

Manual de Reparações

Transmissão Automática

4L60-E





Apresentação

Este manual foi produzido com o objetivo de difundir o conhecimento da operação e facilitar o reparo dos veículos equipados com transmissão automática que rodam pelo Brasil.

Por muitos anos, a transmissão automática foi considerada o “bicho-papão” dos técnicos reparadores automotivos, por falta de conhecimento adequado, peças, ferramental e manuais de reparação. Com o aumento da frota de veículos nacionais e importados equipados com este item de conforto e segurança, torna-se imperativo que o técnico desenvolva seu conhecimento e execute um correto diagnóstico dos problemas associados à transmissão automática. Faz-se necessário também, orientar o, sempre crescente, número de usuários, sobre como melhor utilizá-la, evitando reparos dispendiosos por absoluta falta de conhecimento do produto.

É com esta finalidade que a Brasil Automático iniciou a publicação destes Manuais de Reparação em uma linguagem acessível aos técnicos e usuários em geral.

Aproveite toda esta informação e conte conosco!

Brasil Automático Treinamentos e Manuais Técnicos

“A sua referência em Câmbio Automático”

site: www.brasilautomatico.com.br

e-mail: atendimento@brasilautomatico.com.br



CONTEÚDO

Apresentação	03
---------------------------	-----------

Desmontagem da Transmissão

Informações gerais	07
Conjunto do servo 2-4	08
Conjunto do cárter de óleo e filtro	11
Corpo de válvula de controle e chicote elétrico	12
Carcaça do conversor	15
Conjunto da bomba de óleo	16
Embreagem de entrada de ré, embreagem de entrada, cinta 2-4 e conjunto de engrenagens	17
Conjunto da embreagem de baixa e de ré	24
Desmontagem, inspeção e montagem de componentes	26
Conjunto do retentor do acumulador de terceira e esfera	28
Conjunto da engrenagem interna de reação e suporte	32
Engrenagem interna de entrada e árvore de saída	35
Conjunto da carcaça da embreagem de entrada	38
Conjunto da embreagem de entrada de ré	53
Bomba de óleo	58
Corpo de válvulas de controle	67
Avaliação da placa do espaçador	69

Montagem da Transmissão

Eixo manual e articulações de estacionamento	71
Conjunto da engrenagem planetária de ré	72
Placas da embreagem de baixa e de ré e conjunto de suporte	73
Engrenagem de reação, engrenagem de entrada e árvore de saída	75
Embreagem de entrada de ré, embreagem de entrada e conjunto da engrenagem de entrada	77
Conjunto da cinta 2-4	78
Bomba de óleo	79
Carcaça do conversor	80
Corpo da válvula de controle e componentes associados	81
Filtro de óleo e cárter de óleo	85
Conjunto do servo 2-4	88
Conversor de torque	90
Diagramas de referência da transmissão	92

Especificações

Geral	100
Embreagem de avanço	101
Especificações de torque	102

Diagnóstico

Definições e abreviações, condições de mudanças	103
Procedimento para verificação do fluido da transmissão	106
Teste de mudanças elétricas/garagem	108
Procedimento para teste de estrada	110
Tabela de velocidade de mudanças	112
Procedimento para verificação de pressão na linha	113
Diagnóstico e reparos de diagnóstico de vazamento de fluido	114
Diagnóstico da embreagem do conversor de torque (TCC)	117
Tabela de referência da faixa de transmissão	120

CONTEÚDO (continuação)

Descrição dos Circuitos e Fluxo do Fluido

Motor funcionando em park	122
Motor funcionando em neutral	125
Faixa drive, primeira marcha	127
Faixa drive, segunda marcha	129
Faixa drive, terceira marcha	131
Faixa drive, quarta marcha	133
Faixa drive, mudança descendente 4-3	135
Faixa drive, mudança descendente 3-2	137
Terceira marcha manual, TCC aplicada	139
Segunda marcha manual	141
Primeira marcha manual	143
Ré	145

Localizações dos componentes hidráulicos da transmissão

Passagens do corpo de válvula de controle e localizações de válvulas de retenção	146
Conjunto de válvulas do corpo de válvula de controle	147
Passagens da placa espaçadora	148
Junta da placa espaçadora ao corpo da válvula de controle	149
Junta da placa espaçadora à caixa de transmissão	150
Localizações das passagens do fluido da caixa de transmissão e válvulas de retenção	151
Passagens do servo	152
Passagens de fluido da tampa da bomba de óleo	153
Passagens de fluido no corpo da bomba de óleo	155
Teste dos solenóides e sensor de temperatura da transmissão	156
Conector da carcaça da transmissão	157
Vista do conector	157
Esquema do chicote	158

DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO

Informações Gerais

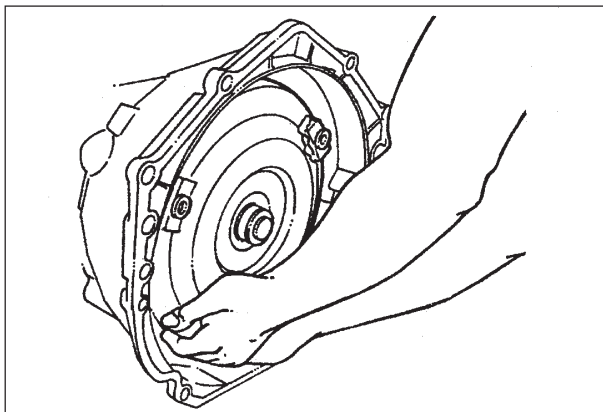
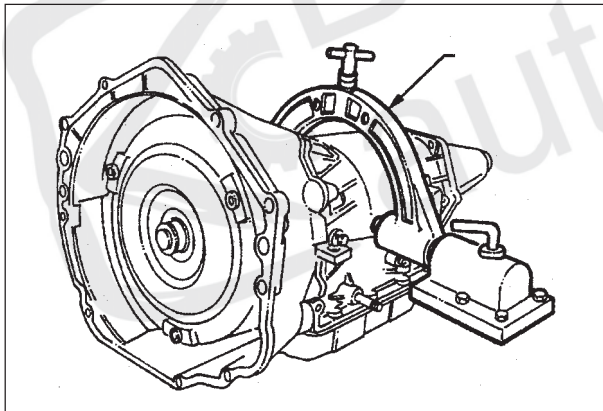
A utilização de ferramentas pneumáticas para desmontagem ou montagem desta transmissão não é recomendada. Além da possibilidade de roscas espanadas, também é possível a aplicação de valores incorretos de torque a elementos de fixação e distorção de componentes a ponto de resultar em falhas.

Anéis de Vedação de Teflon

Se algum anel estiver danificado, cortado ou sem movimentos livre no sulco, verifique o sulco quanto a obstruções, rebarbas ou danos que resultem em falhas precoce de um anel de reposição.

Superfície da Arruela de encosto

A inspeção poderá indicar polimentos nos pontos de contato das superfícies de arruela de encosto e mancal de encosto. Isto é normal e não deverá ser considerado dano que exija substituição.



Preparação da Transmissão

1. Limpe o exterior da transmissão.
2. Instale o dispositivo de fixação da transmissão E1363 (ou J8763-02) conforme indicado. Observe que o servo 2-4 deverá estar voltado contra a bancada.

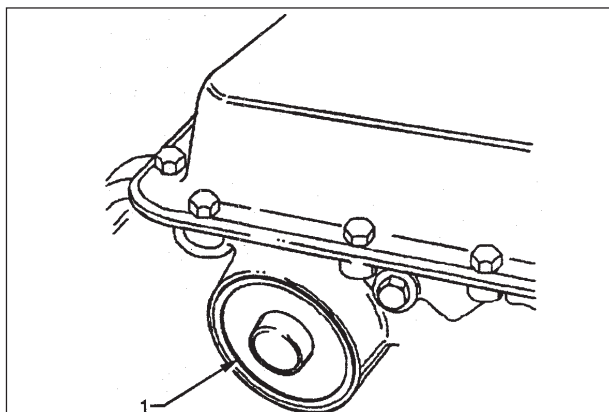
NOTA:

Se for necessário remover a fiação elétrica, pressione o conector do chicote elétrico *antes* de instalar o dispositivo de fixação da transmissão. Para remover, pressione o chicote elétrico perpendicularmente, usando soquete de 15/16" (3/4") para comprimir as lingüetas de retenção do conector.

3. Gire a transmissão de modo que as faces da carcaça do conversor estejam voltadas para cima e drene o fluido da extensão da caixa.

Verifique se o recipiente tem capacidade para 8 litros no mínimo.

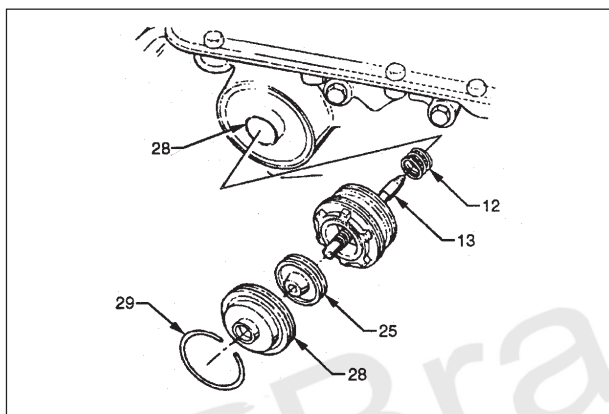
4. Remova o conversor de torque, soltando a árvore de entrada. Drene o fluido para um recipiente apropriado.



Conjunto do Servo 2-4

Remoção

1. Usando um cabo de martelo, pressione a tampa do servo 2-4 (1) e prenda.
2. Remova o anel retentor da tampa.

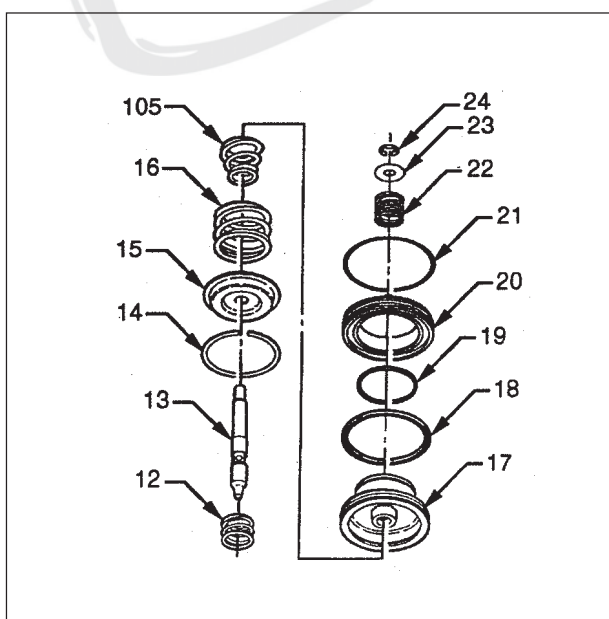


3. Para remover a tampa (28), corte o anel "O" de vedação (não ilustrado) e remova primeiramente com alicate de ponta fina, ou estique o anel "O" puxando-o por uma das duas aberturas, durante a remoção da tampa.

NOTA:

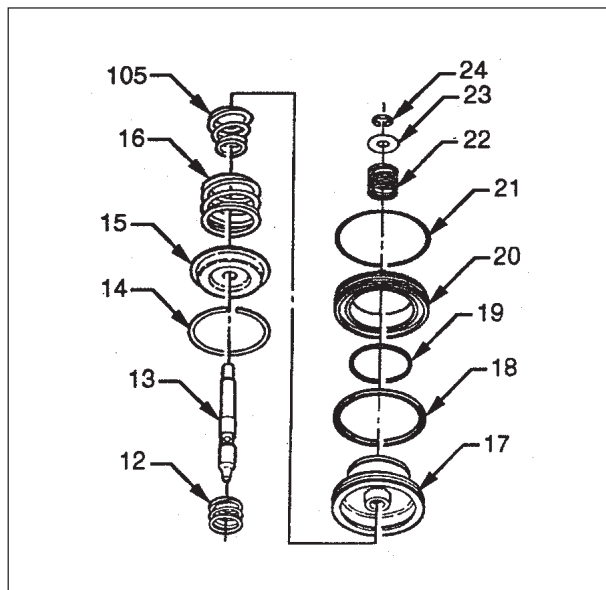
O êmbolo de aplicação da quarta (25) poderá sair com a tampa (28). Neste caso, se o êmbolo acidentalmente cair no chão, verifique os sulcos do anel de teflon quanto a danos que possam causar emperramento e/ou danos ao anel.

4. Remova do conjunto do êmbolo de aplicação da segunda, o êmbolo de aplicação da quarta (25).
5. Remova o êmbolo de aplicação da segunda (17).
6. Remova a mola de retorno do servo (12).



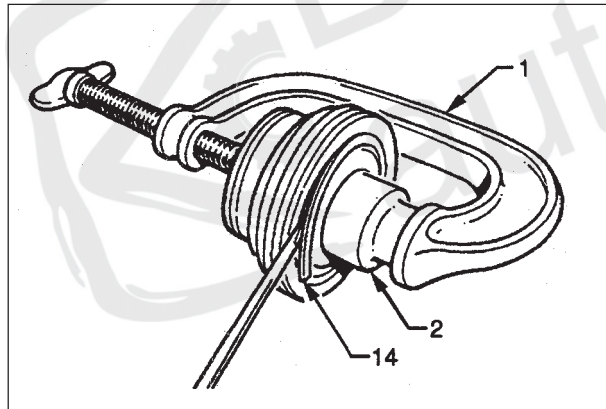
Desmontagem

1. Remova do conjunto do pino do êmbolo de aplicação da segunda, o grampo de retenção do pino do servo (24).
2. Remova a arruela (23) e a mola de aplicação do pino (22).
3. Remova o pino do êmbolo de aplicação da segunda (13).

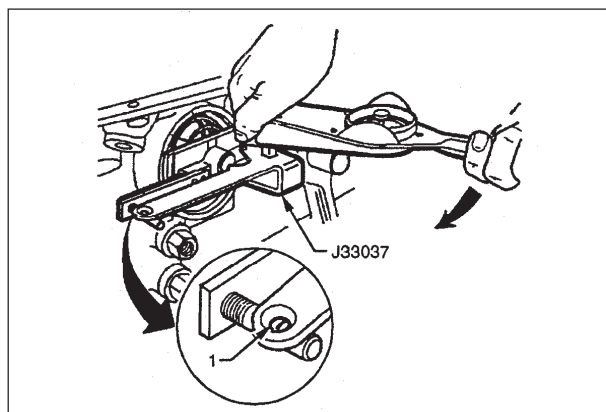


Legenda:

- 12 Mola de retorno do servo
- 13 Pino do êmbolo de aplicação da 2ª
- 14 Anel retentor (êmbolo de aplicação da segunda)
- 15 Retentor da mola do amortecedor do servo
- 16 Mola do amortecedor do servo (externa)
- 105 Mola do amortecedor do servo (interna)
- 17 Êmbolo de aplicação da 2ª
- 18 Anel do vedador de óleo (êmbolo de aplicação da 2ª - externo)
- 19 Anel do vedador de óleo (êmbolo de aplicação da 2ª - interno)
- 20 Carcaça do êmbolo do servo (interno)
- 21 Vedador do anel "O"
- 22 Mola do pino de aplicação do servo
- 23 Arruela do pino de aplicação do servo
- 24 Grampo C de retenção do pino de aplicação do servo



4. Instale uma braçadeira G apropriada (1) e soquete (2) ao conjunto do êmbolo de aplicação da segunda conforme indicado na ilustração.
5. Use esta disposição para comprimir o conjunto do êmbolo.
6. Remova o anel retentor do êmbolo de aplicação da segunda (14).
7. Remova a braçadeira G e soquete.
8. Remova a mola (16), mola cônica (105) e retentor (15).

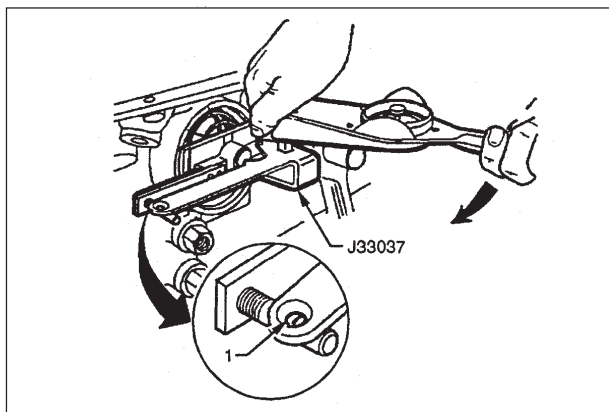


Comprimento do Pino do Servo

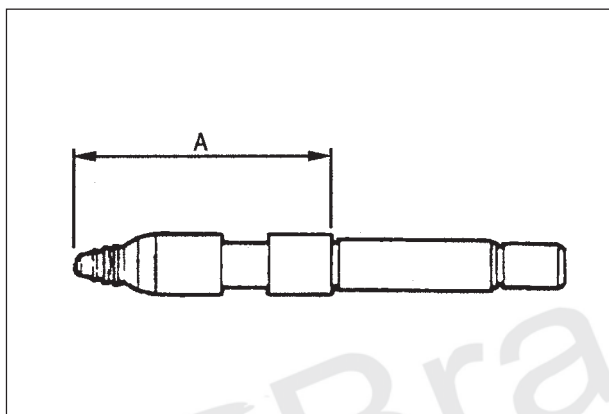
NOTA:

Neste ponto, meça o comprimento instalado do pino do servo, conforme descrito nas quatro etapas seguintes. Se o pino estiver excessivamente curto ou excessivamente longo, observe atentamente a cinta 2-4 e tambor de ré quanto a desgastes e/ou danos, após a desmontagem da transmissão.

1. Instale o pino, primeiramente a extremidade cônica.
2. Instale a ferramenta J33037 conforme indicado na ilustração, e reinstale o anel retentor da tampa do servo, para fixar a ferramenta.

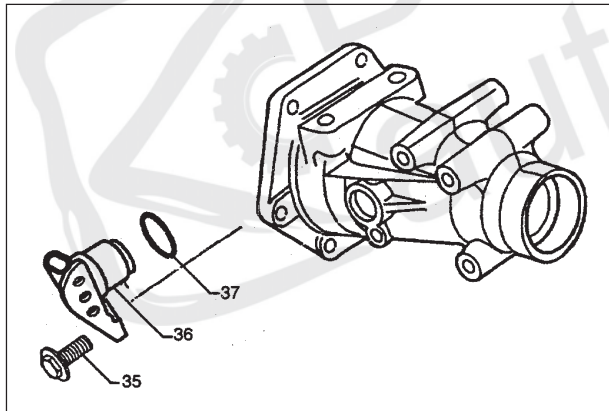


3. Aperte com 11 Nm. Se a linha branca estiver visível no orifício do medidor (1), o comprimento do pino estará correto.
4. Remova a ferramenta J33037.



5. Meça a anote o comprimento do pino "A".
6. Se o comprimento do pino estiver incorreto e exigir substituição, use a tabela de seleção para determinar o comprimento correto.

Seleção de Pinos para o Servo 2-4	
Comprimento do pino (mm)	Identificação
65,82 - 66,12	2 anéis
67,23 - 67,53	3 anéis
68,64 - 68,94	largo

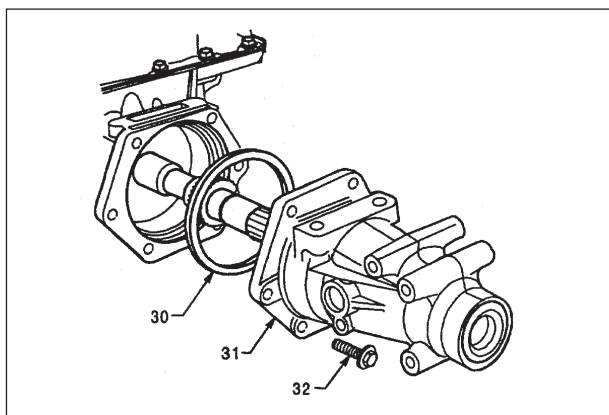


Sensor de Rotação e Extensão da Caixa

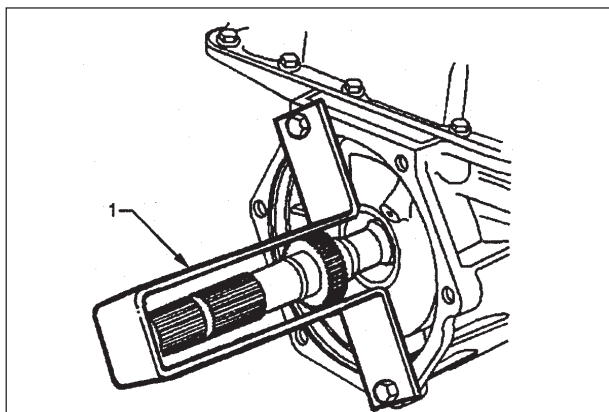
1. Remova da carcaça da extensão, o parafuso de retenção do sensor de velocidade (35), a seguir remova o sensor (36) e anel "O" (37).

NOTA:

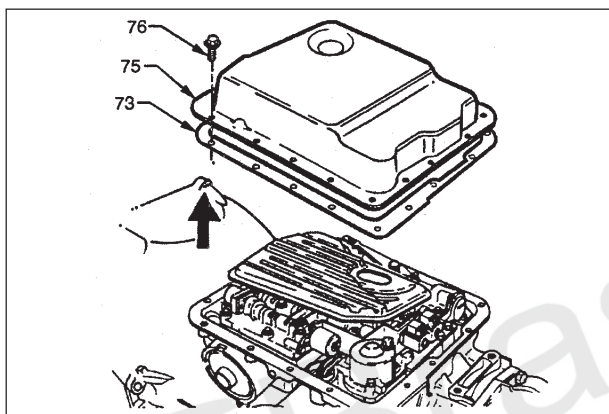
Esta operação não requer ferramenta especial.



2. Se necessário, remova o vedador da extensão da carcaça, usando ferramenta especial para remoção de vedador, como E308 ou equivalente.
3. Remova os seis parafusos da extensão da carcaça (32).
4. Remova a extensão da caixa (31) e o anel "O" de vedação (30).

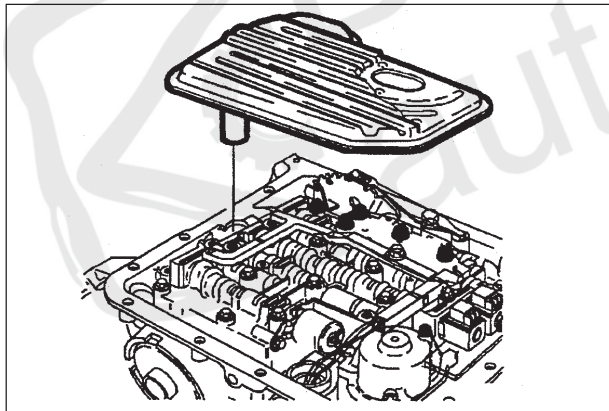


5. Para sustentar e impedir a queda da árvore de saída em uma etapa à frente no processo de desmontagem, usando um painel metálico (conforme ilustrado), fabrique um braço de suporte (1) e instale o braço usando dois parafusos da extensão da caixa.



Conjunto do Câster de Óleo e Filtro

1. Remova toda a sujeira ao redor do câster de óleo, parafusos e caixa da transmissão.
2. Remova da caixa da transmissão, todos os parafusos do câster de óleo (76), câster de óleo (75), junta (73) e ímã (não ilustrado).

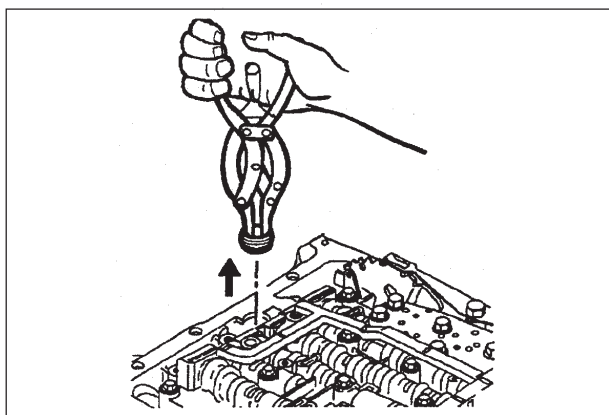


3. Levante o filtro de óleo e gire para removê-lo do corpo da bomba de óleo.

Abra o filtro levantando o metal cravado na extremidade superior do filtro e separe. Inspeccione o material do filtro quanto a partículas que possam indicar a razão para a falha da transmissão (Não necessariamente a causa!).

São exemplos deste tipo de material:

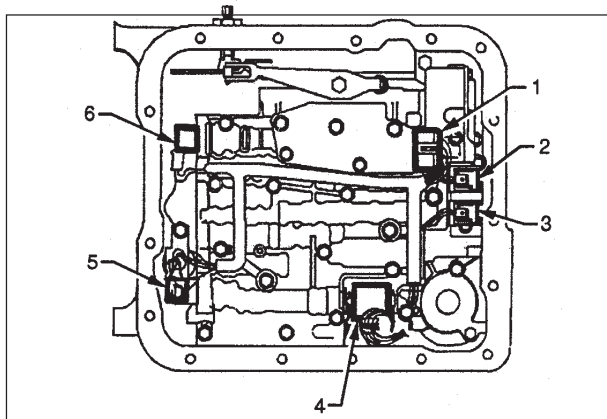
- Material de atrito de embreagem.
- Rebarbas de bronze, indicando desgaste de buchas.
- Partículas de aço.



4. Usando alicate especial para anel-trava conforme ilustrado, ou sacador com duas pernas e martelo deslizante disponível no mercado, remova o vedador do filtro, sendo cauteloso para não danificar a abertura da bomba de óleo durante o processo.

NOTA:

Os riscos poderão resultar em vazamento de fluido neste ponto quando o veículo voltar a ser dirigido.

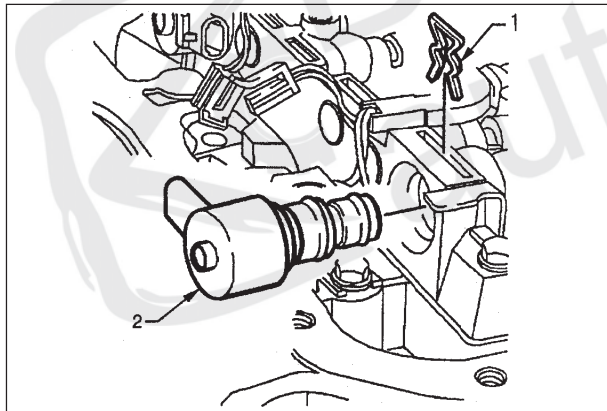


Corpo da Válvula de Controle e Chicote Elétrico

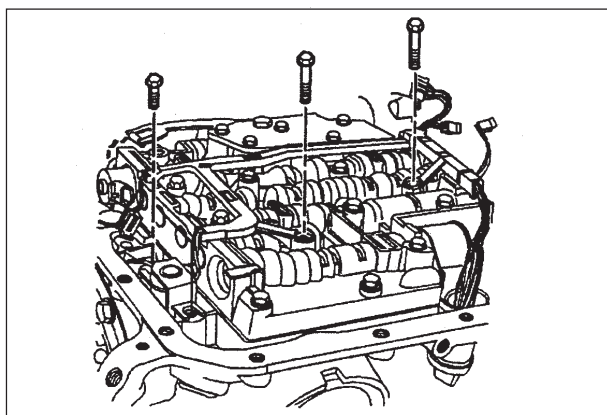
NOTA:

Se for necessário remover a fiação elétrica, pressione o conector do chicote elétrico *antes* de instalar o dispositivo de fixação da transmissão. Para remover, pressione o chicote de 15/16" (3/4") para comprimir as lingüetas de retenção do conector.

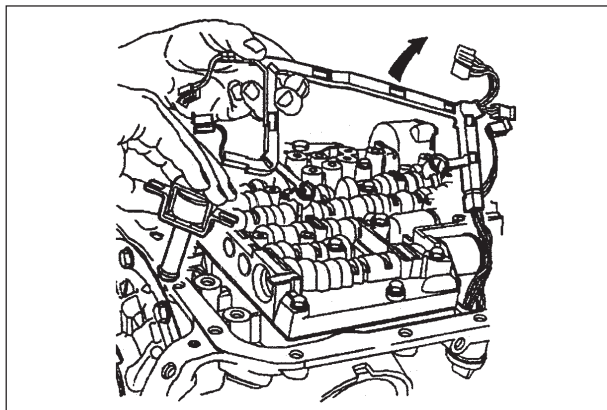
1. Desconecte o chicote elétrico de todos os componentes elétricos, exceto o solenóide da embreagem do conversor de torque (TCC):
 - a) Conjunto do Interruptor de Pressão (PSA)
 - b) Solenóide da Válvula de Mudança 1-2
 - c) Solenóide da Válvula de Mudança 2-3
 - d) Solenóide de Controle de Pressão (PCS)
 - e) Solenóide da Válvula de Modulação de Amplitude de Pulso da TCC (TCC PWM)
 - f) Solenóide de Controle 3-2



2. Remova o grampo de retenção (1) do solenóide de modulação de amplitude de pulso da TCC (PWM) e a seguir o solenóide (2).



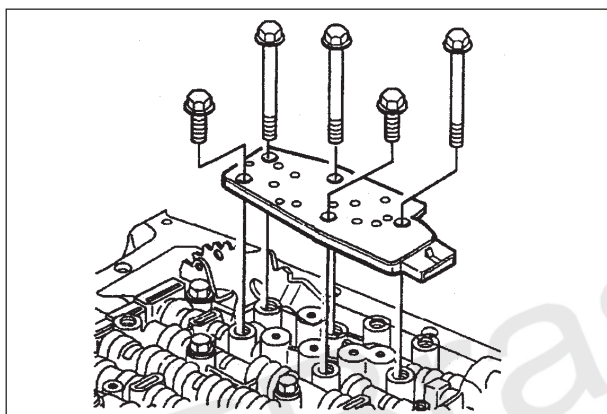
3. Se necessário, remova do corpo da válvula de controle, os parafusos de fixação do chicote elétrico.
4. Remova os dois parafusos de fixação do conjunto do solenóide da TCC.



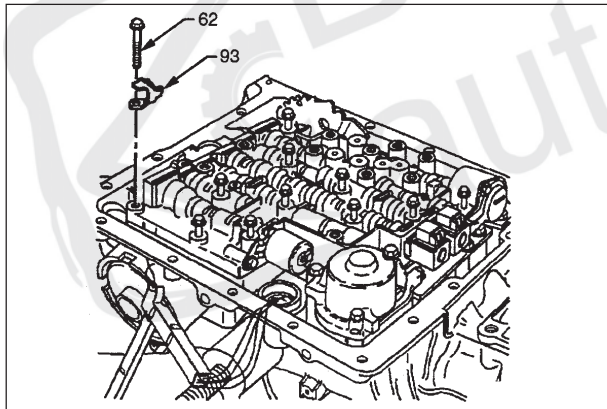
5. Levante da bomba de óleo, o conjunto do solenóide da TCC.
6. Cuidadosamente passe o chicote elétrico para o lado da caixa da transmissão, após envolvê-lo com tecido sem tramas para evitar que fiapos da isolação caiam no trilho do cárter de óleo da transmissão.

NOTA:

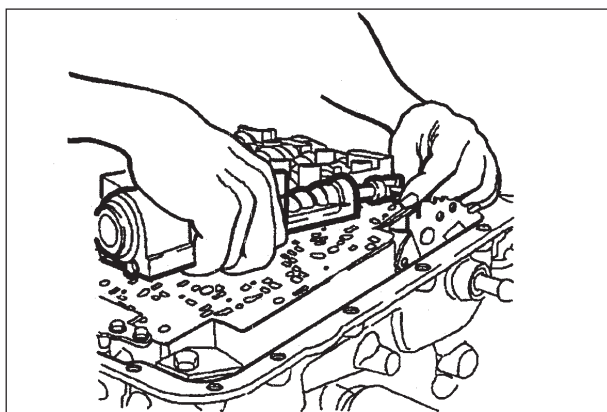
Somente será possível remover da caixa da transmissão o chicote elétrico / solenóide da TCC, após a remoção do corpo da válvula de controle.



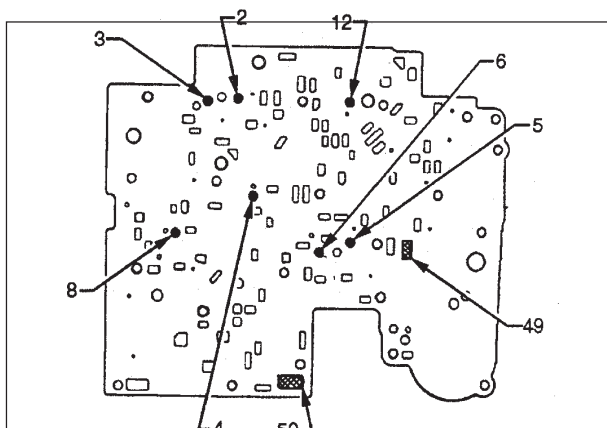
7. Remova os parafusos de fixação do conjunto do interruptor de pressão (PSA) de fluido da transmissão, a seguir remova do corpo da válvula, o PSA.



8. Remova o parafuso de fixação da mola de retenção manual.
9. Progressivamente solte e remova os demais parafusos da válvula de controle (62) e suporte do batente do indicador de nível de fluido (93).

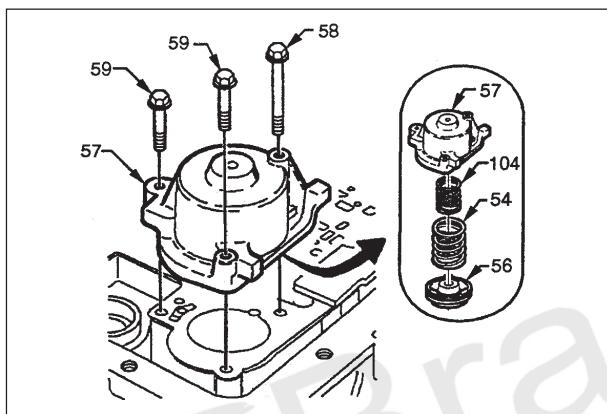


10. Remova o conjunto do corpo da válvula de controle, levantando pela extremidade traseira, apoiando o corpo da válvula com uma mão, e segurando a articulação da válvula manual com a outra. À medida que o corpo da válvula for levantado, gire-o lentamente para soltar da válvula manual, a articulação da válvula manual.
11. Remova da alavanca interna de retenção, a articulação da válvula manual.



NOTA:

Seja cauteloso para não perder as sete esferas de retenção localizadas sob o corpo da válvula de controle. A ilustração mostra as posições das esferas na placa espaçadora após a remoção do corpo da válvula de controle.



12. Prendendo a tampa (57) para baixo sob ação da mola do acumulador 1-2 (54/104), progressivamente solte e remova os três parafusos da tampa do acumulador 1-2 ('58'x1 e '59'x2). Remova a tampa (57), êmbolo do acumulador 1-2 (56), duas molas (54/105) e pino (não ilustrado).

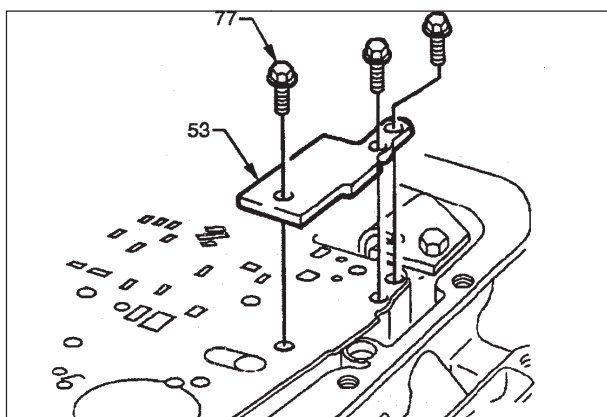
13. Remova da tampa, o êmbolo do acumulador 1-2 (56), aplicando baixa pressão de ar ao furo de óleo na tampa.

ATENÇÃO:

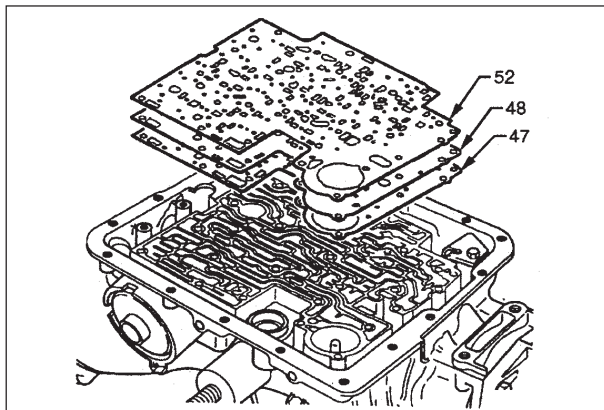
Para evitar ferimentos e/ou danos ao êmbolo do acumulador 1-2, não use pressão acima de 70 kPa nesta operação.

14. Remova e inutilize o vedador do êmbolo do acumulador 1-2.

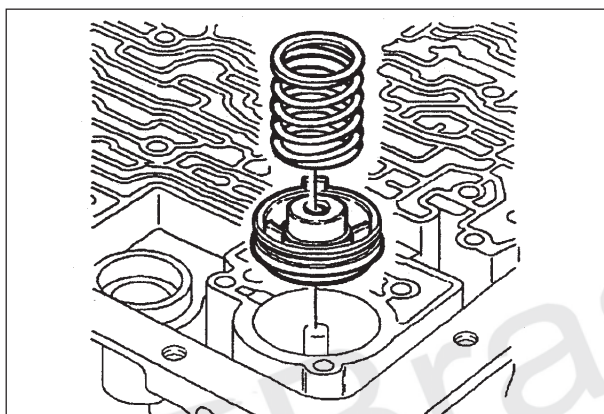
15. Identifique as molas externas do acumulador 1-2 (54/104) para garantir a montagem correta.



16. Remova os três parafusos de fixação da placa espaçadora (77) e placa (53).



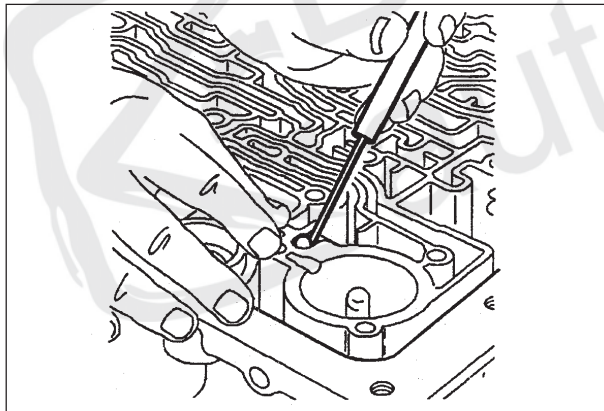
17. Remova da caixa da transmissão, a placa espaçadora (48) e duas juntas da placa espaçadora (47/52).



18. Remova a mola do acumulador 3-4 e identifique para garantir a montagem correta.

19. Usando alicate de ponta plana para anel trava, remova da caixa da transmissão, o êmbolo do acumulador 3-4 (44), girando o êmbolo e puxando o acumulador para fora da carcaça.

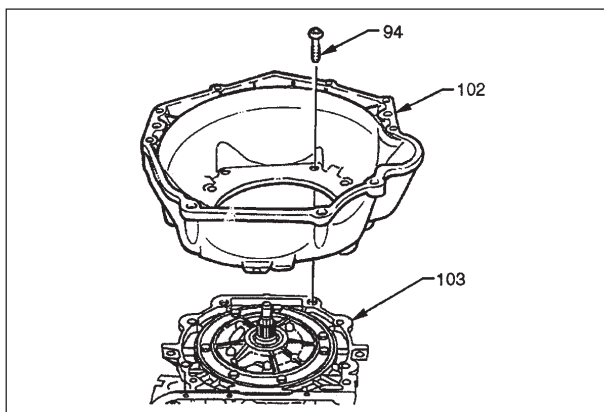
20. Remova e inutilize o vedador de êmbolo do acumulador 3-4.



21. Remova da caixa da transmissão, a esfera de retenção, conforme indicado na ilustração.

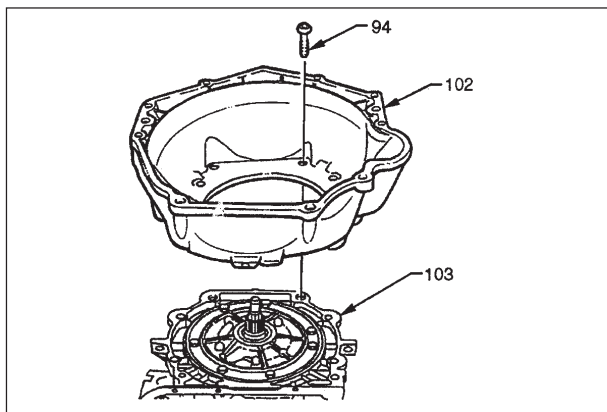
NOTA:

Consulte Corpo da Válvula de Controle, neste manual, para o procedimento de desmontagem do corpo da válvula de controle.



Carcaça do Conversor

1. Gire o conjunto da transmissão até que a carcaça do conversor esteja voltada para cima conforme indicado na ilustração, a seguir trave o conjunto naquela posição.

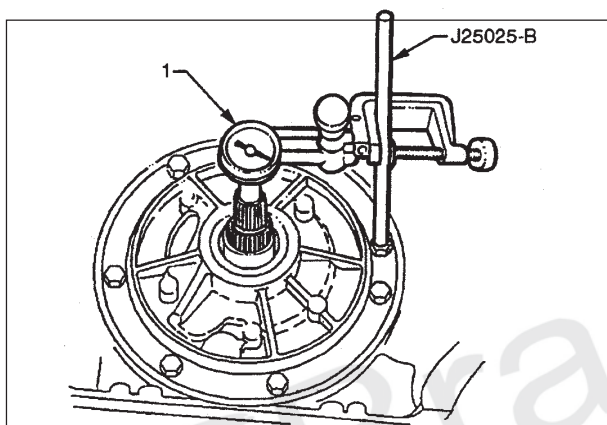


2. Usando ponta Torx Plus, ferramenta J41510 ou disponível no mercado, progressivamente solte e remova os parafusos da carcaça do conversor (94).

NOTA:

Não use ponta Torx padrão #50, uma vez que o projeto do parafuso permite somente torque de desaperto suficiente através de ponta Torx Plus sem que o parafuso seja danificado.

3. Remova da caixa transmissão (103), a carcaça do conversor (102).



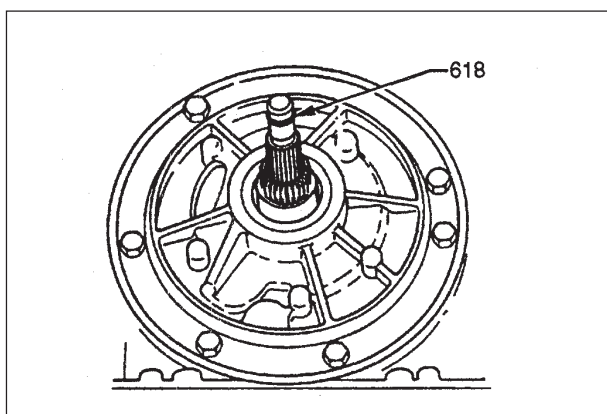
Verificação do Jogo Axial da Transmissão

Para facilitar o processo de diagnóstico, o jogo axial da transmissão deverá ser verificado antes da remoção dos componentes internos. Se o jogo axial não estiver conforme a especificação, a inspeção criteriosa de componentes desgastados e desalinhados poderá ser feita durante o processo de desmontagem.

1. Posicione verticalmente a transmissão com a árvore-de-entrada.
2. Remova um parafuso da bomba de óleo e instale a ferramenta J25025-B e porca-trava.
3. Instale o relógio comparador (1) à ferramenta J25025-B e zero-o na extremidade da árvore-de-entrada.
4. Puxe a árvore-de-entrada com a mão para medir o jogo axial.

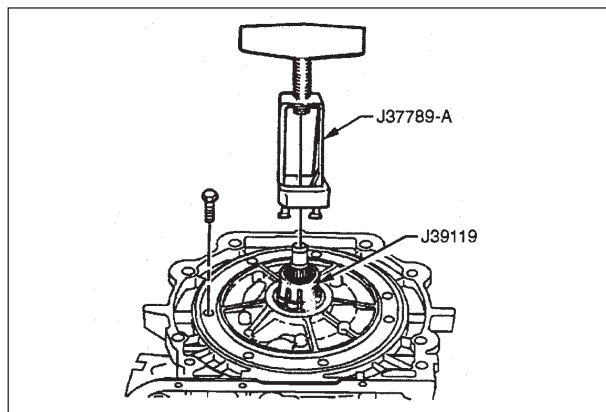
Jogo Axial da Transmissão: 0,13 - 0,92 mm

5. Remova a ferramenta J25025-B e o relógio comparador.

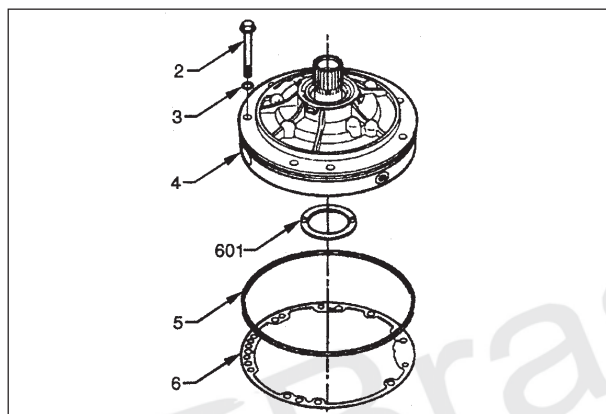


Conjunto da Bomba de Óleo

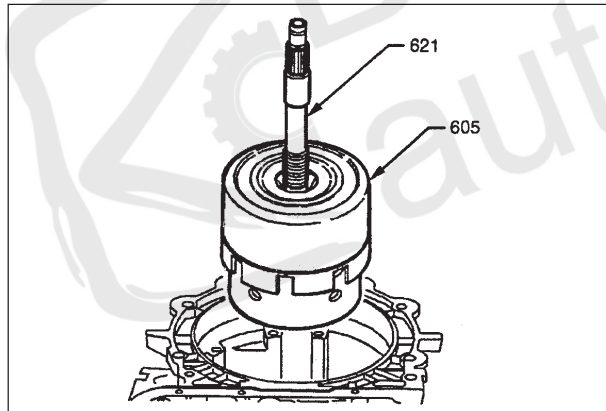
1. Remova do eixo da turbina, o anel "O" (618) da árvore-de-entrada.
2. Levante da carcaça da bomba de óleo, o retentor do vedador helicoidal dianteiro.
3. Usando ferramenta para remoção apropriada, como E308 ou similar, remova e inutilize o vedador.



4. Remova os demais parafusos e vedadores da bomba de óleo.
5. Deslize a ferramenta J39119 sobre o eixo estator até que esteja travado nos estriados. Instale a ferramenta J37789-A na J 39119 e aperte o parafuso de fixação. Desloque o conjunto da bomba de óleo, girando o parafuso contra a árvore-de-entrada. Remova da caixa da transmissão o conjunto da bomba de óleo.
6. Remova da bomba de óleo, as ferramentas especiais.



7. Remova o vedador (5) da bomba de óleo à caixa e junta (6).
8. Remova a arruela de encosto (601) da embreagem de entrada de ré à bomba de óleo.

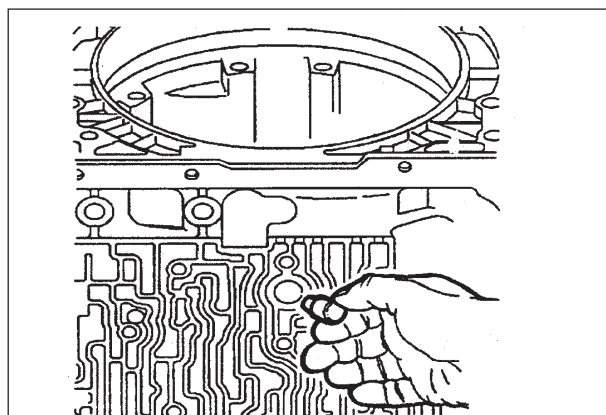


Embreagem de Entrada da Ré, Embreagem de Entrada, Cinta 2-4 e Conjunto de Engrenagens

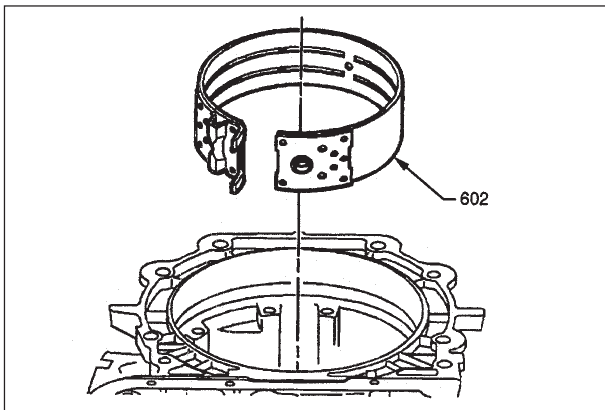
1. Remova a embreagem de entrada da ré (605) e conjunto da embreagem de entrada, segurando a árvore-de-entrada (621) e removendo da caixa da transmissão, o conjunto.

NOTA:

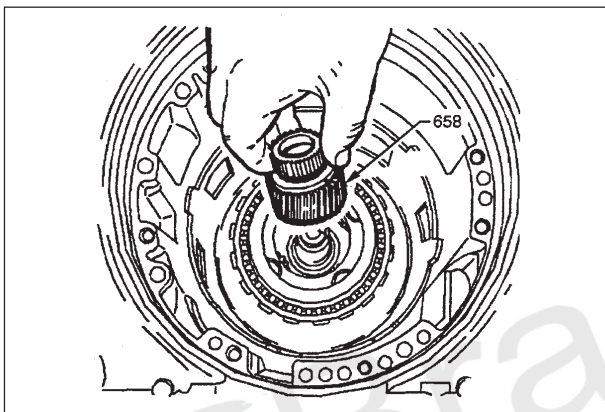
Seja cauteloso, este conjunto é pesado.



