

Manual de Reparações

Transmissão Automática

Mercedes 722.6





Introdução

TRANSMISSÃO 722.6

A transmissão Mercedes 722.6 fez seu primeiro aparecimento em 1996. É utilizada em veículos de 4, 6, 8 e 12 cilindros a gasolina bem como em veículos diesel. É a primeira transmissão Mercedes totalmente controlada eletronicamente e a primeira a possuir embreagem do conversor de torque (lock-up). Esta transmissão eletronicamente controlada de 5 marchas à frente consiste de 3 conjuntos de engrenagens planetárias, 3 conjuntos de embreagens de discos múltiplos, 3 conjuntos de freios de discos múltiplos e duas embreagens de uma via (rodas livres), a 5ª marcha agindo como uma sobremarcha (marcha desmultiplicada). O Módulo de Controle da Transmissão (TCM) controla a operação da transmissão com a curva de torque do motor durante a fase de mudança de marcha. O motorista pode escolher entre dois programas de condução, "S" para o programa Standard (padrão) e "W" para o programa antipatinação (Inverno, W de winter). A opção "W" inverno faz com que a transmissão saia em 2ª marcha e quando em Ré, com uma redução menor. O modo "S" de Standard fornece uma saída em 1ª marcha e uma relação de ré mais baixa (maior redução).

As informações aqui contidas são as mais completas e atualizadas até o momento da produção deste manual. Para simplificar o seu uso, os termos técnicos utilizados para identificar peças e componentes da transmissão automática são os mais comuns possíveis.

Os padrões de segurança devem ser observados, para evitar acidentes pessoais ou danos ao veículo. Use somente ferramentas apropriadas e siga as recomendações do fabricante quanto à aplicação das mesmas.

Brasil Automático Treinamentos e Manuais Técnicos
"A sua referência em Câmbio Automático"

site: www.brasilautomatico.com.br

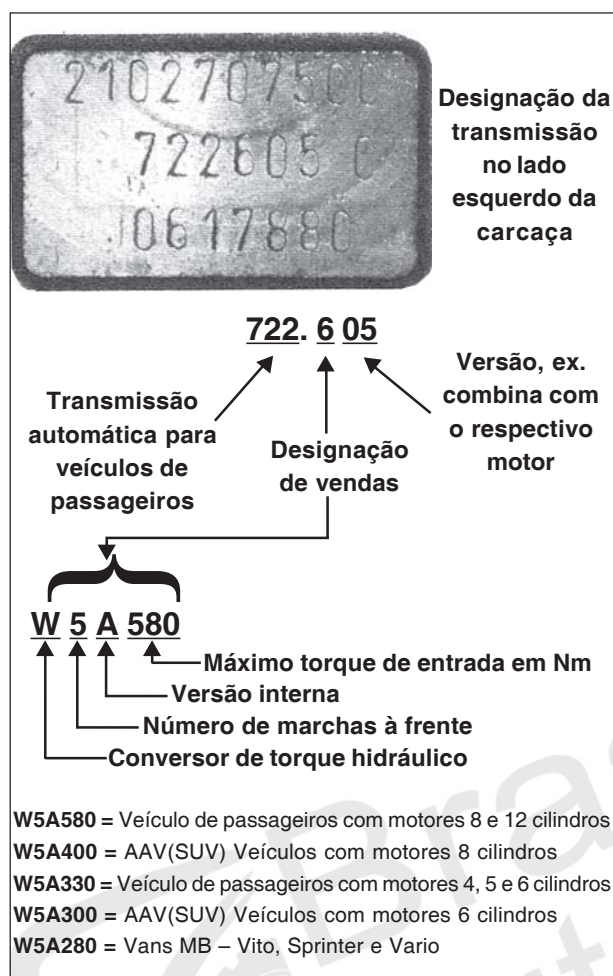
e-mail: atendimento@brasilautomatico.com.br



Conteúdo

Introdução	3
Identificação da Transmissão	7
Relação de Marchas das Transmissões 722.6	12
Liame de Acionamento da Trava de Estacionamento	14
Desmontagem da Transmissão	18
Desmontagem do Corpo de Válvulas	19
Montagem do Corpo de Válvulas	30
Desmontagem e Montagem da Transmissão	38
Como Funciona	51
Códigos de Falha de Diagnóstico	66
Informação Elétrica	69





Designação da transmissão no lado esquerdo da carcaça

722. 6 05

Transmissão automática para veículos de passageiros

Designação de vendas

Versão, ex. combina com o respectivo motor

W 5 A 580

Máximo torque de entrada em Nm

Versão interna

Número de marchas à frente

Conversor de torque hidráulico

W5A580 = Veículo de passageiros com motores 8 e 12 cilindros
W5A400 = AAV(SUV) Veículos com motores 8 cilindros
W5A330 = Veículo de passageiros com motores 4, 5 e 6 cilindros
W5A300 = AAV(SUV) Veículos com motores 6 cilindros
W5A280 = Vans MB – Vito, Sprinter e Vario

IDENTIFICAÇÃO DA TRANSMISSÃO

Para que esta transmissão possa ser utilizada nos vários motores diesel e gasolina, diferentes relações de engrenagens e capacidades de torque são necessárias. Várias relações são conseguidas de duas maneiras:

1. Relações de coroa e pinhão diferentes no diferencial traseiro.
2. Diferentes relações de engrenagens planetárias dentro da transmissão.

Várias quantidades de discos revestidos e metálicos são utilizadas para acomodar a capacidade de torque requerida através de diferentes alturas do pistão de aplicação dos freios e embreagens ou localização da ranhura dos anéis trava.

Se um diferencial com relação incorreta ou um conjunto planetário inadequado for instalado no veículo, o sistema eletrônico irá interpretar a diferença de rotação do conjunto substituído como patinação e produzir códigos de erro baseados nestas marcações incorretas.

Se um tambor ou pistão incorreto for utilizado, tais como um conjunto de uma transmissão 4 cilindros instalado numa transmissão de motor 12 cilindros, teremos falha prematura desta transmissão.

É por estas razões que uma identificação correta da transmissão que está sendo reparada ou substituída deve ser feita, para evitar este tipo de problema.

Utilize a figura acima para localizar e identificar o número de identificação da transmissão que está afixado em uma área de ressaltado no lado esquerdo da carcaça da transmissão.

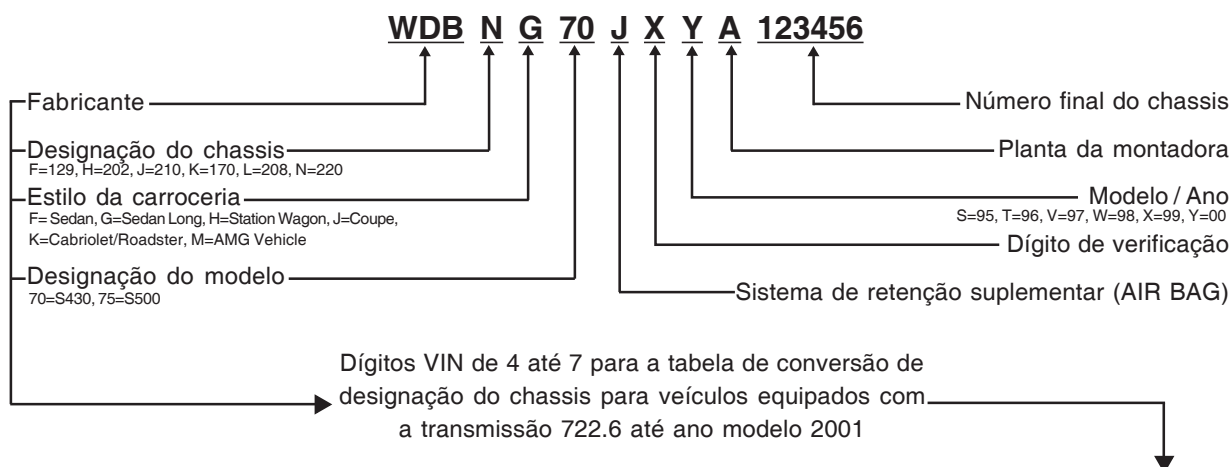
Este número é combinado com o tamanho do motor o qual determina a relação de marcha e capacidade das embreagens da transmissão.

Similarmente, os motores também são identificados com um número designativo. Para referência rápida, a figura ao lado cruza as referências dos primeiros três dígitos do número de identificação do motor à litragem e informação da quantidade de cilindros.

As designações da Transmissão e Motor podem ser identificadas e ter suas referências cruzadas pelo ano, modelo e em alguns casos com os números VIN dos veículos equipados com a transmissão 722.6 de 1996 a 2002 nas páginas 8 até 10. A figura da página 11 e os textos das páginas 12 e 13 fornecem a relação das planetárias para os motores 4, 6, 8 e 12 cilindros.

Código do motor	Litros	Cilindros
111	2.2	4
111	2.3	4
104	2.8	6 em linha
112	2.8	V6
606	3.0	Diesel 6 cil.
104	3.2	6 em linha
112	3.2	V6
119	4.2	V8
113	4.3	V8
119	5.0	V8
113	5.4	V8
137	5.8	V12
120	6.0	V12

Designação do Número de Identificação do Veículo (VIN)



MODELO	ANO	CHASSIS	MOTOR	TRANSMISSÃO	VIN
C230	1997-98	202.023	111.974 ME 2.1	722.600	HA23
C230	1999-2000	202.024	111.975 ME 2.1	722.600/5	HA24
C240	2001	203.061	112.912 ME 2.8	722.6	RF61
C280	1996-97	202.028	104.941 HFM	722.604/5/629	HA28
C280	1998-99	202.029	112.920 ME 2.0	722.606	HA29
C320	2001	203.064	112.946 ME 2.8	722.6	RF64
C36AMG	1996-97	202.028	104.941 HFM	722.604/5/629	HM36
C43AMG	1998-99	202.033	113.944 ME 2.0	722.631	
CL500 Coupe	1996-99	140.070	119.980 ME 1.0	722.620	GA70
CL500 Coupe	2000	215.375	119.960 ME 2.0	722.6	PJ75
CL500 Coupe	2001	215.375	119.960 ME 2.8	722.633	PJ75
CL600 S600	1996-98	140.076	102.982 ME 1	722.621	GA76
CLK320 Coupe	1998-01	208.365	112.940 ME 2.0	722.607	LJ65
CLK320 Cabriol.	1998-01	208.465	112.940 ME 2.0	722.607	LK65
CLK430 Coupe	1999-01	208.370/470	113.944/943 ME 2.0	722.607	LJ70/LK70
CLK55	2001	208.374	113.984 ME 2.8	722.6	LJ74
E300 Turbo D.	1998-99	210.025	606.962 IFI	722.608	JF25
E300 D.	1996-97	210.020	606.912 IFI	722.600/8	JF20
E320	1996-97	210.055	104.995 HFM	722.605/629	JF55
E320 Sedan	1998-99	210.065	112.995/41 ME 2.0	722.607	JF65
E320S. 4 Matic	1998-99	210.082	112.995/41 ME 2.0	722.664	JF82
E320 Wagon	1998-99	210.265	112.995/41 ME 2.0	722.607	JH65
E320 W.4 Matic	1998-99	210.282	112.995/41 ME 2.0	722.664	JH82
E320 Sedan	2001	210.065	112.941 ME 2.8	722.607	JF65

MODELO	ANO	CHASSIS	MOTOR	TRANSMISSÃO	VIN
E320 S. 4 Matic	2001	210.082	112.941 ME 2.8	722.664	JF82
E320 Wagon	2001	210.265	112.941 ME 2.8	722.607	JH65
E320 W.4 Matic	2001	210.282	112.941 ME 2.8	722.664	JH82
E420	1996-97	210.072	119.985 ME 1.0	722.625	JH72
E430	1998-99	210.070	113.940 ME 2.0	722.623	JH70
E430 Sedan	2001	210.070	113.940 ME 2.8	722.623	JF65
E430 S. 4 Matic	2001	210.083	113.940 ME 2.8	722.623	JF82
E55 AMG	1999	210.074	113.980 ME 2.0	722.623/4/636	
E55 AMG	2001	210.074	113.980 ME 2.8	722.6	JF74
ML320	1998-99	163.154	112.942	722.662	
ML430	1999	163.172	113.942 ME 2.0	722.663	
ML55	2000	163	113 M 2.0	722.6	
S320	1997-99	140.032	104.994 ME 2.1	722.605	GA32
S320	1997-99	140.033 Long	104.994 ME 2.1	722.605	GA33
S420	1996-99	140.032/43	119.9(7) 81ME 1.0	722.622/633	GA32
S430	1998-99	140.0	113. ME 2.0	722.6	
S430	2000	220.170	113.941 ME 2.0	722.6	NG70
S430	2001	220.170	113.941 ME 2.8	722.632	NG70
S500 Coupe	1996-98	140.070	119.970 ME 1.0	722.620	GA70
S500	1996-99	140.051	119.9(7)80 ME 1.0	722.620/622	GA51
S500	2000	220.175	113.960 ME 2.0	722.6	NG75
S500	2001	220.175	113.960 ME 2.8	722.6	NG75
S600	1996-99	140.057	120.982 ME 1.0	722.621	GA57
S600 Coupe	1996-97	140.076	120.980/2 ME 1.0	722.621	
S600	2000	220.178	120.982 ME 1.0	722.621	NG78
S600	2001	220.178	137.970	722.628	NG78
SL320	1996-97	126.063	104.991 HFM	722.603/5	FA63
SL500	1996-98	129.067	119.9(7)82 ME 1.0	722.620	FA67
SL500	1999-01	129.068	113.961 ME 2.0	722.620/624	FA68
SL600	1996-01	129.076	120.983(1) ME 1.0	722.621/32	JH82
SLK230	1998-99	170.447	111.973 ME 2.1	722.605	KK47
SLK230	2000	170.449	111.983 ME 2.1	722.616	KK49
SLK230	2001	170.449	111.983 ME 2.8	722.616	KK49
SLK320	2000	170.465	112.973 ME 2.0	722.618	KK65
SLK320	2001	170.465	112.973 ME 2.8	722.618	KK65
SLK430	1999	170.4	113 ME 2.0	722.6	

MERCEDES 2002-2003 – Linha de Veículos

SEDANS

C240 Sedan – 2.6 L 18 válvulas motor V6
C320 Sedan – 3.2 L 18 válvulas motor V6
C32 AMG Sedan – Supercharger SOHC 3.2L 18 válvulas motor AMG
E320 Sedan – 3.2 L 18 válvulas motor V6
E430 Sedan – 4.3 L 24 válvulas motor V8
E500 Sedan – 5.0 L 24 válvulas motor V8
E55 AMG Sedan – 5.5 L 24 válvulas motor V8
S430 Sedan – 4.3 L 24 válvulas motor V8
S500 Sedan – 5.0 L 24 válvulas motor V8
S600 Sedan – 5.5 L 24 válvulas motor V12
S600 Sedan – 5.8 L 36 válvulas motor V12
S55 AMG Sedan – 5.5 L 24 válvulas motor V8

COUPÉS

C230 Coupé Sport Kompressor – motor 1.8 L intercooler, turbo DOHC 16 válvulas em linha 4 cilindros
C230 Coupé Sport Kompressor – 2.3 L/DOHC 16 válvulas motor 4 cilindros em linha
CLK320 Coupé – 3.2 L 18 válvulas motor V6
CLK320 Cabriolet – 3.2 L 18 válvulas motor V6
CLK430 Coupé – 4.3 L 24 válvulas motor V8
CLK430 Cabriolet – 4.3 L 24 válvulas motor V8
CLK55 AMG Coupé – 5.5 L 24 válvulas motor V8
CLK55 AMG Cabriolet – 5.5 L 24 válvulas motor V8
CL500 Coupé – 5.0 L 24 válvulas motor V8
CL55 AMG – 5.5 L 24 válvulas motor V8
CL600 Coupé – 5.5 L 36 válvulas motor V12
CL 600 Coupé – 5.8 L 36 válvulas motor V12

ROADSTERS

SLK 230 Roadster – 2.3 L intercooler, turbo DOHC 16 válvulas motor 4 cilindros em linha
SLK 320 Roadster – 3.2 L 18 válvulas motor V6
SLK32 AMG – Intercooler, turbo SOHC 3.2L 18 válvulas motor V6
SL500 Roadster – 5.0 L 24 válvulas – motor V8
SL55 AMG – intercooler, turbo SOHC 3.2 L 18 válvulas motor V6
SL600 Roadster – 6.0 L 48 válvulas motor V12
SL500 Edição Silver Arrow – 5.0 L 24 válvulas motor V8
SL600 edição Silver Arrow – 6.0 L 48 válvulas motor V12

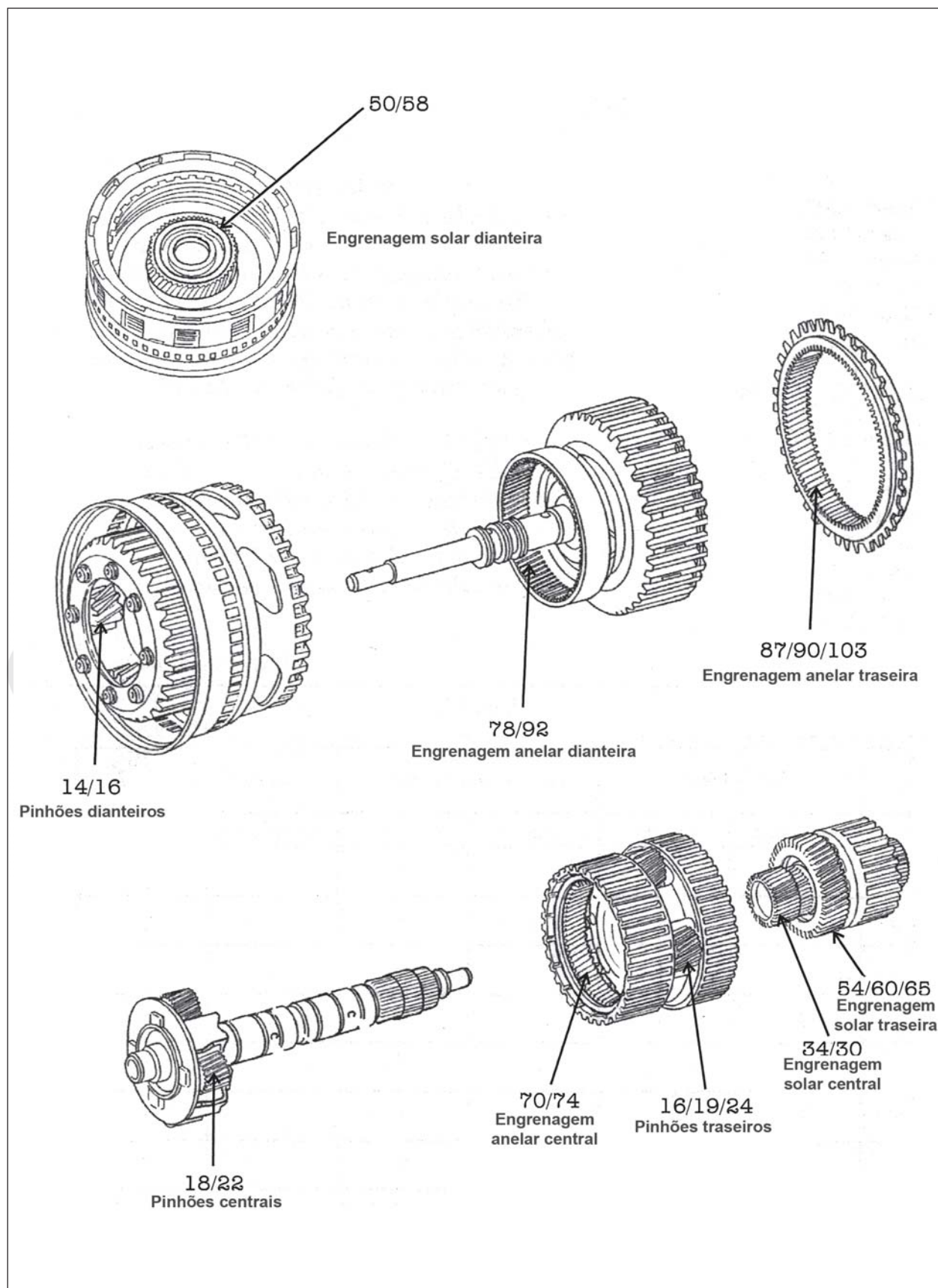
PERUAS (Wagons)

C240 Perua – 2.6 L 18 válvulas motor V6
C320 Perua – 3.2 L 18 válvulas motor V6
E320 Perua – 3.2 L 18 válvulas Motor V6

CAMINHÕES LEVES

ML320 Caminhão leve – 3.2 L 18 válvulas motor V6
ML350 Caminhão leve – 3.7 L 18 válvulas motor V6
ML500 Caminhão leve – 5.0 L 24 válvulas motor V8
ML55 AMG – 5.5 L 24 válvulas motor V8
G500 Caminhão leve – 24 válvulas 5.0 L motor V8
G55 AMG – 5.5 L 24 válvulas motor V8

Contagem de Dentes dos Conjuntos Planetários Dianteiro, Central e Traseiro



RELAÇÃO DE MARCHAS DAS TRANSMISSÕES 722.6

Motores 4 cilindros, 6 cilindros e motores diesel incluindo SUV

Relação curta

1ª marcha = 3,932

2ª marcha = 2,408

3ª marcha = 1,486

4ª marcha = 1,000

5ª marcha = 0,830

Ré = 3,000:1

CUIDADO:

Estas duas transmissões NÃO são intercam-biáveis pois erros de marchas poderão ocorrer. Também, o sensor de velocidade do veículo está localizado na carcaça do diferencial traseiro. Estes diferenciais também possuem relação diferente entre si. Se o diferencial foi substituído indevidamente, por outro de relação diferente, também poderão ocorrer códigos de falha relativos a marchas incorretas, colocando a unidade em modo emergência.

Motores 8 cilindros e 12 cilindros

Relação longa

1ª marcha = 3,590

2ª marcha = 2,190

3ª marcha = 1,410

4ª marcha = 1,000

5ª marcha = 0,830

Ré = 3,160:1

NOTA:

A troca de TCMs entre veículos 4 e 6 cilindros com veículos 8 e 12 cilindros também poderá resultar em relação incorreta da marchas. Os veículos 4 e 6 cilindros AMG usualmente possuem transmissões com pacotes para 8 cilindros.

	722.600/660		722.601/602/603/610		722.604/606/609/617	
	Discos Revestidos	Discos de Aço	Discos Revestidos	Discos de Aço	Discos Revestidos	Discos de Aço
K1	3	4	3	4	4	5
K2	4	5	3	4	4	5
K3	3	4	3	4	4	5
B1	2	3	2	3	3	4
B2	4	5	4	5	4	5
B3	3	4	3	4	4	5
Embr. do conversor	1	2	1	2	2	3

	722.605/607/608/611/ 614/618/662/664/699		722.665		722.620/621/624/626/ 627/628/630/633/636/666	
	Discos Revestidos	Discos de Aço	Discos Revestidos	Discos de Aço	Discos Revestidos	Discos de Aço
K1	4	5	4	5	6	7
K2	4	5	4	5	6	7
K3	4	5	4	5	5	6
B1	3	4	3	4	4	5
B2	5	6	4	5	5	6
B3	4	5	4	5	5	6
Embr. do conversor	2	3	2	3	2	3

	722.622/623/625/631/ 632/663/669		722.629/634/661	
	Discos Revestidos	Discos de Aço	Discos Revestidos	Discos de Aço
K1	5	6	5	6
K2	5	6	5	6
K3	4	5	4	5
B1	3	4	4	5
B2	5	6	5	6
B3	5	6	5	6
Embr. do conversor	2	3	2	3

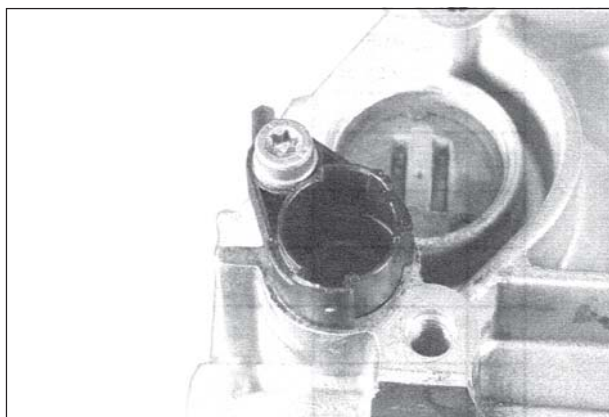
Liame de Acionamento da Trava de Estacionamento

O liame de acionamento da trava de estacionamento foi projetado para travar a placa de retenção interna da transmissão na posição Park após a alavanca seletora ter sido posicionada na posição Park e o pedal de freio for liberado. (Como uma medida de segurança adicional, o sistema de travamento do volante de direção evita a remoção da chave de ignição se a posição Park não for selecionada).

Quando a chave de ignição é ligada e o pedal de freio for pressionado, a alavanca na extremidade do sistema do cabo dentro da transmissão é recolhido da alavanca de retenção interna destravando a trava de estacionamento.

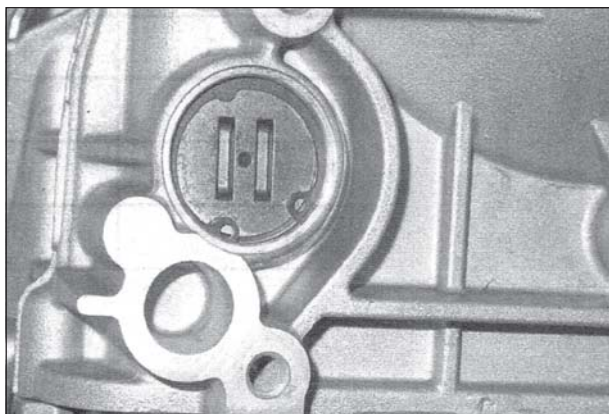


O liame de acionamento da trava de estacionamento (figura ao lado) passa através da carcaça (figura abaixo) conectando o cabo do freio à alavanca utilizada para bloquear a alavanca de retenção. Uma chave de fenda pode ser inserida para liberar a orelha de travamento liberando o cabo do sistema de acionamento.





Nas versões mais recentes, a extremidade do cabo (figura ao lado) deve ser girada para travar ou destravar no sistema de acionamento.



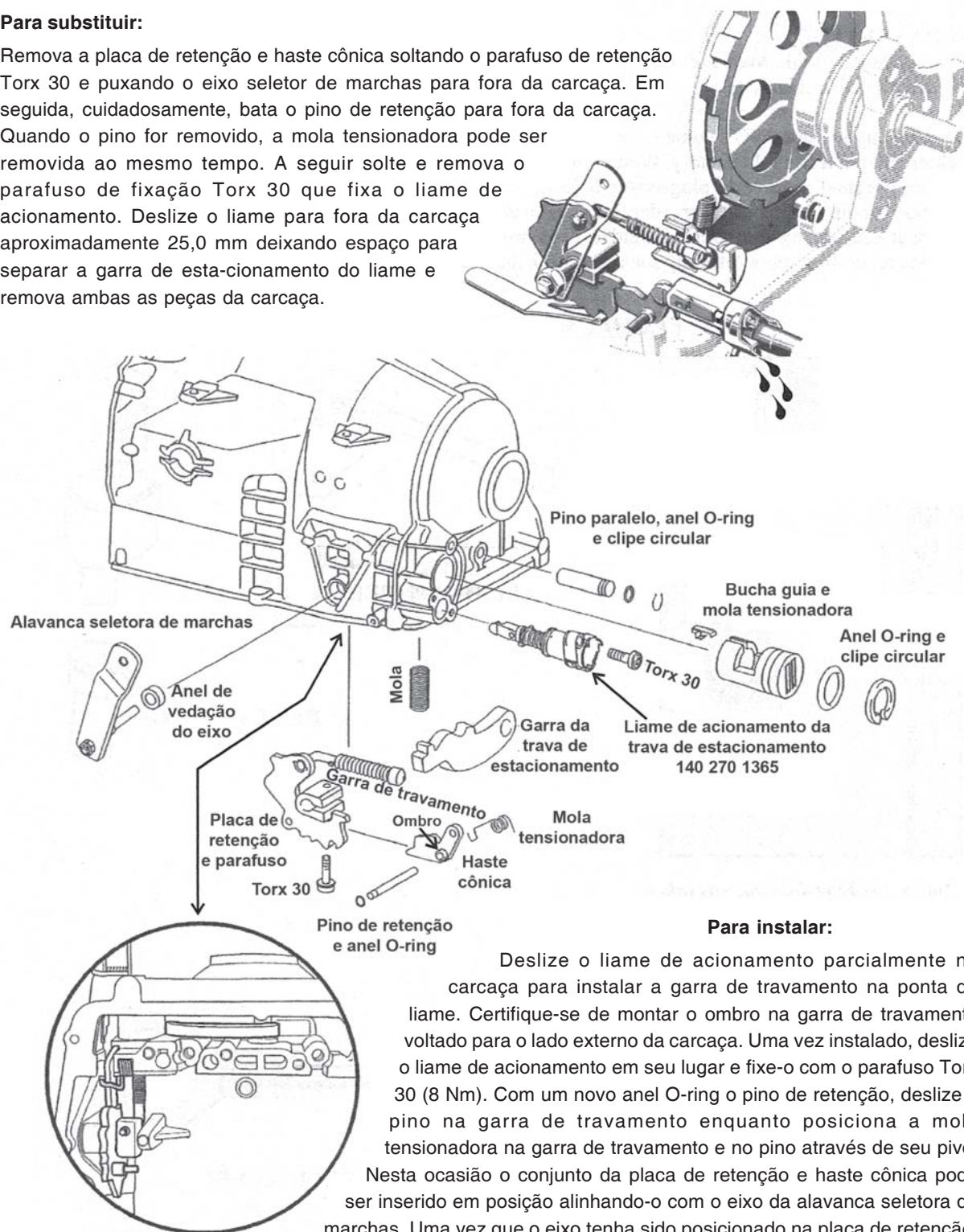
Este sistema de acionamento da trava de estacionamento possui um problema comum que permite ao fluido da transmissão vazar através de seu vedador. Foi eliminado em veículos mais recentes conforme mostrado na figura. Para modelos antigos que ainda possuem o sistema com vazamento, mostramos o número das peças nova e antiga conforme mostrado. Consulte a figura da página 16 ao substituir o sistema de acionamento da trava de estacionamento.

VAZAMENTO do Liame de Acionamento da Trava de Estacionamento

É muito comum encontrar vazamento de fluido através do liame de acionamento da trava de estacionamento.

Para substituir:

Remova a placa de retenção e haste cônica soltando o parafuso de retenção Torx 30 e puxando o eixo seletor de marchas para fora da carcaça. Em seguida, cuidadosamente, bata o pino de retenção para fora da carcaça. Quando o pino for removido, a mola tensionadora pode ser removida ao mesmo tempo. A seguir solte e remova o parafuso de fixação Torx 30 que fixa o liame de acionamento. Deslize o liame para fora da carcaça aproximadamente 25,0 mm deixando espaço para separar a garra de esta-cionamento do liame e remova ambas as peças da carcaça.



Para instalar:

Deslize o liame de acionamento parcialmente na carcaça para instalar a garra de travamento na ponta do liame. Certifique-se de montar o ombro na garra de travamento voltado para o lado externo da carcaça. Uma vez instalado, deslize o liame de acionamento em seu lugar e fixe-o com o parafuso Torx 30 (8 Nm). Com um novo anel O-ring o pino de retenção, deslize o pino na garra de travamento enquanto posiciona a mola tensionadora na garra de travamento e no pino através de seu pivô. Nesta ocasião o conjunto da placa de retenção e haste cônica pode ser inserido em posição alinhando-o com o eixo da alavanca seletora de marchas. Uma vez que o eixo tenha sido posicionado na placa de retenção, fixe o conjunto com o parafuso Torx 30 (8 Nm).

Manutenção:

Fluido recomendado – Fluido Mercedes Benz Sintético número de peça 001 989 2103 10 ou um substituto adequado.

A transmissão NÃO vem equipada com uma vareta para verificação do nível de fluido. O tubo de abastecimento possui um tampão com trava que vem de fábrica. Quando for necessário verificar o nível do fluido, utilize uma chave de fenda para forçar a trava do tampão e assim removê-lo conforme mostra a figura abaixo.

