┏ +
4443	Falha de funcionamento do componente Sensor do curso da embreagem
4444	Componente Sensor do curso da embreagem fora da faixa de valores admissíveis
5040	Falta sinal do sensor de rotação B57
5043	Falha de funcionamento do componente B57
5140	Falta sinal do sensor de rotação B3
5141	Sensor de rotação B3 para o eixo da transmissão intermediária tem falha └ ┏ -
5142	O sensor de rotação B3 para o eixo intermediário tem a falha -// - ou └ ┏ +
5143	Falha de funcionamento do componente Sensor de rotação para o eixo intermediário
5240	Falta sinal C3/Impulso de velocidade
5243	Falha do sinal C3/impulso de v
5340	Falta sinal do sensor de rotação B99
5343	Falha de funcionamento do componente B99
8091	Nenhuma rotação
8092	Caixa de transferência parametrizada errada ou não parametrizada
8093	Tipo errado de caixa de mudanças
8094	Direção de marcha do veículo não plausível
8095	Posição da embreagem: não foi atingido o valor mínimo de programação
8096	Posição da embreagem: foi ultrapassado o valor máximo de programação

HM

Módulo: HM (Controle Traseiro)

Código	Descrição da falha
0109	Falha interna no módulo de comando
0201	Sobretensão no terminal 30
0202	Subtensão no terminal 30
0203	Terminal 30 falhou.
033C	Falha do bus do CAN do chassi (GM-HM)
033D	Falha de comunicação no bus do CAN do chassi (GM-HM)
0346	Problemas de comunicação com o módulo de comando BS comando do freio
0347	Problemas de comunicação com o módulo de comando BS comando do freio
0348	Problemas de comunicação com o módulo de comando BS comando do freio
034A	Problemas de comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo
034B	Problemas de comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo
034D	Problemas de comunicação com o módulo de comando MR Comando do motor
034E	Problemas de comunicação com o módulo de comando GS comando das marchas
0350	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
0352	Problemas de comunicação com o módulo de comando INS Instrumento
0353	Problemas de comunicação com o módulo de comando INS Instrumento
0355	Problemas de comunicação com o módulo de comando TCO Tacógrafo
0357	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM
0358	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM

HM

0359	Problemas de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM
035C	Problemas de comunicação com o módulo de comando Painel modular de interruptores MSF
0364	Falta a mensagem CAN 'Velocidade do veículo' dos módulos de comando FR Controle do Veículo e BS comando do freio.
0365	A mensagem CAN 'Velocidade do veículo' do módulo de comando FR Controle do Veículo está faltando ou tem falha.
0366	A mensagem CAN 'Rotação do motor' do módulo de comando FR Controle do Veículo está faltando ou tem falha.
0367	A mensagem CAN 'Velocidade média no eixo dianteiro' do módulo de comando BS comando do freio está faltando ou tem falha.
0368	A mensagem CAN 'Diferença de velocidade das rodas dianteiras' do módulo de comando BS comando do freio está faltando ou tem falha.
036B	A mensagem CAN 'Inclinação nas curvas' do módulo de comando BS comando do freio está faltando ou tem falha.
036C	A mensagem CAN 'Valor do freio' do módulo de comando BS comando do freio está faltando ou tem falha.
036E	A mensagem CAN 'Torque especificado do motor' do módulo de comando FR Controle do Veículo está faltando ou tem falha.
036F	A mensagem CAN 'Torque de freio' do módulo de comando BS comando do freio está faltando ou tem falha.
0371	A mensagem CAN 'Tempo de sistema e (ou) de atualização' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.
0373	A mensagem CAN 'Condição do bus do CAN do chassis' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.
0377	A mensagem CAN 'Condição da unidade de comando' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.

HM

0379	A mensagem CAN 'Solicitação do auxílio para a partida (Europa)' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
037A	A mensagem CAN 'Solicitação do auxílio para a partida (Escandinávia)' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
037B	A mensagem CAN 'Solicitação do eixo elevável' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
037D	A mensagem CAN 'Pressão atmosférica' do módulo de comando MR Comando do motor está faltando ou tem falha.
037E	A mensagem CAN 'Hora atual' do módulo de comando TCO Tacógrafo está faltando ou tem falha.
037F	A mensagem CAN 'Data atual' do módulo de comando TCO Tacógrafo está faltando ou tem falha.
0381	A mensagem CAN 'Sinal do alternador (D+)' do módulo de comando Módulo básico GM está faltando ou tem falha.
0383	A mensagem CAN 'Solicitação do bloqueio longitudinal' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
0384	A mensagem CAN 'Solicitação do bloqueio transversal no eixo dianteiro' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
0385	A mensagem CAN 'Solicitação do bloqueio transversal no eixo traseiro' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
0386	A mensagem CAN 'Solicitação da posição da caixa de transferência' do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF está faltando ou tem falha.
03E6	Sinal de ativação não plausível no bus do CAN do chassi (GM-HM)
043C	Falha do bus do CAN do chassi (FM-HM)
043D	Falha de comunicação no bus do CAN do chassi (FM-HM)

HM

0461	Problemas de comunicação com o módulo de comando FM módulo frontal
0462	Problemas de comunicação com o módulo de comando FM módulo frontal
0474	A mensagem CAN 'Condição do bus do CAN do chassi' do módulo de comando FM módulo frontal está faltando ou tem falha.
0490	A mensagem CAN 'Corrente atual dos amortecedores no eixo dianteiro' do módulo de comando FM módulo frontal está faltando ou tem falha.
0491	A mensagem CAN 'Sensor de posição do eixo dianteiro' do módulo de comando FM módulo frontal está faltando ou tem falha.
0492	A mensagem CAN 'Temperatura do ar externo' do módulo de comando FM módulo frontal está faltando ou tem falha.
04E6	Sinal de ativação não plausível no bus do CAN do chassi (FM-HM)
05E6	Sinal de ativação não plausível no bus do CAN do chassi (GM-HM)
0615	A linha de ativação da linha do bus do CAN do chassi tem $\square \square -$
0719	A alimentação de corrente de emergência através do módulo básico está ativa.
0F0F	Erro na soma de comprovação dos dados específicos dos módulos de comando.
0F10	Os dados específicos dos módulos de comando contém dados não válidos.
1432	Linha comum de massa dos sensores de posição tem $-//-$.
1433	A linha de sinal 'Sensor de posição no eixo de tração' tem $\square \square -$.
1434	A linha de sinal 'Sensor de posição no eixo de tração' tem $\square \square +$.
1532	O sensor de posição no controle de nível no eixo de tração esquerdo tem $-//-$
1533	O sensor de posição no controle de nível no eixo de tração esquerdo tem $\square \square -$
1534	O sensor de posição no controle de nível no eixo de tração esquerdo tem $\square \square +$

HM

1535	Sensor de posição 'eixo de tração esquerdo': resistência errada da bobina
1632	O sensor de posição no controle de nível no eixo de tração direito tem -//-.
1633	O sensor de posição no controle de nível no eixo de tração direito tem └─┐-.
1634	O sensor de posição no controle de nível no eixo de tração direito tem └─┐+.
1635	Sensor de posição 'eixo de tração direito': resistência errada da bobina
1738	Falha dos sensores de posição do controle de nível no eixo de tração direito e esquerdo
191E	Linha comum de alimentação dos sensores de pressão do controle de nível tem -//-.
191F	Linha comum de alimentação dos sensores de pressão do controle de nível tem -//-.
1920	Linha comum de alimentação dos sensores de pressão do controle de nível tem └─┐+.
1A32	O sensor de pressão controle de nível no eixo de tração esquerdo tem -//-.
1A33	O sensor de pressão controle de nível no eixo de tração esquerdo tem └─┐-.
1A34	O sensor de pressão controle de nível no eixo de tração esquerdo tem -//-.
1B32	O sensor de pressão do controle de nível no eixo de tração direito tem -//-.
1B33	O sensor de pressão do controle de nível no eixo de tração direito tem └─┐-.
1B34	O sensor de pressão do controle de nível no eixo de tração direito tem -//-.
1C32	O sensor de pressão do controle de nível no eixo dianteiro tem -//-.
1C33	O sensor de pressão do controle de nível no eixo dianteiro tem └─┐-.
1C34	O sensor de pressão do controle de nível no eixo dianteiro tem -//-.
1D38	Falha dos sensores de pressão do controle do nível no eixo de tração direito e esquerdo
1E1E	Linha comum de massa das válvulas eletromagnéticas para o controle de nível tem -//-.
1E1F	Linha comum de massa das válvulas eletromagnéticas para o controle de nível tem └─┐-.
1E20	Linha comum de massa das válvulas eletromagnéticas para o controle de nível tem └─┐+.

HM

1F1E	Válvula eletromagnética 3/2 'admissão de ar' do controle de nível tem -//-.
1F1F	Válvula eletromagnética 3/2 'admissão de ar' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap -$.
1F20	Válvula eletromagnética 3/2 'admissão de ar' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap +$.
201E	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo de tração esquerdo' do controle de nível tem -//-.
201F	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo de tração esquerdo' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap -$.
2020	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo de tração esquerdo' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap +$.
211E	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo de tração direito' do controle de nível tem -//-.
211F	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo de tração direito' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap -$.
2120	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo de tração direito' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap +$.
221E	Válvula eletromagnética 3/3 'baixar o 3º eixo' do controle de nível tem -//-.
221F	Válvula eletromagnética 3/3 'baixar o 3º eixo' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap -$.
2220	Válvula eletromagnética 3/3 'baixar o 3º eixo' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap +$.
231E	Válvula eletromagnética 3/3 'levantar o 3º eixo' do controle de nível tem -//-.
231F	Válvula eletromagnética 3/3 'levantar o 3º eixo' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap -$.
2320	Válvula eletromagnética 3/3 'levantar o 3º eixo' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap +$.
241E	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo dianteiro' do controle de nível tem -//-.
241F	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo dianteiro' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap -$.
2420	Válvula eletromagnética 2/2 'eixo dianteiro' do controle de nível tem $\sqcap \sqcap +$.
28C8	Erro de plausibilidade no eixo dianteiro ao levantar
28C9	Erro de plausibilidade no eixo dianteiro ao baixar
29C8	Erro de plausibilidade no eixo de tração esquerdo ao levantar
29C9	Erro de plausibilidade no eixo de tração esquerdo ao baixar

HM

2AC8	Erro de plausibilidade no eixo de tração direito ao levantar
2AC9	Erro de plausibilidade no eixo de tração direito ao baixar
2C0F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o controle de nível.
2C10	Os parâmetros do controle de nível contém valores não válidos.
2D0F	Soma de comprovação para a calibração dos sensores de posição está errada.
2D10	Os dados de calibração dos sensores de posição contém valores não válidos.
2E0F	A soma de comprovação para a calibração dos sensores de pressão está errada.
2E10	Os dados de calibração dos sensores de pressão contêm valores não válidos.
2F0F	A soma de comprovação dos dados de carga no eixo para o controle de nível está errada.
2F10	Os dados de carga no eixo do controle de nível contém valores não válidos.
300F	A soma de comprovação das cargas admissíveis nos eixos do controle de nível está errada.
3010	As cargas admissíveis nos eixos do controle de nível contém dados não válidos.
321E	Linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo 1 tem $-//-$.
321F	Linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo 1 tem $\square \square -$.
3220	Linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo 1 tem $\square \square +$.
331E	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo traseiro 1 tem $-//-$.
331F	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo traseiro 1 tem $\square \square -$.
3320	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo traseiro 1 tem $\square \square +$.
3321	A corrente especificada para as válvulas proporcionais dos amortecedores no eixo traseiro 1 não é atingida.
341E	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo traseiro 2 tem $-//-$.
341F	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo traseiro 2 tem $\square \square -$.
3420	As válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo traseiro 2 tem $\square \square +$.

HM

3421	A corrente especificada para as válvulas proporcionais dos amortecedores no eixo traseiro 2 não é atingida.
351E	Linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo 2 tem -//-.
351F	Linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo 2 tem └─ ──.
3520	Linha de massa comum das válvulas proporcionais nos amortecedores do eixo 2 tem └─ ─+.
370F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o controle da oscilação do veículo.
3710	Os parâmetros do controle da oscilação do veículo contém valores não válidos.
3C1E	Linha de alimentação comum do interruptor de controle dos bloqueios do diferencial tem -//-.
3C1F	Linha de alimentação comum do interruptor de controle dos bloqueios do diferencial tem └─ ──.
3C20	Linha de alimentação comum do interruptor de controle dos bloqueios do diferencial tem └─ ─+.
3D28	Interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo traseiro 1 tem └─ ──.
3D29	Interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo traseiro 1 tem └─ ─+.
3E28	Interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo traseiro 2 tem └─ ──.
3E29	Interruptor de controle 'bloqueio transversal' no eixo traseiro 2 tem └─ ─+.
3F28	Interruptor de controle 'bloqueio longitudinal' no eixo traseiro 1 tem └─ ──.
3F29	Interruptor de controle 'bloqueio longitudinal' no eixo traseiro 1 tem └─ ─+.
4028	Interruptor de controle 'bloqueio longitudinal' na caixa de transferência tem └─ ──.
4029	Interruptor de controle 'bloqueio longitudinal' na caixa de transferência tem └─ ─+.
490A	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para os bloqueios do diferencial.
490F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para os bloqueios do diferencial.
4910	Os parâmetros dos bloqueios do diferencial contêm valores não válidos.
501E	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste do freio no eixo traseiro 1 tem -//-.
501F	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste do freio no eixo traseiro 1 tem └─ ──.

HM

5020	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste do freio no eixo traseiro 1 tem $\square \square +$.
5132	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 esquerdo tem $-//-$.
5133	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro , esquerdo tem $-//-$.
5134	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 esquerdo tem $\square \square +$.
5136	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 esquerdo ultrapassou a faixa de medição.
5137	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 esquerdo está abaixo da faixa de medição.
5232	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 direito tem $-//-$.
5233	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro , direito tem $-//-$.
5234	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 direito tem $\square \square +$.
5236	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 direito ultrapassou a faixa de medição.
5237	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 1 direito está abaixo do valor de medição.
551E	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste do freio no eixo traseiro 2 tem $-//-$.
551F	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste do freio no eixo traseiro 2 tem $\square \square -$.
5520	Linha de alimentação comum dos sensores de desgaste do freio no eixo traseiro 2 tem $\square \square +$.
5632	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 esquerdo tem $-//-$.
5633	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro , esquerdo tem $-//-$.
5634	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 esquerdo tem $\square \square +$.
5636	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 esquerdo ultrapassou a faixa de medição.
5637	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 esquerdo está abaixo da faixa de medição.
5732	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 direito tem $-//-$.
5733	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro , direito tem $-//-$.
5734	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 direito tem $\square \square +$.

HM

5736	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 direito ultrapassou a faixa de medição.
5737	O sensor de desgaste do freio no eixo traseiro 2 direito está abaixo do valor de medição.
590F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para os sensores de desgaste do freio.
5910	Os parâmetros dos sensores de desgaste do freio contém valores não válidos.
5A1E	A linha de alimentação do sensor de água de condensação tem -//-.
5A1F	A linha de alimentação do sensor de água de condensação tem □ □ -.
5A20	A linha de alimentação do sensor de água de condensação tem □ □ +.
5B32	A linha de sinal do sensor de água de condensação tem -//-.
5B33	A linha de sinal do sensor de água de condensação tem □ □ -.
5B34	A linha de sinal do sensor de água de condensação tem □ □ +.
5F32	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção no eixo de tração 1 tem Q.
5F33	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção no eixo de tração 1 tem T.
5F36	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção no eixo de tração 1 ultrapassou a faixa de medição.
5F37	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção no eixo de tração 1 está abaixo da faixa de medição.
6032	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção na caixa de transferência tem -//-.
6033	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção na caixa de transferência tem □ □ -.
6036	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção na caixa de transferência ultrapassou a faixa de medição.
6037	Sensor de temperatura do óleo do sistema de manutenção na caixa de transferência está abaixo da faixa de medição.
630F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o sistema de manutenção.
6310	Os parâmetros do sistema de manutenção contém valores não válidos.

HM

641E	A luz intermitente traseira esquerda tem -//-.
641F	A luz intermitente traseira esquerda tem □ □ -.
6420	A luz intermitente traseira esquerda tem □ □ +.
6422	Na luz intermitente traseira esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
651E	A luz traseira esquerda tem -//-.
651F	A luz traseira esquerda tem □ □ -.
6520	A luz traseira esquerda tem □ □ +.
6521	A corrente especificada para a luz traseira esquerda não é atingida.
6522	Na luz traseira esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
661E	A luz do freio esquerda tem -//-.
661F	A luz do freio esquerda tem □ □ -.
6620	A luz do freio esquerda tem □ □ +.
6622	Na luz do freio esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
671E	A luz de marcha à ré esquerda tem -//-.
671F	A luz de marcha à ré esquerda tem □ □ -.
6720	A luz de marcha à ré esquerda tem □ □ +.
6722	Na luz de marcha à ré esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
681E	A luz de neblina traseira esquerda tem -//-.
681F	A luz de neblina traseira esquerda tem □ □ -.
6820	A luz de neblina traseira esquerda tem □ □ +.
6822	Na luz de neblina traseira esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
691E	A iluminação da placa esquerda tem -//-.

HM

691F	A iluminação da placa esquerda tem $\square \sqcap -$.
6920	A iluminação da placa esquerda tem $\square \sqcap +$.
6922	Na iluminação da placa esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
6A1E	A luz intermitente traseira direita tem $-//-$.
6A1F	A luz intermitente traseira direita tem $\square \sqcap -$.
6A20	A luz intermitente traseira direita tem $\square \sqcap +$.
6A22	Na luz intermitente traseira direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
6B1E	A luz traseira direita tem $-//-$.
6B1F	A luz traseira direita tem $\square \sqcap -$.
6B20	A luz traseira direita tem $\square \sqcap +$.
6B21	A corrente especificada para a luz traseira direita não é atingida.
6B22	Na luz traseira direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
6C1E	A luz do freio direita tem $-//-$.
6C1F	A luz do freio direita tem $\square \sqcap -$.
6C20	A luz do freio direita tem $\square \sqcap +$.
6C22	Na luz do freio direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
6D1E	A luz de marcha à ré direita tem $-//-$.
6D1F	A luz de marcha à ré direita tem $\square \sqcap -$.
6D20	A luz de marcha à ré direita tem $\square \sqcap +$.
6D22	Na luz de marcha à ré direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
6E1E	A luz de neblina traseira direita tem $-//-$.
6E1F	A luz de neblina traseira direita tem $\square \sqcap -$.

HM

6E20	A luz de neblina traseira direita tem $\square \square +$.
6E22	Na luz de neblina traseira direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
6F1E	A iluminação da placa direita tem $-//-$.
6F1F	A iluminação da placa direita tem $\square \square -$.
6F20	A iluminação da placa direita tem $\square \square +$.
6F22	Na iluminação da placa direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
701E	A luz de contorno esquerda (externa) tem $-//-$.
701F	A luz de contorno esquerda (externa) tem $\square \square -$.
7020	A luz de contorno esquerda (externa) tem $\square \square +$.
711E	A luz de contorno direita (externa) tem $-//-$.
711F	A luz de contorno direita (externa) tem $\square \square -$.
7120	A luz de contorno direita (externa) tem $\square \square +$.
721E	A luz de posição lateral esquerda tem $-//-$.
721F	A luz de posição lateral esquerda tem $\square \square -$.
7220	A luz de posição lateral esquerda tem $\square \square +$.
7222	Na luz de posição lateral esquerda pelo menos uma lâmpada está com defeito.
731E	A luz de posição lateral direita tem $-//-$.
731F	A luz de posição lateral direita tem $\square \square -$.
7320	A luz de posição lateral direita tem $\square \square +$.
7322	Na luz de posição lateral direita pelo menos uma lâmpada está com defeito.
810F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para a iluminação externa.
8110	Os parâmetros da iluminação externa contém valores não válidos.