2. Remova da caixa da transmissão, o pino da anco-
ragem da cinta 2-4.

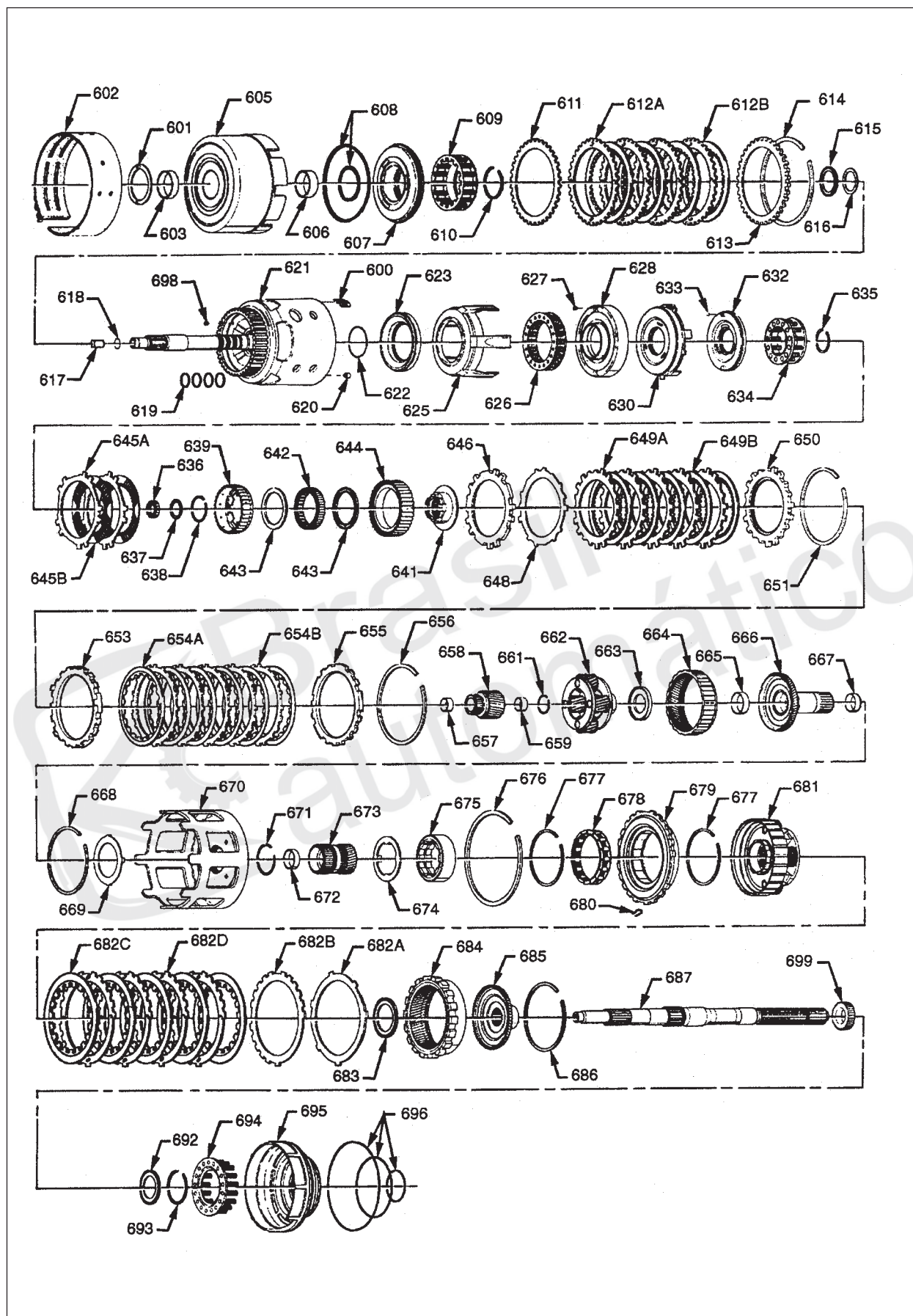


3. Remova o conjunto da cinta 2-4 (602).

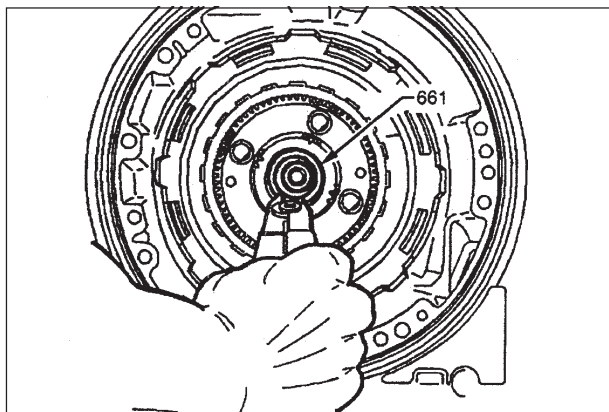


4. Remova e engrenagem solar de entrada (658).

Página intencionalmente deixada em branco.



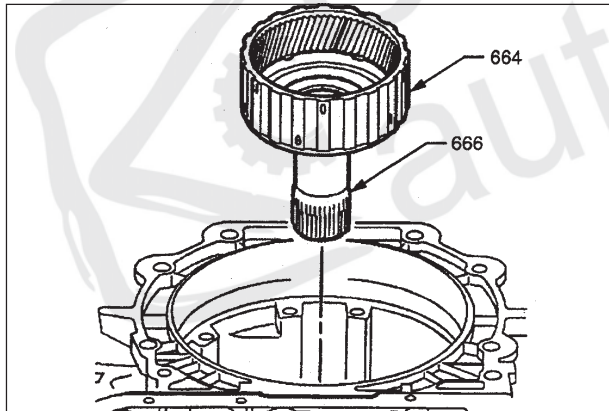
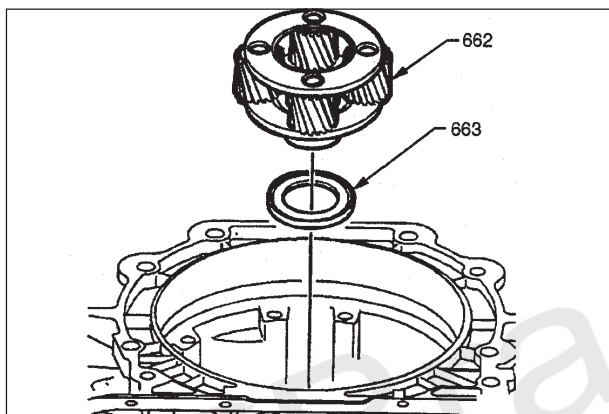
7. Bucha da caixa
600. Conj. da mola, do servo da embr. 3-4, 5 peças
601. Arruela de encosto
602. Conjunto da cinta
603. Bucha da embr. de entrada de ré (dianteira)
605. Conj. de carcaça e tambor, embr. de entr. de ré
606. Bucha da embr. de entrada de ré (traseira)
607. Conj. do êmbolo da embreagem de entrada de ré
608. Vedadores da embr. de entr. de ré, interna e externa
609. Conjunto de mola da embr. de entrada de ré
610. Anel da embr. de entrada de ré, retentor de mola
611. Placa Belleville da embreagem de entrada da ré
612. A - Placa de aço da embr. entr. da ré, turbulador
B - Placa da embr. de entr. da ré, mat. composto
613. Placa seletora da embreagem da entrada da ré
614. Anel retentor da embreagem de entrada de ré
615. Conjunto do rolamento do eixo do estator
616. Arruela seletiva de encosto
617. Conjunto de retentor e esfera de retenção
618. Vedador de óleo do eixo da turbina
619. Anel do vedador de óleo (sólido)
620. Conjunto de retentor e esfera de retenção
621. Conjunto de carcaça e eixo de entrada
622. Anel "O" de vedação da entr. à carcaça da embr. de avanço
623. Êmbolo de 3ª e 4ª
625. Anel da embreagem de 3ª e 4ª (aplicação)
626. Conjunto de mola, embreagem de 3ª e 4ª
627. Conj. de retentor e esfera da carcaça da embreagem de avanço
628. Carcaça da embreagem de avanço
630. Êmbolo da embreagem de avanço
632. Êmbolo da embreagem de roda-livre
633. Esfera da embreagem de roda-livre
634. Conjunto de mola da embreagem de roda-livre
635. Anel trava de retenção da mola da embreagem de roda-livre
636. Vedador da carcaça da entrada à árvore de saída
637. Conjunto de rolamento da engr. solar de entrada
638. Anel trava de retenção do cubo da embreagem de roda-livre
639. Cubo da embreagem de roda-livre
641. Conjunto de retentor e pista do conj. de retenção
642. Conjunto de retenção de avanço
643. Anéis de retenção do conjunto de retenção
644. Pista da embreagem de avanço (externa)
645. A - Conj. da placa da embr. de roda livre (aço)
B - Conj. da placa da embr. de roda livre (composite)
646. Placa da embreagem de roda livre (aplicação)
648. Placa da embreagem de avanço (ondulada)
649. A - Conj. da placa da embr. de avanço (aço)
B - Conj. da placa da embr. de avanço (composite)
650. Placa de encosto da embr. de avanço (seletora)
651. Anel ret. da placa de encosto da embr. de avanço
653. Placa de apl. da embr. de 3ª e 4ª (escalonada)
654. A - Conj. da placa da embr. de 3ª e 4ª (composite)
B - Conj. da placa da embr. de 3ª e 4ª (aço)
655. Conj. da placa de encosto da embr. de 3ª e 4ª (seletora)
656. Anel retentor da placa de enc. da embr. de 3ª e 4ª
657. Tampão copo de orifício
658. Engrenagem solar de entrada
659. Bucha de engr. solar de entrada (traseira)
661. Retentor da árvore de saída ao suporte de entrada
662. Conjunto do suporte de entrada
663. Conjunto de rolamento de encosto
664. Engrenagem interna de entrada
665. Bucha do eixo do suporte de reação (dianteira)
666. Eixo do suporte de reação
667. Bucha do eixo do suporte de reação (traseira)
668. Anel retentor da árvore de reação/engr. interna
669. Arruela de encosto
670. Carcaça solar de reação
671. Anel retentor da engrenagem solar de reação
672. Bucha da solar de reação
673. Engrenagem solar de reação
674. Arruela de encosto
675. Pista da embr. de roletes de baixa e ré
676. Anel retentor do suporte de ré e baixa à caixa
677. Anel retentor do conj. de roletes de baixa e ré
678. Conj. da embreagem de roletes de baixa e ré
679. Conj. de suporte da embreagem de baixa e ré
680. Mola de retenção do suporte da embr. de baixa e ré
681. Conjunto do suporte de reação
682. A - Placa da embr. de baixa e ré (ondulada)
B - Placa da embr. de baixa e ré (seletora)
C - Placa da embr. de baixa e ré (composite)
D - Placa da embr. de baixa e ré, turbulador (aço)
683. Conjunto de rolamento de encosto
684. Engrenagem de reação interna
685. Suporte da engrenagem de reação interna
686. Anel retentor da engrenagem de reação/suporte
687. Árvore de saída
692. Rolamento do suporte da engr. de reação à caixa
693. Anel retentor da embr. de baixa e ré
694. Conjunto de mola da embreagem de baixa e ré
695. Êmbolo da embreagem de baixa e ré
696. Vedador da embreagem de baixa e ré (externo/central/interno)
698. Copo de orifício
699. Rotor interno do sensor de velocidade da transmissão



5. Usando alicate apropriado para remoção de anel trava, remova o anel retentor (661) entre o suporte de entrada e a árvore de saída.

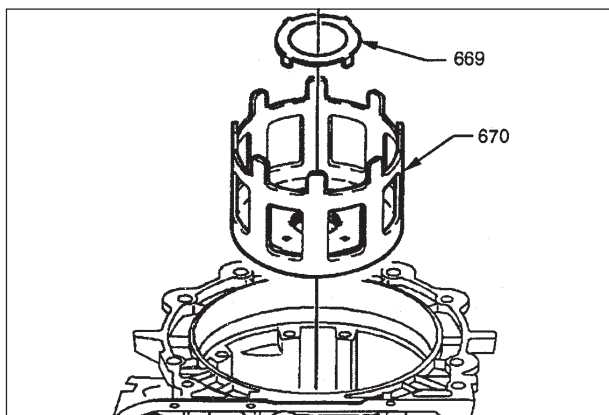
NOTA:

- 1- Não expanda excessivamente o anel.
 - 2- O alicate apropriado para anel trava, disponível como ferramenta J34627, não facilitará a remoção do anel trava, mas reduzirá a chave de expansão excessiva do anel.
 - 3- Após a remoção do anel retentor, a árvore de saída tenderá a cair da transmissão a menos que o suporte fabricado esteja instalado à árvore de saída.
6. Remova o conjunto da embreagem de entrada (662).
 7. Remova o rolamento de encosto (663).
 8. Remova o suporte fabricado e retire a árvore de saída ('687' na figura da página 20).

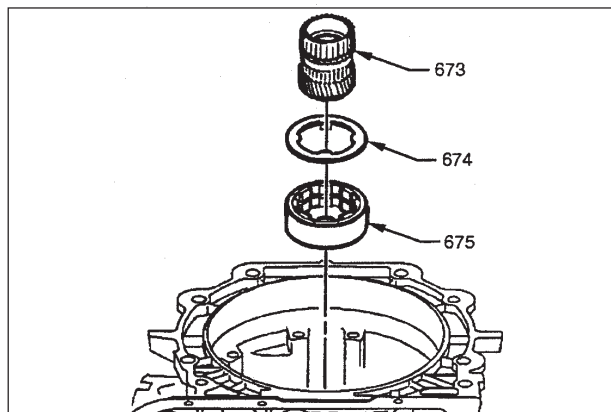


Conjunto da Engrenagem de Reação

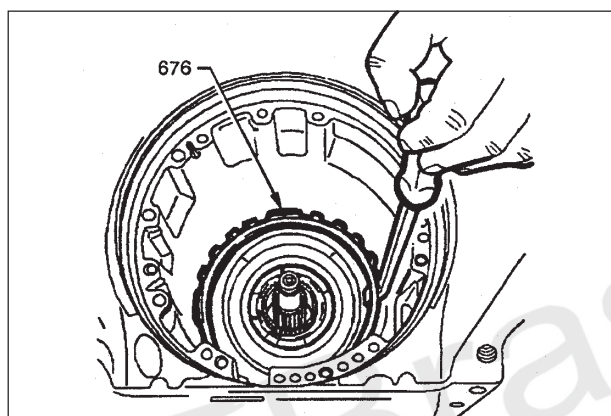
1. Remova a engrenagem interna de entrada (664) e o eixo do suporte de reação (666).



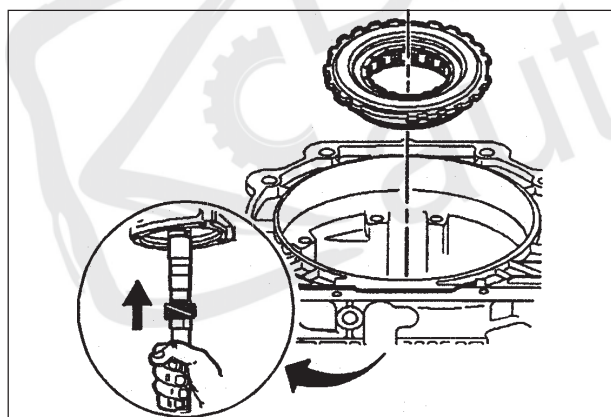
2. Remova a arruela de encosto (669) da carcaça/ árvore de reação e carcaça solar de reação (670).



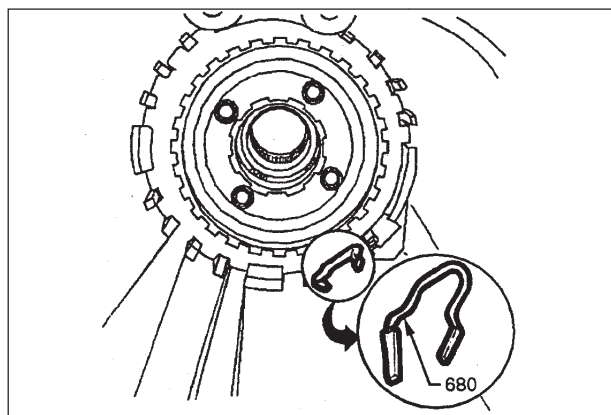
3. Remova a engrenagem solar de reação (673).
4. Remova a arruela de encosto da carcaça de reação/pista (674).
5. Remova a pista da embreagem de rolete de baixa e de ré (675), fixando a superfície interna e girando a pista no sentido "livre".



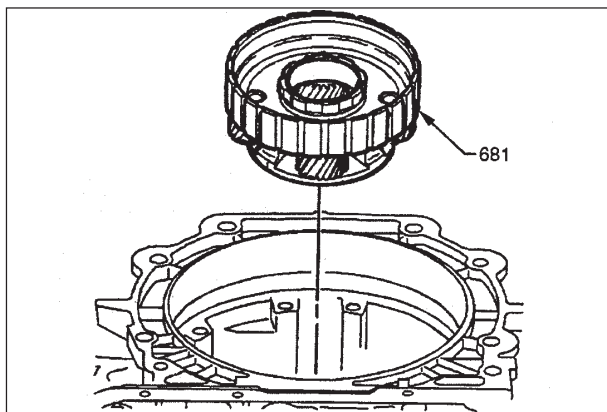
6. Remova o anel retentor do suporte de baixa e de ré à caixa (676).



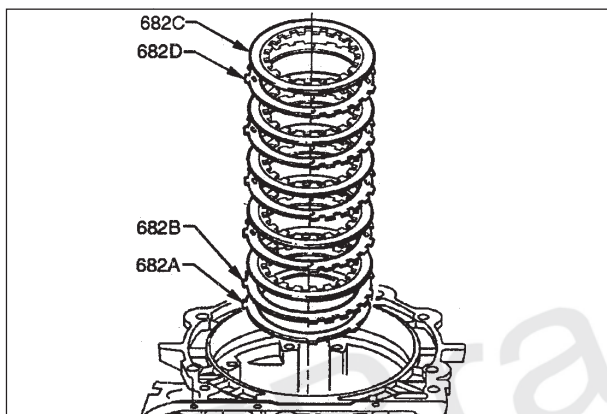
7. Reintroduza o eixo principal e pressione para deslocar o conjunto de suporte da embreagem de baixa e de ré.
8. Remova da caixa da transmissão, o conjunto de suporte da embreagem de baixa e de ré.



9. Remova a mola de retenção (680) do suporte da embreagem de baixa e de ré.

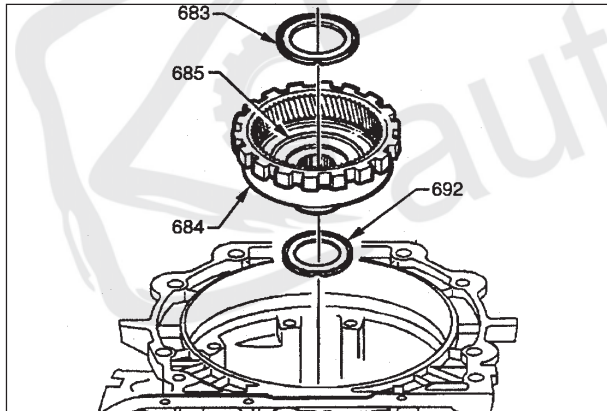


10. Remova o suporte de reação (681).



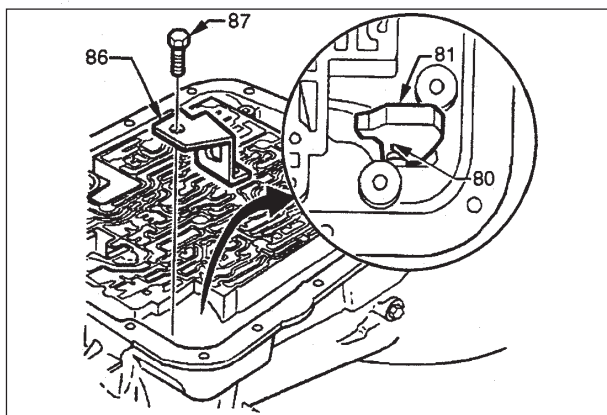
11. Remova o conjunto da placa da embreagem de baixa e de ré.

682C	 Placas compostas
682D	 Placas de aço
682B	 Placa espaçadora seletiva
682A	 Placa ondulada



12. Remova o rolamento de encosto do suporte de reação (683), engrenagem interna de reação (684) e conjunto de suporte (685).

13. Remova o suporte da engrenagem de reação ao conjunto do rolamento da caixa (692).

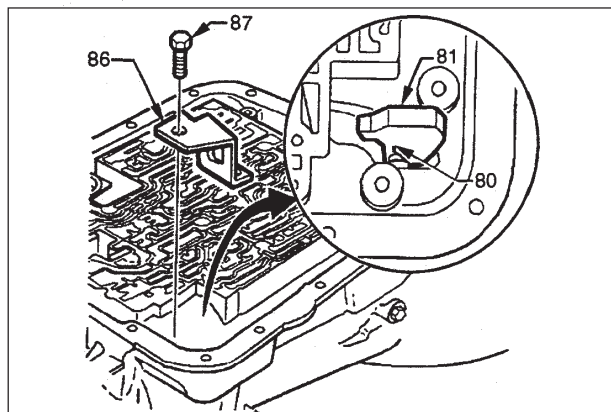


Conjunto da Embreagem de Baixa e de Ré

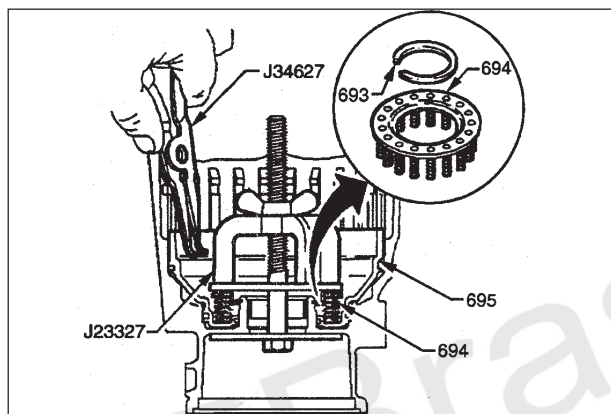
1. Remova o parafuso de fixação (87) do suporte da garra de estacionamento (86). A mola (80) irá retrainr a garra de estacionamento (81), permitindo folga para a remoção da embreagem de baixa e de ré.

NOTA:

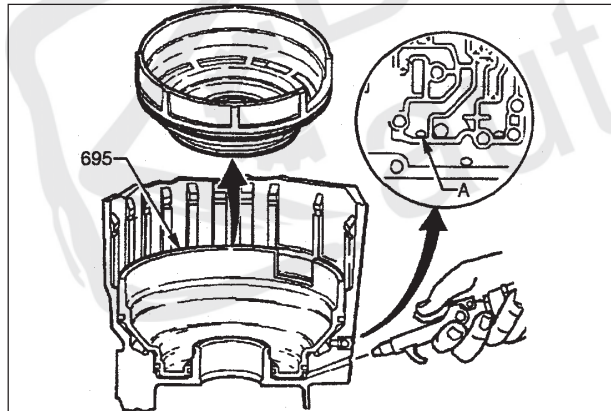
Se for necessário remover totalmente o suporte devido a interferências observe as etapas a seguir, caso contrário continue a desmontagem a partir da etapa 5.



2. Usando extrator apropriado (não ilustrado), remova o tampão do eixo da garra.
3. Use ímã para remover o eixo pivotado da garra.
4. Remova o suporte da garra de estacionamento, garra e mola.



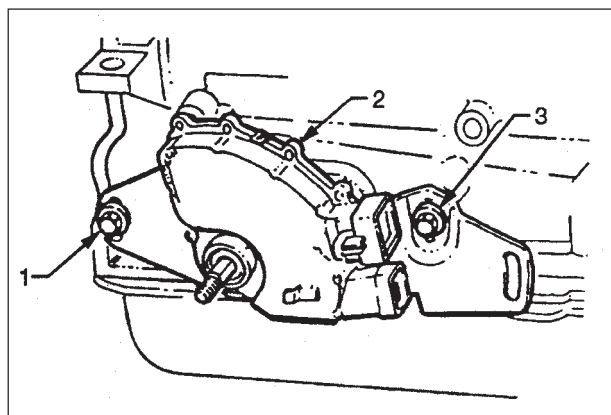
5. Instale a ferramenta J23327 conforme indicado na ilustração e comprima o conjunto da mola (694).
6. Usando alicate para anel-trava J34627 ou equivalente, remova o anel retentor da embreagem da baixa e de ré (693).
7. Remova a ferramenta J23327 e conjunto da mola da embreagem de baixa e de ré (694).



8. Aplique pressão de ar à passagem de aplicação de baixa e de ré na caixa da transmissão conforme indicado na ilustração (A) para facilitar a remoção do êmbolo da embreagem de baixa e de ré. Remova o êmbolo (695).

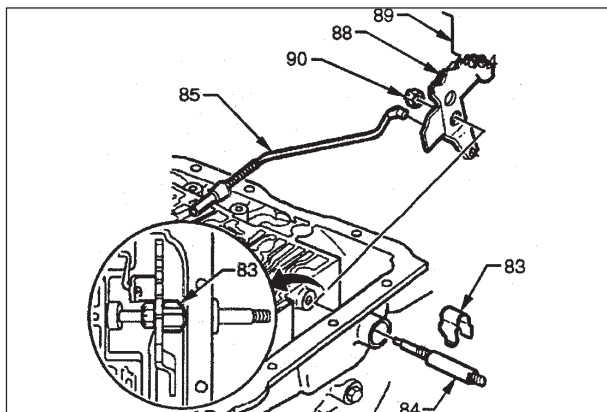
ATENÇÃO:

Para reduzir a possibilidade de ferimentos, não use ar comprimido acima de 70 kPa nesta operação.

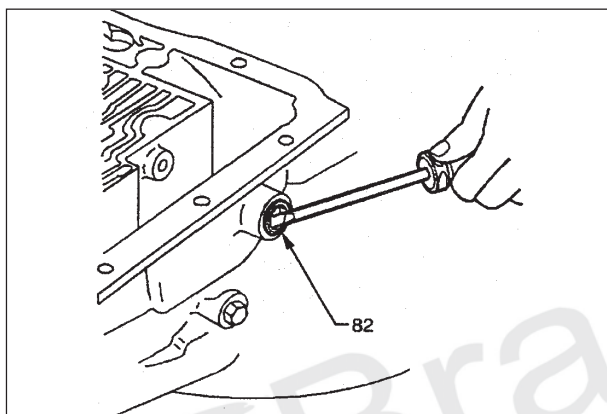


Eixo Manual de Entrada, Articulação e Vedador

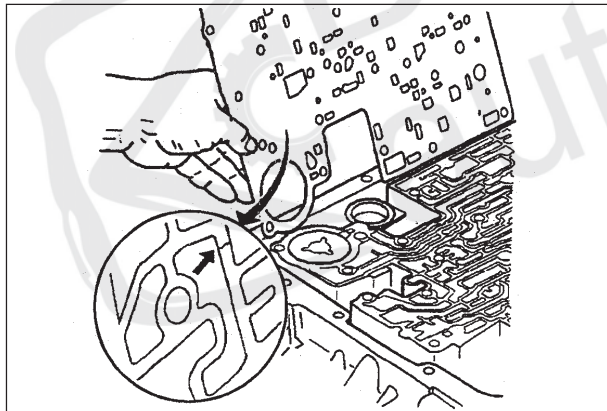
1. Remova os dois parafusos (1 e 3) de fixação do interruptor da lanterna de ré e partida em neutral (2) e remova da caixa da transmissão, o interruptor (2).



2. Remova a porca de fixação (90) da alavanca de retenção interna (88) ao eixo manual (84).
3. Remova a alavanca de retenção interna (88) e haste do atuador da garra de estacionamento (85).
4. Remova do eixo manual (84), o grampo de retenção (83).
5. Remova da caixa da transmissão, o eixo manual (84).



6. Usando chave de fenda apropriada, remova da caixa da transmissão, o vedador do eixo manual (82).



DESMONTAGEM, INSPEÇÃO E MONTAGEM DE COMPONENTES

Caixa

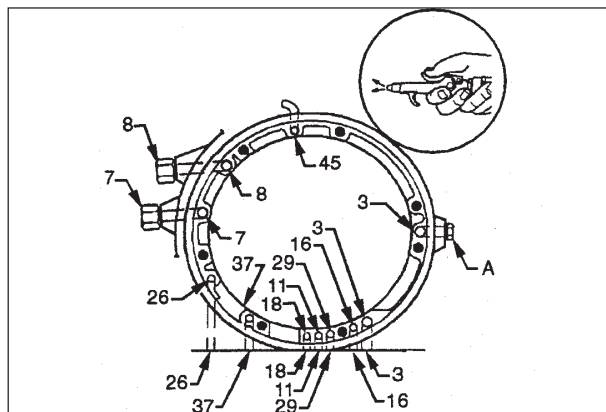
Inspeção

1. Lave cuidadosamente em solvente, seque com ar e desobstrua todas as passagens de óleo. Não use tecido para secar.
2. Inspeção a caixa quanto a trincas ou porosidade.
3. Verifique a face entre a caixa e o corpo da válvula quanto a danos, distorções e interconexão de passagens de óleo.

NOTA:

Para verificar a planicidade da face, inspecione visualmente as marcas na caixa e junta da placa espaçadora. Se as marcas estiverem incompletas, a superfície da caixa estará irregular ou haverá indicação de vazamentos no canal transversal.

4. Verifique o conjunto de ventilação quanto a danos.
5. Usando ar comprimido, verifique todas as passagens de óleo. Para identificação de canais, consulte a seção - DIAGNÓSTICO, neste volume sobre a identificação destas passagens de fluido.

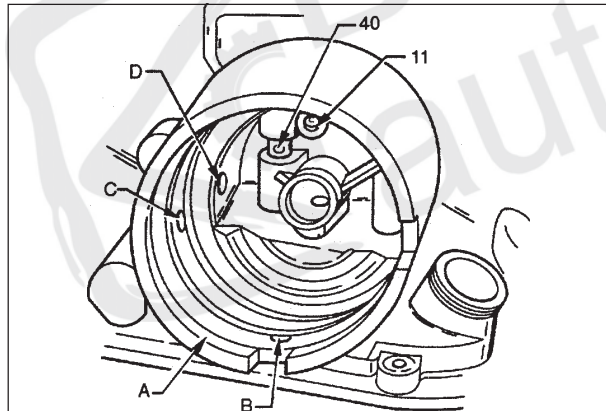


6. Verifique as passagens de fluido da bomba de óleo, aplicando baixa pressão de ar comprimido nas passagens numeradas, conforme indicado na ilustração.

Legendas

Passagens de Fluido da Bomba de Óleo, Caixa

- 3 Pressão na linha
- 7 Para o Radiador de Fluido Externo
- 8 do Radiador de Fluido Externo
- 11 Sinal de Torque
- 16 Embreagem de Entrada de Ré
- 18 Alimentação da Embreagem de Avanço
- 26 Sinal da Embreagem do Conversor de Torque
- 29 Embreagem 3-4
- 37 Embreagem de Roda-livre
- A Tampão de Pressão da Linha

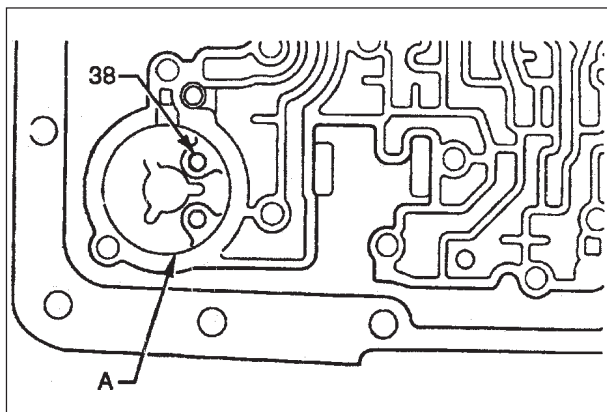


7. Inspeção o diâmetro de abertura do servo 2-4 (1) quanto a danos ou porosidade. Verifique se todas as aberturas e passagens estão limpas. Verifique quanto a bordas salientes. Verifique o tampão de copo do orifício na abertura do servo (11) quanto a depósitos ou danos.

Legendas

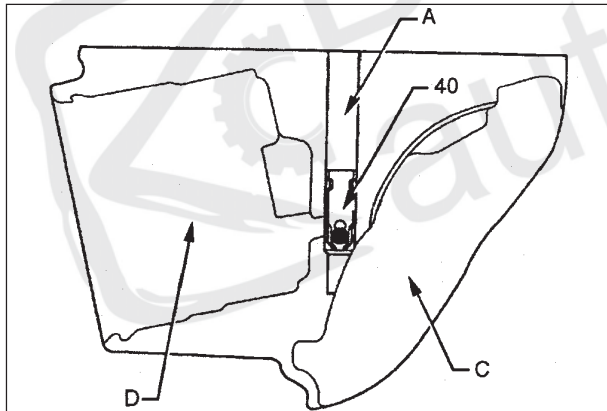
Abertura de Diâmetro do Servo e Componentes

- A Diâmetro de Abertura do Servo 2-4
- B Furo de Escapamento do Servo
- C Passagem de Aplicação da Cinta da 2ª e de 4ª
- D Passagem do Registro de Pressão do Acumulador de 3ª
- 11 Tampão Copo de Orifício
- 40 Conj. de Esfera e Retentor do Acumulador de 3ª



8. Inspeção o diâmetro de abertura do acumulador 3-4 (A) e tampão copo de orifício (38) quanto a danos ou porosidade. Verifique se todas as aberturas e passagens estão limpas. Verifique quanto a bordas vivas. Verifique o pino quanto a danos.

9. Inspeção a abertura da unidade emissora de velocidade do veículo quanto a danos ou porosidade.
10. Inspeção todos os furos de parafusos e conexão do tubo do radiador de óleo quanto a rosca danificadas. Repare usando inserts ou equivalente, conforme necessário.
11. Se removidas, aperte as conexões do tubo do radiador de óleo conforme a especificação de torque.
Especificação de torque das conexões do tubo do radiador de óleo.....35 - 41 Nm
12. Inspeção o interior da carcaça quanto a sulcos de anel danificados ou rebarbas do fundido.



Conjunto do Retenor do Acumulador de Terceira e Esfera

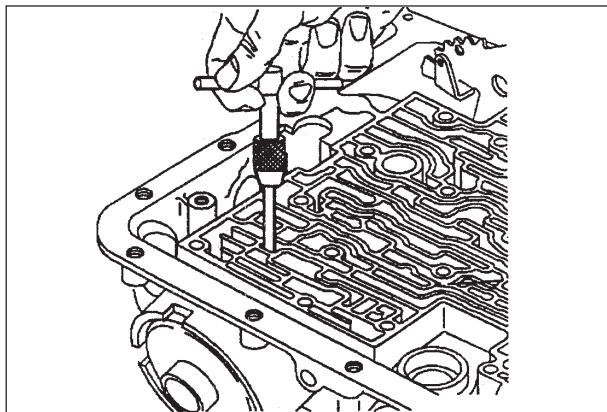
Inspeção

1. Inspeção a esfera do acumulador de terceira e retenor quanto a:
 - a) Esfera faltante, danificada ou emperrada.
 - b) Retenor solto ou assentado incorretamente.
 - c) Restrição em aberturas de alimentação.
2. Verifique o conjunto da esfera do acumulador de terceira (40) quanto a vazamento conforme segue:
 - a) Reinstale os componentes do servo 204, inclusive a tampa e o anel retenor na abertura do servo 2-4 (D).
 - b) Usando solvente apropriado, abasteça a abertura do acumulador de terceira (A).
 - c) Observe o interior da caixa quanto a vazamentos (C).

NOTA:

Uma vez que haverá fluxo de fluido no orifício do tampão do servo da caixa, será necessário inspecionar criteriosamente a origem do vazamento de fluido.

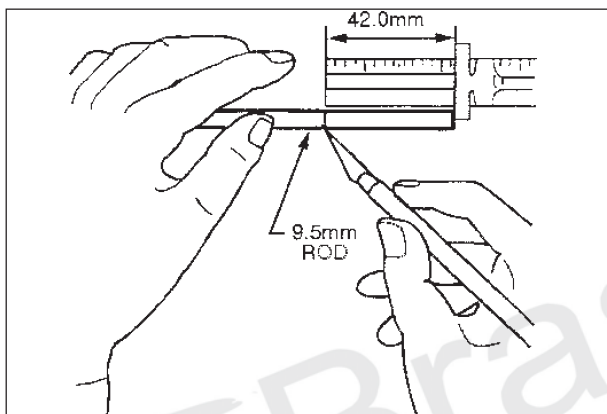
- d) Remova os componentes do servo 2-4.



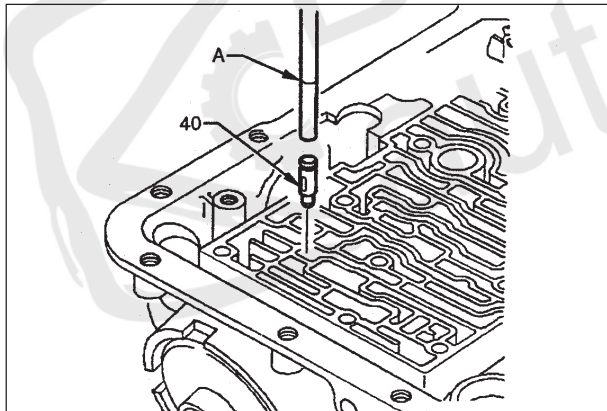
Substituição

Se houver vazamento no conjunto da esfera do acumulador de terceira, substitua conforme segue:

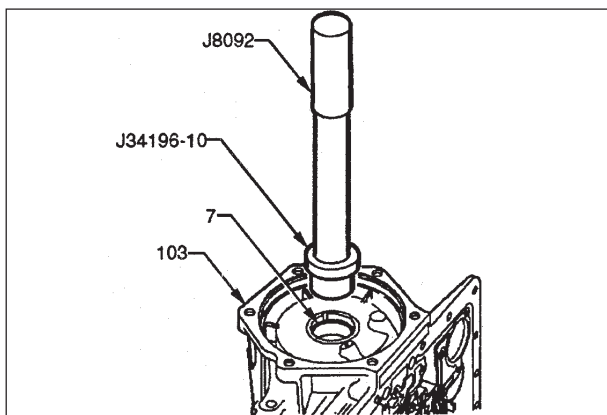
1. Usando extrator apropriado para parafuso, remova o conjunto (6,3 mm ou nº 4).



2. Selecione uma haste de comprimento apropriado de 9,5 mm e faça marca de identificação paralela, a 42 mm da extremidade, para indicar a profundidade correta de instalação.



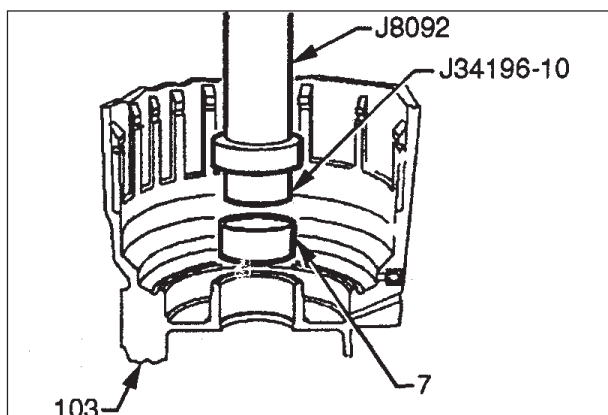
3. Usando a haste de 9,5 mm, instale um conjunto novo de esfera e retentor do acumulador de terceira (40), alinhando as aberturas de alimentação de óleo e a abertura do servo.
4. Instale o conjunto de esfera e retentor do acumulador de terceira, até que a marca (A) na haste esteja nivelada com a face da caixa.



Bucha da Caixa

Substituição

1. Usando o dispositivo para remoção de bucha, ferramenta J34196-10 e cabo do atuador, ferramenta J8092, remova da caixa da transmissão, a bucha traseira.

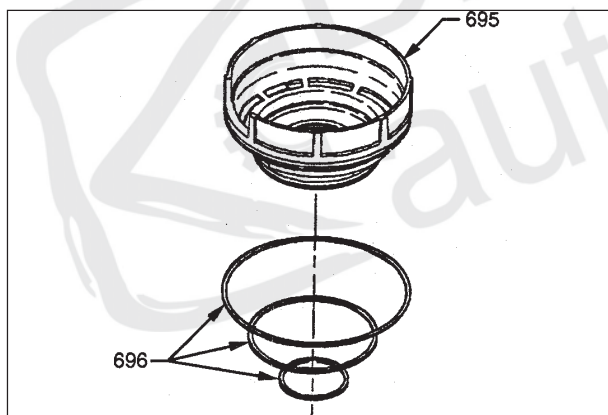


2. Instale uma bucha nova, usando a mesma ferramenta de remoção.

Conjunto do Servo 2-4

Inspeção

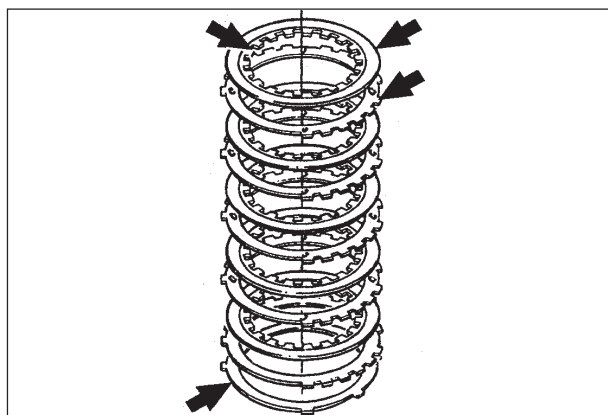
1. Inspeção os componentes quanto a desgaste ou danos. Verifique as molas quanto a espiras quebradas e/ou distorção.
2. Inspeção a abertura na caixa da transmissão quanto a saliência que possam danificar os vedadores do servo.

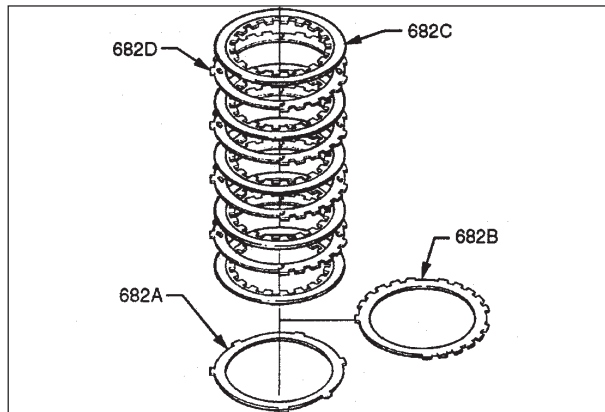


Conjunto da Embreagem de Baixa e de Ré

Inspeção

1. Inspeção o êmbolo (695) quanto a porosidade ou danos.
2. Inspeção o conjunto da mola (694) quanto a danos.
3. Inspeção o anel retentor (693) quanto a distorção.
4. Remova e inutilize os vedadores do êmbolo (696). Usando fluido para transmissão, lubrifique os vedadores novos e instale ao êmbolo.
5. Inspeção as placas da embreagem de baixa e de ré (682C/D). Verifique as placas compostas quanto a desgaste, danos causados por aquecimento ou descamação e verifique as placas de aço quanto a danos causados por aquecimento ou danos de acabamento de superfície.





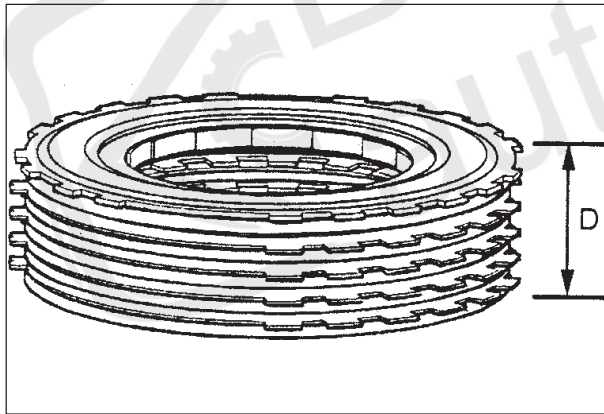
Seleção de Placa Espaçadora

Selecione a placa espaçadora correta (682C/D) conforme descrito nas etapas abaixo:

- Empilhe as placas da embreagem de baixa e de ré sobre uma superfície nivelada conforme segue:
 - 1 placa ondulada (682-A).
 - 5 placas de fibra (682-C) e 4 placas de aço (682D), começando com uma placa de fibra (composite) e alternando com uma placa de aço, etc.
 - Suporte da embreagem de baixa e de ré (679) (não ilustrado).
- Aplique carga leve (aproximadamente 2 kg) distribuída uniformemente ao conjunto de suporte de baixa e de ré.

IMPORTANTE:

O excesso de pressão poderá achatar a placa ondulada, resultando em medição incorreta.

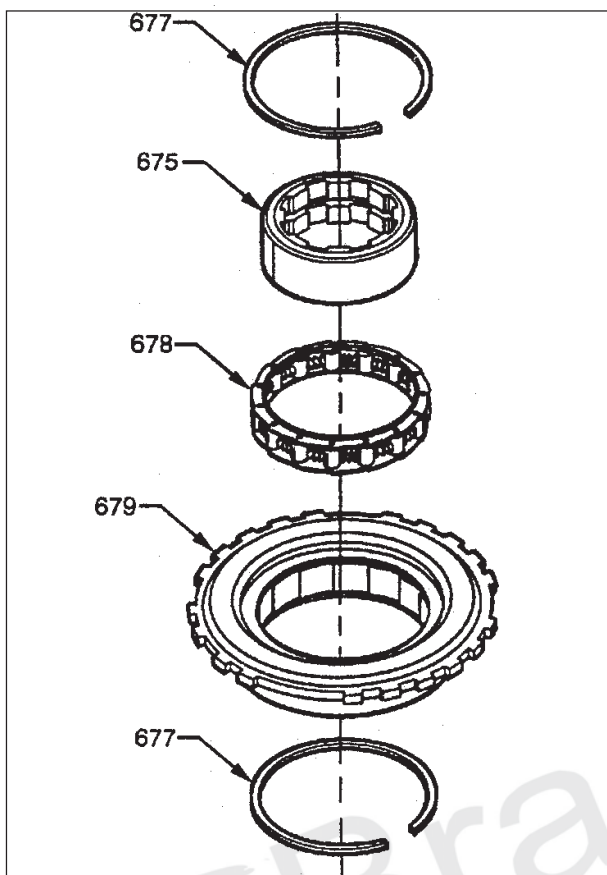


- Usando paquímetro, meça a altura do conjunto da embreagem desde a superfície de trabalho até a extremidade superior do suporte da embreagem de baixa e de ré, observando a dimensão (D) conforme indicado na ilustração, com carga aplicada.
- Use a Tabela de Seleção abaixo para selecionar a placa espaçadora correta, em relação à altura medida.

NOTA:

- A placa seletiva indicada "NENHUM" na tabela ao lado, refere-se à quinta placa de reação de aço, que deverá ser usada como placa espaçadora.
- Se a medição corresponder à sobreposição de valor na Tabela de Seleção, poderá ser usada uma placa mais fina ou mais espessa.
- Independentemente das combinações usadas, a especificação crítica a ser obtida será a altura total do conjunto da embreagem (inclusive a placa espaçadora) que deverá estar entre 29,22 mm e 29,90 mm.
- Instale a placa espaçadora correta entre a placa ondulada e a primeira placa da embreagem de fibra, mantendo a identificação voltada para cima.

Seleção de Placa Espaçadora da Embreagem de Baixa e de Ré				
se a altura do conjunto estiver entre		use esta placa		
(mm)	(mm)	Identificação	Espessura (mm)	
27,545	28,065	Nenhum	1,684	1,829
28,066	28,586	0	1,168	1,314
27,026	27,544	1	2,198	2,344
Altura total do conjunto da embreagem (inclusive placa espaçadora)			29,22 - 29,90 mm	

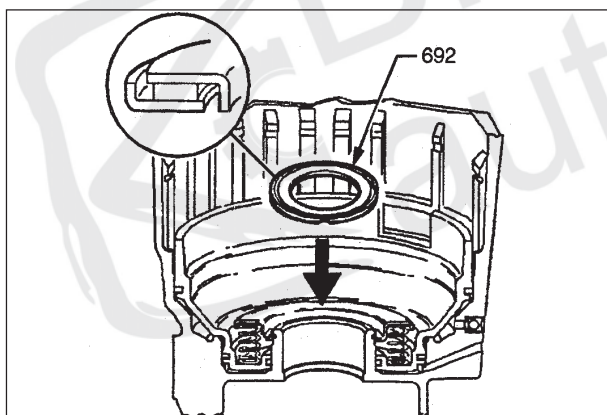


Conjunto de Suporte da Embreagem de Baixa e de Ré

1. Desmonte o conjunto do suporte de baixa e de ré, conforme segue:
 - a) Remova a pista interna (675).
 - b) Remova um anel retentor (677).
 - c) Remova o conjunto da embreagem de roletes (678).
2. Inspeção a pista interna quanto a danos.
3. Inspeção o conjunto da embreagem de roletes quanto a roletes danificados ou molas quebradas.
4. Inspeção o conjunto do suporte quanto a cames soltos, trincas ou danos.

NOTA:

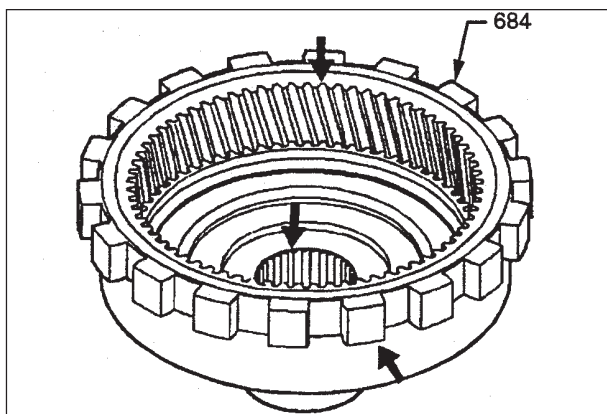
O conjunto do suporte de baixa e de ré é montado durante a montagem da transmissão.

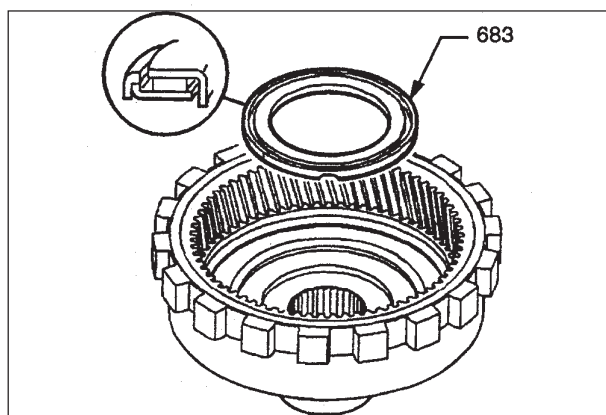


Conjunto da Engrenagem Interna de Reação e Suporte

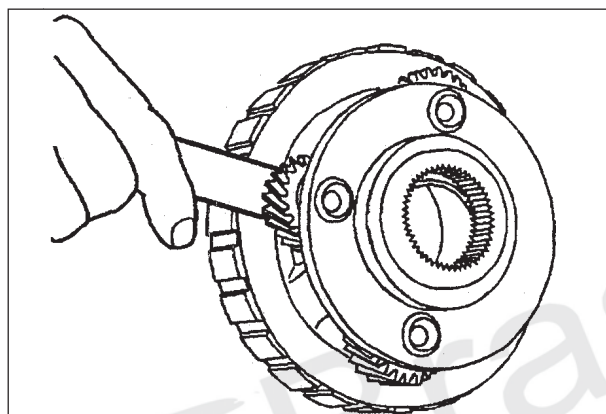
Inspeção

1. Inspeção a superfície do rolamento da caixa de suporte da engrenagem de reação e conjunto do rolamento de encosto (692) quanto a danos.
2. Inspeção a engrenagem interna de reação (684) e suporte (685) quanto a montagem incorreta, deformação nos estriados, trincas, dentes ou linguetas danificadas.

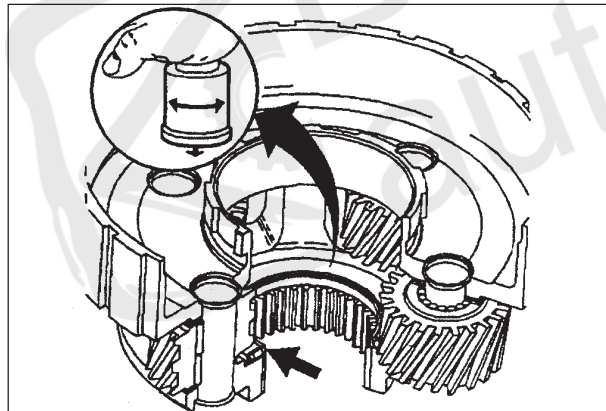




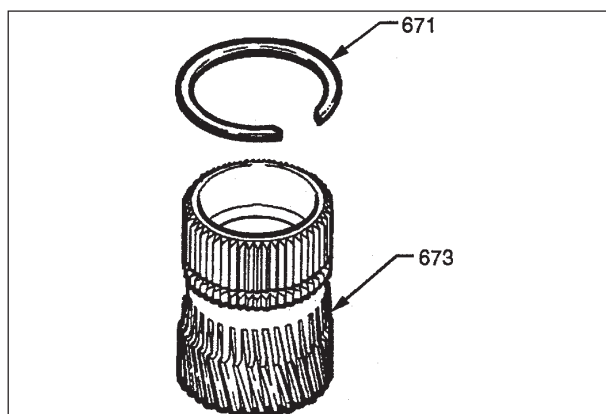
3. Inspecione a superfície do rolamento do suporte de reação e conjunto do rolamento de encosto (683) quanto a danos.



4. Inspecione o conjunto do suporte de reação (681) quanto a desgaste da engrenagem satélite, ancoragem correta e movimento livre das satélites.
5. Verifique quanto a desgaste excessivo da arruela da satélite, medindo o jogo axial da satélite. O jogo axial deverá estar entre 0,20 e 0,60 mm. O conjunto do suporte de reação é reparado como conjunto e deverá ser substituído se estiver danificado ou defeituoso.