A vareta de nível deve ser comprada em um concessionário Mercedes Benz sob número 140 589 15 21 00 conforme indicado abaixo. Com o motor em marcha lenta, e a alavanca seletora na posição PARK, utilize esta ferramenta para verificar o nível do fluido inserindo a vareta no tubo de abastecimento até assentá-la completamente, espere 3 segundos, e então remova a vareta e verifique a indicação do nível na vareta.

Procedimento de Verificação do Fluido

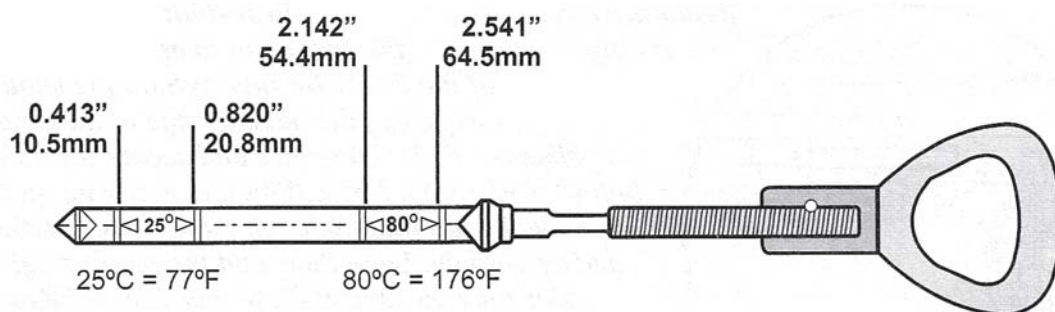


Passo 1: Remova a trava utilizando uma chave de fenda



Passo 2: Remova o tampão

Medições aproximadas tomadas desde o fundo da vareta nas linhas de enchimento individuais.



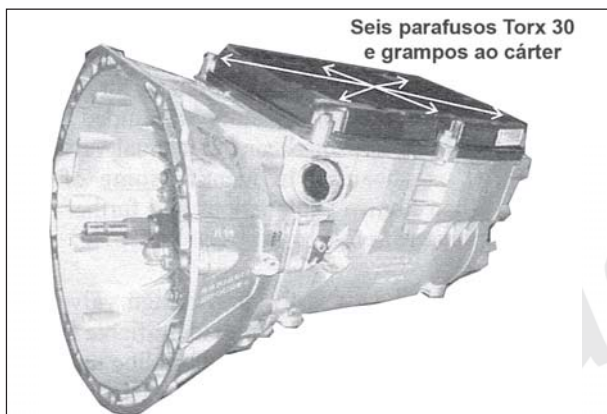
Passo 3: Utilize esta ferramenta para verificação do nível de fluido. Peça número 140 589 15 21 00



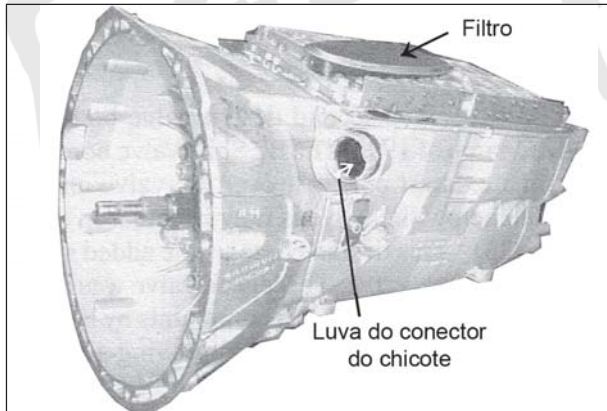
DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO

Deve-se antes de mais nada remover o conjunto da placa condutora / corpo de válvulas da transmissão, a fim de liberar espaço para os sensores de efeito Hall fixados à carcaça da transmissão.

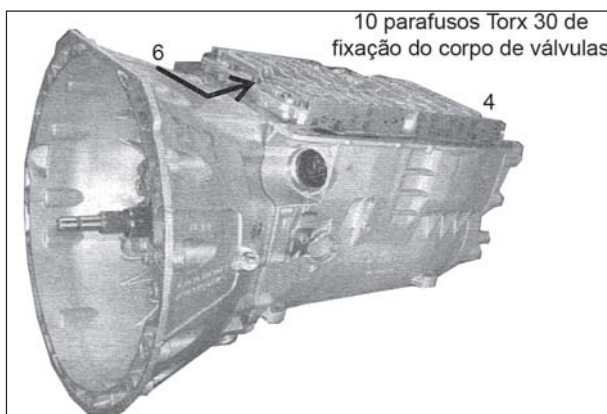
Comece removendo os dois (2) parafusos Torx 45 utilizados para fixar a carcaça do conversor na carcaça principal conforme mostra a figura. Durante a montagem, estes parafusos devem ser apertados com um torque de 20 Nm.



A seguir, gire a transmissão com o cárter para cima e remova os seis (6) parafusos Torx 30 e os grampos do cárter, removendo então o cárter (veja figura). Ao reinstalar o cárter, estes parafusos de fixação dos grampos do cárter devem ser apertados com um torque de 8 Nm.

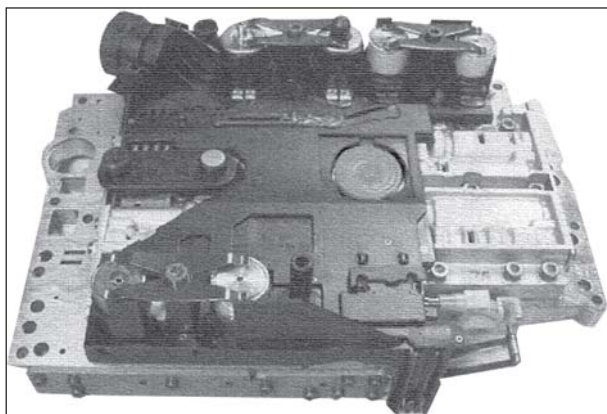


Com o conjunto do cárter removido, o filtro pode ser removido com um movimento para cima, pois ele é só encaixado (figura). Utilizando uma chave soquete de 7 mm, solte a luva do conector do chicote do veículo e remova a luva para fora da carcaça.



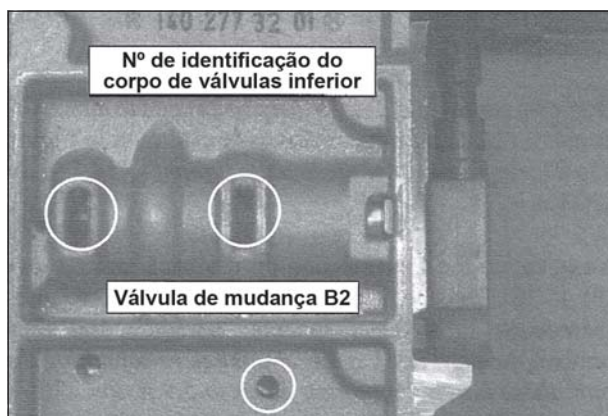
Remova os dez (10) parafusos de fixação do corpo de válvulas Torx 30. Seis (6) na parte superior e quatro (4) na parte inferior (veja figura). Quando da reinstalação do corpo de válvulas, aperte-os utilizando um torque de 8 Nm.

Após a remoção dos parafusos de fixação do corpo de válvulas, o corpo pode ser removido da carcaça e pode-se continuar a desmontagem da transmissão. Para continuar com a desmontagem da transmissão, prossiga utilizando a página 36. Para informações sobre o corpo de válvulas, continue na página 19.

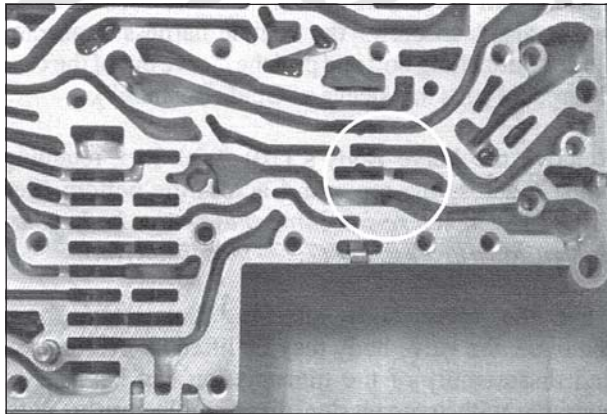


DESMONTAGEM DO CORPO DE VÁLVULAS

No começo de sua produção em março de 1995, o corpo de válvulas (Unidade de Controle Eletro-hidráulica – figura) sofreu várias mudanças de projeto para melhora da dirigibilidade e durabilidade.



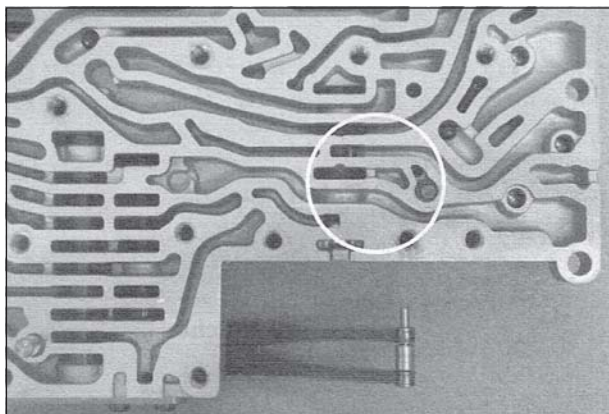
Um número estampado no corpo de válvulas inferior próximo da válvula manual (veja figura) pode ser usado para identificar algumas destas mudanças. A explicação conhecida e identificação visual adicional são como segue:



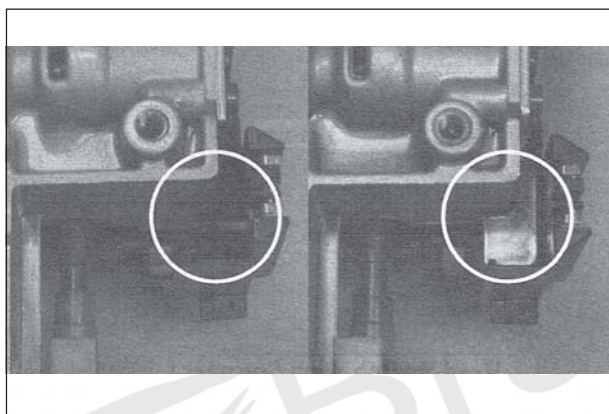
140 277 32 01 = Este é o primeiro projeto do corpo de válvulas que foi produzido a partir de Março de 1995. Outras características de identificação podem ser vistas na área do alojamento da válvula de mudança B-2. Ele possui duas portas de escoamento fundidas na carcaça sobre a válvula bem como um furo de escoamento redondo abaixo do alojamento da válvula (veja figura). Este estilo de corpo de válvulas não possui uma válvula plástica de inspeção sob carga de mola na área circulada da figura ao lado na carcaça do corpo de válvulas inferior.



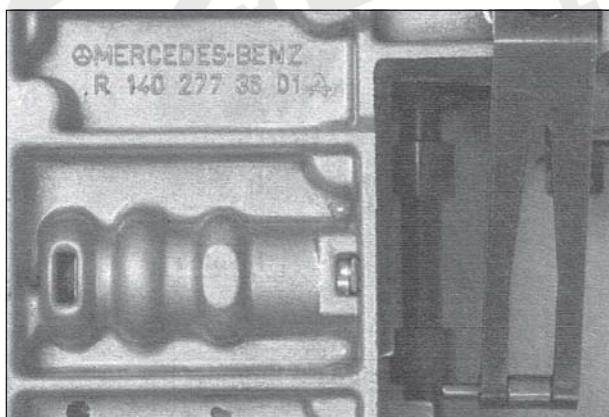
140 277 34 01 = Este corpo de válvulas do segundo projeto iniciou sua produção em março de 1996. O alojamento da válvula de mudança B2 agora possui somente um furo de escoamento sobre a válvula e o furo de escoamento abaixo da válvula agora possui forma irregular (veja figura).



Este projeto contém a válvula plástica de inspeção sob carga de mola. Esta válvula de inspeção foi adicionada para eliminar reclamações de redução 3-2 muito duras mantendo um preenchimento de fluido atrás do pistão K3 melhorando a temporização de mudança (figura).



140 277 34 01 = Um mês mais tarde em abril de 1996, a placa espaçadora recebeu uma pequena modificação. A modificação aumentou a placa espaçadora na área da válvula manual, conforme indicado pela figura. A extensão da placa age como um braço dando suporte ao interruptor "reed" construído dentro da placa condutora.

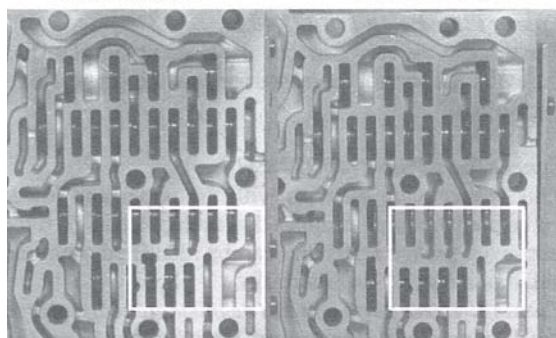


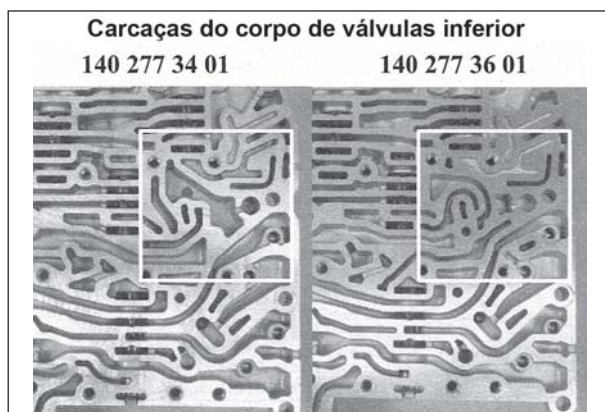
140 277 36 01 = Em julho de 1996, este corpo de válvulas redesenhado (figura) foi liberado para melhoria dos engates de garagem (mudanças iniciais). Tanto a carcaça do corpo de válvulas superior quanto a do corpo de válvulas inferior foram modificadas bem como o módulo de controle da transmissão (TCM) para se conseguir estas melhorias (veja figuras na sequência).

Carcaças do corpo de válvulas superior

140 277 35 01

140 277 37 01

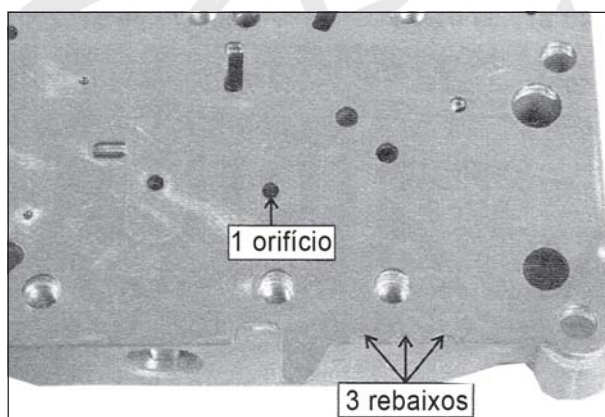




Se este corpo de válvulas redesenhado for utilizado em veículos mais antigos sem atualização do TCM, mudanças excessivamente demoradas ocorrerão.

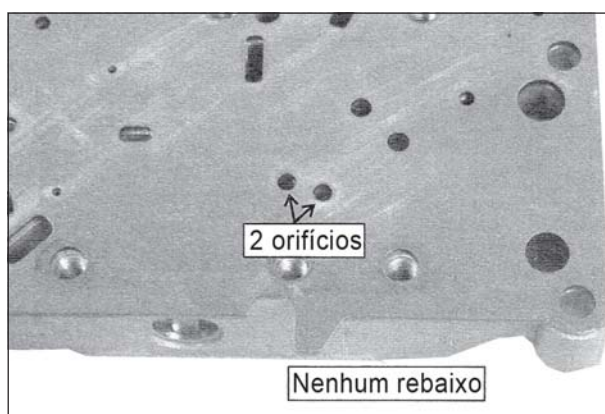
Placas Espaçadoras:

Rebaixos em forma de meia lua são utilizados na extremidade da placa espaçadora próximo da área da válvula manual para finalidade de identificação. A seguinte informação é o que foi observado quando este manual foi publicado.



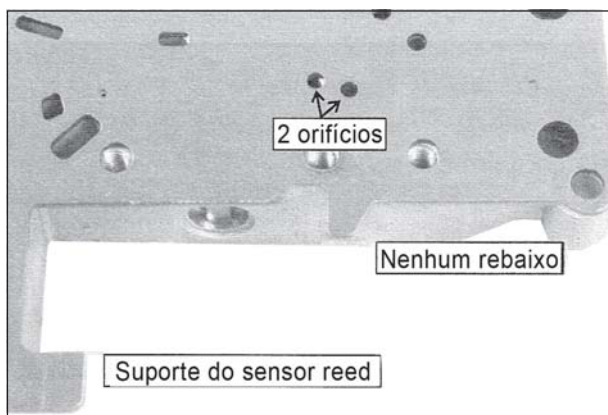
Placa espaçadora peça nº 140 277 37 14

Esta placa pertence ao corpo de válvulas do primeiro projeto com o número do corpo de válvulas inferior 140 277 32 01. Esta placa espaçadora possui três rebaixos em forma de meia lua e somente um orifício na área onde a válvula de inspeção sob carga de mola foi adicionada em março de 96 (veja figura).



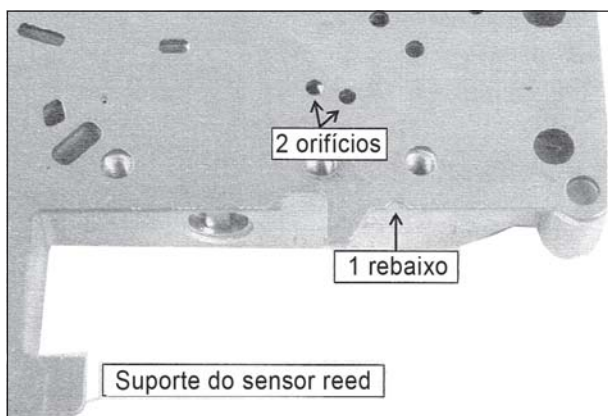
Placa espaçadora peça nº 140 277 38 14

Esta placa espaçadora faz par com a carcaça do corpo de válvulas inferior 140 277 34 01 com a válvula de inspeção sob carga de mola. Ela pode ser identificada pois **não** possui nenhum rebaixo de identificação e dois orifícios na área da válvula de inspeção (veja figura).



Placa espaçadora peça nº 140 277 40 14

A mesma explicação anterior exceto que esta placa possui uma extensão para servir de suporte ao sensor “reed” (veja figura).



Placa espaçadora peça nº 140 277 39 14

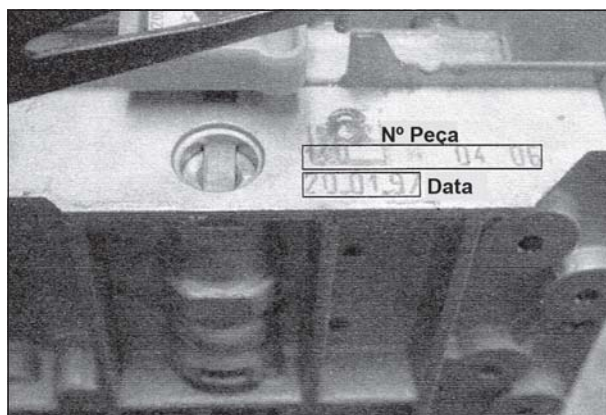
Esta placa espaçadora combina com as modificações realizadas nas carcaças dos corpos de válvulas inferior e superior que ocorreram em julho de 1996 para engates de garagem mais suaves e pode ser identificada com um rebaixo em forma de meia lua (veja figura).

CUIDADO:

Estas peças não são intercambiáveis. Consulte a tabela a seguir sobre os corpos de válvulas para ter uma visão geral dos conjuntos.

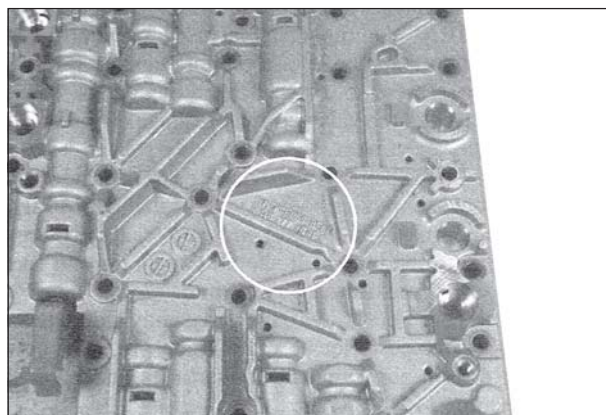
Tabela das Peças do Corpo de Válvulas

Unidade de Controle Eletro-hidráulico (1)	Corpo de Válvulas (2)	Carcaça do Corpo de Válvulas Superior (3)	Carcaça do Corpo de Válvulas Inferior (3)	Placa Espaçadora (4)	Comentários
140 270 02 06	140 270 07 57	140 277 33 01	140 277 32 01	140 277 37 14	Primeira produção 3/95
140 270 03 06	140 270 08 57	140 277 35 01	140 277 34 01	140 277 38 14	Mudou em 3/96 com adição da válvula de inspeção com carga de mola (peça nº 126 277 44 89) na carcaça do corpo de válvulas inferior.
140 270 05 06	140 270 10 57	140 277 35 01	140 277 34 01	140 277 40 14	Mudou em 4/96 tendo sido aumentada a placa espaçadora para servir como suporte do sensor reed.
140 270 04 06 (5)	140 270 09 57	140 277 37 01	140 277 36 01	140 277 39 14	Mudou em 7/96 para melhoria das mudanças de garagem. Ocorreram modificações em ambas as carcaças superior e inferior.



(1) Unidade de controle eletro-hidráulica inclui o corpo de válvulas, solenóides e placa condutora. O número de peça para o conjunto completo está estampado ou marcado na lateral do corpo de válvulas inferior próximo da área da válvula manual (veja figura).

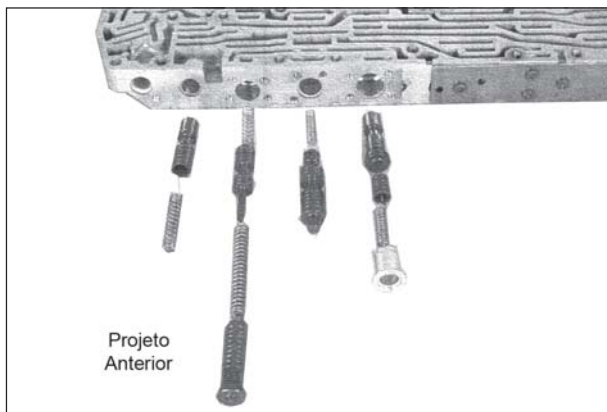
(2) Este número de peça é somente para o corpo de válvulas e não possui nenhuma marca em nenhum lugar do corpo de válvulas.



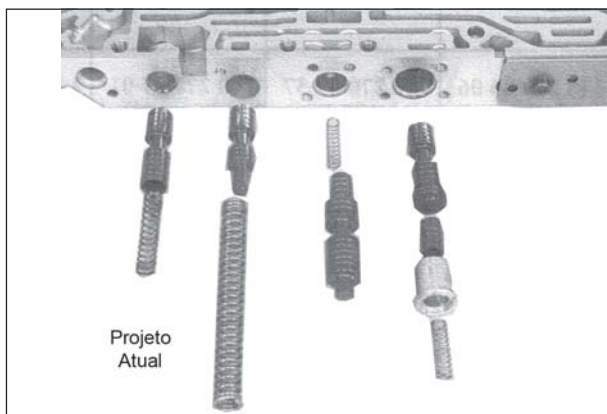
(3) Os números de peças são fundidos no corpo superior (figura) e carcaças inferiores (figuras das páginas 19 e 20).

(4) Placa espaçadora identificada por rebaixos em forma de meia lua (semi círculos).

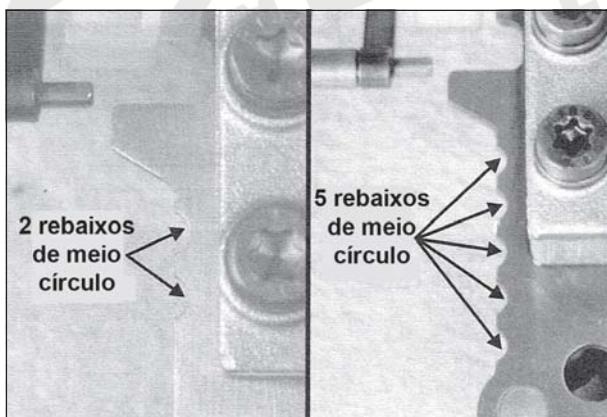
(5) Se utilizar esta Unidade de Controle Eletro-hidráulico em qualquer veículo mais antigo, ela deve ser acompanhada com um módulo de controle eletrônico atualizado, caso contrário poderão ocorrer engates demorados.



Peças e padrão de tempo de mão de obra fornecem somente número de peça para os corpos de válvulas até o ano de 1998, peça nº 140 270 04 06. O que foi observado depois disso e está mostrado nas páginas anteriores é um reprojeto do corpo de válvulas na válvula reguladora de pressão da válvula de controle. A disposição original está mostrada na figura.



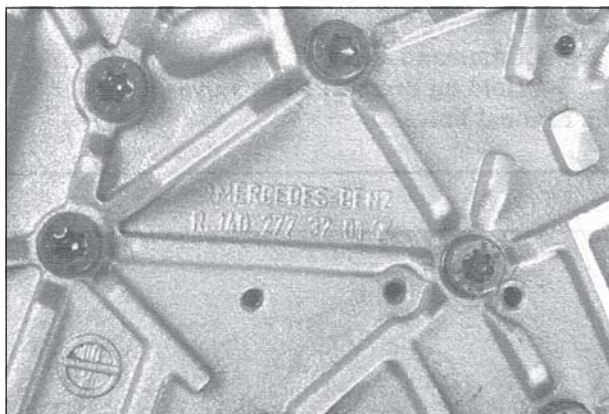
O novo projeto pode ser observado na figura.



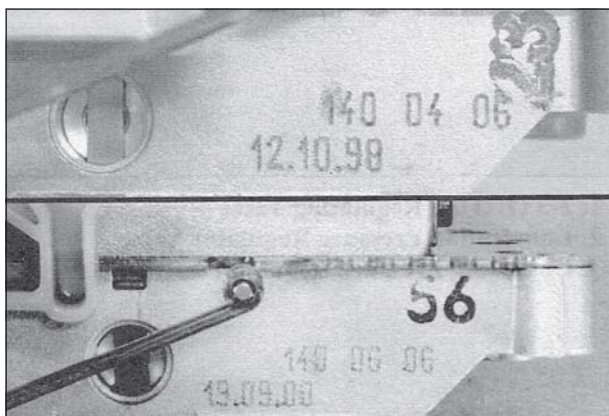
Até a data da publicação deste manual, dois corpos de válvulas tinham esta disposição modificada da válvula. Uma possuía uma placa espaçadora de dois rebaiços enquanto que a outra possuía 5 rebaiços na placa espaçadora (veja figura).



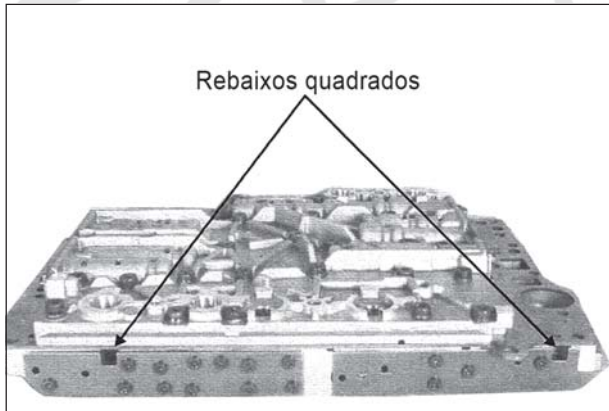
Ambas possuíam o corpo de válvulas inferior com o número fundido R 140 277 38 01 (veja figura).



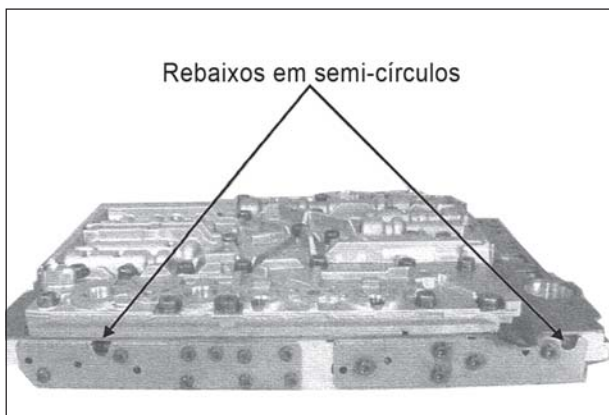
E o corpo de válvulas superior com o número fundido 140 277 37 01 (veja figura).



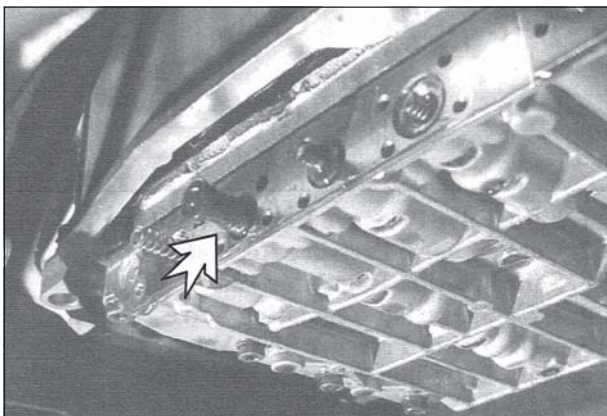
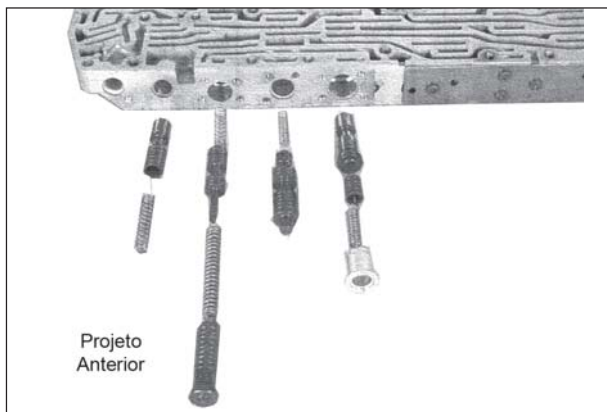
A placa espaçadora de 2 rebaxos mostra a data de produção de 10 de dezembro de 1998 enquanto a placa com 5 rebaxos mostra a data de produção de 19 de setembro de 2000 (veja figura).



Outra mudança facilmente identificável que foi realizada são os rebaxos nas placas externas. O projeto mais antigo possui dois rebaxos quadrados nas placas externas, conforme mostra a figura.



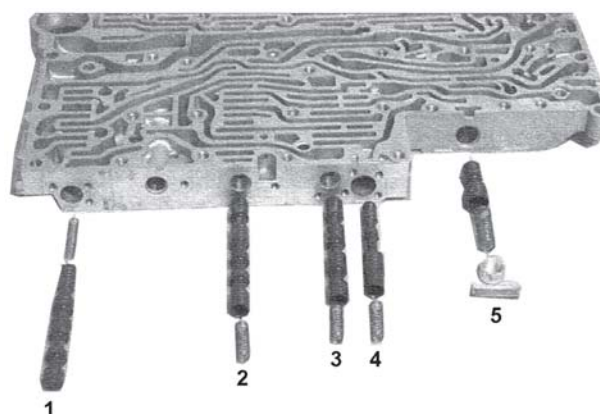
O projeto atual possui dois rebaxos redondos conforme mostra a figura.