HM

821E	Linha de alimentação do sensor de pressão de alimentação 'circuito do freio 1' tem -//-.
821F	Linha de alimentação do sensor de pressão de alimentação 'circuito do freio 1' tem □ □ -.
8220	Linha de alimentação do sensor de pressão de alimentação 'circuito do freio 1' tem □ □ +.
8332	A linha de sinal do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio 1' tem -//-.
8333	A linha de sinal do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio , ' tem -//-.
8334	A linha de sinal do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio 1' tem □ □ +.
8336	O sensor de pressão de alimentação 'circuito de freio 1' ultrapassou a faixa de medição.
8337	O sensor da pressão de alimentação 'circuito de freio 1' está abaixo da faixa de medição.
841E	Linha de alimentação do sensor de pressão de alimentação 'circuito do freio 2' tem -//-.
841F	Linha de alimentação do sensor de pressão de alimentação 'circuito do freio 2' tem □ □ -.
8420	Linha de alimentação do sensor de pressão de alimentação 'circuito do freio 2' tem □ □ +.
8532	A linha de sinal do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio 2' tem -//-.
8533	A linha de sinal do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio', tem -//-.
8534	A linha de sinal do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio 2' tem □ □ +.
8536	O sensor de pressão de alimentação 'circuito de freio 2' ultrapassou a faixa de medição.
8537	O sensor da pressão de alimentação 'circuito de freio 2' está abaixo da faixa de medição.
870F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o sistema de ar comprimido.
8710	Os parâmetros do sistema de ar comprimido contém valores não válidos.
881E	Linha de alimentação comum dos interruptores de pressão 'circuito de freio 3' e 'consumidores secundários' tem -//-.
881F	Linha de alimentação comum dos interruptores de pressão 'circuito de freio 3' e 'consumidores secundários' tem □ □ -.

HM

8820	Linha de alimentação comum dos interruptores de pressão 'circuito de freio 3' e 'consumidores secundários' tem $\square \square \top$.
8928	Linha de sinal do interruptor de pressão 'circuito do freio 3' tem $\square \square \bot$.
8929	Linha de sinal do interruptor de pressão 'circuito do freio 3' tem $\square \square \top$.
8A28	Linha de sinal do interruptor de pressão 'consumidores secundários' tem $\square \square \bot$.
8A29	Linha de sinal do interruptor de pressão 'consumidores secundários' tem $\square \square \top$.
8B1E	O aquecedor do secador de ar comprimido tem $-//-$.
8B1F	O aquecedor do secador de ar comprimido tem $\square \square \bot$.
8B20	O aquecedor do secador de ar comprimido tem $\square \square \top$.
931E	Linha comum de alimentação do interruptor de controle da caixa de transferência tem $-//-$.
931F	Linha de alimentação comum do interruptor de controle 'Circuito de freio 3 e 4', 'Eixo traseiro', 'Basculante' e 'Caixa de transferência' tem $\square \square \bot$.
9320	Linha de alimentação comum do interruptor de controle 'Circuito de freio 3 e 4', 'Eixo traseiro', 'Basculante' e 'Caixa de transferência' tem $\square \square \top$.
9428	Interruptor de controle 'posição Neutro' na caixa de transferência tem $\square \square \bot$.
9429	Interruptor de controle 'posição Neutro' na caixa de transferência tem $\square \square \top$.
9528	Interruptor de controle 'posição fora de estrada'na caixa de transferência tem $\square \square \bot$.
9529	Interruptor de controle 'posição fora de estrada'na caixa de transferência tem $\square \square \top$.
9632	Indicador do tanque 1 tem $-//-$.
9633	Indicador do tanque 1 tem $\square \square \bot$.
9634	Indicador do tanque 1 tem $\square \square \top$.
9636	Indicador do tanque 1 tem ultrapassado o limite superior do campo de medição.

HM

9637	Indicador do tanque 1 tem ultrapassado o limite inferior do campo de medição.
9832	Indicador do tanque 2 tem -//-.
9833	Indicador do tanque 2 tem ┌ ┐-.
9834	Indicador do tanque 2 tem ┌ ┐+.
9836	Indicador do tanque 2 tem ultrapassado o limite superior do campo de medição.
9837	Indicador do tanque 2 tem ultrapassado o limite inferior do campo de medição.
9A0F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o indicador do tanque.
9A10	Os parâmetros do indicador do tanque contém valores não válidos.
EB1E	Linha de alimentação do interruptor de pressão 'controle do basculante' tem -//-.
EB1F	Linha de alimentação do interruptor de pressão 'controle do basculante' tem ┌ ┐-.
EB20	Linha de alimentação do interruptor de pressão 'controle do basculante' tem ┌ ┐+.
EC28	Linha de sinal do interruptor de pressão 'controle do basculante' tem T.
EC29	Linha de sinal do interruptor de pressão 'controle do basculante' tem S.
EF0F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o basculante.
EF10	Os parâmetros para o basculante contém valores não válidos.
F01E	A linha de retorno das válvulas eletromagnéticas 'eixo Nummek' tem -//-.
F01F	A linha de retorno das válvulas eletromagnéticas 'eixo Nummek' tem ┌ ┐-.
F020	A linha de retorno das válvulas eletromagnéticas 'eixo Nummek' tem ┌ ┐+.
F11E	A válvula eletromagnética 'levantar o eixo Nummek' tem -//-.
F11F	A válvula eletromagnética 'levantar o eixo Nummek' tem ┌ ┐-.
F120	A válvula eletromagnética 'levantar o eixo Nummek' tem ┌ ┐+.
F21E	A válvula eletromagnética 'baixar o eixo Nummek' tem -//-.

HM

F21F	A válvula eletromagnética 'baixar o eixo Nummek' tem $\square \square -$.
F220	A válvula eletromagnética 'baixar o eixo Nummek' tem $\square \square +$.
F31E	A linha de retorno do relé 'eixo Nummek' tem $-//-$.
F31F	A linha de retorno do relé 'eixo Nummek' tem $\square \square -$.
F320	A linha de retorno do relé 'eixo Nummek' tem $\square \square +$.
F41E	Relé 'eixo Nummek' tem $-//-$.
F41F	Relé 'eixo Nummek' tem $\square \square -$.
F420	Relé 'eixo Nummek' tem $\square \square +$.
F51E	A linha de retorno do interruptor de pressão do eixo Nummek tem $-//-$.
F51F	A linha de retorno do interruptor de pressão do eixo Nummek tem $\square \square -$.
F520	A linha de retorno do interruptor de pressão do eixo Nummek tem $\square \square +$.
F628	O interruptor de pressão do eixo Nummek tem $-//-$.
F629	O interruptor de pressão do eixo Nummek tem $\square \square +$.
F71E	A linha de alimentação do detector de aproximação do eixo Nummek tem $-//-$.
F71F	A linha de alimentação do detector de aproximação do eixo Nummek tem $\square \square -$.
F720	A linha de alimentação do detector de aproximação do eixo Nummek tem $\square \square +$.
F832	O detector de aproximação do eixo Nummek tem $-//-$.
F833	O detector de aproximação do eixo Nummek tem $\square \square -$.
F834	O detector de aproximação do eixo Nummek tem $\square \square +$.
F90F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o eixo Nummek.
F910	Os parâmetros do eixo Nummek contém valores não válidos.

HM

FA1F	Linha de alimentação comum do interruptor de controle 'Freio de estacionamento' e 'bloqueio transversal no eixo traseiro 1' tem $\square \square -$.
FA20	Linha de alimentação comum do interruptor de controle 'Freio de estacionamento' e 'bloqueio transversal no eixo traseiro 1' tem $\square \square +$.
FB28	Linha de sinal do interruptor de pressão 'freio de estacionamento' tem $\square \square -$.
FB29	Linha de sinal do interruptor de pressão 'freio de estacionamento' tem $\square \square +$.
FDDC	A posição do interruptor do freio de estacionamento não é plausível.
FF0F	Erro na soma de comprovação dos parâmetros para o freio de estacionamento.
FF10	Os parâmetros do freio de estacionamento contém valores não válidos.

INS - Accelo 915

Módulo: INS (Painel de instrumentos)

Observação: Válido apenas para veículos Accelo 915

Código	Descrição da falha
0101	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem □ □ -
0102	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem □ □ +
0104	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' não foi atingida
0105	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' foi ultrapassada
0201	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem □ □ -
0202	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem □ □ +
0204	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' não foi atingida
0205	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' foi ultrapassada
0412	O sensor de velocidade não transmite nenhum sinal
0507	Sensor do nível de combustível no tanque tem -// - ou □ □ -
0508	Sensor do nível de combustível no tanque tem -// - ou □ □ +
0901	Linha K tem □ □ -
1020	Bus do CAN com defeito
1432	Eletrônica do instrumento com defeito
1520	O bus do CAN ao tacógrafo está com defeito
1903	O terminal 15 tem -// - ou □ □ -
1941	Terminal 15 sobretensão
1942	O terminal 15 tem subtensão

INS - Accelo 915

3007	Falha na comunicação do CAN com o módulo de comando FLA Sistema de partida a frio
3014	Falha na comunicação do CAN com o módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
3033	Falha na comunicação do CAN com o módulo de comando MTCO Tacógrafo modular
3035	Falha na comunicação do CAN com o módulo de comando UCV Unidade de Controle do Veículo
3040	Falha na comunicação do CAN com o módulo de comando MR Controle do motor (PLD)
4007	O módulo de comando FLA Sistema de partida a frio não está parametrizado na lista de módulos de comando
4014	O módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio não está parametrizado na lista de módulos de comando
4033	O módulo de comando MTCO Tacógrafo modular não está parametrizado na lista de módulos de comando
4035	O módulo de comando UCV Unidade de Controle do Veículo não está parametrizado na lista de módulos de comando
4040	O módulo de comando MR Controle do motor (PLD) não está parametrizado na lista de módulos de comando

INS - 1938S e 1944S (nº final de chassi superior a 348.338), ATEGO, AXOR (com motor da série 900) e O500

Módulo: INS (Painel de instrumentos)

Observação: Válido para veículos 1938S e 1944S a partir do número final de chassi 348.338, ATEGO, AXOR (com motor da série 900), O 500 e veículos 1938S que tiveram painel INS 2000 adaptado

Código	Descrição da falha
0101	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem □ □ -
0102	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem □ □ +
0104	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' não foi atingida
0105	A faixa da entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' foi ultrapassada
0201	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem □ □ -
0202	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem □ □ +
0204	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' não foi atingida
0205	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' foi ultrapassada
0301	O destravamento da cabine tem □ □ -
0308	O destravamento da cabine tem -// - ou □ □ +
0508	Sensor do nível de combustível no tanque tem -// - ou □ □ +
0607	Entrada 'terminal W' tem □ □ - ou -// -
0901	Linha K tem □ □ -
0902	Linha K tem □ □ +
0932	Falha do módulo de comando da linha K sem símbolo próprio no instrumento
1020	Bus do CAN com defeito
1032	Falha do módulo de comando do bus do CAN sem símbolo próprio no instrumento
1100	Condição da entrada digital X2 18/14 'luz intermitente esquerda no veículo de tração' não é plausível

INS - 1938S e 1944S (nº final de chassi superior a 348.338), ATEGO, AXOR (com motor da série 900) e O500

1101	Condição da entrada digital X2 18/10 'luz intermitente direita no veículo de tração' não é plausível
1102	Condição da entrada digital X2 18/13 'luz intermitente esquerda no reboque' não é plausível
1103	Condição da entrada digital X2 18/15 'luz intermitente direita no reboque' não é plausível
1104	Condição da entrada digital X2 18/2 'controle da luz intermitente' não é plausível
1105	Condição da entrada digital X2 18/6 'luz alta' não é plausível
1106	Condição na tecla X3 18/13 'terminal 58' não plausível
1107	Condição da entrada digital X3 18/9 'luz baixa' não é plausível
1108	Condição da entrada digital X1 18/4 'bloqueio do diferencial no 1º eixo traseira' não plausível
1109	Condição da entrada digital X1 18/7 'bloqueio do diferencial no 2º eixo traseiro' não plausível
1110	Condição da entrada digital X1 18/2 'bloqueio do diferencial no 1º eixo dianteiro' não plausível
1111	Condição da entrada digital X1 18/5 'bloqueio do diferencial no 2º eixo dianteiro' não plausível
1112	Condição da entrada digital X1 18/8 'bloqueio longitudinal traseiro' não plausível
1113	Entrada digital X1 18/10 não plausível
1114	Condição da entrada digital X1 18/1 'bloqueio longitudinal dianteiro' não plausível
1115	Condição da entrada digital X1 18/11 'caixas de transferência' não plausível
1116	Condição da entrada digital X3 18/14 'freio de paradas freqüentes' não é plausível
1117	Condição da entrada digital X3 18/12 'pressão de alimentação no circuito 4' não plausível
1118	Condição da entrada digital X3 18/16 'pressão de alimentação no circuito 3' não plausível
1119	Condição da entrada digital X1 18/15 'falha no ABS do reboque' não plausível
1120	Condição da entrada digital X1 18/6 'travamento da cabine esquerda do motorista' não plausível
1121	Condição da entrada digital X1 18/9 'travamento da cabine direita do motorista' não plausível
1122	Condição da entrada digital X1 18/12 'lâmpada de controle do basculante' não é plausível

INS - 1938S e 1944S (nº final de chassi superior a 348.338), ATEGO, AXOR (com motor da série 900) e O500

1123	Condição da entrada digital X1 18/13 'controle das lâmpadas' não plausível
1124	Condição da entrada digital X1 18/14 'nível do óleo da direção' não plausível
1125	Condição da entrada digital X3 18/11 'direção hidráulica' não plausível
1126	Condição da entrada digital X2 18/9 ' contato da porta' não plausível
1127	Condição da entrada digital X1 18/3 'bloqueio da água do lavador' não plausível
1128	Condição da entrada digital X2 18/8 'controle do cinto' não é plausível
1129	Condição da entrada digital X3 18/7 'reserva' não plausível
1130	Condição da tecla 'voltar' () não plausível
1131	Condição da tecla 'sobe' () não plausível
1132	Condição da tecla 'desce' () não plausível
1133	Condição da tecla 'seleção' () não plausível
1134	Condição da tecla comutadora 'temperatura' () não é plausível
1135	Condição da tecla 'positivo' () não plausível
1136	Condição da tecla 'negativo' () não plausível
1137	Condição da tecla comutadora 'circuito de freio 1 ou 2' () não é plausível
1138	Condição da tecla comutadora 'hora ou quilometragem diária' () não é plausível
1421	Erro de parametrização do módulo de comando
1432	Falha interna no módulo de comando
1520	Falha do bus do CAN para o tacógrafo
1941	Sobretensão no terminal 30

INS - 1938S e 1944S (nº final de chassi superior a 348.338), ATEGO, AXOR (com motor da série 900) e O500

1942	Subtensão no terminal 30
2002	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FR Controle do Veículo
2007	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FLA Sistema de partida a frio
2014	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
2015	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando RS Comando do Retarder
2017	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando NR controle do nível
2018	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FFB controle remoto
2019	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ZV ou KSA
2024	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando WS Sistema de Manutenção
2026	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando KOM Interface de comunicação
2028	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando HZR Controle do aquecimento
2029	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar
2036	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando BS comando do freio
2040	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando MR Comando do motor
2044	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
2046	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
2515	Nenhum arquivo de texto armazenado no instrumento
3002	Falha do módulo de comando FR Controle do Veículo
3007	Falha do módulo de comando FLA Sistema de partida a frio
3014	Falha do módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
3015	Falha do módulo de comando RS Comando do Retarder
3017	Falha do módulo de comando NR controle do nível

INS - 1938S e 1944S (nº final de chassi superior a 348.338), ATEGO, AXOR (com motor da série 900) e O500

3018	Falha do módulo de comando FFB controle remoto
3019	Falha do módulo de comando ZV Travamento Centralizado ou KSA Sistema de Fechamento Automático
3024	Falha do módulo de comando WS Sistema de Manutenção
3026	Falha do módulo de comando KOM Interface de comunicação
3028	Falha do módulo de comando HZR Controle do aquecimento
3029	Falha do módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar
3036	Falha do módulo de comando BS comando do freio
3040	Falha do módulo de comando MR Comando do motor
3044	Falha do módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
3046	Falha do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
3620	Falha do sensor de água de condensação
3720	Falha do sensor de desgaste do freio
4002	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando FR Controle do Veículo não parametrizado
4007	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando FLA Sistema de partida a frio não parametrizado
4008	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando KS comando da embreagem não parametrizado
4014	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio não parametrizado
4015	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando RS Comando do Retarder não parametrizado
4017	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando NR controle do nível não parametrizado
4018	É reconhecido módulo de comando FFB Controle remoto não parametrizado
4019	É reconhecido módulo de comando ZV ou KSA não parametrizado
4024	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando WS Sistema de Manutenção não parametrizado
4026	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando KOM Interface de comunicação não parametrizado

INS - 1938S e 1944S (nº final de chassi superior a 348.338), ATEGO, AXOR (com motor da série 900) e O500

4028	É reconhecido módulo de comando HZR Controle do aquecimento não parametrizado
4029	É reconhecido módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar não parametrizado
4036	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando BS comando do freio não parametrizado
4040	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando MR Comando do motor não parametrizado
4042	É reconhecido módulo de comando SRS Sistema de cintos de segurança não parametrizado
4044	É reconhecido módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto não parametrizado
4046	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não parametrizado
4215	O módulo de comando RS Comando do Retarder responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS - 1938S e 1944S (número final de chassi inferior a 348.338)

Módulo: INS (Painel de instrumentos)

Observação: Válido para veículos 1938S e 1944S com número final de chassi inferior a 348.338

Código	Descrição da falha
0101	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem $\square \square -$
0102	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem $\square \square +$
0104	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' não foi atingida
0105	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' foi ultrapassada
0201	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem $\square \square -$
0202	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem $\square \square +$
0204	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' não foi atingida
0205	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' foi ultrapassada
0508	Sensor do nível de combustível no tanque tem $-//-$ ou $\square \square +$
0607	Entrada 'terminal W' tem $\square \square -$ ou $-//$
0710	Desligamento da saída do controle de luminosidade
0810	Desligamento da saída 11-W
0901	Linha K tem $\square \square -$
0908	Linha K tem $\square \square +$ ou $-//$
1020	Bus do CAN com defeito
1103	Erro de parametrização da entrada digital 'tomada de força'
1106	Erro de parametrização das entradas digitais 'X2 18/11'
1120	Erro das entradas digitais de 'reserva'

INS - 1938S e 1944S (número final de chassi inferior a 348.338)

1432	Eletrônica do instrumento com defeito
1433	A eletrônica (teclas de comando) do instrumento com defeito
1903	A tensão de alimentação tem -//-
1941	Sobretensão no terminal 30
1942	Subtensão no terminal 30
2002	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FR Controle do Veículo
2007	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FLA Sistema de partida a frio
2014	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
2015	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando RS Comando do Retarder
2017	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando NR controle do nível
2018	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FFB controle remoto
2019	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ZV ou KSA
2024	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando WS Sistema de Manutenção
2036	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando BS comando do freio
2040	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando MR Comando do motor
2042	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando SRS Sistema de retenção
2044	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
2046	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
3002	Falha do módulo de comando FR Controle do Veículo
3007	Falha do módulo de comando FLA Sistema de partida a frio
3014	Falha do módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
3015	Falha do módulo de comando RS Comando do Retarder

INS - 1938S e 1944S (número final de chassi inferior a 348.338)

3017	Falha do módulo de comando NR controle do nível
3018	Falha do módulo de comando FFB controle remoto
3019	Falha do módulo de comando ZV Travamento Centralizado ou KSA Sistema de Fechamento Automático
3024	Falha do módulo de comando WS Sistema de Manutenção
3036	Falha do módulo de comando BS comando do freio
3040	Falha do módulo de comando MR Comando do motor
3042	Falha do módulo de comando SRS Sistema de retenção
3044	Falha do módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
3046	Falha do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
4002	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando FR Controle do Veículo não parametrizado
4007	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando FLA Sistema de partida a frio não parametrizado
4014	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio não parametrizado
4015	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando RS Comando do Retarder não parametrizado
4017	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando NR controle do nível não parametrizado
4021	Reconhecido identificador do CAN do sistema não parametrizado
4024	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando WS Sistema de Manutenção não parametrizado
4036	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando BS comando do freio não parametrizado
4040	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando MR Comando do motor não parametrizado
4046	Identificador do CAN reconhecido por módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não parametrizado
5050	A lâmpada de parada falhou

INS - Actros

Módulo: INS (Painel de instrumentos)