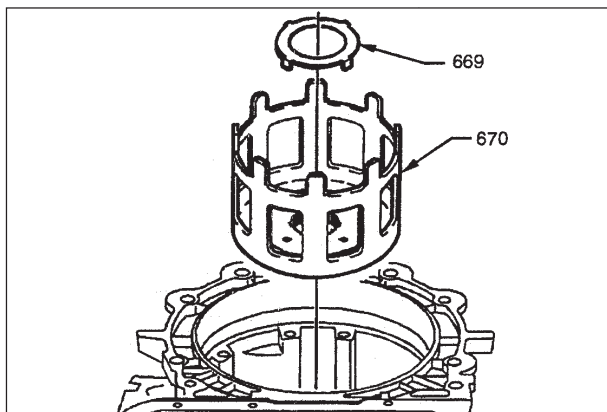
6. Verifique o rolamento de encosto cativo do conjunto do suporte conforme segue:
 - a) Posicione uma bucha apropriada (ou soquete) sobre a pista do rolamento (sem contato com as engrenagens da satélite) e gire a bucha com a palma da mão.
 - b) As imperfeições serão sentidas na bucha.



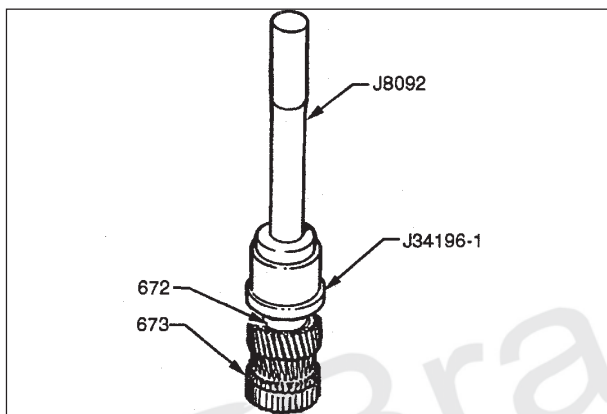
Engrenagem Solar de Reação e Carcaça

Inspeção

1. Inspecione a engrenagem solar de reação (673) quanto a danos à bucha, danos aos estriados ou dentes, folga ou desgaste do anel retentor. Remova o anel somente para substituição.



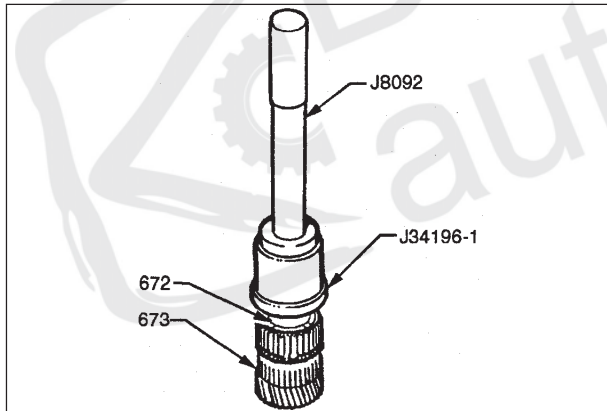
2. Inspecione a carcaça solar de reação (670) quanto a danos ou desgaste das lingüetas.
3. Inspecione as arruelas de encosto (669, 674, não ilustrado) quanto a desgaste ou danos.



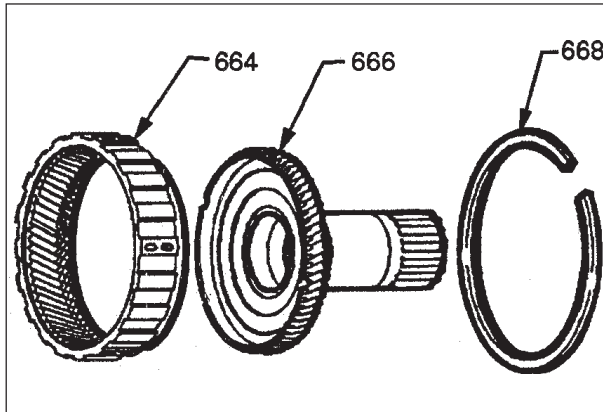
Bucha da Engrenagem Solar

Substituição

1. Se for necessário substituir a bucha da engrenagem solar (672), use a ferramenta para remoção de bucha J34196-1 e cabo do atuador J8092 para remover da engrenagem, a bucha.



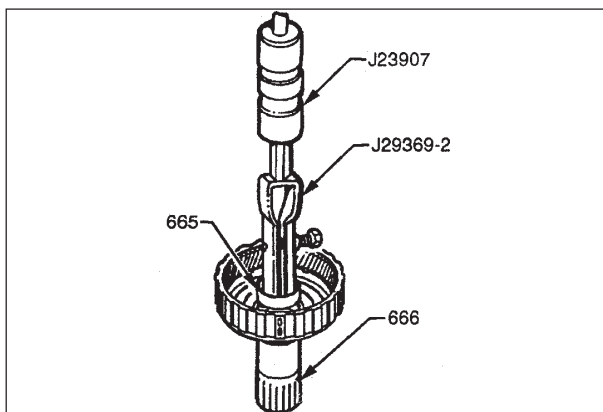
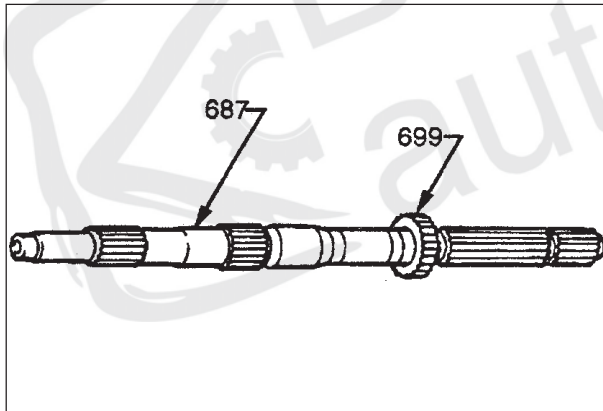
2. Instale uma bucha de substituição (672) usando as mesmas ferramentas, mas pressione a bucha a partir do lado oposto da engrenagem solar, conforme indicado na ilustração.
3. Se tiver sido removido, instale um anel retentor novo (671) à engrenagem solar.



Engrenagem Interna de Entrada e Árvore de Saída

Inspeção

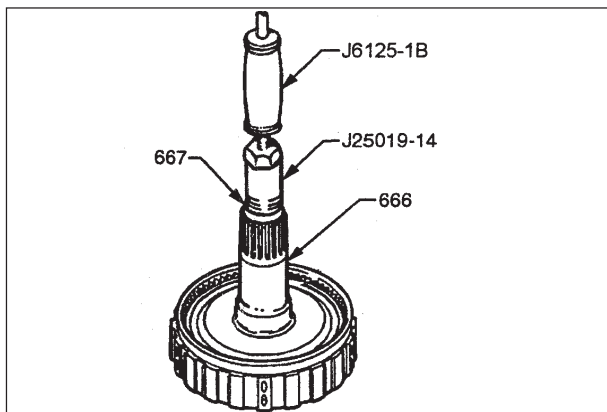
1. Remova da engrenagem interna de entrada (664), o anel retentor (668).
2. Remova da engrenagem interna de entrada, o eixo do suporte de reação (666) e inspecione o eixo quanto a:
 - a) Buchas danificadas ou desgastadas.
 - b) Trincas.
 - c) Estriados ou dentes de engrenagens danificados.
 - d) Cortes ao redor do eixo, causados por interferência da engrenagem solar.
3. Inspeção a engrenagem interna de entrada (664) quanto a estriados ou dentes trincados ou danificados.
4. Inspeção o rolamento do suporte ao eixo de reação quanto a danos ou desgaste (663).
5. Se todos os componentes puderem ser reparados, monte o eixo do suporte de reação (666) à engrenagem interna de entrada (664) e instale o anel retentor (668).
6. Inspeção a árvore de saída da transmissão (687) quanto a:
 - a) Obstrução ou restrição nas passagens de lubrificação.
 - b) Danos a estriados ou sulco de anel.
 - c) Rebarbas ou danos aos munhões dos mancais.
 - d) Rebarbas ou danos à superfície de vedação da extensão da carcaça. Se necessário faça polimento com lixa.
 - e) Dente danificado no rotor do sensor da árvore de saída da transmissão.



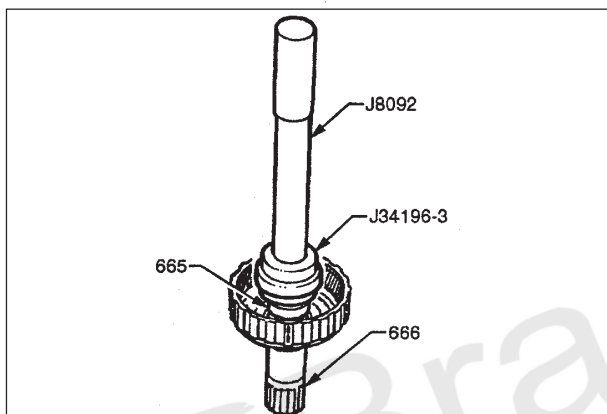
Buchas do Eixo de Suporte de Reação

Substituição

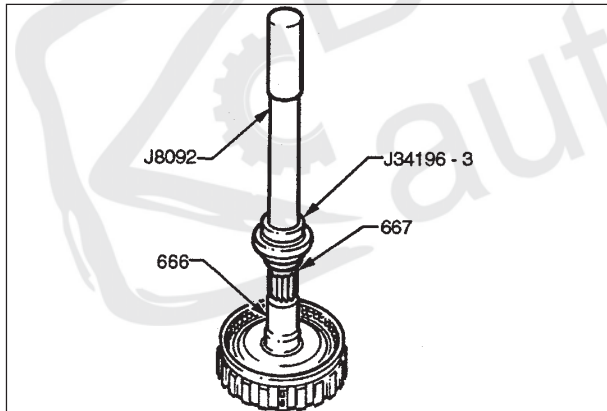
1. Usando a ferramenta universal para remoção de bucha J29369-2 e martelo deslizante J23907, ou equivalente, remova do eixo da engrenagem do suporte de reação (666), a bucha dianteira (665).



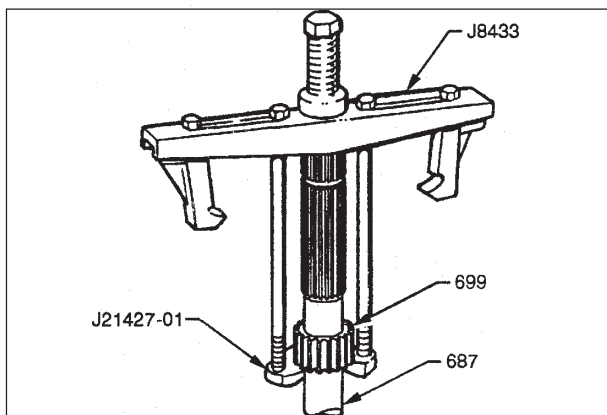
2. Usando sacador de bucha, ferramenta J6125-B e martelo deslizante J25019-14 e martelo deslizante J25019-14, remova do eixo da engrenagem do suporte de reação (666), a bucha traseira (667).



3. Usando ferramenta para instalação e bucha J34196-3 e cabo atuador J8092, instale a bucha dianteira (665).



4. Instale a bucha traseira (667), usando as ferramentas usadas para a bucha dianteira.



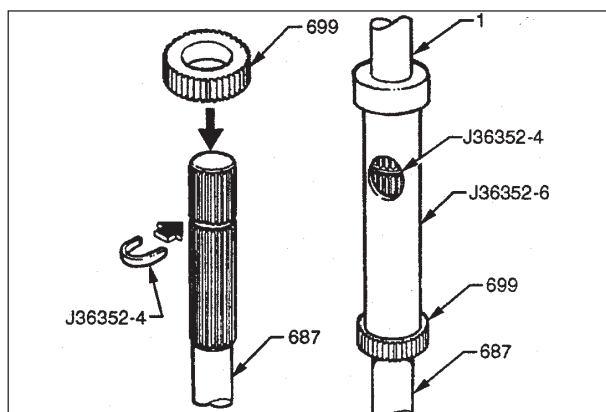
Anel do Sensor de Rotação de Saída da Transmissão

Substituição

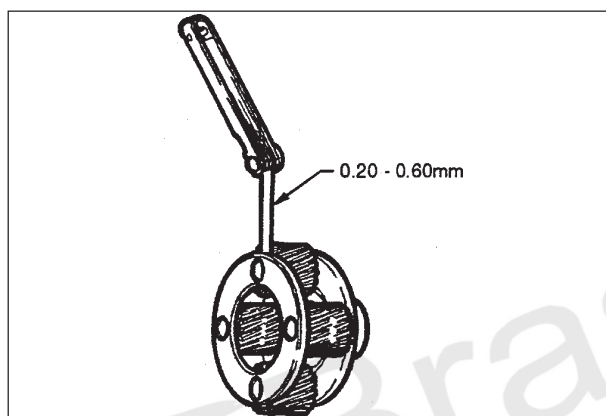
NOTA:

Normalmente esta operação não será necessária e somente deverá ser executada se a inspeção do anel do sensor de velocidade indicar dentes danificados. Após a remoção, substitua o anel e não reutilize.

1. Usando as ferramentas J8433 e J21427-01, remova da árvore de saída (687), o anel (699).



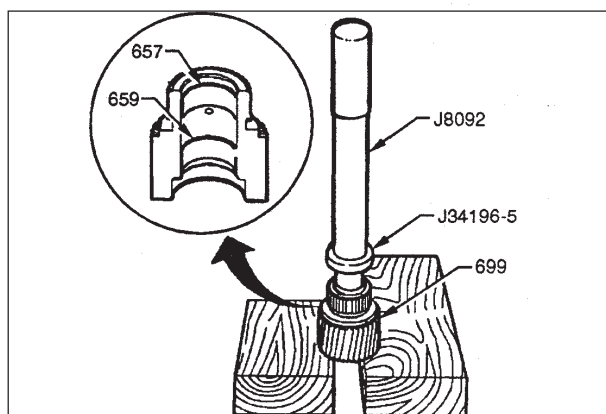
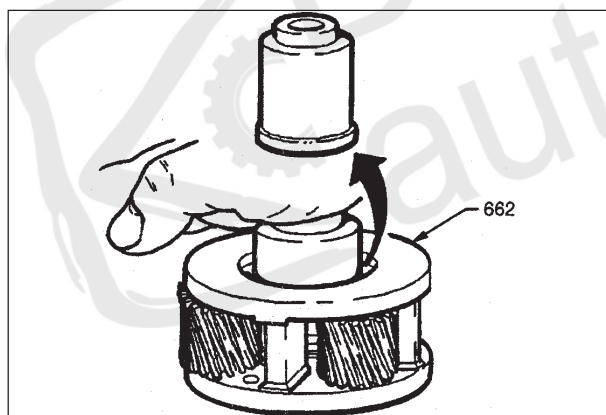
2. Instale um rotor novo na árvore de saída da transmissão.
3. Instale a arruela C, ferramenta J36352-4 no sulco da árvore de saída da transmissão.
4. Instale a ferramenta J36352-6 na árvore de saída e pressione o anel retentor na árvore de saída até que o tubo contate a arruela C, no visor.



Suporte de Entrada e Engrenagem Solar

Inspeção

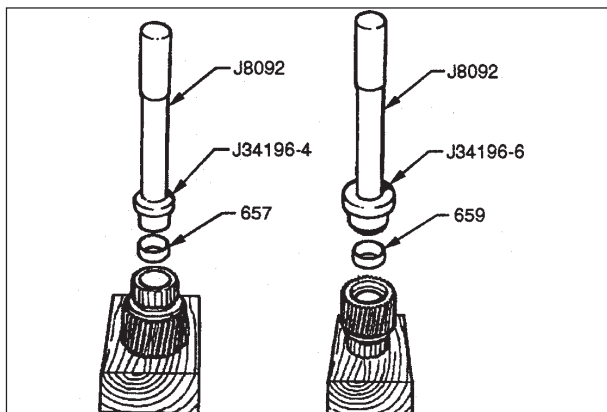
1. Inspeccione a engrenagem solar (658) quanto a danos à bucha, trincas e danos ao estriado ou dentes de engrenagem.
2. Inspeccione o conjunto do suporte (662) quanto a desgaste da engrenagem satélite, ancoragem correta e movimento livre das satélites.
3. Verifique desgaste excessivo da arruela da satélite, medindo o jogo axial da satélite. O jogo axial deverá estar entre 0,20 e 0,60 mm. O conjunto do suporte de reação é reparado como conjunto e deverá ser substituído se estiver danificado ou defeituoso.
4. Verifique o rolamento de encosto cativo do conjunto do suporte, conforme segue:
 - a) Posicione uma bucha apropriada (ou soquete) sobre a pista do rolamento (sem contato com as engrenagens da satélite) e gire a bucha com a palma da mão.
 - b) As imperfeições serão sentidas na bucha.



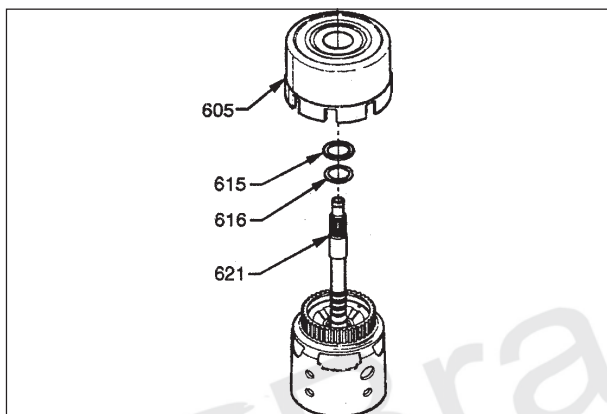
Buchas da Engrenagem Solar de Entrada

Substituição

1. Usando a ferramenta para remoção de bucha J34196-5 e cabo atuador J8092, remova da engrenagem as duas buchas da engrenagem solar (657/659).



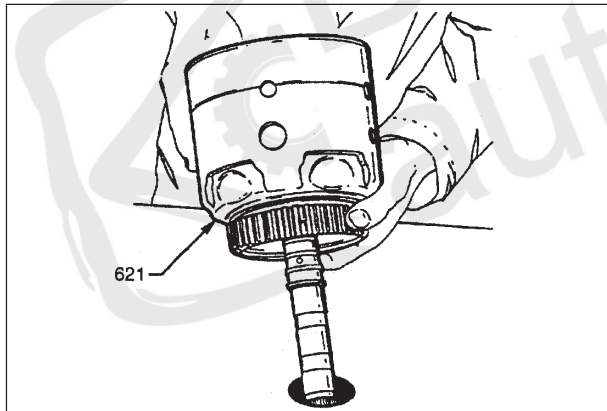
2. Usando a ferramenta J34196-4 e cabo atuador J8092, instale a bucha dianteira da engrenagem solar.
3. Usando a ferramenta J34196-6 e cabo atuador J8092, instale a bucha traseira da engrenagem solar (659).



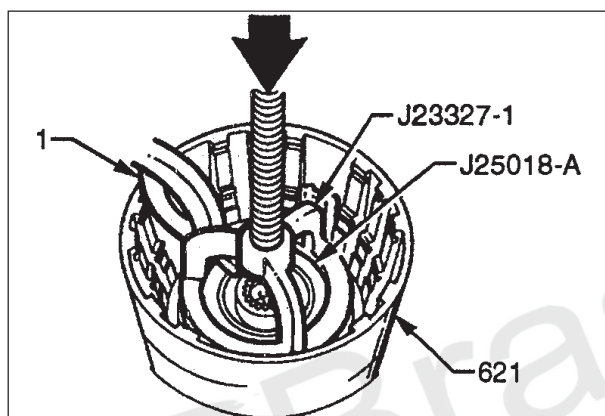
Conjunto da Carcaça da Embreagem de Entrada

Desmontagem

1. Remova do conjunto da carcaça de entrada e conjunto do eixo (621), o conjunto da carcaça da embreagem de entrada de ré e tambor (605).
2. Remova o rolamento de encosto (615) e arruela de encosto seletiva (616).
3. Posicione o conjunto da carcaça da embreagem de entrada e tambor (621) sobre a bancada, mantendo a projeção da árvore de entrada encaixada no furo da bancada.



4. Remova o anel retentor da placa de embreagem 3-4 (656) e placa de encosto (655).
5. Remova as placas da embreagem 3-4 (654).
6. Remova os cinco conjuntos de mola do servo da embreagem 3-4 (600).
7. Remova a placa escalonada de aplicação da embreagem 3-4 (653).
8. Remova o anel retentor da placa de encosto da embreagem de avanço (651) e placa de encosto (650).

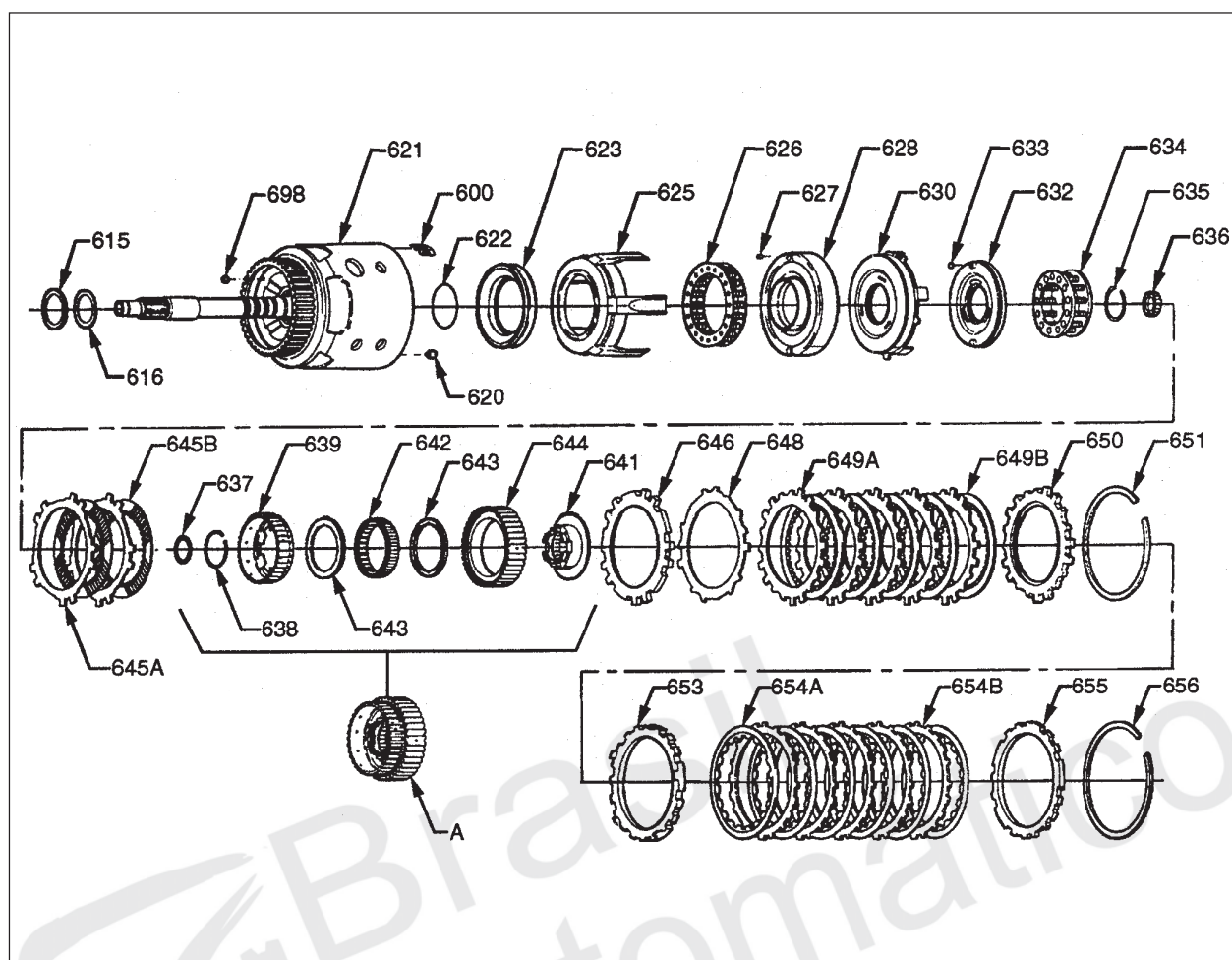


9. Remova o conjunto "A" de retenção de avanço (componentes 637-644).
10. Remova o conjunto do rolamento da engrenagem solar de entrada (637).
11. Remova o vedador de lábio da carcaça de entrada à árvore de saída (636).
12. Remova as placas da embreagem de avanço (649 A/B).
13. Remova a placa ondulada da embreagem de avanço (648).
14. Remova a placa de aplicação da embreagem de avanço (646).
15. Remova as placas da embreagem de roda livre (645 A/B).
16. Posicione o conjunto do eixo e carcaça de entrada sobre uma prensa apropriada.
17. Instale parte das ferramentas J23327-1 e J25018-A conforme indicado na ilustração.
18. Comprima o conjunto da mola da embreagem de roda livre (634) sobre a prensa e remova o anel retentor da embreagem de roda livre (635).
19. Retorne à bancada o conjunto do eixo e carcaça de entrada.
20. Remova o conjunto da mola da embreagem de roda livre (634).
21. Remova o conjunto do êmbolo da embreagem de avanço (630) com o êmbolo da embreagem de roda livre (632).
22. Separe os dois êmbolos e remova todos os vedadores.

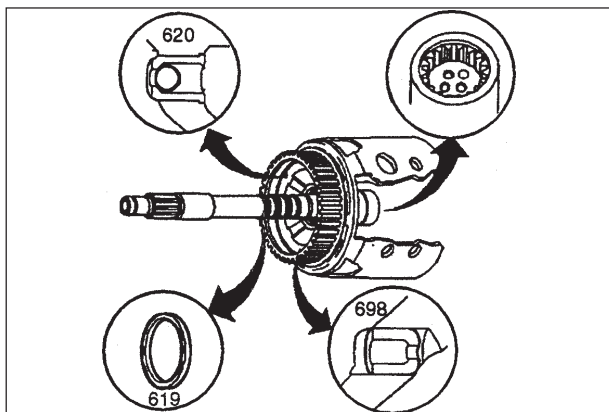
NOTA:

Para separar o conjunto, bata o conjunto da carcaça de entrada sobre um bloco de madeira.

23. Remova a carcaça da embreagem de avanço (628).
24. Remova o conjunto da mola da embreagem 3-4 (626).
25. Remova o anel de aplicação da embreagem 3-4 (625) e êmbolo (623) com vedadores.
26. Inutilize todos os vedadores.

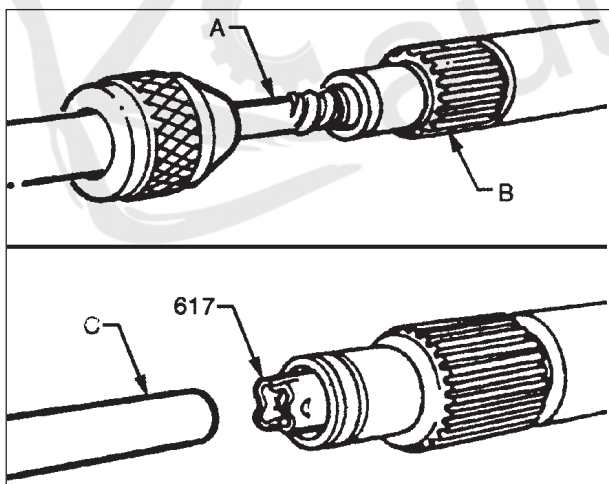


- | | |
|--|---|
| 600. Conj. da mola do servo da embr. 3ª e 4ª - 5 peças | 639. Cubo da embreagem de roda livre |
| 615. Conjunto do rolamento do eixo do estator | 641. Conjunto de retentor e pista de retenção |
| 616. Arruela seletiva de encosto | 642. Conjunto de retenção de avanço |
| 620. Conjunto de retentor e esfera de retenção | 643. Anéis retentores do conjunto de retenção |
| 621. Conjunto de carcaça e eixo de entrada | 644. Pista da embreagem de avanço (externa) |
| 622. Anel "O" de vedação da entrada à carcaça da embreagem de avanço | 645. A - Conj. da placa da embr. de roda livre (aço)
B - Conj. da placa da embreagem de roda livre (composite) |
| 623. Êmbolo de 3ª e 4ª | 646. Placa da embreagem de avanço (aplicação) |
| 625. Anel da embreagem de 3ª e 4ª (aplicação) | 648. Placa da embreagem de avanço (ondulada) |
| 626. Conjunto de mola, embreagem de 3ª e 4ª | 649. A - Conj. da placa da embr. de avanço (aço)
B - Conj. da placa da embr. de avanço (composite) |
| 627. Conjunto de retentor e esfera da carcaça da embreagem de avanço | 650. Placa de encosto da embr. de avanço (seletora) |
| 628. Carcaça da embreagem de avanço | 651. Anel retentor da placa de encosto da embreagem de avanço |
| 630. Êmbolo da embreagem de avanço | 653. Placa de aplicação da embreagem de 3ª e 4ª (escalonada) |
| 632. Êmbolo da embreagem de roda livre | 654. A - Conj. da placa da embr. de 3ª e 4ª (composite)
B - Conj. da placa da embr. de 3ª e 4ª (aço) |
| 633. Esfera da embreagem de roda livre | 655. Conj. da placa de encosto da embr. de 3ª e 4ª (seletiva) |
| 634. Conjunto de mola da embreagem de roda livre | 656. Anel ret. da placa de encosto da embr. de 3ª e 4ª |
| 635. Anel trava de retenção da mola da embreagem de roda livre | |
| 636. Vedador da carcaça de entr. à árvore de saída | |
| 637. Conjunto de rolamento da engr. solar de entrada | |
| 638. Anel trava de retenção do cubo da embreagem de roda livre | |

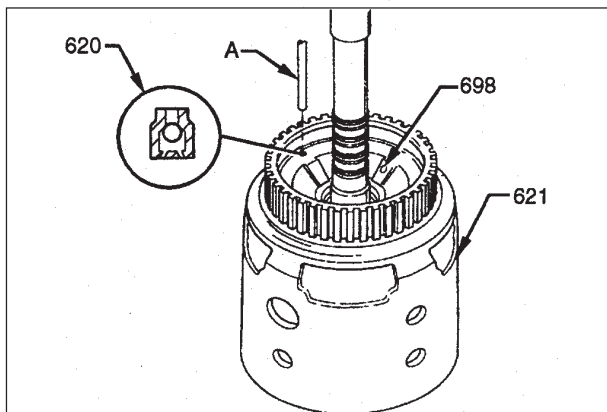


Inspeção

1. Inspecione o conjunto do eixo e carcaça de entrada quanto a porosidade, desgaste ou danos.
2. Aplique ar comprimido a todas as passagens da árvore de entrada. As três esferas de vedação do eixo da turbina não deverão estar soltas ou apresentar vazamento (o furo aberto A é a passagem de lubrificação de óleo para a árvore de saída).
3. Verifique se o tampão copo de orifício (698) não está faltando.
4. Verifique todos os furos de lubrificação quanto a trincas.
5. Verifique se os quatro anéis de vedação do eixo da turbina giram livremente nos respectivos sulcos e quanto a danos ou rebarbas.
6. Inspecione a esfera de retenção e retentor (620). Verifique se a esfera move livremente e se o retentor não está solto na carcaça. Usando solvente, teste a esfera de retenção quanto a vazamento.

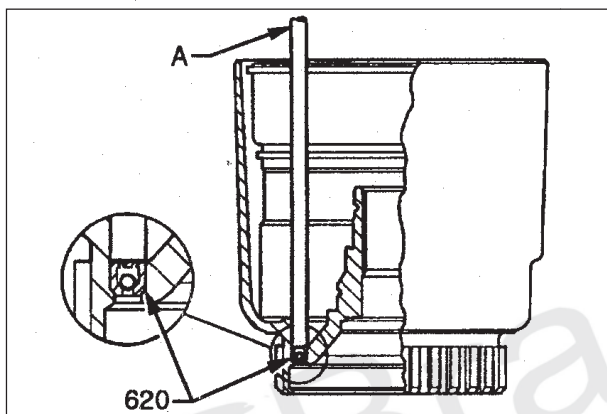


7. Se necessário, substitua o conjunto da esfera de retenção (617) do eixo da turbina conforme segue:
 - a) Endireite as lingüetas do retentor e remova a esfera.
 - b) Use um extrator apropriado (A) para remover do eixo da turbina (B), o retentor.
 - c) Instale um conjunto novo de esfera de retenção e retentor (617), usando haste de 9,5 mm (3/8") (c) até que o retentor esteja 3,0 mm abaixo da extremidade da árvore de entrada.
 - d) Verifique se a esfera de retenção move livremente.



8. Substitua o conjunto da esfera de retenção da carcaça da árvore de entrada, se necessário, conforme segue:

a) Usando uma haste de 5,7 mm (1/4") remova o conjunto da esfera e retentor (620).



b) Usando uma haste de 5,7 mm, instale um conjunto novo até que a projeção esteja assentada na carcaça, lado da árvore de entrada, conforme indicado na ilustração.

9. Inspeção o êmbolo da embreagem 3-4 (623) quanto a porosidade ou danos.

10. Inspeção o anel de aplicação da embreagem 3-4 (625) quanto a empenamento de lingüetas.

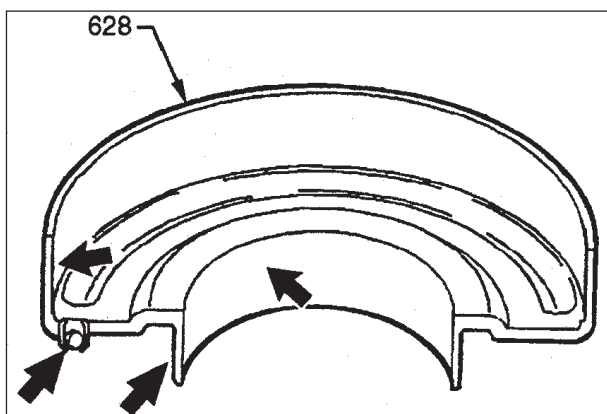
11. Inspeção o conjunto da mola da embreagem 3-4 (626) quanto a distorção ou danos.

12. Inspeção cada um dos cinco conjuntos de mola da embreagem 3-4 (600) quanto a danos ou distorção.

13. Inspeção as placas da embreagem 3-4 quanto a lingüetas danificadas, laminado e/ou desgaste excessivo.

NOTA:

A aparência preto/esverdeada das placas da embreagem 3-4 é normal. Portanto devido à cor, não assuma que estas placas estejam queimadas.

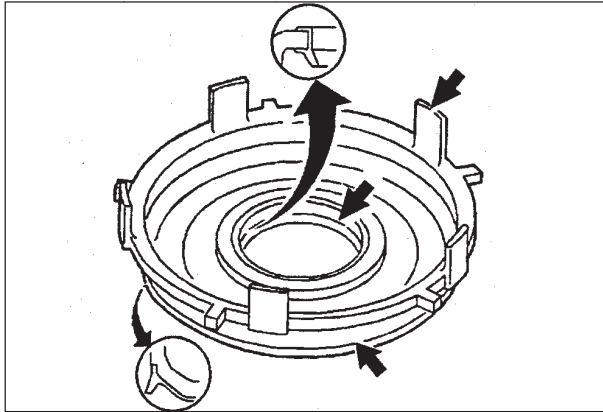


14. Inspeção a carcaça da embreagem de avanço (628) quanto a:

a) Funcionamento correto da esfera de retenção (627).

b) Danos, distorção ou trincas.

c) Rebarbas nas áreas de vedação.

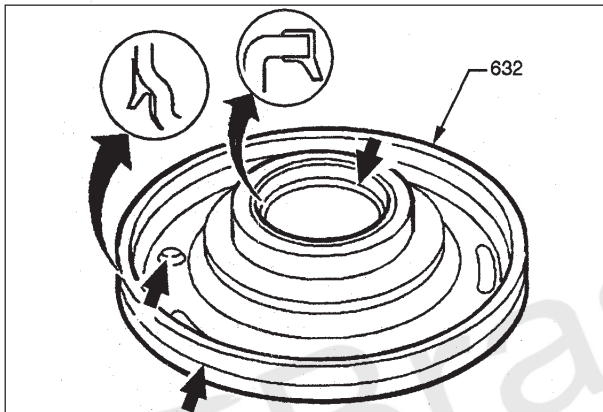


15. Inspeção o êmbolo da embreagem de avanço (630) quanto a:

- a) Porosidade ou danos.
- b) Danos ao sulco de anel.
- c) Danos à aba de aplicação.

NOTA:

Uma vez que os vedadores interno e externo do êmbolo são fixos ao êmbolo da embreagem de avanço, se houver algum vedador danificado, substitua o conjunto do êmbolo.



16. Inspeção o êmbolo da embreagem da roda livre (632) quanto a:

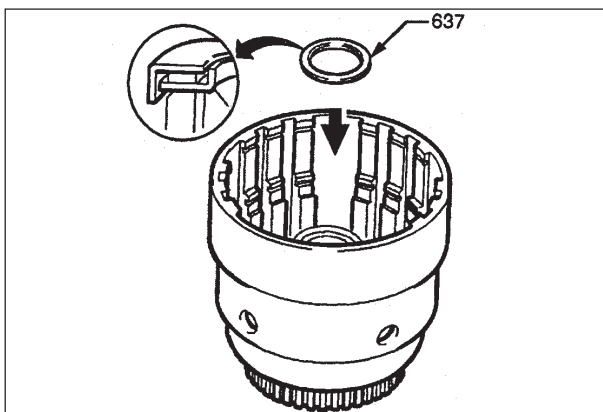
- a) Porosidade ou danos.
- b) Danos ao sulco de anel.
- c) Danos ao vedador.
- d) Funcionamento da esfera de retenção (roda livre) (633).

NOTA:

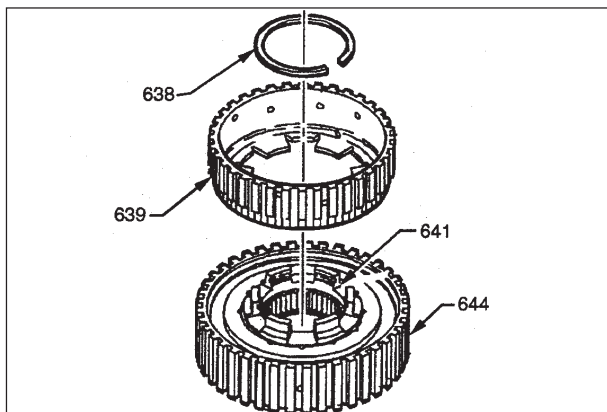
Uma vez que os vedadores interno e externo do êmbolo estão fixos ao êmbolo da embreagem de roda livre, se houver algum vedador danificado, substitua o conjunto do êmbolo.

17. Inspeção o conjunto da mola da roda livre (634) quanto a danos ou distorção.

18. Inspeção as placas da embreagem da roda livre (645), placas da embreagem de avanço (649) e placas da embreagem de 3-4 (654). Verifique as placas compostas quanto a lingüetas danificadas, descamação ou desgaste excessivo. Verifique as placas de aço quanto a lingüetas danificadas, desgaste ou danos causados por aquecimento.

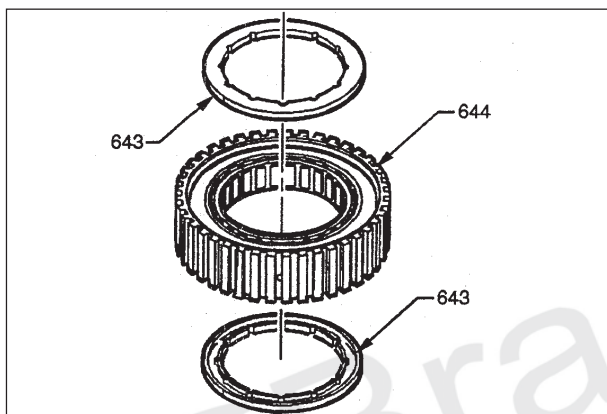


19. Inspeção o conjunto do rolamento da engrenagem solar de entrada (637) e vedador da carcaça de entrada à árvore de saída (636) quanto a desgaste, danos ou distorção.

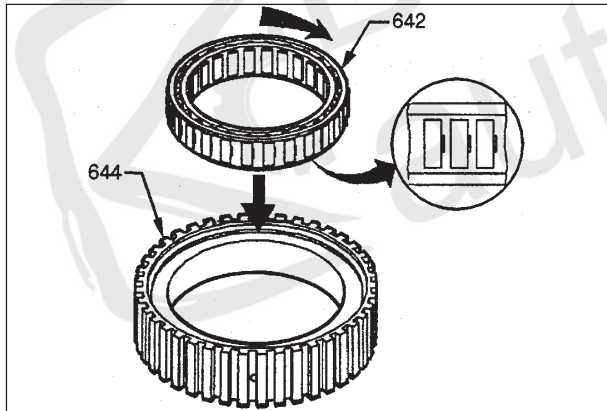


20. Desmonte o conjunto da embreagem de retenção de avanço, conforme segue:

- a) Remova o anel trava de retenção do cubo da embreagem de roda livre (638) e cubo da embreagem (639).
- b) Remova a pista externa da embreagem de avanço (644).
- c) Remova o conjunto de retenção e pista (641).

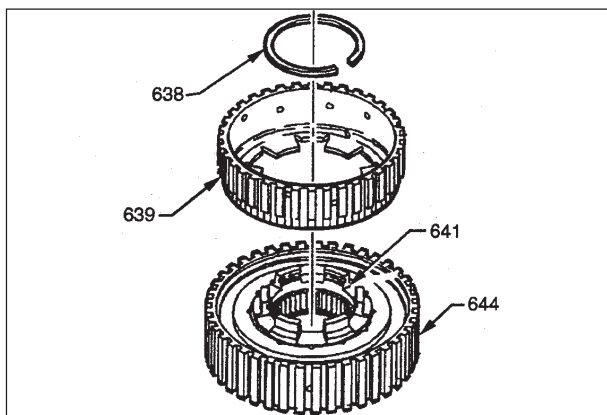


- d) Remova os anéis retentores do conjunto de retenção (643).
- e) Remova da pista externa da embreagem de avanço (644), o conjunto de retenção de avanço.



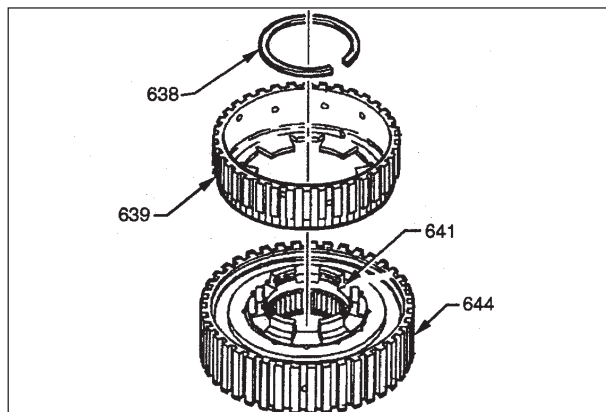
21. Inspeção o conjunto de retenção da embreagem de avanço (642) quanto a:

- a) Desgaste ou danos.
- b) Molas fracas ou quebradas.
- c) Capas de retentores faltantes ou danificadas.

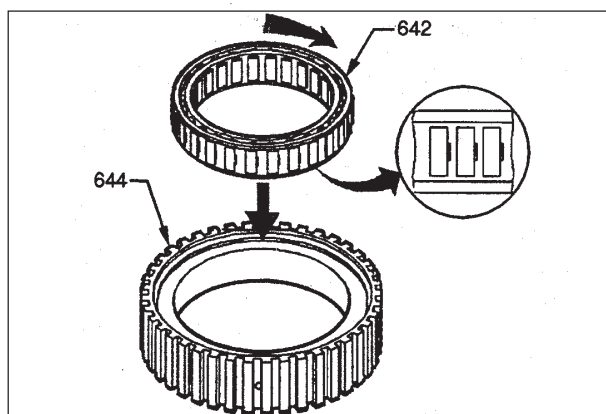


22. Inspeção o cubo da embreagem de roda livre (639) quanto a:

- a) Danos aos estriados.
- b) Obstrução dos furos de lubrificação.
- c) Lingüetas danificadas.
- d) Trincas.



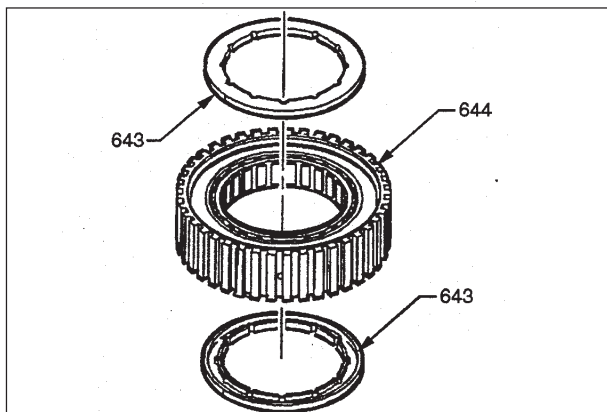
23. Inspecione o conjunto de retenção e pista (641) quanto a:
 - a) Danos aos estriados.
 - b) Danos a sulcos de anéis.
 - c) Danos à superfície de acabamento.
 - d) Retentor solto.
24. Inspecione a pista externa da embreagem de avanço (644) quanto a:
 - a) Danos aos estriados.
 - b) Danos à superfície de acabamento.
 - c) Obstrução a furos de lubrificação.
25. Inspecione as placas de encosto da embreagem 3-4 (655) e embreagem de avanço (650) quanto a:
 - a) Planicidade.
 - b) Danos à superfície de acabamento.
 - c) Rebarbas e arranhões.
26. Inspecione a placa de aplicação da embreagem de avanço (646) e placa espaçadora quanto a:
 - a) Planicidade.
 - b) Danos à superfície de acabamento.
 - c) Rebarbas e arranhões.
27. Inspecione a placa de aplicação da embreagem 3-4 (653) quanto a planicidade e danos à superfície de acabamento.
28. Inspecione a placa retentora do anel da embreagem 3-4 (652) quanto a empenamento de lingüetas e planicidade.



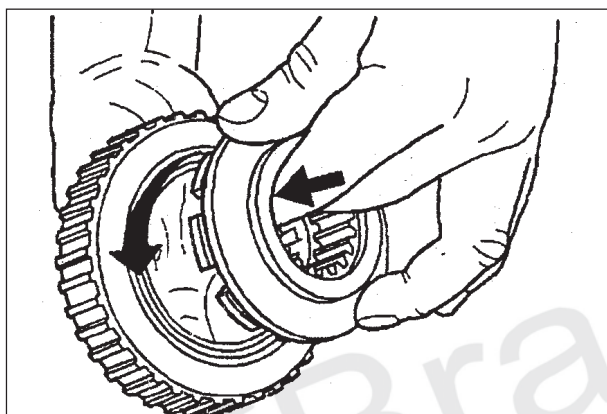
Reinstalação

Conjunto de Retenção da Embreagem de Avanço

1. Reinstale o conjunto de retenção de avanço (642) na pista externa da embreagem de avanço (644). Os entalhes da gaiola de retenção deverão estar voltados conforme indicado na ilustração.



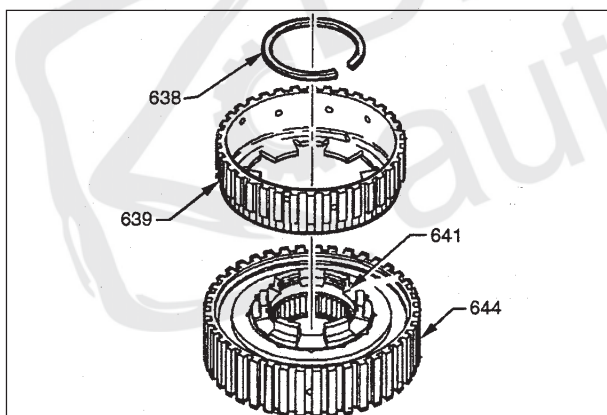
2. Reinstale um anel retentor (643) ao conjunto de retenção e pista (641), mantendo o rebaixo do anel voltado para fora.



3. Posicione o anel retentor (643) e conjunto do cubo da pista (641) na pista externa do conjunto de retenção, conforme segue:

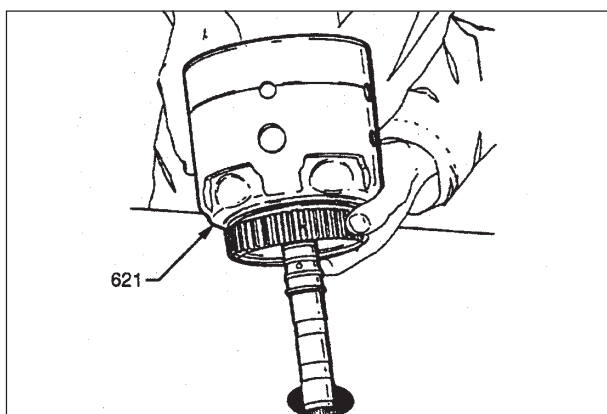
- a) Prenda a pista externa (644) com a mão direita, apoiando o conjunto de retenção (642) com os dedos no lado dos rebaxos na pista externa.
- b) Introduza o anel retentor e conjunto de cubo da pista pelo lado oposto da pista externa, pressionando e girando em sentido anti-horário.

4. Reinstale o outro anel retentor (643) externo do conjunto de retenção mantendo o rebaixo voltado para dentro, na direção do conjunto de retenção (642).

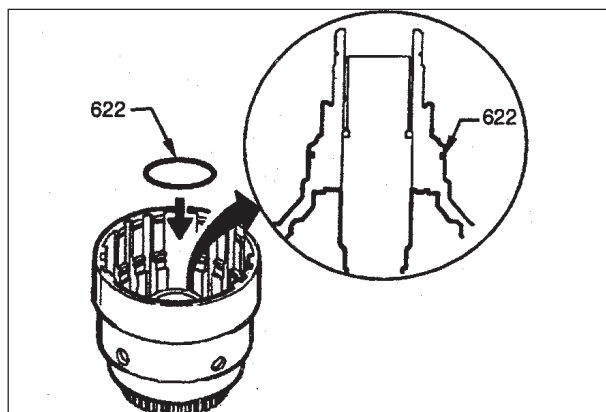


5. Reinstale o cubo da embreagem de roda livre (639).
6. Reinstale o anel trava de retenção do cubo da embreagem de roda livre (638) ao sulco no conjunto de retenção e pista (641).
7. Teste o conjunto quanto a funcionamento correto, conforme segue:

- a) Prenda a pista externa da embreagem de avanço (644) na mão esquerda e com a mão direita segure o cubo da embreagem de roda livre (639). Tente girar o cubo nos dois sentidos.
- b) Se o cubo da embreagem de roda livre girar no sentido horário e travar no sentido anti-horário, o conjunto de retenção está instalado corretamente. Entretanto, se o conjunto funcionar em sentido anti-horário, o conjunto de retenção está montado incorretamente. Desmonte e monte corretamente.

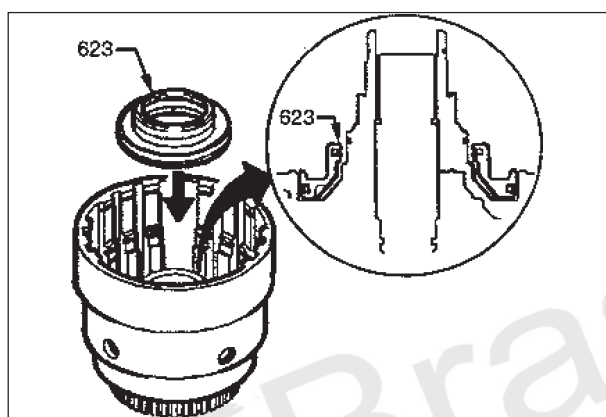


8. Posicione o conjunto da carcaça da embreagem de entrada e eixo (621) sobre a bancada, mantendo a projeção da árvore de entrada encaixado no furo da bancada.