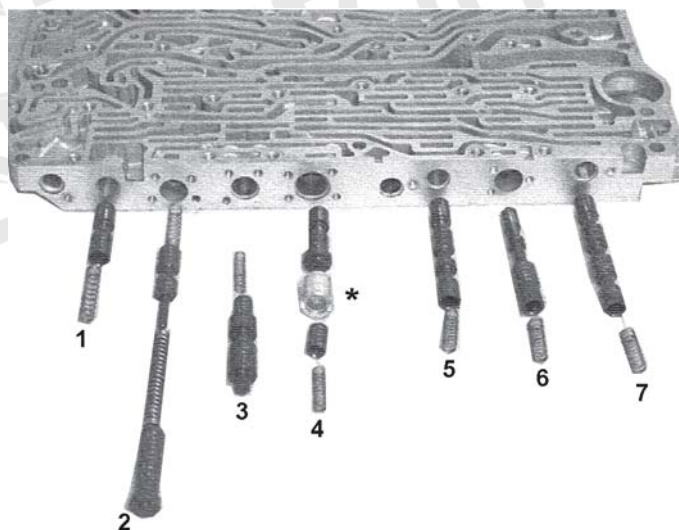
A mola utilizada na válvula mais antiga mostrada na figura, quebra com muita facilidade. Isto pode causar engates demorados em D e R, patinação nas mudanças e reduções forçadas com patinação. Desde que a demora dos engates podem ser produzidas por outras causas tais como uma embreagem K3 com menor quantidade de anéis de vedação no tambor do eixo de saída, um interruptor de posição da alavanca TRRS com defeito, um TCM novo ou instalado com programa mais suave de marchas ou TCM defeituoso, será mais fácil verificar primeiro se a mola da válvula reguladora de pressão da válvula de controle está quebrada ou não. Isto pode ser feito facilmente mesmo com o corpo de válvulas ainda no veículo.

Simplesmente retire o cárter e remova a tampa de proteção traseira do lado do passageiro instalada no corpo de válvulas como mostrado na figura e inspecione a mola. Se estiver quebrada, remova todos os pedaços e meça o comprimento. Ela deverá possuir um comprimento livre de aproximadamente 52,19 mm. Se ela medir bem menos, o corpo de válvulas inteiro deverá ser desmontado para se achar as peças que faltam. Uma nova mola pode ser obtida nos Concessionários Mercedes sob número 140 993 58 01.

Identificação do Corpo de Válvulas Inferior

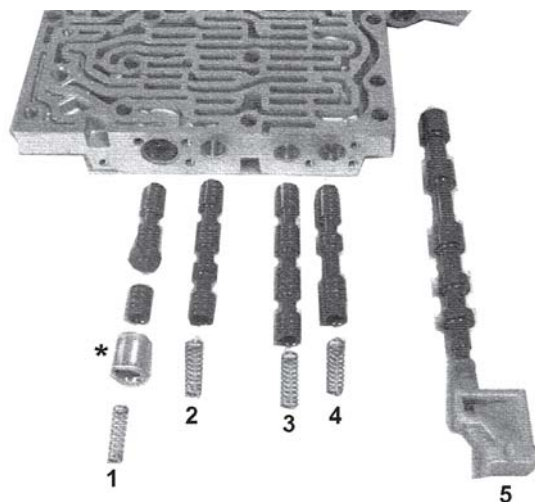


1. Válvula reguladora da embreagem do conversor de torque
2. Válvula de mudança de pressão 2-3
3. Válvula de comando 2-3
4. Válvula de mudança de pressão de retenção 2-3
5. Válvula de mudança B2

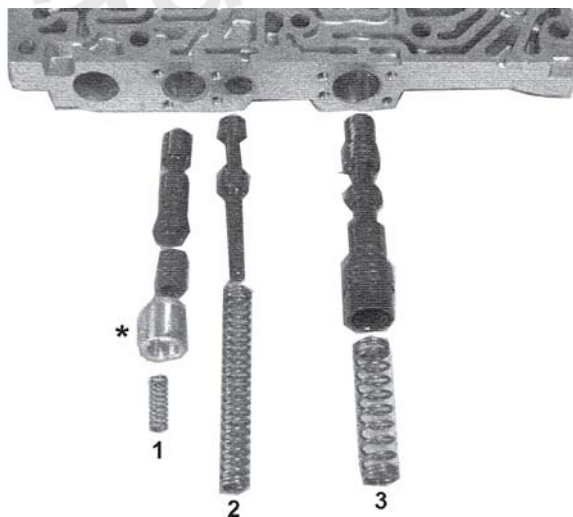


1. Válvula reguladora de pressão da válvula de mudança
2. Válvula reguladora de pressão da válvula de controle
3. Válvula reguladora da pressão de mudança
4. Válvula reguladora de mudança 1-2/4-5
5. Válvula de mudança de pressão de mudança 1-2/4-5
6. Válvula de mudança de pressão de retenção 1-2/4-5
7. Válvula de comando 1-2/4-5

Identificação do Corpo de Válvulas Superior



- 1. Válvula reguladora de mudança 3-4
- 2. Válvula de mudança de pressão 3-4
- 3. Válvula de comando 3-4
- 4. Válvula de mudança de pressão de retenção 3-4
- 5. Válvula manual

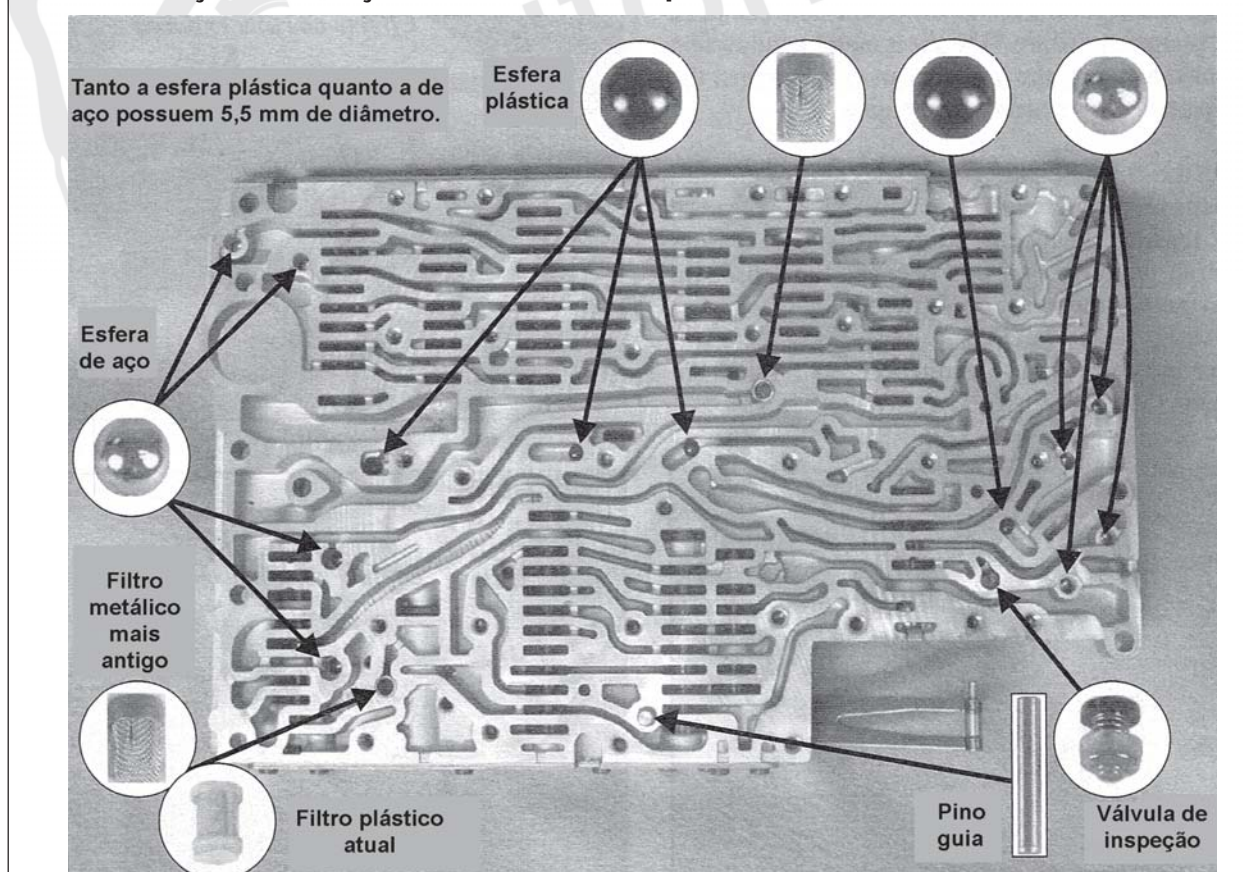


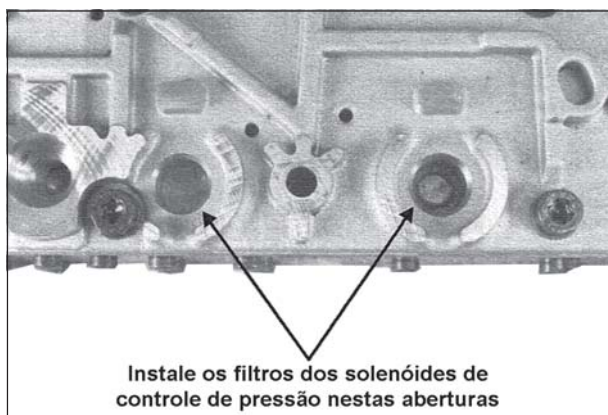
- 1. Válvula reguladora de mudança 2-3
- 2. Válvula reguladora de pressão de lubrificação
- 3. Válvula reguladora de pressão de operação



- Ao instalar as luvas da válvula reguladora de mudança, certifique-se que os dois cortes na face exterior apontem para fora conforme mostrado na figura.

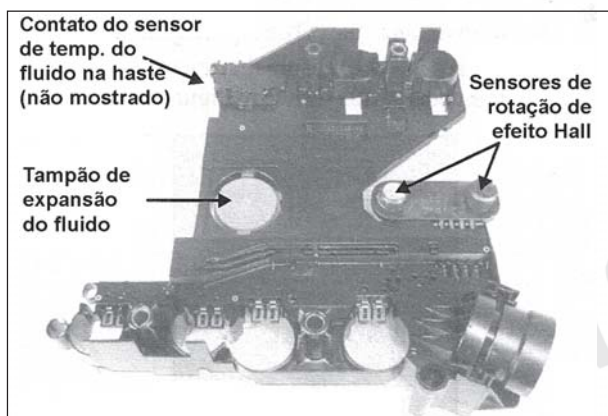
Localização das Peças Menores do Corpo de Válvulas Inferior





MONTAGEM DO CORPO DE VÁLVULAS

Se as válvulas foram removidas para inspeção e limpeza, durante a montagem, aperte os parafusos Torx 20 da tampa com um torque de 4 Nm. Os 29 parafusos Torx 30 que fixam as metades do corpo de válvulas devem ser apertados com um torque de 8 Nm. Lembre-se de instalar os dois filtros dos solenóides de controle de pressão, um em cada abertura (veja figura).



Uma vez instalada, a placa condutora (figura) pode ser posicionada no corpo de válvulas. Ao se reutilizar a placa condutora original, existem várias inspeções visuais que necessitam ser realizadas.



1. Uma placa condutora de projeto inicial expõe o circuito dos sensores de efeito Hall no corpo principal da placa condutora (veja figura).

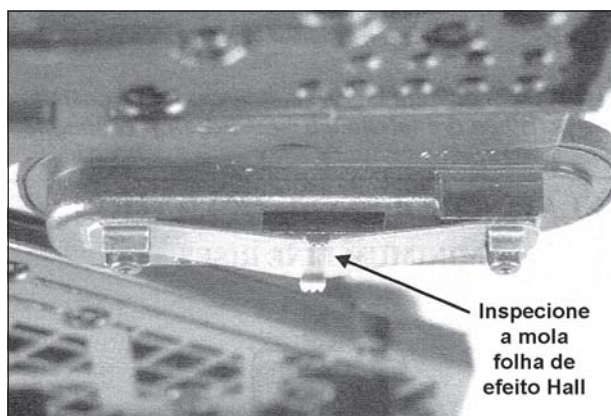


NOTA:

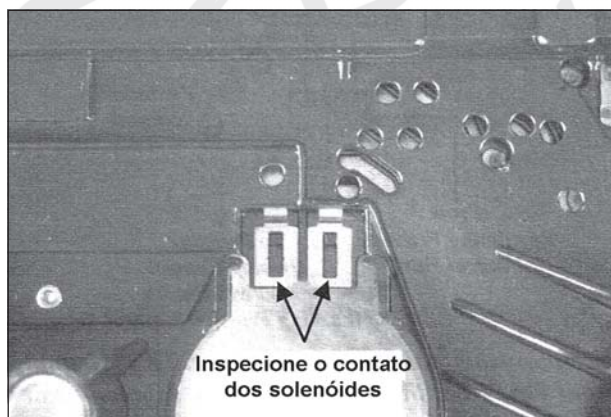
Este estilo de placa necessita ser atualizado para aquele que possui estes circuitos protegidos conforme mostrado na figura (Peça nº A140 270 05 061).



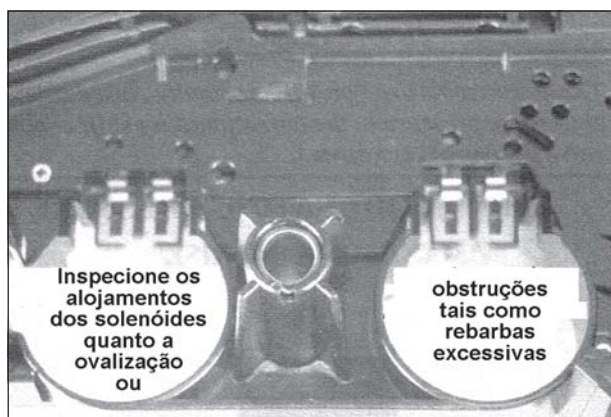
2. Inspeção dos sensores de efeito Hall quanto a danos externos. Se um dano interno na transmissão tiver ocorrido tal como uma falha da planetária, as janelas metálicas nos tambores que excitam os sensores podem bater contra a ponta dos sensores quebrando seu encapsulamento (veja figura).



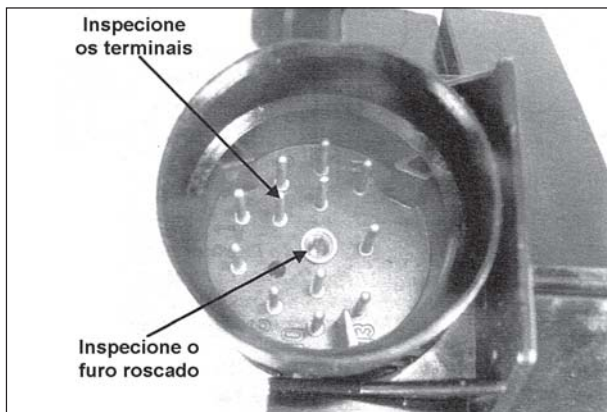
3. Inspeção a mola folha na parte traseira do sensor de efeito Hall quanto a defeitos ou danos. Ela é utilizada como um dispositivo tensionador para manter fixos os sensores mantendo a folga apropriada entre a ponta do sensor e as janelas metálicas (veja figura).



4. Inspeção e corrija todos os contatos dos solenóides quanto a danos ou corrosão (veja figura).



5. Inspeção todos os alojamentos dos solenóides na placa condutora para certificar-se que as luvas não estejam tortas (ovalizadas) ou não haja nenhum tipo de falha de fundição na área do solenóide que evite que o solenóide assente corretamente em posição (veja figura).

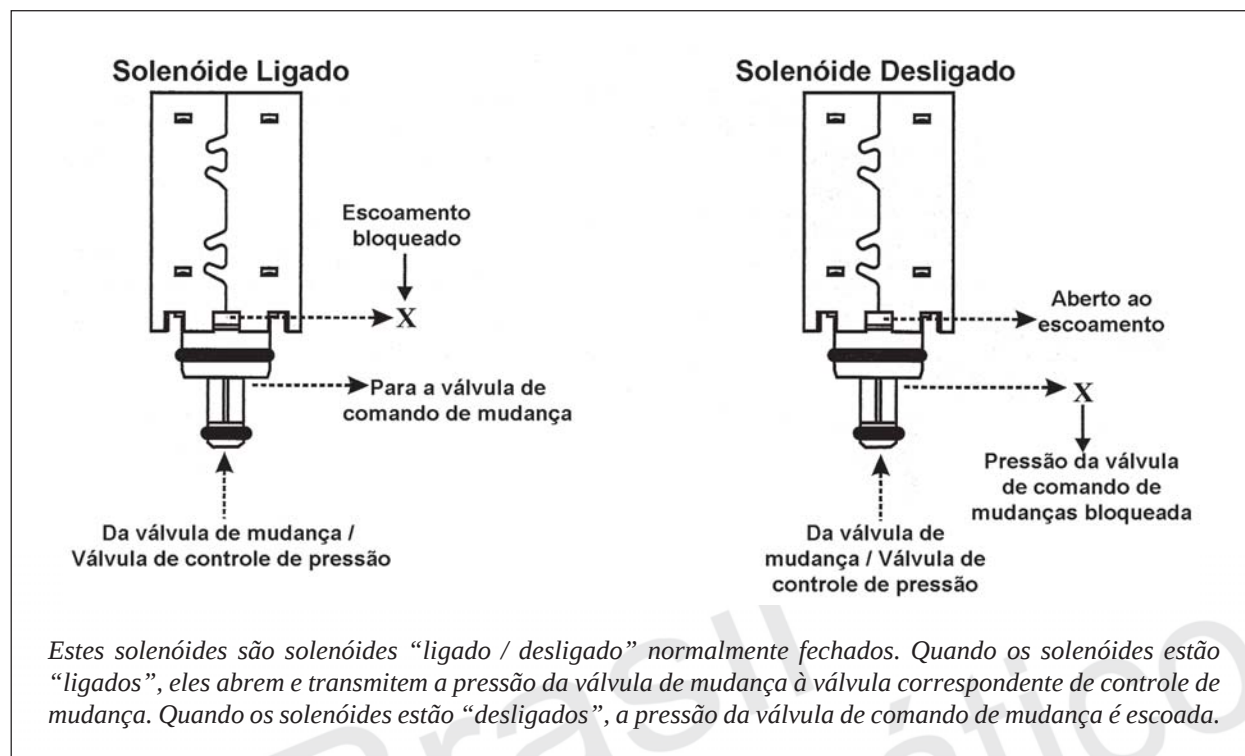


6. Inspecione os terminais de ligação no alojamento do conector quanto a empenamento, quebra ou terminais faltantes (veja figura). Inspecione o furo roscado no alojamento do conector para certificar-se que a rosca não esteja espanada ou deformada (veja figura).

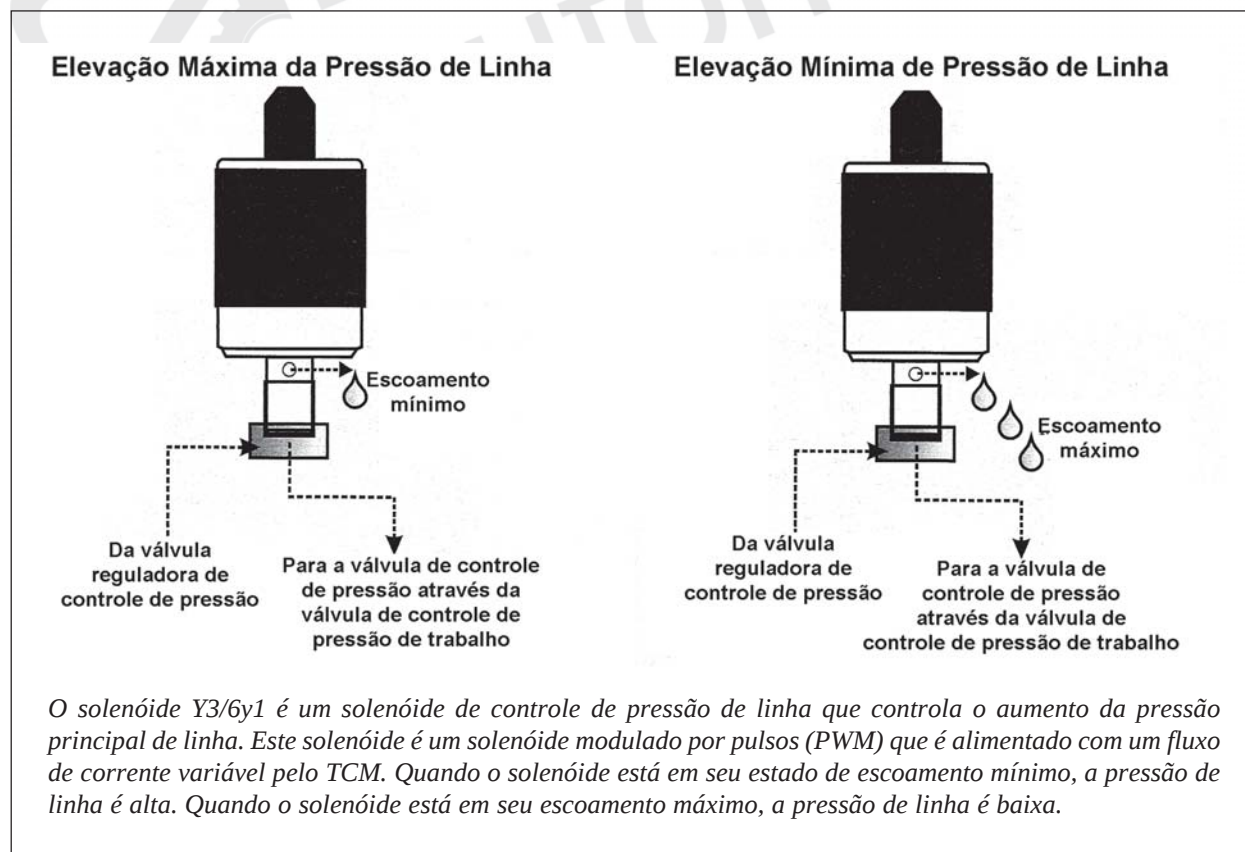
7. Utilizando as figuras das páginas 33, 34 e 35, inspecione cada solenóide quanto a correto funcionamento antes de instalá-los no corpo de válvulas. Consulte a figura da página 73 para valores de resistência de todos os solenóides.



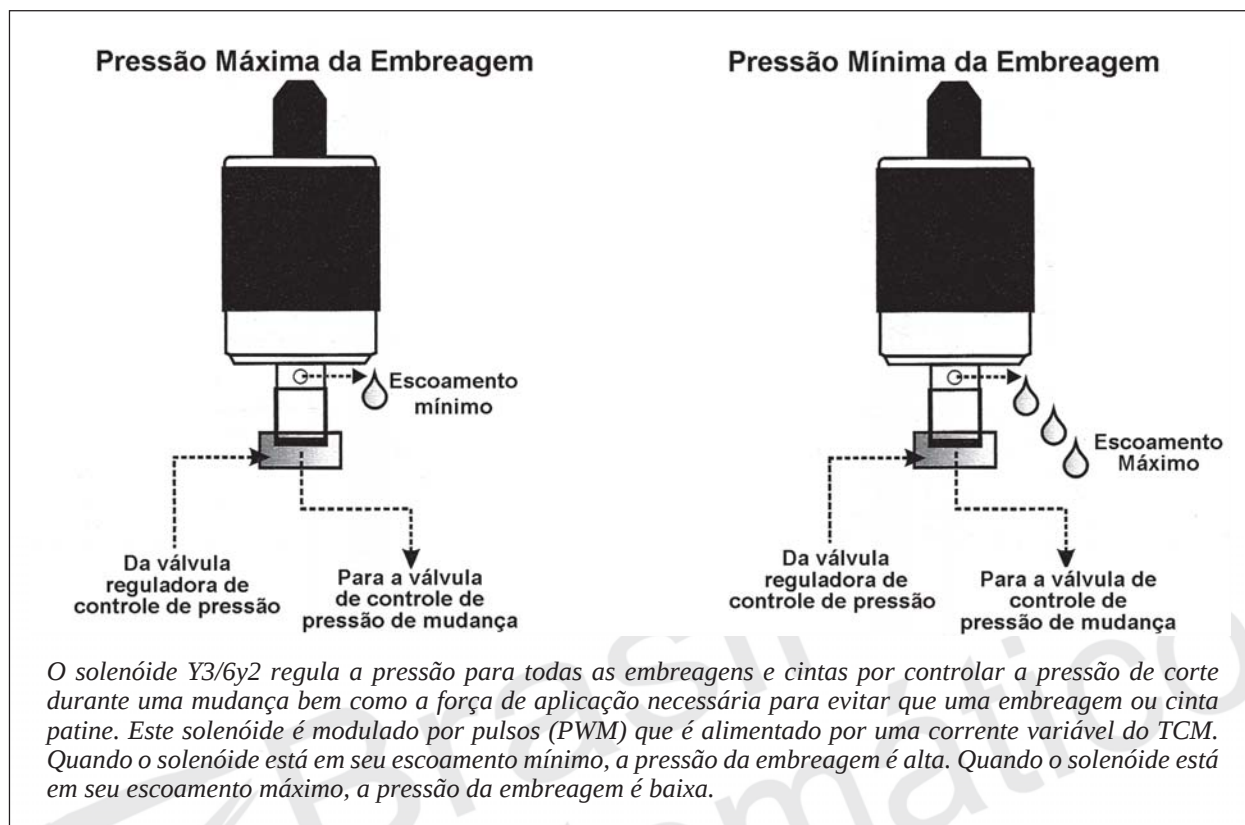
Operação dos Solenóides de Mudanças Y3/6y3, Y3/6y4 e Y3/6y5



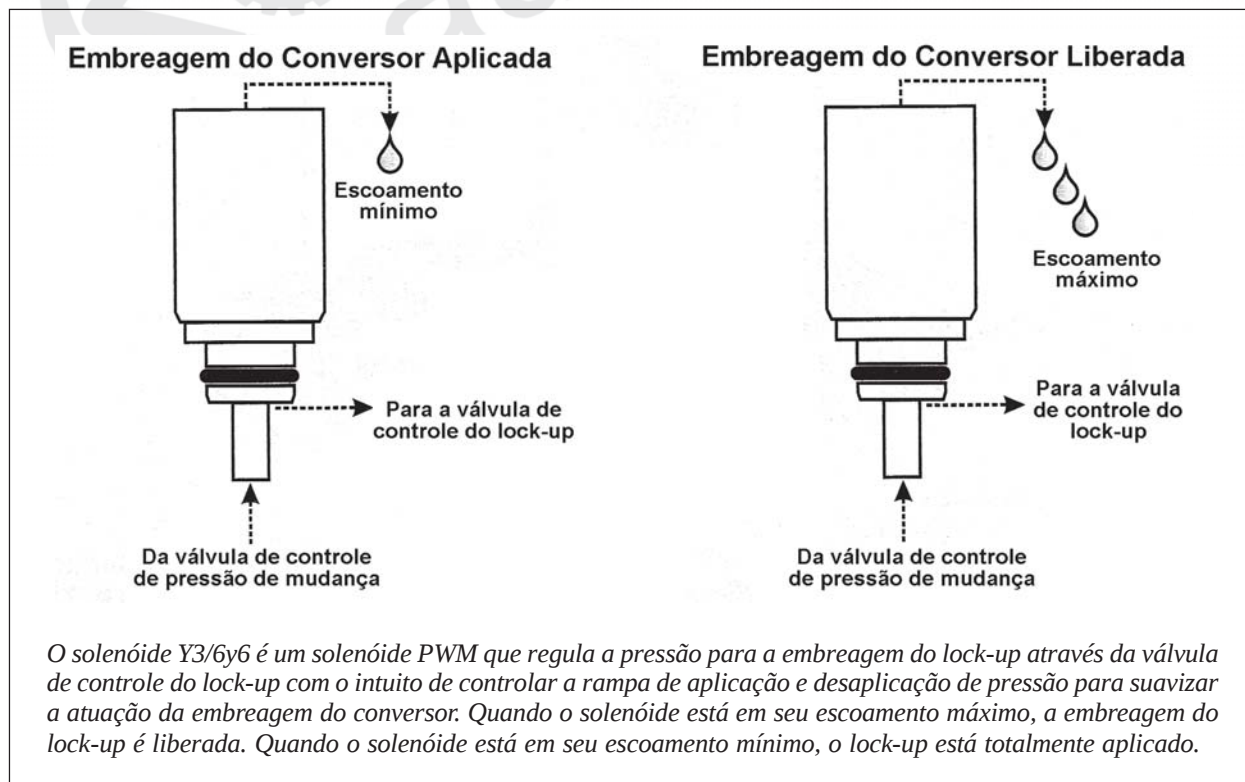
Operação do Solenóide Modulador Regulador de Pressão Y3/6y1

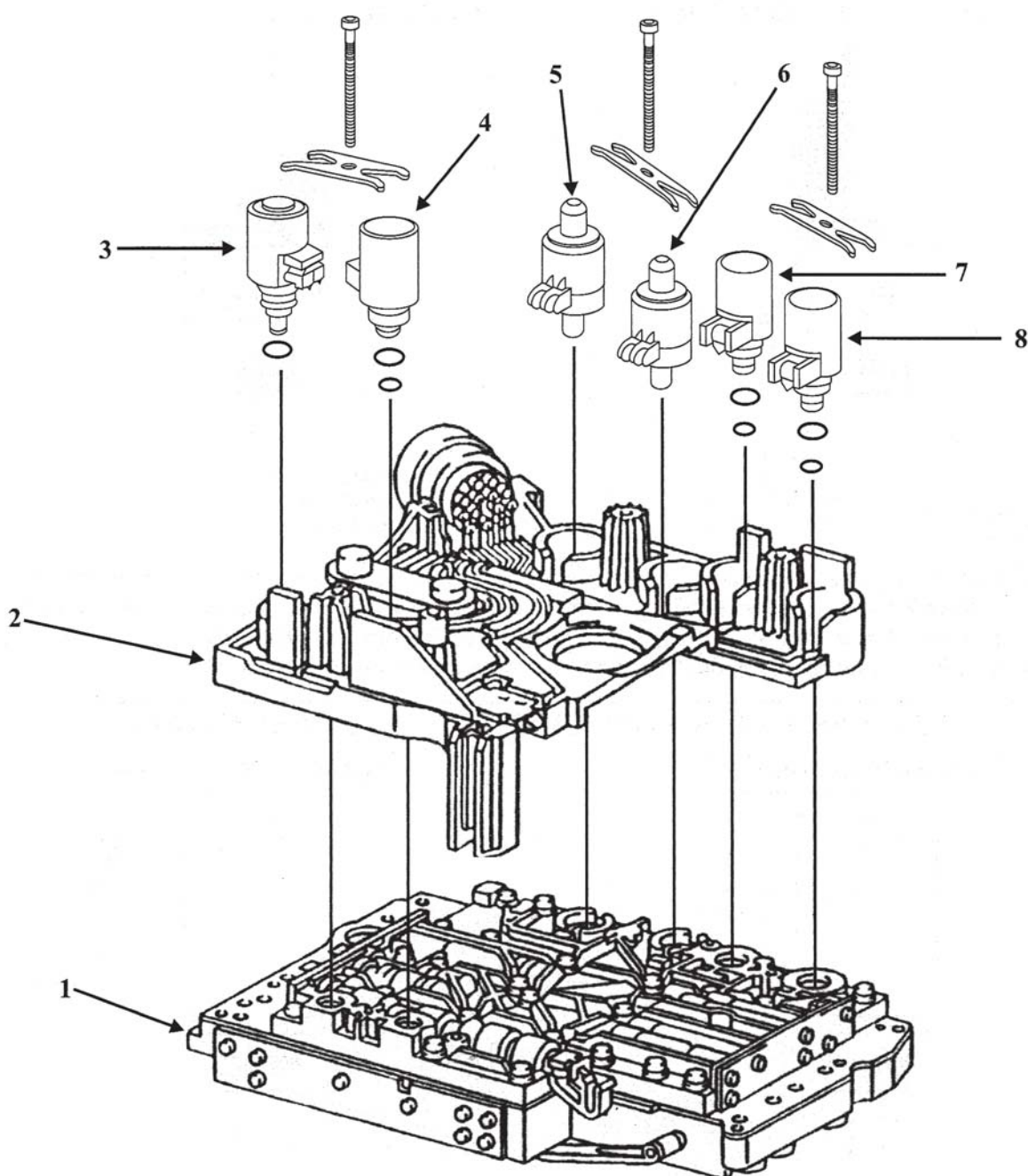


Operação do Solenóide Regulador de Pressão de Mudança Y3/6y2

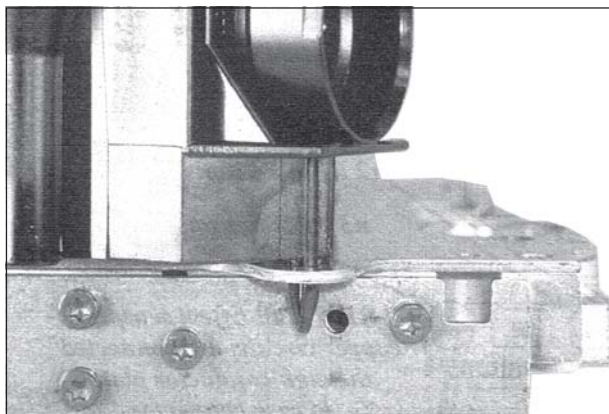


Operação do Solenóide PWM de Aplicação da Embreagem do Conversor de Torque Y3/6y6

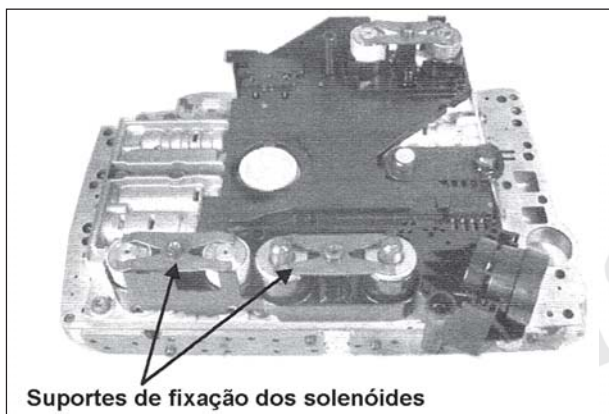




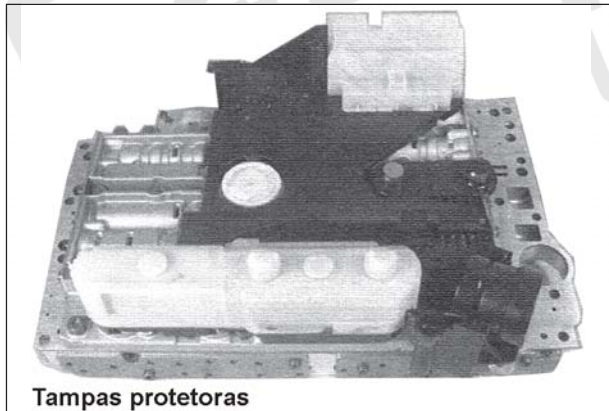
1. Conjunto do corpo de válvulas
2. Placa condutora do corpo de válvulas
3. Solenóide PWM da embreagem do lock-up, requer 1 anel O-ring (Y3/6y6) - Peça nº A140 277 00 35
4. Solenóide de mudança 2-3, requer 2 anéis O-ring (Y3/6y5) - Peça nº A140 277 01 35
5. Solenóides de regulação de pressão de modulação, não requer nenhum anel O-ring (Y3/6y1) - Peça nº A140 277 00 98
6. Solenóide de regulação de pressão de mudança, não requer nenhum anel O-ring (Y3/6y2) - Peça nº A140 277 00 98
7. Solenóide de mudança 1-2/4-5, requer 2 anéis O-ring (Y3/6y3) - Peça nº A140 277 01 35
8. Solenóide de mudança 3-4, requer 2 anéis O-ring (Y3/6y4) - Peça nº A140 277 01 35



8. Uma vez que a placa condutora e os solenóides sejam reutilizáveis, posicione a placa condutora no corpo de válvulas (figura da página 35), forçando um pouco a lingüeta localizada na placa condutora sob a carcaça do terminal na placa espaçadora conforme mostrado na figura.