Observação: Válido apenas para veículos Actros

Código	Descrição da falha
0105	Nenhum valor de medição do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio 1'
0205	Nenhum valor de medição do sensor da pressão de alimentação 'circuito do freio 2'
0607	Entrada 'terminal W' tem -//- ou — — -.
0901	Linha K de emergência para o módulo de comando GS comando das marchas tem — — -.
0902	Linha K de emergência para o módulo de comando GS comando das marchas tem — — +.
0A14	Falha do bus do CAN do veículo
0B1E	Condição da tecla 'RESET DA QUILOMETRAGEM' não é plausível.
0B1F	Condição da tecla 'voltar' não plausível
0B20	Condição da tecla 'reset' não plausível
0B21	Condição da tecla 'negativo' não plausível
0B22	Condição da tecla 'positivo' não plausível
0B29	Condição da entrada digital 1 'reserva' não plausível
0B2A	Condição da entrada digital 2 'reserva' não plausível
0B2B	Condição da entrada digital 3 'reserva' não plausível
0B2C	Condição da entrada digital 4 'reserva' não plausível
0E20	Instrumento com defeito
0F14	Falha do bus do tacógrafo
1303	O terminal 15 tem -//-

INS - Actros

1329	Sobretensão no terminal 30
132A	Subtensão no terminal 30
1402	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FR Controle do Veículo
1407	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FLA Sistema de partida por chama
140D	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque
140E	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
1413	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Módulo da porta do acompanhante TMB
1415	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando INS Instrumento
141A	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando KOM sistema de comunicação
141C	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando HZR Controle do aquecimento
1420	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Módulo da porta do motorista TMF
1425	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Controle da Pressão dos Pneus
1426	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando AGN Transmissão automática, veículos comerciais
142A	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando SRS Sistema de cintos de segurança
142C	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
1431	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ART Tempomat de controle da distância
1432	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ZDS Memória central de dados
143B	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Sistema de navegação
143D	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FM módulo frontal
143E	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Rádio
1440	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando APU Air-Process-Unit

INS - Actros

156B	Falha na comunicação de dados com o reboque 3
156D	Falha na comunicação de dados com o reboque 5
156E	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria
1589	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando GS comando das marchas
158A	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando AGN Transmissão automática, veículos comerciais
158F	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando RS Comando do Retarder
1591	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando NR controle do nível
1594	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ZL Direção auxiliar hidráulica (EHZ)
1597	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Painel modular de interruptores MSF
1598	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando WS Sistema de Manutenção
159D	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar
15A1	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando TCO Tacógrafo
15A4	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando BS comando do freio
15A8	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando MR Comando do motor
15AE	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
15B6	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando DENOX
15BA	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Módulo básico GM
15BC	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Telematik
15BF	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Chave geral da bateria
15C1	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando Sistema de áudio de mãos livres
15E9	Falha na comunicação de dados com o reboque 1
15EA	Falha na comunicação de dados com o reboque 2



INS - Actros

15EC	Falha na comunicação de dados com o reboque 4
190F	Nenhum arquivo de texto armazenado no instrumento
1E24	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando BS comando do freio
3214	Falha do bus do CAN do habitáculo
3C14	Falha de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM através do bus do CAN
3D14	Falha de comunicação com o módulo de comando Módulo básico GM através do bus do CAN do habitáculo
5009	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando GS comando das marchas através da linha
5089	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando GS comando das marchas através da linha



INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

Módulo: INS 2004 (Painel de instrumentos)

Observação: Válido apenas para veículos AXOR com motor da série 400

Código	Descrição da falha
0101	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem $\square \square -$.
0102	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem $\square \square +$.
0104	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' não foi atingida
0105	A faixa da entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' foi ultrapassada
0201	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem $\square \square -$
0202	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem $\square \square +$
0204	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' não foi atingida
0205	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' foi ultrapassada
0301	O destravamento da cabine tem $\square \square -$
0308	O destravamento da cabine tem $-//-$ ou $\square \square +$
0508	Sensor do nível de combustível no tanque tem $-//-$ ou $\square \square +$.
0607	Entrada 'terminal W' tem $\square \square -$ ou $-//-$.
0901	Linha K tem $\square \square -$.
1020	Bus do CAN com defeito
1100	Condição da entrada digital X4 18/18 'luz intermitente esquerda no veículo de tração' não é plausível.
1101	Condição da entrada digital X4 18/18 'luz intermitente direita no veículo de tração' não é plausível.
1102	Condição da entrada digital X1 18/15 'luz intermitente esquerda no reboque' não é plausível.
1103	Condição da entrada digital X1 18/3 'luz intermitente direita no reboque' não é plausível.

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

1104	Condição dX2 18/10 digital 'luz piloto 'Airbag'' é não plausível.
1105	Condição da entrada digital X3 18/5 'luz alta' não é plausível.
1106	Condição da entrada digital X3 18/8 'terminal 58' é impossível.
1107	Condição da entrada digital X3 18/13 'reserva' não plausível
1108	Condição da entrada digital X4 18/3 'bloqueio do diferencial no 1º eixo traseira' não plausível
1109	Condição da entrada digital X4 18/4 'bloqueio do diferencial no 2º eixo traseiro' não plausível
1110	Condição da entrada digital X4 18/10 'bloqueio do diferencial no 1º eixo dianteiro' não plausível
1111	Condição da entrada digital X4 18/11 'marcha reduzida' não é plausível
1112	Condição da entrada digital X4 18/2 'bloqueio longitudinal traseiro' não plausível
1113	Condição da entrada digital X4 18/12 'bloqueio longitudinal da caixa de transferência' não é plausível
1114	Condição da entrada digital X4 18/1 'transmissão na posição Neutro' não é plausível.
1115	Condição da entrada digital X4 18/13 'caixas de transferência' não plausível
1116	Condição da entrada digital X3 18/7 'freio de paradas freqüentes' não é plausível.
1117	Condição da entrada digital X3 18/14 'consumidores auxiliares' não plausível.
1118	Condição da entrada digital X3 18/9 'pressão de alimentação no circuito 3' não plausível
1119	Condição da entrada digital X4 18/17 'falha no ABS do reboque' não plausível
1120	Condição da entrada digital X4 18/14 'travamento da cabine esquerda do motorista' não plausível
1121	Condição da entrada digital X4 18/15 'travamento da cabine direita do motorista' não plausível
1122	Condição da entrada digital X4 18/6 'lâmpada de controle do basculante' não é plausível
1123	Condição da entrada digital X4 18/7 'controle das lâmpadas' não plausível
1124	Condição da entrada digital X4 18/16 'nível do óleo da direção' não plausível
1125	Condição da entrada digital X3 18/15 'direção hidráulica' não plausível

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

1126	Condição da entrada digital X3 18/6 'contato da porta' não plausível
1127	Condição da entrada digital X4 18/5 'bloqueio da água do lavador' não plausível
1128	Condição da entrada digital X4 18/8 'controle do cinto' não é plausível.
1129	Condição da entrada digital X2 18/2 'reserva' não plausível
1137	Condição da entrada digital X1 18/12 'reserva' não plausível
1138	Condição da entrada digital X2 18/10 'terminal 15R' é impossível.
1139	Condição da entrada digital X2 18/11 'reserva' não plausível
1140	Condição da entrada digital X2 18/12 'seletor em cruz PARA CIMA' não é plausível.
1432	Falha interna no módulo de comando
1520	Falha do bus do CAN para o tacógrafo
1903	O terminal 15 tem -//-
1941	Sobretensão no terminal 30
1942	Subtensão no terminal 30
2515	Nenhum arquivo de texto armazenado no instrumento
3002	Falha do módulo de comando FR Controle do Veículo
3003	Falha do módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC)
3005	Falha do módulo de comando SPA Assistente da convergência
3006	Falha do módulo de comando PFA Sistema de filtração de partículas
3007	Falha do módulo de comando FLA Sistema de partida por chama
3008	Falha do módulo de comando KS comando da embreagem
3009	Falha do módulo de comando GS comando das marchas

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

3010	Falha do módulo de comando AGN Transmissão automática, veículos comerciais
3013	Falha do módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque
3014	Falha do módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
3015	Falha do módulo de comando RS Comando do Retarder
3017	Falha do módulo de comando NR controle do nível
3020	Falha do módulo de comando ZL direção auxiliar
3021	Falha do módulo de comando INS Instrumento
3024	Falha do módulo de comando WS Sistema de Manutenção
3026	Falha do módulo de comando KOM Interface de comunicação
3027	Falha do módulo de comando Porta de entrada GW
3030	Falha do módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço
3031	Falha do módulo de comando HPS mudança hidro-pneumática
3033	Falha do módulo de comando TCO Tacógrafo
3036	Falha do módulo de comando BS comando do freio
3037	Falha do módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus
3038	Falha do módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE)
3040	Falha do módulo de comando MR Comando do motor
3044	Falha do módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
3046	Falha do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
3049	Falha do módulo de comando ART Tempomat de controle da distância
3054	Falha do módulo de comando NOX
3057	Falha do módulo de comando NRN

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

3059	Falha do módulo de comando Navegação
3060	Falha do módulo de comando TP Plataforma Telematik
3062	Falha do módulo de comando Rádio
3066	Falha do módulo de comando FFS
3105	Falha do módulo de comando AH1
3106	Falha do módulo de comando AH2
3107	Falha do módulo de comando AH3
3108	Falha do módulo de comando AH4
3109	Falha do módulo de comando AH5
3110	Falha do módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria
3620	Falha do sensor de água de condensação
3720	Falha do indicador de desgaste das lonas de freio
4002	É reconhecido módulo de comando FR Controle do Veículo não parametrizado
4003	É reconhecido módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) não parametrizado
4005	É reconhecido módulo de comando SPA Assistente da convergência não parametrizado
4006	É reconhecido módulo de comando PFA (sistema de filtração de partículas) não parametrizado
4007	É reconhecido módulo de comando FLA Sistema de partida por chama não parametrizado
4008	É reconhecido módulo de comando KS comando da embreagem não parametrizado
4009	É reconhecido módulo de comando GS comando das marchas não parametrizado
4010	É reconhecido módulo de comando AGN não parametrizado
4013	É reconhecido módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque não parametrizado

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

4014	É reconhecido módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio não parametrizado
4015	É reconhecido módulo de comando RS Comando do Retarder não parametrizado
4017	É reconhecido módulo de comando NR Regulagem de Nível (ENR) não parametrizado
4020	É reconhecido módulo de comando ZL direção auxiliar não parametrizado
4021	É reconhecido módulo de comando INS Instrumento não parametrizado
4024	É reconhecido módulo de comando WS Sistema de Manutenção não parametrizado
4026	É reconhecido módulo de comando KOM Interface de comunicação não parametrizado
4027	É reconhecido módulo de comando Porta de entrada GW não parametrizado
4030	É reconhecido módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço não parametrizado
4031	É reconhecido módulo de comando HPS mudança hidro-pneumática não parametrizado
4033	É reconhecido módulo de comando TCO Tacógrafo não parametrizado
4036	É reconhecido módulo de comando BS comando do freio não parametrizado
4037	É reconhecido módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus não parametrizado
4038	É reconhecido módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE) não parametrizado
4040	É reconhecido módulo de comando MR Comando do motor não parametrizado
4044	É reconhecido módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto não parametrizado
4046	É reconhecido módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não parametrizado
4049	É reconhecido módulo de comando ART Tempomat de controle da distância não parametrizado
4054	É reconhecido módulo de comando NOX não parametrizado
4057	É reconhecido módulo de comando NRN não parametrizado
4059	É reconhecido módulo de comando Sistema de navegação não parametrizado
4060	É reconhecido módulo de comando TP Plataforma Telematik não parametrizado

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

4062	É reconhecido módulo de comando Rádio não parametrizado
4066	É reconhecido módulo de comando FFS não parametrizado
4105	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 1'.
4106	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 2'.
4107	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 3'.
4108	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 4'.
4109	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 5'.
4110	É reconhecido módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria não parametrizado
4202	O módulo de comando FR Controle do Veículo responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4203	O módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4205	O módulo de comando SPA Assistente da convergência responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4206	O módulo de comando PFA (sistema de filtração de partículas) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4207	O módulo de comando FLA Sistema de partida por chama responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4208	O módulo de comando KS comando da embreagem responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4209	O módulo de comando GS comando das marchas responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

4210	O módulo de comando AGN responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4213	O módulo de comando WSK Embreagem mecânica com conversor de torque responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4214	O módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4215	O módulo de comando RS Comando do Retarder responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4217	O módulo de comando NR Regulagem de Nível (ENR) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4220	O módulo de comando ZL direção auxiliar responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4221	O módulo de comando INS Instrumento responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4224	O módulo de comando WS Sistema de Manutenção responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4226	O módulo de comando KOM Interface de comunicação responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4227	O módulo de comando Porta de entrada GW responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4230	O módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

4231	O módulo de comando HPS mudança hidro-pneumática responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4233	O módulo de comando TCO Tacógrafo responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4234	O módulo de comando LWS Lenkwinkelsensor responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4236	O módulo de comando BS comando do freio responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4237	O módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4238	O módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4240	O módulo de comando MR Comando do motor responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4244	O módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4246	O módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4249	O módulo de comando ART Tempomat de controle da distância responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4254	O módulo de comando OX responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4257	O módulo de comando NRN responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2004 - Veículos AXOR com motor da série 400

4259	O módulo de comando Navegação responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4260	O módulo de comando TP Plataforma Telematik responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4262	O módulo de comando Rádio responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4266	O módulo de comando FFS responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4305	O módulo de comando AH1 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4306	O módulo de comando AH2 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4307	O módulo de comando AH3 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4308	O módulo de comando AH4 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4309	O módulo de comando AH5 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4310	O módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2010

Módulo: INS 2010 (Painel de instrumentos)

Observação: Aplicado em todos os veículos.

Código	Descrição da falha
0101	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem $\square \square -$.
0102	Alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' tem $\square \square +$.
0104	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' não foi atingida
0105	A faixa da entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 1' foi ultrapassada
0201	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem $\square \square -$
0202	A alimentação do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' tem $\square \square +$
0204	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' não foi atingida
0205	A faixa de entrada de sinal do sensor 'pressão de alimentação no circuito do freio 2' foi ultrapassada
0301	O destravamento da cabine tem $\square \square -$
0308	O destravamento da cabine tem $-//-$ ou $\square \square +$
0508	Sensor do nível de combustível no tanque tem $-//-$ ou $\square \square +$.
0607	Entrada 'terminal W' tem $\square \square -$ ou $-//-$.
0901	Linha K tem $\square \square -$.
1020	Bus do CAN com defeito
1100	Condição da entrada digital X4 18/9 'luz intermitente esquerda no veículo de tração' não é plausível.
1101	Condição da entrada digital X4 18/18 'luz intermitente direita no veículo de tração' não é plausível.
1102	Condição da entrada digital X1 18/15 'luz intermitente esquerda no reboque' não é plausível.
1103	Condição da entrada digital X1 18/3 'luz intermitente direita no reboque' não é plausível.

INS 2010

1104	Condição da entrada digital X2 18/1 'nível do fluido da embreagem' é implausível.
1105	Condição da entrada digital X3 18/5 'luz alta' não é plausível.
1106	Condição da entrada digital X3 18/8 'Linha KL58' não plausível.
1107	Condição da entrada digital X2 18/3 'Módulo rastreador' não plausível.
1108	Condição da entrada digital X4 18/3 'bloqueio do diferencial no 1º eixo traseiro' não plausível
1109	Condição da entrada digital X4 18/4 'bloqueio do diferencial no 2º eixo traseiro' não plausível
1110	Condição da entrada digital X4 18/10 'bloqueio do diferencial no 1º eixo dianteiro' não plausível
1111	Condição da entrada digital X4 18/11 'marcha reduzida' não é plausível
1112	Condição da entrada digital X4 18/2 'bloqueio longitudinal traseiro' não plausível
1113	Condição da entrada digital X4 18/12 'bloqueio longitudinal da caixa de transferência' não é plausível
1114	Condição da entrada digital X4 18/1 'transmissão na posição Neutro' não é plausível.
1115	Condição da entrada digital X4 18/13 'caixas de transferência' não plausível
1116	Condição da entrada digital X3 18/7 'freio de paradas freqüentes' não é plausível.
1117	Condição da entrada digital X3 18/14 'consumidores auxiliares' não plausível.
1118	Condição da entrada digital X3 18/9 'pressão de alimentação no circuito 3' não plausível
1119	Condição da entrada digital X4 18/17 'falha no ABS do reboque' não plausível
1120	Condição da entrada digital X4 18/14 'travamento da cabine esquerda do motorista' não plausível
1121	Condição da entrada digital X4 18/15 'travamento da cabine direita do motorista' não plausível
1122	Condição da entrada digital X3 18/16 'Sensor de desgaste da pastilha do freio traseiro' não plausível.
1123	Condição da entrada digital X3 18/17 'Sensor de desgaste da pastilha do freio dianteiro' não plausível.
1124	Condição da entrada digital X4 18/16 'nível do óleo da direção' não plausível
1125	Condição da entrada digital X3 18/15 'direção hidráulica' não plausível

INS 2010

1126	Condição da entrada digital X4 18/2 'contato da porta' não plausível
1127	Condição da entrada digital X4 18/5 'bloqueio da água do lavador' não plausível
1128	Condição da entrada digital X4 18/8 'controle do cinto' não é plausível.
1129	Condição da entrada digital X3 18/17 'Sensor de água no filtro de combustível' não plausível.
1137	Condição da entrada digital X2 18/17 'Módulo rastreador' não plausível.
1138	Condição da entrada digital X1 18/13 'terminal 15R' é impossível.
1139	Condição da entrada digital X2 18/10 'Desembaçadores dos espelhos retrovisores' não plausível.
1140	Condição da entrada digital X2 18/12 'seletor em cruz PARA CIMA' não é plausível.
1432	Falha interna no módulo de comando
1458	Falha interna no módulo de comando
1520	Falha do bus do CAN para o tacógrafo
1903	O terminal 15 tem -//-
1941	Sobretensão no terminal 30
1942	Subtensão no terminal 30
2515	Nenhum arquivo de texto armazenado no instrumento
3002	Falha do módulo de comando FR Controle do Veículo
3003	Falha do módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC)
3005	Falha do módulo de comando SPA Assistente da convergência
3006	Falha do módulo de comando PFA Sistema de filtração de partículas
3007	Falha do módulo de comando FLA Sistema de partida por chama
3008	Falha do módulo de comando KS comando da embreagem

INS 2010

3009	Falha do módulo de comando GS comando das marchas
3010	Falha do módulo de comando AGN Transmissão automática, veículos comerciais
3013	Falha do módulo de comando TK Turbokupplung
3014	Falha do módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
3015	Falha do módulo de comando RS Comando do Retarder
3017	Falha do módulo de comando NR controle do nível
3020	Falha do módulo de comando ZL direção auxiliar
3021	Falha do módulo de comando INS Instrumento
3024	Falha do módulo de comando WS Sistema de Manutenção
3026	Falha do módulo de comando KOM Interface de comunicação
3027	Falha do módulo de comando Porta de entrada GW
3030	Falha do módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço
3031	Falha do módulo de comando HPS mudança hidro-pneumática
3033	Falha do módulo de comando TCO Tacógrafo
3034	Falha do módulo de comando LWS Lenkwinkelsensor
3036	Falha do módulo de comando BS comando do freio
3037	Falha do módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus
3038	Falha do módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE)
3040	Falha do módulo de comando MR Comando do motor
3044	Falha do módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto
3046	Falha do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM
3049	Falha do módulo de comando ART Tempomat de controle da distância

INS 2010

3054	Falha do módulo de comando NOX
3057	Falha do módulo de comando NRN
3059	Falha do módulo de comando Navegação
3060	Falha do módulo de comando TP Plataforma Telematik
3062	Falha do módulo de comando Rádio
3066	Falha do módulo de comando FFS
3105	Falha do módulo de comando AH1
3106	Falha do módulo de comando AH2
3107	Falha do módulo de comando AH3
3108	Falha do módulo de comando AH4
3109	Falha do módulo de comando AH5
3110	Falha do módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria
3620	Falha do sensor de água de condensação
3720	Falha do indicador de desgaste das lonas de freio
4002	É reconhecido módulo de comando FR Controle do Veículo não parametrizado
4003	É reconhecido módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) não parametrizado
4005	É reconhecido módulo de comando SPA Assistente da convergência não parametrizado
4006	É reconhecido módulo de comando PFA (sistema de filtração de partículas) não parametrizado
4007	É reconhecido módulo de comando FLA Sistema de partida por chama não parametrizado
4008	É reconhecido módulo de comando KS comando da embreagem não parametrizado
4009	É reconhecido módulo de comando GS comando das marchas não parametrizado