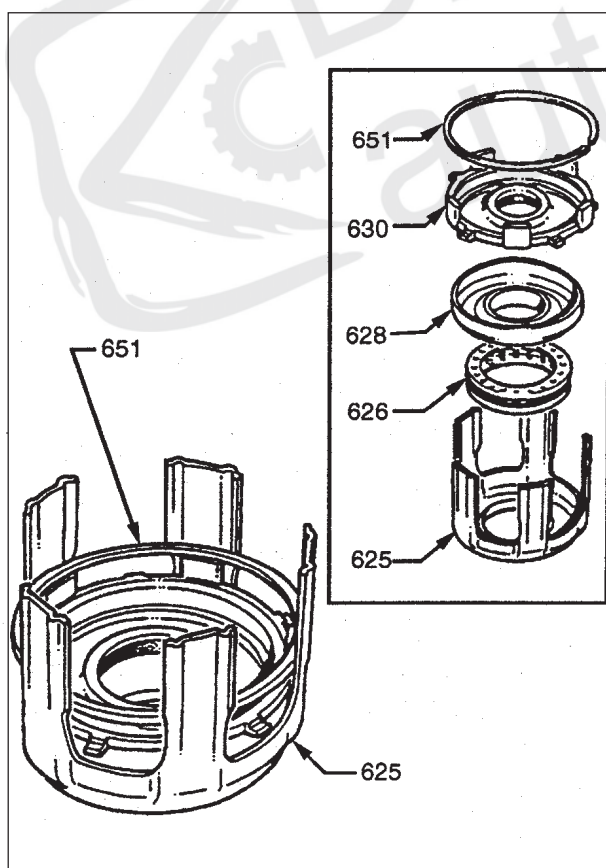


Conjunto da Embreagem 3-4

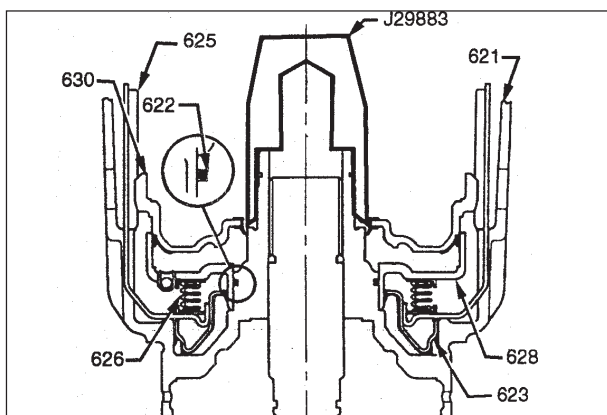
9. Usando vaselina, lubrifique um anel "O" novo (622) e instale-o na carcaça de entrada.



10. Usando vaselina lubrifique os vedadores de lábio interno e externo do êmbolo da embreagem 3-4.
11. Reinstale o êmbolo da embreagem 3-4 na carcaça de entrada conforme indicado na ilustração, sendo cauteloso para não danificar os vedadores.



12. Posicione o conjunto da mola da embreagem 3-4 (626) ao anel de cinco pernas de aplicação da embreagem 3-4 (625).
13. Usando vaselina lubrifique os vedadores interno e externo do êmbolo da embreagem de avanço e instale o êmbolo da embreagem de avanço (630) na carcaça da embreagem de avanço (628) sendo cauteloso para não danificar o vedador externo.
14. Reinstale o conjunto da embreagem de avanço no conjunto da mola da embreagem 3-4, posicionando as pernas de aplicação menores do êmbolo da embreagem de avanço entre as pernas do anel de aplicação da embreagem 3-4, conforme indicado na ilustração.
15. Use o anel retentor da placa de encosto da embreagem de avanço (651) para manter as peças posicionadas durante a instalação.

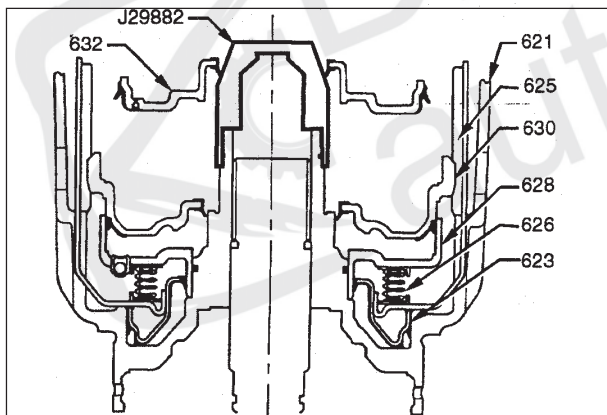


16. Instale a ferramenta J29883 na carcaça de entrada, conforme indicado na ilustração e lubrifique com vaselina.

17. Reinstale o conjunto da embreagem de avanço e o anel de aplicação da embreagem 3-4 na carcaça de entrada conforme segue:

- Prenda o conjunto pelas pernas do anel de aplicação e cuidadosamente abaixe para dentro do conjunto da carcaça de entrada e eixo.
- Não deixe o êmbolo da embreagem de avanço separar da carcaça da embreagem de avanço.
- Assente o conjunto, pressionando firmemente para baixo sobre o êmbolo da embreagem de avanço. Poderá ser necessário girar num sentido e outro levemente o conjunto. Verifique se a carcaça da embreagem de avanço está assentada sobre o anel "O" (622).

18. Remova a ferramenta J29883 e temporariamente instale o anel retentor (651).



Conjunto da Embreagem de Roda Livre

19. Instale a ferramenta J29882 na carcaça de entrada conforme indicado na ilustração e lubrifique com vaselina.

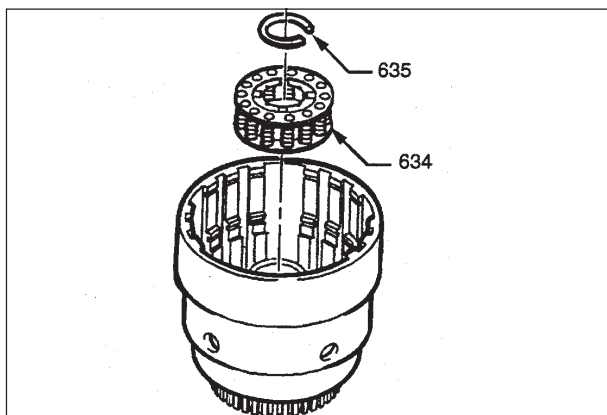
20. Usando vaselina lubrifique os vedadores selados interno e externo do êmbolo da embreagem de roda livre e instale o êmbolo (632) mantendo o cubo voltado para cima, conforme indicado na ilustração.

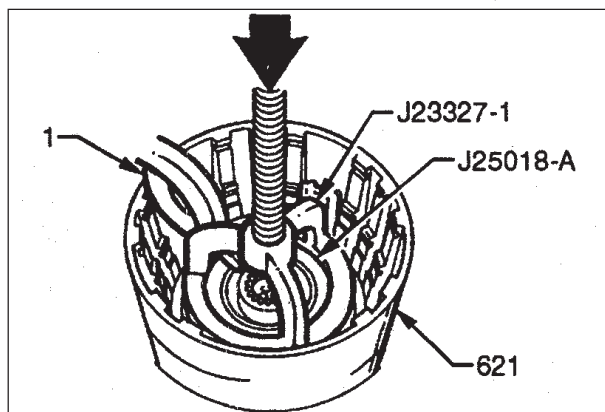
NOTA:

Se todos os componentes estiverem assentados corretamente, o cubo do êmbolo da embreagem de roda livre estará posicionado aproximadamente 3 mm abaixo do sulco do anel trava no cubo da carcaça de entrada.

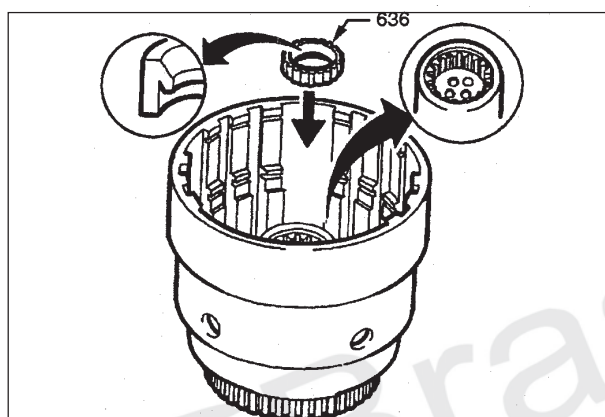
21. Remova a ferramenta J29882.

22. Reinstale o conjunto da mola da embreagem de roda livre (634) ao êmbolo da embreagem de roda livre.

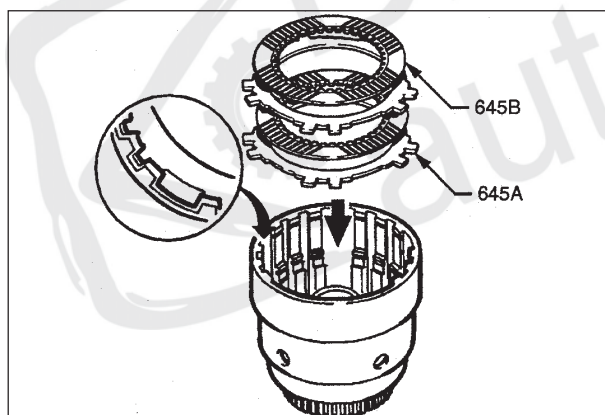




23. Instale parte das ferramentas J23327 e J25018-A, conforme indicado na ilustração.
24. Posicione o conjunto da carcaça de entrada e eixo sobre uma prensa apropriada.
25. Comprima o conjunto da mola da embreagem de roda livre e instale o anel retentor da embreagem (635). Não comprima excessivamente as molas. Remova as ferramentas especiais.



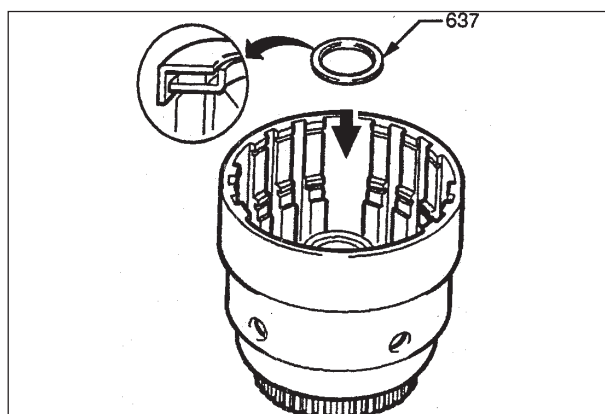
26. Instale um vedador da árvore de saída nova (636) na carcaça de entrada, observando o sentido do lábio vedador.



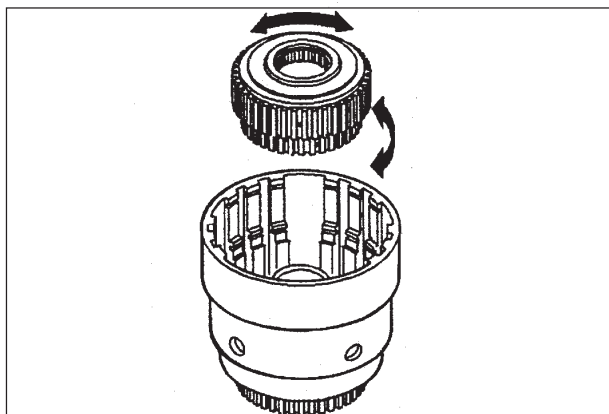
27. Usando fluido para transmissão automática, pré lubrifique as placas da embreagem de roda livre (645B) e reinstale na carcaça de entrada; primeiramente a placa de aço (645A), a seguir a placa composta (645B), placa de aço e segunda placa composta. Alinhe as placas de aço e o entalhe maior, conforme indicado na ilustração.

NOTA:

Este conjunto de embreagem é o menor conjunto na transmissão.

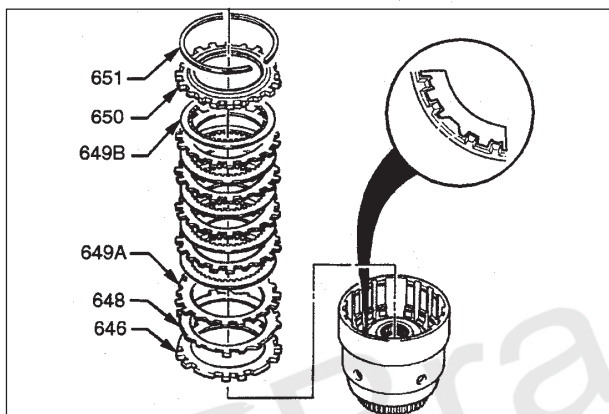


28. Reinstale o conjunto do rolamento de encosto da engrenagem solar de entrada (637) ao cubo da embreagem de entrada, mantendo a pista interna voltada para o cubo da carcaça de entrada, conforme indicado na ilustração. Use vaselina para manter o mancal de encosto posicionado.



29. Alinhe as duas lingüetas internas da placa composta da embreagem de roda livre.

30. Reinstale o conjunto de retenção da embreagem de avanço na carcaça da embreagem de entrada, posicionando o cubo da embreagem de roda livre (639) nas placas da embreagem de roda livre.



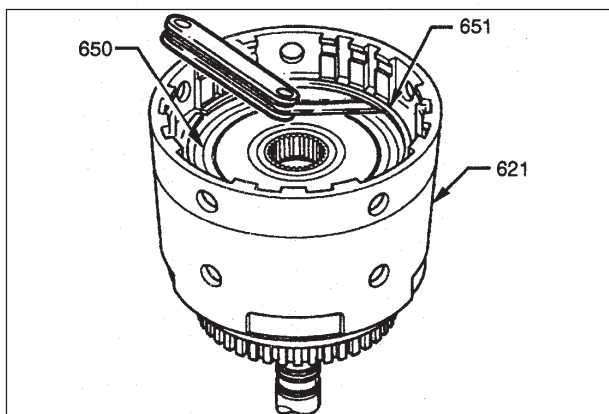
Conjunto da Embreagem de Avanço

31. Reinstale a placa de aplicação da embreagem de avanço (646) na carcaça da embreagem de entrada (621), indexando conforme indicado na ilustração.

32. Reinstale a placa ondulada de aço da embreagem de avanço (648) na carcaça de entrada, indexando conforme anteriormente.

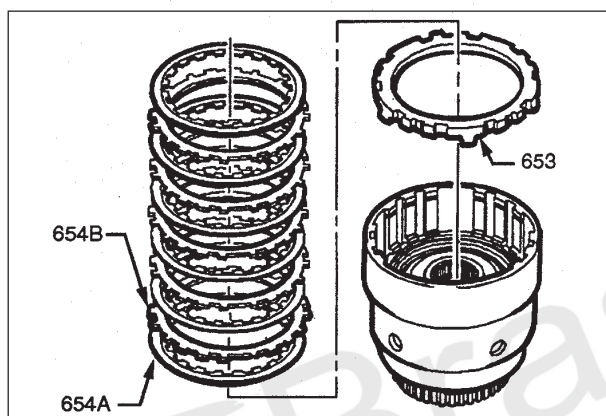
33. Reinstale as demais placas da embreagem de avanço (649) na carcaça de entrada; inicie com uma placa de aço (649A), a seguir uma placa composta (649B) e assim por diante.

34. Reinstale a placa de encosto seletiva da embreagem de avanço (650) e a seguir reinstale o anel retentor (651).



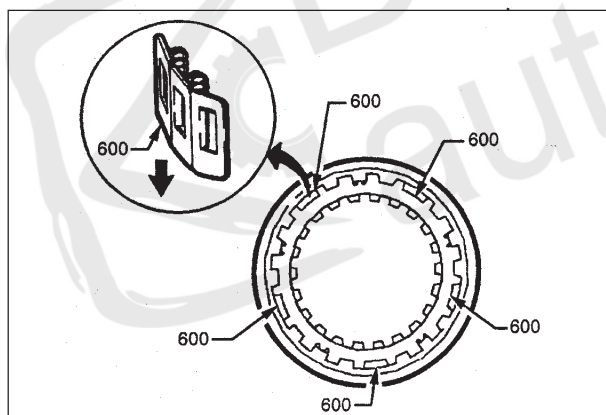
35. Usando dois calibradores de lâmina, meça a folga de extremidade entre a placa de encosto (650) e o anel retentor (651). A folga deverá estar entre 0,75 e 1,60mm. Se a folga não estiver conforme a especificação selecione uma placa de encosto seletiva apropriada (650) na tabela a seguir e instale substituindo a placa de encosto original.

Placa Seletiva da Embreagem de Avanço	
Espessura da Placa (mm)	Identificação
6,97 - 7,07	A
6,38 - 6,48	B
5,79 - 5,89	C
5,20 - 5,30	D
4,61 - 4,71	E



Embreagem 3-4

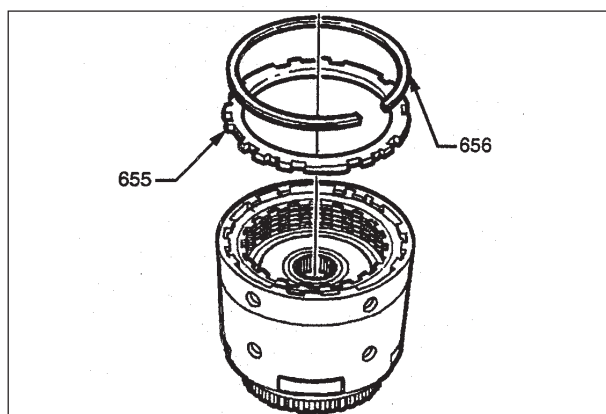
36. Reinstale a placa de aplicação da embreagem 3-4, mantendo as lingüetas projetadas voltadas para dentro, conforme indicado na ilustração.
37. Reinstale as placas de embreagem 3-4 (654) iniciando com uma placa composta (654A), a seguir placa de aço (654B) etc.



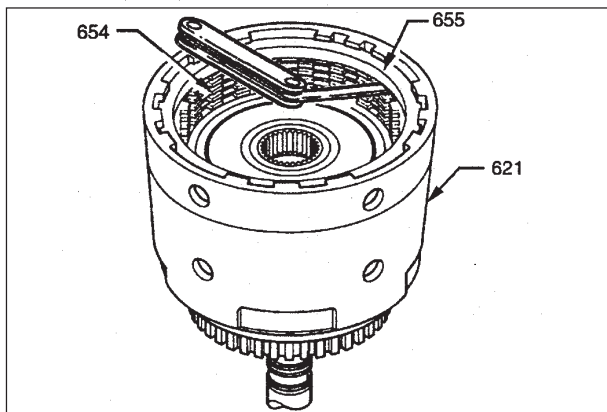
NOTA:

Instale as placas de aço encaixando as aberturas da lingüeta maior à folga maior na carcaça de entrada (621), para permitir espaço para os cinco conjuntos auxiliares de molas.

38. Reinstale os cinco conjuntos auxiliares de mola (600), expondo as extremidades das molas na posição superior e mantendo espaçamento uniforme nas posições indicadas.



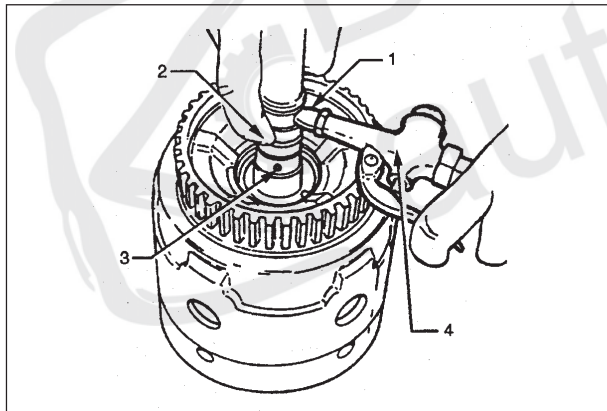
39. Reinstale a placa de encosto da embreagem 3-4 (655), mantendo o lado chanfrado voltado para cima e as lingüetas maiores sobre os conjuntos auxiliares de molas (600). Reinstale o anel retentor (656).



40. Usando o calibrador de lâmina, meça a folga entre a placa de encosto (655) e a placa composta adjacente. A folga deverá estar entre 0,90 e 2,10 mm. Se a folga não estiver conforme a especificação, selecione uma placa de encosto seletiva apropriada na tabela abaixo e instale substituindo a placa de encosto original.

Placa Seletiva da Embreagem de Avanço	
Espessura da Placa (mm)	Identificação
5,88 - 5,68	A
4,99 - 4,76	B
4,10 - 3,90	C

Verificações com Ar na Carcaça da Embreagem de Entrada

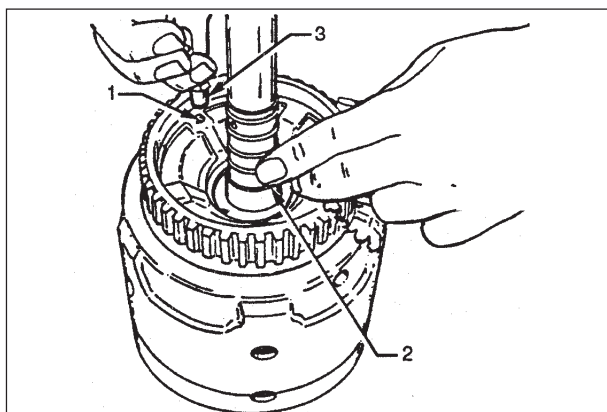


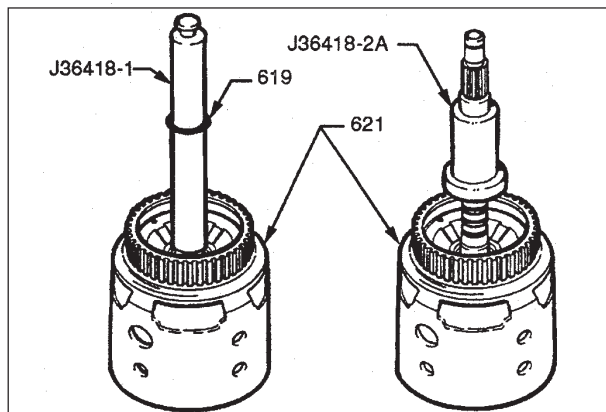
1. Verifique a embreagem de roda-livre usando bico de ar com extremidade de borracha (4) para aplicar pressão de ar à passagem da embreagem de roda livre (1) com o furo de aplicação da embreagem de avanço (2) obstruído. A embreagem de roda livre deverá aplicar. A passagem de lubrificação (3) está ilustrado para facilitar a identificação do orifício correto.

NOTA:

Se o furo de aplicação da embreagem de avanço não for bloqueado durante este teste, haverá passagem de ar para os lábios de vedação do êmbolo da embreagem de avanço com saída pelo furo de alimentação da embreagem de avanço na árvore de entrada.

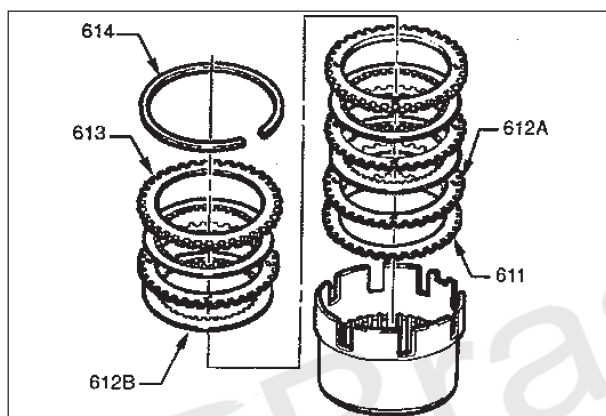
2. Verifique a embreagem de avanço aplicando pressão de ar ao furo de aplicação da embreagem de avanço. A embreagem de avanço deverá aplicar.
3. Verifique a embreagem 3-4 aplicando pressão de ar (3) ao conjunto do retentor e esfera da embreagem 3-4 (1), obstruindo o furo de alimentação 3-4 (2) no eixo da turbina. A embreagem 3-4 deverá aplicar.





Reinstalação dos Anéis de Vedação do Eixo da Turbina

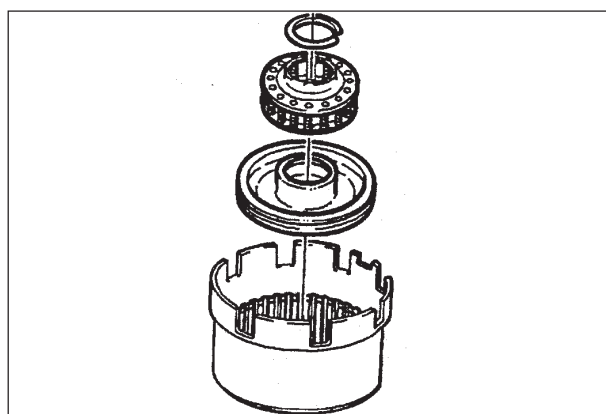
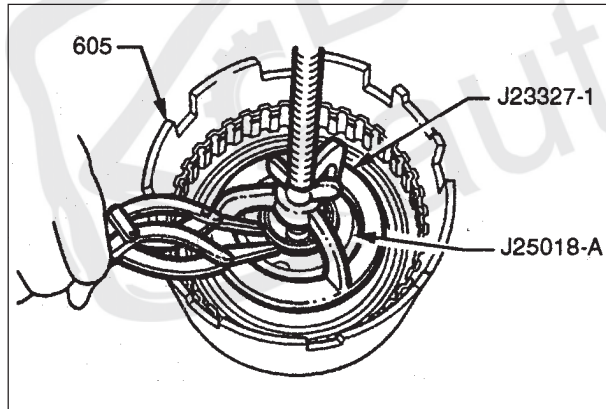
1. Instale a ferramenta J-36418-1 na árvore de entrada.
2. Instale quatro anéis de vedação de óleo novos da árvore de entrada (619).
3. Remova a ferramenta J-36418-1 e instale a J-36418-2A nos vedadores para redimensioná-los. Deixe a ferramenta J-36418-2A posicionada até a montagem da transmissão.



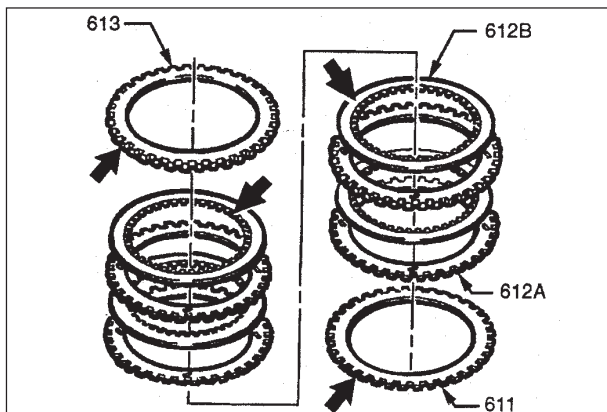
Conjunto da Embreagem de Entrada de Ré

Desmontagem

1. Remova do conjunto da carcaça e tambor, o anel retentor da placa de encosto (614).
2. Remova a placa de encosto (613) e placas da embreagem (612 A/B), incluindo a placa Belleville (611).
3. Instale a ferramenta J-23327 sobre a J-25018-A e comprima o conjunto da mola da embreagem de entrada de ré.

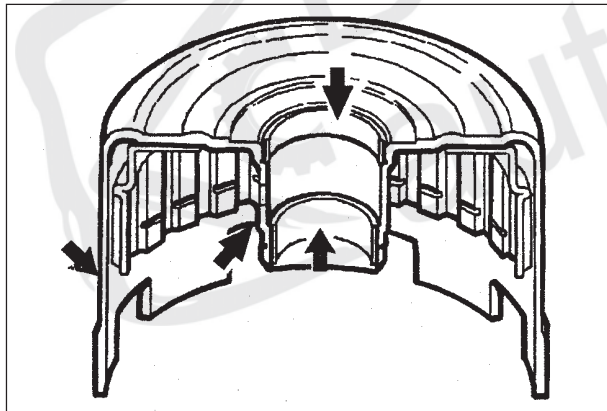
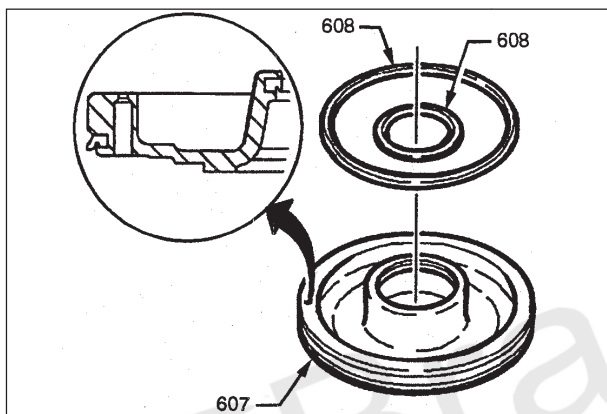


4. Remova o anel retentor do conjunto da mola.
5. Remova a ferramenta J-23327 e J-25018-A e remova o conjunto da mola.
6. Remova o êmbolo e inutilize os vedadores de êmbolo.

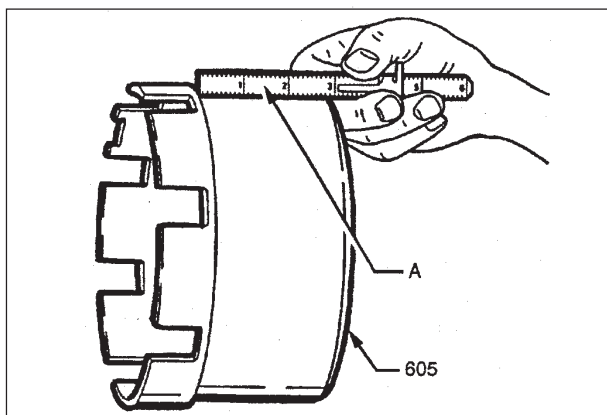


Inspeção

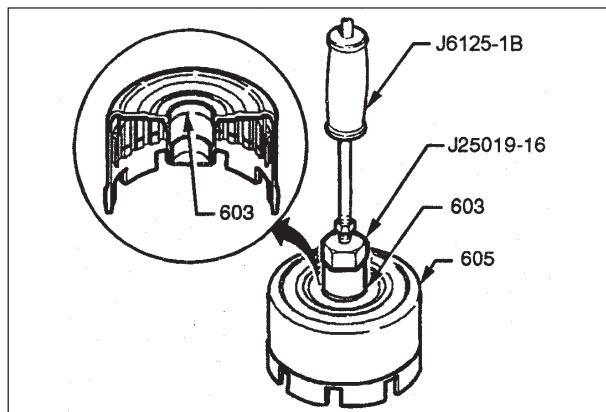
1. Inspeção a placa de encosto seletiva (613) quanto a danos, rebarbas ou distorção.
2. Inspeção as placas da embreagem. Verifique as placas compostas (612B) quanto a lingüetas danificadas, descamação ou desgaste. Verifique as placas de aço (612A) quanto a lingüetas danificadas, desgaste ou danos causados por aquecimento.
3. Verifique a placa ondulada (611) quanto a danos causados por aquecimento ou lingüeta desgastada.
4. Inspeção o conjunto da mola quanto a distorção ou danos.
5. Inspeção o êmbolo da embreagem de entrada de ré (607) quanto a:
 - a) Danos ou porosidade.
 - b) Danos ao sulco do anel.
6. Remova e inutilize os dois vedadores de êmbolo (608).



7. Inspeção o conjunto da carcaça e tambor (605) quanto a:
 - a) Buchas danificadas ou desgastadas.
 - b) Danos à superfície do cubo ou carcaça externa.
 - c) Defeitos na solda.



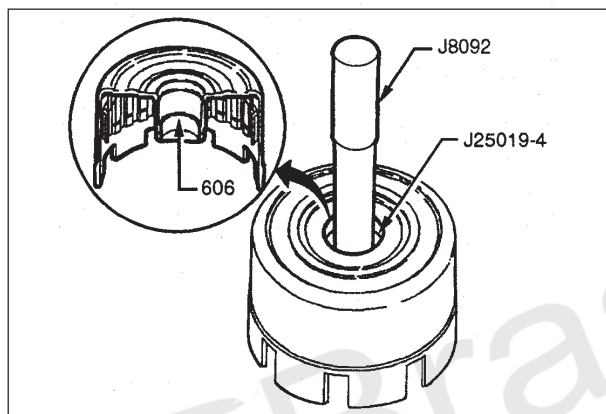
- d) Abaulamento no ponto "A" da carcaça externa. Se for necessário substituir as buchas, consulte o procedimento a seguir.



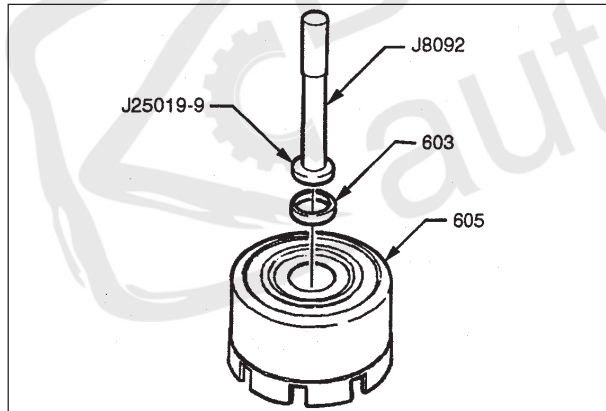
Buchas da Carcaça da Embreagem de Entrada de Ré

Substituição

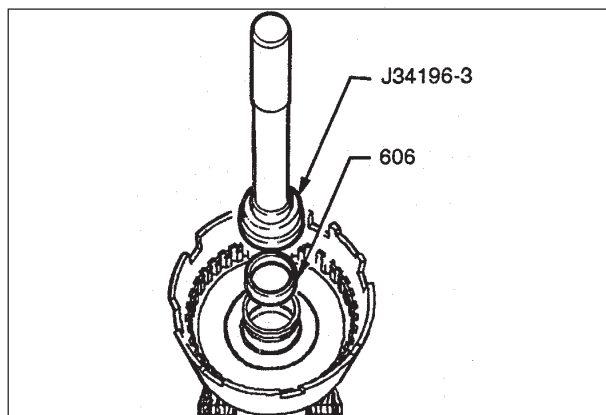
1. Usando o dispositivo para remoção de bucha J-25019-16 e cabo atuador J-8092, remova da carcaça da embreagem de entrada de ré, a bucha dianteira.



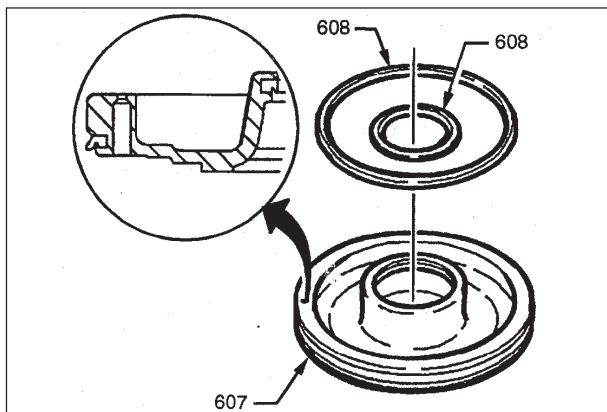
2. Usando o dispositivo para remoção de bucha J-25019-4 e cabo atuador J-8092, remova da carcaça da embreagem de entrada de ré, a bucha traseira.



3. Usando o dispositivo para instalação de bucha J-25019-9 e cabo atuador J-8092, instale uma bucha nova (603) na carcaça da embreagem de entrada de ré.

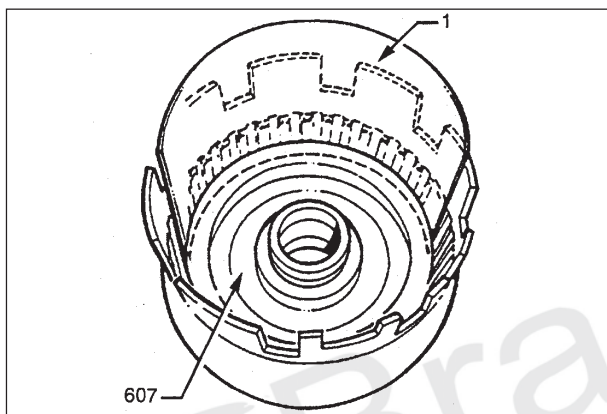


4. Apóie a carcaça da embreagem de entrada de ré em blocos apropriados de madeira e instale uma bucha traseira nova (606) usando o dispositivo para instalação de bucha J-25019-3 e martelo deslizante J-6125-1B.

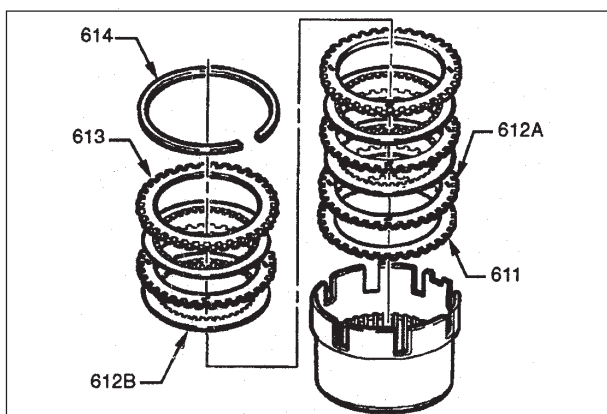


Reinstalação

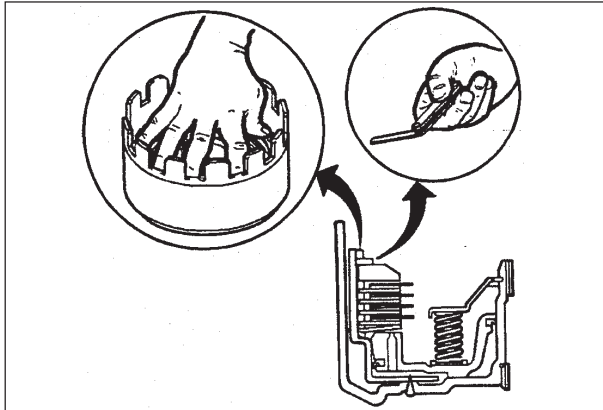
1. Usando fluido para transmissão, lubrifique os vedadores novos para êmbolo e instale os vedadores ao êmbolo mantendo os lábios posicionados conforme indicado na ilustração.



2. Posicione uma tira de material plástico fino (aproximadamente 0,01 mm de espessura) (1) ao redor de metade do cubo e cubra com vaselina.
3. Usando vaselina, lubrifique os vedadores de êmbolo, e mantendo voltados para baixo os lábios dos vedadores, reinstale o êmbolo (607) inclinando sobre o lado oposto à faixa de plástico.
4. Cuidadosamente desloque o êmbolo para baixo contra a tira e para o interior do cubo. Remova a tira de plástico.
5. Reinstale o conjunto da mola mantendo a abertura maior rente ao êmbolo.
6. Instale as ferramentas J-25018A e J-23327 para comprimir o conjunto da mola e reinstale o anel retentor do conjunto da mola. Remova as ferramentas.



7. Reinstale a placa de embreagem Belleville (611), mantendo o lado côncavo voltado para baixo.
8. Reinstale as demais placas de embreagem, iniciando com uma placa de aço (612A), a seguir placa composta (612B) etc.
9. Reinstale a placa de encosto seletiva (613), mantendo a extremidade chanfrada voltada para cima e reinstale o anel retentor (614).



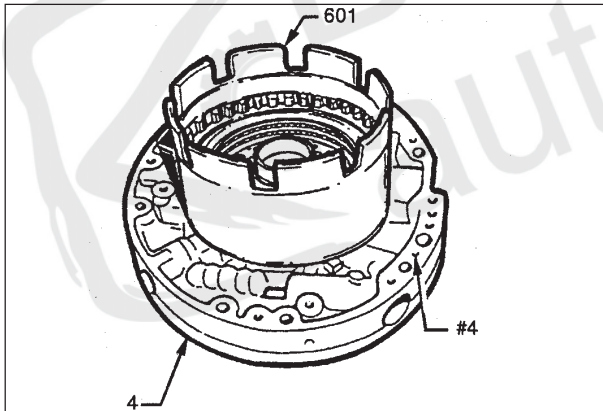
10. Aplique carga média distribuída uniformemente (aproximadamente 10 kg) à placa de encosto (613), conforme indicado na ilustração.

NOTA:

O excesso de pressão causará distorção à placa Belleville.

11. Use um calibrador de lâmina para medir a folga entre a placa de encosto (613) e anel retentor (614). A folga deverá estar entre 1,02 e 1,95 mm.
12. Se a folga não estiver conforme a especificação, usando a tabela abaixo, selecione uma placa de encosto para substituir a placa original.

Seleção de Placa de Encosto para Embreagem de Entrada de Ré	
Espessura da Placa (mm)	Identificação
7,249 - 7,409	2
6,519 - 6,678	3
5,787 - 5,947	4



Verificação com Ar da Embreagem da Entrada de Ré

NOTA:

Embora haja perda de pressão de ar através do furo de sangria no êmbolo durante este processo, é recomendável que a embreagem de entrada de ré seja totalmente montada antes da execução deste teste.

Se o teste for executado somente quando o conjunto do êmbolo e a mola de retorno estiverem fixos com anel retentor, poderá haver excesso de curso do êmbolo; isto causará deslocamento do anel trava e/ou deslocamento dos anéis do êmbolo e danos. Para os dois casos existe o risco de ferimentos que deverá ser evitado.

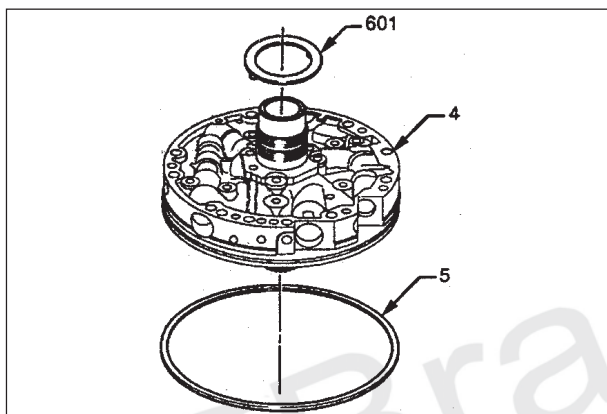
1. Monte o conjunto do tambor de entrada de ré (605) e arruela de encosto (601) em um conjunto invertido de bomba (4), conforme indicado na ilustração.
2. Aplique golpes de pressão de ar à passagem da carcaça da bomba de óleo (#4) e observe o movimento do êmbolo da embreagem e conjunto da embreagem.

Se não houver aplicação da embreagem, é possível que a pressão de ar esteja muito baixa. Portanto, aumente a pressão antes de rejeitar o conjunto do êmbolo da embreagem.

Cinta 2-4

Inspeção

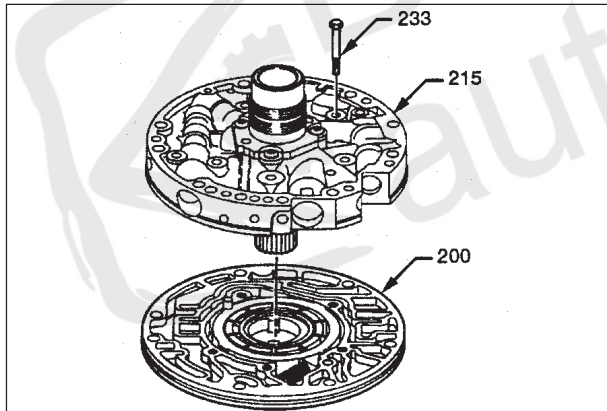
1. Inspeção o conjunto da cinta 2-4 quanto a danos, descamação e desgaste excessivo.



Bomba de Óleo

Desmontagem

1. Posicione o conjunto da bomba de óleo de modo que o eixo estator (214) seja projetado em um furo na bancada.
2. Remova o corpo da bomba, a arruela de encosto (601) do suporte do tambor de entrada de ré e o anel "O" (5).
3. Remova os cinco parafusos (233) de fixação da tampa da bomba ao corpo da bomba.
4. Separe do corpo da bomba (200), o conjunto da tampa da bomba (215).

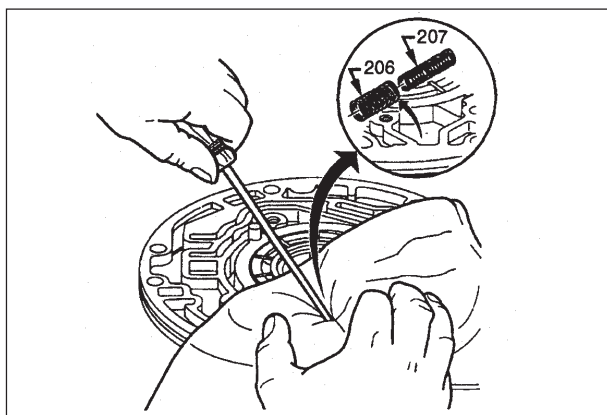


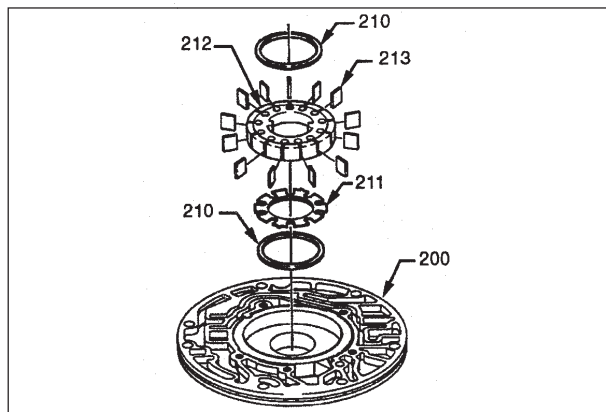
Corpo da Bomba de Óleo

1. Usando uma alavanca apropriada ou alicate de ponta fina, comprima as molas da bomba (206 e 207) e remova as molas.

ATENÇÃO:

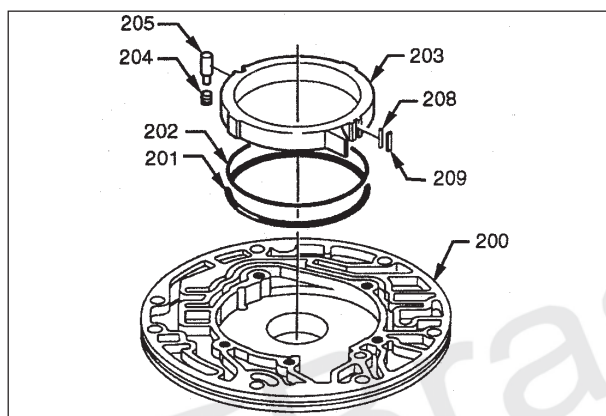
As molas estão tensionadas. Para evitar ferimentos, cubra as molas (conforme indicado na ilustração) antes da remoção.



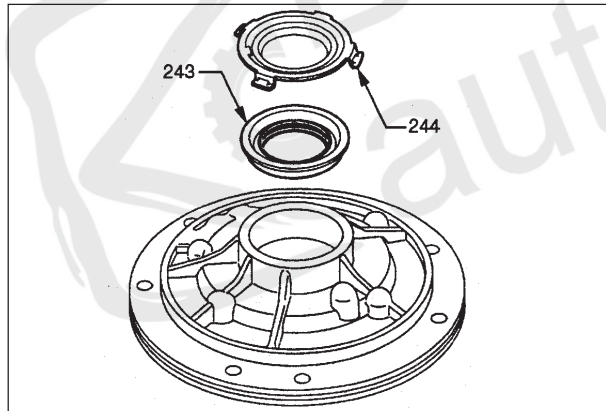


2. Remova da cavidade da bomba no corpo (200), os componentes abaixo:

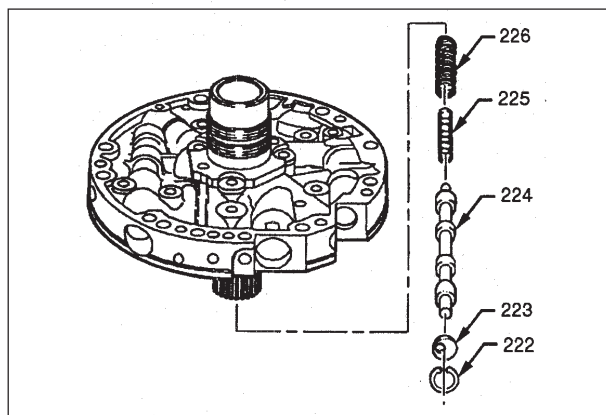
- Anel guia da bomba (210).
- Treze palhetas da bomba (213). Para reinstalar, observe as marcas de padrão de desgaste.
- Rotor da bomba (212).
- Guia do rotor (211).
- Anel guia da palheta da bomba (210).



- Deslizador (203).
- Vedador do deslizador (209).
- Suporte do vedador (208).
- Pino pivotado (205) e mola (204).
- Anel de vedação do deslizador (201) e vedador complementar (202).

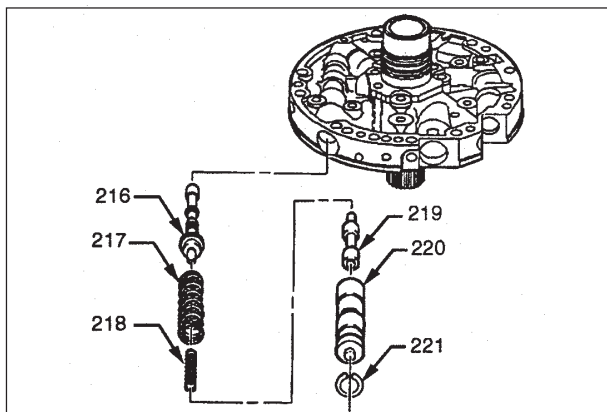


3. Use uma chave de fenda para remover do corpo da bomba, o retentor helicoidal de vedação dianteiro (244) e o conjunto do vedador de óleo (243).

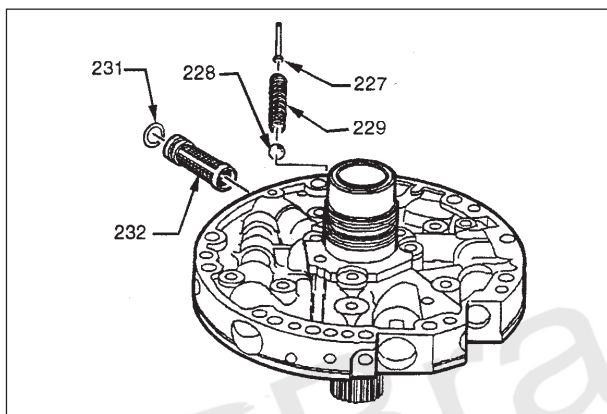


Tampa da Bomba de Óleo

1. Usando uma chave de fenda, comprima a válvula batente de aplicação da embreagem do conversor (223) e um alicate para anel trava para remover o anel trava (222). Lentamente solte a tensão da mola e remova a válvula batente (223), a válvula de aplicação da embreagem do conversor e as duas molas da válvula da embreagem do conversor (225 e 226). Disponha os componentes na sequência para inspeção.



2. Repita este processo para o conjunto da válvula reguladora de pressão (216 a 221).

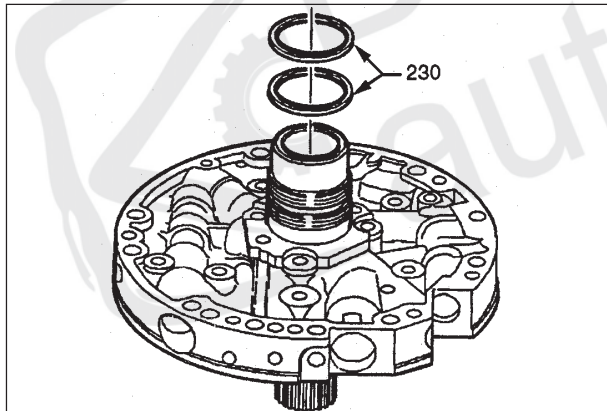


3. Levante o pino de liberação de pressão (227) na tampa da bomba e remova a mola (229) e esfera (228).

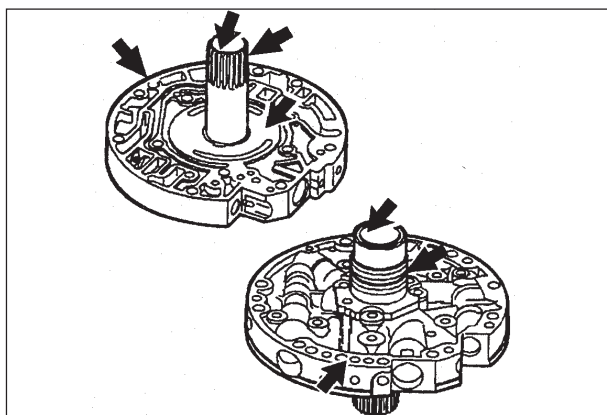
ATENÇÃO:

A mola está sob forte tensão. Para remover o pino, use um tecido e cubra o conjunto.