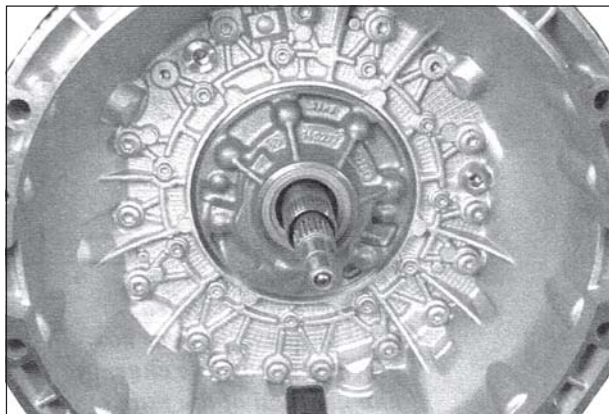


9. Lubrifique os anéis O-ring nos solenóides e instale-os em posição. Instale os suportes de fixação dos solenóides (veja figura da página 35 e figura ao lado). Utilizando uma chave Torx 30, aperte os parafusos dos suportes com um torque de 8 Nm.



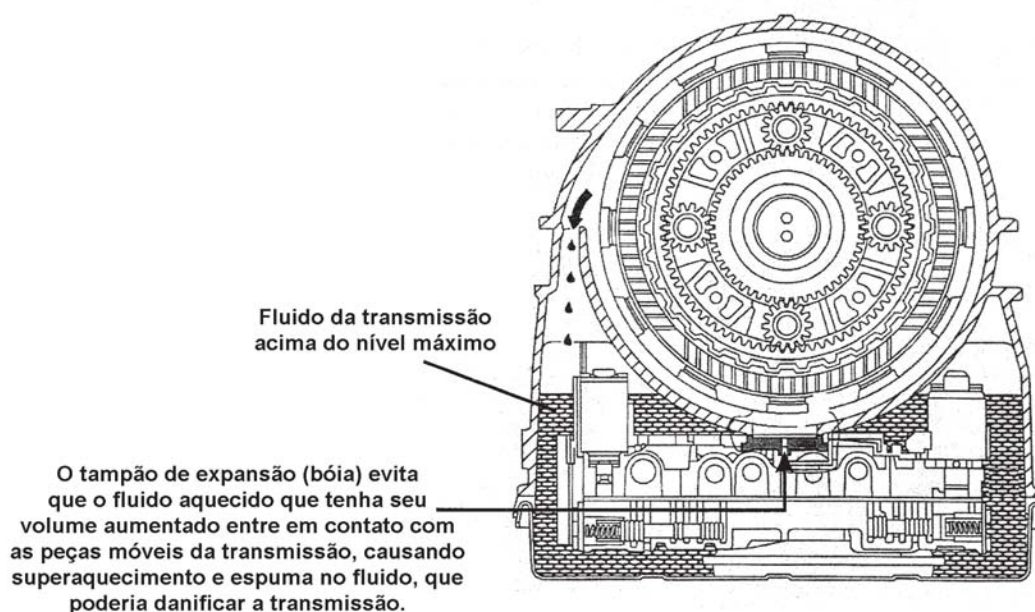
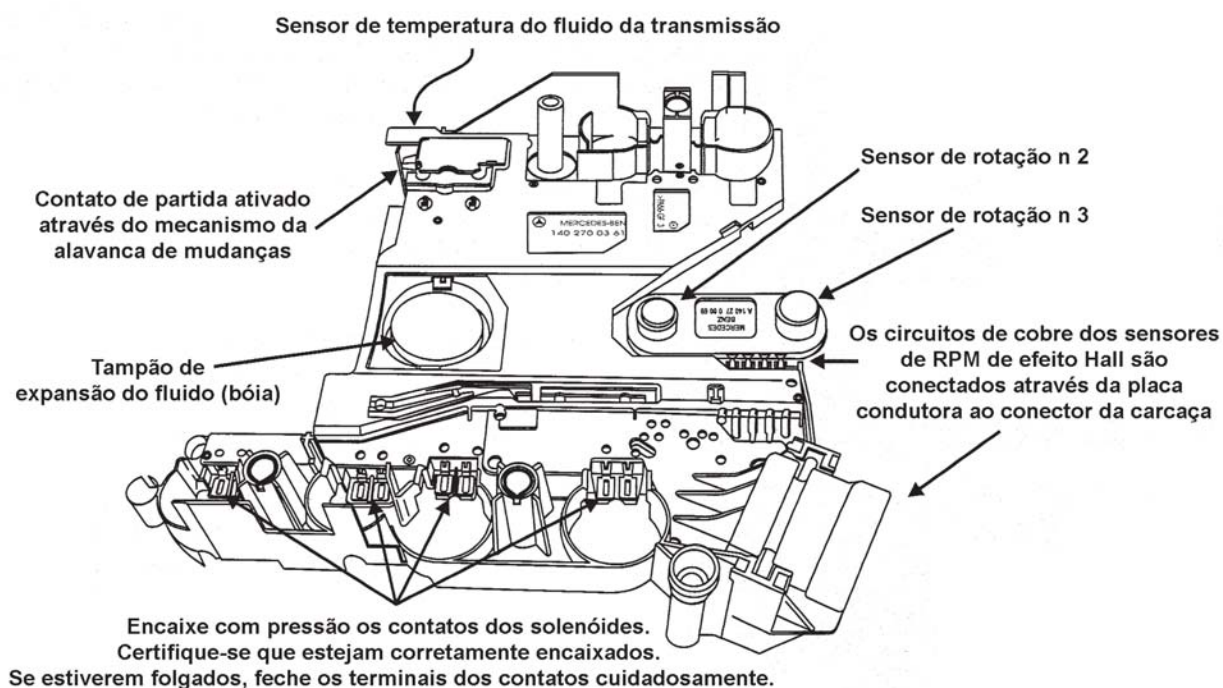
10. Instale as tampas dos solenóides conforme mostrado na figura. Os corpos de válvulas mais antigos não possuem estas tampas. Elas foram adicionadas como medida de proteção das conexões elétricas de curtos causados por partículas de metal que podem estar flutuando no fluido. Estas tampas não são fornecidas separadamente como atualização. Quando se compra uma nova placa condutora, as tampas vêm junto. O mesmo acontece quando se adquire um novo corpo de válvulas.

Para informação adicional com respeito ao “tampão de expansão de fluido – bóia” veja a figura na próxima página.



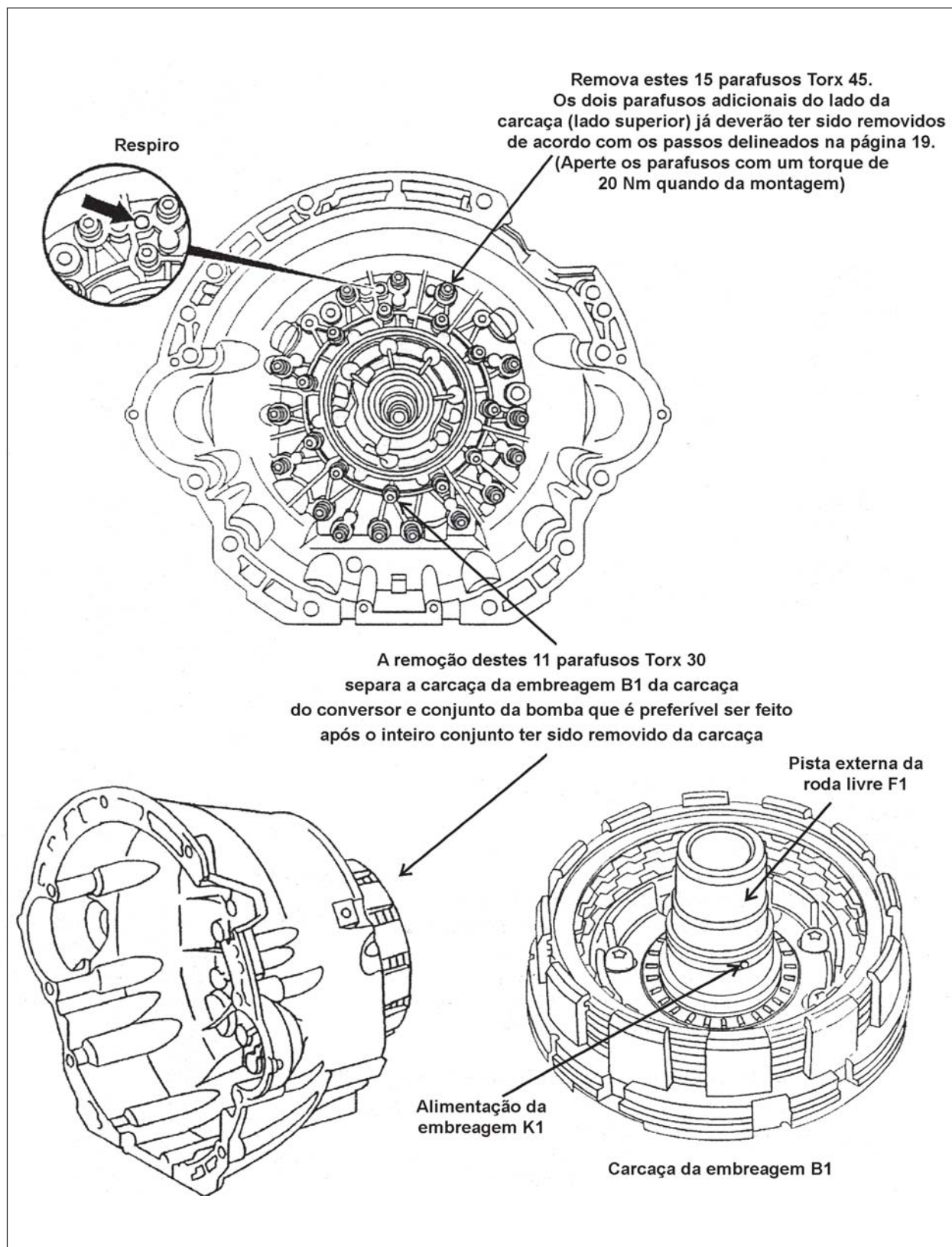
DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO (Continuação)

A desmontagem da transmissão pode começar após completar os passos e figuras delineados na página 18. Continue agora removendo os 15 parafusos Torx 45 da carcaça do conversor de torque conforme mostrado na figura ao lado e vá até a página 38.

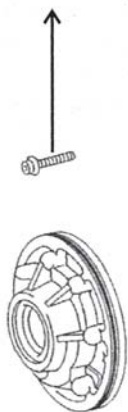


DESMONTAGEM E MONTAGEM DA TRANSMISSÃO

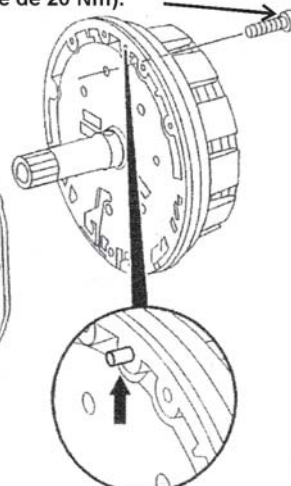
Dicas Rápidas para os Componentes Internos



Os 11 parafusos Torx 30 que separam a carcaça da embreagem B1 da carcaça do conversor e da bomba (Aperte-os com um torque de 8 Nm).



Os 7 parafusos Torx 45 que separam o corpo da bomba da carcaça do conversor de torque e conjunto da bomba (Aperte-os com um torque de 20 Nm).

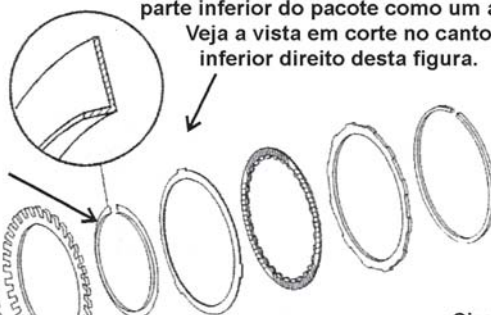
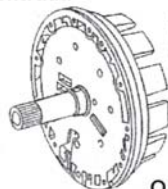
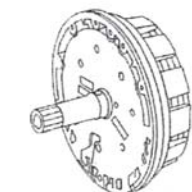


Pino de alinhamento

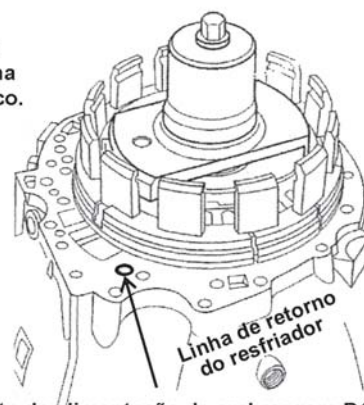
Para o resfriador

Não mostrada na sequência da embreagem aqui existe uma placa amortecedora inferior que assenta na parte inferior do pacote como um arco. Veja a vista em corte no canto inferior direito desta figura.

O lábio interno do anel trava voltado para a bomba mantém a mola de retorno do pistão centrada



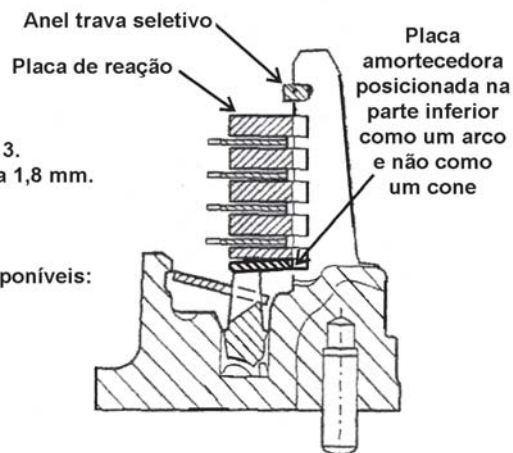
Circuito de alimentação da embreagem B1 (Aplique ar comprimido aqui para remover o pistão)



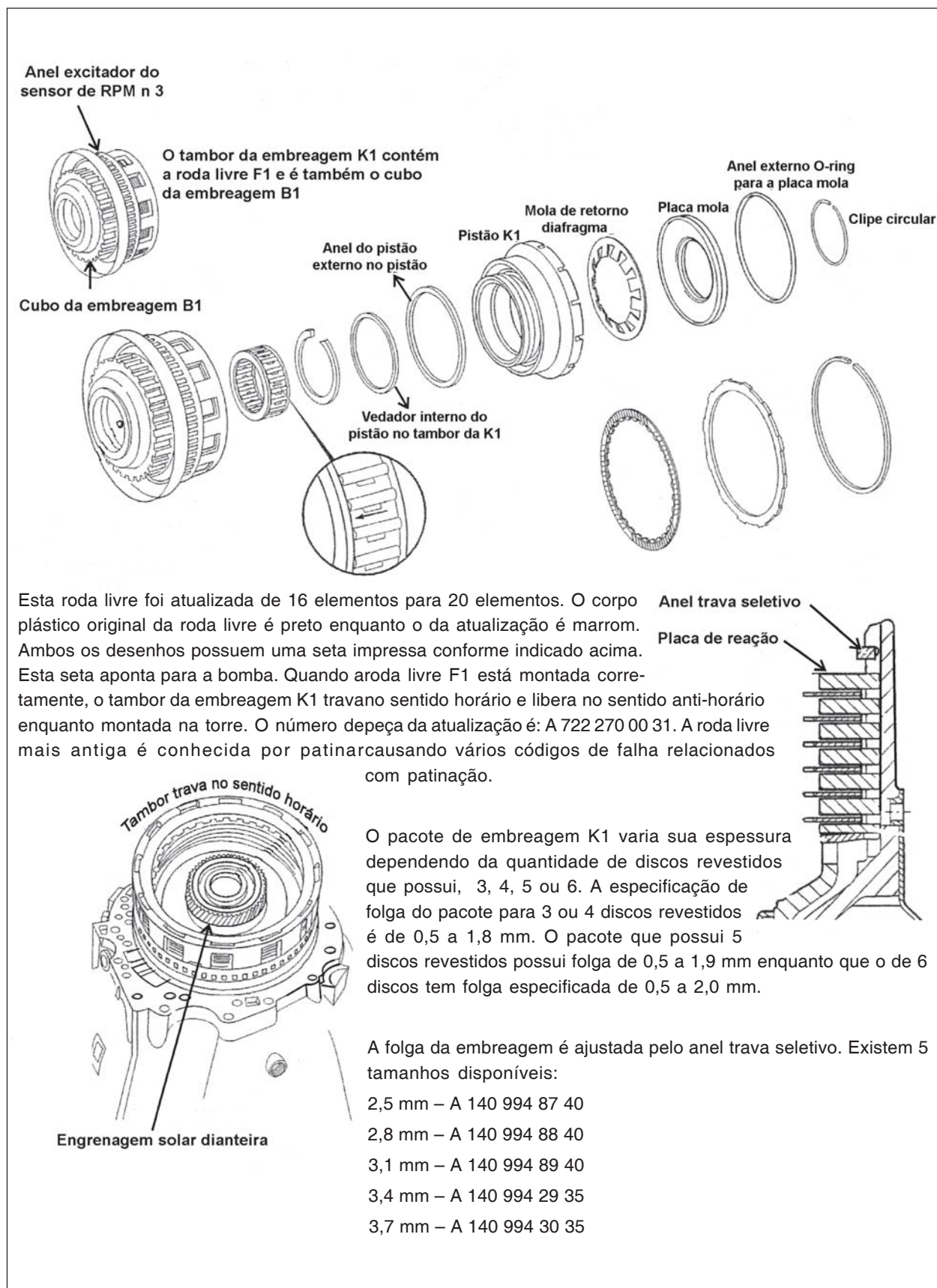
O tamanho do pacote de discos do freio B1 varia de acordo com a quantidade de discos revestidos, se 2, 3 ou 4 discos. A especificação de folga do pacote de discos está entre 0,5 a 1,7 mm quando os discos revestidos forem 2 ou 3. Se forem 4, a folga especificada ficará entre 0,5 a 1,8 mm.

A folga do conjunto de embreagem é ajustada pelo anel trava seletivo. Existem 4 tamanhos disponíveis:

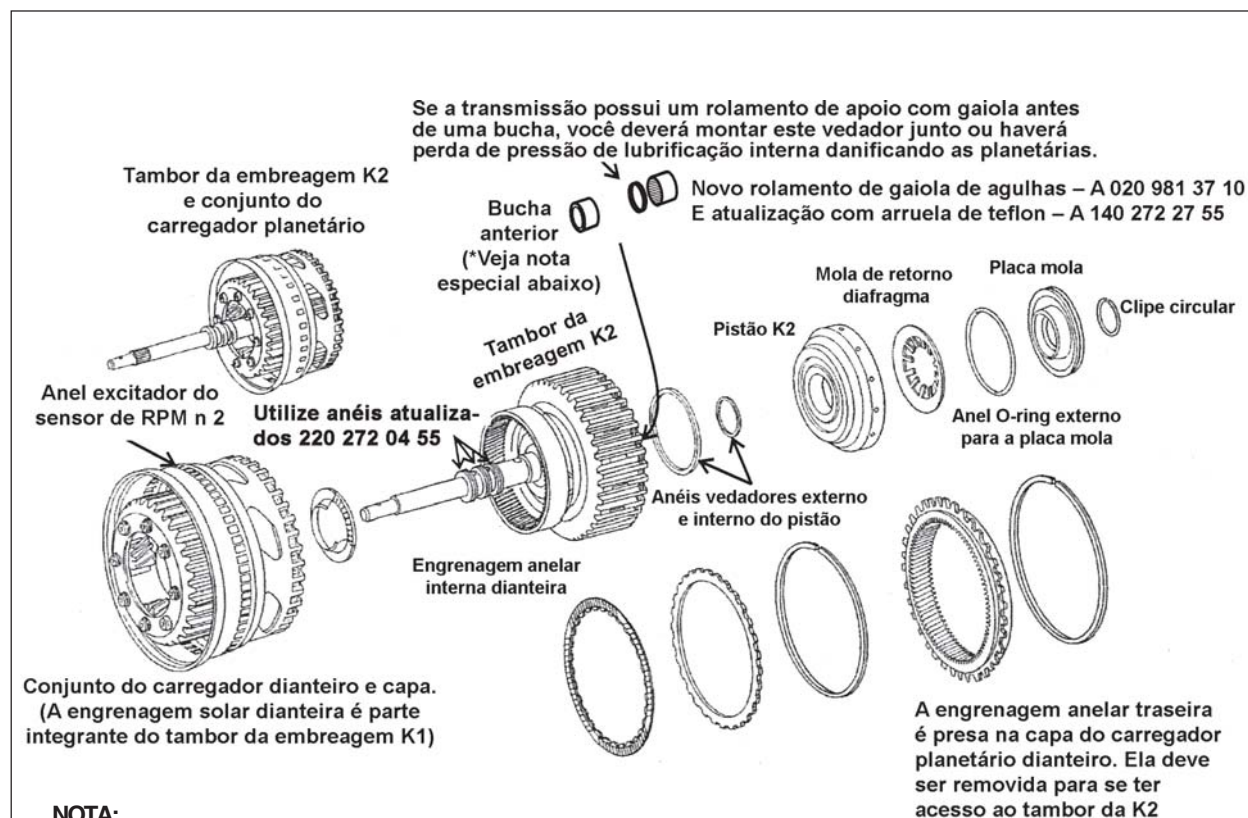
- 2,5 mm – A 140 994 87 40
- 2,8 mm – A 140 994 88 40
- 3,1 mm – A 140 994 89 40
- 3,7 mm – A 140 994 30 35



Embreagem K1 e Roda Livre F1



Embreagem K2



A espessura do pacote da embreagem K2 varia dependendo da quantidade de discos revestidos se 3, 4, 5 ou 6. A especificação de folga do pacote com 3 ou 4 discos revestidos é de 0,5 a 1,7 mm. A espessura do pacote com 5 ou 6 discos revestidos vai de 0,7 a 1,8 mm.

A espessura do conjunto de embreagem é ajustada pelo anel trava seletivo. Existem 5 tamanhos disponíveis:

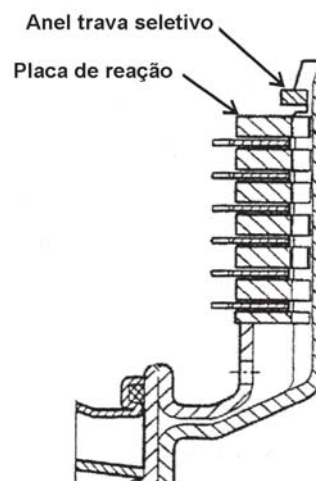
2,2 mm – A 140 994 92 40

2,5 mm – A 140 994 93 40

2,8 mm – A 140 994 94 40

3,1 mm – A 140 994 32 35

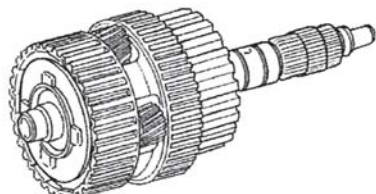
3,4 mm – A 140 994 33 35



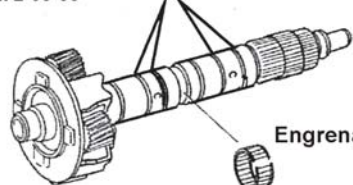
Embreagem K3 (Roda Livre F2)

Porca 30mm de 12 lados – peça nº 1239900060.
O torque de aperto é de 120 Nm. Número de
peça da chave soquete original, 126 589 02 09 00

Embreagem K3 e conjunto de
engrenagens planetárias



Os anéis de vedação originais (tangerina ou preto) para a embreagem K3 são conhecidos pelo encolhimento e consequente demora nos engates à ré e à frente, ou mesmo a falta de tração em todas as condições. Utilize anéis de vedação atualizados 220-272-03-55



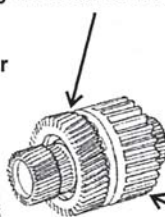
Engrenagem anelar central

Carregador central

(Limpe e seque completamente todas as peças e gire cuidadosamente as engrenagens planetárias com as mãos inspecionando quanto a engripamentos e aspereza dos rolamentos de apoio. Os eixos das planetárias são conhecidos pelo seu desgaste. Isto produzirá um ruído de assobio e termina com a destruição total do conjunto planetário)

Conjunto da roda livre F2 com
engrenagem solar central e traseira

Carregador
traseiro



Tambor da
embreagem K3

Cubo da
embreagem K3

O lábio externo no anel trava
está voltado para a mola de
retorno diafragma



É mostrado na vista em corte do pacote da embreagem K3 abaixo, um placa amortecedora de 4 orelhas instalada no tambor voltada para baixo seguida por uma placa de aço plana medindo 1,8 mm de espessura. As outras 4 placas de aço medem 3,5 mm de espessura

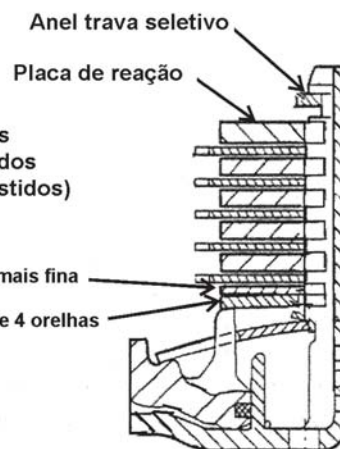
A espessura do pacote de embreagem K3 varia dependendo se possui 3, 4 ou 5 discos revestidos. A folga do pacote é de 0,7 a 1,9 mm com 3 ou 4 discos revestidos. O pacote que possui 5 discos revestidos tem folga especificada de 0,7 a 2,00 mm.

A folga da embreagem é ajustada pelo anel trava seletivo. Existem 5 tamanhos disponíveis:

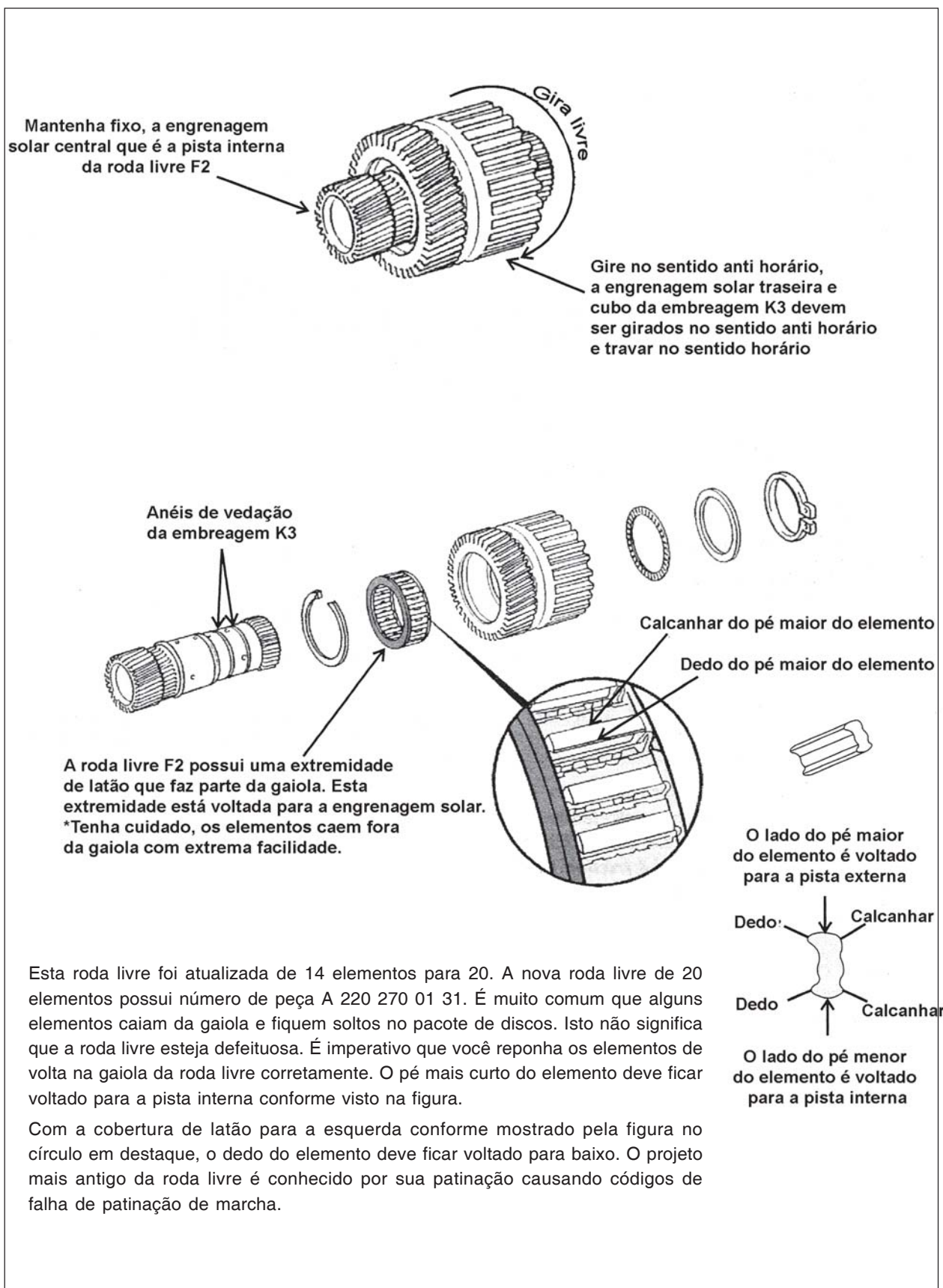
- 1,9 mm – A 140 994 99 40
- 2,2 mm – A 140 994 10 35
- 2,5 mm – A 140 994 11 35
- 2,8 mm – A 140 994 35 35
- 3,1 mm – A 140 994 36 35

Modelos mais recentes
possuem discos movidos
e motrizes (aço e revestidos)
de lado simples.