INS 2010

4010	É reconhecido módulo de comando AGN não parametrizado
4013	É reconhecido módulo de comando TK Turbokupplung não parametrizado
4014	É reconhecido módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio não parametrizado
4015	É reconhecido módulo de comando RS Comando do Retarder não parametrizado
4017	É reconhecido módulo de comando NR Regulagem de Nível (ENR) não parametrizado
4020	É reconhecido módulo de comando ZL direção auxiliar não parametrizado
4021	É reconhecido módulo de comando INS Instrumento não parametrizado
4024	É reconhecido módulo de comando WS Sistema de Manutenção não parametrizado
4026	É reconhecido módulo de comando KOM Interface de comunicação não parametrizado
4027	É reconhecido módulo de comando Porta de entrada GW não parametrizado
4030	É reconhecido módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço não parametrizado
4031	É reconhecido módulo de comando HPS mudança hidro-pneumática não parametrizado
4033	É reconhecido módulo de comando TCO Tacógrafo não parametrizado
4034	É reconhecido módulo de comando LWS Lenkwinkelsensor não parametrizado
4036	É reconhecido módulo de comando BS comando do freio não parametrizado
4037	É reconhecido módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus não parametrizado
4038	É reconhecido módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE) não parametrizado
4040	É reconhecido módulo de comando MR Comando do motor não parametrizado
4044	É reconhecido módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto não parametrizado
4046	É reconhecido módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não parametrizado
4049	É reconhecido módulo de comando ART Tempomat de controle da distância não parametrizado
4054	É reconhecido módulo de comando NOX não parametrizado

INS 2010

4057	É reconhecido módulo de comando NRN não parametrizado
4059	É reconhecido módulo de comando Sistema de navegação não parametrizado
4060	É reconhecido módulo de comando TP Plataforma Telematik não parametrizado
4062	É reconhecido módulo de comando Rádio não parametrizado
4066	É reconhecido módulo de comando FFS não parametrizado
4105	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 1'.
4106	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 2'.
4107	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 3'.
4108	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 4'.
4109	É reconhecido o módulo de comando não parametrizado 'reboque 5'.
4110	É reconhecido módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria não parametrizado
4202	O módulo de comando FR Controle do Veículo responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4203	O módulo de comando FPS Sistema de comando com lógica programável (Programable Logic Control = PLC) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4205	O módulo de comando SPA Assistente da convergência responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4206	O módulo de comando PFA (sistema de filtração de partículas) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4207	O módulo de comando FLA Sistema de partida por chama responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2010

4208	O módulo de comando KS comando da embreagem responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4209	O módulo de comando GS comando das marchas responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4210	O módulo de comando AGN responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4213	O módulo de comando TK Turbokupplung responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4214	O módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4215	O módulo de comando RS Comando do Retarder responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4217	O módulo de comando NR Regulagem de Nível (ENR) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4220	O módulo de comando ZL direção auxiliar responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4221	O módulo de comando INS Instrumento responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4224	O módulo de comando WS Sistema de Manutenção responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4226	O módulo de comando KOM Interface de comunicação responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2010

4227	O módulo de comando Porta de entrada GW responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4230	O módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4231	O módulo de comando HPS mudança hidro-pneumática responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4233	O módulo de comando TCO Tacógrafo responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4234	O módulo de comando LWS Lenkwinkelsensor responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4236	O módulo de comando BS comando do freio responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4237	O módulo de comando RDK Controle da pressão dos pneus responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4238	O módulo de comando AG Seletor automático de marchas (AGE) responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4240	O módulo de comando MR Comando do motor responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4244	O módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4246	O módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável

INS 2010

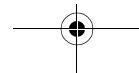
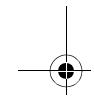
4249	O módulo de comando ART Tempomat de controle da distância responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4254	O módulo de comando OX responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4257	O módulo de comando NRN responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4259	O módulo de comando Navegação responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4260	O módulo de comando TP Plataforma Telematik responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4262	O módulo de comando Rádio responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4266	O módulo de comando FFS responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4305	O módulo de comando AH1 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4306	O módulo de comando AH2 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4307	O módulo de comando AH3 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4308	O módulo de comando AH4 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável
4309	O módulo de comando AH5 responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável



INS 2010

4310

O módulo de comando AUF Eletrônica da carroceria responde à consulta do diagnóstico apesar de parametrizado como não diagnosticável



KOM

Módulo: KOM (Interface de Comunicação)

Código	Descrição da falha
0160	O bus High-Speed do CAN falhou
0163	Falha na comunicação de dados com o módulo de comando FR Controle do Veículo
1010	O módulo de comando tem uma falha interna
1012	O módulo de comando tem uma falha interna
1013	O módulo de comando tem uma falha interna
1303	Terminal 15: fora da faixa de tensão válida
2021	Saída 'sinal da velocidade' tem □ □ -.
2022	Saída 'sinal da velocidade' tem □ □ +.
D27B	Os dados no bus do CAN do Telematik não são plausíveis.
D280	O bus do CAN do Telematik falhou.
D283	A comunicação no bus do CAN do Telematik está interrompida.
D284	A comunicação com a plataforma Telematik está interrompida.
D287	Acesso de diagnóstico não autorizado no bus do CAN do Telematik
DA13	Erro na soma de comprovação dos parâmetros

MR/PLD**Módulo: MR/PLD (Comando do motor)**

Código	Descrição da falha
0100	Conexão CAN-H com defeito para FR/CPC
0101	Conexão CAN-L para FR/CPC com defeito CAN-L
0102	Dados errados do módulo de comando FR/CPC
0104	Conexão CAN para FR/CPC com defeito
0149	Erro de parametrização do CAN
0204	Falha de função do CAN-Bus High-Speed para o SCR-Modulo do quadro com motor Euro 4/5
0308	Sensor de posição da árvore de manivelas $\square \square -$
0309	Sensor de posição da árvore de manivelas $\square \square +$
0310	Sensor de posição da árvore de manivelas, sinal muito fraco
0311	Sensor de posição da árvore de manivelas, erro na classificação do sinal da árvore de manivelas e sinal do eixo comando de válvulas
0312	Sensor de posição da árvore de manivelas, nenhum sinal
0313	Erro de polarização do sensor de posição da árvore de manivelas
0408	Sensor do ângulo de posição do eixo comando de válvulas tem $\square \square -$
0409	Sensor do ângulo de posição do eixo comando de válvulas tem $-//-$ ou $\square \square +$
0412	Sensor de posição do eixo comando de válvulas, nenhum sinal
0413	Sensor de posição do eixo comando de válvulas, erro de polarização
0530	Módulo de comando MR Comando do motor reconhece rotação muito alta
0612	Falta ao sinal 'Rotação do ventilador'.

MR/PLD

0631	A rotação da ventoinha está baixa demais.
0722	A temperatura depois do catalisador está muito alta.
0782	Catalisador não instalado.
0788	A temperatura antes do catalisador está muito alta (o limite 1 foi ultrapassado).
0789	A temperatura antes do catalisador está muito alta (o limite 2 foi ultrapassado).
0797	A temperatura antes do catalisador está muito alta (redução da potência do motor).
0815	O sensor de temperatura antes do catalisador tem -//-.
0816	O sensor de temperatura antes do catalisador tem □ □ -.
0915	O sensor de temperatura depois do catalisador tem -//-.
0916	O sensor de temperatura depois do catalisador tem □ □ -.
1015	Sensor de temperatura do óleo acima da faixa de medição (-//-, □ □ +)
1016	Sensor de temperatura do óleo abaixo da faixa de medição (□ □ -)
1115	Sensor de temperatura do combustível: acima da faixa de medição -//- □ □ +)
1116	Sensor de temperatura do combustível: abaixo da faixa de medição (□ □ -)
1215	Sensor combinado 'pressão de sobrealimentação e temperatura do ar de sobrealimentação': sensor de temperatura, valor acima da faixa de medição (-//- □ □ +)
1216	Sensor combinado 'pressão de sobrealimentação e temperatura do ar de sobrealimentação': sensor de temperatura, valor abaixo da faixa de medição (□ □ -)
1315	Sensor de pressão atmosférica, acima da faixa de medição (-//- □ □ +)
1316	Sensor de pressão atmosférica, abaixo da faixa de medição (□ □ -)
1415	Sensor combinado 'pressão de sobrealimentação e temperatura do ar de sobrealimentação': sensor de pressão, valor acima da faixa de medição (-//- □ □ +)

MR/PLD

1416	Sensor combinado 'pressão de sobrealmimentação e temperatura do ar de sobrealmimentação': sensor de pressão, valor abaixo da faixa de medição (— — -)
1417	Sensor combinado 'pressão de sobrealmimentação e temperatura do ar de sobrealmimentação': sensor de pressão, valor de medição não plausível
1515	Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento: acima da faixa de medição(-//— +)
1516	Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento: abaixo da faixa de medição(— — -)
1615	Sensor de pressão do óleo, acima da faixa de medição (-//— +)
1616	Sensor de pressão do óleo, abaixo da faixa de medição (— — -)
1617	Sensor de pressão do óleo, valor de medição não plausível
1715	Entrada combinada (pino 28) : Acima da faixa de medição
1716	Entrada combinada (pino 28) : Abaixo da faixa de medição
1717	Entrada combinada (pino 28) : Sinal não plausível
1818	Circuito de sobrealmimentação com defeito
1820	Pressão do turbo muito alta
1822	Ultrapassada a temperatura do ar de sobrealmimentação
1873	Turboalimentador - Falha de sincronismo da velocidade
1874	O desvio dos valores de ajuste do controle da pressão do turbo é muito grande.
1875	Desvio muito grande da pressão de sobrealmimentação
1876	A pressão de carga para o funcionamento do freio não é atingida
1878	Circuito de sobrealmimentação com defeito
1917	O valor de medição do sensor de pressão do combustível não é plausível.
2017	O valor de medição do sensor de pressão do óleo não é plausível.

MR/PLD

2020	Pressão do óleo muito baixa
2021	Pressão do óleo muito baixa
2026	O nível de óleo do motor está muito alto ou muito baixo
2122	Temperatura do líquido de arrefecimento muito alta
2219	Terminal de 15 do módulo de comandos MR ou FR/CPC tem -//-.
2319	Terminal de 50 do módulo de comandos MR ou FR/CPC tem -//-.
2415	O sensor de diferença na pressão do combustível tem -//-.
2416	O sensor de diferença na pressão do combustível tem □ □ -.
2509	A linha para o sensor de nível do óleo tem -//-.
2515	Sensor de nível do óleo S, abaixo da faixa de medição
2516	Sensor de nível do óleo: faixa de medição não alcançada
2517	Sensor do nível do óleo , valor de medição não plausível
2612	O sensor de rotação no turboalimentador tem □ □ -.
2615	O sensor de rotação no turboalimentador tem -//-.
2616	O sensor de rotação no turboalimentador tem □ □ -.
2712	Falta o sinal de rotação do alternador (Timeout).
2804	O sensor de NOx possui distúrbios de comunicação.
2815	O sensor de NOx possui -//-.
2816	O sensor de NOx possui □ □ -.
2971	Altas emissões de óxidos (patamar 1 transgredido)
2972	Altas emissões de óxidos (patamar 2 transgredido)
3015	Sensor de pressão do combustível, acima da faixa de medição (-//- □ □ +)

MR/PLD

3016	Sensor de pressão do combustível, abaixo da faixa de medição (— — -)
3115	O sensor de temperatura do ar do turbo 2 tem -//-.
3116	O sensor de temperatura do ar do turbo 2 tem — —.
3215	O sensor de temperatura de realimentação do gás do escapamento tem -//-.
3216	O sensor de temperatura de realimentação do gás do escapamento tem — —.
3332	O sensor de temperatura de realimentação do gás do escapamento está fora da faixa de valor especificado.
3415	O sensor de umidade do ar tem -//-.
3416	O sensor de umidade do ar tem — — -.
3515	O sensor de temperatura do ar tem -//-.
3516	O sensor de temperatura do ar tem — — -.
3604	Falta mensagem do CAN Temperatura do ar.
3617	O valor de medição do sensor de temperatura ambiente não é plausível.
3706	A válvula de comando do ar comprimido SCR tem — — -.
3707	A válvula de comando do ar comprimido SCR tem — — +.
3709	A válvula de comando do ar comprimido SCR tem -//-.
3817	Os valores de medição dos sensores de temperatura no catalisador não são plausíveis.
3906	A bomba AdBlue tem — — -.
3907	A bomba AdBlue tem — — +.
3909	A bomba AdBlue tem -//-.
4024	Falha interna no módulo de comando
4034	Falha interna no módulo de comando
4035	Falha interna no módulo de comando

MR/PLD

4036	Falha interna no módulo de comando
4037	Falha interna no módulo de comando
4038	Falha interna no módulo de comando
4039	Ativação do motor de partida (estágio de potência) com defeito
4040	Falha interna no módulo de comando
4041	Falha interna no módulo de comando
4047	Falha interna no módulo de comando
4048	Falha interna no módulo de comando
4049	Parametrização inválida para a válvula proporcional
4050	Falha interna no módulo de comando
4051	Falha interna no módulo de comando
4052	Falha interna no módulo de comando
4053	Falha interna no módulo de comando
4054	Falha interna no módulo de comando
4056	Falha interna no módulo de comando
4058	O conjunto de dados no módulo de comando MR Comando do motor foi manipulado.
4092	Falha interna no módulo de comando
4149	Erro de parametrização do freio-motor.
4200	Válvula proporcional 5 tem □ □ +
4201	Válvula proporcional 5 tem □ □ -
4202	Válvula proporcional 7 tem □ □ -
4203	Válvula proporcional 7 tem -//-

MR/PLD

4204	Válvula proporcional 7 tem $\square \square +$
4205	O sensor de posição da válvula borboleta possui $-//-$.
4206	O sensor de posição da válvula borboleta possui $\square \square -$.
4207	O sensor de temperatura antes do catalisador de oxidação diesel está com $-//-$.
4208	O sensor de temperatura antes do catalisador de oxidação diesel está com $\square \square -$.
4209	O sensor de temperatura após o catalisador de oxidação diesel está com $-//-$.
4210	O sensor de temperatura após o catalisador de oxidação diesel está com $\square \square -$.
4211	O sensor da pressão diferencial antes do filtro de partículas diesel possui $-//-$.
4212	O sensor da pressão diferencial antes do filtro de partículas diesel possui $\square \square -$.
4213	O sensor da pressão diferencial após do filtro de partículas diesel possui $-//-$.
4214	O sensor da pressão diferencial após do filtro de partículas diesel possui $\square \square -$.
4215	A pressão diferencial no filtro de partículas diesel é alta demais.
4216	A pressão diferencial no filtro de partículas diesel é baixa demais.
4217	O desvio regular da válvula borboleta está alto demais.
4218	O movimento da borboleta até na referência falhou.
4219	O difusor na unidade dosadora de AdBlue está entupido.
4220	O canal de pressão de ar abaixo do sensor de pressão de ar-SCR está obstruído.
4221	O aquecimento difusor possui $-//-$.
4222	O aquecimento difusor possui $\square \square -$.
4223	O aquecimento difusor possui $\square \square +$.
4224	Falha interna no módulo de comando
4225	A fileira de válvulas proporcionais 1 tem $\square \square +$.

MR/PLD

4226	A fileira de válvulas proporcionais 1 tem ____.
4227	Falha interna do módulo de comando
4228	Não há nenhum sistema SCRT• instalado.
4229	O valor medido ou os valores medidos dos sensores de temperatura SCRT• (Par A) não são plausíveis.
4230	O valor medido ou os valores medidos dos sensores de temperatura SCRT• (Par B) não são plausíveis.
4231	Não está instalado um filtro de partículas diesel.
4232	O valor de medição do sensor da pressão diferencial antes o filtro de partículas diesel não é plausível.
4233	O valor de medição do sensor da pressão diferencial após o filtro de partículas diesel não é plausível.
4234	Altas emissões de óxidos baseados em uma causa desconhecida (patamar 2 transgredido)
4235	Alta emissão de óxidos devido uma baixa qualidade do AdBlue
4236	Alta emissão de óxidos devido a uma baixa dosagem do AdBlue
4237	O valor de medição do sensor de NOx não é plausível.
4238	A temperatura no filtro de partículas diesel é baixa demais.
4239	O banco de sensores 1 no módulo de comando MR está com curto circuito.
4240	O banco de sensores 2 no módulo de comando MR está com curto circuito.
4241	O banco de sensores 1 no módulo do chassis SCR está com curto circuito.
4242	O banco de sensores 2 no módulo do chassis SCR está com curto circuito.
4243	O banco de sensores 3 no módulo do chassis SCR está com curto circuito.
4244	Erro Sensor de NOx
4245	O componente 'Sensor de NOx' está com defeito.
4246	Emissão bruta muito elevada de óxido nítrico
4247	O componente 'Catalisador' está com defeito.

MR/PLD

4248	AdBlue de baixa qualidade ou AdBlue com dose mínima
4249	Baixa qualidade AdBlue, dosagem mínima de AdBlue ou o catalisador SCR com defeito
4250	Bomba de água tem $\square \square \square -$
4251	Bomba de água tem $- // -$
4252	Bomba de água tem $\square \square \square +$
4253	A pressão na câmara do reservatório está fora da faixa admissível.
4254	Falha geral do posicionador da válvula borboleta progressiva dos gases de escape do filtro de partículas diesel
4255	A válvula borboleta progressiva dos gases de escape do filtro de partículas diesel tem $\square \square \square -$.
4256	A válvula borboleta progressiva dos gases de escape do filtro de partículas diesel tem $\square \square \square +$.
4257	A válvula borboleta progressiva dos gases de escape do filtro de partículas diesel tem $- // -$.
4258	A regeneração do filtro de partículas diesel não foi executada com sucesso.
4259	A pressão de sobrealmimentação na válvula borboleta está muito baixa.
4415	O sensor de temperatura T4 tem $\square \square \square +$ ou $\square \square \square -$.
4416	O sensor de temperatura T4 tem $\square \square \square -$.
4422	A temperatura no sensor de temperatura T4 está muito alta.
4805	Uma unidade injetora do banco 1 tem $\square \square \square +$
4806	A realimentação da unidade injetora do banco 1 tem $\square \square \square -$
4905	Uma unidade injetora do banco 2 tem $\square \square \square +$
4906	A realimentação da unidade injetora do banco 2 tem $\square \square \square -$
5026	Unidade injetora para o cilindro 1: a válvula não fecha
5027	Unidade injetora para o cilindro 1: falha de ativação
5028	Unidade injetora para o cilindro 1: curto-circuito

MR/PLD

5126	Unidade injetora para o cilindro 2: a válvula não fecha
5127	Unidade injetora para o cilindro 2: falha de ativação
5128	Unidade injetora para o cilindro 2: curto-circuito
5226	Unidade injetora para o cilindro 3: a válvula não fecha
5227	Unidade injetora para o cilindro 3: falha de ativação
5228	Unidade injetora para o cilindro 3: curto-circuito
5326	Unidade injetora para o cilindro 4: a válvula não fecha
5327	Unidade injetora para o cilindro 4: falha de ativação
5328	Unidade injetora para o cilindro 4: curto-circuito
5426	Unidade injetora para o cilindro 5: a válvula não fecha
5427	Unidade injetora para o cilindro 5: falha de ativação
5428	Unidade injetora para o cilindro 5: curto-circuito
5526	Unidade injetora para o cilindro 6: a válvula não fecha
5527	Unidade injetora para o cilindro 6: falha de ativação
5528	Unidade injetora para o cilindro 6: curto-circuito
5626	Unidade injetora para o cilindro 7: a válvula não fecha
5627	Unidade injetora para o cilindro 7: falha de ativação
5628	Unidade injetora para o cilindro 7: curto-circuito
5726	Unidade injetora para o cilindro 8: a válvula não fecha
5727	Unidade injetora para o cilindro 8: falha de ativação
5728	Unidade injetora para o cilindro 8: curto-circuito
5806	O aquecimento da linha AdBlue tem $\square \square -$.