4. Usando um alicate de ponta fina, remova da tampa da bomba, a tela (filtro) (232) e o anel "O" de vedação (231).

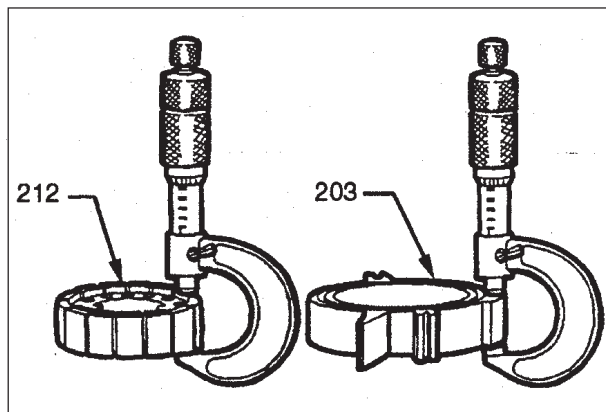


5. Cuidadosamente corte os dois vedadores do eixo do estator (230) e inutilize.
6. Lave todos os componentes em solvente e seque com ar. Não seque com tecido.



Inspeção

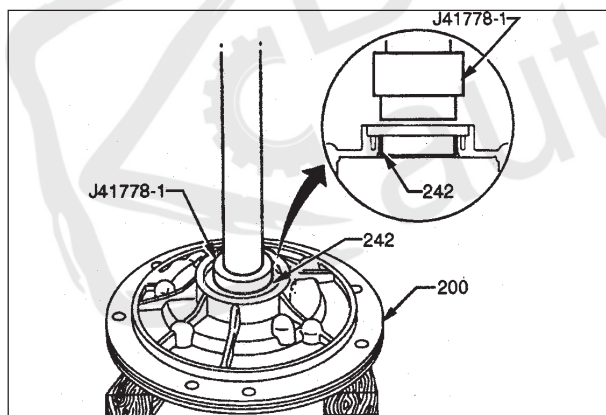
1. Inspeção a tampa da bomba (215) e corpo (200) quanto a:
 - a) Buchas desgastadas e danificadas.
 - b) Porosidade.
 - c) Superfícies de contato irregulares ou esfoladas.
 - d) Objetos estranhos.
 - e) Vazamentos em canais transversais.
 - f) Danos a sulcos de anel.
2. Inspeção os trens de válvula quanto a esfolamentos, rebarbas, distorção, obstruções de passagens e movimento dos componentes nas aberturas. Use composto de esmerilhamento para remover as rebarbas.
3. Inspeção os componentes de alívio de pressão quanto a danos ou distorções.



4. Inspeção o rotor da bomba e deslizador quanto a trincas.
5. Se a inspeção indicar que o rotor da bomba (212) ou deslizador (203) deverão ser substituídos, meça as superfícies não danificadas dos componentes e verifique se o rotor e o deslizador selecionados pertencem ao mesmo grupo de tamanho. Faça brunimento leve nos dois lados do rotor ou deslizador de reposição para remover os riscos ou rebarbas.

Tabela de Seleção do Deslizador para Bomba de Óleo e Rotor da Bomba de Óleo

Espessura da Placa (mm)	Identificação
17,948 - 17,961	1
17,961 - 17,974	2
17,974 - 17,987	3
17,987 - 18,00	4
18,00 - 18,013	5

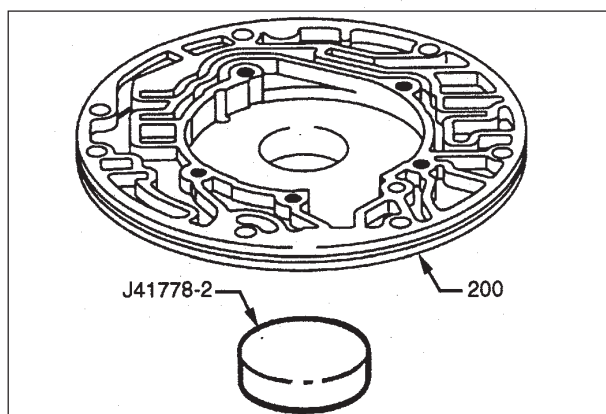


Buchas da Bomba de Óleo

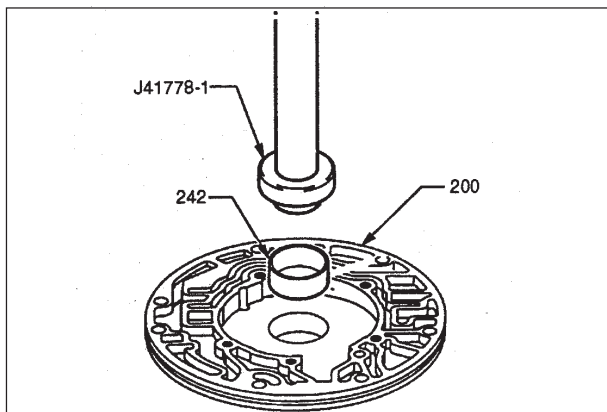
Substituição

Tampa da bomba de óleo

1. Usando uma prensa de bancada e a ferramenta J-41778-1, remova da bomba, a bucha do corpo da cavidade (242).



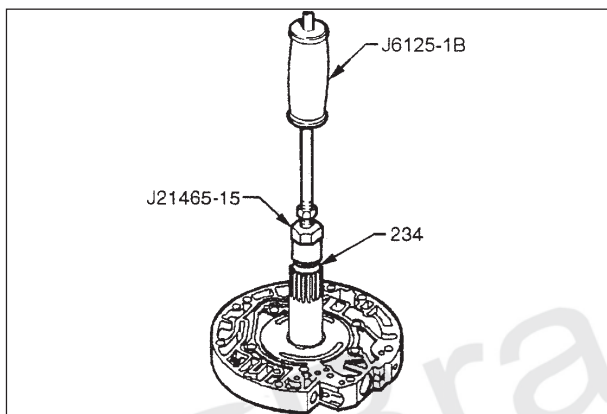
2. Para instalar uma bucha nova, primeiramente instale a placa batente, ferramenta J-41778-2 sob o corpo da cavidade da bomba de óleo (200) conforme indicado na ilustração.



3. Posicione os dois componentes sob uma prensa de bancada.
4. Usando a ferramenta J-41778-1, instale uma bucha nova (242) no corpo da cavidade da bomba de óleo.

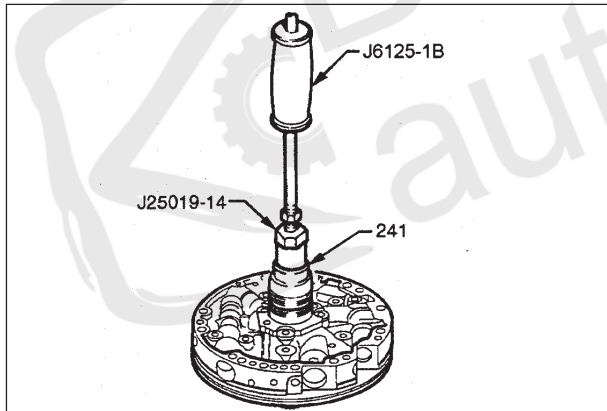
NOTA:

Com a placa batente J-41778-2 sob o corpo da cavidade da bomba de óleo, limite a distância de instalação da bucha nova.

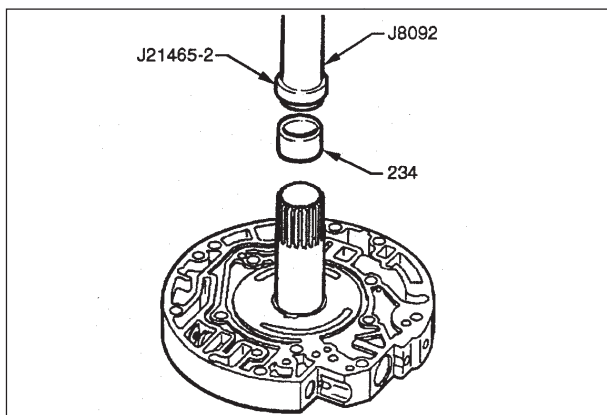


Tampa da bomba

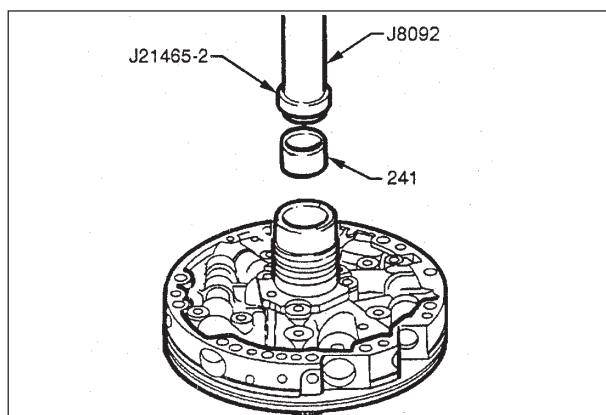
1. Usando o dispositivo para remoção de bucha J-21465-15 e martelo deslizante J-6125-1B, remova a bucha dianteira do eixo do estator.



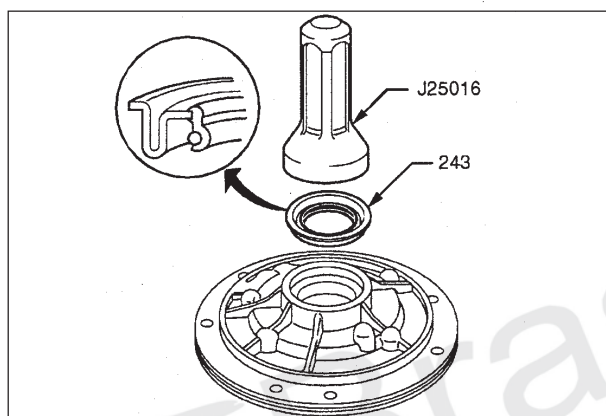
2. Usando o dispositivo para remoção J-25019-14 e martelo deslizante J-6125-1B, remova a bucha traseira do eixo do estator.



3. Usando o dispositivo para instalação J-21465-2 e o cabo atuador J-8092 instale uma bucha dianteira nova do eixo do estator (234).

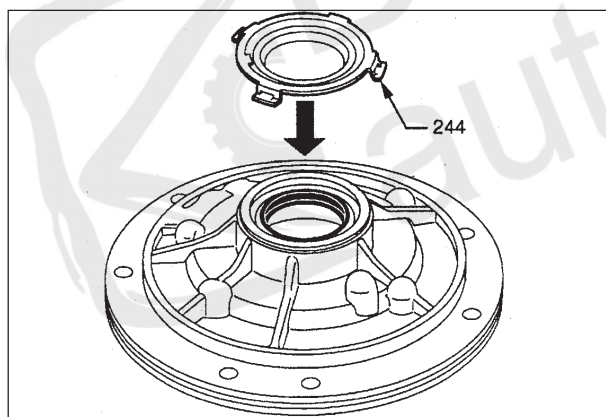


4. Usando o dispositivo para instalação J-21465-2 e o cabo atuador J-8092 instale uma bucha traseira nova do eixo do estator (241).

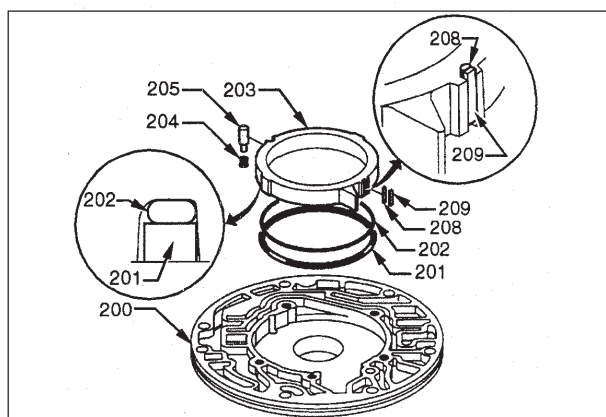


Reinstalação

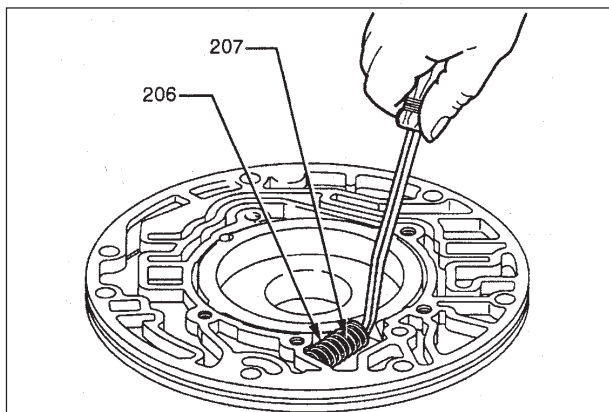
1. Usando o dispositivo para instalação de vedador J-25016, instale um vedador de óleo novo (243).



2. Instale o retentor helicoidal dianteiro (244).



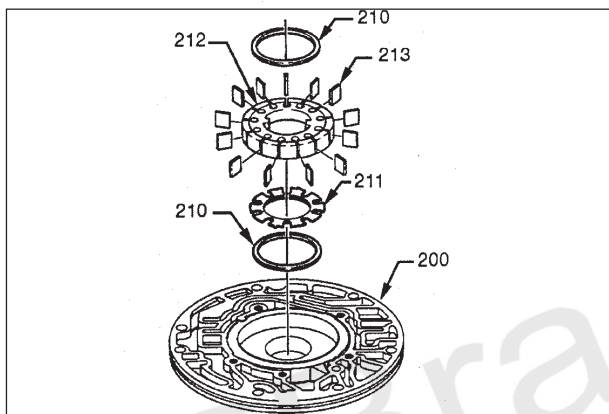
3. Instale um anel "O" complementar novo do deslizador (202) e anel de suporte (201) ao sulco na extremidade traseira do deslizador, retendo-os com vaselina.
4. Reinstale o deslizador da bomba ao corpo, alinhando o entalhe e o furo do pino pivô.
5. Reinstale o suporte de vedação do deslizador (208) junto com o vedador do deslizador (209) ao entalhe no lado da bomba.
6. Instale a mola do pino pivô (204) e pino (205).



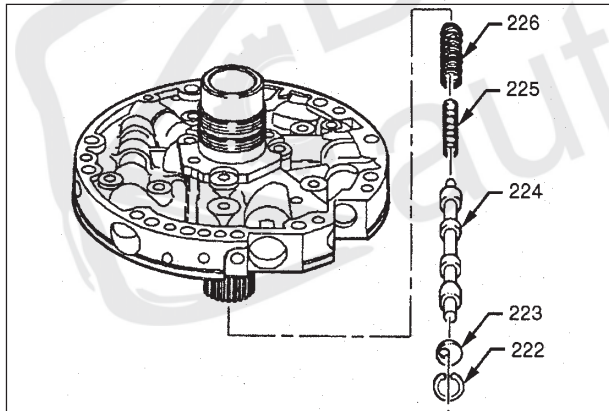
7. Usando um alicate de ponta fina, cuidadosamente comprima as molas do deslizador (206/207), a seguir use um pedaço de lâmina de serra posicionada contra o flange do deslizador para auxiliar (ou uma chave de fenda larga conforme indicado na ilustração) e reinstale as molas no corpo da bomba.

ATENÇÃO:

A mola está sob forte tensão quando comprimida. Para remover o pino, use um tecido e cubra o conjunto. Proteja os olhos.

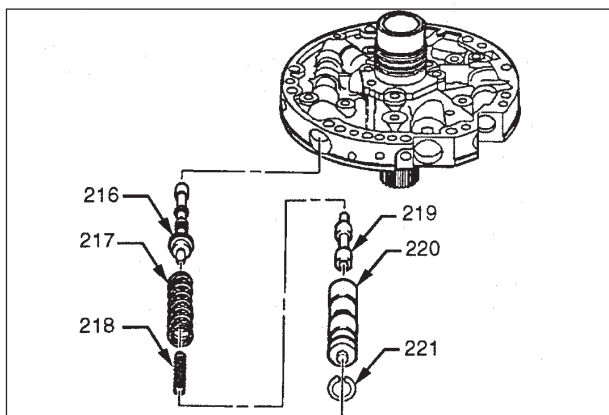


8. Reinstale um dos anéis guia da palheta (210) ao corpo da bomba (200).
9. Posicione a guia do rotor (211) sobre o rotor e retenha com vaselina.
10. Reinstale o rotor, mantendo a guia do rotor voltada para o corpo da bomba.
11. Reinstale as palhetas da bomba (213), mantendo a posição das marcas de desgaste encontradas na desmontagem.
12. Reinstale o outro anel guia da palheta (210).

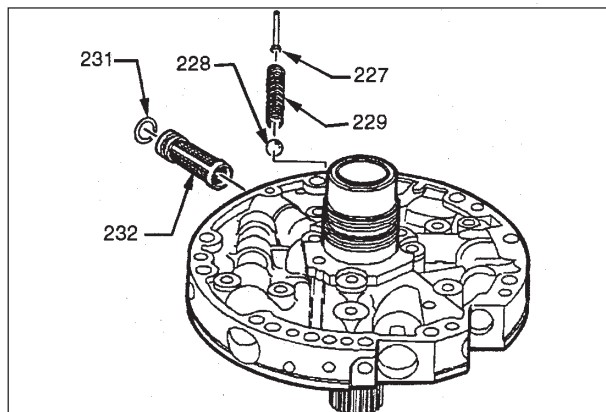


Posicione o conjunto do corpo da bomba em um lado e monte a tampa da bomba conforme segue:

13. Reinstale as molas da válvula de aplicação interna (225) e externa (226) da embreagem do conversor à haste da válvula de aplicação da embreagem do conversor (224) e como conjunto, instale na abertura da válvula na tampa.
14. Reinstale o batente da válvula (223) e comprimindo as molas, instale o anel trava (222) na abertura da válvula da embreagem do conversor, verificando o assentamento correto do anel trava no sulco.

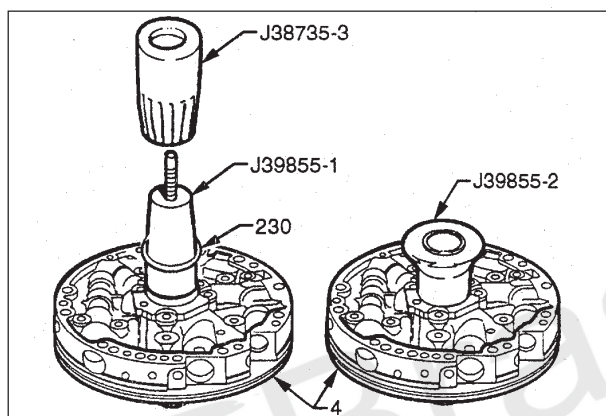


15. Reinstale a válvula reguladora de pressão (216) e molas (217/218) ao diâmetro de abertura da válvula reguladora de pressão na tampa da bomba de óleo.
16. Introduza a válvula auxiliar de ré (219) na luva da válvula (220) e reinstale o conjunto no diâmetro de abertura da válvula reguladora de pressão, conforme indicado na ilustração.
17. Comprimindo o trem de válvulas na mola do regulador de pressão instale o anel trava de retenção (221) verificando se o anel trava está assentado corretamente no sulco.



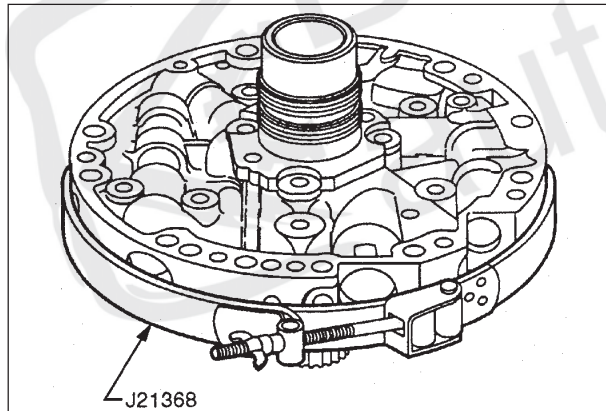
18. Reinstale a esfera de alívio de pressão (228), mola (229) e pino (227) na tampa da bomba.

19. Usando um vedador novo (231), reinstale a tela do filtro da tampa (232).



20. Expanda os vedadores de óleo do eixo do estator novos (230) usando a ferramenta J-39855-1 e instale, usando a ferramenta J-38735-3.

21. Após instalar os vedadores, comprima até a dimensão correta, usando a ferramenta dimensionada J-39855-2, usando vaselina para facilitar, conforme necessário. Mantenha a ferramenta dimensionada instalada até que o conjunto da bomba seja reinstalado na transmissão.



22. Encaixe o eixo do estator ao furo na bancada.

23. Instale o conjunto da tampa da bomba (215) ao conjunto do corpo da bomba (200) e reinstale os cinco parafusos da tampa ao corpo (233), dando aperto manual.

24. Para alinhar a tampa da bomba ao corpo, encaixe a ferramenta de alinhamento J-21368 conforme indicado na ilustração, e dê aperto manual.

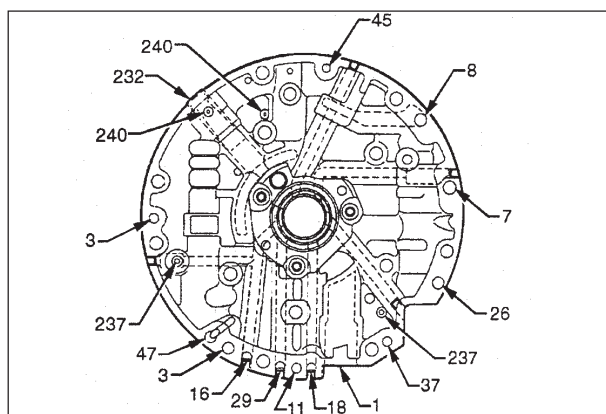
25. Aperte os parafusos da tampa ao corpo da bomba conforme a especificação de torque. Remova a ferramenta de alinhamento do conjunto da bomba.

Especificação de Torque da Tampa da Bomba ao Corpo da Bomba.....20 - 27 Nm

Verificações com Ar da Bomba de Óleo

NOTA:

- 1- Use óculos de segurança ao executar qualquer um dos procedimentos de verificação com ar, na próxima página.
- 2- Para verificar restrições (e não obstrução de passagens) execute os testes usando uma seringa abastecida com fluido para transmissão ao invés de usar ar comprimido.
- 3- Verifique a bomba de óleo conforme indicado na figura para garantir que todas as passagens estão livres e todos os tampões copo estão instalados corretamente.



Aplique ar a:	Verifique quanto a saída de ar:
Nº 18 - Alimentação da embreagem de avanço	A segunda abertura inferior na abertura do eixo estator.
Nº 11 - Sinal de torque	Com o dedo obstrua o furo nº 47. Injete jatos curtos de ar comprimido no furo nº 11. A válvula auxiliar fará um "click" a cada jato de ar.
Nº 29 - Embreagem 3-4	O primeiro furo abaixo, dentro da abertura (diâmetro interno) do eixo estator.
Nº 16 - Embreagem de Entrada de Ré	O furo de alimentação da entrada de ré entre os dois vedadores no exterior do cubo da bomba. O ar assenta a esfera de retenção de ré, indicado como nº 237 (A).
Nº 3 (B) - Pressão na linha (para o corpo da válvula)	Furo nº 3 (A) da pressão da linha e através da tela do filtro (232). ATENÇÃO: Seja cauteloso para que a pressão do ar não expulse violentamente a tela do filtro, uma vez que poderá haver ferimentos.
Nº 47 - Vazio	Esta furação termina em uma cavidade no corpo da bomba.
Nº 3 (A) - Pressão na linha (para o ponto de conexão para tomada de pressão)	Furo de pressão na linha nº 3 (B) e através da tela do filtro (232). ATENÇÃO: Seja cauteloso para que a pressão do ar não expulse violentamente a tela do filtro, uma vez que poderá haver ferimentos.
Nº 45 - Ventilação	Cavidade de ventilação.
Nº 8 - Do radiador de óleo	Da cavidade da lubrificação na extremidade superior do eixo de suporte do estator.
Nº 43 - Desacoplamento da embreagem do conversor de torque	Introduza uma chave Allen através do furo na válvula da embreagem do conversor e pressione a válvula contra a mola. Haverá saída de ar no furo inferior dentro do suporte do estator.
Nº 7 - Para o radiador de óleo	Através da tela do filtro. ATENÇÃO: Seja cauteloso para que a pressão do ar não expulse violentamente a tela do filtro, uma vez que poderá haver ferimentos.
Nº 26 - Sinal da embreagem do conversor de torque	Através do furo normalmente preenchido pelo solenóide da embreagem do conversor.
Nº 37 - Embreagem de roda livre	Terceiro furo abaixo do eixo do suporte do estator. A pressão de ar também assentará a válvula de retenção, indicada como nº 237 (B).
Nº 46 - Vedador do dreno de retorno	Entre o eixo do estator e o vedador do corpo da bomba de óleo.

Corpo de Válvulas de Controle

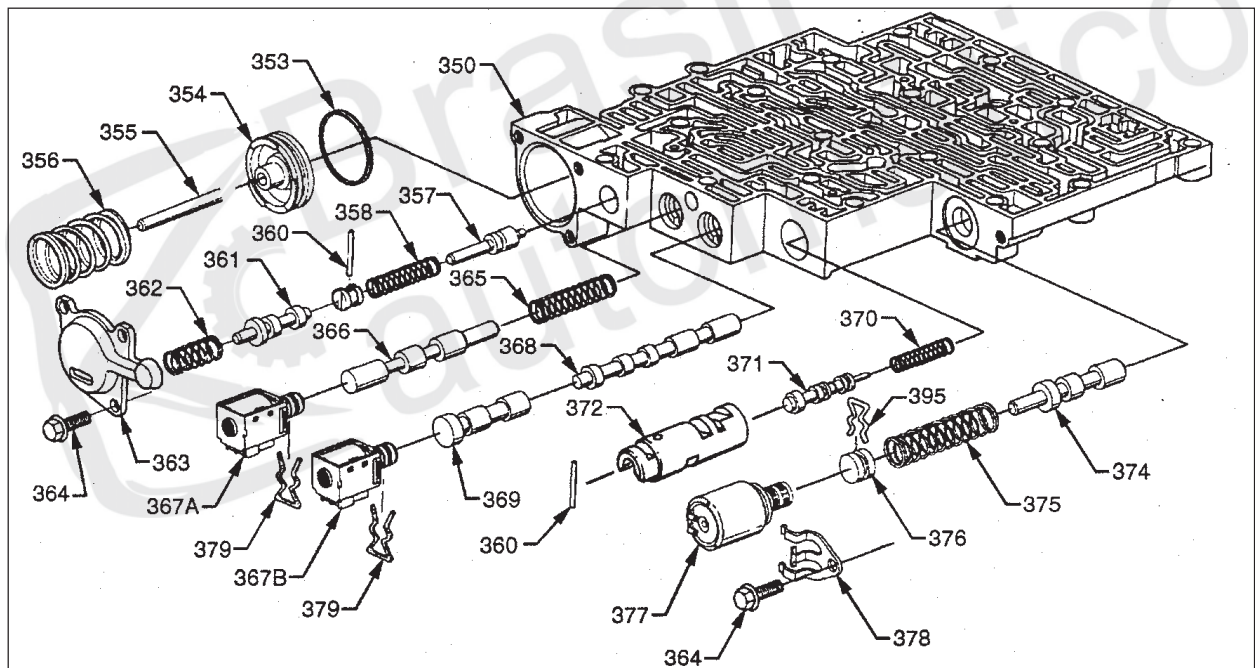
Desmontagem

Alguns trens de válvula estão sob tensão de mola. Proteja as aberturas ao remover pinos de rolete e grampos de retenção.

As válvulas, molas e buchas deverão ser dispostas na sequência de remoção para garantia da reinstalação correta.

Embora recomendada, a sequência abaixo para desmontagem não é obrigatória. Consulte a vista explodida para identificação dos diversos componentes e as respectivas localizações para este corpo da válvula de controle.

1. Remova o parafuso retentor (364) do solenóide de controle de pressão, retentor (378) e solenóide (377).
2. Apoiando o tampão da abertura (376), remova o grampo de retenção (395), tampão da abertura, mola da válvula limitadora de alimentação do atuador (375) e válvula (374).
3. Remova o grampo de retenção do solenóide de mudanças 2-3 (379), solenóide (376B); a seguir remova o trem de válvulas, consistindo de válvula corredeira (369), e válvula de mudanças 2-3 (368).
4. Remova o grampo de retenção do solenóide de mudanças 1-2 (379), a seguir o solenóide (367A), válvula de mudanças (366) e mola (365).
5. Remova o pino de rolete do acumulador 1-2 (360), tampão (373), e a seguir a luva do acumulador 1-2 (372), válvula (371) e mola (370).
6. Remova os três parafusos de fixação (364) da tampa do acumulador de avanço, a seguir a tampa (363).
7. Remova a mola do acumulador de avanço (356), êmbolo (354) e pino (355). Inutilize o anel de vedação (353) após removê-lo do êmbolo.
8. Remova a mola da válvula da roda livre de baixa (362) e válvula (361).
9. Usando uma ferramenta adequada, apóie o tampão da abertura (359), remova o pino (360), o tampão e a mola da válvula de abuso de avanço (358) e a válvula (357).



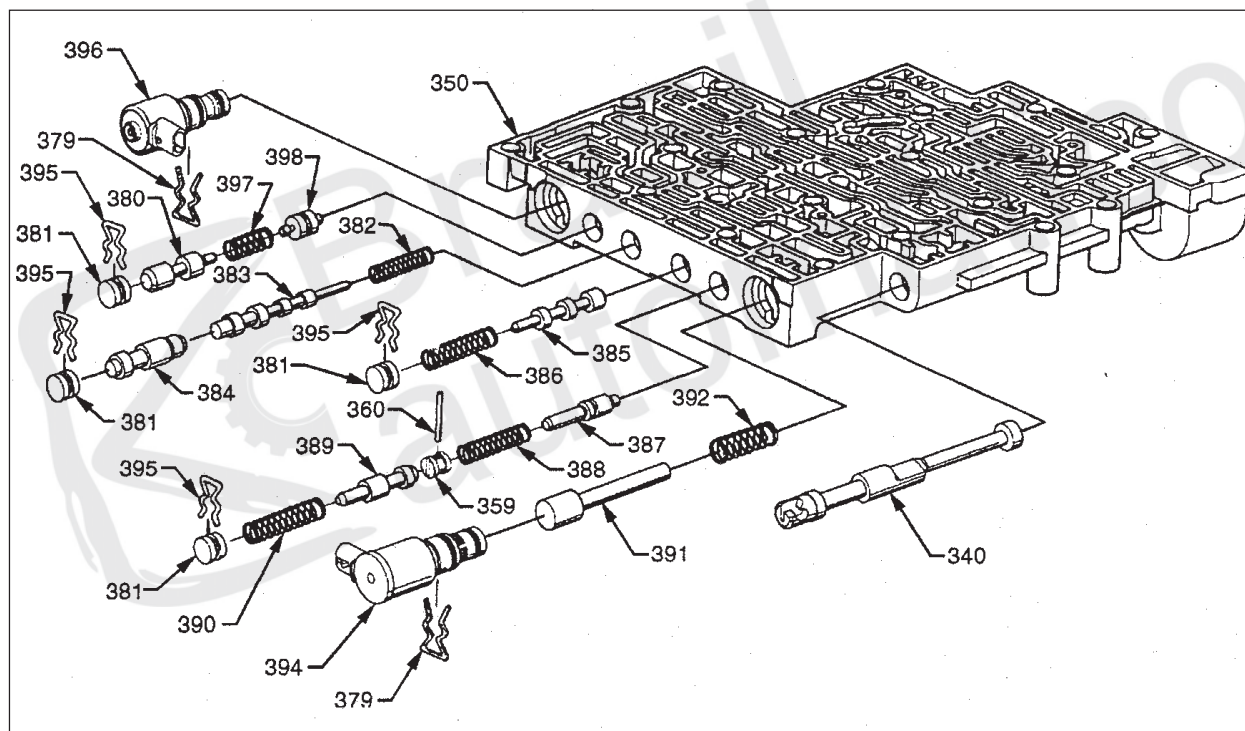
Corpo "A" da Válvula de Controle – Vista Explodida

- | | |
|--|---|
| 350. Conjunto da válvula do corpo de controle | 365. Mola da válvula de mudanças 1-2 |
| 353. Vedador do acumulador de avanço | 366. Válvula de mudanças 1-2 |
| 354. Êmbolo do acumulador de avanço | 367. A - Solenóide (A) de mudanças 1-2 |
| 355. Pino do acumulador de avanço | 367. B - Solenóide (B) de mudanças 2-3 |
| 356. Mola do acumulador de avanço | 368. Válvula de mudanças 2-3 |
| 357. Válvula de abuso de avanço | 369. Válvula corredeira 2-3 |
| 358. Mola da válvula de abuso de avanço | 370. Mola da válvula do acumulador 1-2 |
| 359. Tampão do diâmetro de abertura | 371. Válvula do acumulador 1-2 |
| 360. Pino da mola helicoidal | 372. Luva do acumulador 1-2 |
| 361. Válvula da roda livre de baixa | 374. Válvula limite de alimentação do atuador |
| 362. Mola da válvula da roda livre de baixa | 375. Mola da válv. limite de alimentação do atuador |
| 363. Tampa do acumulador de avanço | 376. Tampão do diâmetro de abertura |
| 364. Parafuso da tampa do acumulador de avanço | 377. Solenóide de controle de pressão |
| | 378. Retentor do solenóide de controle de pressão |

10. Gire o corpo da válvula de controle e remova a válvula manual (340).
11. Apoiando o solenóide de controle 3-2 (394), remova o grampo de retenção (379) e o solenóide.
12. Remova a válvula de controle 3-2 (391) e mola (392).
13. Mantenha dentro o tampão da abertura de mudança descendente 3-2 (381) e a seguir remova o grampo de retenção (395). Apóie com a mola da válvula de mudança descendente 3-2 (390) e válvula (389).
14. Usando uma ferramenta apropriada para apoiar o tampão da abertura de abuso de ré (359), remova o pino de rolete (360) e tampão. A seguir remova a mola da válvula de abuso de ré (388) e válvula (387).
15. Apóie o tampão de abertura da válvula de mudanças 3-4 (381) durante a remoção do grampo (395). A seguir remova a mola da válvula de mudanças 3-4 (386) e a válvula (385).
16. Apóie o tampão da abertura da válvula relé 3-4 (381) durante a remoção do grampo (395). A seguir remova a válvula relé 3-4 (384), válvula seqüenciadora 4-3 (383) e mola (382).
17. Apóie o tampão (381) durante a remoção do grampo de retenção (395), a seguir remova a válvula de aplicação do regulador (380), mola (397) e válvula de isolamento (398).
18. Limpe todas as válvulas, molas, buchas e corpo da válvula de controle em solvente limpo, a seguir seque com ar comprimido.

NOTA:

O solenóide PWM da embreagem do conversor de torque (396) é removido antes do solenóide da TCC, durante o processo de remoção do corpo da válvula de controle da transmissão.



Corpo "B" da Válvula de Controle – Vista Explodida

- | | |
|--|--|
| 340. Válvula Manual | 388. Mola da válvula de abuso de ré |
| 379. Retentor do Solenóide | 389. Válvula de mudança descendente 3-2 |
| 380. Válvula de aplicação do regulador | 390. Mola da válvula de mudança descendente 3-2 |
| 381. Tampão do diâmetro de abertura | 391. Válvula de controle 3-2 |
| 382. Mola da válvula seqüenciadora 4-3 | 392. Mola da válvula de controle 3-2 |
| 383. Válvula seqüenciadora 4-3 | 394. Solenóide de controle 3-2 |
| 384. Válvula relé 3-4 | 395. Retentor do tampão do diâmetro de abertura |
| 385. Válvula de mudança 3-4 | 396. Solenóide da embreagem do conversor de torque |
| 386. Mola da válvula de mudanças 3-4 | 397. Mola de alimentação do regulador |
| 387. Válvula de abuso de ré | 398. Válvula isoladora |

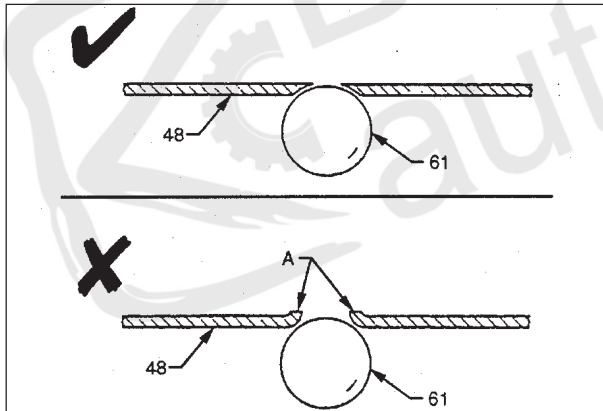
Inspeção

O uso de pedra de polir, lixa fina ou lixa d'água não são recomendados para os reparos de válvulas emperradas. Todas as pistas de válvulas possuem bordas salientes usinadas necessárias para a limpeza da abertura. Se estas bordas estiverem arredondadas, objetos estranhos poderão ser alojados entre a válvula e sua abertura, causando emperramento da válvula.

Se for necessário limpar uma válvula, use composto para esmerilhamento "micro fino" e lixa 900 ou mais fina.

O excesso de esmerilhamento da válvula irá resultar em folgas excessivas, aumentando a chave de falha da válvula.

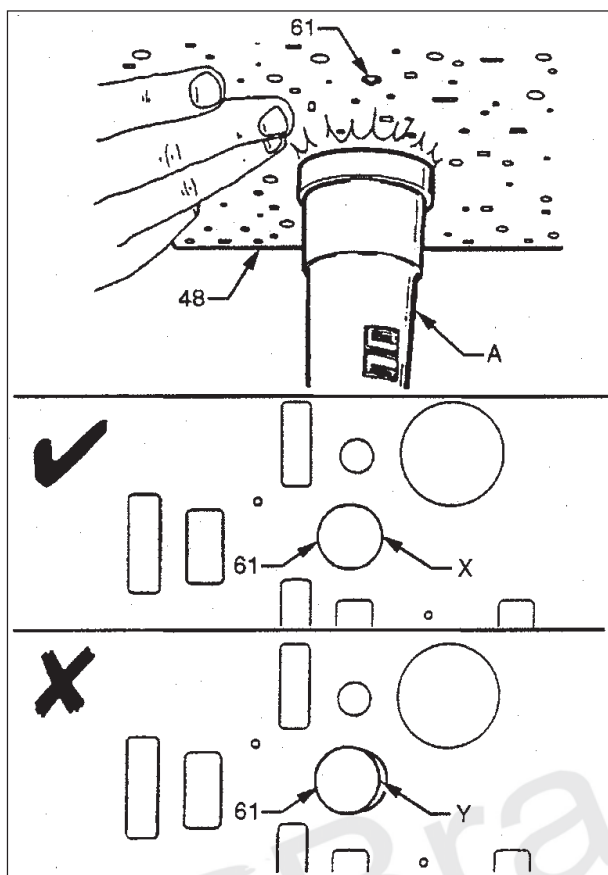
1. Inspeccione todas as válvulas e buchas quanto a esfolamentos, riscos ou arranhões.
2. Inspeccione todas as molas quanto a espiras danificadas ou distorcidas.
3. Inspeccione o fundido do corpo da válvula quanto a porosidade, trincas, superfícies usinadas ou danificadas, obstruídas ou obstrução parcial de passagens, e aberturas do trem de válvulas esfoladas ou danificadas.



Avaliação da Placa do Espaçador

Durante a inspeção da placa espaçadora, é aceitável algum "recalque" da esfera de retenção, entretanto os procedimentos abaixo são recomendados para a definição de reparos neste componente.

1. A placa espaçadora (48) deverá ser inspecionada criteriosamente quanto a levantamento de material no lado oposto em todas as posições da esfera de retenção (61). Se o material no lado oposto estiver levantado (A), o recalque será considerado severo e a placa deverá ser substituída.



2. Para verificar se a posição da esfera de retenção apresenta recalque uniforme e se o assentamento da esfera está correto, assente a esfera de retenção (61) sobre a placa. Use uma lanterna (A) para ter um foco de luz no lado oposto e verifique a iluminação entre a placa e a esfera.

Não deverá haver luminosidade, conforme indicado por "X". Se houver, conforme indicado em "Y" substitua a placa espaçadora. Faça esta verificação para todas as posições da esfera de retenção na placa espaçadora.

Montagem

1. Para montar todos os componentes inverta a sequência de remoção. Observe a orientação de todas as válvulas, luvas e solenóides.

IMPORTANTE:

Ao reinstalar cada grampo de retenção do tampão (395), instale a partir da caixa da transmissão no lado do corpo da válvula (lado usinado). Se esta posição não for observada, não será possível instalar o chicote elétrico sem que haja danos. Além disso, a instalação correta do filtro de fluido não será possível, impedindo o encaixe do cárter de óleo.

NOTA:

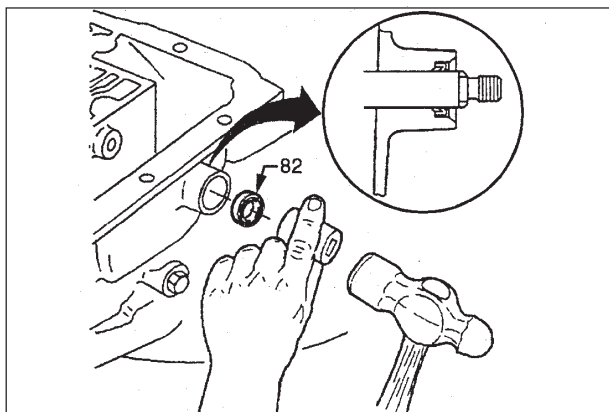
O solenóide da válvula de modulação de amplitude de pulso da TCC (396) não deverá ser instalado antes da instalação do solenóide da TCC e o aperto dos parafusos de retenção conforme a especificação de torque. Esta operação ocorre durante a instalação do corpo da válvula de controle na caixa da transmissão.

2. Aperte todos os parafusos de fixação conforme a especificação de torque.

Especificação de torque do suporte do solenóide de controle de pressão ao corpo da válvula: 8-14 Nm

Especificação de torque do parafuso da tampa do acumulador de avanço ao corpo da válvula: 8-14 Nm.

3. Para evitar a contaminação por poeira, mantenha o corpo da válvula de controle montado em um saco plástico limpo até a montagem da transmissão.

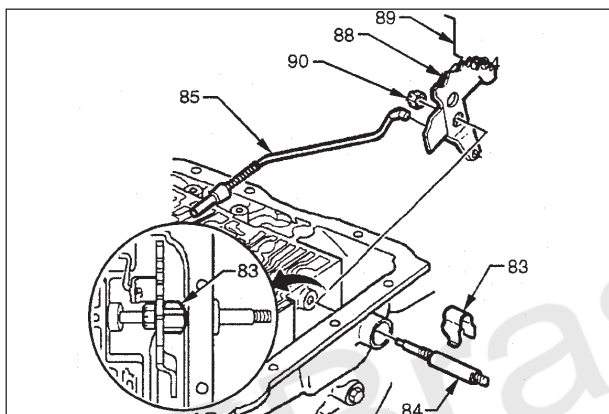


MONTAGEM DA TRANSMISSÃO

Eixo Manual e Articulações de Estacionamento

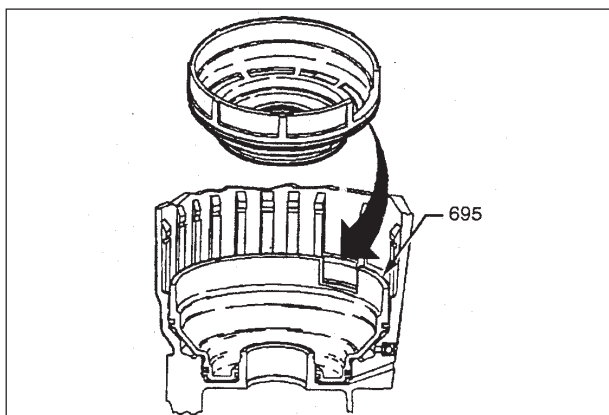
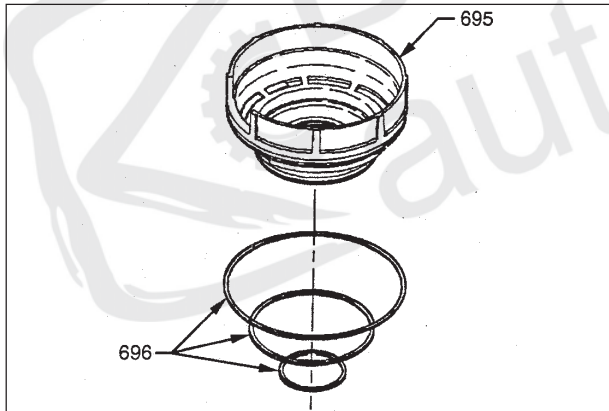
Se tiverem sido removidos, instale os componentes da articulação de estacionamento e eixo manual, conforme descrito nas etapas abaixo:

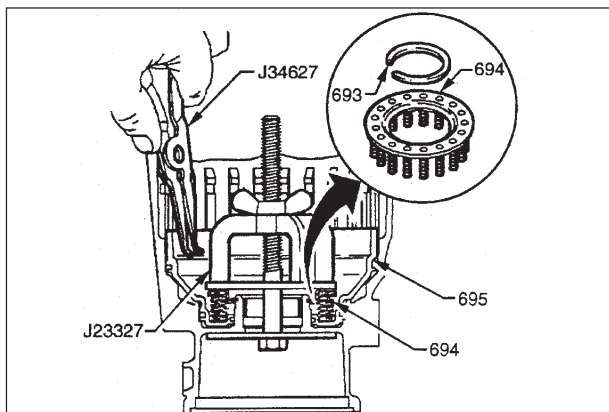
1. Usando um soquete de dimensão correta, instale um vedador de eixo manual novo (82) na caixa da transmissão. Usando fluido para transmissão automática limpo, lubrifique os lábios do vedador.
2. Instale o atuador da garra de estacionamento (85) na alavanca de retenção interna (88).
3. Remova as rebarbas do eixo manual (84) e após lubrificar com fluido para transmissão, cuidadosamente instale na caixa da transmissão, posicionando a alavanca de retenção interna (88) sobre as partes planas do eixo manual (84).
4. Instale a porca interna do eixo manual (80) e aperte conforme a especificação de torque.
Especificação de torque da porca interna do eixo manual à alavanca de retenção: 27 - 24Nm.
5. Instale o grampo de retenção (83) ao eixo manual (84).



Êmbolo da Embreagem de Baixa e de Ré

1. Usando fluido para transmissão (ou vaselina) lubrifique o êmbolo da embreagem de baixa e de ré, vedadores de seção quadrada (696) e instale no êmbolo (695).
2. Reinstale o êmbolo (695) na caixa da transmissão, alinhando o êmbolo ao entalhe no fundo da caixa, conforme indicado. Use a ferramenta J-23327 (ilustrado a seguir) para verificar se o êmbolo está instalado perpendicular à respectiva abertura.



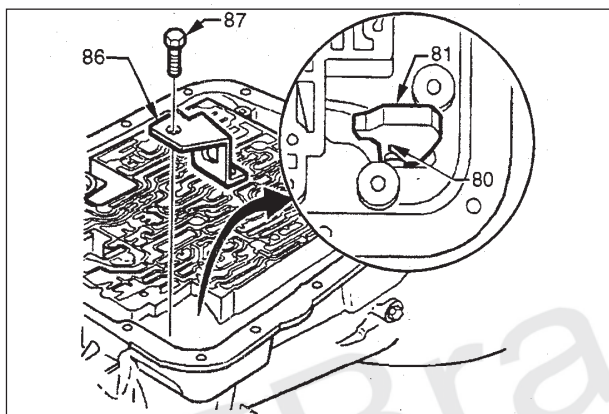


3. Posicione o conjunto da mola sobre o êmbolo conforme indicado na ilustração, mantendo o lado plano voltado para cima.
4. Instale a ferramenta J-23327 e comprima o conjunto da mola abaixo do sulco na caixa.

NOTA:

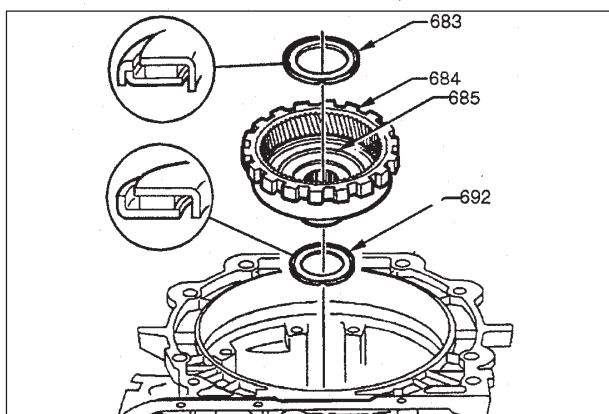
Verifique se a placa inferior da ferramenta J-23327 está indexada corretamente no rebaixo na extremidade da caixa da transmissão.

5. Reinstale o anel retentor e remova a ferramenta J-23327.



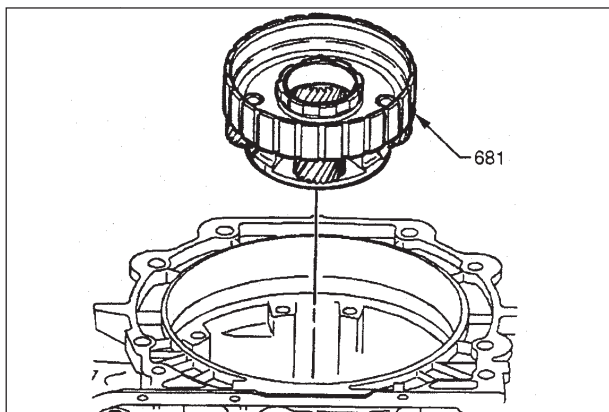
6. Se tiver sido removido anteriormente, posicione na caixa, a garra de estacionamento (81) e mola de retorno (80).
7. Reinstale o eixo pivô da garra de estacionamento (79) não ilustrado. Verifique os componentes quanto a movimento livre.
8. Usando composto de vedação Loctite 242 ou equivalente, lubrifique o tampão de retenção (78) não mostrado, e usando martelo e punção, instale o tampão.
9. Reinstale o suporte da garra de estacionamento (86) e parafusos (87) e aperte conforme a especificação de torque.

Especificação de torque do parafuso do suporte da garra de estacionamento: 27 - 34 Nm.

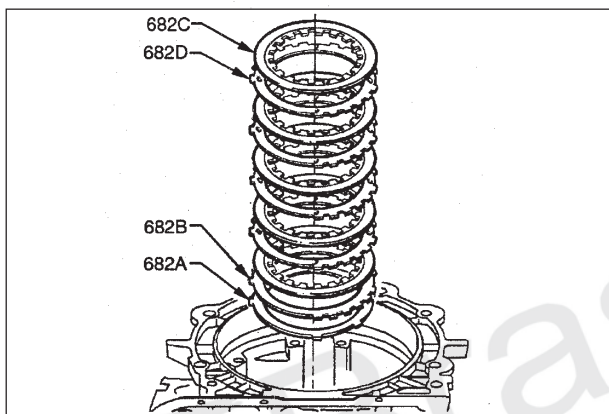


Conjunto da Engrenagem Planetária de Ré

1. Reinstale ao cubo da caixa da transmissão (685) o rolamento do suporte da engrenagem à caixa (692) conforme indicado na ilustração, por exemplo, mantendo a pista externa do rolamento voltada para o cubo da caixa. Use vaselina para reter.
2. Reinstale a engrenagem interna de reação (684) e o conjunto do suporte (685) ao rolamento (692) e cubo da caixa da transmissão.
3. Reinstale o suporte de reação ao rolamento de encosto (683) do suporte (685), mantendo a pista externa do rolamento voltada para o suporte.