Placa de aplicação mais fina
Placa amortecedora de 4 orelhas

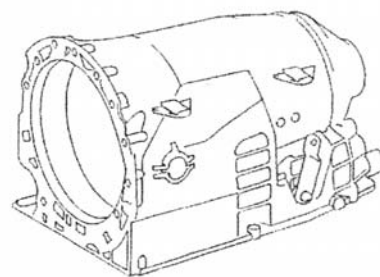
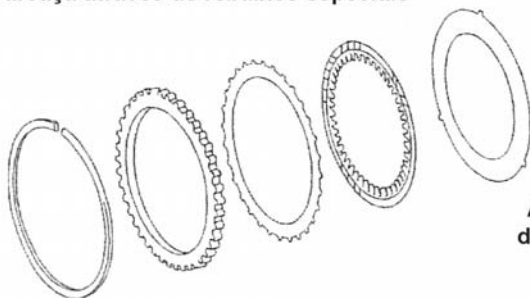


Roda Livre F2



Embreagem B3

As placas de aço no freio B3 são fixadas à carcaça através de rebaiços especiais



A placa amortecedora de 3 orelhas assenta no pistão dos freios B2 e B3 e conjunto do tambor como um arco

O freio B3 contém 3, 4 ou 5 discos revestidos. A especificação de folga deste pacote é de 1,0 a 1,4 mm.

A folga do freio B3 é ajustada pelo anel trava seletivo. Existem 6 tamanhos disponíveis:

3,1 mm – A 140 994 15 35

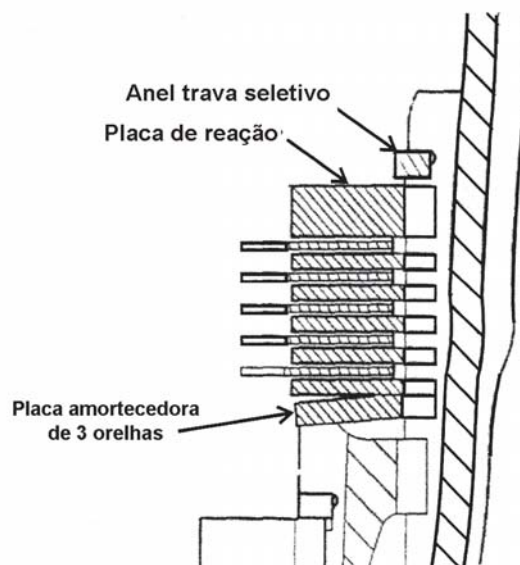
3,4 mm – A 140 994 16 35

3,7 mm – A 140 994 17 35

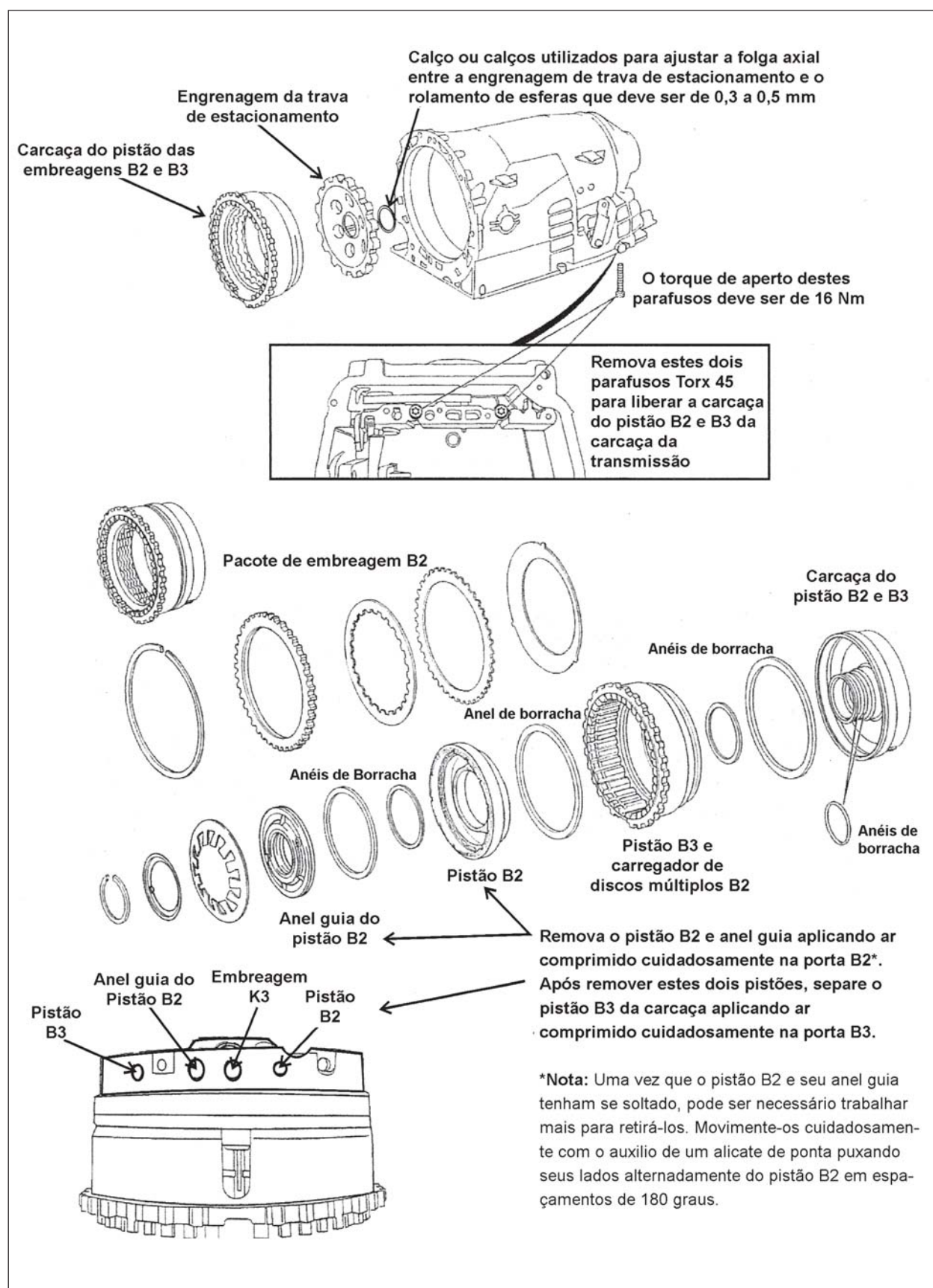
4,0 mm – A 140 994 41 35

4,3 mm – A 140 994 42 35

4,6 mm – A 140 994 43 35



Embreagem B2



O pacote de embreagem B2 varia dependendo se possui 4 ou 5 discos revestidos. A especificação de folga do pacote é de 0,2 a 1,3 mm com 4 discos revestidos. O pacote com 5 discos revestidos possui folga de 0,2 a 1,4 mm.

A folga do pacote de embreagem é ajustada pelo anel trava seletivo. Existem 5 tamanhos disponíveis:

2,8 mm – A 140 994 63 35

3,1 mm – A 140 994 62 35

3,4 mm – A 140 994 61 35

3,7 mm – A 140 994 60 35

4,0 mm – A 140 994 59 35

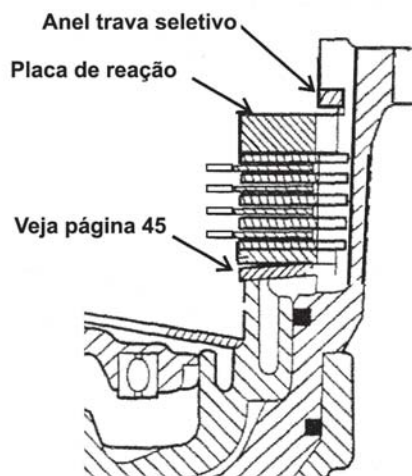
Ao montar a carcaça dos pistões B2 e B3, posicione a engrenagem da trava de estacionamento no fundo da carcaça primeiro. Instale então a carcaça dos pistões B2 e B3 alinhando as portas de alimentação e furos dos parafusos na carcaça. Uma vez instalados, instale os dois parafusos Torx 45 ilustrados na figura da página 14 com as mãos.

Lubrifique todos os anéis de vedação generosamente e instale o pistão B3 / carregador de discos múltiplos B2 com sua abertura na posição de 6 horas conforme mostrado no círculo em destaque. Uma vez instalados, instale o pistão B2 lubrificado seguido pelo guia do pistão B2.

NOTA: O guia do pistão deve estar com sua válvula de inspeção de uma via montada na posição de 12 horas conforme visto na figura da direita.

Pistão B2

Pistão B3 / Carregador de discos múltiplos B2 com a porção aberta na posição de 6 horas



Pistão B3 e carregador de discos múltiplos B2

Carcaça do pistão B2 e B3 (guia)

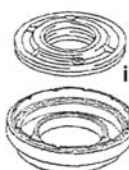
Carcaça

Engrenagem da trava de estacionamento

O guia do pistão B2 deve ser instalado com a válvula de inspeção de uma via na posição de 12 horas

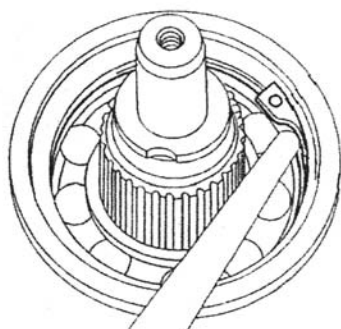
Guia do pistão B2 com a válvula de inspeção de uma via

Pistão B2



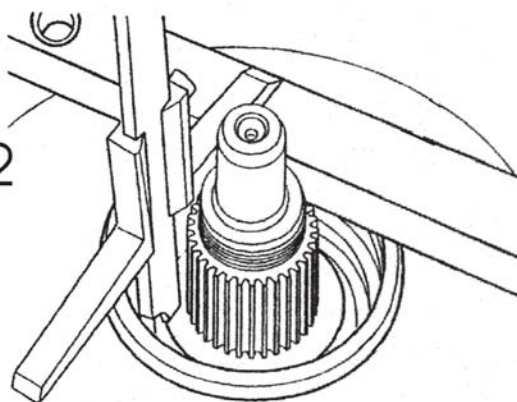
Ajuste da Folga Final

1



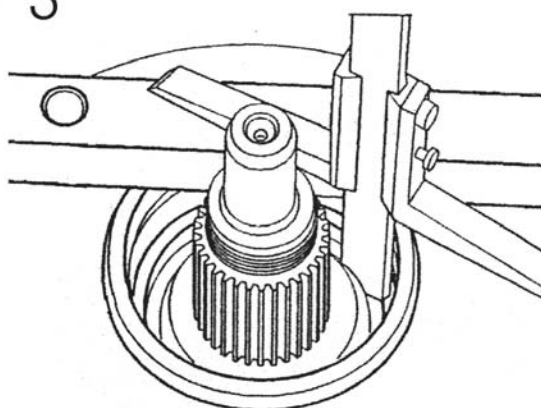
Uma vez que os componentes internos da transmissão tenham sido instalados, remova o suporte do rolamento do eixo de saída. (Será mais fácil remover este rolamento enquanto o eixo de saída estiver fora da transmissão)

2



Utilizando uma barra retificada e um calibre de profundidade, meça a distância desde a barra retificada até a engrenagem da trava de estacionamento

3



Utilizando uma barra retificada e um calibre de profundidade, meça a distância entre a barra retificada e o lábio inferior do alojamento do rolamento de esferas. Ajuste a folga axial subtraindo o resultado do passo 3 do resultado do passo 2.

Exemplo:

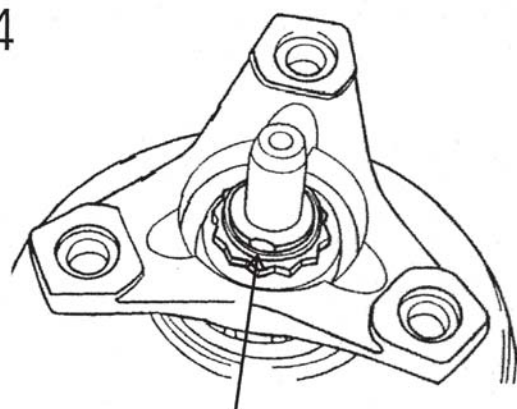
Barra retificada à engrenagem da trava de estacionamento: 49,90 mm

MENOS -

Barra retificada ao alojamento do rolamento: 49,00 mm

IGUAL A = 0,90 mm

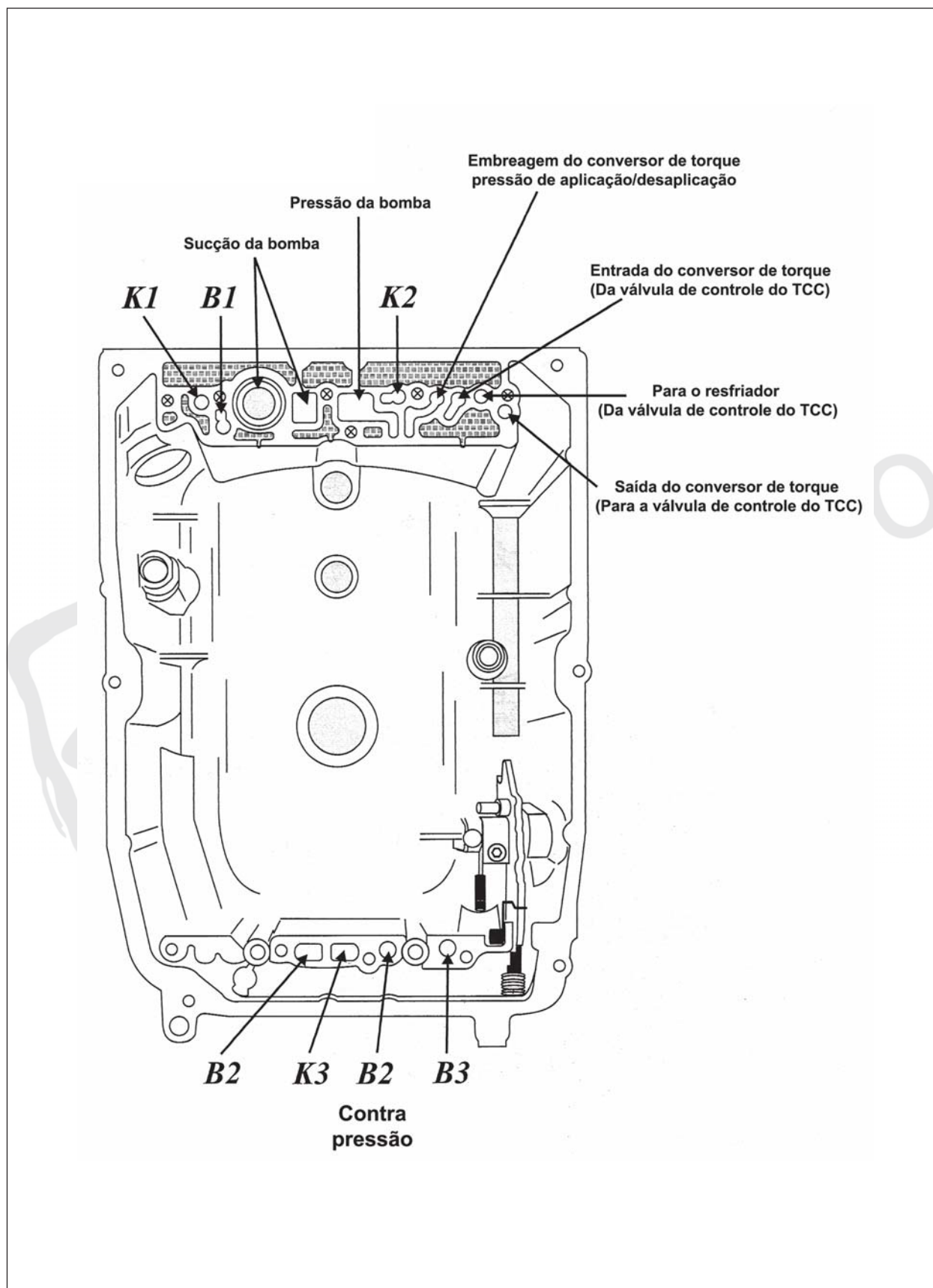
4



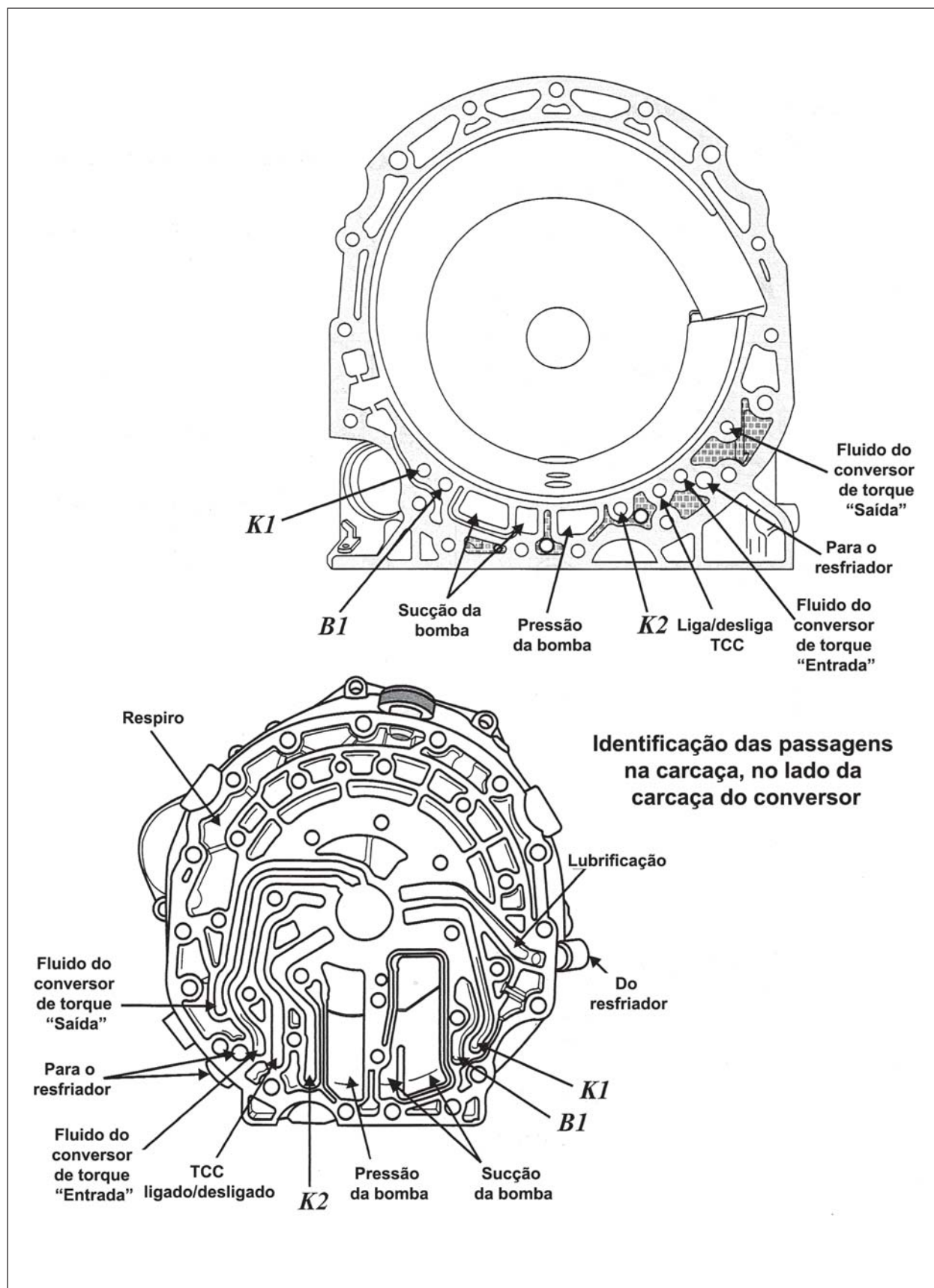
Com uma chave soquete de 30 mm de 12 lados e o torquímetro, aperte a porca do colar (número de peça 1239900060) com um torque de 120 Nm. Utilizando um punção, trave o ombro da porca no rebaixo do eixo de saída

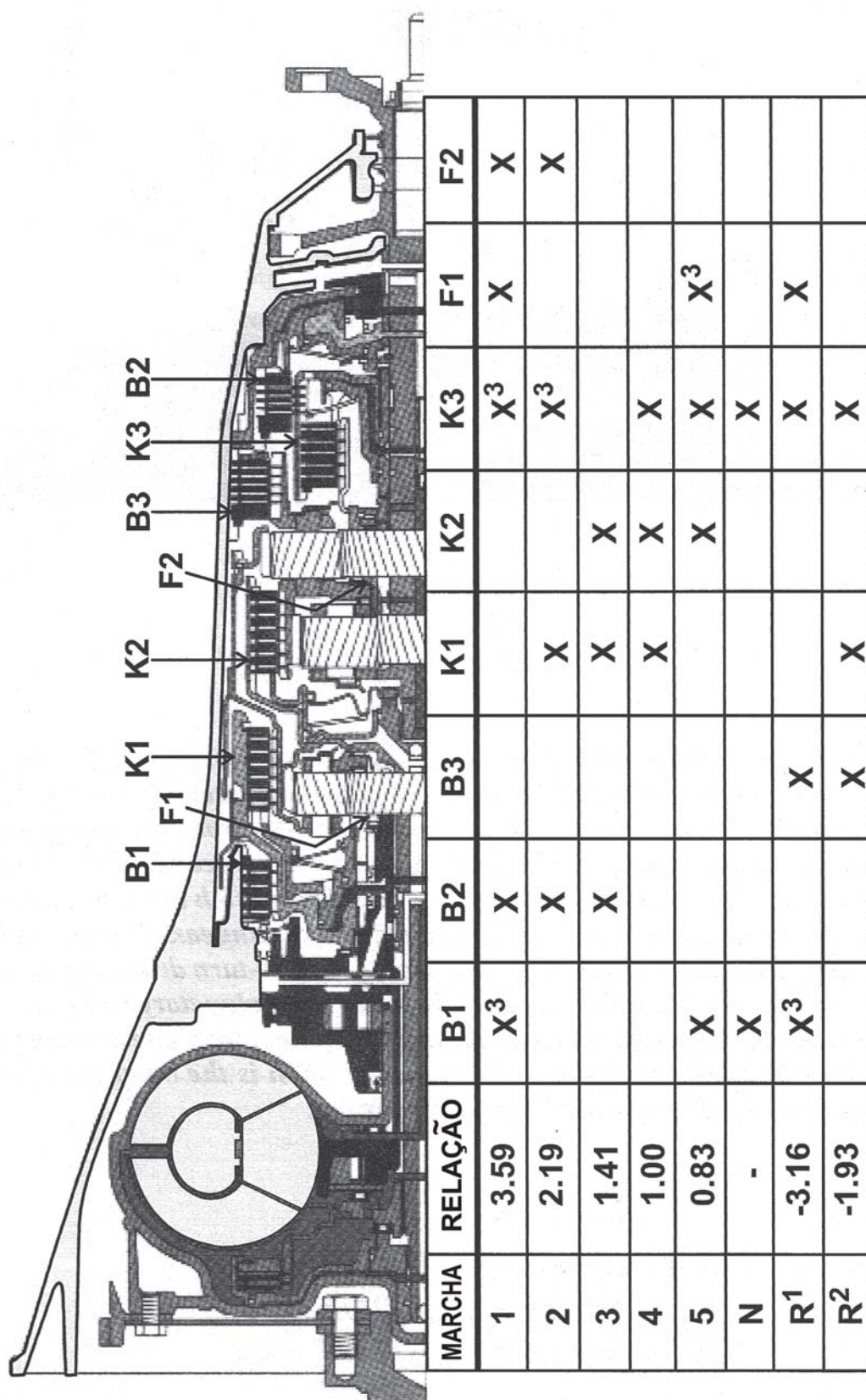
Desde que a folga axial necessita estar entre 0,3 e 0,5 mm, subtraia 0,4 mm do exemplo da figura com resultado de 0,90 mm. Isto totaliza 0,50 mm, a espessura do calço necessário para fornecer uma folga de 0,40 mm. Existem 4 espessuras de calço disponíveis: 0,2; 0,3; 0,4 e 0,5 mm. O calço é instalado no topo da engrenagem da trava de estacionamento, após o que pode-se instalar o rolamento de esferas e o anel trava.

Identificação das Passagens da Carcaça – Lado do Corpo de Válvulas



Identificação das Passagens na Carcaça do Conversor





1- Interruptor seletor de modo na posição "S"

2- Interruptor seletor de modo na posição "W"

3- Componentes de mudança requeridos durante a condição de desaceleração

COMO FUNCIONA

Muitos técnicos que compreendem o funcionamento do conjunto planetário achará a transmissão 722.6 da Mercedes/Chrysler fascinante. Esta unidade exibe 3 conjuntos planetários para se obter 5 marchas a frente e duas relações de marcha a Ré. Usualmente, dentro de uma transmissão automática típica, existe um tambor de marcha a frente ligado ao eixo de entrada. Quando a embreagem de marcha a frente aplica, ela se liga à uma engrenagem anelar que se torna a força motriz dentro do conjunto planetário. Assim alguém poderia facilmente entender que a embreagem K2 seria esta força motriz para as marchas a frente na transmissão 722.6, afinal de contas, sendo que o eixo de entrada é parte integral do tambor (veja figura da próxima página). Mas uma olhada na tabela de aplicação de marchas na figura da página 50 mostrará que a embreagem K2 nem sempre é utilizada para a saída em 1ª marcha. Então, como isto opera? Com uma olhada mais de perto na figura da próxima página, você irá perceber que a engrenagem anelar dianteira é parte integrante do eixo de entrada e o tambor da embreagem K2. O eixo de entrada recebe seu movimento desde o motor através do conversor de torque o qual então movimenta o tambor da embreagem K2 e a engrenagem anelar. A embreagem K2 não necessita estar aplicada para transmitir força ao conjunto planetário para saída em 1ª marcha pois a engrenagem anelar é parte do tambor. As embreagens que estão aplicadas são: B1, B2 e K3, mantidas travadas as três engrenagens solares em cada jogo planetário e travadas também através das rodas livres F1 e F2 (veja figura da página 53). Isto completa a relação da primeira marcha através do sistema planetário e para as rodas motrizes.

Isto é interessante porque aprendemos que num conjunto planetário simples, para se obter redução, a engrenagem solar é travada, a engrenagem anelar fornece movimento ao sistema e os pinhões do carregador planetário forçam o carregador a girar em redução. E isto é exatamente o que acontece com cada um e todos conjuntos planetários na transmissão 722.6. Todos os 3 conjuntos planetários estão operando em redução para se conseguir a primeira marcha, que nos motores diesel 4 e 6 cilindros possuem a relação 3.932:1 enquanto que nos motores 8 e 12 cilindros ela é de 3.59:1.

NOTA:

A diferença de relação entre os dois é baseada no número de dentes no sistema planetário. Eles não são intercambiáveis. As planetárias corretas deverão ser utilizadas de acordo com o tamanho do motor ou o computador registrará um código de anomalia para o veículo.

Para se obter a 2ª marcha, o freio B1 é liberado e a embreagem K1 é aplicada. Esta ação trava somente o conjunto planetário dianteiro numa relação de 1:1 enquanto os conjuntos planetários central e traseiro permanecem em estado de redução (veja figura da página 54). A relação para a segunda marcha pode ser tanto de 2,408:1 como 2,19:1.

A próxima marcha (3ª marcha) consiste na liberação da embreagem K3 e aplicação da K2 (veja figura da página 55). Esta ação trava o conjunto planetário traseiro numa relação de 1:1 fazendo com que somente o conjunto planetário traseiro opere em redução. A relação para a 3ª marcha pode ser tanto de 1,486:1 como 1,41:1.

Com a mudança para a 4ª marcha, o freio B2 é liberado e a embreagem K3 é aplicada (veja figura da página 56). Isto trava agora o conjunto planetário central em uma relação de 1:1. Todos os três conjuntos planetários estão agora girando numa relação de 1:1 fazendo com que a 4ª marcha seja um drive direto para as rodas de tração.

Quando a sobremarcha é aplicada, na mudança para a 5ª marcha, a embreagem K1 é desaplicada e o freio B1 é aplicado conforme mostra a figura da página 57. Isto é o que começa a complicar o quadro. O conjunto planetário dianteiro entra em uma redução que move a engrenagem anelar traseira na mesma velocidade de redução. Enquanto isto a embreagem K2 está movendo a engrenagem anelar central e carregador traseiro na rotação de entrada. Esta combinação move a engrenagem solar traseira numa relação de rotação mais alta. Com a embreagem K3 aplicada, a engrenagem solar traseira fica conectada à solar central que move o carregador central. O carregador central que por sua vez está conectado ao eixo de saída é então movido pelas engrenagens solares a uma relação de sobremarcha de 0,83:1.

Quando se aplica a Ré, existem duas opções disponíveis para o motorista: um modo Standard e o modo Inverno. Com o modo "S" Standard selecionado, a Ré tem uma relação de 3,16:1. No modo "W" inverno, uma relação de 1,93:1 é selecionada por razões óbvias. A relação mais alta ajudará a evitar a patinação dos pneus quando sair em superfícies escorregadias. Então, como isto funciona? Basicamente o que acontece é que com o freio B1 aplicado, o conjunto planetário dianteiro move a engrenagem anelar em redução no modo Standard (veja figura da página 58).

No modo Inverno, a embreagem K1 está aplicada e o conjunto planetário dianteiro trava em uma relação de 1:1 movendo a engrenagem anelar traseira em uma relação mais alta do que quando o conjunto planetário está em redução (veja figura página 60). O freio B3 e embreagem K3 são os componentes chave para que a reversão de movimento tenha lugar nos conjuntos planetários traseiro e central e daí para o eixo de saída.

É interessante perceber como tudo isto funciona para ajudar num eventual diagnóstico. É necessário certa concentração para entender o fluxo dos conjuntos planetários, mas convenhamos, a pessoa que projetou este funcionamento possui um bom gerenciamento de engrenagens na cabeça!