MR/PLD

5807	O aquecimento da linha AdBlue tem $\square \square +$.
5809	O aquecimento da linha AdBlue tem $-//-$.
5869	O aquecimento da linha AdBlue está com defeito.
5906	A válvula eletromagnética do aquecimento do tanque de AdBlue tem $\square \square -$.
5907	A válvula eletromagnética do aquecimento do tanque de AdBlue tem $\square \square +$.
5909	A válvula eletromagnética do aquecimento do tanque de AdBlue tem $-//-$.
5969	A válvula do aquecimento do tanque de AdBlue está com defeito.
6015	O sensor de nível de abastecimento do tanque de AdBlue tem $-//-$.
6016	O sensor de nível de abastecimento do tanque de AdBlue tem $\square \square -$.
6029	O níveo de abastecimento do tanque de AdBlue está muito baixo.
6115	O sensor de temperatura do tanque de AdBlue tem $-//-$.
6116	O sensor de temperatura do tanque de AdBlue tem $\square \square -$.
6169	Sensor 'nível de abastecimento/temperatura do tanque de AdBlue está com defeito.
6293	Falha interna no módulo SCR do chassi
6327	Falha na ativação da lâmpada do Diagnóstico a bordo (OBD).
6409	O flange de aquecimento tem $-//-$.
6432	Problema no flange de aquecimento
6506	A linha de diagnóstico do separador de óleo tem $\square \square -$.
6564	A linha de diagnóstico do separador de óleo tem $-//-$ ou $\square \square +$.
6678	Válvula de realimentação do gás do escapamento com defeito
6679	Diferença de temperatura entre o gás do escapamento e o líquido de arrefecimento não é plausível.
6720	A pressão do AdBlue está muito alta.

MR/PLD

6721	A pressão do AdBlue está muito baixa.
6770	A queda de pressão do AdBlue no ciclo de funcionamento de correção está muito baixa.
6777	O consumo de corrente da bomba de AdBlue está muito alta.
6783	A alimentação de ar do sistema de ar comprimido SCR está com distúrbios.
6784	Pessão do AdBlue muito baixa
6785	Pressão do AdBlue muito baixa bloqueado
6787	Sangria do sistema de pressão do ADblue falhou
6820	A pressão do ar comprimido da SCR está muito alto.
6821	A pressão ar comprimido da SCR está muito baixo.
6883	A alimentação de ar do sistema de ar comprimido SCR está com distúrbios.
6949	Erro de parametrização
6994	Pós-tratamento do gás do escapamento desligado e rotina de diagnóstico ativa
6995	Pós-tratamento do gás do escapamento desligado e rotina de diagnóstico ativa
7006	Válvula proporcional 1 tem □ □ -
7007	Válvula proporcional 1 tem □ □ +
7009	Válvula proporcional 1 tem - // -
7106	Válvula proporcional 3 tem □ □ -
7107	Válvula proporcional 3 tem □ □ +
7109	Válvula proporcional 3 tem - // -
7112	Válvula proporcional 3: Nenhuma rotação do ventilador
7206	Válvula proporcional 4 tem □ □ -
7207	Válvula proporcional 4 tem □ □ +

MR/PLD

7209	Válvula proporcional 4 tem -//-
7305	Válvula proporcional 2 tem ┌ ┐ +
7306	Válvula proporcional 2 tem ┌ ┐ -
7307	Válvula proporcional 2 tem ┌ ┐ +
7309	Válvula proporcional 2 tem -//-
7317	Válvula proporcional 2: Corrente não plausível
7405	Válvula proporcional 5 tem ┌ ┐ +
7408	Válvula proporcional 5 tem ┌ ┐ -
7542	Tensão da bateria muito alta
7543	Tensão da bateria muito baixa
7606	Válvula proporcional 6 tem ┌ ┐ -
7607	Válvula proporcional 6 tem ┌ ┐ +
7609	Válvula proporcional 6 tem -//-
7705	A fileira de válvulas proporcionais 1 tem ┌ ┐ +.
7708	A fileira de válvulas proporcionais 1 tem ┌ ┐ -.
7805	A fileira de válvulas proporcionais 2 tem ┌ ┐ +.
7808	A fileira de válvulas proporcionais 2 tem ┌ ┐ -.
7905	O bloco de válvulas proporcionais 'módulo SCR do chassi' tem ┌ ┐ +.
7908	O bloco de válvulas proporcionais 'módulo SCR do chassi' tem ┌ ┐ -.
8005	Terminal 50 no relé em série (┌ ┐ +)
8008	Terminal 50 no relé em série (┌ ┐ -)
8009	Terminal 50 no relé em série (-//-)

MR/PLD

8033	Relé em série com defeito
8039	Ativação do motor de partida (estágio de potência) com defeito
8086	Nenhum acoplamento do pinhão do motor de partida
8106	A válvula de bloqueio do ar comprimido SCR tem $\square \square -$.
8107	A válvula de bloqueio do ar comprimido SCR tem $\square \square +$.
8109	A válvula de bloqueio do ar comprimido SCR tem $-//-$.
8206	A válvula dosadora do AdBlue tem $\square \square -$.
8207	A válvula dosadora do AdBlue tem $\square \square +$.
8209	A válvula dosadora do AdBlue tem $-//-$.
8315	O sensor de temperatura do AdBlue tem $\square \square +$.
8316	O sensor de temperatura do AdBlue tem $\square \square -$.
8415	O sensor de pressão do AdBlue tem $-//-$.
8416	O sensor de pressão do AdBlue tem $\square \square -$.
8417	O valor de medição do sensor de pressão do AdBlue não é plausível.
8515	O sensor de pressão do ar comprimido da SCR tem $-//-$.
8516	O sensor de pressão do ar comprimido da SCR tem $\square \square -$.
8517	Valor de medição do sensor de pressão da SCR não é plausível.
8690	O consumo atual de AdBlue está muito alto.
8691	O consumo atual de AdBlue está muito baixo.
8790	O consumo médio de AdBlue está muito alto.
8791	O consumo médio AdBlue está muito baixo.
8896	A pressão do AdBlue não é plausível.

MR/PLD

8906	A válvula dosadora de AdBlue no módulo SCR do quadro está $\square \square -$.
8907	A válvula dosadora de AdBlue no módulo SCR do quadro está $\square \square +$.
8909	A válvula dosadora de AdBlue no módulo SCR do quadro está $-//-$.
9044	Unidade injetora cilindro 1: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9045	Unidade injetora cilindro 1: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9144	Unidade injetora cilindro 2: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9145	Unidade injetora cilindro 2: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9244	Unidade injetora cilindro 3: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9245	Unidade injetora cilindro 3: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9344	Unidade injetora cilindro 4: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9345	Unidade injetora cilindro 4: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9444	Unidade injetora cilindro 5: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9445	Unidade injetora cilindro 5: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9544	Unidade injetora cilindro 6: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9545	Unidade injetora cilindro 6: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9644	Unidade injetora cilindro 7: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9645	Unidade injetora cilindro 7: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9744	Unidade injetora cilindro 8: controle da suavidade da marcha lenta em limitação
9745	Unidade injetora cilindro 8: ajuste dos cilindros individuais em limitação
9846	Interrupção do ajuste dos cilindros individuais
9960	Excesso de chaves
9961	Função de proteção Immobilizer ativa, módulo de comando MR Comando do motor bloqueado



MR/PLD

9962	Immobilizer, ativado em MR Comando do motor
9963	Nenhum código de transponder com o bus do CAN do motor
9964	Nenhum código do transponder com o terminal 50
9965	Código de transponder errado



MSF**Módulo: MSF (Módulo Mestre)**

Código	Descrição da falha
0A01	Terminal 30: Sobretensão
0A02	Terminal 30: Subtensão
0A0A	Falha interna do módulo de comando
0A0B	Erro na EEPROM do módulo de comando
1403	Falta mensagem do CAN do módulo básico.
1404	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando TSG
1405	Mensagem do CAN do instrumento (INS) faltando ou falhando
1406	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando HZR
1407	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando ZHE
1408	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando SPA
1F14	O sinal do sub-bus tem $\square \square -$.
1F16	O sinal do sub-bus tem $\square \square +$.
2317	Falta um interruptor, é supérfluo ou está com defeito.
2814	A conexão para a tensão de alimentação do interruptor rotativo das luzes tem $\square \square -$.
2816	A conexão para a tensão de alimentação do interruptor rotativo das luzes tem $\square \square +$.
2914	A linha de sinal 'BC1' tem $\square \square -$.
2915	A linha de sinal BC1 tem $\square \square +$ ou $-//-$.
2917	Sinal 'BC1' não plausível
2A14	A linha de sinal 'BC2' tem $\square \square -$.

MSF

2A15	A linha de sinal BC2 tem $\square \square +$ ou $-//-$.
2A17	Sinal 'BC2' não plausível
2B14	A linha de sinal 'BCRED' tem $\square \square -$.
2B15	A linha de sinal BCRED tem $\square \square +$ ou $-//-$.
2B17	Sinal 'BCRED' não plausível
2C14	O interruptor rotativo da luz Faróis de neblina e luz de neblina traseira tem $\square \square -$.
2C15	O interruptor rotativo da luz Faróis de neblina e luz de neblina traseira tem $-//-$.
2C16	O interruptor rotativo da luz Faróis de neblina e luz de neblina traseira tem $\square \square +$.
2D14	O terminal 58d (iluminação de localização) tem $\square \square -$.
2D16	O terminal 58d (iluminação de localização) tem $\square \square +$.
2E14	A linha de sinal da codificação de variantes do interruptor rotativo das luzes tem $\square \square -$.
2E16	A linha de sinal da codificação de variantes do interruptor rotativo das luzes tem $\square \square +$.
2E17	O sinal de codificação de variantes do interruptor rotativo das luzes não é plausível
3214	A tensão de alimentação (terminal 15) do interruptor da coluna da direção tem $\square \square -$.
3215	A tensão de alimentação (terminal 15) do interruptor da coluna da direção tem $-//-$.
3216	A tensão de alimentação (terminal 15) do interruptor da coluna da direção tem $\square \square +$.
3316	Interruptor na coluna da direção 'luz intermitente esquerda ou direita' tem $\square \square +$.
3416	Interruptor na coluna da direção 'luz dos faróis', 'luz baixa', 'luz alta' ou 'controle da luz alta' tem $\square \square +$.
3516	O interruptor na coluna da direção 'buzina' tem $\square \square +$.
3616	O interruptor da coluna da direção 'função limpar-lavar' tem $\square \square +$.
3D14	A linha de sinal 'Bloqueio do diferencial' tem $\square \square -$.
3D15	A linha de sinal 'Bloqueio do diferencial' tem $-//-$.

**MSF**

3D16	A linha de sinal 'Bloqueio do diferencial' tem $\square \square +$.
3E14	A linha de sinal 'Caixa de Transferência' tem $\square \square -$.
3E15	A linha de sinal 'Caixa de Transferência' tem $-//-$.
3E16	A linha de sinal 'Caixa de Transferência' tem $\square \square +$.
4214	A linha de sinal 'Regulador do alcance dos faróis' tem $\square \square -$.
4215	A linha de sinal 'Regulador do alcance dos faróis' tem $-//-$.
4216	A linha de sinal 'Regulador do alcance dos faróis' tem $\square \square +$.

MTCO

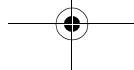
Módulo: MTCO (Tacógrafo modular)

Código	Descrição da falha
0004	Interrupção na alimentação de tensão
1000	Falha do CAN
1100	
1200	Falha interna
1400	Falha de calibração do tacógrafo
1500	
1600	Falha na unidade de comando
1704	Conexão CAN para INS Instrumento com defeito
3408	
3504	Falha do sensor de velocidade
4804	Falha da saída da velocidade
8000	Veículo em marcha sem disco
8100	Falta o disco do tacógrafo do motorista 1
8200	Falta o disco do tacógrafo do motorista 2
8300	A sincronização não pode ser iniciada
9000	Problemas no posicionamento das folhas do disco do tacógrafo
9600	Problemas no funcionamento da gaveta
9700	Falha no registro da velocidade



MTCO

9800	Problema no sistema de gravação
9900	
10000	Problemas no posicionamento das folhas do disco do tacógrafo



NR1

Módulo: NR1 (Controle do Nível Dianteiro)

Código	Descrição da falha
0160	Bus do CAN IES : bus do CAN OFF
0161	Bus do CAN IES: comunicação interrompida
0162	Bus do CAN IES: falta sinal da velocidade
0163	Bus do CAN IES: falta sinal 'freio de serviço' (FMR)
0164	Bus do CAN IES: falta sinal 'rotação do motor' (FMR)
0165	Bus do CAN IES: sinal 'pressão de alimentação do circuito 1'
0166	Bus do CAN IES: sinal 'pressão de alimentação do circuito 2'
0167	Bus do CAN IES: falta o sinal 'tensão de alimentação, Bit-Info'
0168	Bus do CAN IES: falta o sinal 'tensão de alimentação, Byte-Info'
0169	IES-CAN-Bus: Sistema FPS está com erro de plausibilidade ou de Timeout.
0170	Bus IES do CAN: impossível reconhecimento de curvas
0171	Bus IES do CAN: falta o valor especificado do valor do freio
0172	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço ou mensagem errada
0173	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando NR2 controle do nível do veículo traseiro ou mensagem errada
0214	Soma dos ensaios dos dados de calibração da carga sobre o eixo
0314	Soma dos ensaios dos dados de calibração dos sensores de pressão
0414	Soma de comprovação dos dados de calibração de nível da inclinação lateral
0514	Soma dos ensaios dos dados de calibração do nível

NR1

0613	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória CAN
0713	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória ESAC
0719	Falha de plausibilidade na região de memorização de parâmetros ESAC
0813	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória BUS
0913	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória ECAS
1010	Módulo de comando: falha interna
1012	Módulo de comando: soma de comprovação dos dados específicos ECU
1017	Módulo de comando: soma de comprovação das cargas admissíveis nos eixos
1018	Erro na comparação dos parâmetros com os componentes periféricos
1101	Terminal 30: Sobretensão
1102	Terminal 30: Subtensão
1301	Terminal 15: Sobretensão
1302	Terminal 15: Subtensão
2020	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional esquerdo': a tubulação de afluxo possui -//-.
2021	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional esquerdo': a tubulação de afluxo possui □—□-.
2022	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional esquerdo': a tubulação de afluxo possui □—□+.
2120	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional direito': a tubulação de afluxo possui -//-.
2121	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional direito': a tubulação de afluxo possui □—□-.
2122	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional direito': a tubulação de afluxo possui □—□+.
3020	Válvula de 3/2 vias 'entrada de ar': linha de alimentação tem -//-.
3021	Válvula de 3/2 vias 'entrada de ar': linha de alimentação tem □—□-.
3022	Válvula de 3/2 vias 'entrada de ar': linha de alimentação tem □—□+.

NR1

3120	Válvula de 2/2 vias 'eixo 2 esquerdo': linha de alimentação tem -//-
3121	Válvula de 2/2 vias 'eixo 2 esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ -
3122	Válvula de 2/2 vias 'eixo 2 esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ +
3220	Válvula de 2/2 vias 'eixo 2 direito': linha de alimentação tem -//-
3221	Válvula de 2/2 vias 'eixo 2 direito': linha de alimentação tem └ ┏ -
3222	Válvula de 2/2 vias 'eixo 2 direito': linha de alimentação tem └ ┏ +
3320	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro esquerdo': linha de alimentação tem -//-
3321	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ -
3322	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ +
3420	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro direito': linha de alimentação tem -//-
3421	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro direito': linha de alimentação tem └ ┏ -
3422	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro direito': linha de alimentação tem └ ┏ +
3520	Válvula de 2/2 vias 'estrangulador transversal': linha de alimentação tem -//-
3521	Válvula de 2/2 vias 'estrangulador transversal': linha de alimentação tem └ ┏ -
3522	Válvula de 2/2 vias 'estrangulador transversal': linha de alimentação tem └ ┏ +
3620	Realimentação da válvula magnética: a linha de alimentação tem -//-
3621	Realimentação da válvula magnética: a linha de alimentação tem └ ┏ -
3622	Realimentação da válvula magnética: a linha de alimentação tem └ ┏ +
3720	A válvula de 3/2 vias 'ventilação do eixo dianteiro': da tubulação de alimentação possui -//-.
3721	A válvula de 3/2 vias 'ventilação do eixo dianteiro': da tubulação de alimentação possui └ ┏ -.
3722	A válvula de 3/2 vias 'ventilação do eixo dianteiro': da tubulação de alimentação possui └ ┏ +.
3820	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui -//-.

NR1

3821	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
3822	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
3920	A válvula de 2/2 vias 'Carregar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $-//-$.
3921	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
3922	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
4040	Sensor de posição 'eixo 2 esquerdo': o sinal tem $-//-$
4041	Sensor de posição 'eixo 2 esquerdo': o sinal tem $\square \square -$
4042	Sensor de posição 'eixo 2 esquerdo': o sinal tem $\square \square +$
4043	Sensor de posição 'eixo 2 esquerdo': resistência da bobina incorreta
4140	Sensor de posição 'eixo 2 direito': o sinal tem $-//-$
4141	Sensor de posição 'eixo 2 direito': o sinal tem $\square \square -$
4142	Sensor de posição 'eixo 2 direito': o sinal tem $\square \square +$
4143	Sensor de posição 'eixo 2 direito': resistência da bobina incorreta
4240	Sensor de posição 'eixo dianteiro': o sinal tem $-//-$
4241	Sensor de posição 'eixo dianteiro': o sinal tem $\square \square -$
4242	Sensor de posição 'eixo dianteiro': o sinal tem $\square \square +$
4243	Sensor de posição 'eixo dianteiro': resistência da bobina incorreta
4340	Sensor de curso 'eixo dianteiro esquerdo': sinal tem $-//-$.
4341	Sensor de curso 'eixo dianteiro esquerdo': sinal tem $\square \square -$.
4342	Sensor de curso 'eixo dianteiro esquerdo': sinal tem $\square \square +$.
4343	Sensor de curso do 'eixo dianteiro esquerdo': resistência nominal da bobina incorreta.
5040	Sensor de pressão 'eixo 2 esquerdo': o sinal tem $-//-$.

NR1

5041	Sensor de pressão 'eixo 2 esquerdo': o sinal tem $\square \square -$.
5042	Sensor de pressão 'eixo 2 esquerdo': o sinal tem $\square \square +$.
5140	Sensor de pressão 'eixo 2 direito': o sinal tem $-//-$.
5141	Sensor de pressão 'eixo 2 direito': o sinal tem $\square \square -$.
5142	Sensor de pressão 'eixo 2 direito': o sinal tem $\square \square +$.
5240	Sensor de pressão do 'Eixo dianteiro': O sinal tem $-//-$.
5241	Sensor de pressão do 'Eixo dianteiro': O sinal tem $\square \square -$.
5242	Sensor de pressão do 'Eixo dianteiro': O sinal tem $\square \square +$.
5320	Alimentação de tensão do sensor de pressão: a linha de alimentação tem $-//-$
5321	Alimentação de tensão do sensor de pressão: a linha de alimentação tem $\square \square -$
5322	Alimentação de tensão do sensor de pressão: a linha de alimentação tem $\square \square +$
5420	Cabo massa dos sensores de pressão e de curso: O cabo de alimentação tem $-//-$.
5540	Sensor de pressão 'eixo adicional esquerdo': O sinal tem $-//-$.
5541	Sensor de pressão 'eixo adicional esquerdo': O sinal tem $\square \square -$.
5542	Sensor de pressão 'eixo adicional esquerdo': O sinal tem $\square \square +$.
5640	Sensor de pressão 'eixo adicional direito': O sinal tem $-//-$.
5641	Sensor de pressão 'eixo adicional direito': O sinal tem $\square \square -$.
5642	Sensor de pressão 'eixo adicional direito': O sinal tem $\square \square +$.
5940	Sensor das barras de segurança: o sinal tem $-//-$
5941	Sensor das barras de segurança: o sinal tem $\square \square -$
5942	Sensor das barras de segurança: o sinal tem $\square \square +$
6020	Válvula proporcional 'amortecedor no eixo dianteiro': A tubulação de alimentação possui $-//-$.