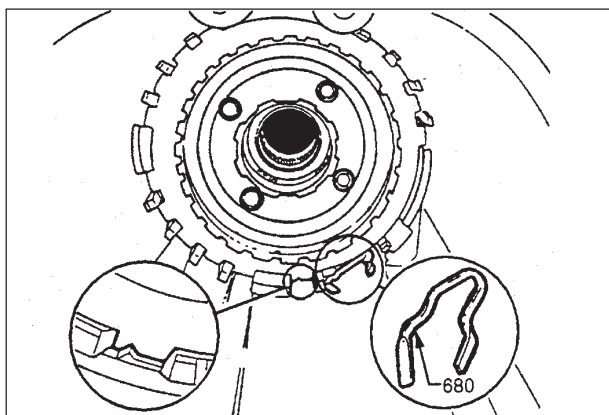
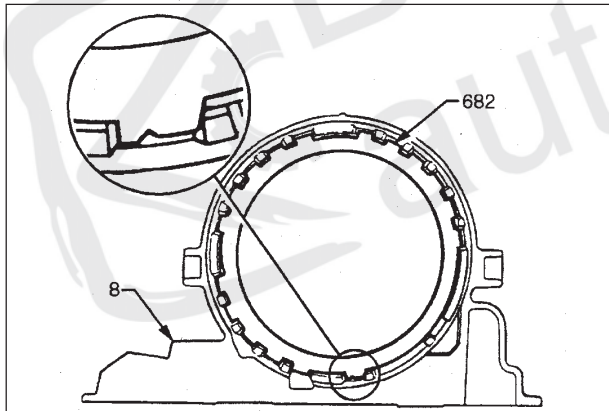


4. Reinstale o conjunto do suporte de reação (681) ao rolamento de encosto.

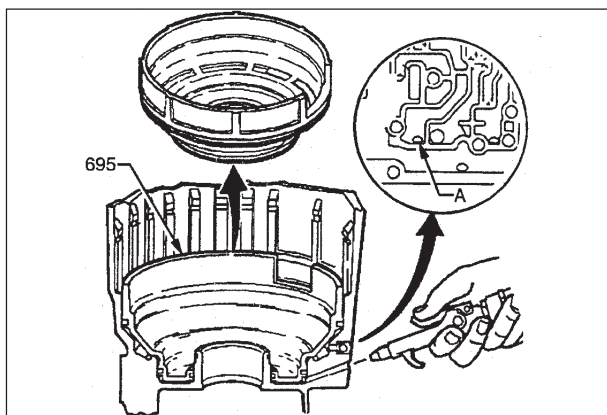
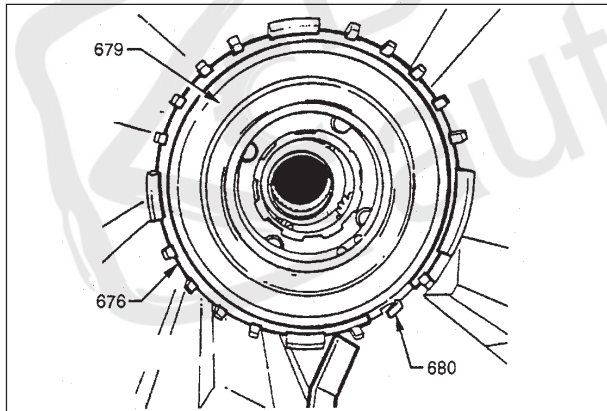
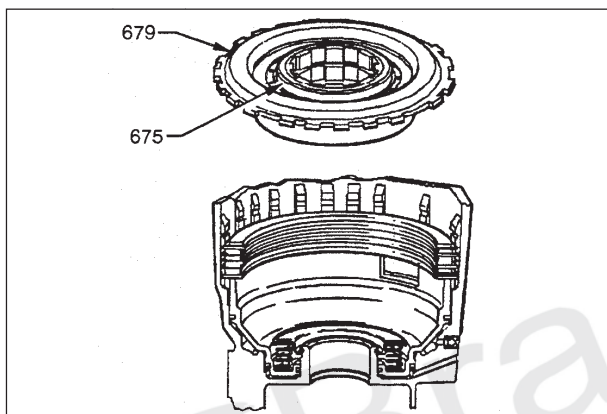
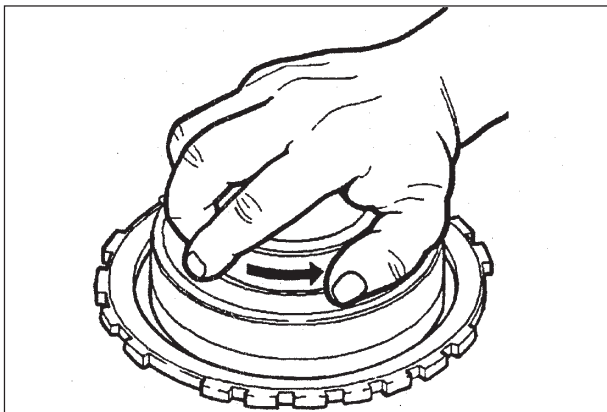


Placas da Embreagem de Baixa e de Ré e Conjunto de Suporte

1. Faça imersão das placas compostas em fluido para transmissão novo.
2. Reinstale o conjunto de embreagem de baixa e de ré, iniciando com uma placa ondulada (682A), a seguir uma placa seletiva (682B) (conforme seleção correta durante os procedimentos de inspeção de componentes).
3. A seguir instale a placa de embreagem composta (682C) e a seguir a placa de aço turbulador (682D) etc.
4. Encaixe as placas ondulada, seletiva e de aço, conforme indicado na ilustração.



5. Aplique vaselina na parte plana da mola e introduza a mola na área curva na caixa da transmissão, conforme indicado na ilustração.



6. Reinstale o conjunto de embreagem de roletes de baixa e de ré (678) ao came e conjunto de suporte (679).

7. Instale os dois anéis de retenção (677) nas posições de onde foram removidos durante a desmontagem da embreagem de roletes.

8. Reinstale a pista interna da embreagem de baixa e de ré (675), pressionando e girando no sentido indicado na ilustração.

NOTA:

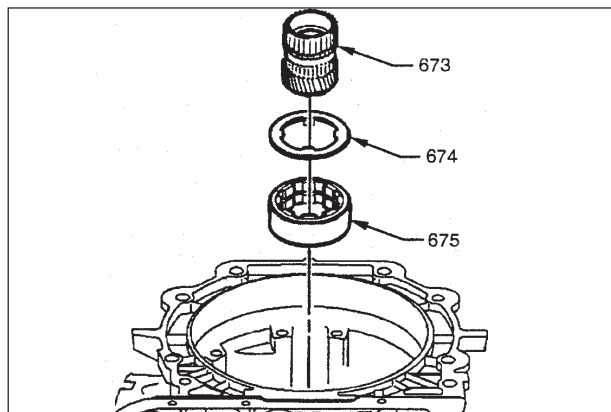
Teste o funcionamento correto conforme indicado na ilustração. A pista deverá girar livremente no sentido da seta.

9. Pressione para cima a pista interna da embreagem de roletes de baixa e de ré (675), deslocando-a de sua posição normal de assentamento (conforme ilustrado) para permitir o encaixe no conjunto de suporte (679). Incline levemente o conjunto de suporte alinhando o entalhe grande no suporte à lingüeta correspondente na caixa.

10. Pressione o conjunto para o interior da caixa, até que esteja assentada perpendicularmente e a seguir, girando a pista interna da embreagem de roletes no sentido horário (livre) pressione até que os estriados internos estejam alinhados aos estriados do suporte de reação.

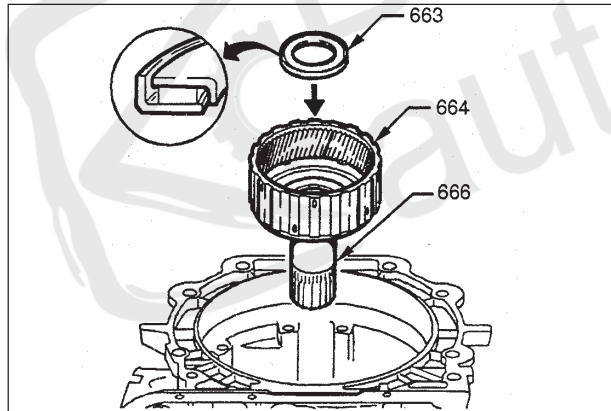
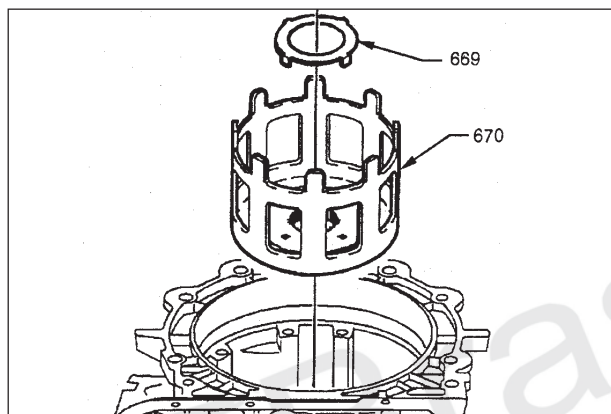
11. Reinstale o anel retentor (676) do suporte, alinhando uma extremidade à mola de retenção da embreagem de baixa e de ré (680), a seguir usando uma chave de fenda complete a instalação. Verifique se o anel trava está totalmente assentado no sulco.

12. Para verificar o funcionamento do êmbolo de baixa e de ré, aplique ar em baixa pressão a "A", conforme indicado na ilustração. À medida que o ar for aplicado, o movimento do êmbolo de baixa e de ré deverá ser visto na área da garra de estacionamento na caixa. Os vazamentos de ar também deverão ser ouvidos durante este teste.

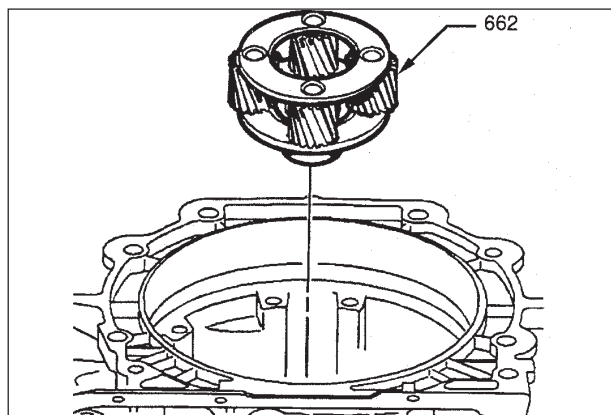


Engrenagem de Reação, Engrenagem de Entrada e Árvore de Saída

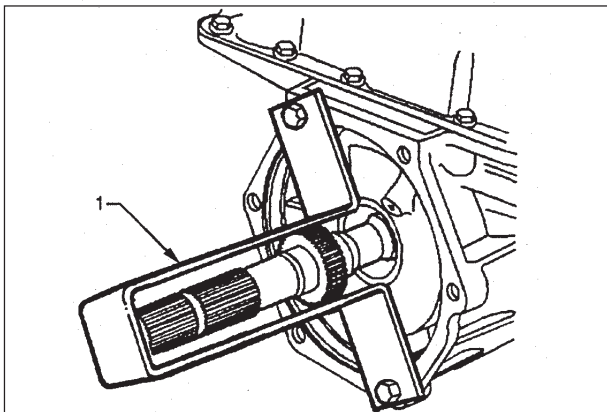
1. Se removido, instale um anel retentor novo (671) à engrenagem solar de reação.
2. Reinstale a engrenagem solar de reação (673), mantendo voltada para baixo na engrenagem helicoidal, sobre o suporte de reação na caixa da transmissão, engrenando os dentes nas engrenagens satélites.
3. Reinstale a arruela de encosto (674) na caixa da transmissão, verificando se as lingüetas na arruela de encosto estão voltadas para baixo e posicionadas na pista interna da embreagem de roletes de baixa e de ré (675).
4. Reinstale a arruela de encosto de bronze (669) na carcaça solar de reação e prenda com vaselina. As lingüetas da arruela são posicionadas nas quatro aberturas da carcaça solar de reação.
5. Reinstale a carcaça solar de reação (670) na arruela de encosto (674), posicionando a carcaça sobre a engrenagem solar de reação.



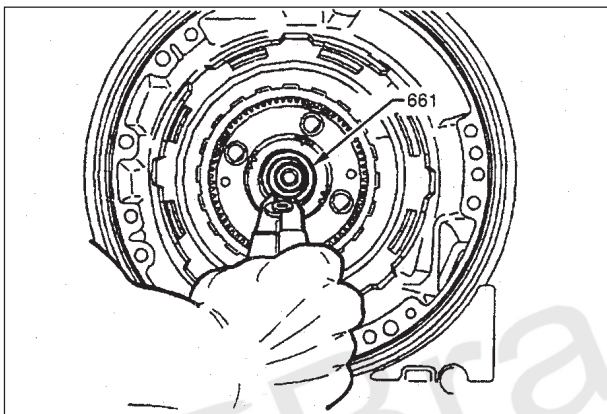
6. Reinstale o rolamento de encosto (663) ao conjunto do eixo do suporte de reação, mantendo a pista externa voltada para o eixo do suporte de reação conforme indicado na ilustração. Gire e pressione até que os estriados no eixo do suporte de reação (666) estejam alinhados aos estriados no conjunto do suporte de reação.



7. Reinstale o conjunto da embreagem de entrada (662) girando para frente e para trás, para encaixar nos dentes da engrenagem interna de entrada.



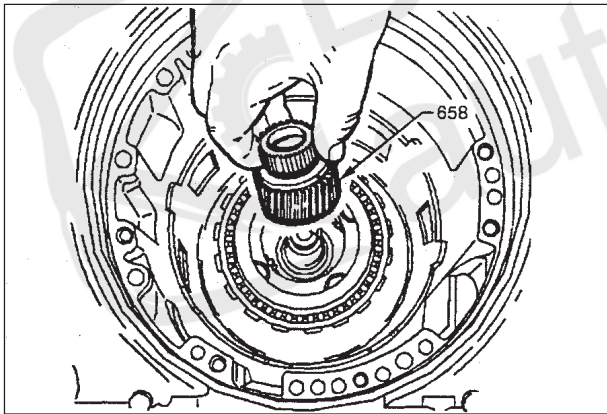
8. Apoiando o conjunto da embreagem de entrada (662), reinstale a árvore de saída ao suporte de entrada e fixe o braço de suporte (1) usado durante a desmontagem.



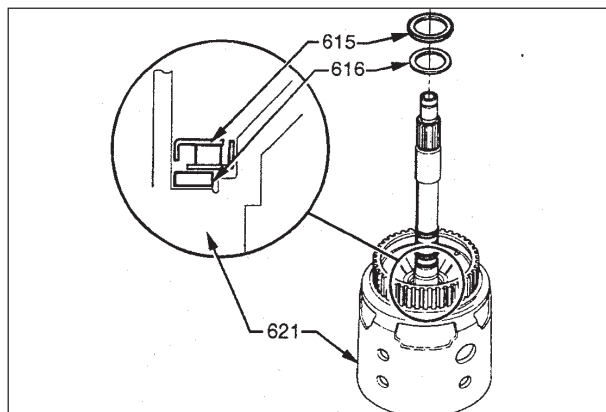
9. Reinstale o anel retentor (661) ao sulco do anel da árvore de saída. Se o anel tiver sido expandido excessivamente, use um anel novo. Não expanda excessivamente o anel durante a instalação.

NOTA:

O alicate para anel trava, ferramenta J-34627, ajudará a evitar a expansão excessiva do anel retentor, uma vez que estes anéis foram projetados para esta função específica.



10. Reinstale a engrenagem solar de entrada (658) ao suporte de entrada, engrenando os dentes da engrenagem solar helicoidal e os dentes da engrenagem satélite do suporte.



Embreagem de Entrada de Ré, Embreagem de Entrada e Conjunto da Engrenagem de Entrada

1. Remova da árvore de entrada, a ferramenta J-36418-2A e instale a arruela de encosto seletiva (616) ao conjunto da carcaça de entrada e eixo.

NOTA:

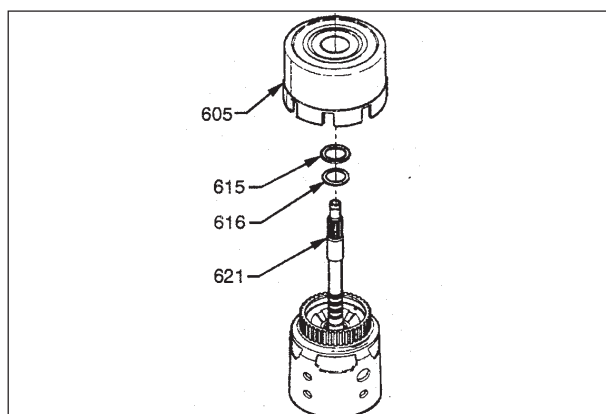
Esta arruela seletiva controla o jogo axial da transmissão.

ATENÇÃO:

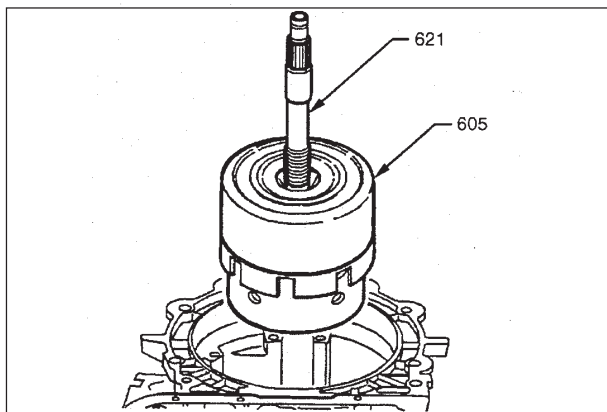
Se o jogo axial não estiver conforme a especificação, substitua a arruela seletiva original usando um componente novo, selecionado na tabela abaixo.

Seleção de Arruela para Jogo Axial da Transmissão	
Espessura da Placa (mm)	Identificação
1,87 - 1,97	67
2,04 - 2,14	68
2,21 - 2,31	69
2,38 - 2,48	70
2,55 - 2,65	71
2,72 - 2,82	72
2,89 - 2,99	73
3,06 - 3,16	74

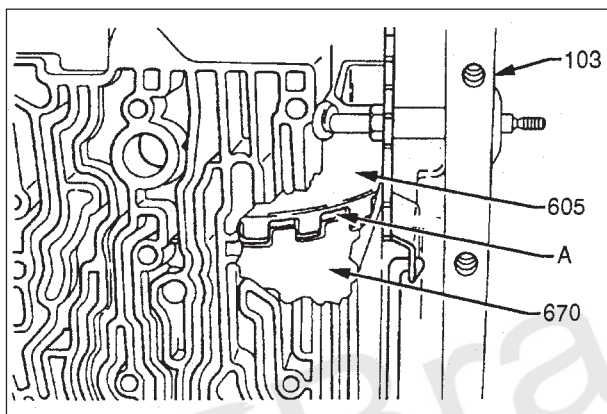
2. Reinstale o conjunto do rolamento (615) na arruela de encosto seletiva, mantendo a pista interna (preta) voltada para cima, conforme indicado na ilustração.



3. Reinstale o conjunto de embreagem de entrada de ré (605) ao conjunto do eixo e carcaça de entrada (621), alinhando as lingüetas da placa da embreagem de entrada de ré e o cubo da carcaça de entrada. Verifique se todas as placas de embreagem estão acopladas.

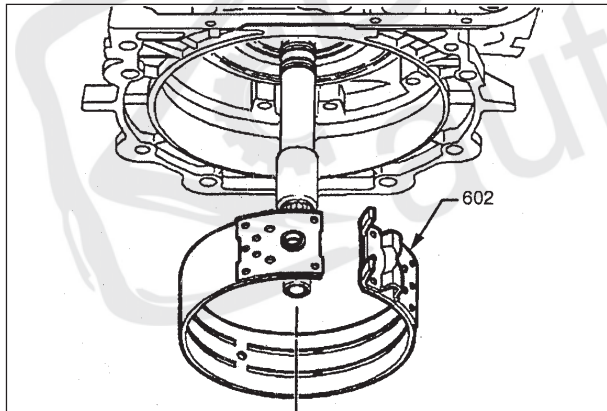


- Reinstale os conjuntos de entrada de ré (605) e embreagem de entrada (621) na caixa da transmissão. Posicione as lingüetas da placa da embreagem 3-4 sobre a engrenagem interna de entrada. Verifique se todas as placas da embreagem estão totalmente acopladas. Após a instalação correta, a carcaça da embreagem de entrada de ré (605) estará posicionada abaixo da bomba de óleo na caixa, com a pista usinada na caixa da transmissão.



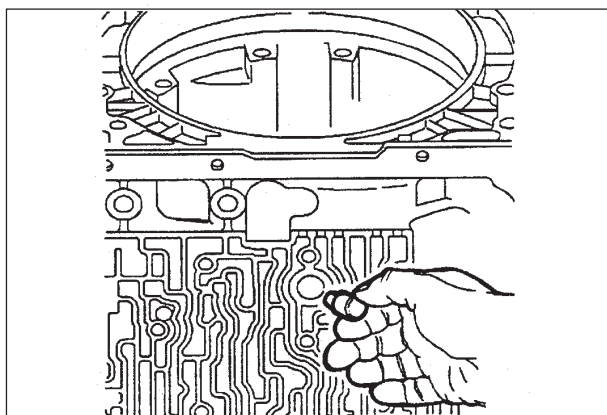
NOTA:

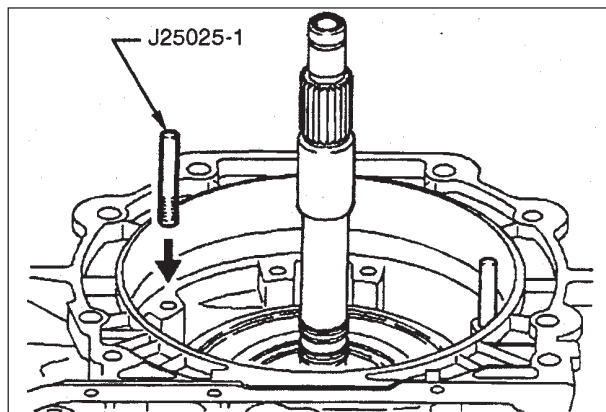
Deverá haver folga de aproximadamente 3,8 mm (A) entre a embreagem de entrada de ré (605) e a carcaça da engrenagem solar de reação (670) conforme indicado na ilustração. Isto é normal.



Conjunto da Cinta 2-4

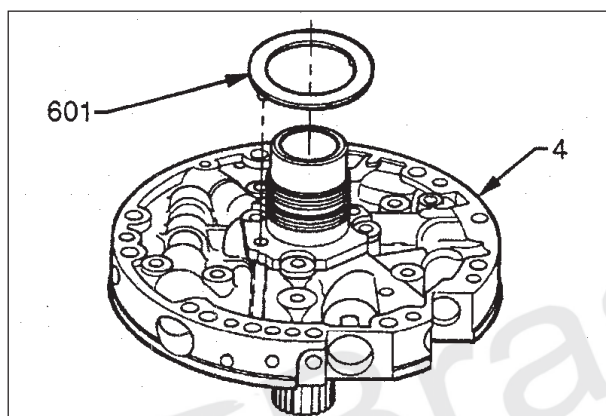
- Inspecione o conjunto da cinta 2-4 quanto a danos ou desgaste, observando se o material apresenta coloração cinza / preto. Substitua a cinta somente se o material estiver esfolado, riscado ou excessivamente desgastado.
- Gire a transmissão 90 graus conforme indicado na ilustração para que os canais da caixa estejam voltados para cima.
- Usando as duas mãos, pressione a cinta 2-4 para o interior do círculo e instale a cinta ao redor da carcaça do tambor de entrada de ré (605). Com a transmissão posicionada conforme indicado, o peso do conjunto da embreagem de entrada e de ré será tal que haja folga adequada para reinstalação da cinta.
- Após instalar o conjunto da cinta 2-4 (602) à transmissão, alinhe a extremidade do pino de ancoragem da cinta à abertura na caixa.
- Reinstale o pino de ancoragem da cinta 2-4 à caixa de transmissão conforme indicado. Verifique se o pino acopla ao conjunto da cinta 2-4.



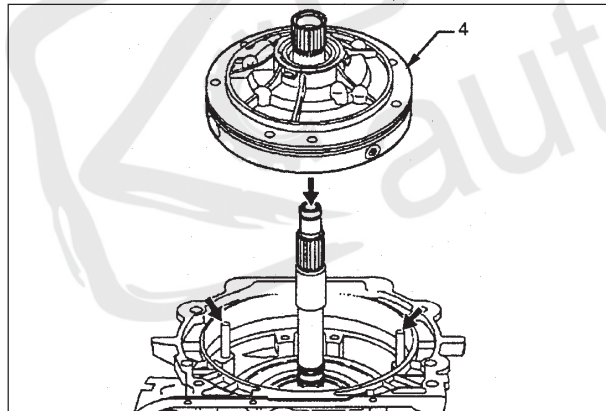


Bomba de Óleo

1. Instale a ferramenta J-25025-1, pinos de alinhamento na caixa conforme indicado na ilustração (parte da ferramenta J-25025-B).



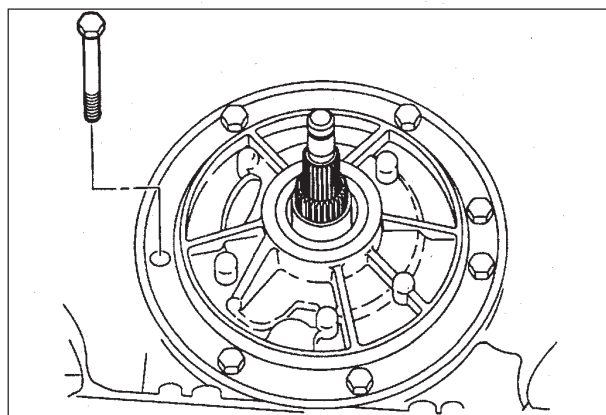
2. Reinstale a arruela de encosto (601) na bomba de óleo (4) conforme indicado na ilustração. Retenha com vaselina.



3. Instale uma junta da bomba de óleo nova (6) na caixa da transmissão, alinhe os dois furos e posicione sobre os pinos de alinhamento (setas). Retenha com vaselina.

4. Remova a ferramenta dimensionada de anel de vedação do cubo da bomba de óleo, ferramenta J-39855-2 .

5. Usando vaselina, lubrifique um vedador novo de seção quadrada para bomba de óleo (5) e instale no sulco do corpo da bomba. Após a instalação correta e sem torções, a faixa colorida do vedador deverá ser visível ao redor do corpo da bomba (4).



6. Usando fluido para transmissão, escoe a bomba de óleo e reinstale o conjunto à caixa, sobre os pinos de alinhamento.

7. Reinstale os parafusos, complete com arruelas de vedação novas, remova os pinos de alinhamento J-25025-1.

8. Progressivamente aperte os parafusos em seqüência alternada para fixar a bomba de óleo totalmente à caixa da transmissão. Aperte os parafusos conforme a especificação de torque.

Especificação de torque do parafuso da bomba de óleo à caixa: 20 - 27 Nm.

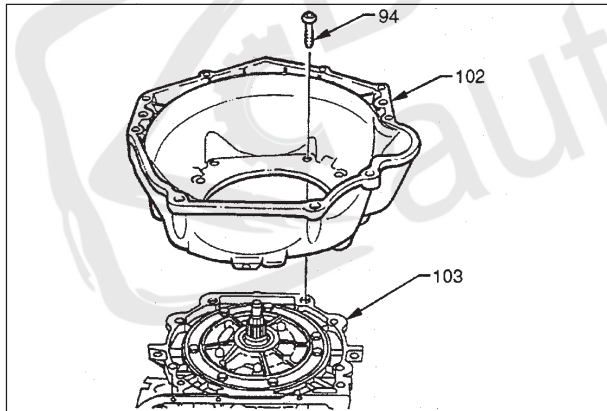
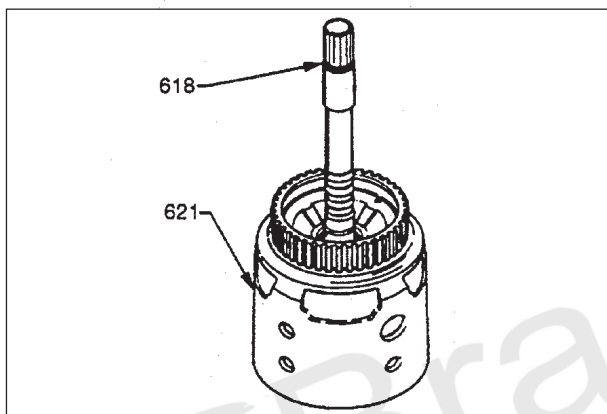
9. Após remover o braço de suporte da árvore de saída, com a mão gire a árvore de entrada. Se não for possível, a transmissão estará instalada incorretamente (possivelmente arruela de encosto deslocada). Desmonte e corrija o problema.

10. Meça o jogo axial da transmissão conforme descrito anteriormente. Se o jogo axial não estiver conforme a especificação, substitua a arruela de encosto seletiva (616) entre a carcaça de entrada (621) e o conjunto do rolamento do eixo do estator (615).

NOTA:

Se o jogo axial estiver conforme a especificação, será possível girar a árvore de saída para frente e para trás. Entretanto o esforço exigido para o movimento para trás será maior do que o esforço para o movimento para frente.

11. Instale um anel "O" de vedação novo (618) ao sulco na extremidade da árvore de entrada.



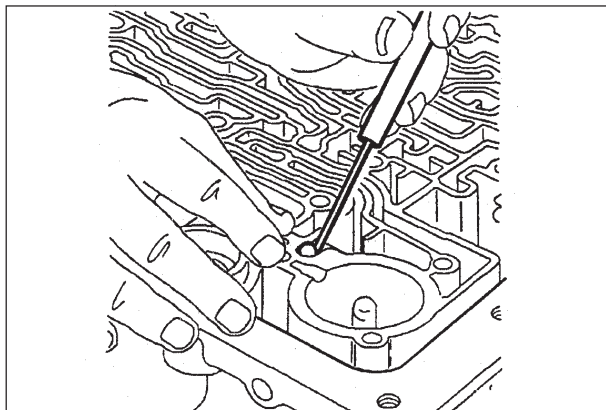
Carcaça do Conversor

1. Instale a carcaça do conversor à caixa da transmissão.
2. Aplique Loctite 242, 243 ou equivalente às roscas do parafuso observando a posição de "7 horas no relógio" (olhando-se para a carcaça do conversor).
3. Instale todos os parafusos da carcaça do conversor e aperte conforme a especificação de torque, usando uma ponta Torx Plus, ferramenta J-41510 ou equivalente disponível no mercado.

Especificação de torque do parafuso da carcaça do conversor: 72 - 78 Nm.

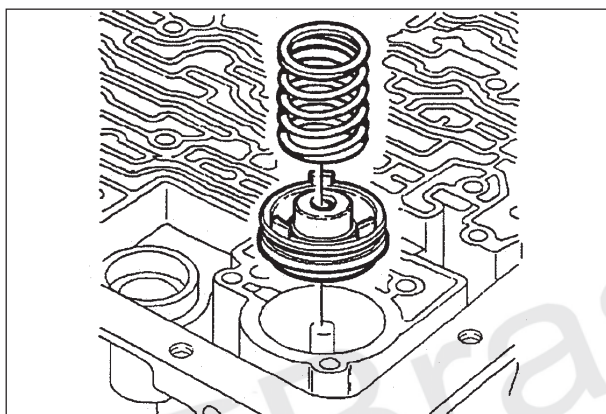
NOTA:

Não use ponta Torx padrão #50, uma vez que o projeto do parafuso permite que somente a ponta Torx Plus seja capaz de aplicar o torque correto sem que o parafuso seja danificado.



Corpo da Válvula de Controle e Componentes Associados

1. Reinstale a esfera de retenção na caixa. Fixe com vaselina.
2. Se removido anteriormente, instale um anel "O" novo ao chicote elétrico através do conector, aplique vaselina e instale na caixa. Verifique se cada uma das quatro lingüetas no corpo do conector está posicionada (ruído "click") no exterior da caixa.

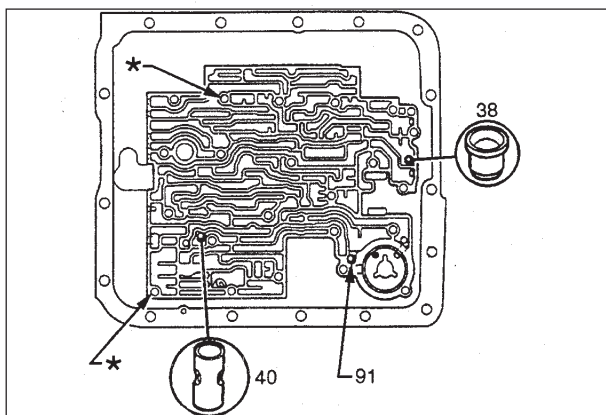
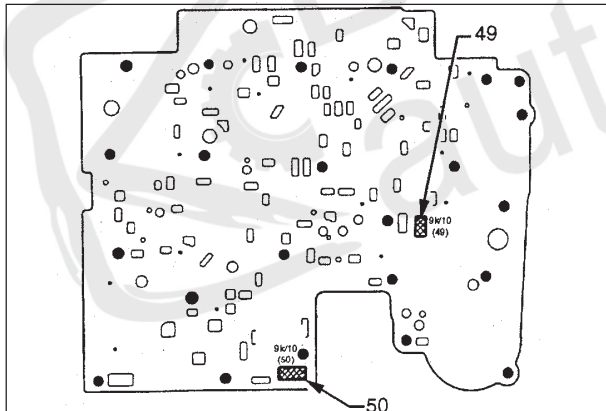


3. Reinstale o pino do acumulador 3-4 à caixa.

NOTA:

Os diâmetros dos pinos do êmbolo do acumulador 3-4 e acumulador 1-2 são diferentes. Verifique se o pino do acumulador 3-4 não está solto na caixa. O pino correto deverá ter um ajuste justo.

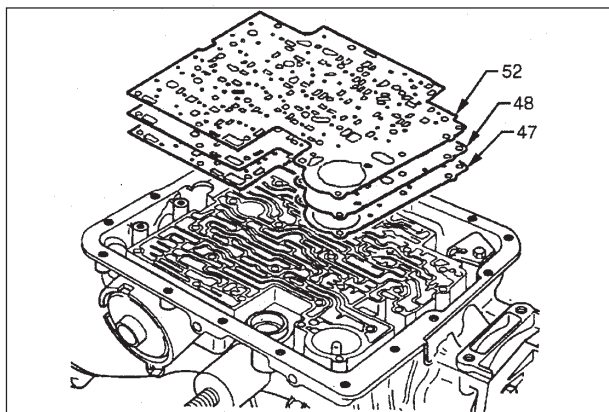
4. Usando vaselina, lubrifique um vedador do acumulador 3-4 novo e instale ao êmbolo. Gire o vedador do êmbolo no sulco do êmbolo para verificar se não há emperramento.
5. Reinstale o êmbolo do acumulador 3-4 sobre o pino usando três lingüetas voltadas para fora do diâmetro de abertura.
6. Reinstale a mola do êmbolo do acumulador 3-4.
7. Se for instalada placa espaçadora nova, será necessário instalar duas telas de filtro (49 e 50) antes de instalar a placa. Posicione as duas telas conforme indicado na ilustração.



8. Instale dois pinos-guia apropriados (parte da ferramenta J-25020-B) à caixa nas posições indicadas por asterisco (*). Estas 5 posições são importantes uma vez que as aberturas correspondentes na placa espaçadora possuem tolerância de folga pequena em relação a outras aberturas.

IMPORTANTE:

Verifique se os pinos guia estão devidamente instalados de modo que a rosca não esteja visível, caso contrário a junta da placa espaçadora poderá ser presa em uma rosca durante a instalação, resultando em alinhamento incorreto.



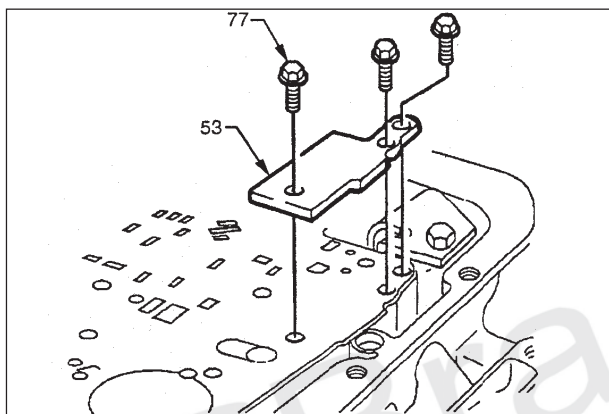
9. Aplique vaselina a uma placa espaçadora nova para a junta da caixa (47) e instale na caixa da transmissão, sobre os pinos guia. A junta é identificada com um "C" (caixa).

10. Reinstale a placa espaçadora (48) sobre os pinos guia.

11. Aplique vaselina a uma junta nova do corpo da válvula à placa espaçadora (52) e instale na caixa da transmissão, sobre os pinos guia. A junta é identificada com um "V" (corpo da válvula).

IMPORTANTE:

O posicionamento incorreto das juntas da placa espaçadora poderá causar problemas de mudanças na transmissão.



12. Instale três parafusos de fixação (77) à placa de suporte da placa espaçadora (53) e aperte conforme a especificação de torque.

Especificação de torque do parafuso da placa de suporte da placa espaçadora: 8 - 14 Nm.

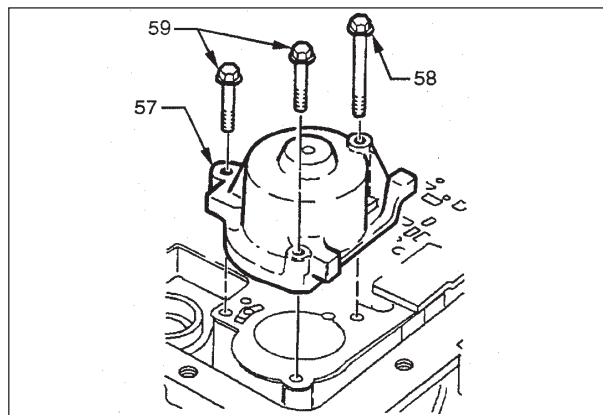
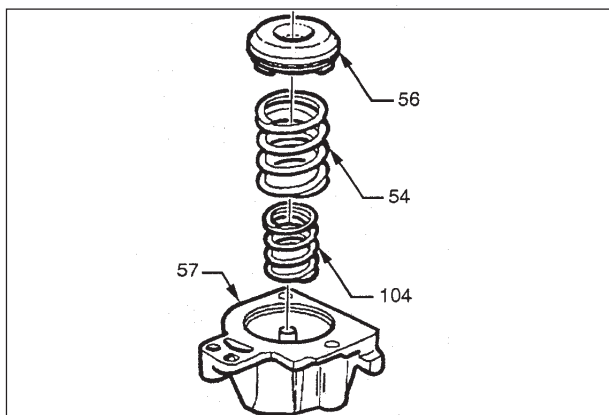
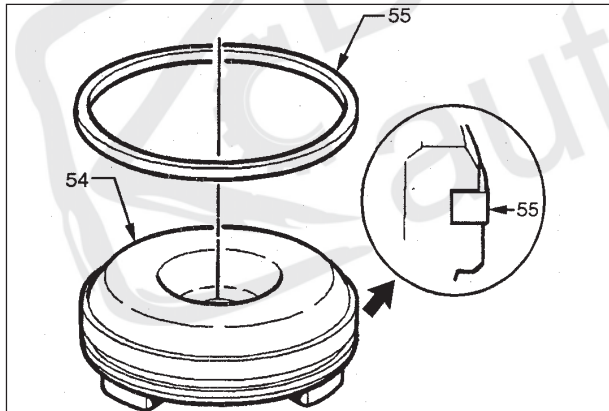
13. Usando vaselina lubrifique um vedador (55) de êmbolo do acumulador 1-2 e instale ao êmbolo (54). Gire o vedador do êmbolo no sulco do êmbolo para verificar quanto a emperramento.

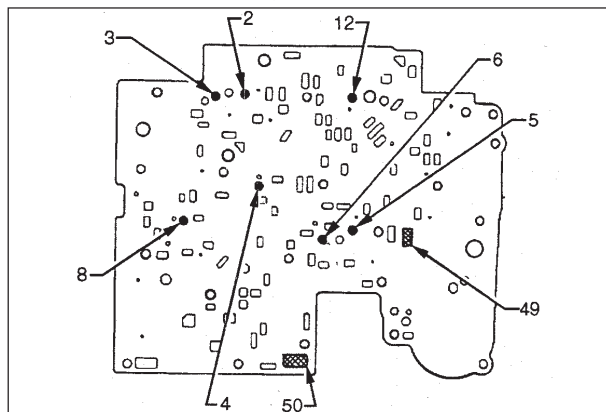
14. Reinstale o pino do êmbolo devidamente identificado, duas molas do acumulador 1-2 (54) à tampa do acumulador.

15. Reinstale o êmbolo ao conjunto da tampa e pino. As três lingüetas no êmbolo deverão estar voltadas para a tampa.

16. Reinstale o conjunto do acumulador 1-2 à transmissão, fixando o êmbolo na posição. Aperte os parafusos conforme a especificação de torque.

Especificação de torque do parafuso da tampa do acumulador 1-2: 8 - 14Nm.

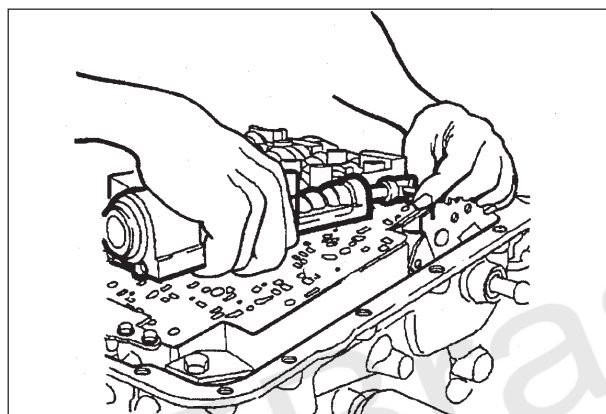




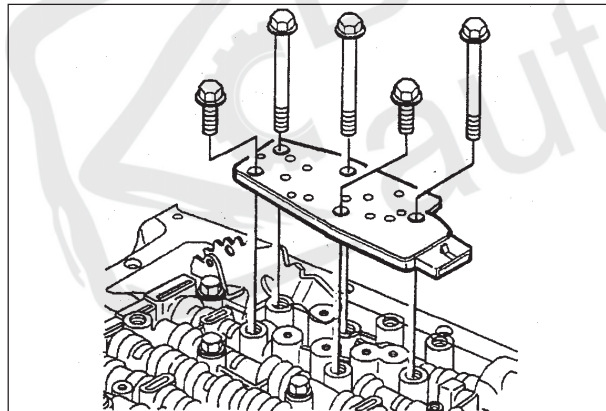
17. Remova da caixa, os pinos-guia da placa espaçadora.

18. Reinstale as esferas de retenção na placa espaçadora do corpo da válvula de controle, nas posições indicadas na ilustração e fixe com vaselina.

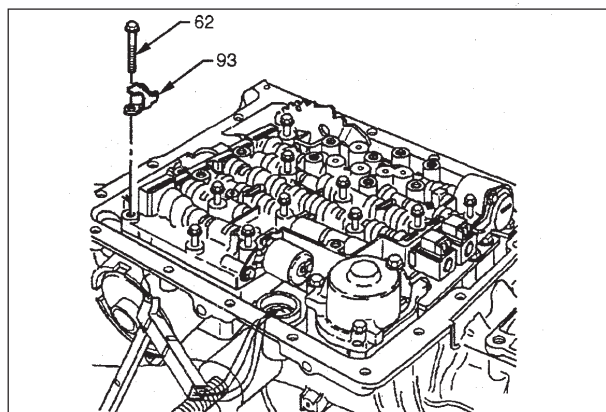
19. Introduza a articulação da válvula manual (89) na alavanca de retenção interna (88).



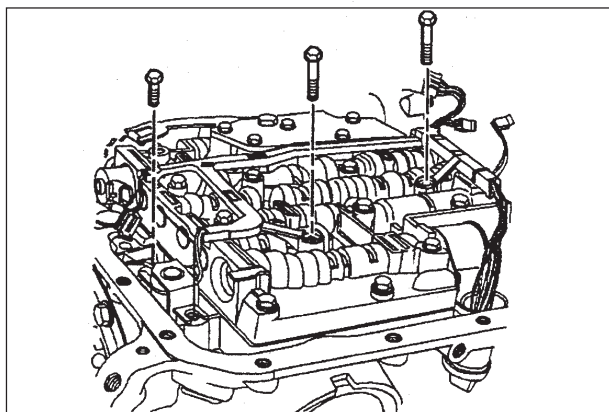
20. Gire o corpo de válvula e apoiando a articulação da válvula manual com uma mão e o corpo da válvula com a outra mão, gire levemente o corpo da válvula e conecte a articulação à válvula manual. Mova para frente a válvula manual para fixar a conexão da articulação e cuidadosamente abaixe o corpo da válvula.



21. Reinstale os parafusos ao conjunto do interruptor de pressão (PSA) de faixa da transmissão sem apertar.

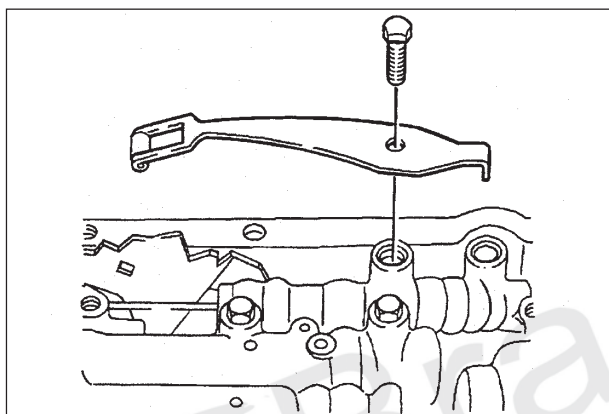


22. Instale o suporte batente da vareta (93) e parafuso de retenção (62). Não dê aperto nesta etapa.

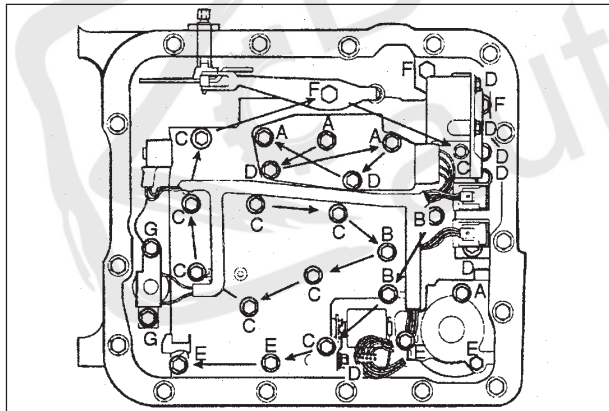


23. Se usados, instale os parafusos do suporte do chicote elétrico, sem apertar.

24. Instale os demais parafusos do corpo da válvula de controle.



25. Reinstale o parafuso de retenção do conjunto da mola de retenção manual.



26. Usando vaselina, lubrifique um anel "O" do solenóide da TCC e instale ao solenóide, a seguir instale o conjunto do solenóide da TCC ao corpo da bomba de óleo.

27. Aperte todos os parafusos conforme a especificação de torque e a seqüência indicada.

Especificação de torque do parafuso do corpo da válvula de controle e PSA: 8 - 14 Nm.

Especificação de torque do parafuso da mola de retenção manual: 20 - 27 Nm.

Especificação de torque do parafuso do solenóide da TCC: 8 - 14 Nm.

IMPORTANTE:

Os parafusos do corpo da válvula de controle deverão ser apertados em seqüência espiral do centro para fora, conforme indicado na ilustração. A não observância deste padrão poderá distorcer o corpo da válvula, resultando em emperramento nas aberturas.

NOTA:

São usados 7 tamanhos diferentes de parafusos. As letras indicadas referem-se aos parafusos.

Especificações para Elementos de Fixação do Corpo da Válvula de Controle

A - M6 x 1,00 x 65,0

B - M6 x 1,00 x 54,4

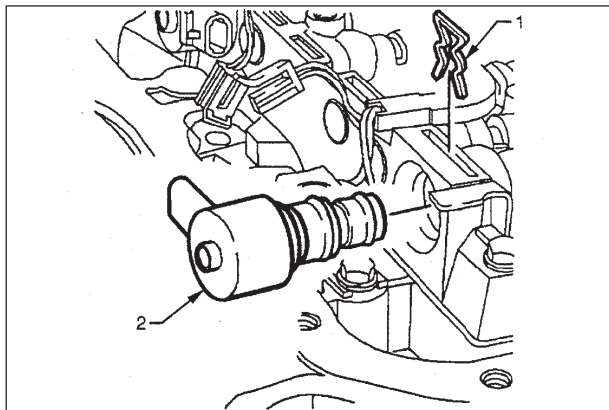
C - M6 x 1,00 x 47,5

D - M6 x 1,00 x 18,0

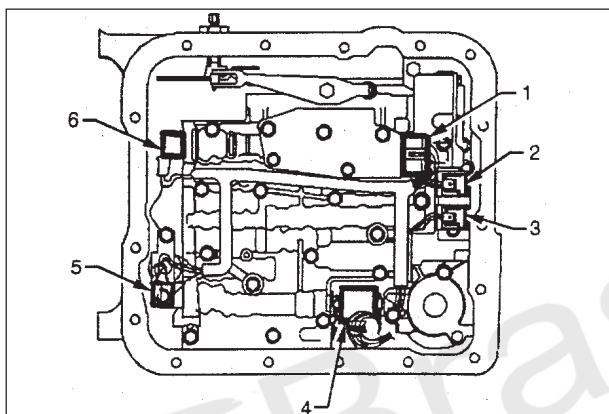
E - M6 x 1,00 x 35,0

F - M6 x 1,25 x 20,0

G - M6 x 1,00 x 12,0

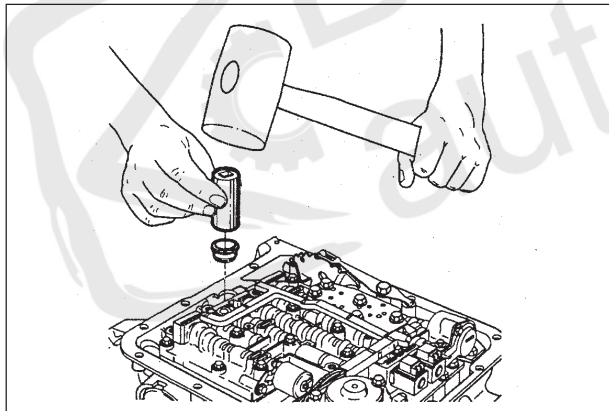


28. Usando vaselina, lubrifique um anel "O" novo para solenóide PWM TCC, instale o solenóide (2). A seguir reinstale o solenóide ao corpo da válvula de controle, fixando com grampo de retenção (1).