Um outro aspecto interessante desta transmissão é a maneira como se consegue uma mudança de garagem tão suave. O freio B2 possui pistão duplo como se pode notar na figura da página 60. Perceba como na figura da página 61, assim que a alavanca seletora se move de N para D, o solenóide MV 3-4 (Y3/6y4) cicla levando a válvula de mudança do freio B2 para o fundo de seu alojamento. Isto faz com que o fluido encha o lado de aplicação do pistão B2 e também preencha o pistão de aplicação e o pistão de contra aplicação. Esta contra pressão se opondo à pressão de aplicação reduz a força de aplicação do pistão que aciona o freio B2. Uma vez que a alavanca seletora se mantém na posição D (veja figura da página 62), o solenóide MV 3-4 é desligado. Isto agora faz com que a válvula de mudança B2 entre na pressão de regulação (A válvula de mudança B2 age como válvula reguladora com a ausência do fluido do solenóide MV 3-4 devido à diferença no diâmetro das extremidades da válvula e a cápsula de sangria de ar calibrada de uma via no contra pistão da B2). Isto faz com que o contra circuito de pressão diminua sua aplicação para cerca de 0,5 bar ou 7,25 psi permitindo pressão de aplicação total agindo no pistão de

aplicação B2 para uma forte aplicação da embreagem na saída.

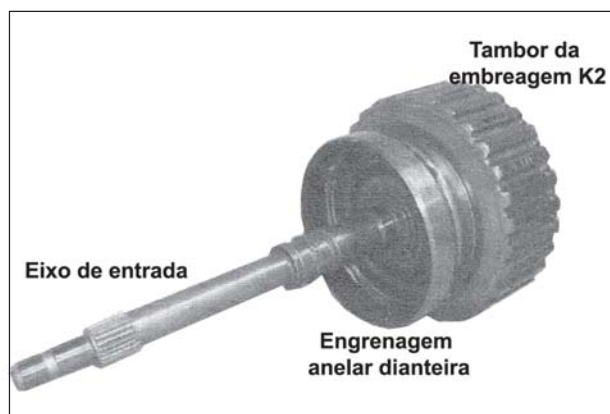
Falando em solenóides, esta transmissão possui características e conceitos completamente diferentes do que vimos em transmissões do passado. Na página 63 há uma tabela que colocamos como resultado de investigações das atividades dos solenóides em alguns veículos que estavam funcionando corretamente. Você perceberá que os solenóides de mudança 1-2/4-5, 2-3 e 3-4 são acionados de ligado para desligado para realizar suas respectivas mudanças. Enquanto a marcha está aplicada eles permanecem no estado “desligado”. Isto explica porque enquanto dirigindo, qualquer que seja a marcha aplicada e o sistema do computador perceba uma falha, ele manterá a transmissão em emergência naquela marcha presente. Quando o veículo pára e a ignição é desligada e ligada novamente, a transmissão permanecerá em segunda marcha.

Nota:

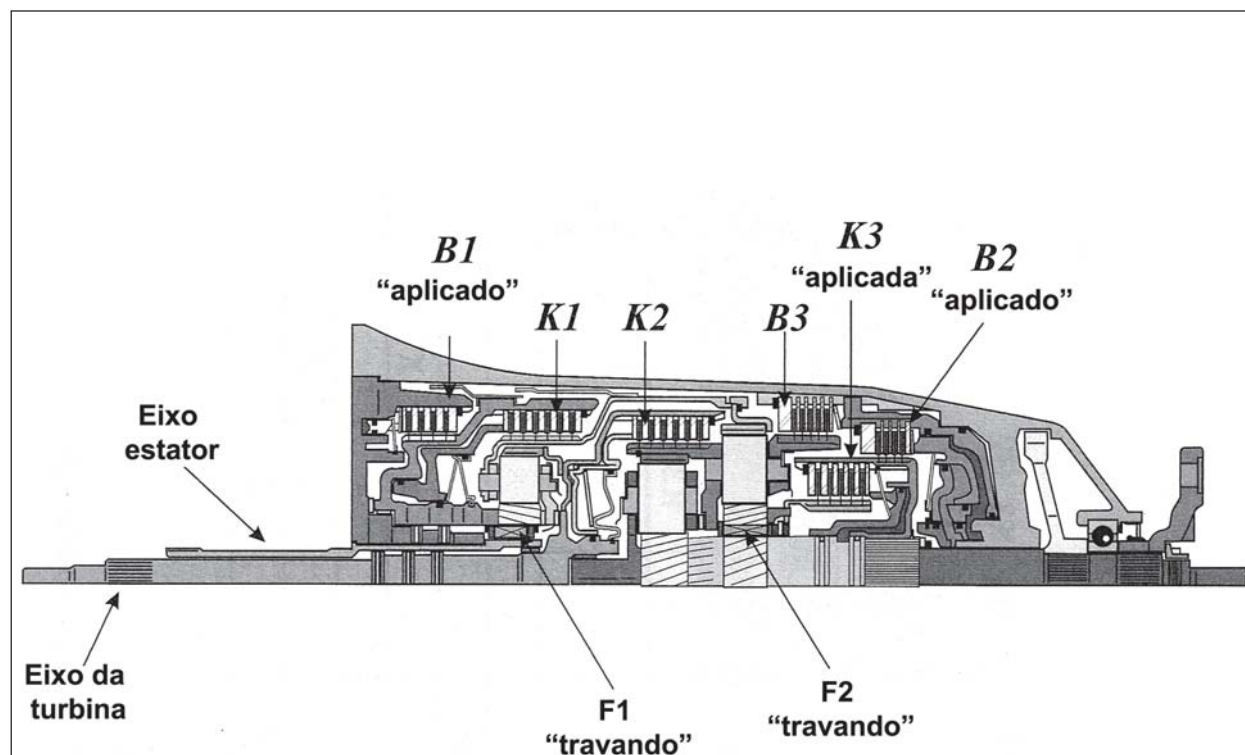
Se algum código de falha for armazenado e o reparo for efetuado, todos os códigos devem ser apagados para que a transmissão volte a funcionar normalmente e saia do modo emergência.

Um outro ponto interessante é que existem solenóides de pressão que se opõem um ao outro. Um é chamado de “Solenóide de Controle de Pressão de Modulação” (MPC) e o outro chamado “Solenóide de Controle de Pressão de Mudança” (SPC). O solenóide MPC é sempre um PWM e flutua com o movimento do acelerador enquanto o solenóide SPC cicla durante as mudanças. Estes dois trabalham juntos para controlar a pressão de aplicação das embreagens bem como assistir os solenóides de mudança para controlar a sensibilidade das mudanças. O módulo de Controle Eletrônico da Transmissão (TCM ou ETC) utiliza e opera cada um e todos os solenóides de mudança e controle de pressão no seu “Programa Adaptativo” para ajustar e controlar a sensibilidade de mudanças e tempo das mudanças sob várias condições de dirigibilidade e folgas de conjuntos de embreagens variadas para uma qualidade de mudança consistente.

Esta é uma breve explanação de como funciona a transmissão 722.6 da Mercedes-Chrysler.



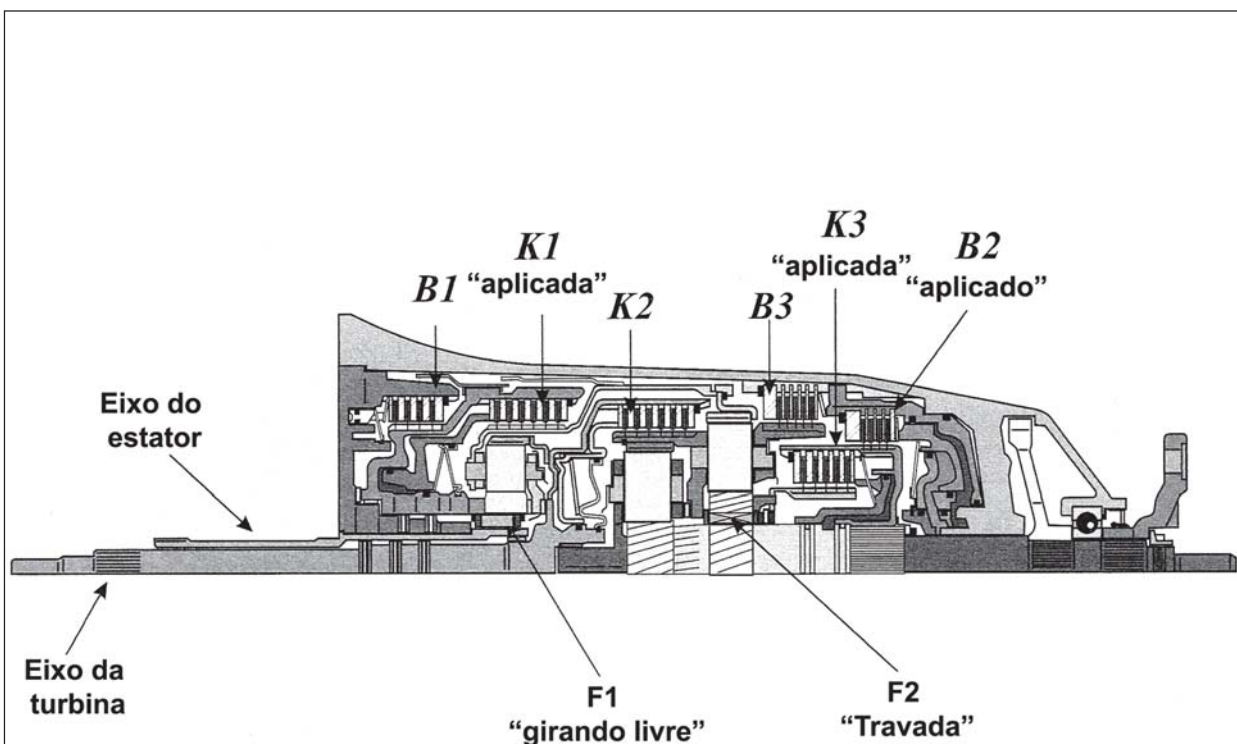
Primeira Marcha



Resumo: O eixo da turbina move a engrenagem planetária anelar de entrada. O freio B1 está aplicado para travar o tambor da K1 o qual está conectado à engrenagem solar do conjunto planetário dianteiro de entrada (o qual impede que a roda livre F1 gire livremente). Isto força os pinhões do conjunto planetário de entrada a girar ao redor da engrenagem solar de entrada que está travada. A engrenagem anelar de entrada está ligada à engrenagem anelar traseira, (através do carregador planetário dianteiro que está girando), o qual por sua vez força os pinhões do conjunto planetário traseiro a girar ao redor da solar traseira que está travada. O carregador planetário traseiro está conectado à engrenagem anelar central, que por sua vez gira o eixo de saída (que é o carregador planetário central) ao redor da engrenagem solar central que está travada. O freio B2 está aplicado o que trava o tambor da embreagem K3, o qual está conectado à engrenagem solar do conjunto planetário central. O tambor K3 está aplicado e trava a engrenagem solar do conjunto planetário traseiro, que é a mesma pista externa da roda livre F2. Isto impede que a roda livre F2 gire livremente.

SIMPLIFICADO**3 ENGRENAGENS ANELARES MOVIMENTANDO****3 CARREGADORES PLANETÁRIOS GIRANDO****3 ENGRENAGENS SOLARES TRAVADAS**

Segunda Marcha



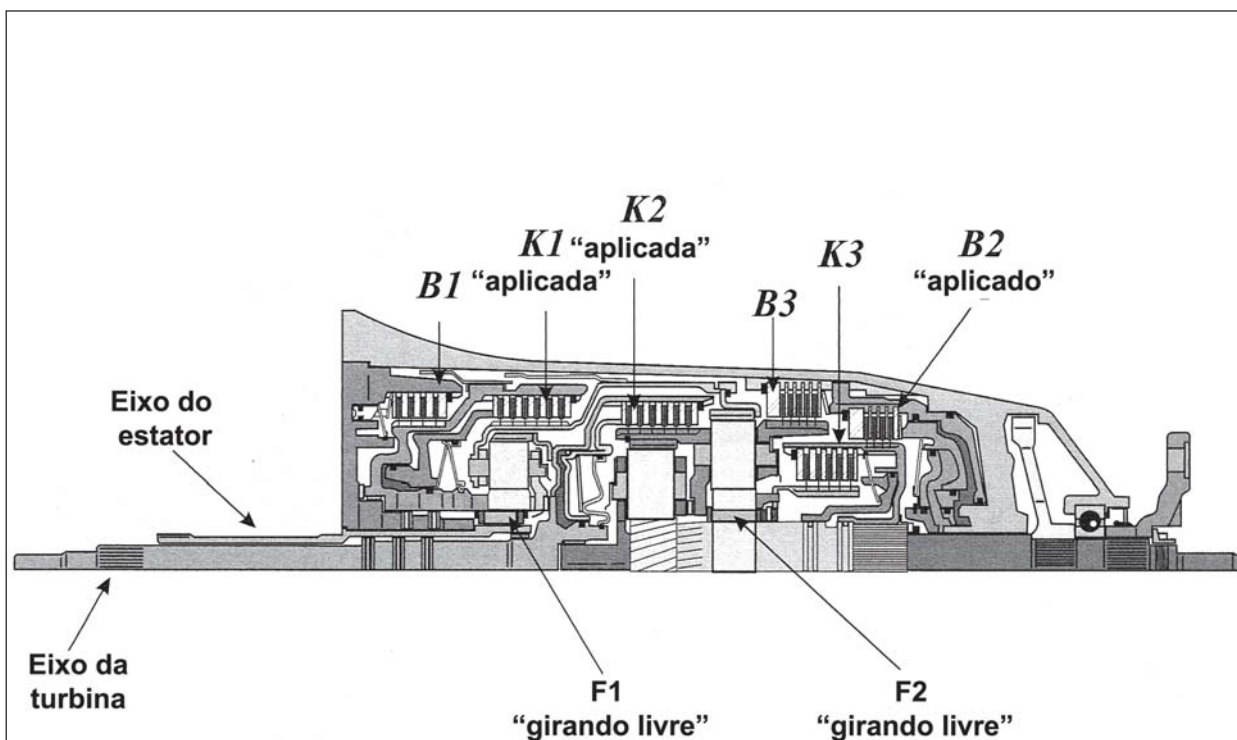
Resumo: O eixo da turbina movimenta a engrenagem anelar dianteira. O freio B1 está desaplicado e a embreagem K1 a qual está conectada ao carregador planetário dianteiro, está aplicada. Isto força o conjunto planetário dianteiro a girar a uma relação de 1:1. A roda livre F1 libera como resultado da engrenagem solar (que está conectada à embreagem K1) girando com o conjunto planetário dianteiro completo. A engrenagem anelar dianteira está ligada à engrenagem anelar traseira, (através do carregador planetário dianteiro que está girando), que por sua vez força os pinhões do conjunto traseiro a girar ao redor da solar traseira que está travada. O carregador planetário traseiro está conectado à engrenagem anelar central, que por sua vez move o eixo de saída (que é o carregador planetário central) ao redor da engrenagem solar central que está travada. O freio B2 está aplicado o qual trava o tambor da K3, que está conectada à engrenagem solar central. O tambor da K3 está aplicado o qual trava a engrenagem solar traseira, que é a pista externa da roda livre F2. Isto impede que a roda livre F2 gire livremente.

SIMPLIFICADO

CARREGADOR PLANETÁRIO DIANTEIRO (travado) 1:1

**MOVENDO AS ENGRENAGENS ANELARES CENTRAL E DIANTEIRA
ATRAVÉS DOS CARREGADORES CENTRAL E TRASEIRO
AO REDOR DAS ENGRENAGENS SOLARES CENTRAL E TRASEIRA**

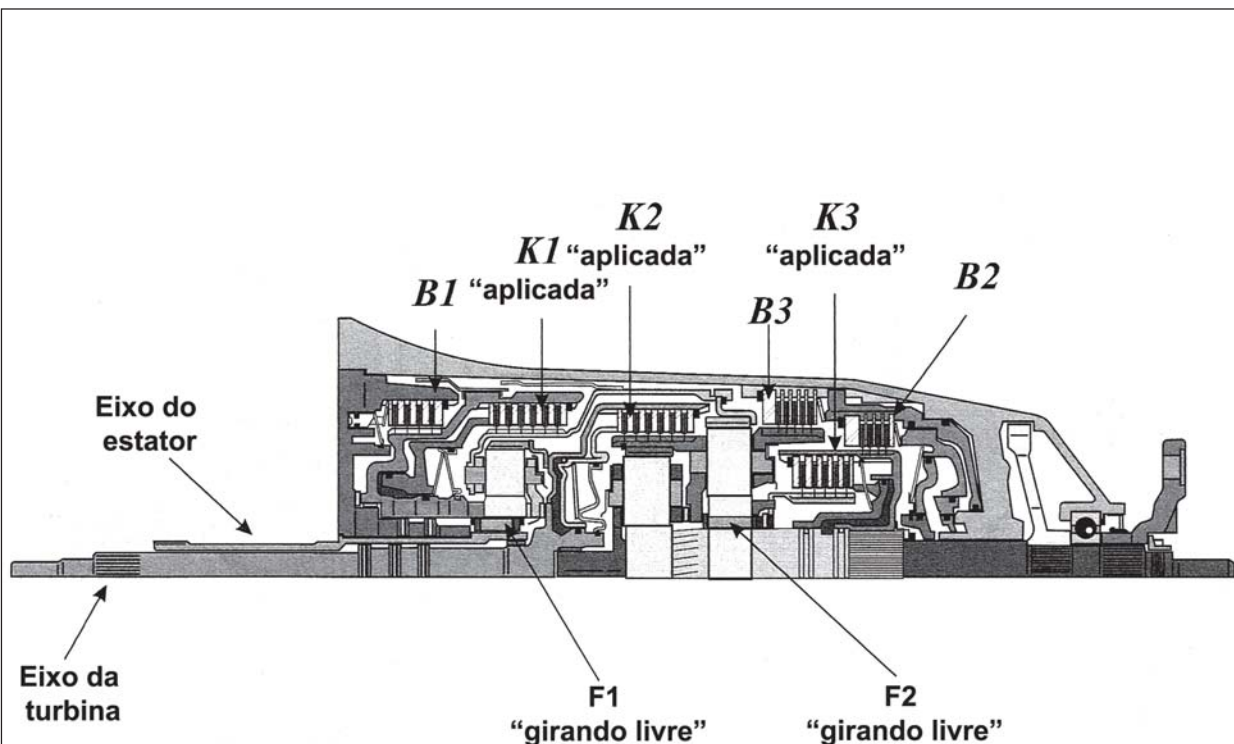
Terceira Marcha



Resumo: O eixo da turbina move a engrenagem anelar dianteira. A embreagem K1 que está conectada ao carregador planetário dianteiro, está aplicada. Isto força o conjunto planetário dianteiro a girar em uma relação de 1:1. A roda livre F1 gira livre como resultado da engrenagem solar (a qual está conectada à embreagem K1) girando com o conjunto planetário dianteiro completo. A engrenagem anelar dianteira esta ligada à engrenagem anelar traseira, (através do carregador planetário dianteiro que está girando). A embreagem K2, a qual está conectada ao carregador traseiro, está aplicada e força o conjunto planetário traseiro a girar em uma relação de 1:1. A roda livre F2 está girando livremente como resultado da engrenagem solar (que está conectada ao cubo da embreagem K3) estar girando com o conjunto planetário traseiro completo. O carregador planetário traseiro está conectado à engrenagem anelar central, que por sua vez gira o eixo de saída (que é o carregador planetário central) ao redor da engrenagem solar central travada. O freio B2 está aplicado o qual trava o tambor da K3, que está conectada à engrenagem solar central.

SIMPLIFICADO**CONJUNTO PLANETÁRIO DIANTEIRO TRAVADO (relação 1:1)****PLANETÁRIO TRASEIRO (travado) 1:1****GIRANDO A ENGENHAGEM ANELAR CENTRAL
E CARREGADOR AO REDOR DA SOLAR TRAVADA**

4ª Marcha



Resumo: O eixo da turbina move a engrenagem anelar dianteira. A embreagem K1, que está conectada ao carregador planetário dianteiro, está aplicada. Isto força o conjunto planetário dianteiro a girar numa razão de 1:1. A roda livre F1 gira livre como resultado da engrenagem solar (que está conectada à embreagem K1) estar girando com o conjunto planetário dianteiro completo. A engrenagem anelar dianteira está ligada à engrenagem anelar traseira, (através do carregador planetário dianteiro que está girando). A embreagem K2, que está conectada ao carregador planetário traseiro, está aplicada e força o conjunto planetário traseiro a girar numa razão de 1:1. O freio B2 está desaplicado e a embreagem K3, que está conectada à engrenagem solar central, está aplicada. Isto força o conjunto planetário central a girar numa razão de 1:1.

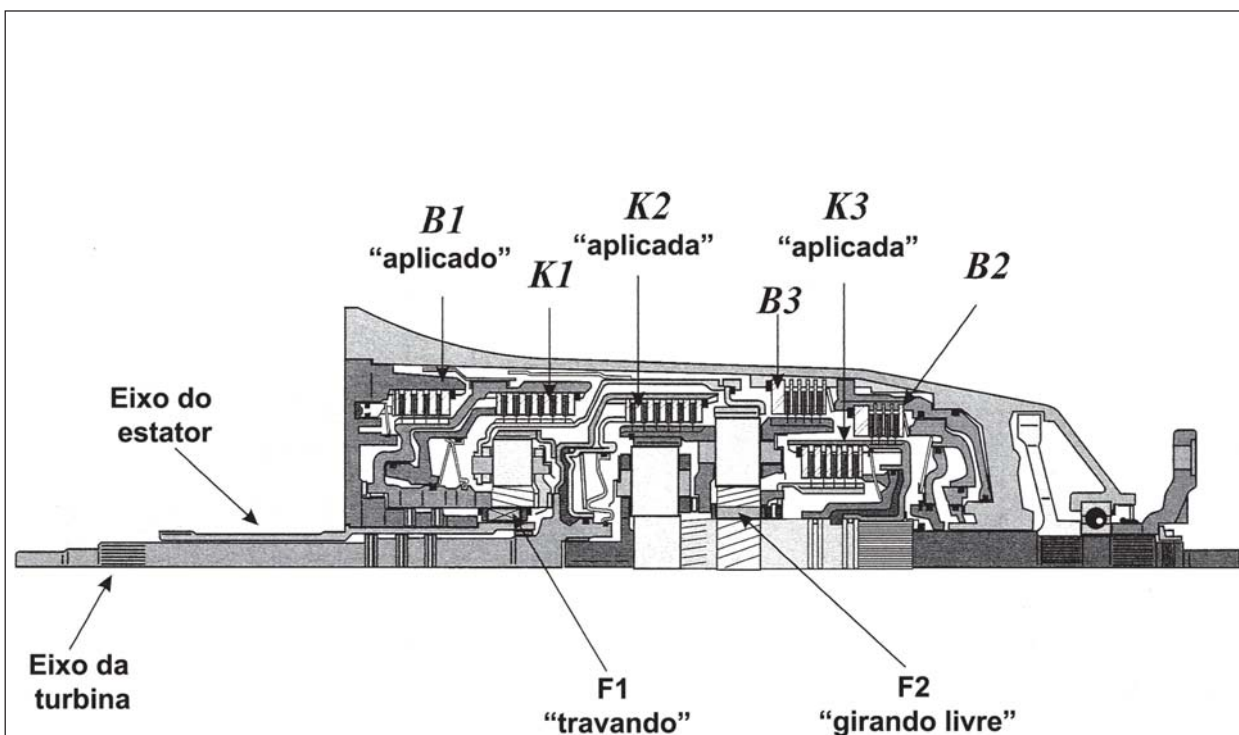
SIMPLIFICADO

CONJUNTO PLANETÁRIO DIANTEIRO (travado) 1:1

PLANETÁRIO CENTRAL (travado) 1:1

PLANETÁRIO TRASEIRO (travado) 1:1

5ª Marcha

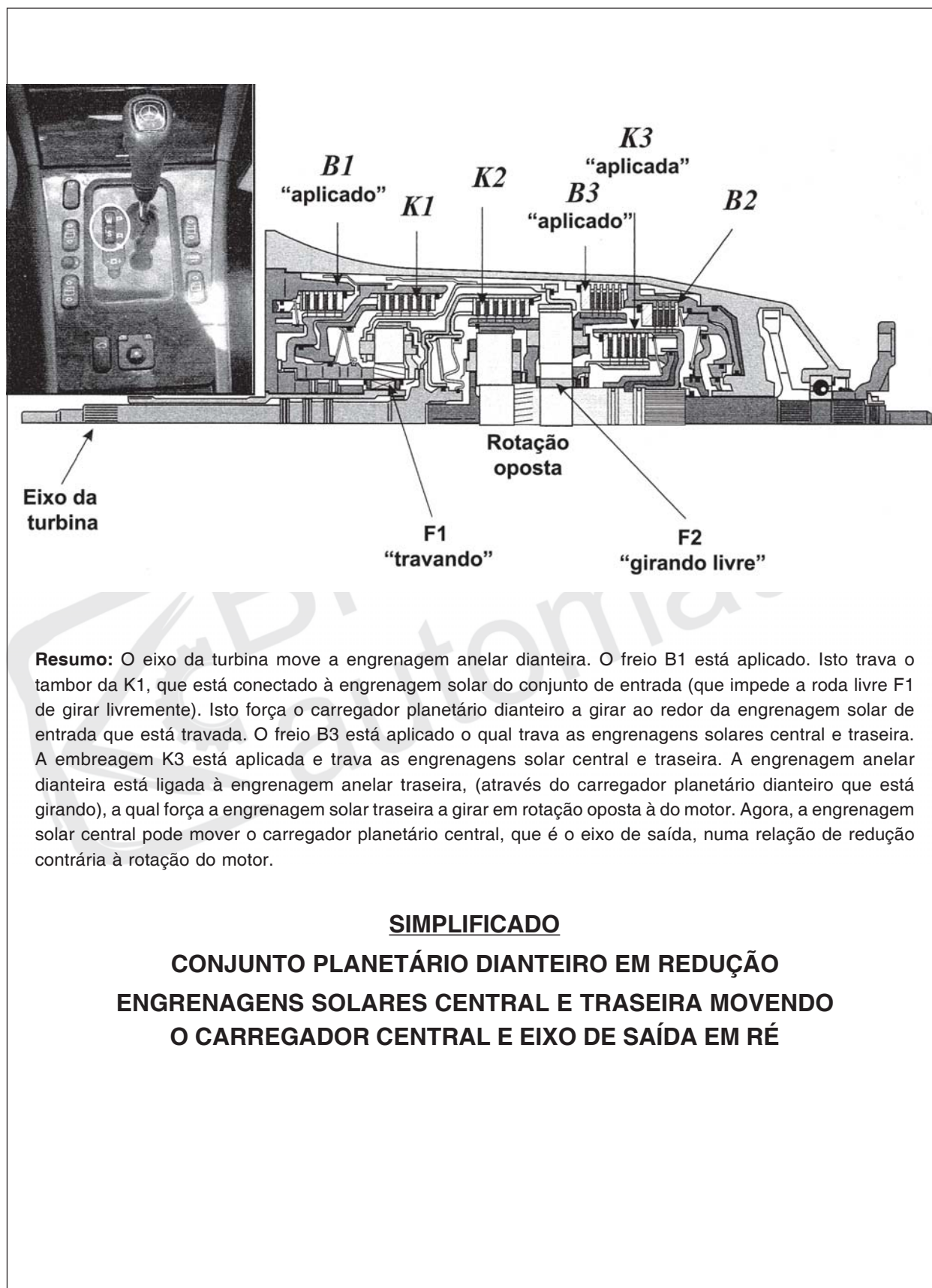


Resumo: O eixo da turbina move a engrenagem anelar dianteira. A embreagem K1 está desaplicada e o freio B1 está aplicado. Isto trava o tambor da K1, que está conectada à solar do conjunto planetário dianteiro (isto evita que a roda livre F1 gire livremente). Isto força o carregador planetário dianteiro a girar ao redor da engrenagem solar dianteira que está travada. A engrenagem anelar dianteira está ligada à engrenagem anelar traseira, (através do carregador planetário dianteiro que está girando). A embreagem K2, que está conectada ao carregador traseiro, está aplicada. A embreagem K3, que está conectada à engrenagem solar traseira travada, está aplicada. Isto força o conjunto planetário central a girar o eixo de saída numa relação de sobremarcha.