NR1

6021	Válvula proporcional 'amortecedor no eixo dianteiro': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
6022	Válvula proporcional 'amortecedor no eixo dianteiro': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
6023	Válvula proporcional 'amortecedor ao eixo dianteiro': Corrente nominal não alcançada
6120	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 2': A tubulação de alimentação possui $-//-$.
6121	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 2': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
6122	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 2': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
6123	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 2': Corrente nominal não alcançada
6220	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 2': A tubulação de alimentação possui $-//-$.
6221	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 2': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
6222	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 2': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
6223	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 2': Corrente nominal não alcançada
6320	A linha de realimentação das válvulas proporcionais tem $-//-$.
6321	A linha de realimentação das válvulas proporcionais tem $\square \square -$.
6322	A linha de realimentação das válvulas proporcionais tem $\square \square +$.
6323	Tubo de retorno da válvula proporcional dos amortecedores: Corrente nominal não alcançada

NR2

Módulo: NR2 (Controle de Nível Traseiro)

Código	Descrição da falha
0160	Bus do CAN IES : bus do CAN OFF
0161	Bus do CAN IES: comunicação interrompida
0162	Bus do CAN IES: falta sinal da velocidade
0163	Bus do CAN IES: falta sinal 'freio de serviço' (FMR)
0164	Bus do CAN IES: falta sinal 'rotação do motor' (FMR)
0165	Bus do CAN IES: sinal 'pressão de alimentação do circuito 1'
0166	Bus do CAN IES: sinal 'pressão de alimentação do circuito 2'
0167	Bus do CAN IES: falta o sinal 'tensão de alimentação, Bit-Info'
0168	Bus do CAN IES: falta o sinal 'tensão de alimentação, Byte-Info'
0169	IES-CAN-Bus: Sistema FPS está com erro de plausibilidade ou de Timeout.
0170	Bus IES do CAN: impossível reconhecimento de curvas
0171	Bus IES do CAN: falta o valor especificado do valor do freio
0172	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando KWS Comando do ângulo de esterço ou mensagem errada
0173	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando NR1 controle do nível monobloco ou veículo dianteiro ou mensagem errada
0214	Soma dos ensaios dos dados de calibração da carga sobre o eixo
0314	Soma dos ensaios dos dados de calibração dos sensores de pressão
0414	Soma de comprovação dos dados de calibração de nível da inclinação lateral
0514	Soma dos ensaios dos dados de calibração do nível

NR2

0613	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória CAN
0713	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória ESAC
0719	Falha de plausibilidade na região de memorização de parâmetros ESAC
0813	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória BUS
0913	Soma dos ensaios do parâmetro no âmbito da memória ECAS
1010	Módulo de comando: falha interna
1012	Módulo de comando: soma de comprovação dos dados específicos ECU
1017	Módulo de comando: soma de comprovação das cargas admissíveis nos eixos
1018	Erro na comparação dos parâmetros com os componentes periféricos
1101	Terminal 30: Sobretensão
1102	Terminal 30: Subtensão
1301	Terminal 15: Sobretensão
1302	Terminal 15: Subtensão
2020	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional esquerdo': a tubulação de afluxo possui -//-.
2021	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional esquerdo': a tubulação de afluxo possui □-□-.
2022	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional esquerdo': a tubulação de afluxo possui □-□+.
2120	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional direito': a tubulação de afluxo possui -//-.
2121	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional direito': a tubulação de afluxo possui □-□-.
2122	A válvula de 2/2 vias 'eixo adicional direito': a tubulação de fluxo possui □-□+.
3020	Válvula de 3/2 vias 'entrada de ar': linha de alimentação tem -//-.
3021	Válvula de 3/2 vias 'entrada de ar': linha de alimentação tem □-□-.
3022	Válvula de 3/2 vias 'entrada de ar': linha de alimentação tem □-□+.

NR2

3120	Válvula de 2/2 vias 'eixo 3 esquerdo': linha de alimentação tem -//-
3121	Válvula de 2/2 vias 'eixo 3 esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ -
3122	Válvula de 2/2 vias 'eixo 3 esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ +
3220	Válvula de 2/2 vias 'eixo 3 direito': linha de alimentação tem -//-
3221	Válvula de 2/2 vias 'eixo 3 direito': linha de alimentação tem └ ┏ -
3222	Válvula de 2/2 vias 'eixo 3 direito': linha de alimentação tem └ ┏ +
3320	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro esquerdo': linha de alimentação tem -//-
3321	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ -
3322	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro esquerdo': linha de alimentação tem └ ┏ +
3420	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro direito': linha de alimentação tem -//-
3421	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro direito': linha de alimentação tem └ ┏ -
3422	Válvula de 2/2 vias 'eixo dianteiro direito': linha de alimentação tem └ ┏ +
3520	Válvula de 2/2 vias 'estrangulador transversal': linha de alimentação tem -//-
3521	Válvula de 2/2 vias 'estrangulador transversal': linha de alimentação tem └ ┏ -
3522	Válvula de 2/2 vias 'estrangulador transversal': linha de alimentação tem └ ┏ +
3620	Realimentação da válvula magnética: a linha de alimentação tem -//-
3621	Realimentação da válvula magnética: a linha de alimentação tem └ ┏ -
3622	Realimentação da válvula magnética: a linha de alimentação tem └ ┏ +
3720	A válvula de 3/2 vias 'ventilação do eixo dianteiro': da tubulação de alimentação possui -//-.
3721	A válvula de 3/2 vias 'ventilação do eixo dianteiro': da tubulação de alimentação possui └ ┏ -.
3722	A válvula de 3/2 vias 'ventilação do eixo dianteiro': da tubulação de alimentação possui └ ┏ +.
3820	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui -//-.

NR2

3821	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
3822	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
3920	A válvula de 2/2 vias 'Carregar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $-//-$.
3921	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
3922	A válvula de 2/2 vias 'Aliviar o eixo adicional': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
4040	Sensor de posição 'eixo 3 esquerdo': o sinal tem $-//-$
4041	Sensor de posição 'eixo 3 esquerdo': o sinal tem $\square \square -$
4042	Sensor de posição 'eixo 3 esquerdo': o sinal tem $\square \square +$
4043	Sensor de posição 'eixo 3 esquerdo': resistência da bobina incorreta
4140	Sensor de posição 'eixo 3 direito': o sinal tem $-//-$
4141	Sensor de posição 'eixo 3 direito': o sinal tem $\square \square -$
4142	Sensor de posição 'eixo 3 direito': o sinal tem $\square \square +$
4143	Sensor de posição 'eixo 3 direito': resistência da bobina incorreta
4240	Sensor de posição 'eixo dianteiro': o sinal tem $-//-$
4241	Sensor de posição 'eixo dianteiro': o sinal tem $\square \square -$
4242	Sensor de posição 'eixo dianteiro': o sinal tem $\square \square +$
4243	Sensor de posição 'eixo dianteiro': resistência da bobina incorreta
4340	Sensor de curso 'eixo dianteiro esquerdo': sinal tem $-//-$.
4341	Sensor de curso 'eixo dianteiro esquerdo': sinal tem $\square \square -$.
4342	Sensor de curso 'eixo dianteiro esquerdo': sinal tem $\square \square +$.
4343	Sensor de curso do 'eixo dianteiro esquerdo': resistência nominal da bobina incorreta.
5040	Sensor de pressão 'eixo 3 esquerdo': o sinal tem $-//-$.

NR2

5041	Sensor de pressão 'eixo 3 esquerdo': o sinal tem $\square \square -$.
5042	Sensor de pressão 'eixo 3 esquerdo': o sinal tem $\square \square +$.
5140	Sensor de pressão 'eixo 3 direito': o sinal tem $-//-$.
5141	Sensor de pressão 'eixo 3 direito': o sinal tem $\square \square -$.
5142	Sensor de pressão 'eixo 3 direito': o sinal tem $\square \square +$.
5240	Sensor de pressão do 'Eixo dianteiro': O sinal tem $-//-$.
5241	Sensor de pressão do 'Eixo dianteiro': O sinal tem $\square \square -$.
5242	Sensor de pressão do 'Eixo dianteiro': O sinal tem $\square \square +$.
5320	Alimentação de tensão do sensor de pressão: a linha de alimentação tem $-//-$
5321	Alimentação de tensão do sensor de pressão: a linha de alimentação tem $\square \square -$
5322	Alimentação de tensão do sensor de pressão: a linha de alimentação tem $\square \square +$
5420	Cabo massa dos sensores de pressão e de curso: O cabo de alimentação tem $-//-$.
5540	Sensor de pressão 'eixo adicional esquerdo': O sinal tem $-//-$.
5541	Sensor de pressão 'eixo adicional esquerdo': O sinal tem $\square \square -$.
5542	Sensor de pressão 'eixo adicional esquerdo': O sinal tem $\square \square +$.
5640	Sensor de pressão 'eixo adicional direito': O sinal tem $-//-$.
5641	Sensor de pressão 'eixo adicional direito': O sinal tem $\square \square -$.
5642	Sensor de pressão 'eixo adicional direito': O sinal tem $\square \square +$.
5940	Sensor das barras de segurança: o sinal tem $-//-$
5941	Sensor das barras de segurança: o sinal tem $\square \square -$
5942	Sensor das barras de segurança: o sinal tem $\square \square +$
6020	Válvula proporcional 'amortecedor no eixo dianteiro': A tubulação de alimentação possui $-//-$.

NR2

6021	Válvula proporcional 'amortecedor no eixo dianteiro': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
6022	Válvula proporcional 'amortecedor no eixo dianteiro': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
6023	Válvula proporcional 'amortecedor ao eixo dianteiro': Corrente nominal não alcançada
6120	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 3': A tubulação de alimentação possui $-//-$.
6121	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 3': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
6122	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 3': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
6123	Válvula proporcional 'amortecedor 1 no eixo 3': Corrente nominal não alcançada
6220	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 3': A tubulação de alimentação possui $-//-$.
6221	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 3': A tubulação de alimentação possui $\square \square -$.
6222	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 3': A tubulação de alimentação possui $\square \square +$.
6223	Válvula proporcional 'amortecedor 2 no eixo 3': Corrente nominal não alcançada
6320	A linha de realimentação das válvulas proporcionais tem $-//-$.
6321	A linha de realimentação das válvulas proporcionais tem $\square \square -$.
6322	A linha de realimentação das válvulas proporcionais tem $\square \square +$.
6323	Tubo de retorno da válvula proporcional dos amortecedores: Corrente nominal não alcançada

PSM

Módulo: PSM (Parametrização Especial)

Código	Descrição da falha
0160	Falha de comunicação no bus do CAN do veículo
0161	Falha de comunicação com o módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio ou BS comando do freio
0162	Problemas de comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo
0163	Problemas de comunicação com o módulo de comando FR Controle do Veículo
0164	Problemas de comunicação com o módulo de comando INS Instrumento
0270	Funcionamento do bus do CAN da carroçaria com um fio não é possível.
0271	Linha CAN-H do bus do CAN da carroceria com defeito
0272	Linha CAN-L do bus do CAN da carroceria com defeito
0370	Funcionamento do bus do CAN do reboque não é possível.
0371	Linha CAN-H do bus do CAN do reboque com defeito
0372	Linha CAN-L do bus do CAN do reboque com defeito
1010	Falha interna no módulo de comando
1011	Erro da EEPROM
1012	Erro de parametrização do módulo de comando
1100	Sobretensão no terminal 30
1101	Subtensão no terminal 30
1102	Interrupção da tensão Kl. 30
1200	Sobretensão no terminal 15
1201	Subtensão no terminal 15

PSM

1210	Linha interrompida no terminal 15
2020	Saída 'Motor funciona, alternador em ordem' (pino X4 18/9) tem □ ▨ -.
2021	Saída 'Motor funciona, alternador em ordem' (pino X4 18/9) tem □ ▨ + ou -// -.
2120	Saída 'desligamento do Retarder' (pino X4 18/10) tem □ ▨ -.
2121	Saída 'desligamento do Retarder' (pino X4 18/10) tem □ ▨ + ou -// -.
2220	Saída 'ativação d o cilindro de bloqueio da embreagem' (pino X4 18/11) tem □ ▨ -.
2221	Saída 'ativação do cilindro de bloqueio da embreagem' (pino X4 18/11) tem □ ▨ + ou -// -.
2320	Saída 'ativação da válvula de atuação da embreagem' (pino X4 18/12) tem □ ▨ -.
2321	Saída 'ativação da válvula de atuação da embreagem' (pino X4 18/12) tem □ ▨ + ou -// -.
2420	Ativação 'saída' (pino X4 18/13) tem □ ▨ -.
2421	Ativação 'saída' (pino X4 18/13) tem □ ▨ + ou -// -.
2520	Saída 'realimentação da tomada de força' (pino X4 18/14) tem □ ▨ -.
2521	Saída 'realimentação da tomada de força' (pino X4 18/14) tem □ ▨ + ou -// -.
2620	Saída 'Posição Neutro' (pino X4 18/15) tem □ ▨ -.
2621	Saída 'Posição Neutro' (pino X4 18/15) tem □ ▨ + ou -// -.
2720	Saída 'ativação da tomada de força 1' (pino X4 18/16) tem □ ▨ -.
2721	Saída 'ativação da tomada de força 1' (pino X4 18/16) tem □ ▨ + ou -// -.
2722	Falta realimentação da tomada de força 1 (pino X3 15/7) apesar da ativação da tomada de força 1 (pino X4 18/16)
2723	Falta ativação da tomada de força 1 (pino X4 18/16) apesar da realimentação da tomada de força 1 (pino X3 15/7)
2820	Saída 'ativação da tomada de força 2' (pino X4 18/17) tem □ ▨ -.

PSM

2821	Saída 'ativação da tomada de força 2' (pino X4 18/17) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
2822	Falta realimentação da tomada de força 2 (pino X3 15/8) apesar da ativação da tomada de força 2 (pino X4 18/17)
2823	Falta ativação da tomada de força 2 (pino X4 18/17) apesar da realimentação da tomada de força 2 (pino X3 15/8)
2920	Saída 'ativação da tomada de força 3' (pino X4 18/18,) tem $\square \square -$.
2921	Saída 'ativação da tomada de força 3' (pino X4 18/18) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
2922	Falta realimentação da tomada de força 3 (pino X3 15/9) apesar da ativação da tomada de força 2 (pino X4 18/18)
2923	Falta ativação da tomada de força 3 (pino X4 18/18) apesar da realimentação da tomada de força 3 (pino X3 15/9)
3020	Saída 'marcha à ré acoplada' (pino X4 18/9) tem $\square \square -$.
3021	Saída 'marcha à ré acoplada' (pino X4 18/9) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
3120	Saída 'marcha 1 acoplada' (pino X4 18/10) tem $\square \square -$.
3121	Saída 'marcha 1 acoplada' (pino X4 18/10) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
3220	Saída 'Kickdown' (pino X4 18/11) tem $\square \square -$.
3221	Saída 'Kickdown' (pino X4 18/11) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
3320	Saída 'freio de paradas freqüentes' (pino X4 18/12) tem $\square \square -$.
3321	Saída 'freio de paradas freqüentes' (pino X4 18/12) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
3420	Saída 'falha do ABS' (pino X4 18/13) tem $\square \square -$.
3421	Saída 'falha do ABS' (pino X4 18/13) tem $\square \square +$ ou $-//-$.
3520	Saída 'marcha 2 acoplada' (pino X4 18/14) tem $\square \square -$.

PSM

3521	Saída 'marcha 2 acoplada' (pino X4 18/14) tem □-□+ ou -//-.
4020	Saída X4 18/9 tem □-□-
4021	Saída X4 18/9 tem □-□+ ou -//-
4120	Saída X4 18/10 tem □-□-
4121	Saída X4 18/10 tem □-□+ ou -//-
4220	Saída X4 18/11 tem □-□-
4221	Saída X4 18/11 tem □-□+ ou -//-
4320	Saída X4 18/12 tem □-□-
4321	Saída X4 18/12 tem □-□+ ou -//-
4420	Saída X4 18/13 tem □-□-
4421	Saída X4 18/13 tem □-□+ ou -//-
4520	Saída X4 18/14 tem □-□-
4521	Saída X4 18/14 tem □-□+ ou -//-
4620	Saída X4 18/15 tem □-□-
4621	Saída X4 18/15 tem □-□+ ou -//-
4720	Saída X4 18/16 tem □-□-
4721	Saída X4 18/16 tem □-□+ ou -//-
4820	Saída X4 18/17 tem □-□-
4821	Saída X4 18/17 tem □-□+ ou -//-
4920	Saída X4 18/18 tem □-□-
4921	Saída X4 18/18 tem □-□+ ou -//-
5020	Saída 'Sinal de rotação do motor' (pino X1 18/4) tem □-□-.

PSM

5021	Saída 'Sinal de rotação do motor' (pino X1 18/4) tem □ □+ ou -//-.
5120	Saída 'sinal de velocidade' (pino X1 18/5) tem □ □-.
5121	Saída 'sinal de velocidade' (pino X1 18/5) tem □ □+ ou -//-.
5220	Saída 'Sinal do valor atual do torque' (pino X1 18/6) tem □ □-.
5221	Saída 'Sinal do valor especificado do torque' (pino X1 18/6) tem □ □+ ou -//-.
5320	Saída 'sinal de carga-limite' (pino X1 18/7) tem □ □-.
5321	Saída 'sinal de carga-limite' (pino X1 18/7) tem □ □+ ou □ □.
5420	Saída 'sinal PWM1' (pino X1 18/8) tem □ □-
5421	Saída 'sinal PWM1' (pino X1 18/8) tem □ □+ ou -//-.
5520	Saída 'sinal PWM2' (pino X1 18/9) tem □ □-
5521	Saída 'sinal PWM2' (pino X1 18/9) tem □ □+ ou -//-.
6040	Sinal de entrada do acelerador manual (pino X1 18/11) tem □ □- ou -//-.
6041	Sinal de entrada do acelerador manual (pino X1 18/11) tem □ □+.
6042	Linha de alimentação do acelerador manual (pino X1 18/10) tem □ □-.
6043	Linha de alimentação do acelerador manual (pino X1 18/10) tem □ □+.
6140	Entrada 'partida do motor' (pino X2 18/7) tem □ □-.
6141	Entrada 'partida do motor' (pino X2 18/7) tem □ □+.
6240	Entrada 'parada do motor' (pino X2 18/8) tem □ □-.
6241	Entrada 'parada do motor' (pino X2 18/8) tem □ □+.
6340	Entrada 'bloqueio da partida' (pino X2 18/9) tem □ □-.
6341	Entrada 'bloqueio da partida' (pino X2 18/9) tem □ □+.
6440	Entrada 'interruptor do estribo' (pino X2 18/13) tem □ □-.