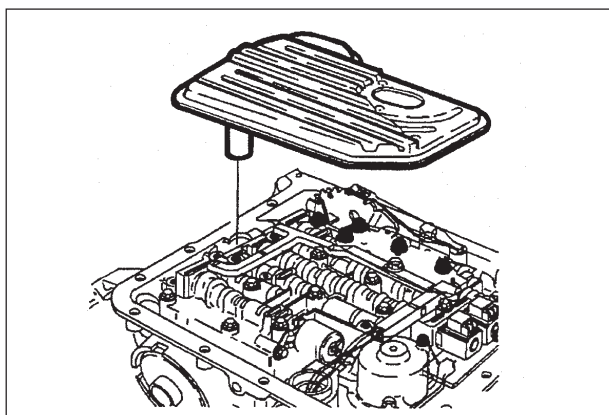
29. Reinstale os conectores do chicote elétrico aos respectivos componentes conforme ilustrado e indicado abaixo:

Identificação do Conector Elétrico
1. Conjunto do interruptor de pressão (PSA)
2. Válvula solenóide de Mudanças 1-2
3. Válvula solenóide de mudanças 2-3
4. Solenóide de controle de pressão (PCS)
5. Solenóide da válvula moduladora de amplitude de pulso TCC (TCC PWM)
6. Solenóide de controle 3-2

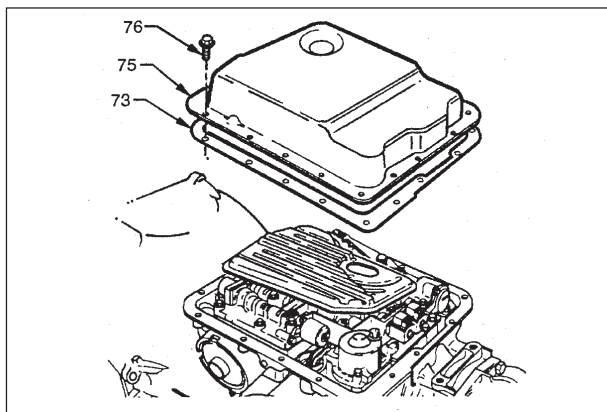


Filtro de Óleo e Cáter de Óleo

1. Usando vaselina, lubrifique um filtro de óleo novo e instale na abertura da bomba de óleo, usando soquete ou um pedaço de tubo apropriado.

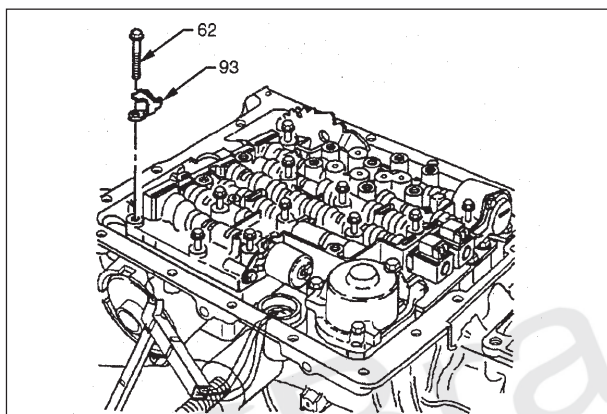


2. Instale um filtro de óleo novo ao vedador do filtro.



3. Verifique se o ímã está posicionado corretamente no cárter de óleo.
4. Instale uma junta nova ao cárter de óleo.
5. Reinstale o cárter de óleo e aperte os parafusos conforme a especificação de torque.

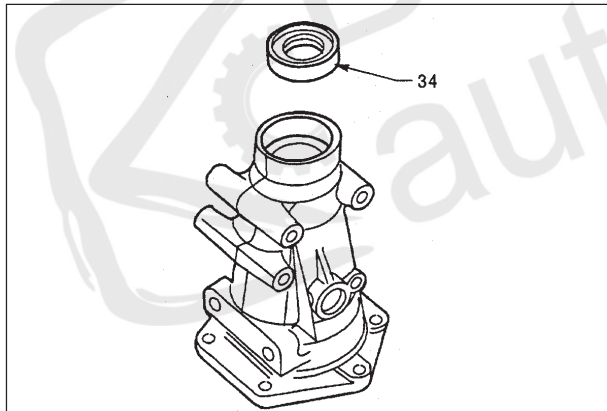
Especificação de torque do parafuso do cárter de óleo: 9,5 - 13,8 Nm.



Carcaça da Extensão da Caixa e Sensor de Rotação

Inspeção

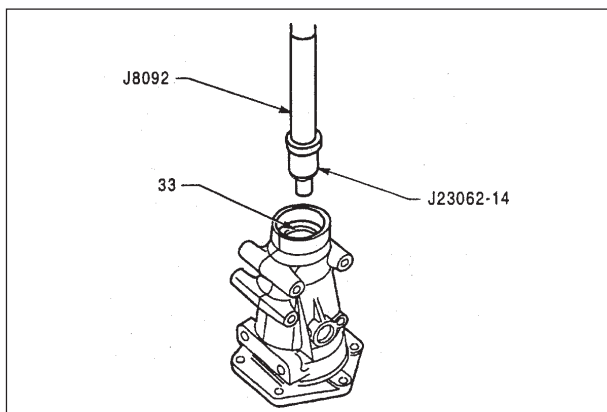
1. Inspeccione as superfícies usinadas quanto a riscos ou rebarbas e remova com lima fina.
2. Verifique a bucha do garfo deslizante da árvore de transmissão quanto a desgaste.



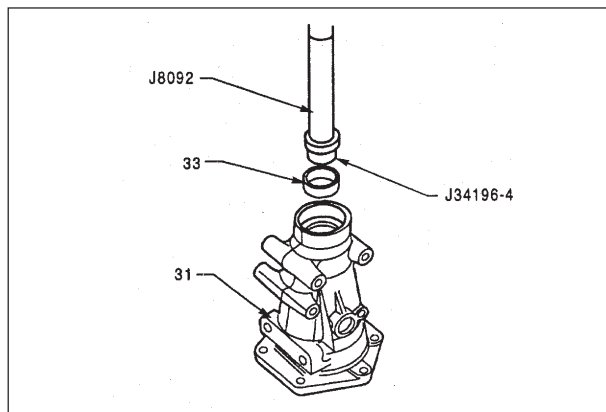
Bucha da Carcaça da Extensão da Caixa

Substituição

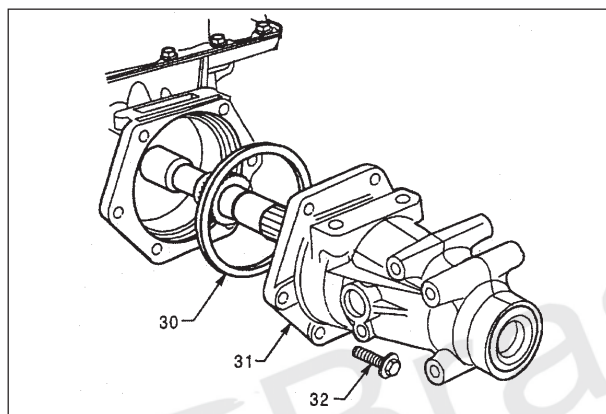
1. Se não tiver sido feito anteriormente, remova o vedador de óleo da extensão da caixa, usando um dispositivo para remoção como a ferramenta E-308 ou equivalente.



2. Usando o dispositivo para remoção de bucha, ferramenta J-23062-14 e cabo atuador J-8092, remova da carcaça da extensão, a bucha (33).



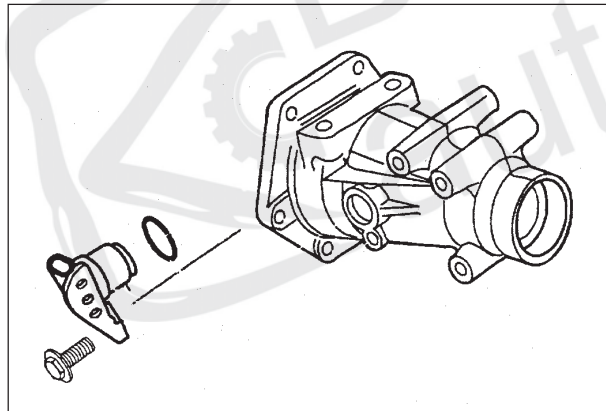
3. Usando o dispositivo para instalação J-34196-4 e cabo atuador J-8092, instale uma bucha nova (33) na carcaça da extensão (31).



Reinstalação

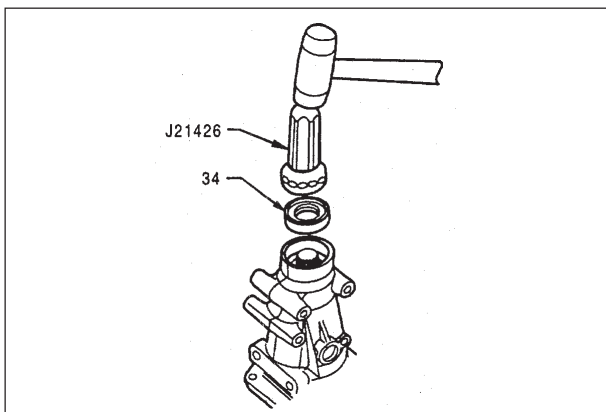
1. Instale um vedador novo (30) na extensão da carcaça (31), a seguir instale na extremidade traseira da caixa da transmissão.
2. Reinstale os 6 parafusos de fixação (32) e aperte conforme a especificação de torque.

Especificação de torque do parafuso da carcaça da extensão da caixa: 42 - 48 Nm.

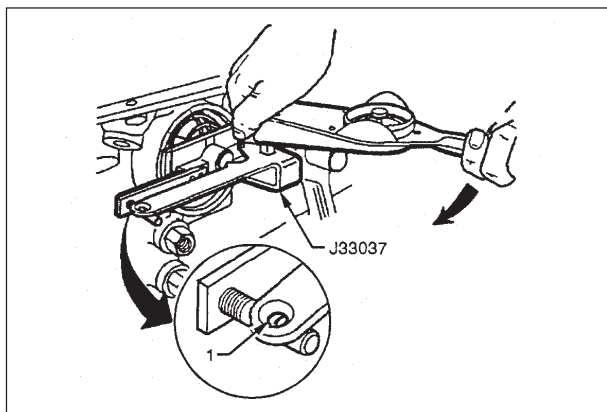


3. Inspeção o sensor de velocidade quanto a danos e se for possível reparar, lubrifique um anel "O" novo (37) com vaselina e instale no sensor de velocidade (36).
4. Reinstale o sensor na extensão da caixa, instale o parafuso de fixação e aperte conforme a especificação de torque.

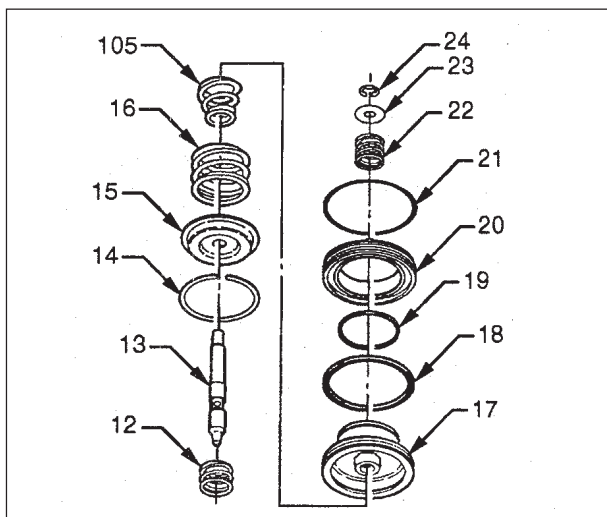
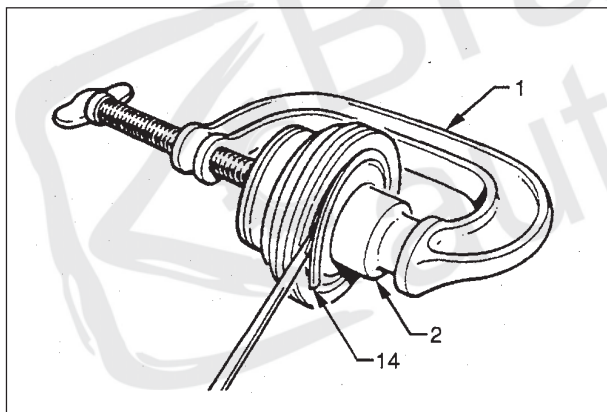
Especificação de torque do parafuso de retenção do sensor de velocidade: 10,5 - 13,5 Nm.



5. Usando a ferramenta J-21426, instale um vedador novo da carcaça de extensão (34).



Seleção do Pino do Servo 2-4	
Comprimento do Pino	Identificação
65,82 - 66,12	2 anéis
67,23 - 67,53	3 anéis
68,64 - 68,94	largo



Conjunto do Servo 2-4

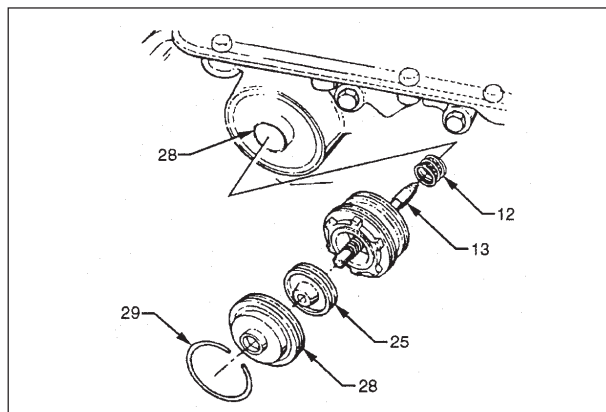
Comprimento do pino do servo

Inspeção

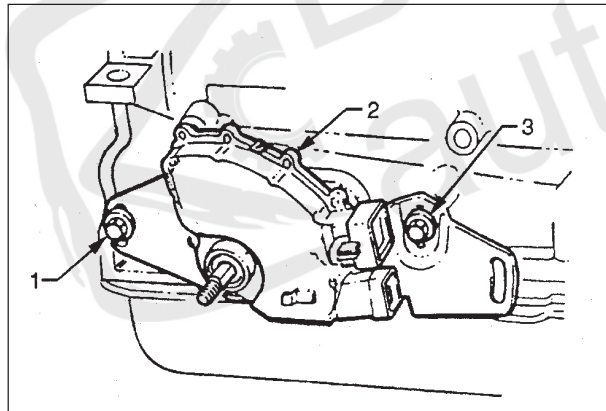
1. Instale o pino, primeiramente a extremidade cônica na caixa da transmissão.
2. Instale a ferramenta J-33037 conforme indicado na ilustração, a seguir instale o anel retentor da tampa do servo para fixar a ferramenta.
3. Aplique 11 Nm ao braço da ferramenta. Se a linha branca aparecer no olhal do medidor (1), o comprimento do pino estará correto.
4. Remova da caixa da transmissão, a ferramenta J-33037 e o pino do êmbolo de aplicação da 2ª.
5. Se a linha branca não estiver visível no furo do medidor (1), selecione um pino de substituição na tabela ao lado.

Reinstalação

1. Reinstale as molas (16 e 105) ao rebaixo do êmbolo de aplicação da 2ª (17), conforme indicado na ilustração.
2. Reinstale o retentor da mola (15) na extremidade superior da mola (16).
3. Instale uma braçadeira "G" (1) e soquete dimensionado corretamente (2) ao conjunto do êmbolo de aplicação da 2ª, conforme indicado na ilustração.
4. Use esta disposição para comprimir suficientemente o conjunto do êmbolo, permitindo a instalação do anel retentor (14).
5. Remova as ferramentas para liberar a tensão da mola.
6. Reinstale o retentor do anel do pino de aplicação (24) e teste o pino do servo 2-4 quanto a emperramentos.
7. Reinstale a mola do pino de aplicação do servo (22) e arruela (23), fixando com grampo "C" (24).
8. Após aplicar vaselina aos anéis de vedação interno e externo do êmbolo de aplicação da 2ª (18 e 19), instale ao êmbolo (17).
9. Aplique vaselina a um anel "O" de vedação novo (21) e instale na carcaça interna (20), verificando se o vedador está assentado corretamente no sulco.
10. Reinstale a carcaça interna (20) ao anel de vedação interno do êmbolo de aplicação da 2ª (19).



11. Usando vaselina, lubrifique um anel de vedação novo para vedador de óleo do êmbolo de aplicação da 4ª (26) (não ilustrado) e reinstale ao êmbolo de aplicação da 4ª (25).
12. Reinstale o conjunto do êmbolo de aplicação da 4ª (25) à tampa do servo (28), mantendo o ressalto do êmbolo voltado para a tampa conforme indicado na ilustração.
13. Usando vaselina, lubrifique um anel "O" novo para tampa do servo (27) (não ilustrado) e instale no sulco na tampa do servo (28).
14. Reinstale a mola de retorno do servo (12), pino de aplicação do servo e conjunto do êmbolo de aplicação da 2ª à abertura do diâmetro do servo na caixa da transmissão.
15. Reinstale o êmbolo de aplicação da 4ª e tampa externa ao pino do servo e pressione até que o sulco do anel retentor na carcaça esteja visível.
16. Reinstale o anel retentor (29).



Conjunto da Lâmpada do Interruptor de Partida em Neutral e Lanterna de Ré

1. Reinstale o interruptor da lâmpada de partida em neutral e lanterna de ré (2), mas não dê aperto final aos parafusos de fixação (1 e 3).

NOTA:

O ajuste final do interruptor da lâmpada de partida em neutral e lanterna de ré será efetuado após a reinstalação da transmissão no veículo e instalação das articulações de mudança.

2. Reinstale a alavanca seletora e a porca de retenção. Aperte conforme a especificação de torque.

Especificação de torque da porca de retenção da alavanca seletora: 15 - 35 Nm.

NOTA:

A alavanca deverá estar firme durante o aperto da porca.

CONVERSOR DE TORQUE

Inspeção

O conversor de torque é reparado como conjunto e deverá ser substituído se houver identificação das condições abaixo:

- Partículas metálicas na lavagem do radiador ou tubos do conversor – a lavagem do conversor não é recomendável.
- Bomba de óleo danificada.
- Vazamentos nos pontos de solda do conversor.
- Piloto do conversor quebrado, danificado ou encaixe incorreto na árvore de manivelas.
- Riscos ou danos no cubo do conversor.
- Danos internos no estator.
- Contaminação da transmissão com líquido de arrefecimento.
- Jogo axial excessivo.

O conversor de torque não deverá ser reparado se:

- O fluido da transmissão apresentar odor, descoloração ou evidência de partículas metálicas ou material da placa de embreagem.

Se forem identificadas as condições acima:

- Drene o máximo possível de fluido do conversor de torque.
- Substitua o filtro de óleo e a junta do cárter.
- Abasteça a transmissão com fluido correto, ao nível recomendado.

- Roscas da abertura do parafuso do conversor danificadas ou espanadas.

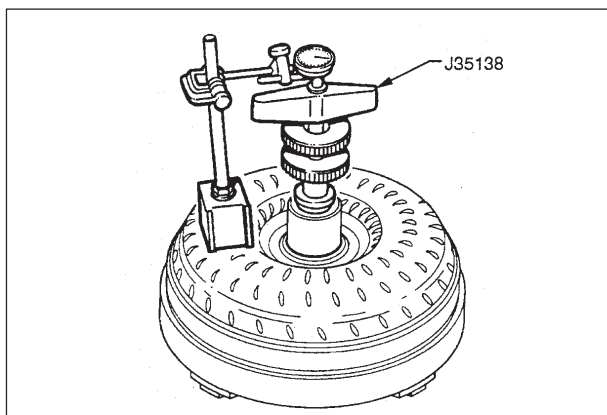
Se houver identificação das condições acima, instale inserto para roscas.

Verificação do Jogo Axial

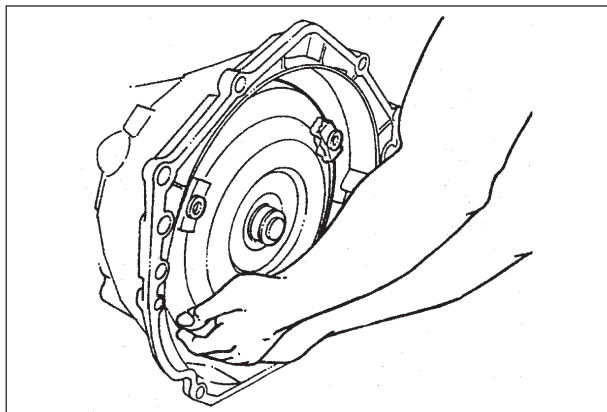
Inspeção

O único método satisfatório para determinação do jogo axial do conversor de torque com precisão, é usar a ferramenta opcional J-35138, com relógio comparador e base imantada, ajustadas conforme a ilustração.

Após zerar o relógio comparador, mova o cabo para cima e para baixo e anote o valor do jogo axial conforme o movimento da agulha no relógio.

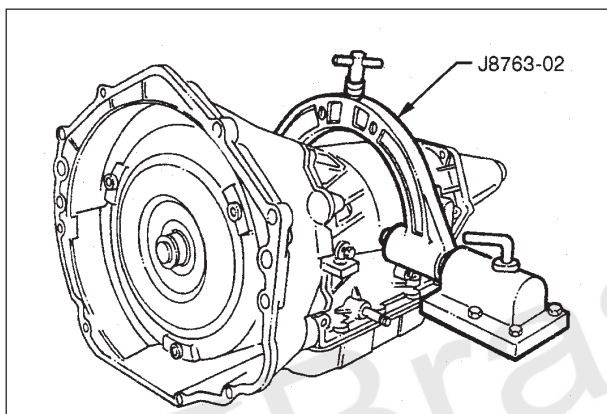


Jogo Axial do Conversor de Torque	
Diâmetro do conversor de torque	Jogo axial (mm)
245 mm	0 - 0,5



Reinstalação

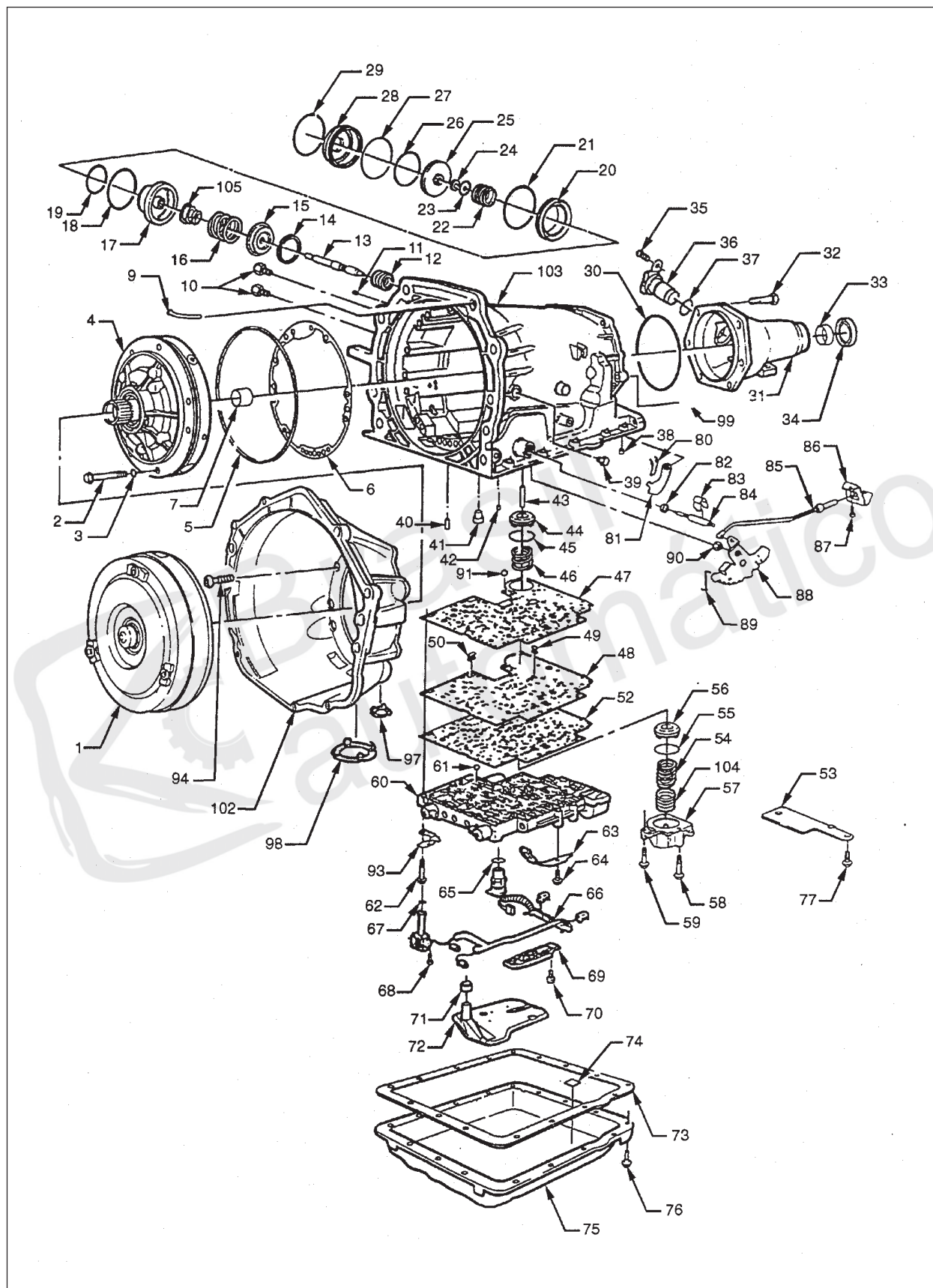
1. Reinstale o conversor de torque ao eixo da turbina, mantendo a transmissão em posição original, conforme indicado na ilustração.
2. Instale uma placa de restrição na carcaça do conversor na transmissão, para impedir o deslocamento acidental do conversor, antes que a transmissão seja instalada.



Remoção do Dispositivo de Transmissão

1. Remova do suporte na bancada, a transmissão e o dispositivo de fixação J-8763-02.
2. Solte os parafusos de fixação e remova da transmissão, o suporte.
3. Vede todas as aberturas como conexões do radiador de óleo e árvore de saída para impedir a penetração de materiais estranhos, antes da instalação no veículo.

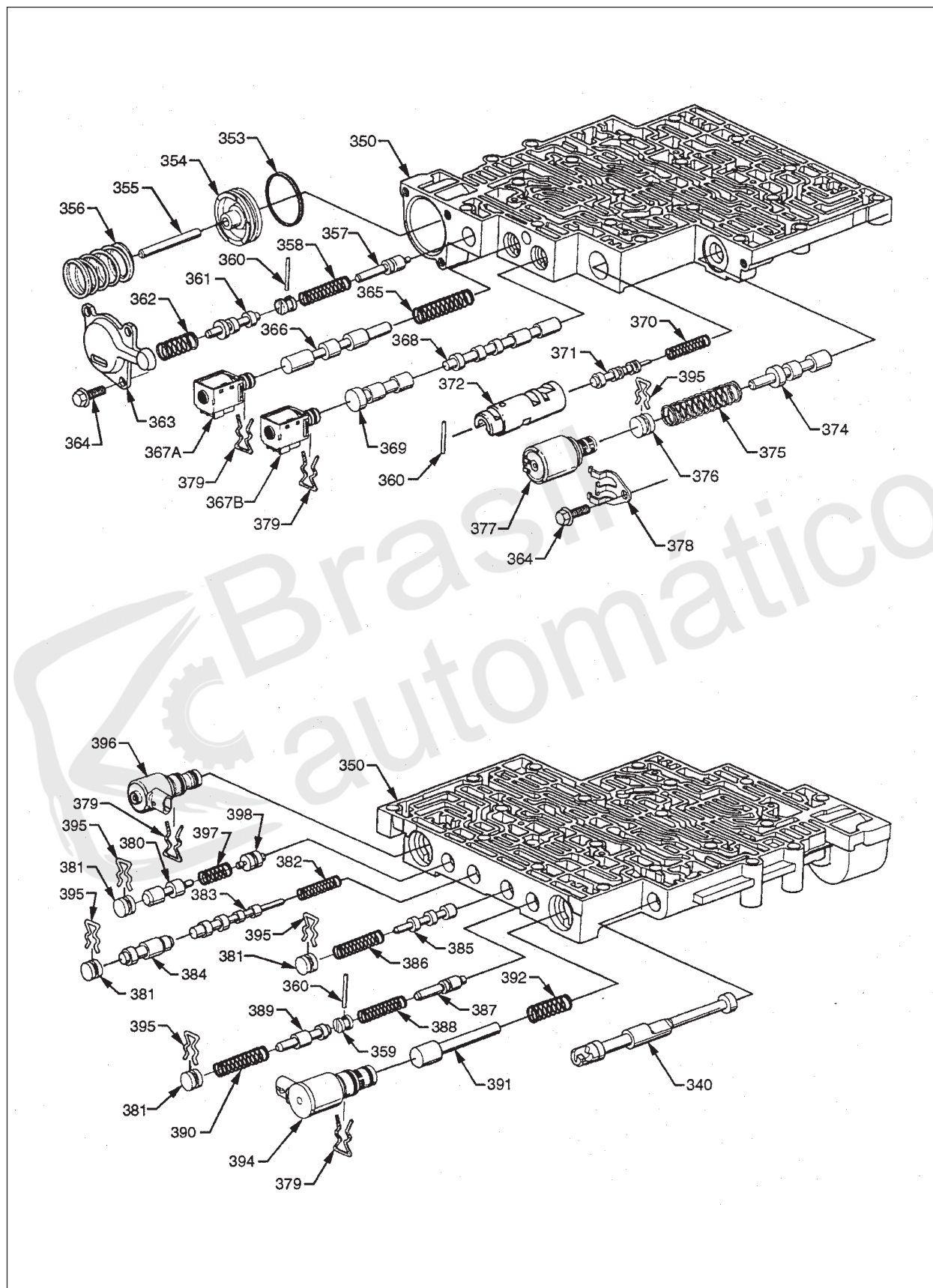
DIAGRAMAS DE REFERÊNCIA DA TRANSMISSÃO



Diagramas de Referência da Transmissão - Legendas

1. Conjunto do conversor de torque
2. Parafuso da bomba de óleo à caixa
3. Anel "O" da bomba de óleo ao parafuso da caixa
4. Conjunto da bomba de óleo
5. Vedador de óleo (bomba de óleo à caixa)
6. Junta da tampa da bomba de óleo à caixa
7. Bucha da caixa
9. Conjunto do ventilador da transmissão
10. Conector do tubo do radiador de óleo
11. Tampão do servo da caixa
12. Mola de retorno do servo
13. Pino do êmbolo de aplicação da 2ª
14. Anel retentor (êmbolo de aplicação da 2ª)
15. Retentor da mola do amortecedor do servo (externo)
16. Mola do amortecedor do servo (externo)
17. Êmbolo de aplicação da 2ª
18. Anel do vedador de óleo (êmbolo de aplicação da 2ª externo)
19. Anel do vedador de óleo (êmbolo de aplicação da 2ª interno)
20. Carcaça do êmbolo do servo (interno)
21. Anel "O" de vedação
22. Mola do pino de aplicação do servo
23. Arruela do pino de aplicação do servo
24. Anel retentor (pino de aplicação)
25. Êmbolo de aplicação da 4ª
26. Anel de vedação de óleo (êmbolo de aplicação da 4ª - externo)
27. Vedador do anel "O" (tampa do servo 2-3)
28. Tampa do servo 2-4
29. Anel retentor da tampa do servo
30. Vedador da extensão da caixa à caixa
31. Extensão da caixa
32. Parafuso da extensão da caixa à caixa
33. Bucha da extensão da caixa
34. Conjunto de vedador de óleo da extensão da caixa
35. Parafuso de retenção do sensor de velocidade
36. Sensor de velocidade do veículo
37. Vedador de anel "O" (sensor de velocidade do veículo)
38. Tampão da caixa de transmissão (sangria do acumulador)
39. Tampão de pressão na linha
40. Conjunto de retentor e esfera, acumulador da 3ª
41. Pino de ancoragem da cinta
42. Conjunto de retentor e esfera (orifício duplo)
43. Pino do êmbolo do acumulador
44. Êmbolo do acumulador 3-4
45. Anel de vedação de óleo (êmbolo do acumulador 3-4)
46. Mola do acumulador 3-4
47. Junta da placa espaçadora à caixa
48. Placa espaçadora do corpo da válvula
49. Elemento dos solenóides de mudanças
50. Elemento do solenóide de controle de pressão
52. Junta da placa espaçadora ao corpo de válvula
53. Placa do suporte da placa espaçadora
54. Mola do acumulador 1-2 (externo)
55. Anel de vedação de óleo (acumulador 1-2)
56. Êmbolo do acumulador 1-2
57. Conjunto de tampa e pino do acumulador 1-2
58. Parafuso da tampa do acumulador
59. Parafuso da tampa do acumulador
60. Conjunto da válvula do corpo de controle
61. Esfera de retenção
62. Parafuso do corpo da válvula
63. Conjunto da mola de retenção manual
64. Parafuso da mola de retenção manual
65. Anel "O" de vedação do conector passante do chicote elétrico
66. Chicote elétrico do conjunto do solenóide
67. Vedador de anel "O" (solenóide)
68. Parafuso de cabeça hexagonal com arruela (solenóide)
69. Conjunto de interruptor de pressão da transmissão
70. Parafuso do conjunto do interruptor de pressão
71. Vedador do filtro
72. Conjunto do filtro de óleo da transmissão
73. Junta do cárter de óleo da transmissão
74. Ímã do coletor de rebarbas
75. Cárter de óleo da transmissão
76. Parafuso do cárter de óleo da transmissão
77. Parafuso de suporte da placa do espaçador
78. Tampão de aço (não ilustrado)
79. Eixo da garra do freio de estacionamento (não ilustrado)
80. Mola da garra do freio de estacionamento
81. Garra do freio de estacionamento
82. Vedador do eixo manual
83. Retentor do eixo manual
84. Eixo manual
85. Conjunto do atuador da garra da trava do freio de estacionamento
86. Suporte da garra do freio de estacionamento
87. Parafuso do suporte da garra do freio de estacionamento
88. Alavanca de retenção interna
89. Articulação da válvula manual
90. Porca de cabeça hexagonal
91. Esfera de retenção nº 10
93. Suporte batente da vareta
94. Parafuso da carcaça do conversor à caixa
97. Tampão do furo de acesso à carcaça do conversor
98. Placa de inspeção do parafuso do conversor
102. Carcaça do conversor de torque
103. Caixa principal da transmissão
104. Mola do acumulador 1-2 (interna)
105. Mola do amortecedor do servo (interna)

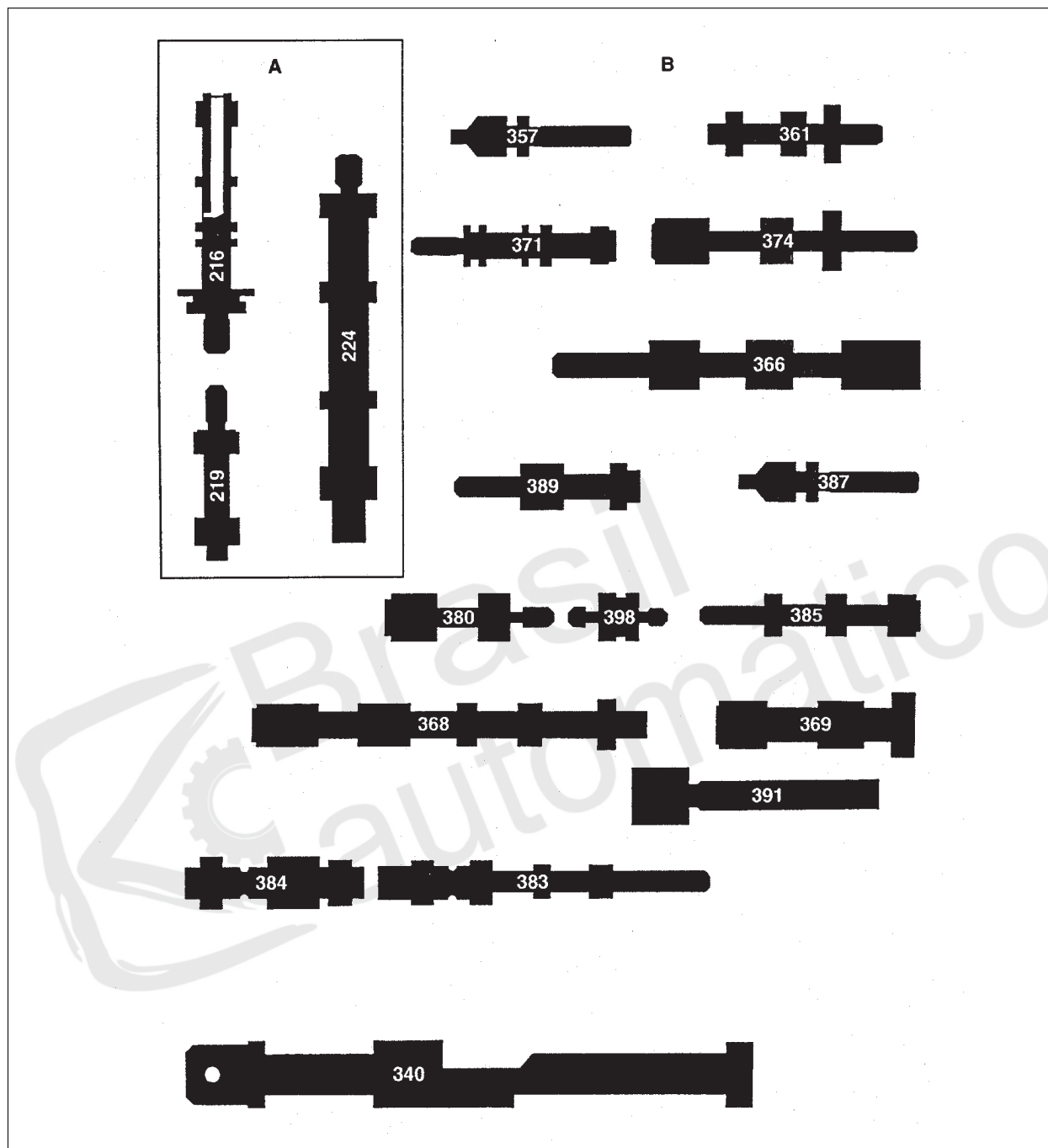
Diagramas de Referência da Transmissão (continuação)



Diagramas de Referência da Transmissão - Legendas

- | | |
|--|---|
| 340. Válvula manual | 375. Mola da válvula limite de alimentação do atuador |
| 350. Conjunto da válvula do corpo de controle | 376. Tampão do diâmetro de abertura |
| 353. Vedador do acumulador de avanço | 377. Solenóide de controle de pressão |
| 354. Êmbolo do acumulador de avanço | 378. Retentor do solenóide de controle de pressão |
| 355. Pino do acumulador de avanço | 379. Retentor do solenóide |
| 356. Mola do acumulador de avanço | 380. Válvula de aplicação do regulador |
| 357. Válvula de abuso de avanço | 381. Tampão do diâmetro de abertura |
| 358. Mola da válvula de abuso de avanço | 382. Mola da válvula seqüenciadora 4-3 |
| 359. Tampão do diâmetro de abertura | 383. Válvula seqüenciadora 4-3 |
| 360. Pino da mola helicoidal | 384. Válvula relé 3-4 |
| 361. Válvula da roda livre de baixa | 385. Válvula de mudança 3-4 |
| 362. Mola da válvula da roda livre de baixa | 386. Mola da válvula de mudanças 3-4 |
| 363. Tampa do acumulador de avanço | 387. Válvula de abuso de ré |
| 364. Parafuso da tampa do acumulador de avanço | 388. Mola da válvula de abuso de ré |
| 365. Mola da válvula de mudanças 1-2 | 389. Válvula de mudança descendente 3-2 |
| 366. Válvula de mudanças 1-2 | 390. Mola da válvula de mudança descendente 3-2 |
| 367. A. solenóide (A) de mudanças 1-2 | 391. Válvula de controle 3-2 |
| B. solenóide (B) de mudanças 1-2 | 392. Mola da válvula de controle 3-2 |
| 368. Válvula de mudanças 2-3 | 394. Solenóide de controle 3-2 |
| 369. Válvula corretora 2-3 | 395. Retentor do tampão do diâmetro de abertura |
| 370. Mola da válvula do acumulador 1-2 | 396. Solenóide de aplicação da cinta |
| 371. Válvula do acumulador 1-2 | 397. Mola de alimentação do regulador |
| 372. Luva do acumulador 1-2 | 398. Válvula isoladora |
| 374. Válvula limite de alimentação do atuador | |

Diagramas de Referência da Transmissão (continuação)



A. Localização na bomba de óleo

216. Válvula do regulador de pressão

219. Válvula auxiliar de ré

224. Válvula da embreagem do conversor

B. Localizado no corpo da válvula de controle

340. Válvula manual

357. Válvula de abuso de avanço

361. Válvula da roda livre de baixa

366. Válvula de mudanças 1-2

368. Válvula de mudanças 2-3

369. Válvula correção 2-3

371. Válvula do acumulador 1-2

374. Válvula limite de alimentação do atuador

380. Válvula de aplicação do regulador

383. Válvula seqüenciadora 4-3

384. Válvula relé 3-4

385. Válvula de mudanças 3-4

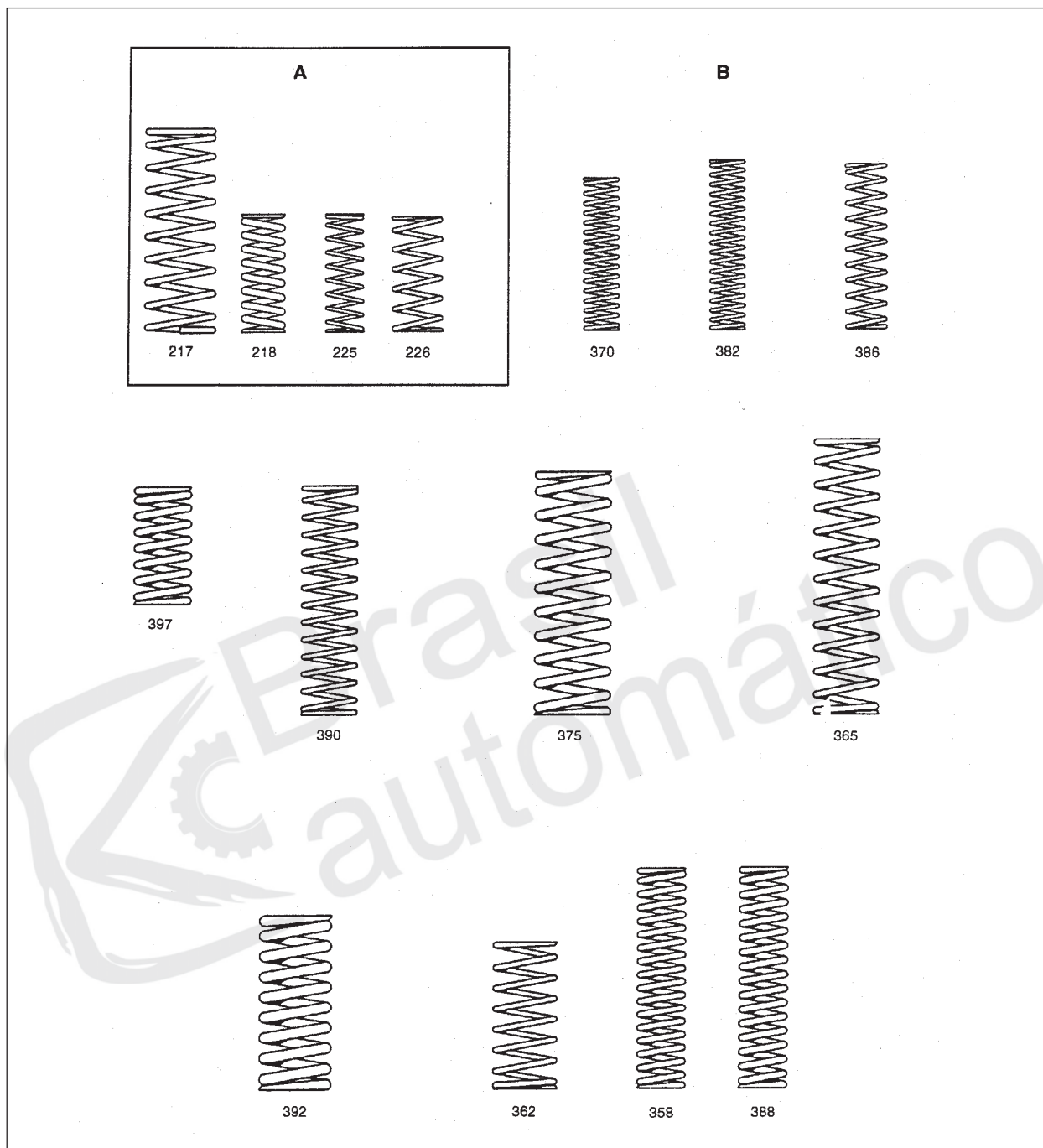
387. Válvula de abuso de ré

389. Válvula de mudança descendente 3-2

391. Válvula de controle 3-2

398. Válvula isoladora

Diagramas de Referência da Transmissão (continuação)

**A. Localizado na Bomba de Óleo**

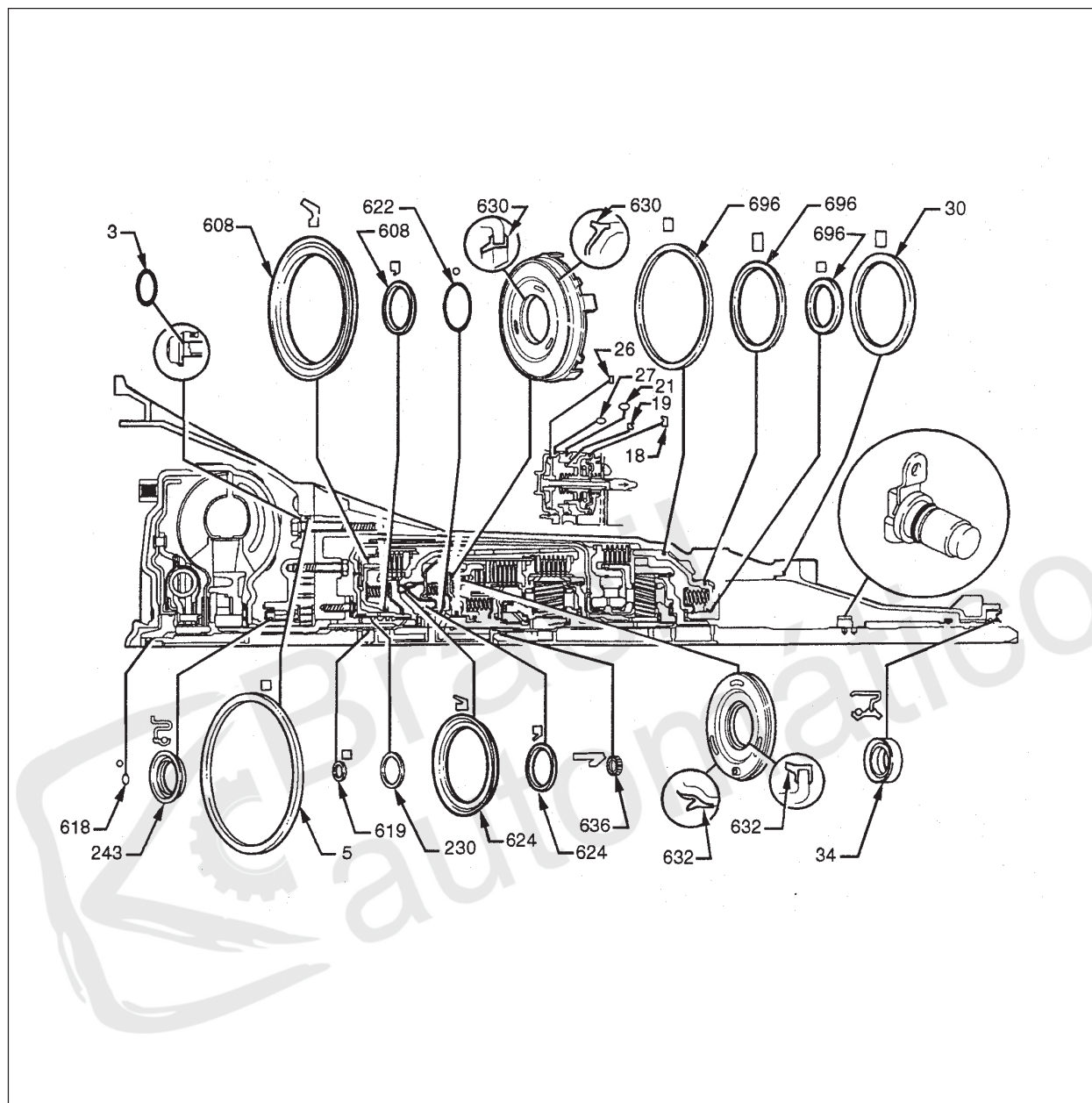
217. Mola, válvula do regulador de pressão
 218. Mola, isolador do regulador de pressão
 225. Mola, válvula da embreagem do conversor (interna)
 226. Mola, válvula da embreagem do conversor (externa)

B. Localizado no Corpo da Válvula de Controle

358. Mola, válvula de abuso de avanço
 362. Mola, válvula da roda livre de baixa

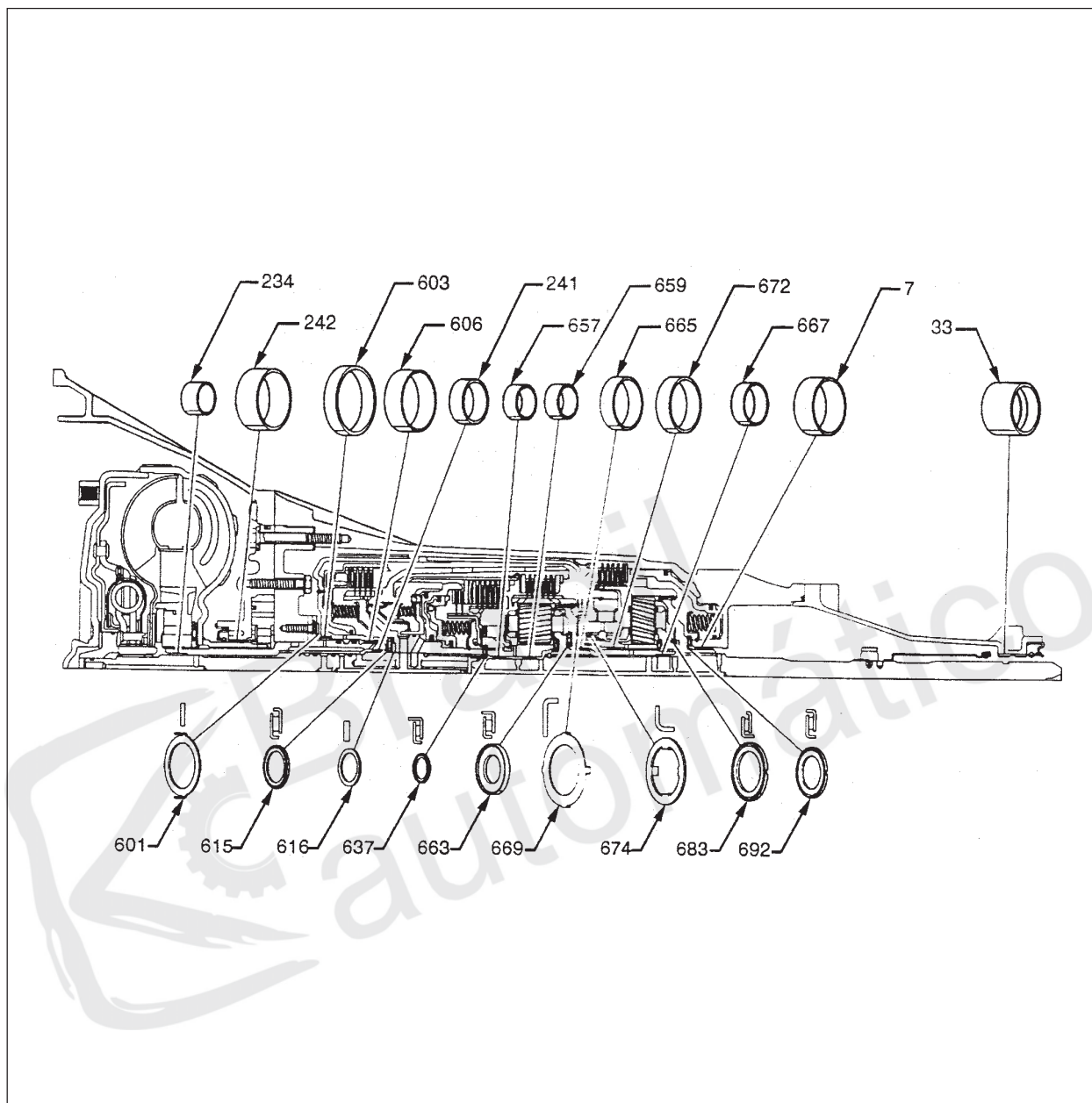
365. Mola, válvula de mudanças 1-2
 370. Mola, válvula do acumulador 1-2
 375. Mola, válvula limitadora de alimentação do atuador
 382. Mola, válvula seqüenciadora 4-3
 386. Mola, válvula de mudanças 3-4
 388. Mola, válvula de abuso de ré
 390. Mola, válvula de mudança descendente 3-2
 392. Mola, válvula de controle 3-2
 387. Mola, alimentação do regulador

Diagramas de Referência da Transmissão (continuação)



- | | |
|---|--|
| 3. Anel "O", parafuso da bomba à caixa | 243. Conjunto de vedador de óleo |
| 5. Vedador de óleo (bomba à caixa) | 608. Vedadores da embreagem de entrada de ré |
| 18. Anel de vedação de óleo (externo – êmbolo de aplicação da 2ª) | 618. Anel "O" de vedação (eixo da turbina) |
| 19. Anel de vedação de óleo (interno – êmbolo de aplicação da 2ª) | 619. Anel de vedação de óleo (sólido) |
| 21. Anel "O" de vedação | 622. Anel "O" de vedação (entrada à carcaça de avanço) |
| 26. Anel de vedação de óleo (externo - êmbolo de aplicação da 4ª) | 624. Vedadores, embreagem de 3ª e de 4ª (reposição) |
| 27. Anel "O" de vedação (tampa do servo 2-4) | 630. Êmbolo, embreagem de avanço |
| 30. Vedador da extensão da caixa à caixa | 632. Êmbolo, embreagem de roda livre |
| 34. Vedador da extensão da caixa | 636. Vedador da carcaça de entrada à árvore de saída |
| 37. Anel "O" de vedação (sensor de velocidade do veículo) | 606. Vedadores (êmbolo da embreagem de baixa e de ré) |
| 230. Anel de vedação de óleo (eixo do estator) | |

Diagramas de Referência da Transmissão (continuação)



7. Bucha da caixa

33. Bucha da extensão da caixa

234. Bucha do eixo do estator (dianteiro)

241. Bucha do eixo do estator (traseiro)

242. Bucha do corpo da bomba de óleo

601. Arruela de encosto (bomba ao tambor)

603. Bucha, embreagem de entrada de ré (dianteira)

606. Bucha, embreagem de entrada de ré (traseira)

615. Conjunto do rolamento, arruela seletiva do eixo estator

616. Arruela de encosto (seletiva)

637. Conjunto do rolamento da engrenagem solar de entrada

657. Bucha da engrenagem solar de entrada (dianteira)

659. Bucha da engrenagem solar de entrada (traseira)

663. Conjunto de rolamento de encosto (suporte de entrada ao eixo de reação)

665. Bucha do eixo do suporte de reação (dianteira)

667. Bucha do eixo do suporte de reação (traseira)

669. Arruela de encosto (eixo de reação / carcaça)

672. Bucha da engrenagem de reação

674. Arruela de encosto (pista / carcaça de reação)

683. Conjunto do rolamento (suporte de reação / suporte)

692. Rolamento, suporte da engrenagem de reação à caixa

ESPECIFICAÇÕES

Geral

Tipo	Hydra-matic 4L60-E
Código	8HFD
Características Especiais	Controle eletrônico de padrão de mudanças, resposta e torque, funcionamento da embreagem do conversor de torque. Faixa de roda livre 4ª velocidade.
Localização do Seletor	Console montado no assoalho

Reduções de Marchas

Park (P)	-
Ré (R)	2,294:1
Neutal (N)	-
Sobremarcha (OD-4)	0,696:1
Drive (D-3)	1,000:1
Segunda (2)	1,625:1
Primeira (1)	3,059:1

Conversor de Torque

Número de Elementos	3 mais embr. do conversor de torque
Redução máxima de torque de sustentação	1,63:1 (k=122)
Diâmetro Nominal	245 mm

Lubrificante

Tipo Recomendado	Dexron® III
Capacidade	Somente nominal. Verifique quando a transmissão estiver em temperatura operacional normal.
Reabastecimento	4,8 litros
Total (a seco)	7,9 litros
Arrefecimento do Fluido	Líquido de arrefecimento do motor para fluido nos dois tanques do radiador e externamente, ar para o radiador de fluido.