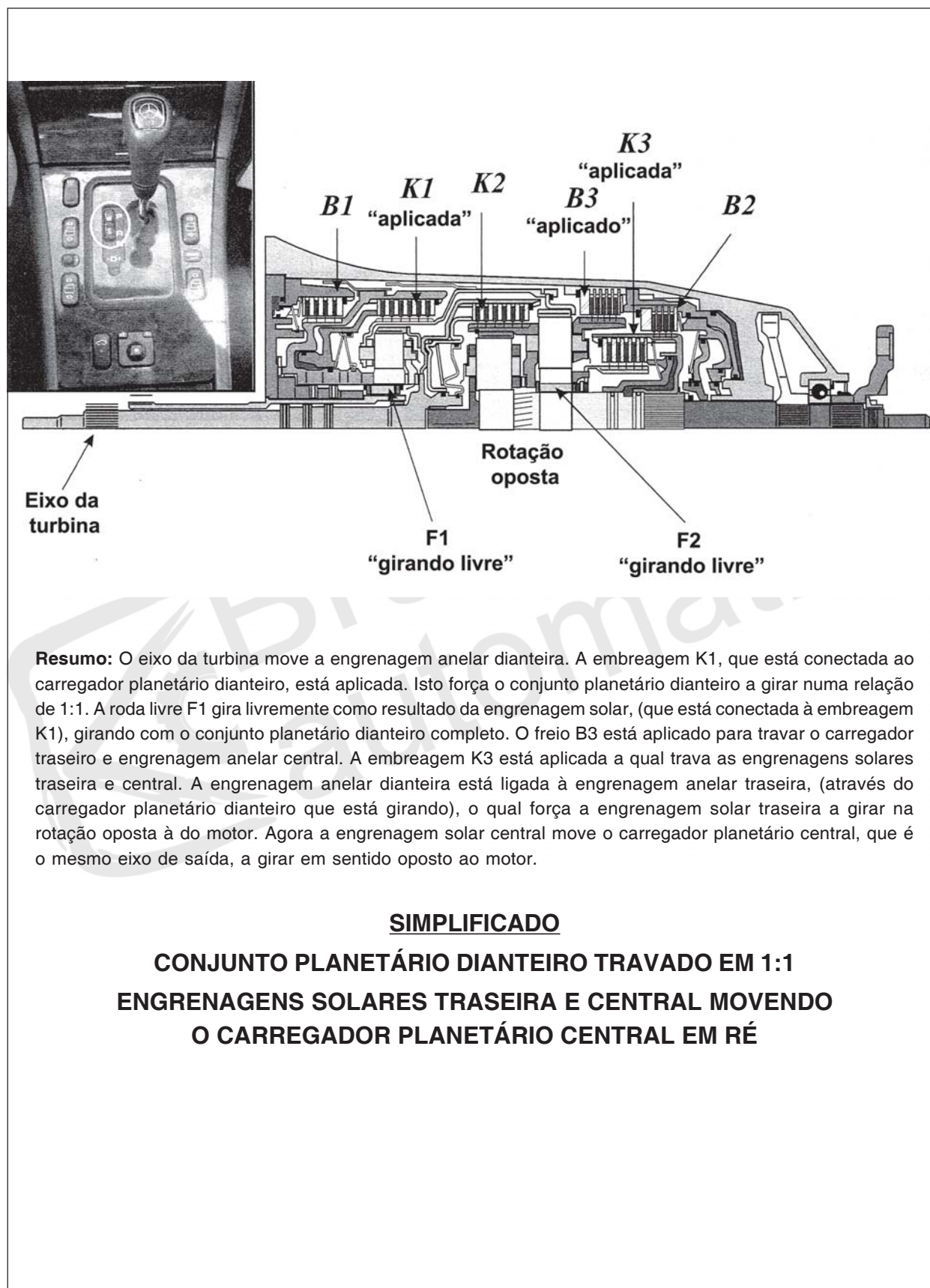
SIMPLIFICADO

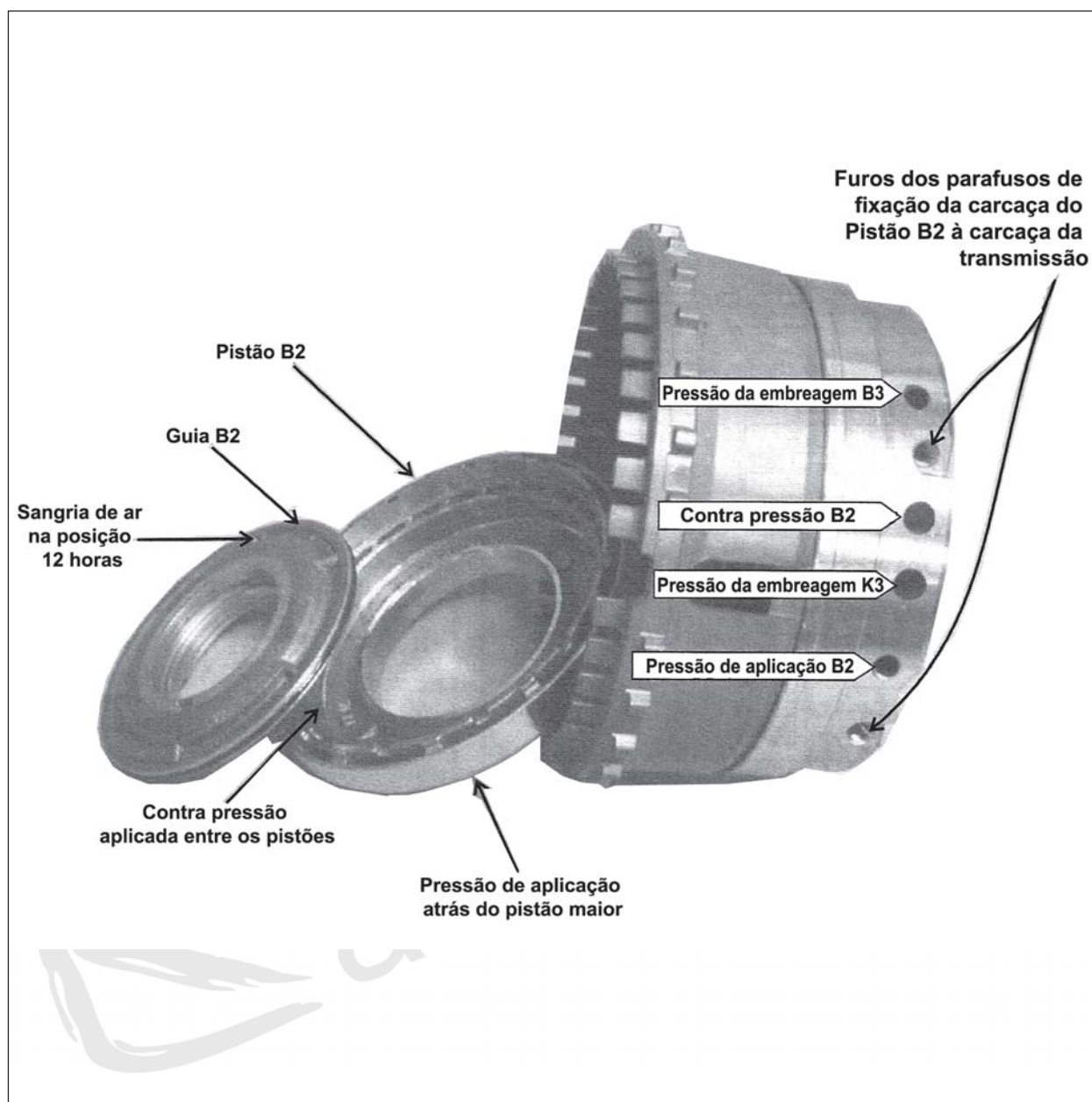
**CONJUNTO PLANETÁRIO DIANTEIRO EM REDUÇÃO
MOVENDO A ENGRENAGEM ANELAR TRASEIRA EM REDUÇÃO
CARREGADOR TRASEIRO MOVIDO NA ROTAÇÃO DE ENTRADA
ENGRENAGENS SOLARES TRASEIRA E CENTRAL
MOVENDO O CARREGADOR CENTRAL EM SOBREMARCHA**

Seleção da Marcha à Ré Standard

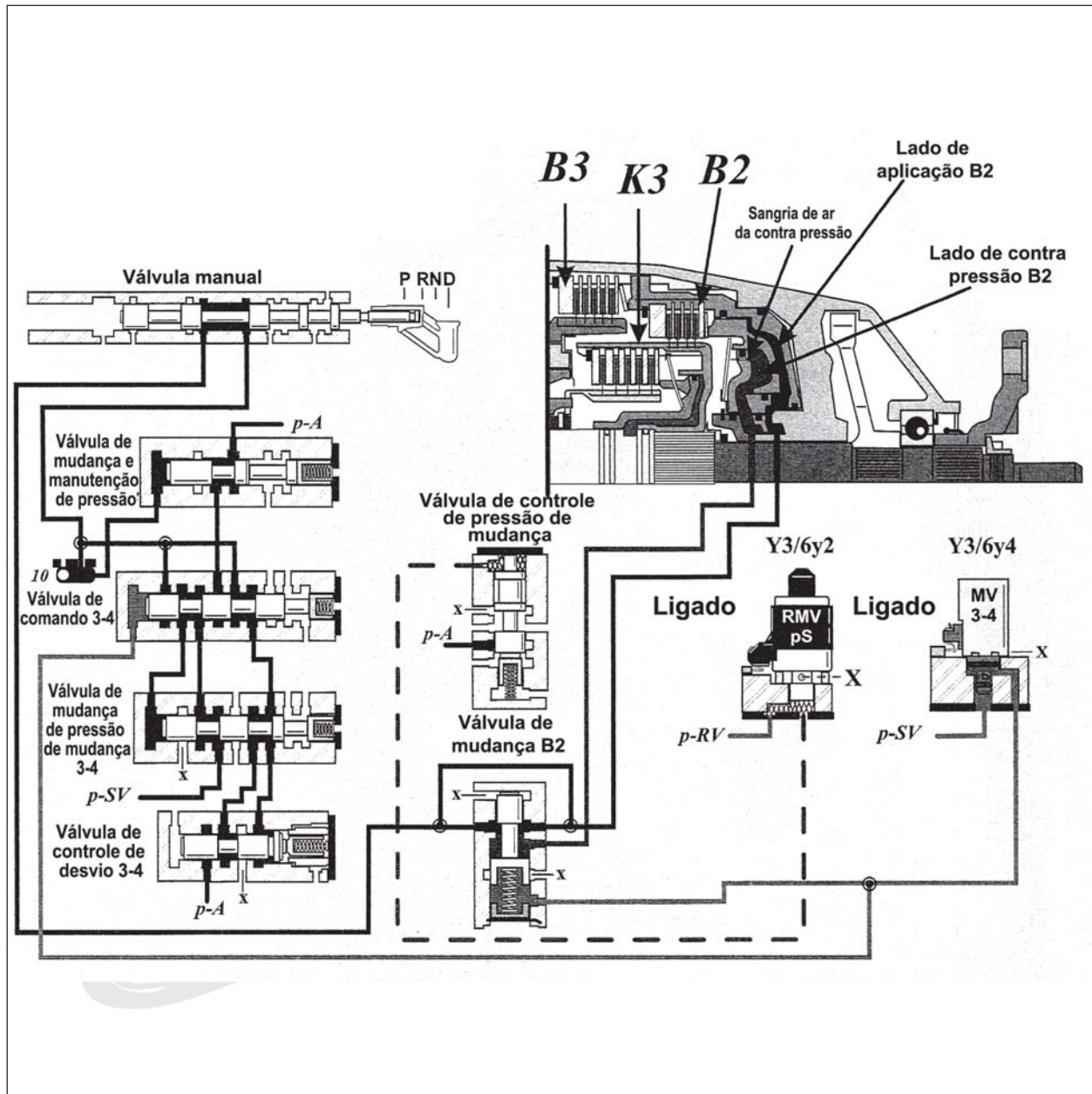


Seleção de Marcha à Ré em Modo Inverno





Engate Neutro-Drive



Posição Drive 1ª marcha

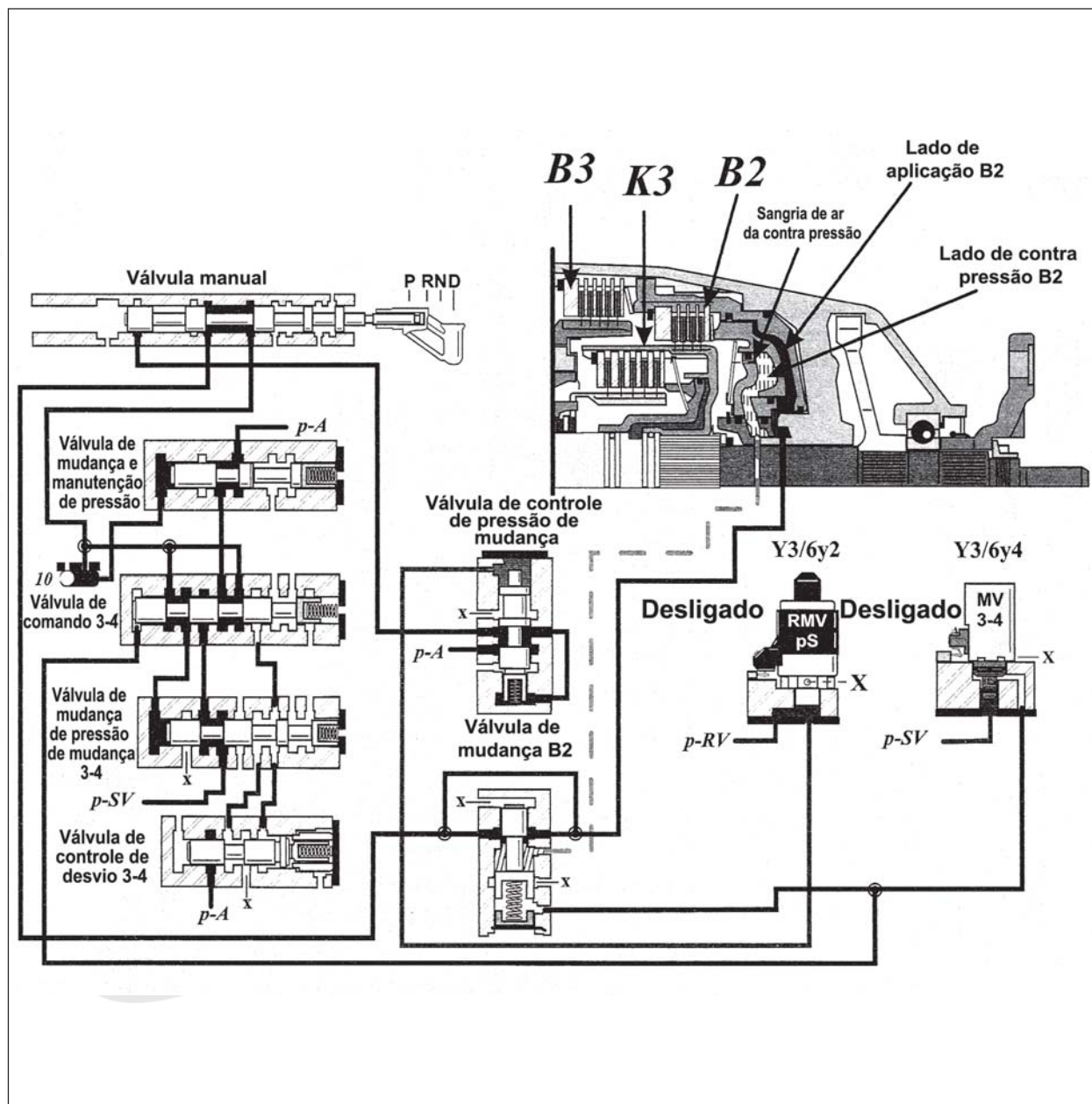


Tabela de Aplicação dos Solenóides da Transmissão 722.6

Mudanças de marcha	Solenóides				
	1-2/4-5*	2-3	3-4**	Modo de pulso***	Modo de mudança****
Primeira	Desligado	Desligado	Desligado	PWM	Desligado
Mudança	Ligado	Desligado	Desligado	PWM	PWM
Segunda	Desligado	Desligado	Desligado	PWM	Desligado
Mudança	Desligado	Ligado	Desligado	PWM	PWM
Terceira	Desligado	Desligado	Desligado	PWM	Desligado
Mudança	Desligado	Desligado	Ligado	PWM	PWM
Quarta	Desligado	Desligado	Desligado	PWM	Desligado
Mudança	Ligado	Desligado	Desligado	PWM	PWM
Quinta	Desligado	Desligado	Desligado	PWM	Desligado

Atividade adicional de solenóides observada:

* Solenóide 1-2/4-5 é pulsado durante acionamento da partida.

** Solenóide de mudança 3-4 é pulsado continuamente enquanto em Park e durante movimento da alavanca seletora (Mudanças de garagem).

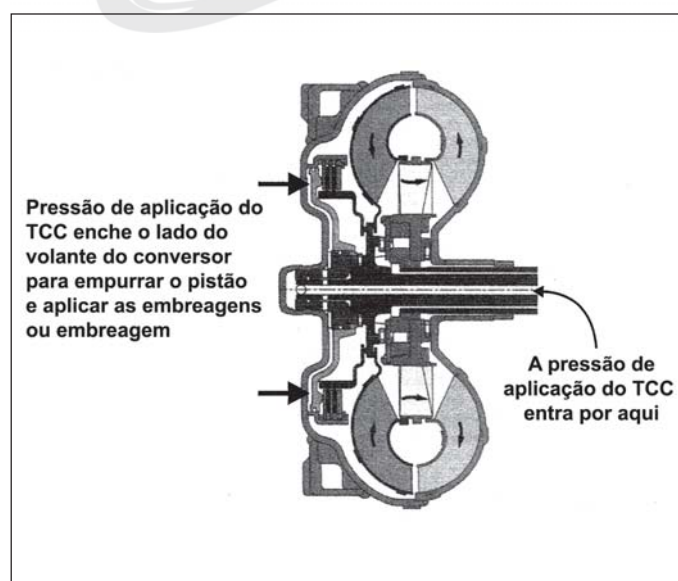
*** a) É pulsado constantemente enquanto em Park e na marcha lenta ou Neutro a aproximadamente 40% de duty cycle.

b) Tensão observado variando com a abertura da borboleta do acelerador bem como durante movimento da alavanca seletora.

**** a) É pulsado constantemente enquanto em Park na marcha lenta ou Neutro a aproximadamente 33% de duty cycle.

b) Tensão observada variando com a abertura da borboleta do acelerador durante cada mudança de marcha somente.

O solenóide do TCC não listado aqui é também um PWM e cicla para aplicação da embreagem do conversor de torque.



É interessante notar que o conversor de torque pode conter um ou dois discos de fricção dependendo do tamanho do motor (veja figuras das páginas 12 e 13).

Um outro ponto interessante é a maneira na qual o pistão da embreagem do conversor, a embreagem ou embreagens e o prato de aplicação são projetados. A pressão direcionada pelo solenóide do TCC entra no lado do volante do conversor para aplicar a embreagem de maneira contrária para drenagem da pressão de liberação da embreagem, aplicando assim a embreagem, de maneira diferente da grande maioria dos conversores.

Entendendo a Estratégia de Mudanças da Mercedes

Familiarização

Para aqueles técnicos que estão familiarizados com as transmissões Chrysler 41TE e 42LE, lembramos que os computadores que controlam estas transmissões adaptam cada uma de suas mudanças utilizando uma estratégia chamada Índice de Volume de Embreagem (IVE).

A definição de IVE da Chrysler é parecida com o seguinte: O índice de volume de embreagem ou volume de embreagem conhecido representa o volume de fluido que é necessário para acionar um pistão de embreagem até o ponto onde a folga da embreagem é preenchida, sem acionar o acumulador ou pressionar a embreagem ao ponto de gerar pressão. Para ser mais simples, este índice indica basicamente o tempo que leva para haver uma mudança de marcha. A Chrysler monitora as seguintes mudanças para adquirir os tempos médios de mudanças: A mudança 1-2, 2-3, 4-3, 4-2, 3-1 e 2-1. Por estas observações, o módulo de controle pode padronizar os valores de adaptação da operação dos solenóides para cada mudança compensando quaisquer aumentos das folgas das embreagens. O mecanismo de adaptação principal da Mercedes opera de forma parecida pois monitora o tempo das mudanças (o tempo que leva para mudar de uma marcha para outra) e alonga ou encurta a mudança conforme necessário de maneira a fornecer uma mudança confortável e consistente. Contudo, o sistema que a Mercedes utiliza é bem mais sofisticado quando comparado ao Daimler/Chrysler (consistente com Mercedes) pois a velocidade de comunicação Mercedes é muito mais rápida. A Mercedes utiliza um sistema de comunicação CAN BUS onde a informação caminha a uma velocidade de aproximadamente 1 milhão de bits por segundo.

O sistema de comunicação

No mundo dos computadores existem muitos tipos de redes. Em seu escritório existe a Rede de Área Local ou LAN. A Internet é uma WAN muito grande ou Rede de Área Expandida. A Mercedes utiliza uma CAN ou Rede de Controladores de Área segundo chamamos o sistema.

O Hardware, ou link de comunicação, nestas redes são todos muitos diferentes, mas a maneira como a informação real é acondicionada, enviada e recebida é muito similar. A informação é montada em um bloco ou pacote. O endereço eletrônico das unidades para onde o pacote segue é adicionado na frente dele, e este pacote é enviado em um link de comunicação comum junto com outros pacotes enviados e recebidos de várias unidades.

Todas as unidades (ou módulos no caso da rede CAN) “ouvem” todos os pacotes ao mesmo tempo. Eles não “entendem” até que se encontre o endereço a que eles se destinam.

Os links de comunicação real em uma rede CAN é um par de fios simples. São dois fios torcidos juntos (sem contato entre eles). O tipo de fio, tipo de isolamento, e o número de espiras por polegada são todos críticos. Estes fatores mudam as características elétricas tais como a suscetibilidade de EMI/RFI e impedância elétrica. Os sinais através da rede CAN operam em uma frequência muito alta permitindo que uma grande quantidade de informações seja transmitida. Os pares de fios para comunicação de dados são normalmente terminados (tanto nas duas extremidades quanto dentro dos módulos) com uma resistência específica. Embora necessária por outras razões, esta resistência terminal pode ser utilizada para detectar e diagnosticar falhas na fiação.

Programa de Adaptação Mercedes

Os seguintes dados foram compilados de informações fornecidas pela Mercedes para serem usados por técnicos qualificados em transmissão automática. Procedimentos e valores poderão ser mudados sem aviso prévio. A informação fornecida aqui foi compilada junto à Mercedes Benz para utilização com o dispositivo de diagnóstico conhecido como STAR. É um equipamento que utiliza um PC ligado ao veículo através de uma interface chamada de Multiplexador. O computador roda um programa chamado DAS (Sistema de Assistência de Diagnóstico) e WIS (Sistema de Informação da Estação de Trabalho) que também inclui o HHT (Scanner Manual). Embora esta informação seja específica para o equipamento Mercedes, Ferramentas Scanners Genéricas tais como o Snap-On MT2500 funcionam com o cartucho primário Mercedes. Este cartucho permite ao técnico ver o programa de adaptação. Assim sendo, as páginas seguintes serão úteis na preparação de informação para se diagnosticar corretamente a transmissão.

Adaptação do Estilo de Direção

O programa de adaptação do estilo de direção no módulo de controle eletrônico da transmissão (ETC) vive para o momento significando que ele não reterá quaisquer condições de direção em particular para usar em uma

data posterior. O ETC ou TCM irá monitorar, adaptar e responder na sensibilidade de mudanças e tempo de mudança imediatamente ao receber os seguintes sinais de entrada:

1. A atividade de aceleração e desaceleração do veículo.
2. A relação de mudança bem como a posição do pedal do acelerador.
3. Aceleração lateral (a velocidade na qual a curva é tomada).
4. A frequência das mudanças de marcha.

Adaptação do Tempo de Mudança

A adaptação do tempo de mudança é o tempo que leva para se realizar uma mudança de marcha. É definida como o tempo que demora para desengatar uma marcha (um conjunto de discos ser desaplicado) enquanto outro conjunto é aplicado (chamado de overlap de mudanças). Valores específicos são necessários para a adaptação do tempo de mudança e estes valores são escritos para habilitação da memória do ETC ou TCM para adaptação durante as ocorrências de mudanças seguintes:

1. Adaptação de aceleração em marcha ascendente: Mudanças ascendentes que ocorrem sob carga.
2. Adaptação de desaceleração em marcha ascendente: Mudanças ascendentes que ocorrem sem carga.
3. Adaptação de aceleração em redução: Reduções que ocorrem sob carga.
4. Adaptação de desaceleração em redução: Reduções que ocorrem sem carga (por exemplo, redução ao se retirar o pé do acelerador).

Estes valores são representados em Newton Metro (Nm) significando "torque". Em outras palavras, a força da mudança. Não existe número ideal a ser obtido, contudo o 0 (zero) indica que um conjunto ou pacote de embreagem não necessita de adaptação ou o conjunto de embreagem ainda não sofreu nenhuma adaptação. Se um valor de adaptação estiver em seu máximo, e a mudança for inaceitável, pode ser necessário um serviço de reforma

da transmissão. Adaptação adicional não poderá ser obtida quando os seguintes valores forem alcançados:

Valores máximos em Nm:

Motores de 8 e 12 cilindros possuem + ou - 210 Nm

Motores de 6 cilindros possuem + ou - 180 Nm

Motores de 4 cilindros possuem + ou - 150 Nm

Para realizar o procedimento de adaptação das transmissões Mercedes 722.6, deve-se seguir as diretrizes:

1. A temperatura ideal do fluido da transmissão deverá estar entre 80 e 90° C contudo temperaturas entre 60 a 105° C são aceitáveis.
2. Desligue o ar condicionado e dirija o veículo em uma estrada plana com aceleração leve.
3. Não exceda a RPM máxima durante o processo de mudança, consultando a tabela de referência abaixo.
4. Consulte a tabela de exemplos dos Requisitos de Adaptação de Torque abaixo.
5. Deixe o motor em marcha lenta por 10 minutos após o processo de adaptação ou os novos dados de adaptação serão perdidos.
6. Para se certificar de uma adaptação efetiva, os conjuntos de embreagem deverão ser aplicados e desaplicados pelo menos 8 vezes para os motores M119 e M120 e um mínimo de 4 vezes para motores M104, M111 e OM606.

Mudança	Torque	Torque	Torque	Torque
Motor	M104.941	M111.973	M111.974	OM606.912
1-2	14-36Nm	15-36Nm	15-28Nm	14-27Nm
2-3	20-59Nm	20-59Nm	20-59Nm	20-55Nm
3-4	20-45Nm	20-45Nm	20-46Nm	15-54Nm
4-5	0-121Nm	0-121Nm	0-82Nm	0-81Nm
RPM máxima do motor =	2400 rpm	2400 rpm	2400 rpm	1800 rpm

Componente de mudança	Mudança ascendente Acelerador bem leve	Redução Acelerador em posição média	Torque do motor permissível durante o processo de mudança (M119 - 4.2L)	Torque do motor permissível durante o processo de mudança (M119 - 4.2L - M120)
K1	1-2	-	20-40 Nm	20-50 Nm
K2	2-3	-	20-70 Nm	20-80 Nm
K3	3-4	-	0-60 Nm	0-140 Nm
B1	4-5	-	0-110 Nm	0-140 Nm
B2	-	4-3	0 para -50 Nm	0 para -50 Nm
K1	-	5-4	0 para -50 Nm	0 para -50 Nm
Rotação máxima do motor = 1800 rpm				

CÓDIGOS DE FALHA DE DIAGNÓSTICO

Códigos de Falha			Descrição	Emergência	Auto Reset	Reset pela Chave
DTC	DTC INT	DTC OBD				
2	98	P0753	Solenóide de Mudança 1-2/4-5	X		
3	99	P0758	Solenóide de mudança 2-3	X		
4	100	P0763	Solenóide de mudança 3-4	X		
5	101	P0743	Solenóide PWM do lock-up	X		
6	102	P0748	Solenóide regulador da pressão moduladora	X		
7	103	P0748	Solenóide regulador de pressão de mudança	X		
8	104		Solenóide de travamento P/R			X
9	105		Relé do módulo de bloqueio de partida			X
10	106	P0702	Alimentação de tensão do solenóide fora de faixa	X		
11	107	P0715	Alimentação de tensão do sensor de rpm fora de faixa	X		
12	108	P0715	Sensor de rotação número 2	X		
13	109	P0715	Sensor de rotação número 3	X		
14	110	P0715	Comparação entre sensores 2 e 3 fora de padrão	-	-	-
15	111	P0700	Sensor de rotação número 2 ou 3 - rotação excessiva	-	-	-
17	113	P0705	Codificação do TRRS inválida	-	-	-
18	114	P0705	TRRS fora de padrão	-	-	-
18	114		Posição da alavanca seletora fora de padrão	X	X	
19	115		Sensor de temperatura do ATF	C		
20	116		Contato do interlock de partida/ATF defeituoso	E		
21	117		Tensão do TCM fora de faixa - Circuito B7	X	X	
22	118	P0720	CAN - Sensor de rotação da roda traseira direita defeituoso	X,A,C	X	
23	119	P0720	CAN - Sensor de rotação da roda traseira esquerda defeituoso	X,A,C	X	
24	120		CAN - Sensor de rotação da roda dianteira direita defeituoso ou valor do pedal fora de padrão		X	
25	121		CAN - Sensor de rotação da roda dianteira esquerda defeituoso ou rotação do motor fora de padrão		X	
26	122		CAN - Sensor de posição do pedal do acelerador ou torque do motor fora de padrão	B	X	
27	123		Ajuste do motor ou torque estático do motor fora de padrão	-	-	-
28	124		CAN - Rotação do motor fora de padrão	B ou D	X	
29	125		CAN - Torque do motor fora de padrão	B ou D	X	
30	126		CAN - Ajuste de altitude fora de padrão ou Erro de comunicação do controle de tração	B	X	
31	127		Torque de gerenciamento do motor fora de padrão ou Erro de comunicação	-	-	-
32	128		CAN - Gerenciamento de torque do motor fora de padrão	B ou D	X	
33	129		CAN - Atuador da válvula de aceleração fora de padrão	-	-	-
34	130	P0720	CAN - TRRS fora de padrão 15/5 ou defeito no sistema de gerenciamento do motor	-	-	-
35	131		CAN - ME 1.0 esquerdo, informação distorcida	B ou D	X	
36	132		CAN - ME 1.0 direito, informação distorcida	B	X	
36	132		Sensor de temperatura do motor, sinal fora de padrão	B	X	

Códigos de Falha			Descrição	Emergência	Auto Reset	Reset pela Chave
DTC	DTC INT	DTC OBD				
37	133		CAN - Informação totalmente distorcida	X,B	X	
38	134	P0720	CAN - Informação especificada distorcida ou Controle de Tração	X,B	X	
39	135		CAN - ME 1.0 direito, informação distorcida	B ou D	X	
40	136		CAN - Erro de comunicação com painel de instrumentos	-	-	-
41	137	P0700	Módulo de controle da caixa de transferência - Falha de comunicação	-	-	-
49	145	P0700	Rotação do motor excessiva	-	-	-
50	146	P0700	Sensor 3 - rotação excessiva	-	-	-
51	147	P0700	Marcha engatada fora de padrão - Transmissão Patinando			X
52	148	P0700	Válvula de controle travada na posição de pressão - ou TCC travado aplicado	X		X
53	149	P0740	Embreagem do Lock-up ou TCC patinando	Sem lock-up		
54	150		Confirmação de sobrecarga da transmissão - Proteção não recebida	-	-	-
55	151	P0730	Reconhecimento de marcha negativo repetidamente	X		
56	152	P0702	Módulo de Controle da Transmissão (EEPROM Codificação incorreta)	X		
57	153	P0702	Módulo de controle da Transmissão - (Relógio)	-	-	-
58	154	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - Erro interno	X		
59	155	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - Erro externo	X		
60	156	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - Erro interno de função	F		
61	157	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - Erro externo de função	F		
62	158	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - Memória RAM	X		
63	159	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - Memória ROM	X		
64	160	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - EEPROM - Funções críticas	X		
65	161	P0702	Módulo de Controle da Transmissão - EEPROM - Funções não críticas	B		

A definição dos códigos pode variar devido a atualização feita no TCM

NOTA IMPORTANTE: Os DTCs entre 2 e 65 são erros reais no momento da recuperação dos códigos. Os DTCs maiores que 96 indicam que um erro já ocorreu antes.

EXEMPLO: Um código 18 que ocorreu previamente se tornará 18 + 96 e será mostrado como código 114.

MODO EMERGÊNCIA: A transmissão não fará mudanças de marcha, permanecerá na mesma marcha quando a falha ocorrer. Após levar a alavanca seletora para a posição PARK, desligar a ignição, esperar 10 segundos, religar o motor, a marcha que será engatada será somente a 2ª marcha, e a marcha a Ré. Para restaurar as funções da transmissão, (se o erro não estiver presente), limpe a memória de falhas, desligue a chave de ignição e ligue novamente o motor.

AUTO RESET: Reação ao erro eliminada após as condições de falha desaparecerem.

RESET PELA CHAVE: Reação ao erro eliminada ao se ciclar a chave de ignição LIGADA/DESLIGADA.

A= Modo emergência somente quando as falhas 22 e 23 ocorrerem simultaneamente. Quando houver um sinal de entrada incompatível, o módulo de controle irá para uma estratégia preestabelecida de valores fixos.

B= Com um sinal de entrada incompatível, o módulo de controle padroniza para um valor preestabelecido de correção pré-programado.

C= Com um sinal de entrada incompatível, o módulo de controle padroniza para um valor de substituição variável, (como a perda do sinal de rotação de uma roda, por exemplo).

D= Com um sinal de entrada incompatível, o módulo de controle padroniza para um valor de substituição variável para a metade daquele do controle do motor.

E= Partida retardada.

F= A falha induzirá o módulo de controle a reinicializar desde o começo (reset).

DTC - Códigos de Falha	Descrição
P0100	FALHA DO CIRCUITO DO MAF
P0105	FALHA DO CIRCUITO DO MAP
P0110	FALHA DO CIRCUITO DO IAT
P0115	FALHA DO CIRCUITO DO ECT
P0120	FALHA DO CIRCUITO DO TPS
P0500	FALHA DO SENSOR DO VSS
P0560	MAU FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
P0700	MAU FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE CONTROLE DA TRANSMISSÃO
P0702	FALHA ELÉTRICA DO SISTEMA DE CONTROLE DA TRANSMISSÃO
P0715	MAU FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO DO SENSOR DE VELOCIDADE DA TURBINA
P0720	FALHA DO CIRCUITO DO SENSOR DA VELOCIDADE DE SAÍDA
P0730	RELAÇÃO DE MARCHA INCORRETA
P0740	MAU FUNCIONAMENTO DA EMBREAGEM DO CONVERSOR DE TORQUE
P0743	FALHA ELÉTRICA DO CIRCUITO DA EMBREAGEM DO CONVERSOR DE TORQUE
P0748	FALHA NO CIRCUITO DO SOLENÓIDE DE REGULAÇÃO DE PRESSÃO DE MODULAÇÃO OU DE MUDANÇA
P0753	FALHA NO CIRCUITO ELÉTRICO DO SOLENÓIDE DE MUDANÇA 1-2/4-5
P0758	FALHA NO CIRCUITO ELÉTRICO DO SOLENÓIDE DE MUDANÇA 2-3
P0763	FALHA NO CIRCUITO ELÉTRICO DO SOLENÓIDE DE MUDANÇA 3-4
P1584	FALHA NO CIRCUITO DA LUZ DE FREIO
P1747	FALHA NO SINAL CAN DO TCM

Informação do DLC (Conector de Linha de Dados)

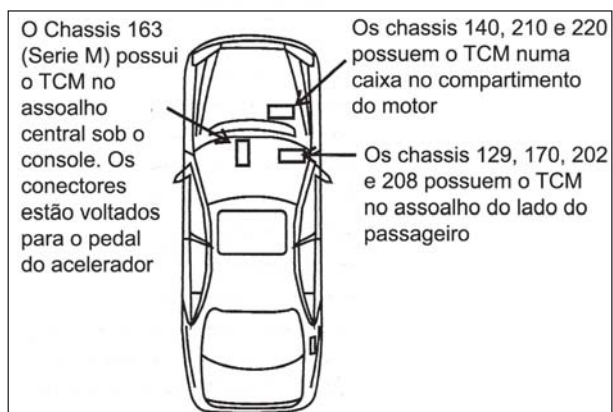
Poderá haver 4 estilos diferentes de conectores dependendo do ano de produção, modelo do veículo, se o veículo for equipado com o controle da emissões da Califórnia ou se é compatível com o sistema OBD II.