PSM

6441	Entrada 'interruptor do estribo' (pino X2 18/13) tem □ □ +.
6540	Entrada 'controle remoto da embreagem' (pino X4 18/4) tem □ □ -.
6541	Entrada 'controle remoto da embreagem' (pino X4 18/4) tem □ □ +.
6640	Entrada 'intervenção ABS' (pino X4 18/4) tem □ □ -.
6641	Entrada 'intervenção ABS' (pino X4 18/4) tem □ □ +.
6740	Entrada 'consulta da marcha à ré' (pino X4 18/4) tem □ □ -.
6741	Entrada 'consulta da marcha à ré' (pino X4 18/4) tem □ □ +.
6840	Entrada 'colocar a marcha na posição Neutro' (pino X4 18/4) tem □ □ -.
6841	Entrada 'colocar a marcha na posição Neutro' (pino X4 18/4) tem □ □ +.
6940	Entrada 'condição do Retarder' (pino X4 18/5) tem □ □ -.
6941	Entrada 'condição do Retarder' (pino X4 18/5) tem □ □ +.
7040	Entrada 'freio de estacionamento' (pino X4 18/5) tem □ □ -.
7041	Entrada 'freio de estacionamento' (pino X4 18/5) tem □ □ +.
8080	Foi feita manualmente uma ponte para a função de proteção da tomada de força

RS - Actros

Módulo: RS - Actros (Retarder)

Código	Descrição da falha
0110	Bus do CAN com defeito
0113	Ligação do CAN do módulo de comando RS ou ponto neutro do CAN: problemas de comunicação
0211	Mensagem do CAN (ABS/BS) com defeito.
0212	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando ABS/BS
0311	Mensagem do CAN (FR) com defeito.
0312	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando FR
0412	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando FR
0511	Mensagem do CAN (GS) com defeito.
0512	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando GS
0612	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando FR
0711	Mensagem do CAN (INS) com defeito.
0712	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS
0820	Falha interna no módulo de comando
0821	Falha interna no módulo de comando
0822	O software do módulo de comando está errado.
0823	Falha interna no módulo de comando
0824	Erro no software utilizado na programação dos módulos de comando.
0902	Subtensão no terminal 30
1001	Sobretensão no terminal 15

RS - Actros

1002	Subtensão no terminal 15
1105	Alavanca atuadora 'comando do motor/ freio contínuo' Id=83
1140	Sinal da alavanca atuadora 'comando do motor/ freio contínuo' não é plausível.
1330	Válvula proporcional - as saídas tem Id=83 ou interrupção no estágio de potência no módulo de comando
1331	Válvula proporcional - as saídas tem Id=84 ou interrupção no estágio de potência no módulo de comando
1332	Interrupção no estágio de potência na saída da válvula proporcional (lado L)
1507	Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento Id=84
1540	O sensor de temperatura do líquido de arrefecimento tem um contato frouxo.
1541	Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento Id=81 , Id=83
1607	Sensor de temperatura do óleo do Retarder Id=84
1640	O sensor de temperatura do óleo do Retarder tem um contato frouxo.
1641	Sensor de temperatura do óleo do Retarder Id=81 , Id=83
1808	A linha de sinal do sensor de pressão tem Id=83.
1840	O sinal do sensor de pressão não é plausível.
1842	Linha de sinal do sensor de pressão tem Id=81 ou Id=84.
1843	A tensão de alimentação do sensor de pressão está fora da faixa válida.
1904	A válvula de comando tem Id=84.
1941	A válvula de comando tem Id=81 ou Id=83.
2012	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando FR Controle do Veículo

RS - Telma

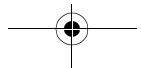
Módulo: RS Telma (Retarder)

Código	Descrição da falha
0110	Bus do CAN IES : bus do CAN OFF
0113	Bus do sinal do CAN não recebido
0212	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando ABS ou mensagem errada
0312	
0412	
0512	
0612	
0712	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS ou mensagem errada
0920	Falha interna do módulo de comando
1002	Terminal 15: Subtensão
1104	O interruptor dos estágios do Retarder tem □□-
1105	O interruptor dos estágios do Retarder tem □□+
1204	As entradas do interruptor dos estágios do Retarder tem □□-
1205	As entradas do interruptor dos estágios do Retarder tem □□+
1208	Sinal não plausível nas entradas do interruptor dos estágios do Retarder
1304	Linha no Pino II-15/7 tem □□-
1306	A linha no pino II-15/7 tem □□+ ou □□
1404	Linha no Pino II-15/14 tem □□-
1406	A linha no pino II-15/14 tem □□+ ou □□



RS - Telma

1504	Linha no Pino II-15/6 tem □□-
1506	A linha no pino II-15/6 tem □□+ ou □□
1604	Linha no Pino II-15/4 tem □□-
1606	A linha no pino II-15/4 tem □□+ ou □□
1703	Linha no Pino II-15/13 tem □□
1704	Linha no Pino II-15/13 tem □□-
1705	Linha no Pino II-15/13 tem □□+
1804	A lâmpada de controle do Retarder tem □□-
1806	A lâmpada de controle do Retarder tem □□+ ou -//-



RS - Voith

Módulo: RS Voith (Retarder)

Código	Descrição da falha
0110	Ligaçāo do CAN do módulo de comando RS Comando do Retarder ou ponto neutro do CAN: problemas de comunicação
0113	Ligaçāo CAN do módulo de comando RS Comando do Retarder tem -//-
0212	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando BS comando do freio ou mensagem errada
0312	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando FR Controle do Veículo ou mensagem errada
0512	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando GS comando das marchas ou mensagem errada
0820	Falha interna do módulo de comando
0902	Subtensão no terminal 30
1001	Sobretensão no terminal 15
1002	Subtensão no terminal 15
1105	As entradas da alavanca seletora do Retarder tem □□+■
1140	Sinal não plausível nas entradas do interruptor dos estágios do Retarder
1240	O formato do sinal das entradas do estribo não é plausível □□
1330	As saídas da válvula proporcional tem □□+■
1331	As saídas da válvula proporcional -//- ou □□-
1332	Falha no estágio de saída da válvula proporcional no módulo de comando
1507	Sensor de temperatura da água de refrigeração tem □□-
1541	Sensor de temperatura da água de refrigeração tem -//- ou □□+■
1607	Falha do circuito de controle da pressão □□-



RS - Voith

1641	Sensor de temperatura do óleo do Retarder tem $-//-$ ou $\sqcap \sqcap +$
1705	A lâmpada de controle do Retarder tem $\sqcap \sqcap +$
1742	A lâmpada de controle do Retarder tem $\sqcap \sqcap -$ ou $-//-$



SPA

Módulo: SPA (Controle e Rodagem)

Código	Descrição da falha
1020	Falhas gerais do bus do CAN
1504	Sinal da velocidade abaixo da faixa admissível.
1505	A mensagem CAN 'Velocidade do veículo' do módulo de comando FR está faltando ou tem falha.
1520	Falha do sinal do CAN do sinal da velocidade C3
2041	O módulo de comando SPA reconheceu subtensão ou sobretensão
3085	Falha interna no módulo de comando SPA
4081	O componente Assistente de rastreamento da pista tem superaquecimento
5102	A supressão do som (muting) não funciona
5303	O alto-falante esquerdo tem -//-.
5345	O alto-falante esquerdo tem □--.
5403	O alto-falante direito tem -//-.
5445	O alto-falante direito tem □--.
5501	A linha de sinal 'Indicador de sentido de direção' tem □--.
6005	A mensagem CAN 'Indicador de sentido de direção' do módulo de comando FPS está faltando ou tem falha.
6020	O sinal da luz intermitente falhou.
6105	A mensagem CAN 'Assistente de rastreamento da pista LIGA/DESLIGA' do módulo de comando FPS está faltando ou tem falha.
6120	O sinal do interruptor falhou.
7001	Saída 'Aviso com sensação de toque, esquerdo' tem □--.



SPA

7002	Saída 'Aviso com sensação de toque, esquerdo' tem $\square \square +$.
7003	Saída 'Aviso com sensação de toque, esquerdo' tem $-//-$.
7101	Saída 'Aviso com sensação de toque, direito' tem $\square \square -$.
7102	Saída 'Aviso com sensação de toque, direito' tem $\square \square +$.
7103	Saída 'Aviso com sensação de toque, direito' tem $-//-$.
8050	A altura de instalação da câmara não está parametrizada.



SRS

Módulo: SRS (Controle Sistema de Segurança)

Código	Descrição da falha
0100	Módulo de comando, falha interna
0101	Falha interna do módulo de comando
0105	Erro na EEPROM do módulo de comando
0201	Airbag no lado do motorista tem a falha Curto-circuito.
0202	Airbag no lado do motorista tem a falha -//-.
0203	Airbag no lado do motorista tem a falha └─┐-.
0204	Airbag no lado do motorista tem a falha └─┐+.
0205	A capacidade do circuito de ignição do Airbag do motorista está muito grande.
0206	A capacidade do circuito de ignição do Airbag do motorista está muito pequena.
0301	Esticador do cinto de segurança centro tem a falha Curto-circuito
0302	Esticador do cinto de segurança centro tem a falha -//-
0303	Esticador do cinto de segurança centro tem a falha └─┐-
0304	Esticador do cinto de segurança centro tem a falha └─┐+.
0305	A capacidade do circuito de ignição do tensor do cinto no centro está muito grande.
0306	A capacidade do circuito de ignição do tensor do cinto no centro está muito pequena.
0401	O esticador do cinto de segurança no lado do motorista tem a falha Curto-circuito.
0402	O esticador do cinto de segurança no lado do motorista tem a falha -//-.
0403	O esticador do cinto de segurança no lado do motorista tem a falha └─┐-.
0404	O esticador do cinto de segurança no lado do motorista tem a falha └─┐+.

SRS

0405	A capacidade do circuito de ignição do tensor do cinto no lado do motorista está muito grande.
0406	A capacidade do circuito de ignição do tensor do cinto no lado do motorista está muito pequena.
0501	O esticador do cinto de segurança no lado do passageiro tem a falha Curto-circuito.
0502	O esticador do cinto de segurança no lado do passageiro tem a falha -//-.
0503	O esticador do cinto de segurança no lado do passageiro tem a falha └─ ─└-.
0504	O esticador do cinto de segurança no lado do passageiro tem a falha └─ ─└+.
0505	A capacidade do circuito de ignição do tensor do cinto no lado do passageiro está muito grande.
0506	A capacidade do circuito de ignição do tensor do cinto no lado do passageiro está muito pequena.
0601	Lâmpada de aviso / tem a falha -//-.
0602	Lâmpada de aviso 1 tem a falha └─ ─└+.
0603	Lâmpada de aviso / tem a falha -//-.
0604	Lâmpada de aviso 1 tem a falha └─ ─└+.
0703	Lâmpada de aviso / tem a falha -//-.
0704	Lâmpada de aviso 2 tem a falha └─ ─└+.
0802	Falha do bus do CAN
0803	Módulo de comando TCO Tacógrafo não responde
0901	Subtensão no terminal 15
0902	Sobretensão no terminal 15
0903	O módulo de comando SRS Sistema de cintos de segurança disparou.
0904	Erro de parametrização dos equipamentos.

TMB

Módulo: TMB (Controle da Porta do Acompanhante)

Código	Descrição da falha
0A0A	Falha interna no módulo de comando
0A0B	Falha interna no módulo de comando
0B01	Sobretensão no terminal 30
0B02	Subtensão no terminal 30
100F	Falha interna no módulo de comando
110F	Falha interna no módulo de comando
1217	Falha na padronização do mecanismo do vidro
130C	O sinal do sensor Hall do motor do vidro elétrico da porta do acompanhante não é plausível
130D	Falha do sensor Hall
1403	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Módulo básico GM ou mensagem errada
1404	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Módulo da porta do motorista TMF ou mensagem errada
1405	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF ou mensagem errada
1406	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS Instrumento ou mensagem errada
1407	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto ou mensagem errada
1408	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando TCO Tacógrafo ou mensagem errada
140E	Faltam todas as mensagens do CAN.
143C	Falha do bus do CAN
1E15	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do acompanhante tem □ □ -
1E16	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do acompanhante tem □ □ +

TMB

2314	Linha de alimentação para o mecanismo do vidro 'M+' da porta do passageiro tem -//-
2315	Linha de alimentação para o mecanismo do vidro 'M+' da porta do passageiro tem -/-/-
2316	Linha de alimentação para o mecanismo do vidro 'M+' da porta do passageiro tem -/-/+
233D	Evento NÃO DEFINIDO
2615	O aquecimento do espelho tem -/-.
2616	O aquecimento do espelho tem -/-/+.
2714	O motor de ajuste do espelho tem -//.
2815	O motor de ajuste do espelho tem -/-/-.
2816	O motor de ajuste do espelho tem -/-/+.
2915	O motor de ajuste do espelho tem -/-/-.
2916	O motor de ajuste do espelho tem -/-/+.
2A15	O motor de ajuste do espelho tem -/-/-.
2A16	O motor de ajuste do espelho tem -/-/+.
2B14	O aquecimento do espelho tem -//.
2B15	O aquecimento do espelho tem -/-/-.
2B16	O aquecimento do espelho tem -/-/+.
2C14	A luz de entrada da porta do passageiro tem -//.
2D15	A luz de entrada da porta do passageiro tem -/-/-.
2D16	A luz de entrada da porta do passageiro tem -/-/+.
2E15	A LED 'aquecimento do espelho' no campo de comando 'porta do passageiro' está -/-/-.
2F15	A LED 'travamento central' no campo de comando 'porta do passageiro' está -/-/-.
3014	A tecla de comando 'área de trabalho-/iluminação interna' tem -//.

TMB

3114	A tecla de comando 'vidro elétrico da porta do acompanhante' tem -//-.
3614	A tecla 'destravar/travar' no habitáculo tem □ □ -.
3714	O painel de interruptores 'porta do acompanhante' tem -//-.
3817	A posição do motor de travamento não é plausível.
3915	O interruptor do cilindro da fechadura tem □ □ -.
3C00	O sinal do sensor Hall do motor do vidro elétrico da porta do acompanhante não é plausível
3C14	Falta o sinal do sensor Hall do motor do vidro elétrico da porta do acompanhante.
3D15	A iluminação do painel de interruptores 'porta do acompanhante' tem □ □ -.
3D16	A iluminação do painel de interruptores 'porta do acompanhante' tem □ □ +.
3E15	A tensão de alimentação dos sensores Hall está □ □ -.
3E18	A tensão de alimentação dos sensores Hall está □ □ .
3F17	Falha interna no módulo de comando

TMF**Módulo: TMF (Controle da Porta do Motorista)**

Código	Descrição da falha
0A0A	Falha interna no módulo de comando
0A0B	Falha interna no módulo de comando
0B01	Sobretensão no terminal 30
0B02	Subtensão no terminal 30
100F	Falha interna no módulo de comando
110F	Falha interna no módulo de comando
1217	Falha na padronização do mecanismo do vidro
130C	O sinal do sensor Hall do motor do vidro elétrico da porta do motorista não é plausível
130D	Falha do sensor Hall
1403	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Módulo básico GM ou mensagem errada
1404	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Módulo da porta do motorista TMF ou mensagem errada
1405	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Painel modular de interruptores MSF ou mensagem errada
1406	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando INS Instrumento ou mensagem errada
1407	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando EDW Sistema de alarme anti-furto ou mensagem errada
1408	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando TCO Tacógrafo ou mensagem errada
1409	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando HZR Controle do aquecimento ou mensagem errada
140C	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando ZHE Aquecimento auxiliar ou mensagem errada
140D	Falta a mensagem do CAN do módulo de comando Módulo da porta do acompanhante TMB ou mensagem errada
140E	Faltam todas as mensagens do CAN.

TMF

143C	Falha do bus do CAN
1E15	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do motorista tem $\square \square -$
1E16	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do motorista tem $\square \square +$
2314	Linha de alimentação para o mecanismo do vidro 'M+' da porta do motorista tem $-//-$
2315	Linha de alimentação para o mecanismo do vidro 'M+' da porta do motorista tem $\square \square -$
2316	Linha de alimentação para o mecanismo do vidro 'M+' da porta do motorista tem $\square \square +$
233D	Evento NÃO DEFINIDO
2714	O motor de ajuste do espelho tem $-//-$.
2815	O motor de ajuste do espelho tem $\square \square -$.
2816	O motor de ajuste do espelho tem $\square \square +$.
2915	O motor de ajuste do espelho tem $\square \square -$.
2916	O motor de ajuste do espelho tem $\square \square +$.
2A15	O motor de ajuste do espelho tem $\square \square -$.
2A16	O motor de ajuste do espelho tem $\square \square +$.
2B14	O aquecimento do espelho tem $-//-$.
2B15	O aquecimento do espelho tem $\square \square -$.
2B16	O aquecimento do espelho tem $\square \square +$.
2C14	A luz da entrada na porta do motorista tem $-//-$.
2D15	A luz da entrada na porta do motorista tem $\square \square -$.
2D16	A luz da entrada na porta do motorista tem $\square \square +$.
2E15	A LED 'aquecimento do espelho' no campo de interruptores 'porta do motorista' está $\square \square -$.
2F15	A LED 'travamento central' no campo de interruptores 'porta do motorista' está $\square \square -$.

TMF

3014	A tecla de comando 'vidro elétrico da porta do motorista' tem -//-.
3114	A tecla de comando 'vidro elétrico da porta do acompanhante' tem -//-.
3314	A tecla de comando 'aquecimento do espelho' tem -//-.
3414	A tecla de comando 'ajuste horizontal do espelho' tem -//-.
3514	A tecla de comando 'ajuste vertical do espelho' tem -//-.
3614	A tecla 'destravar/travar' no habitáculo tem □ □ -.
3714	O painel de interruptores 'porta do motorista' tem -//-.
3815	O interruptor do servomotor tem □ □ -.
3816	O interruptor do servomotor tem □ □ +.
3817	A posição do motor de travamento não é plausível.
3915	O interruptor do cilindro da fechadura tem □ □ -.
3916	O interruptor do cilindro da fechadura em □ □ + na posição 'ABRIR'.
3A15	O interruptor do cilindro da fechadura tem □ □ - na posição 'FECHAR' □ □ -.
3A16	O interruptor do cilindro da fechadura tem □ □ + na posição 'FECHAR' □ □ +.
3AC0	Valor não plausível do interruptor do cilindro da fechadura
3C00	O sinal do sensor Hall do motor do vidro elétrico da porta do motorista não é plausível
3C14	Falta o sinal do sensor Hall do motor do vidro elétrico da porta do motorista.
3D15	A iluminação dos interruptores do painel de interruptores 'porta do motorista' tem □ □ -.
3D16	A iluminação dos interruptores do painel de interruptores 'porta do motorista' tem □ □ +.
3E15	A tensão de alimentação dos sensores Hall está □ □ -.
3E18	A tensão de alimentação dos sensores Hall está □ □ .
3F17	Falha interna no módulo de comando

TP

Módulo: TP (Plataforma Telemática)

Código	Descrição da falha
1050	Tensão de alimentação muito baixa
1580	Falha interna
2000	Não é possível nenhuma comunicação com o modem.
2590	A transmissão SMS não é possível.
3060	O PIN do cartão SIM está bloqueado.
3070	O cartão SIM não é reconhecido.
4000	Não é possível nenhuma comunicação com o veículo.
4005	A comunicação com o veículo está interrompida.
5010	Curto circuito na tomada para o diagnóstico no lado frontal
6090	Falha de função da tecla na região frontal
7030	Falha de função da tecla externa
8000	Não é possível nenhuma comunicação com o módulo GPS.
8510	A linha para a antena GPS tem curto-circuito
8520	Não foi reconhecida nenhuma antena GPS.
9030	Não é possível ejetar o cartão do motorista.

UCV**Módulo: UCV (Unidade de controle do veículo)**

Código	Descrição da falha
0110	A mensagem do CAN do módulo de comando BS Controle do freio (EPB) ou ABS Sistema Anti-Bloqueio não é válido ou não é plausível
0113	A mensagem do CAN do módulo de comando Comando do Retarder RS (RET) não é válida ou não é plausível
0114	A mensagem do CAN do módulo de comando INS Instrumento não é válida ou não é plausível
0115	A mensagem do CAN do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não é válida ou não é plausível
0116	O bus do CAN do veículo tem -//-, □□+ ou □□-
0201	Motor-CAN para MR Controle do motor (PLD) funcionando em um fio
0202	A mensagem do CAN do módulo de comando Módulo especial parametrizável PSM não é válida ou não é plausível
0203	Motor-CAN para MR Controle do motor (PLD) interrompido
0306	Motor-CAN para FLA Sistema de partida a frio interrompido
1023	Condição do interruptor sempre em ABERTO se o interruptor da embreagem 1 não estiver disponível
1123	Condição do interruptor sempre em ABERTO se o interruptor da embreagem 2 não estiver disponível
1223	Posição do interruptor da posição Neutro B42 com defeito
1321	O interruptor da luz do freio está aberto
1323	A posição do interruptor da luz do freio não é plausível
1423	Interruptor da luz de marcha à ré B11 com defeito
1523	Interruptor do Split com defeito ou valores não plausíveis
1623	Interrupção de posições dos grupos com defeito ou valores não plausíveis

UCV

1723	O interruptor Tempomat tem valores não plausíveis ou $\square \square -$
1724	O interruptor Tempomat tem valores não plausíveis ou $\square \square +$
1823	A condição do interruptor do freio-motor não é plausível
1923	Interruptor do freio de estacionamento B7 não plausível
2020	Ligação 'D+' no pino X4 21/1 não plausível ou tem $\square \square +$ ou $-//-$
2025	O sinal da conexão 'D+' no pino X4 21/1 não é plausível ou tem $\square \square -$
2125	Condição na tecla X4 21/12 'terminal 50' não plausível
2241	Sinal da velocidade C3 não plausível
2245	O sinal C3 tem $\square \square +$
2341	Entrada 'terminal W' tem $-//-$ ou $\square \square +$
2530	Sensor de água de refrigeração com defeito
2533	
2630	O sensor de temperatura do ar externo está com defeito
2732	O sensor do filtro de ar tem baixa tensão
2733	O sensor do filtro de ar está com defeito
2830	Sensor de posição da embreagem tem $-//-$, $\square \square +$ ou $\square \square -$
2940	Correia patinando
2945	Sinal do sensor do ventilador não plausível ou fora da faixa válida
3540	O primeiro ramal do sensor do pedal do acelerador tem $-//-$ ou $\square \square +$ ou $\square \square -$
3640	O segundo ramal do sensor do pedal do acelerador tem $-//-$ ou $\square \square +$ ou $\square \square -$
3741	Sensor do pedal do acelerador com defeito
3742	O sensor do pedal do acelerador não alcança o batente de marcha lenta