DLC número 1: Este DLC está localizado no compartimento do motor e possui 16 pinos de ligação que é utilizado como um “leitor de códigos” e produzirá um código de falhas de dois (2) dígitos.

DLC número 2: Este DLC está localizado na mesma posição que o DLC número 1 e é muito parecido na aparência. Este DLC possui um LED com uma tecla para recuperar os códigos de dois (2) dígitos. Este estilo de conector é tipicamente utilizado com o controle de emissões da Califórnia.

DLC número 3: Este DLC também está localizado no compartimento do motor e possui formato redondo com 38 pinos que necessita de um leitor de códigos para recuperar os códigos de falha de dois (2) dígitos.

DLC número 4: Este conector possui configuração OBD II de 16 pinos e está localizado sob o painel de instrumentos, lado do motorista. Necessita de um scanner para se recuperar os códigos de falha de 5 dígitos típicos do OBD II, alfanuméricos.

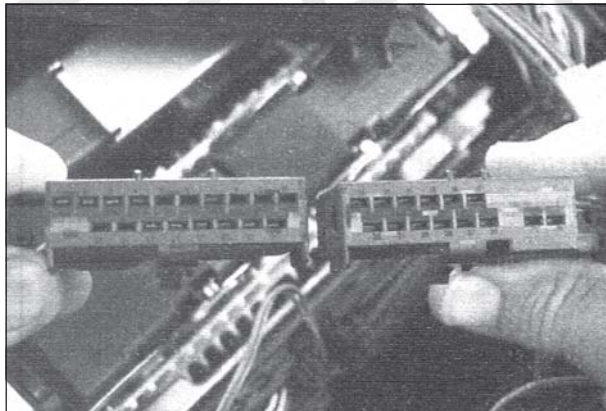


INFORMAÇÃO ELÉTRICA

As verificações elétricas relacionadas com a transmissão 722.6 poderão ser realizadas facilmente pois o TCM está localizado em uma das três áreas conforme mostra a figura.



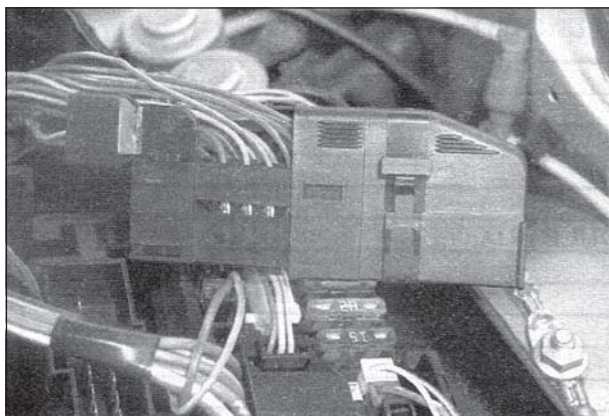
O TCM é pequeno quando comparado com outros computadores do veículo. Veja a figura ao lado.



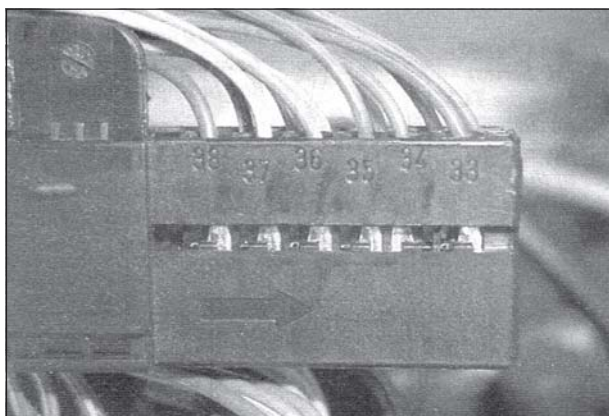
Existem dois conectores ligados ao TCM. Eles possuem número de identificação para facilitar o trabalho de diagnóstico, sendo este número fundido no próprio conector, conforme mostrado na figura.



No pescoço de cada um dos dois conectores existe um prendedor de fios que pode ser removido para acessar os fios por trás dos conectores (veja figura).

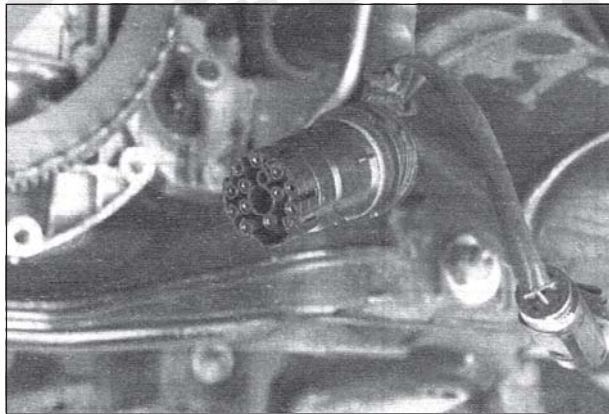


Uma vez que o prendedor de fio seja removido, a cobertura protetora externa desliza para fora do conector conforme mostra a figura.



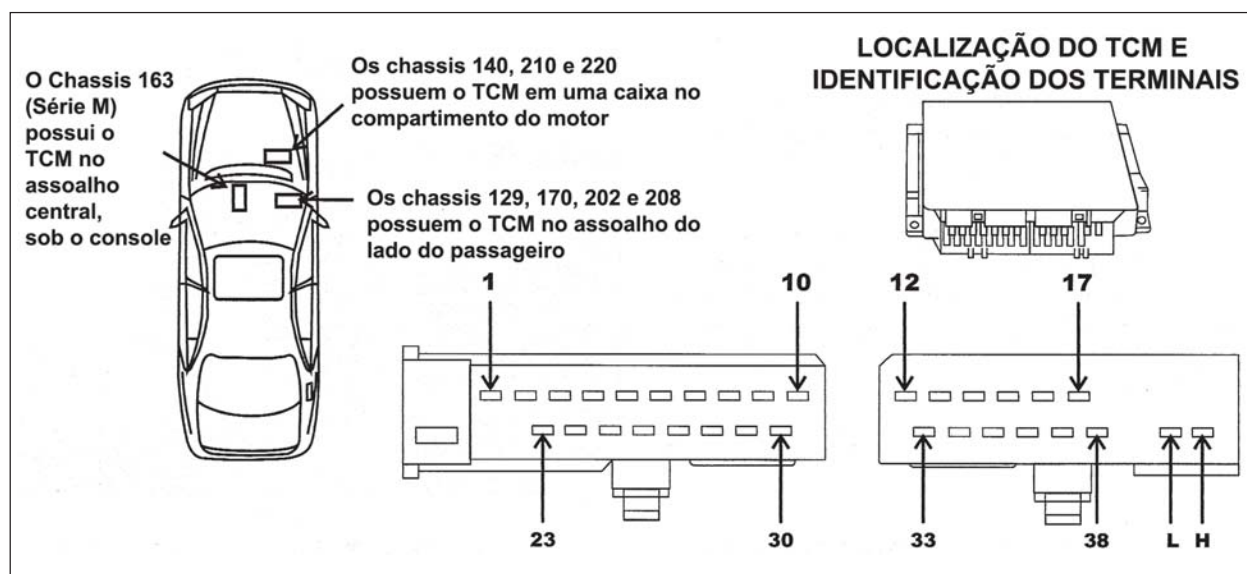
Removendo-se a luva, os números dos fios estão impressos na lateral do conector para identificação mais fácil do circuito (veja figura).

Com a luva protetora removida, os fios, as extremidades dos terminais bem como a integridade do conector pode ser facilmente inspecionada. Várias inspeções elétricas podem ser efetuadas. O conector poderá ser conectado de volta ao Módulo de Controle com a luva removida para permitir ao técnico inspecionar circuitos específicos para teste. Os sensores de efeito Hall, o sensor de temperatura do fluido da transmissão, o interruptor de posição da alavanca, os solenóides de mudança e solenóides de controle de pressão podem todos ser monitorados sem dificuldade.

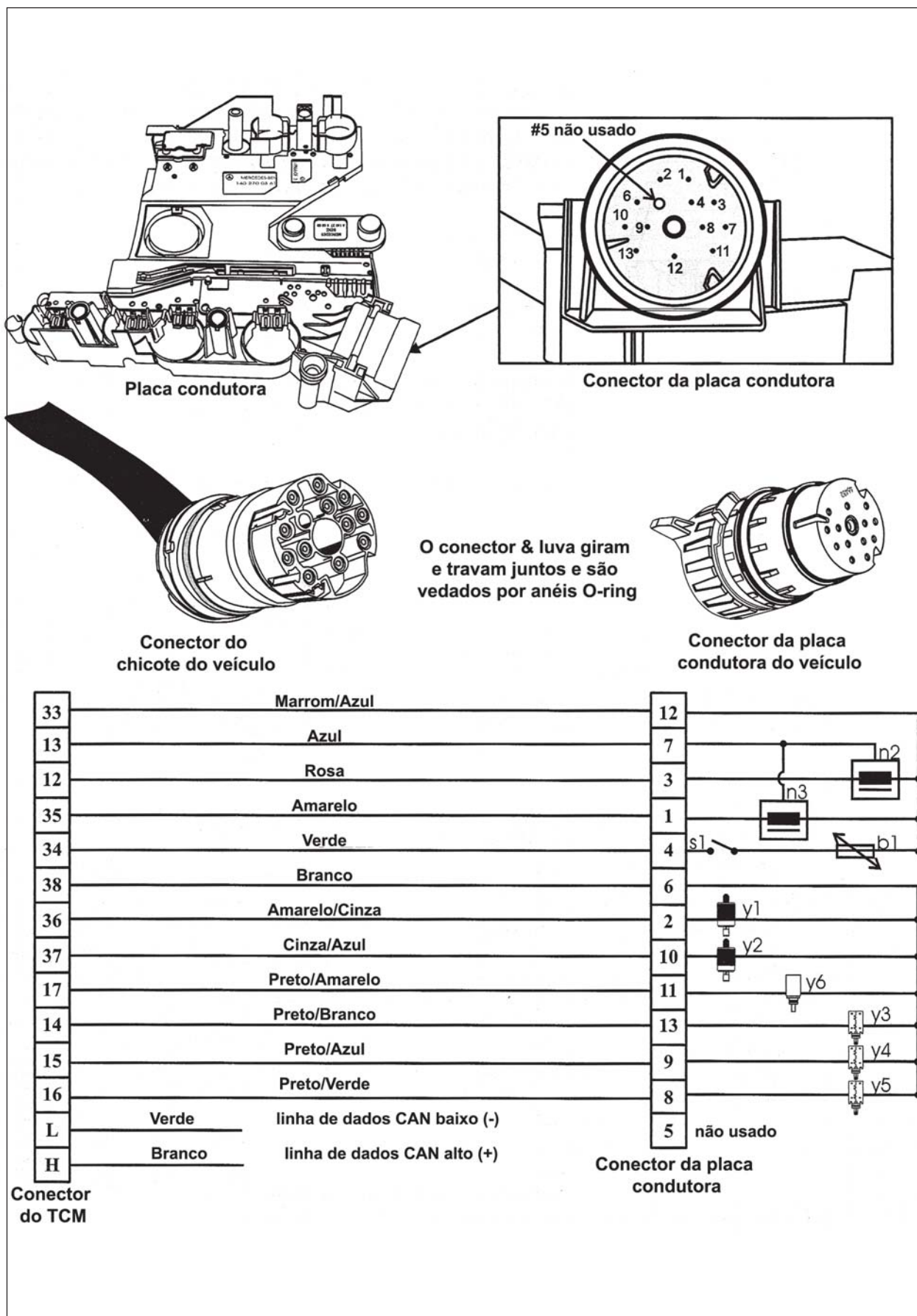


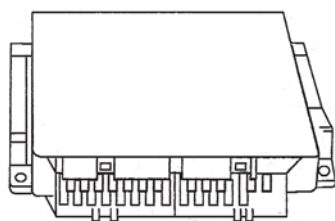
Com o conector desconectado, verificações de resistência podem ser realizados em muitos dos componentes elétricos da transmissão se um fio específico necessita ser inspecionado, as verificações de continuidade podem ser realizadas dos conectores do TCM ao conector do chicote principal ligado à transmissão (veja figura ao lado).

Utilize a figura da página 71 para identificação dos terminais do TCM e a figura da página 72 para a identificação dos terminais do chicote da transmissão. A figura da página 73 fornece uma tabela de comparação de resistências bem como uma atualização do TCM e informação de número de peças.



TERMINAL DO TCM I	FUNÇÃO
1	Saída de diagnóstico
2	Interruptor do kick down
3	Interruptor de programa inverno/padrão
4	Solenóide de trava R/P
5-6	Não usados
7	Entrada do sinal da luz do freio
8	Não usado
9	Sinal de entrada do freio
10	Não usado
12	Sinal do sensor de RPM nº 2
13	Alimentação de tensão do sensor de RPM
14	Solenóide de mudança 1-2/4-5
15	Solenóide de mudança 3-4
16	Solenóide de mudança 2-3
17	Solenóide PWM do lock-up
23-24	Não usados
25	Interruptor de posição da alavanca seletora
26	Interruptor de posição da alavanca seletora
27	Interruptor de posição da alavanca seletora
28	Interruptor de posição da alavanca seletora
29	Alimentação de tensão do TCM
30	Massa do TCM
33	Massa dos sensores de RPM nº 2 e 3 e massa do sensor temp. ATF
34	Sensor de temperatura do ATF
35	Sinal de RPM do sensor nº 3
36	Solenóide regulador de pressão de modulação
37	Solenóide regulador de pressão de mudança
38	Alimentação de tensão dos solenóides
L	Sinal de CAN baixo (-)
	Sinal de CAN alto (+)





Os modelos 129, 140, 170, 202, 208 e 210 tiveram os TCMs atualizados para evitar o aparecimento dos códigos 053, 134, 146 e 149. Estes módulos atualizados também melhoram as mudanças 1-2 com aceleração total e reduções 3-2. Os números das peças para estes módulos são como segue:

Motores M119,120 - 026 545 72 32
 Motor M113 - 026 545 73 32
 Motor M112 - 026 545 84 32
 Motor M111 - 026 545 82 32
 Motor M104 - 026 545 85 32

Para os modelos 220, o módulo atualizado possui número de peça 022 545 51 32. Só veículos mais antigos não receberam este módulo de fábrica.

Estes números de peças não se aplicam à veículos com TipTronic incorporado ou veículos feitos pela AMG.

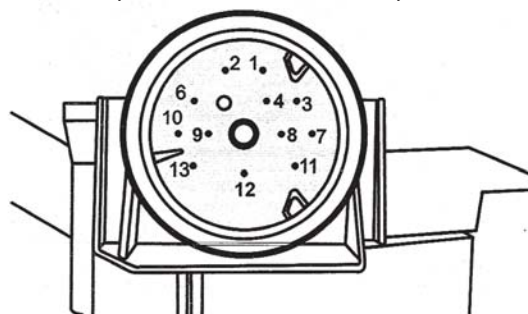
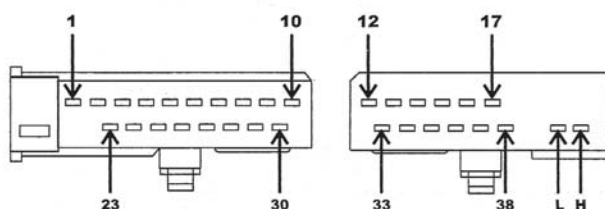


Tabela de Terminais do TCM à Placa Condutora

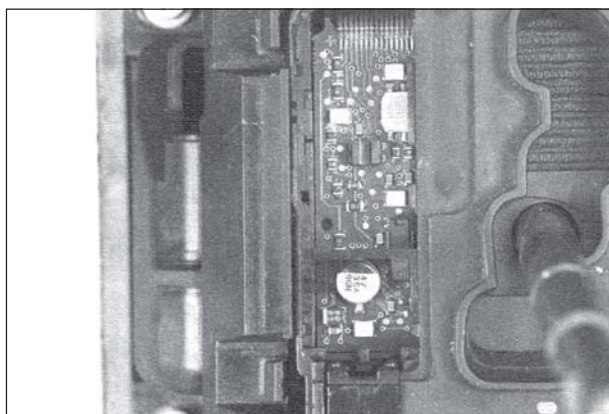
TERMINAL DO TCM #	TERMINAL # DA PLACA CONDUTORA	COMPONENTE	VALOR DO COMPONENTE
33	12	Massa dos sensores	,01 Volts ou menor
13	7	Alimentação da tensão do sensor de RPM	4-8 Volts
12	3	Sinal do sensor de RPM nº 2	Pulsos de tensão
35	1	Sinal do sensor de RPM nº 3	Pulsos de tensão
34	4	Sensor de temp. do ATF/Travamento da partida	N/A
38	6	Alimentação de tensão dos solenóides	Tensão do sistema
36	2	Solenóide regulador de pressão moduladora	5,5 Ohms
37	10	Solenóide regulador de pressão de mudança	5,5 Ohms
17	11	Solenóide PWM da embreagem do conversor	2,7 Ohms
14	13	Solenóide de mudança 1-2/4-5	4,5 Ohms
15	9	Solenóide de mudança 3-4	4,5 Ohms
16	8	Solenóide de mudança 2-3	4,5 Ohms
-	5	Não utilizado	-



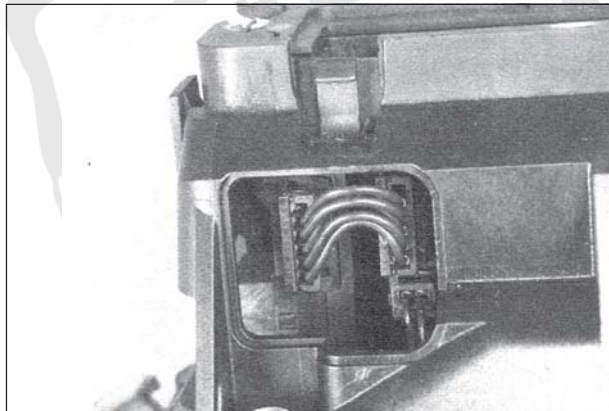
Informações Elétricas

TRRS

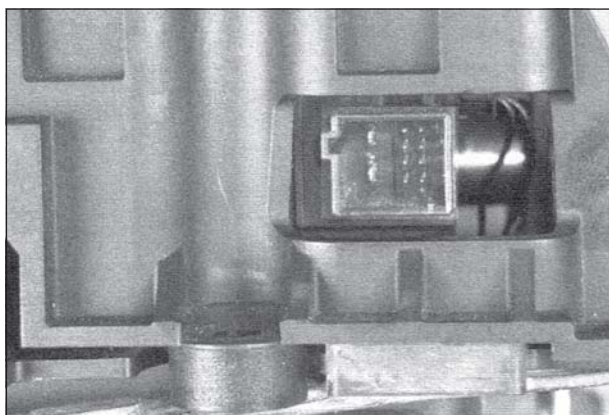
O mecanismo central de mudanças conforme visto na figura contém um Interruptor Elétrico de Reconhecimento de Posição da Alavanca (TRRS) e o Solenóide de Travamento da Alavanca em Park. O TRRS informa o TCM tanto da marcha selecionada bem como a seleção do modo de direção, se Inverno ou Padrão.

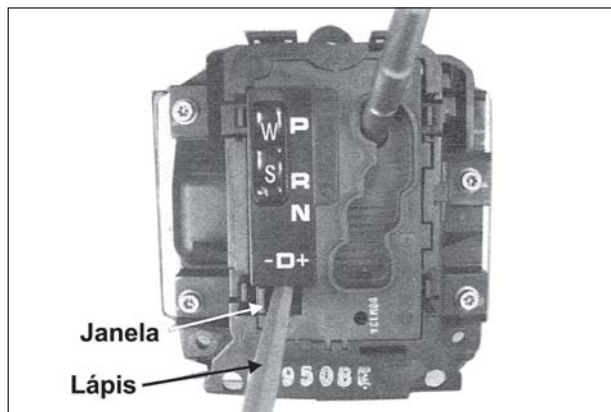


Com o TRRS sendo parte integral do mecanismo de mudanças de marchas o qual está localizado no assoalho do console central, recebe água da chuva proveniente do teto solar, café ou refrigerante espirrado e pode se danificar facilmente. Como podemos ver na figura, com a placa dianteira removida, a placa de circuito do TRRS pode ser vista facilmente. Isto explica porque ela se danifica facilmente.



Esta placa de circuito é fixada aos fios (veja figura) que estão ligados a um conector na parte traseira do conjunto (veja figura abaixo).

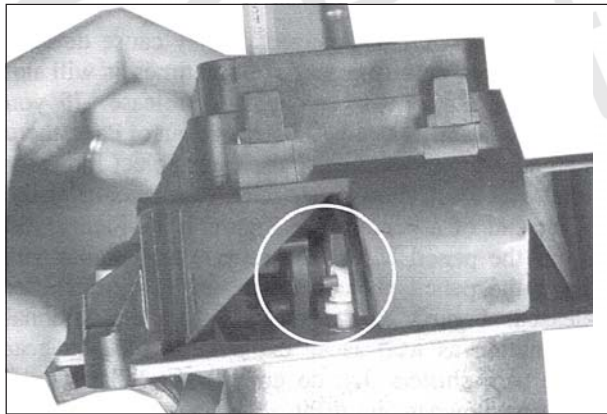




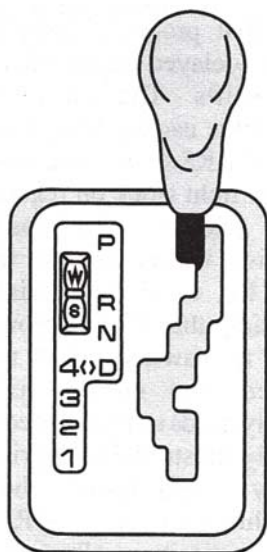
Quando este interruptor está danificado, isto causa engates demorados ou nenhuma marcha ascendente. Algumas vezes ela não permitirá que o solenóide de travamento da alavanca libere a mesma. Se você se deparar com um mecanismo que não permite a movimentação da alavanca, ficando só em Park, há uma janela de acesso abaixo do Painel Indicador da Marcha Seleccionada que permitirá a liberação da alavanca mecanicamente, utilizando o lado da borracha de um lápis comum (veja figura).



A figura ao lado mostra o lápis antes da liberação e a figura abaixo mostra o lápis empurrado para baixo e o mecanismo da alavanca liberado. As figuras das páginas 76 e 77 fornecem informação adicional bem como uma explicação de cada posição da alavanca sem a utilização do movimento lateral da mesma conforme mostrado na figura da página 74.



A versão com mudanças manuais (TipTronic) mostrada nas figuras das páginas 76 e 77 possuem só um problema. Se você notar, quando a alavanca de mudanças está forçada para baixo na primeira posição após Neutro (Posição Drive), o motorista tem a opção de levar a alavanca para a lateral. Fazer isto habilita uma seqüência de mudanças de 1 a 5 ao se empurrar a alavanca à direita, enquanto empurrar à esquerda inibirá a 5ª marcha. Existem numerosos casos de donos de veículos reclamando de perda intermitente da 5ª marcha sem perceberem que a alavanca de mudança foi inadvertidamente golpeada enquanto o mesmo estava dirigindo.



Quadrante de Mudanças

P = Garra de estacionamento engatada e partida do motor liberada

R = Ré

Neutro = Sem fluxo de força de partida do motor liberada

D = Mudança automática de 1ª a 5ª

4 = Mudança automática de 1ª a 4ª - 5ª marcha bloqueada

3 = Mudança automática de 1ª a 3ª - 4ª e 5ª marchas bloqueadas

2 = Mudança automática de 1ª a 2ª - 3ª, 4ª e 5ª marchas bloqueadas

1 = Condução somente em 1ª marcha

Operação do Interruptor de Seleção de Modo E/S

“S” – Programa Standard (Padrão) de mudanças com saída inicial em 1ª marcha

“W” – Programa de direção no inverno com saída inicial em 2ª marcha com a posição 4<D> selecionada. No **Modo Inverno** com a posição R selecionada, uma relação de 1,93:1 estará disponível. No **Modo Padrão** com a posição R selecionada, uma relação de 3,16:1 estará selecionada. Isto é para permitir ao motorista uma chance melhor de remover o veículo de um atoleiro, por exemplo.

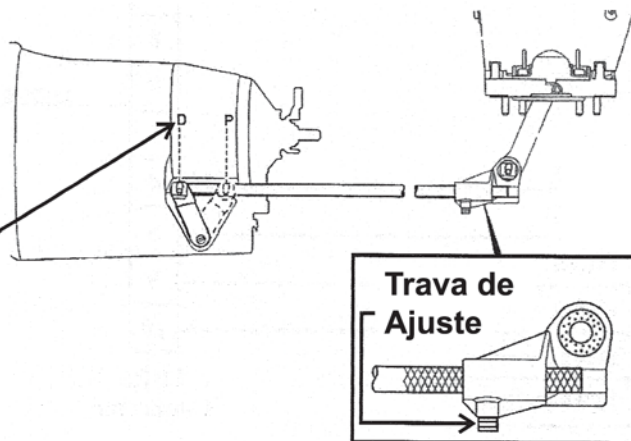
Reboque do Veículo

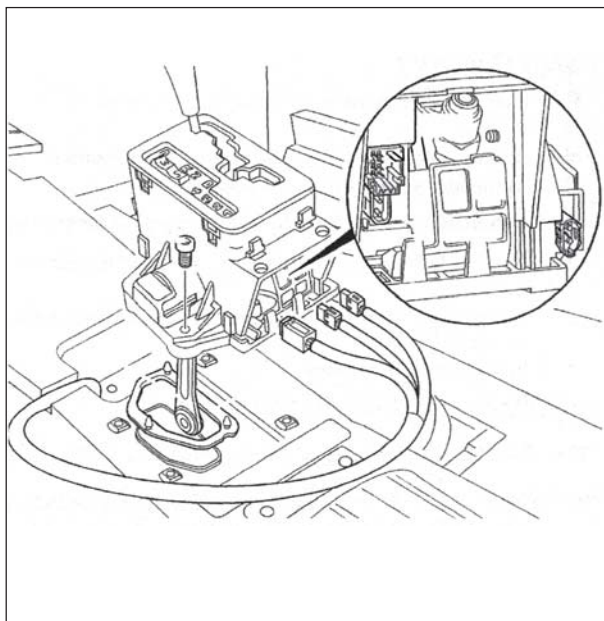
Se o veículo tiver de ser removido, isto deverá ser feito com a alavanca na posição N, para uma distância de reboque máxima de 50 km, e uma velocidade máxima de 50 km/h.

Função de Emergência

Certas falhas farão com que a transmissão entre em modo de emergência e neste caso um código de falha será armazenado na memória do módulo TCM. Se uma falha elétrica ocorrer, a última marcha selecionada será mantida até que o veículo pare, o motor seja desligado, se aguarde pelo menos 10 segundos e o motor seja novamente ligado. Nesta ocasião, a 2ª marcha entrará hidraulicamente. Se uma falha elétrica ou mecânica ocorrer, somente a 3ª marcha estará disponível. Em todas as situações a marcha à Ré estará disponível. O modo emergência permanecerá ativo até que a falha seja eliminada, ou em alguns casos a chave seja desligada e ligada. Em alguns casos o modo emergência será cancelado porque a falha não está mais presente.

Para ajustar: Com o motor desligado, posicione a alavanca seletora na posição Drive. Utilizando uma chave torx 10, solte o parafuso trava de ajuste. Mova a alavanca seletora de mudanças toda para a frente para a posição Drive. Trave o parafuso de ajuste apertando-o com um torque de 12 Nm.





O TRRS é um dispositivo que falha comumente e gera reclamações tais como demora nos engates ou ausência de mudanças ascendentes. A reclamação de falta de mudanças ascendentes usualmente é acompanhada do acendimento da luz indicadora de posição manual 1 não importando a posição real da alavanca. Abaixo segue um diagrama elétrico que poderá ser usado para auxiliar no diagnóstico do TRRS. Contudo, o interruptor deverá ser substituído devendo-se para isso substituir o inteiro conjunto da alavanca de mudanças. O conjunto ilustrado à direita é um desenho típico dos veículos mais antigos. Também existe um desenho das pontes de mudanças das posições P, R, N e D+ permitindo o entendimento do mecanismo das mudanças ascendentes e descendentes. O TRRS é ligado na parte frontal neste desenho, antes do que na parte traseira conforme é visto à direita.

NOTA:

O TRRS é tão sensível que ele poderá ser danificado se o teto solar for esquecido aberto e chover ... O mesmo poderá ocorrer se líquidos forem derramados nele.

Às vezes o mecanismo de travamento da alavanca se danifica impedindo a liberação da alavanca da posição Park. Existe uma janela de acesso através da parte superior do mecanismo de mudanças que permitirá ao técnico acessar a alavanca de liberação do mecanismo com a utilização de um lápis ou uma chave de fenda de bolso (figuras da página 75).

Conector do TCM

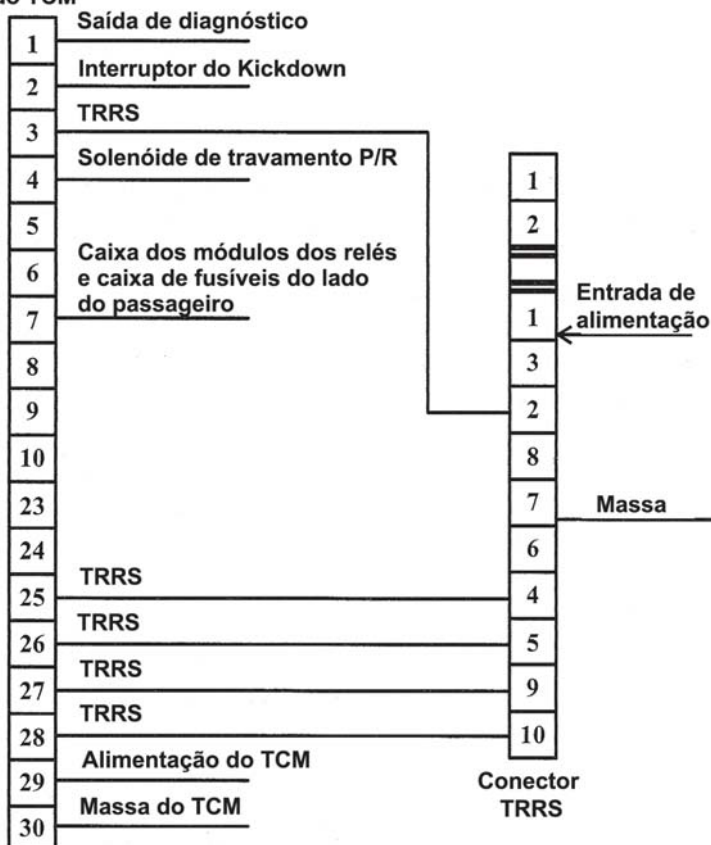


Tabela Hexadecimal

Posição da alavanca	Tensão aproximada no pino do conector do TCM			
	25	26	27	28
P	10	10	10	0
R	0	10	10	10
N	10	0	10	10
D	0	0	10	0
4	0	0	0	10
3	0	10	0	0
2	10	0	0	0
1	10	10	0	10

Medida com o conector do TCM desconectado e a ignição ligada.

Brasileirão Automático

ANOTAÇÕES



A series of horizontal lines for taking notes, with a large, light gray watermark logo in the center. The logo features a stylized gear and the text 'Brasil Automatico'.

ANOTAÇÕES

Brasileirão automático

ANOTAÇÕES

Brasileirão

automático

Todo o conteúdo deste manual está protegido pelas leis internacionais de direitos autorais. Sua utilização para divulgação, duplicação ou qualquer outro fim, sem prévia autorização de seus criadores, é proibida, com o infrator ficando sujeito às penalidades previstas pela lei.



Sua Referência em Câmbio Automático

www.brasilautomatico.com.br

e-mail: atendimento@brasilautomatico.com.br

telefax: (11) 4227-6742 / 4229-1268