UCV

3743	Pedal do acelerador fora da faixa programada
3744	Pedal do acelerador prendendo
3830	O sensor do pedal do acelerador tem -//- ou □ □+ ou □ □-
3930	Ciclos de trabalho do sinal do sensor do pedal do acelerador fora da faixa admissível
3933	Falha do sinal do sensor do pedal do acelerador
4452	Saída 'relé 3' tem □ □+
4454	Saída 'relé 3' tem □ □-
4455	Saída 'relé 3' tem -//-
4545	Saída 'sinal PWM 1' (pino X2 18/16) tem -//-, □ □+ ou □ □-
4645	Saída 'sinal PWM 2' (pino X1 15/02) tem -//-, □ □+ ou □ □-
4751	Saída 'desligamento do Retarder' (pino X1 15/4) tem □ □-
4752	Saída 'desligamento do Retarder' (pino X1 15/4) tem □ □+
4754	Saída 'desligamento do Retarder' (pino X1 15/4) tem □ □-
4755	Saída 'desligamento do Retarder' (pino X1 15/4) tem -//-
4851	Saída 'relé 0' tem □ □-
4852	Saída 'relé 0' tem □ □+
4854	Saída 'relé 0' tem □ □-
4855	Saída 'relé 0' tem -//-
4951	Saída 'relé 1' tem □ □-
4952	Saída 'relé 1' tem □ □+
4954	Saída 'relé 1' tem □ □-
4955	Saída 'relé 1' tem -//-

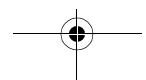
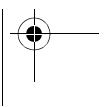
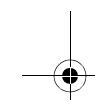
UCV

5051	Saída 'relé 2' tem □ □ -
5052	Saída 'relé 2' tem □ □ +
5054	Saída 'relé 2' tem □ □ -
5055	Saída 'relé 2' tem -//-
5151	Saída 'freio-motor 1' tem □ □ +
5152	Saída 'freio-motor 1' tem □ □ +
5154	Saída 'freio-motor 1' tem □ □ -
5155	Saída 'freio-motor 1' tem -//-
5156	Saída 'Split High' tem □ □ +
5157	Saída 'Split Low' tem □ □ +
5251	Saída 'freio-motor 2' tem □ □ +
5252	
5254	Saída 'freio-motor 2' tem □ □ -
5255	Saída 'freio-motor 2' tem -//-
5256	Saída 'Split High' tem -// - ou □ □ -
5257	Saída 'Split Low' tem -// - ou □ □ -
5330	Saida X4 21/15, X3 12/1 tem □ □ + ou □ □ -
5430	Saida X4 21/16, X3 12/3 tem □ □ + ou □ □ -
5531	O terminal 30 e (ou) o terminal 15 tem sobretensão
5532	O terminal 30 e (ou) o terminal 15 tem subtensão
5652	Saída 'Split High' tem □ □ +
5654	Saída 'Split High' tem □ □ -



UCV

5655	Saída 'Split High' tem -//-
5752	Saída 'Split Low' tem □□+■
5754	Saída 'Split Low' tem □□■-
5755	Saída 'Split Low' tem -//-
6061	
6062	Falha interna no módulo de comando
7060	
7070	Pedal do acelerador: unidade do pedal não programada
7072	Os sinais do terminal W e do ventilador não são plausíveis
7073	Erro de programação do sensor do curso da embreagem
7074	Erro de programação no bus do CAN do veículo



WS

Módulo: WS (Sistema de manutenção FSS)

Código	Descrição da falha
0122	Sobrecarga do bus do CAN
0123	Falha do bus do CAN
0132	Dados errados no histórico do módulo de comando WS Sistema de Manutenção
0133	Erro nos parâmetros do módulo de comando WS Sistema de Manutenção
0135	
0138	Falha interna no módulo de comando
0139	
0150	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando ABS Sistema Anti-Bloqueio
0151	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando GS comando das marchas
0152	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando FR Controle do Veículo
0153	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando MR Comando do motor
0154	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando RS Comando do Retarder
0155	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando FR Controle do Veículo
0156	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando MR Comando do motor
0157	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando INS Instrumento
0158	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando BS comando do freio
0159	Tempo de recepção do CAN esgotado para recepção de dados do módulo de comando GS comando das marchas
0201	Sensor de temperatura para o óleo da transmissão tem □ □ -

WS

0202	A faixa de medição do sensor de temperatura para o óleo da transmissão foi ultrapassada
0205	O valor de medição do sensor de temperatura para o óleo da transmissão é não plausível
0210	A temperatura máxima admissível do óleo da transmissão foi ultrapassada
0301	Sensor de temperatura para a caixa de transferência tem $\square \square -$
0302	A faixa de medição do sensor de temperatura para a caixa de transferência foi ultrapassada
0305	O valor de medição do sensor de temperatura para a caixa de transferência é não plausível
0310	A temperatura máxima admissível do óleo da caixa de transferência foi ultrapassada
0401	O sensor de temperatura para o eixo dianteiro tem $\square \square -$
0402	A faixa de medição do sensor de temperatura para o eixo dianteiro foi ultrapassada
0405	O valor de medição do sensor de temperatura para o eixo dianteiro é não plausível
0410	A faixa de temperatura máxima admissível do óleo da caixa de mudanças foi ultrapassada
0501	O sensor de temperatura para o eixo traseiro tem a falha $\square \square -$
0502	A faixa de medição do sensor de temperatura para o eixo traseiro foi ultrapassada
0505	O valor de medição do sensor de temperatura para o eixo traseiro é não plausível
0510	A temperatura máxima admissível do óleo do diferencial do eixo traseiro foi ultrapassada
0601	O sensor de água de condensação tem a falha $\square \square -$
0604	O sensor de água de condensação tem a falha $-//-$
0605	O valor de medição do sensor de água de condensação é não plausível
1011	Diferença de desgaste entre os freios do 1º eixo dianteiro é muito grande
1012	Diferença de desgaste entre os freios do 1º eixo dianteiro e os freios dos demais eixos é muito grande
1111	Diferença de desgaste entre os freios do 2º eixo dianteiro é muito grande
1112	Diferença de desgaste entre os freios do 2º eixo dianteiro e os freios dos demais eixos é muito grande

WS

1211	Diferença de desgaste entre os freios do 1º eixo traseiro é muito grande
1212	Diferença de desgaste entre os freios do 1º eixo traseiro e os freios dos demais eixos é muito grande
1311	Diferença de desgaste entre os freios do 2º eixo traseiro é muito grande
1312	Diferença de desgaste entre os freios do 2º eixo traseiro e os freios dos demais eixos é muito grande
1401	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 1º eixo dianteiro esquerdo tem curto-circuito
1402	A faixa de medição do desgaste do freio no 1º eixo dianteiro esquerdo foi ultrapassada
1403	A faixa de medição do desgaste do freio no 1º eixo dianteiro esquerdo não foi atingida
1404	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 1º eixo dianteiro esquerdo tem -//-
1405	Valor de medição do desgaste do freio no 1º eixo dianteiro esquerdo não plausível
1420	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 1º eixo dianteiro esquerdo
1501	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 1º eixo dianteiro direito tem curto-circuito
1502	A faixa de medição do desgaste do freio do 1º eixo dianteiro direito foi ultrapassada
1503	A faixa de medição do desgaste do freio do 1º eixo dianteiro direito não foi atingida
1504	Linha do sensor de desgaste do freio do 1º eixo dianteiro direito tem -//-
1505	Valor de medição de desgaste do freio no 1º eixo dianteiro direito não plausível
1520	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 1º eixo dianteiro direito
1601	Linha do sensor de desgaste do freio do 2º eixo dianteiro esquerdo tem curto-circuito
1602	A faixa de medição do desgaste do freio do 2º eixo dianteiro esquerdo foi ultrapassada
1603	A faixa de medição do desgaste do freio do 2º eixo dianteiro esquerdo não foi atingida
1604	Linha do sensor de desgaste do freio do 2º eixo dianteiro esquerdo tem -//-
1605	Valor de medição de desgaste do freio no 2º eixo dianteiro esquerdo não plausível
1620	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 2º eixo dianteiro esquerdo

WS

1701	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 2º eixo dianteiro direito tem curto-circuito
1702	Faixa de medição do desgaste do freio do 2º eixo dianteiro direito foi ultrapassada
1703	Faixa de medição do desgaste do freio do 2º eixo dianteiro direito não foi atingida
1704	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 2º eixo dianteiro direito tem -//-
1705	Valor de medição de desgaste do freio no 2º eixo dianteiro direito não plausível
1720	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 2º eixo dianteiro direito
1801	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 1º eixo traseiro esquerdo tem curto-circuito
1802	Faixa de medição do desgaste do freio do 1º eixo traseiro esquerdo foi ultrapassada
1803	A faixa de medição de desgaste do freio do 1º eixo traseiro esquerdo não foi atingida
1804	Linha do sensor de desgaste do freio do 1º eixo traseiro esquerdo tem -//-
1805	Valor de medição de desgaste do freio no 1º eixo traseiro esquerdo não plausível
1820	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 1º eixo traseiro esquerdo
1901	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 1º eixo traseiro direito tem curto-circuito
1902	A faixa de medição do desgaste do freio do 1º eixo traseiro direito foi ultrapassada
1903	Faixa de medição do desgaste do freio do 1º eixo traseiro direito não foi atingida
1904	Linha do sensor de desgaste do freio do 1º eixo traseiro direito tem -//-
1905	Valor de medição de desgaste do freio no 1º eixo traseiro direito não plausível
1920	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 1º eixo traseiro direito
2001	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio do 2º eixo traseiro esquerdo tem curto-circuito
2002	A faixa de medição do desgaste do freio no 2º eixo traseiro esquerdo foi ultrapassada
2003	A faixa de medição do desgaste do freio no 2º eixo traseiro esquerdo não foi atingida
2004	Linha do sensor de desgaste do freio do 2º eixo traseiro esquerdo tem -//-

WS

2005	Valor de medição de desgaste do freio no 2º eixo traseiro esquerdo não plausível
2020	Sinal do CAN do desgaste do freio no 2º eixo traseiro esquerdo com defeito
2101	Linha do sensor do sensor de desgaste do freio der 2º eixo traseiro direito tem curto-circuito
2102	A faixa de medição do desgaste do freio no 2º eixo traseiro direito foi ultrapassada
2103	A faixa de medição do desgaste do freio no 2º eixo traseiro direito não foi atingida
2104	Linha do sensor de desgaste do freio der 2º eixo traseiro direito tem -//-
2105	Valor de medição de desgaste do freio no 2º eixo traseiro direito não plausível
2120	Falha do sinal do CAN do desgaste do freio no 2º eixo traseiro direito
2205	Valor de medição (sinal de posição) do tacógrafo não plausível
2320	Sinal de CAN 'pressão de alimentação circuito 1 ou 2' (INS) com defeito
3105	Sinal da velocidade C3 não plausível
3120	Sinal do CAN do sinal da velocidades C3 com defeito
3220	Sinal do CAN do sinal de rotação com defeito
3320	Sinal do CAN do valor do torque especificado do motor com defeito
3420	Sinal do CAN do valor de medição da temperatura externa com defeito
3520	Sinal do CAN do valor de medição da contaminação do filtro de ar com defeito
4105	Valor de medição da temperatura do óleo do Retarder não plausível
4110	Temperatura máxima admissível do óleo do Retarder foi ultrapassada
4120	Falha do sinal do CAN do valor de medição da temperatura do óleo do Retarder
5105	Valor de medição da temperatura do óleo do motor não plausível
5110	Temperatura máxima admissível do óleo do motor foi ultrapassada
5113	Viscosidade errada do óleo do motor



WS

5120	Sinal do CAN do valor de medição da temperatura do óleo do motor com defeito
5205	Valor de medição da temperatura do líquido de arrefecimento é não plausível
5210	Temperatura máxima admissível do líquido de arrefecimento foi ultrapassada
5220	Sinal do CAN do valor de medição da temperatura do líquido de arrefecimento com defeito
5320	Sinal do CAN do valor de medição do consumo de combustível com defeito
7120	Sinal do CAN do valor atual da embreagem com defeito

ZDS

Módulo: ZDS (Memória Central de Dados)

Código	Descrição da falha
E101	Erro na soma de comprovação do parâmetro
E102	Erro na lista de destravamento de módulos de comando
E10B	O número de chassis parametrizado no módulo básico não é válido.
E203	A última transferência de dados não foi concluída.
E204	Um dos módulos de comando não responde.
E205	Um dos módulos de comando rejeita o destravamento.
E206	Um dos módulos de comando reconhece a mensagem 'Nenhuma condição segura'.
E207	Não foi possível gravar um parâmetro em um dos módulos de comando.
E208	Não foi possível ler os parâmetros de um dos módulos de comando.
E220	O canal de diagnose para um dos módulos de comando está ocupado.
E222	O módulo de comando atingido não está ligado no CAN-Bus.
E223	Falha na comunicação CAN
E224	O modo de diagnose não é apoiado pelo módulo de comando.
E225	Código de desbloqueio não plausível
E226	O texto de parametrização não combina com o módulo de comando.
E227	Violação do protocolo
E228	Região da memória não válida
E229	A leitura da data desbloqueio do módulo de comando falhou.
E231	Rotina ainda não terminada

ZDS

E233	Rotina ainda não terminada
E234	Rotina ainda não terminada
E237	Rotina ainda não terminada
E238	Rotina ainda não terminada
E23A	Rotina ainda não terminada
E23B	Rotina ainda não terminada
E309	A data do último destravamento de um módulo de comando não coincide com a data salva no módulo de comando ZDS Memória central de dados.
E30A	O bloco de identificação de um dos módulos de comando não está correto.
E30B	O VIN de um dos módulos de comando é diferente do VIN do módulo de comando Módulo básico GM.
E30E	Não existem informações na memória central de dados para um dos módulos de comando existentes.
E30F	Não existem informações na memória central de dados para um dos módulos de comando existentes.
E310	A área da memória de um módulo de comando tem um erro na soma de comprovação.
E31F	O endereço de módulo de comando dado no registro da região da memória não é plausível.
E321	A função selecionada não está parametrizada na memória de dados central.
E401	Não foi possível gravar os dados da memória central na memória espelho.
E402	Não foi possível ler os dados da memória espelho.
E403	Não existe cópia dos dados do módulo de comando ZDS Memória central de dados na memória espelho do módulo de comando INS Instrumento
E404	Os dados dos módulos de comando externos na memória espelho não são atuais.
E405	Dados da memória central de dados e salvar estes dados na memória espelho do módulo de comando INS Instrumento: os dados não compatíveis entre si.

ZDS

E408	Os dados dos módulos de comando externos na memória espelho não são mais atuais.
E411	Não foi possível gravar os dados do módulo de comando Módulo básico GM na memória espelho.
E412	Não foi possível ler os dados do módulo de comando Módulo básico GM da memória espelho.
E413	Não existe cópia dos dados do módulo de comando Módulo básico GM na memória espelho do módulo de comando INS Instrumento
E414	Os dados dos módulos de comando virtuais na memória espelho não são atuais.
E415	Os dados no módulo de comando Módulo básico GM não são compatíveis com os dados na memória espelho do módulo de comando INS Instrumento.
E416	Nenhuma área de memória para o módulo básico ou memória central de dados na memória espelho
E417	Os dados para o módulo básico e (ou) seus módulos de comando virtual não são compatíveis com os dados armazenados na memória espelho.
E418	Os dados dos módulos de comando virtuais na memória espelho não são mais atuais.
E420	O canal de diagnose para o instrumento está ocupado.
E422	O instrumento não está ligado no CAN-Bus.
E423	O instrumento não responde.
E424	O modo de diagnose não é apoiado pelo módulo de comando INS Instrumento.
E435	O desbloqueio do instrumento falhou.
E436	O instrumento informa que o veículo não se encontra numa condição segura.
E444	A data da ultima revisão de dados dos módulos de comando externos não pode ser lido da memória espelho.
E445	A data da ultima revisão de dados dos módulos de comando virtuais não pode ser lido da memória espelho.
E502	erro na gravação da EEPROM
E505	A memória central de dados está cheia.

ZDS

E510	Falha na descrição da memória flash
E604	Um dos módulos de comando não responde.
E608	Não foi possível ler os parâmetros de um dos módulos de comando.
E620	O canal de diagnose para o instrumento está ocupado.
E622	O módulo de comando atingido não está ligado no CAN-Bus.
E623	Falha na comunicação CAN
E644	A data da ultima revisão de dados dos módulos de comando externos não pode ser lido da memória espelho.
E645	A data da ultima revisão de dados dos módulos de comando virtuais não pode ser lido da memória espelho.
E684	O instrumento não responde.
E6A0	O canal de diagnose para o instrumento está ocupado.
E6A2	O instrumento não está ligado no CAN-Bus.

ZV

Módulo: ZV (Travamento Centralizado)

Código	Descrição da falha
1010	Falha interna no módulo de comando
1101	Sobretensão no terminal 30
1102	Subtensão no terminal 30
2021	Linha de alimentação para o interface FB tem □□- (plausibilidade na transmissão)
2221	Linha de alimentação para saída GGVS tem □□-
2222	Linha de alimentação para saída GGVS tem □□+
3021	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do motorista tem □□-
3022	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do motorista tem □□+
3121	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M-' (luz interna) da porta do motorista ou do acompanhante tem □□-
3122	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M-' (luz interna) da porta do motorista ou do acompanhante tem □□+
3221	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do acompanhante tem □□-
3222	Linha de alimentação para o elemento atuador 'M+' da porta do acompanhante tem □□+
3321	Linha de alimentação para a tecla da cabine 'travar' tem □□-
3421	Linha de alimentação para a tecla da cabine 'destravar' tem □□-

Glossário

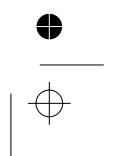
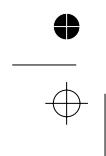
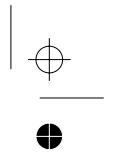
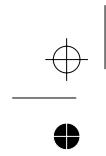
Sigla	Descrição da sigla
ABA	Assistente de Frenagem Ativo
ABS	Sistema Anti-Bloqueio
ADM	Controle do Veículo
AGN	Controle da Caixa
ART	Piloto Automático
ASR	Sistema anti-patinagem das rodas
BS	Controle de Frenagem
CAN	Bus de dados
CAN-Bus-IES	Bus CAN - Sistemas eletrônicos integrados
CAN-H	Bus CAN linha alta - positivo
CAN-L	Bus CAN linha alta - negativo
FFB	Controle remoto
FLA	Sistema de partida a frio
FM	Controle Frontal
FR/CPC	Controle do Veículo
GM	Módulo Básico
GS	Controle de Marcha
HM	Controle Traseiro
INS	Painel de instrumentos
INS 2004	Painel de instrumentos

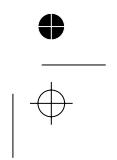
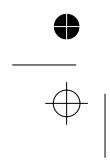
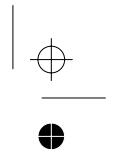
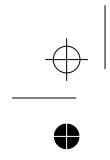
Glossário

INS 2010	Painel de instrumentos
KOM	Interface de Comunicação
Linha K	Linha de diagnose
MG 1	Válvula Magnética
MG 2	Válvula Magnética
MGB	Válvula Magnética
MGE	Válvula Magnética
MR (PLD)	Comando do motor
MS	Válvula Magnética
MSF	Módulo Mestre
MTCO	Tacógrafo modular
MUB	Válvula Magnética
MUE	Válvula Magnética
NR1	Controle de Nível Dianteiro
NR2	Controle de Nível Traseiro
PSM	Parametrização Especial
RS	Retarder
RS Telma	Retarder
RS Voith	Retarder
Saída GGVS	Não se aplica ao Brasil
Saída GSV	Sinal de onda quadrada
Sinal "C3"	Sinal de velocidade

Glossário

Sinal "V"	Sinal de velocidade
Sinal PWM	Sinal de modulação por largura de pulso
SPA	Controle de Rodagem
SRS	Controle Sistema de Segurança
Terminal 15	Tensão de bateria com a chave de ignição ligada
Terminal 30	Tensão de bateria
Terminal 58	Tensão de bateria com o interruptor geral de luzes ligado
Terminal D+	Terminal do alternador (positivo com o motor em funcionamento)
Terminal W	Terminal do alternador (Rotação)
TMB	Controle da Porta do Acompanhante
TMF	Controle da Porta do Motorista
TP	Plataforma Telemática
UCV	Unidade de controle do veículo
WS	Sistema de manutenção (FSS)
ZDS	Memória Central de Dados
ZV	Travamento Centralizado





Perfil de cores: Perfil genérico de impressora CMYK
Composição: Tela padrão

A 958 584 03 95 - Ed. G (03/11) - N^º de pedido: B 09 925 279