Embreagens e Cintas

Cinta 2-4:

Tipo	Cinta de aço revestida
Operação	Servo
Ajuste	Pino de Aplicação Seletivo
	65,82 – 66,12 mm 2 anéis
	67,23 – 67,53 mm 3 anéis
	68,64 – 68,94 mm Faixa ampla

Embreagem de Entrada de Ré

Tipo	Disco úmido múltiplo
Placa de embreagem, número e espessura:	
Aço	4 1,892 – 2,045 mm
Material Composto	4 1,730 – 1,880 mm
Belleville	1 2,210 – 2,311 mm
Placa de encosto	1 Seletiva

Placa de encosto, identificação e espessura	'2'	7,249 – 7,409 mm
	'3'	6,519 – 6,678 mm
	'4'	5,787 – 5,947 mm
Curso da placa de encosto		1,02 – 1,94 mm

Embreagem de Avanço

Tipo	Disco úmido múltiplo	
Placa de embreagem, número e espessura:		
Placas de aço planas	5	2,29 mm
Placas de material composto	5	1,78 mm
Placa de aplicação	1	4,30 mm
Placa de aço ondulada	1	1,79 mm
Placa de encosto	1	Seletiva
Placa de encosto, identificação e espessura	'A'	6,97 – 7,07 mm
	'B'	6,38 – 6,48 mm
	'C'	5,79 – 5,89 mm
	'D'	5,20 – 5,30 mm
	'E'	4,61 – 4,71 mm
Curso da placa de encosto	0,75 – 1,60 mm	

Embreagem de Roda Livre

Tipo	Disco úmido múltiplo	
Placas de embreagem, número e espessura:		
Placa de aço	2	2,248 – 2,400 mm
Liga / Composição	2	2,03 mm

Embreagem 3-4

Tipo	Disco úmido múltiplo	
Placas de embreagem, número e espessura:		
Aço plano	5	2,71 mm
Composta	6	2,03 mm
Aço placa de aplicação de aço plano	1	5,60 mm
Aço Plano (mesma configuração de estriado como Aço plano)	1	1,78 mm
Placa de encosto	1	seletiva
Placa de encosto, identificação e espessura	'A'	5,88 – 5,68 mm
	'B'	4,99 – 4,76 mm
	'C'	4,10 – 3,90 mm
Curso da placa de encosto		0,90 – 2,10 mm

Embreagem de Baixa e de Ré

Tipo	Disco úmido múltiplo	
Placas de embreagem, número e espessura:		
Aço Plano	5	1,75 mm
Composição / liga	5	2,25 mm
Aço Plano – ondulada	1	2,42 mm
Placa de aço plana seletiva	1	seletiva

Placa seletiva, identificação e espessura	NENHUM	1,684 – 1,829 mm
	'O'	1,168 – 1,314 mm
	'1'	2,198 – 2,344 mm
Altura total do conjunto da embreagem (inclusive placa espaçadora)		29,22 – 29,90 mm
Espessura do suporte da placa da embreagem		6,655 – 6,909 mm

Folgas

Jogo axial da transmissão	0,13 – 0,92 mm
Jogo axial das engrenagens satélites (todos)	0,20 – 0,60 mm
Jogo axial do conversor de torque	0 – 0,5 mm

Especificações de Torque

	Nm
Porca do eixo manual à alavanca de retenção interna	27 – 34
Porca da alavanca seletora do eixo manual	15 – 35
Parafusos do interruptor da lâmpada de partida em neutral e lanterna de ré	15 – 35
Conexões do tubo do radiador de óleo	35 - 41
Parafuso da tampa da bomba de óleo ao corpo da bomba	20 – 27
Parafuso do suporte do solenóide de controle de pressão ao corpo da válvula	8 – 14
Parafuso da tampa do acumulador de avanço ao corpo da válvula	8 – 14
Parafuso do suporte da garra de estacionamento	27 – 34
Parafuso da bomba de óleo à caixa	20 – 27
Parafuso da placa de suporte da placa espaçadora	8 – 14
Parafuso da tampa do acumulador 1-2	8 – 14
Parafuso do corpo da válvula de controle	8 – 14
Parafuso de retenção da mola de retenção manual	20 – 27
Parafuso do solenóide da embreagem do conversor de torque	8 – 14
Parafuso do cárter de óleo	9,5 – 13,8
Parafuso da carcaça do conversor à caixa	72 – 78
Parafuso da carcaça da extensão da caixa	42 – 48
Parafuso de retenção do sensor de velocidade	10,5 – 13,5

DIAGNÓSTICO

Definições e Abreviações

As definições e abreviações abaixo são fornecidas para que haja uma linguagem comum para descrição das condições relacionadas à transmissão. A leitura destas informações evitará a perda de tempo desnecessária para a familiarização com a terminologia usada.

Posições de Aceleração

Aceleração mínima - a quantidade mínima de abertura da borboleta de aceleração necessária para uma mudança ascendente.

Aceleração média - aproximadamente 1/4 do curso do pedal do acelerador (25% de abertura da borboleta de aceleração).

Aceleração leve - aproximadamente 1/2 do curso do pedal do acelerador (50% de abertura da borboleta de aceleração).

Aceleração alta - aproximadamente 3/4 do curso do pedal do acelerador (75% de abertura da borboleta de aceleração).

Abertura total da borboleta de aceleração (WOT) - curso total do pedal do acelerador (100% de abertura da borboleta de aceleração).

Mudança descendente com aceleração total - aplicação rápida do pedal do acelerador até o curso total, forçando uma mudança descendente.

Desaceleração zero/total - liberação total do pedal do acelerador enquanto o veículo estiver em movimento e na faixa drive (marcha para a frente).

Freio-motor - condição em que o motor é usado para reduzir a velocidade do veículo através de mudança descendente durante uma desaceleração total.

Condições de Mudanças

Choque - aplicação súbita e forçada de uma embreagem ou cinta.

Tranco - solavanco mais notável quando a embreagem do conversor é acoplada; semelhante à sensação de rebocar um trailer.

Retardo - condição em que a mudança é esperada mas não ocorre durante um determinado período. Os exemplos desta condição são descritos como acoplamento de embreagem ou cinta que não ocorre no momento esperado durante uma aceleração parcial ou aplicação de borboleta de aceleração totalmente aberta ou na mudança descendente manual para faixa mais baixa. Também definido como "ATRASADO" ou "ESTENDIDO".

Choque duplo (Sensação Dupla) - duas aplicações súbitas e forçadas de uma embreagem ou cinta.

Precoce - condição em que a mudança ocorre antes que o veículo tenha atingido a velocidade correta. Tende a "trabalhar" o motor após a mudança ascendente.

Choque final - sensação mais firme ao final da mudança, comparada à resposta no início da mudança. Também definido como "RESPOSTA FINAL" ou "SLIP BUMP".

Firme - aplicação rápida notável de uma embreagem ou cinta que é considerada normal para aceleração média ou pesada. Não deverá ser confundido com "DIFÍCIL".

Disparo - aumento rápido de rotação do motor com perda momentânea de torque. Geralmente ocorre durante a mudança. Também definido como "patinamento".

Difícil - aplicação mais notável de uma embreagem ou cinta comparado com "firme". Esta condição é considerada indesejável em qualquer posição da borboleta de aceleração.

Flutuação - repetição de uma série rápida de mudanças ascendentes e mudanças descendentes que causa alteração notável de rpm do motor. Um exemplo poderia ser o padrão 4 - 3 - 4. Também definido como BUSYNESS.

Sensação Inicial - sensação mais firme distinta no início de uma mudança comparada ao final da mudança.

Tardia - mudança que ocorre quando o motor está em rotação mais alta do que o normal para uma determinada quantidade de aceleração.

Trepidação - condição de solavanco repetida semelhante a tranco, entretanto mais rápida e mais severa. Esta condição poderá ser mais notada durante algumas faixas de velocidade do veículo.

Patinação - aumento notável de rpm do motor sem aumento de velocidade do veículo. A patinação geralmente ocorre durante ou após a aplicação de uma embreagem ou cinta.

Macia - aplicação lenta quase imperceptível da embreagem ou cinta com muito pouca sensação na mudança.

Oscilação - condição repetitiva de aceleração e desaceleração relacionada ao motor menos intensa do que "tranco".

Amarrado - condição em que há tentativa de aplicação de duas embreagens e/ou cintas opostas ao mesmo tempo, causando "trabalho" do motor com notável perda de rpm.

Condições de Ruído

Ruído de Engrenagens Planetárias - assobio relacionado à velocidade do veículo, mais notado em primeira marcha ou em ré. Torna-se menos notável após uma mudança ascendente.

Ruído da Bomba - assobio estridente alto que aumenta conforme o rpm do motor.

Abreviações

PCM - Módulo de Controle do Conjunto do Trem de Força

TCC - Embreagem do Conversor de Torque

Sensor TP - Sensor de Posição da Borboleta de Aceleração

Sensor ECT - Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento do Motor

Sensor VS - Sensor de Velocidade do Veículo

Válvula TFP Position Switch - Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

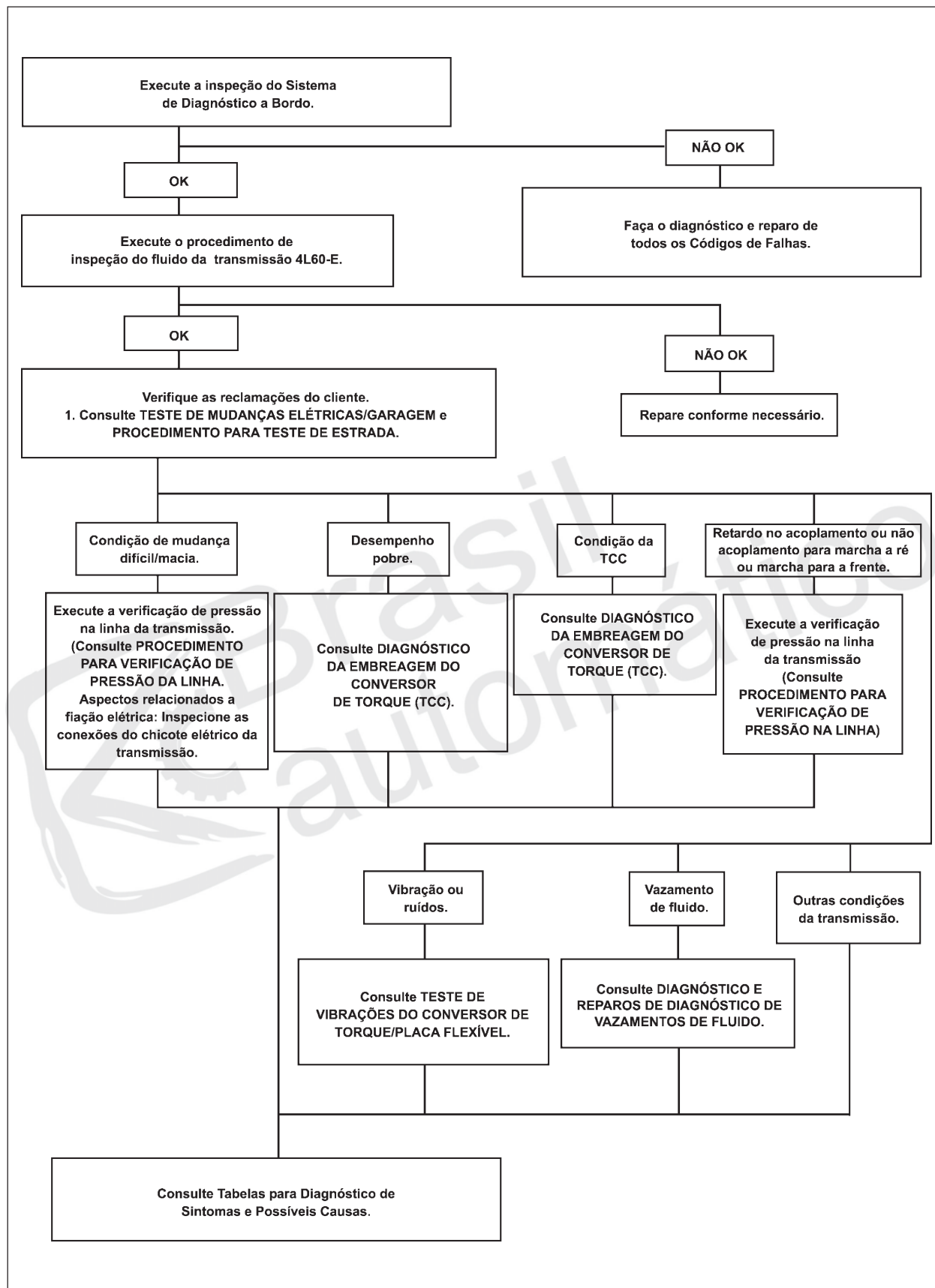
RWD - Tração nas Rodas Traseiras

PSA - Conjunto do Interruptor de Pressão da Faixa da Transmissão (TR)

TTS - Sensor de Temperatura da Transmissão

Procedimento para Teste Funcional

Para diagnosticar uma condição relacionada a transmissão HYDRA-MATIC 4L60E, inicie com o Procedimento para Teste Funcional descrito na figura da próxima página. Este procedimento irá indicar o caminho correto para o diagnóstico da transmissão descrevendo as verificações básicas e indicando as localizações das verificações específicas.



Procedimento para Verificação de Fluido da Transmissão

1. Dê partida ao motor e dirija o veículo durante 24 km ou até atingir temperatura operacional normal (82 - 94°C).

NOTA:

Uma vez que a temperatura afeta os níveis de fluido da transmissão, esta operação somente deverá ser executada quando a transmissão estiver em temperatura operacional normal. Se o veículo não estiver em temperatura operacional normal e os procedimentos de inspeção não forem executados, a vareta indicadora poderá apresentar resultados incorretos.

2. Estacione o veículo em superfície nivelada.
3. Posicione a alavanca seletora em Park.
4. Aplique o freio de estacionamento.
5. Deixe o motor funcionar em marcha lenta durante 3 minutos com os acessórios desligados.
6. Destrave a alavanca trava colorida da vareta medidora, remova a vareta e verifique a cor, condição e nível do fluido.
7. Se o nível do fluido estiver baixo, adicione somente Dexron até atingir a marca "HOT".
8. As leituras de nível de fluido serão incorretas se a medição for feita imediatamente após o funcionamento do veículo em uma ou todas as condições abaixo:
 - a) Temperatura ambiente acima de 32°C.
 - b) Manutenção de altas velocidades.
 - c) Trânsito urbano pesado durante as altas temperaturas.
 - d) Operações de reboque.
 - e) Uso comercial (por exemplo, taxi).
9. Se o veículo for utilizado nestas condições, desligue o motor e aguarde o resfriamento durante aproximadamente 30 minutos. Após o período de resfriamento, dê nova partida e prossiga a partir da etapa 2 acima.

Etapa	Ação	Sim	Não
1	Verifique a cor do fluido. A cor é vermelho?	Passe à etapa 2	Passe à etapa 11
2	O nível de fluido está satisfatório?	Passe à etapa 20	Passe à etapa 3
3	Verifique o fluido. Há espuma no fluido?	Passe à etapa 8	Passe à etapa 4
4	Verifique o nível do fluido. O nível do fluido deverá estar no meio da faixa marcada da vareta. O nível está alto?	Passe à etapa 9	Passe à etapa 5
5	O fluido está baixo. Adicione fluido até atingir o nível correto.	Passe à etapa 6	Passe à etapa 1
6	Verifique quanto a vazamentos externos. Foram identificados vazamentos?	Passe à etapa 7	Passe à etapa 20
7	Corrija a condição de vazamento do fluido. A ação está completa?	Passe à etapa 20	-
8	O nível do fluido está excessivamente alto?	Passe à etapa 9	Passe à etapa 10
9	Remova o excesso de fluido para ajustar ao nível correto. A ação está completa?	Passe à etapa 20	-
10	Verifique o fluido quanto a contaminantes. Drene o fluido para determinar a origem da contaminação. A ação está completa?	Passe à etapa 15	-
11	A cor do fluido é rosa não transparente?	Passe à etapa 12	Passe à etapa 13
12	Substitua o radiador de óleo que apresentar vazamento. A ação está completa?	Passe à etapa 15	-
13	A cor do fluido deverá ser marrom claro. O fluido da transmissão poderá escurecer com o uso. Isto nem sempre indica oxidação ou contaminação. A cor do fluido é marrom claro?	Passe à etapa 14	Passe à etapa 1
14	Drene o fluido para determinar se está contaminado. Uma quantidade muito pequena de material ao fundo do cárter de óleo é condição normal, mas grandes quantidades de metal ou outros materiais ao fundo do cárter de óleo não é normal e a transmissão necessitará de recondicionamento. O fluido está contaminado?	Passe à etapa 15	Passe à etapa 18
15	Recondicione a transmissão ou instale uma nova unidade. A ação está completa?	Passe à etapa 16	-
16	Lave os radiadores. A ação está completa?	Passe à etapa 17	-
17	Adicione fluido novo. A ação está completa?	Passe à etapa 19	-
18	Troque o fluido e o filtro. A ação está completa?	Passe à etapa 19	-
19	O nível do fluido está satisfatório? Se não estiver, corrija conforme necessário.	Passe à etapa 20	-
20	Consulte Procedimento para Teste Funcional. A ação está completa?	Procedimento de inspeção do fluido completado	-

Teste de Mudanças Elétricas / Garagem

O teste preliminar poderá ser executado antes de um teste de estrada ou com rodas suspensas para certeza de que as entradas de controle eletrônico estejam conectadas e funcionando. Se as entradas não forem verificadas antes do funcionamento da transmissão, uma condição elétrica simples poderá ser diagnosticada incorretamente como condição importante na transmissão.

A ferramenta de diagnóstico TECH 2 fornece informações valiosas e deverá ser usada na transmissão HYDRA-MATIC 4L60-E para o diagnóstico preciso.

1. Posicione a alavanca seletora em "Park" (P) e aplique o freio de estacionamento.
2. Conecte a ferramenta TECH 2 ao terminal de diagnóstico.
3. Dê partida ao motor.
4. Conecte a ferramenta de diagnóstico.
5. Verifique se os sinais abaixo estão presentes:
 - a) Rotação do motor
 - b) Rotação de saída da transmissão
 - c) Velocidade do veículo
 - d) Faixa A/B/C
 - e) Seleção P-R-N-D-L
 - f) PCS desejado
 - g) PCS real
 - h) Ciclo de carga PCS
 - i) Temperatura do líquido de arrefecimento do motor
 - j) Temperatura do fluido da transmissão
 - l) Ângulo da borboleta de aceleração
 - m) Voltagem do sistema
6. Monitore o sinal SELEÇÃO PRNDL e posicione a alavanca seletora em todas as faixas.
 - a) Verifique se o valor SELEÇÃO PRNDL corresponde à faixa indicada no painel de instrumentos ou console.
 - b) As seleções de marchas deverão ser imediatas e não difíceis.
7. Posicione a alavanca seletora em neutral e monitore o sinal ÂNGULO DA BORBOLETA DE ACELERAÇÃO e ao mesmo tempo, usando o pedal do acelerador, aumente e diminua o rpm do motor.
 - a) O ÂNGULO DA BORBOLETA DE ACELERAÇÃO deverá aumentar conforme a rotação do motor.

Controle de Mudanças Ascendentes e Aplicação da Embreagem do Conversor de Torque (TCC)

O PCM calcula os pontos de mudança ascendente baseando-se principalmente em duas entradas: ÂNGULO DA BORBOLETA DE ACELERAÇÃO e VELOCIDADE DO VEÍCULO. Quando o PCM determinar uma mudança, um sinal elétrico será enviado aos solenóides de mudança que por sua vez fará mover as válvulas para que haja mudança ascendente.

As tabelas de velocidade para as mudanças consideram ÂNGULO DA BORBOLETA DE ACELERAÇÃO AO INVÉS DE "aceleração mínima" ou "wot" para medir a velocidade da mudança com mais uniformidade e precisão. A ferramenta de diagnóstico TECH 2 também apresenta a vantagem de ser capaz de registrar as informações sobre pontos de mudança. Verifique o manual de instruções sobre os procedimentos necessários.

Com o seletor de marchas posicionado em D4:

1. Examine a tabela de velocidades de mudanças (Consulte esta seção) e selecione ângulo da borboleta de aceleração igual a 50%.
2. Ajuste a ferramenta de diagnóstico para monitorar ÂNGULO DA BORBOLETA DE ACELERAÇÃO E VELOCIDADE DO VEÍCULO.
3. Acelere ao ângulo da borboleta de aceleração desejado e mantenha a aceleração estável.
4. À medida em que houver mudanças ascendentes da transmissão, observe as alterações nas velocidades das mudanças e marchas comandadas para:
 - a) 2ª marcha
 - b) 3ª marcha
 - c) 4ª marcha

IMPORTANTE:

As velocidades nas mudanças poderão variar devido a pequenos retardos hidráulicos causados por controles eletrônicos. Uma alteração na dimensão de pneus originais também afetará as velocidades de mudanças.

Observe o momento de aplicação da TCC. Isto deverá ocorrer em terceira ou quarta marchas. Se a aplicação não for notada por queda de rotação do motor, consulte o "Procedimento para Verificação Funcional".

A TCC não será aplicada antes que a transmissão atinja temperatura operacional normal mínima de 18° C e a temperatura do líquido de arrefecimento do motor seja 60° C.

5. Repita as etapas 1-4 usando ângulos diversos de abertura da borboleta de aceleração.

Mudança Descendente em Aceleração Parcial

1. Nas velocidades do veículo entre 74 e 88 km/h, em quarta marcha, aumente rapidamente o ângulo da borboleta de aceleração e verifique:
 - a) Desacoplamento da TCC.
 - b) Mudanças descendentes imediatas da transmissão para 3ª marcha.
 - c) Solenóide de mudança 1-2 desativado.

Mudança Descendente em Aceleração Total

1. Nas velocidades do veículo entre 74 e 88 km/h, em quarta marcha, aumente o ângulo da borboleta de aceleração à posição máxima e verifique:
 - a) Desacoplamento da TCC.
 - b) Mudanças descendentes imediatas da transmissão para 2ª marcha.
 - c) Solenóide de mudança 1-2 desativado, solenóide de mudança 2-3 ativado.

Mudanças Descendentes Manuais

Os solenóides de mudança não controlam a mudança descendente inicial durante as mudanças descendentes manuais 4-3 e 3-2. Todas as mudanças descendentes são hidráulicas exceto 2-1. Os estados do solenóide irão alterar durante ou logo após a seleção de uma mudança descendente manual.

1. Nas velocidades do veículo entre 74 e 88 km/h, em quarta marcha, libere o pedal do acelerador enquanto o seletor de marchas estiver posicionado em "3". Observe:
 - a) Desacoplamento da TCC.
 - b) Mudanças descendentes imediatas da transmissão para 3ª marcha.
 - c) Motor desacelera o veículo.
2. Retorne o seletor de marchas a D4 e acelere entre 64 e 72 km/h. Libere o acelerador enquanto o seletor de marchas é posicionado em "2". Observe.
3. Retorne o seletor de marchas a D4 e acelere a 48 km/h. Libere o acelerador enquanto o seletor de marchas estiver posicionado em "1". Observe:
 - a) Desacoplamento da TCC.
 - b) Mudanças descendentes imediatas da transmissão para 1ª marcha.
 - c) Motor desacelera o veículo.

Mudanças Descendentes na Desaceleração

1. Com o seletor de marchas posicionado em D4, acelere até quarta marcha com a TCC aplicada.
2. Solte o pedal do acelerador e aplique levemente os freios e observe:
 - a) Desacoplamento da TCC.
 - b) Mudanças descendentes conforme as velocidades indicadas na tabela de velocidade de mudanças, nesta Seção.

Seleção de Faixa de Marchas Manual

As mudanças ascendentes nas faixas de marchas manuais são controladas pelos solenóides de mudança. Execute os testes abaixo acelerando até a posição 10-15° no Sensor de Posição da Borboleta de Aceleração.

Terceira Manual (3)

1. Com o veículo parado, posicione o seletor de marchas em D3 imediatas da transmissão para 1ª marcha e acelere para observar:
 - a) Mudanças 1-2.
 - b) Mudanças 2-3.

Segunda Manual (2)

1. Com o veículo parado, posicione o seletor de marchas em D2 e acelere para observar:
 - a) Transmissão tem partida e permanece em segunda marcha.
2. Acelere a 40 km/h e observe:
 - a) Não há mudança 2-3.
 - b) Não há aplicação de TCC.

Primeira Manual (1)

1. Com o veículo parado, posicione o seletor de marchas em D1 e acelere para observar:
 - a) Acelere a 32 km/h (20 mph) e observe.
 - b) Não há mudança ascendente.
 - c) Não há aplicação de TCC.

Ré (R)

1. Com o veículo parado, posicione o seletor de marchas em R e acelere lentamente para observar:
 - a) Solenóides de mudança 1-2 e 2-3 ativados.

Use a ferramenta de diagnóstico TECH 2 e verifique se há códigos de falhas gravados para a transmissão. Após reparar o veículo, verifique se os códigos são reapresentados.

Se o desempenho da transmissão não for correto e não houver códigos gravados, poderá haver uma condição intermitente. Verifique todas as conexões elétricas quanto a danos ou encaixe incorreto.

A ferramenta de diagnóstico TECH 2 possui um modo transiente que facilita a identificação de uma condição intermitente que não ocorre durante um período suficiente para que haja gravação de código.

Se não houver gravação de códigos e houver suspeita de condições hidráulicas execute o teste de estrada.

Procedimento para Teste de Estrada

NOTAS:

1. Os pontos de mudança variam conforme a posição da borboleta de aceleração e os hábitos do motorista.
2. Compare os resultados do teste e as informações sobre a tabela de mudanças de velocidade. Use estes resultados com as informações sobre diagnóstico nesta Seção para avaliar a transmissão.
3. Este teste somente deverá ser executado quando permitido pelas condições de pista e trânsito.
4. Observe todas as normas de segurança no trânsito.
5. Execute o teste de estrada usando a ferramenta de diagnóstico.

Verificação do Acoplamento de Ré e Drive

1. Dê partida ao motor.
2. Pressione o pedal de freio.
3. Mova a alavanca seletora:
 - a) "P" (Park) a "R" (Ré).
 - b) "R" (Ré) a "N" (Neutral) a "D" (Drive).
4. As seleções de marchas deverão ser imediatas e não ser difíceis.

Mudanças Ascendentes e Aplicação da Embreagem do Conversor de Torque (TCC)

Com o seletor de marchas posicionado em "D" (Modo Econômico):

1. Acelere aumentando a aceleração constantemente.
2. Observe os pontos de engrenamento das mudanças:
 - a) 1ª para 2ª.
 - b) 2ª para 3ª.
 - c) 3ª para 4ª Roda livre.
3. Observe o ponto de mudanças para a aplicação da Embreagem do Conversor de Torque. Isto ocorrerá durante a 3ª marcha (Modo Esportivo) ou sobremarcha (Modo Econômico).

ATENÇÃO:

A TCC não irá acoplar se a temperatura do líquido de arrefecimento estiver abaixo de 45°C ou se a velocidade estiver abaixo de:

74 km/h em 4ª Modo Econômico
60 km/h em 3ª Modo Esportivo

Mudanças Descendente em Aceleração Parcial

À velocidade entre 70 - 90 km/h, pressione rapidamente o acelerador para abrir parcialmente a borboleta de aceleração e observe:

- a) Desacoplamento da TCC.
- b) Transmissão faz mudança imediata descendente 4-3.

Mudança Descendente em Aceleração Total

Mudança Descendente Manual

1. Dirija o veículo a 70-90 km/h em "D" a seguir libere o pedal do acelerador (borboleta de aceleração fechada) e posicione o seletor em "3" (Terceira), observando ao mesmo tempo:
 - a) Desacoplamento da TCC em borboleta de aceleração 0%.
 - b) Mudanças descendentes imediatas da transmissão para 3ª marcha.
 - c) Motor desacelera moderadamente o veículo.
2. Dirija o veículo a 70-90 km/h em "D" a seguir libere o pedal do acelerador (borboleta de aceleração fechada) e posicione o seletor em "2" (Segunda), observando ao mesmo tempo:
 - a) Desacoplamento da TCC em aceleração 0%.
 - b) Mudanças descendentes imediatas da transmissão para 2ª marcha.
 - c) Motor desacelera o veículo.
3. Posicione o seletor de marchas em "D" e acelere de 0 a 40 km/h com mudança ascendente 1-2 e 2-3 em aceleração leve. Libere o pedal do acelerador (borboleta de aceleração fechada) e posicione o seletor em "1" (Primeira), observando ao mesmo tempo:
 - a) Mudança descendente imediata da transmissão para 1ª marcha.
 - b) Motor deverá desacelerar significativamente o veículo.

Mudança Descendente na Desaceleração

1. Com o seletor de marchas posicionado em "D" acelere para acoplar 4ª marcha com a TCC aplicada (aproximadamente 75 km/h).
2. Libere o pedal do acelerador (borboleta de aceleração fechada) e aplique levemente os freios para observar:
 - a) Desacoplamento da TCC em aceleração zero.
 - b) Ponto em que ocorre a mudança descendente. Isto somente será notado usando-se a ferramenta de diagnóstico TECH 2.

Seleção da Faixa de Marcha Manual

Manual Terceira “3”

1. Com o veículo parado, posicione o seletor em “3” e acelere para observar:
 - a) O ponto de mudança de primeira para segunda marcha.
 - b) O ponto de mudança de segunda para terceira marcha.
 - c) Aplicação/desacoplamento da TCC (nos modos Econômico/Esportivo).

Manual Segunda “2”

1. Com o veículo parado, posicione o seletor em “2” e acelere para observar:
 - a) O ponto de mudança de primeira para segunda marcha.
2. Acelere a 60 km/h e observe:
 - a) Se não haverá mudança de segunda para terceira marcha.
 - b) Se a TCC não irá acoplar.

Manual Primeira “1”

1. Com o veículo parado, posicione o seletor em “1” e acelere a 40 km/h e observe:
 - a) Se não haverá mudança ascendente. (a proteção do PCM irá causar mudança ascendente 1-2 próxima da rotação máxima do motor).
 - b) Se a TCC não irá acoplar.

Ré

1. Com o veículo parado, selecione “R” (Ré), acelere lentamente e observe a operação de marcha a ré.

**TABELA DE VELOCIDADE DE MUDANÇAS PARA HYDRA-MATIC 4L60-E
ANO MODELO 1998**

Mudanças Ascendentes										
HFD (Motor V6)	Modo de Mudança	Borboleta de Aceleração Fechada 6,25% (km/h)			Borboleta de Aceleração Parcialmente Aberta 50% (km/h)			Borboleta de Aceleração Totalmente Aberta 100% (km/h)		
		1-2	2-3	3-4	1-2	2-3	3-4	1-2	2-3	3-4
	Econômico	19	22	73	43	72	205	64	119	sem mudanças ascendentes
	Esportivo	21	35	89	52	92	205	64	119	sem mudanças ascendentes
	Sistema de Controle de Velocidade	N/A	35	81	N/A	84	205	N/A	119	sem mudanças ascendentes
Mudanças Descendentes										
HFD (Motor V6)	Modo de Mudança	Borboleta de Aceleração Fechada 6,25% (km/h)			Borboleta de Aceleração Parcialmente Aberta 50% (km/h)			Borboleta de Aceleração Totalmente Aberta 100% (km/h)		
		4-3	3-2	2-1	4-3	3-2	2-1	4-3	3-2	2-1
	Econômico	68	32	16	84	48	16	104	109	46
	Esportivo	79	32	18	97	61	18	204	109	46
	Sistema de Controle de Velocidade	72	32	N/A	93	67	N/A	204	109	N/A
Mudanças Mistas										
HFD (Motor V6)		Manual Baixa Mudança Descendente 2-1		WOT Mudança Descendente 3-1		Aplicação Mínima da TCC 3ª Marcha		Informações sobre Desaceleração		
								3-1	3-2	
		58		46		53		N/A	32	
Notas										
1	Esta publicação não inclui todas as posições possíveis de aceleração e as informações correspondentes sobre pontos de mudança.									
2	Todas as velocidades são indicadas em quilômetros por hora (km/h).									
3	Os pontos reais de mudança poderão variar conforme as diferenças de fabricação das transmissões.									

Procedimento para Verificação de Pressão na Linha

As pressões na linha são calibradas por dois conjuntos de faixas de marchas - Drive/Park/Neutral e Ré. Isto permite que a pressão na linha da transmissão seja apropriada para duas necessidades diferentes de pressão em diferentes faixas de marchas:

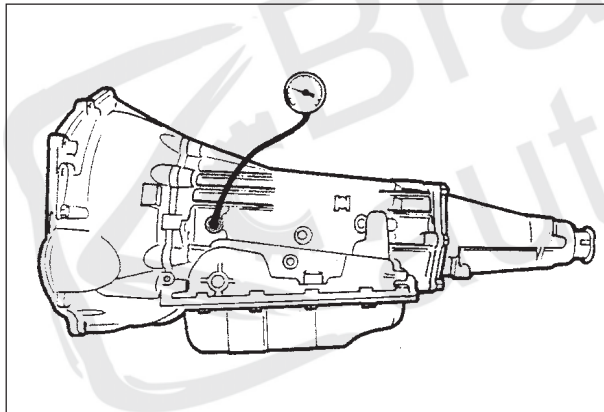
Faixa de Marcha	Faixa de Pressão na Linha
Drive, Park ou Neutral	379 - 1.303 kPa
Ré	441 - 2.234 kPa

Antes de executar uma inspeção de pressão na linha, verifique se o solenóide de controle de pressão está recebendo o sinal elétrico correto do PCM, conforme segue:

1. Instale a ferramenta de diagnóstico TECH 2.
2. Dê partida ao motor e aplique firmemente o freio de estacionamento.
3. Verifique quanto a DTC gravados sobre solenóide de controle de pressão e gravação de outros códigos.
4. Elimine a falha conforme necessário.

NOTA:

A transmissão poderá apresentar mudanças difíceis, suaves ou "borrachudo" até após dois dias subseqüentes.



Procedimento

1. Verifique os níveis dos fluidos do motor e da transmissão.
2. Verifique as articulações (trambulador) manuais quanto a ajuste correto e desgaste.
3. Se não tiver executado anteriormente, instale a ferramenta de diagnóstico TECH 2 ao veículo.
4. Instale um medidor de pressão de óleo como a ferramenta J21867 ou disponível comercialmente ao ponto de conexão da linha de pressão conforme indicado na ilustração.
5. Selecione a faixa "P" (Park) e aplique firmemente o freio de estacionamento.
6. Dê partida ao motor e deixe-o funcionar em marcha lenta até aquecer.
7. No TECH 2 selecione teste de "CONTROLE DE PCS".
8. Aumente "PCS DESEJADA" em incrementos de 0,1 Amp na ferramenta de diagnóstico TECH 2 e anote o valor correspondente de pressão na linha, no medidor de pressão (aguarde a estabilização de pressão durante 5 segundos após cada alteração de corrente).

ATENÇÃO:

O período total do teste não deverá exceder 2 minutos ou a transmissão poderá ser danificada.

NOTAS:

1. As pressões deverão ser tomadas em rotação de 1500 rpm e temperatura de 66°C. A pressão na linha será reduzida conforme o aumento de temperatura.
2. A ferramenta de diagnóstico TECH 2 somente será capaz de controlar o solenóide de controle de pressão em Park e Neutral, com o veículo parado. Isto protegerá os conjuntos de embreagens contra pressões excessivamente alta ou baixa nas faixas Drive e Ré.

Diagnóstico e Reparos de Diagnóstico de Vazamentos de Fluido

A causa para a maior parte dos vazamentos externos normalmente poderá ser localizada e reparada com a transmissão instalada no veículo.

Métodos para a Identificação de Vazamentos

Método Geral

1. Verifique se o vazamento realmente é fluido da transmissão.
2. Limpe a área suspeita de vazamento.
3. Dirija o veículo aproximadamente 24 km ou até atingir temperatura operacional normal.
4. Estacione o veículo sobre papel ou papelão limpo.
5. Desligue o motor e observe quanto a pontos de fluido sobre o papel.
6. Efetue os reparos necessários.

Talco

1. Usando solvente, limpe as áreas suspeitas.
2. Aplique talco na área suspeita.
3. Dirija o veículo aproximadamente 24 km ou até atingir temperatura operacional normal.
4. Desligue o motor.
5. Inspeção a área suspeita de vazamento e observe o rastro na superfície do talco até encontrar a origem do vazamento.
6. Efetue os reparos necessários.

Luz Negra e Corante

Embora o procedimento abaixo possa ser usado como guia, observe sempre as recomendações do fabricante sobre o uso dos equipamentos.

1. Aplique a quantidade recomendada de corante (como J28431-B) na transmissão.
2. Dirija o veículo em condições operacionais normais.
3. Aplique luz negra (Ferramenta 42220) na área suspeita. O vazamento de fluido terá a aparência de um rastro luminoso à origem.

NOTA:

A cor do fluido poderá ser verificada na vareta medidora da transmissão.

4. Execute os reparos e verifique novamente se o vazamento foi reparado.

Reparo do Vazamento

NOTAS:

1. Após a detecção do vazamento e rastreamento até a fonte, a causa deverá ser determinada para o devido reparo.
2. Se houver substituição de uma junta mas o flange de vedação estiver empenado, a junta nova não irá corrigir o vazamento. Também deverá ser reparado o flange empenado.
3. Antes de reparar um vazamento verifique se as condições abaixo estão corretas uma vez que poderão causar um vazamento.

Juntas

1. Nível do fluido/pressão excessivamente alta.
2. Bloqueio ou obstrução parcial de orifícios de ventilação ou de retorno
3. Aperto incorreto de elementos de fixação e/ou roscas sujas/danificadas.
4. Empenamento de flanges ou superfícies de vedação.
5. Riscos, rebarbas ou outros danos à superfície de vedação.
6. Junta danificada ou desgastada.
7. Trinca ou porosidade do componente.
8. Uso de composto de vedação impróprio (se houver).

Vedadores

1. Nível do fluido/pressão excessivamente alta.
2. Obstrução no filtro ou válvula de ventilação. Abertura de vedação danificada (riscada, esfolada ou arranhada).
3. Vedador danificado ou desgastado.
4. Instalação incorreta.
5. Trincas no componente.
6. Superfície do eixo riscada, trincada ou arranhada.
7. Folga ou desgaste de rolamento, causando desgaste excessivo de vedador.

Possíveis Pontos de Vazamentos de Fluido

1. Transmissão e Cáter de Óleo:
 - a) Aperto incorreto de parafusos de fixação.
 - b) Junta danificada ou instalada incorretamente.
2. Vazamento na Caixa.
 - a) Vedador de lábio múltiplo do tubo de abastecimento danificado ou faltante.
 - b) Falta de alinhamento do suporte do tubo de abastecimento.
 - c) Vedador do sensor de velocidade danificado.

- d) Vedador do eixo manual desgastado ou danificado.
 - e) Elementos de fixação do radiador de óleo soltos ou danificados.
 - f) Vedador de óleo da árvore de transmissão desgastado ou danificado.
 - g) Tampão de pressão na linha solto ou danos às roscas.
 - h) Porosidade do fundido.
3. Vazamento na Extremidade do Conversor:
- a) Vedador do conversor danificado.
 - Corte no lábio do vedador (verifique o cubo do conversor quanto a danos).
 - Deslocamento da bucha para a frente/ou danos.
 - Falta da mola no vedador.
 - b) Vazamento na área de solda do vedador.
 - c) Porosidade no fundido (caixa ou bomba).
4. Vazamento de Fluido pelas Ventilações ou Tubo de Abastecimento:
- a) Abastecimento em excesso.
 - b) Água ou líquido de arrefecimento no fluido (coloração rosa leitoso no fluido).
 - c) Porosidade na caixa.
 - d) Indicação incorreta de nível de fluido.
 - e) Bloqueio ou obstrução parcial da ventilação.
 - f) Obstrução dos furos de retorno de descarga.
 - g) Alinhamento incorreto da junta da bomba de óleo à caixa.

Reparo de Porosidade na Caixa

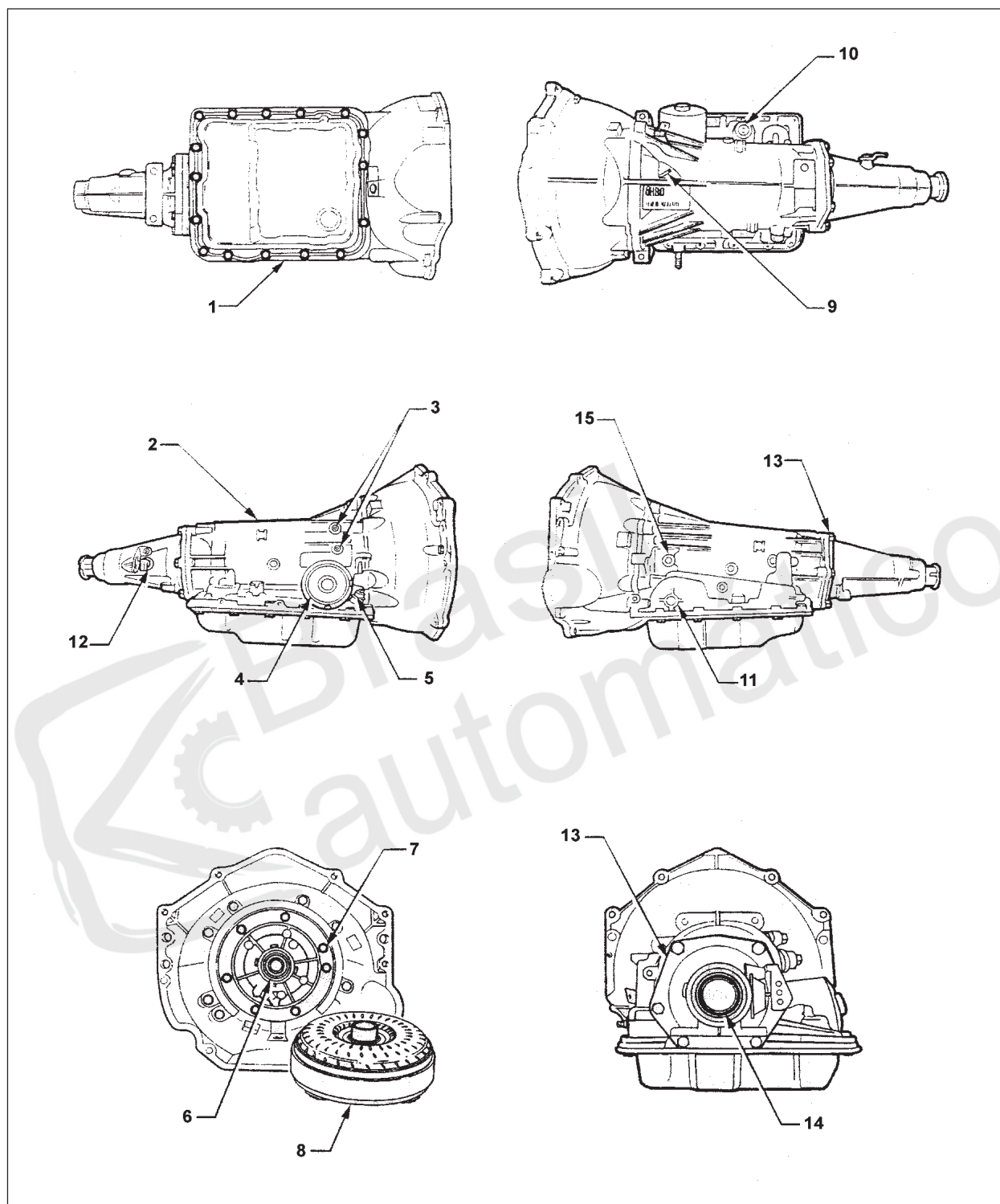
1. Limpe a área usando solvente recomendado pelo fabricante de epoxi e seque com ar.

ATENÇÃO:

Os adesivos à base de epoxi poderão causar irritações à pele e olhos. Leia e observe todas as informações do fabricante.

2. Prepare a quantidade suficiente de adesivo epoxi (Araldite ou equivalente), conforme as recomendações do fabricante.
3. Enquanto a caixa da transmissão estiver aquecida, usando escova rígida, aplique adesivo epoxi.
4. Aguarde a secagem do adesivo (conforme instruções) antes de nova partida do motor e verificação do reparo.
5. Repita o procedimento de diagnóstico de vazamento de fluido descrito anteriormente.

Possíveis Pontos de Vazamentos Externos



- | | | | |
|----|--|-----|--|
| 1. | Junta do Câter de Óleo | 8. | Conversor de Torque |
| 2. | Caixa Principal da Transmissão | 9. | Ventilador da Transmissão |
| 3. | Conexões do Radiador de Fluido (Óleo) | 10. | Anel "O" do Conector Passante |
| 4. | Vedador da Tampa do Servo 2-3 | 11. | Vedador de Óleo do Eixo Manual |
| 5. | Vedador do Tubo de Abastecimento de Óleo | 12. | Anel "O" do Sensor de Velocidade do Veículo |
| 6. | Conjunto do Vedador da Bomba de Óleo | 13. | Vedador da Extensão da Carcaça à Caixa |
| 7. | Vedador da Bomoa de Óleo à Caixa | 14. | Conjunto do Vedador de Óleo da Extensão da Carcaça |
| | | 15. | Tampão de Pressão na Linha |

Diagnóstico da Embreagem do Conversor de Torque (TCC)

Para o diagnóstico correto do sistema da Embreagem do Conversor de Torque (TCC), execute primeiramente todas as verificações elétricas e a seguir os testes hidráulicos.

A TCC é aplicada por pressão do fluido que é controlada pelos solenóides internos do conjunto da transmissão automática.

Procedimento para Teste Funcional

Inspeção

1. Instale um tacômetro ou ferramenta de diagnóstico TECH2.
2. Ligue o motor e deixe funcionar até atingir temperatura operacional normal.
3. Dirija o veículo a 80-88 km/h em aceleração moderada (carga de estrada).
4. Mantendo a aceleração, toque levemente o pedal de freio e verifique quanto ao desacoplamento da TCC e leve aumento de rotação do motor (RPM).
5. Libere o freio, acelere lentamente e verifique quanto a reaplicação da embreagem do conversor e leve redução na rotação do motor (RPM).

Avaliação do Conversor de Torque

Estator do Conversor de Torque

A embreagem de roletes do estator do conversor de torque poderá apresentar uma das falhas:

- A. Conjunto do estator gira livre nos dois sentidos.
- B. Conjunto do estator permanece constantemente travado.

Condição A

Aceleração Fraca em Baixa Rotação

Veículo tende a aceleração fraca a partir da posição veículo parado. Nas velocidades acima de 50 a 55 km/h o veículo poderá funcionar normalmente. Se for observada aceleração fraca primeiramente deverá ser determinado se o sistema de descarga não está bloqueado ou se a transmissão estava acoplada em primeira marcha no momento da partida.

Se o veículo acelerar livremente para alta rotação em Neutral (N), poderá ser assumido que o motor e o sistema de descarga estão normais. A verificação de desempenho fraco em "Drive" e "Ré" ajudará a determinar se o estator está girando constantemente livre.

Condição B

Aceleração Fraca em Alta Rotação

Rotação do motor e velocidade do veículo limitados ou restritos a velocidades altas. O desempenho é normal após aceleração a partir da posição parado. Poderá haver superaquecimento do motor. O exame visual do conversor poderá revelar coloração azul devido a excesso de aquecimento.

Se o conversor tiver sido removido, a pista interna da embreagem de roletes do estator poderá ser verificada introduzindo-se dois dedos à pista interna estriada da embreagem de roletes e girando-se a pista nos dois sentidos. A pista interna deverá girar livremente no sentido horário, mas não girar ou girar com dificuldade no sentido antihorário.

Ruído

Assobio do conversor de torque notado principalmente quando o veículo está parado e a transmissão posicionada em "Drive" ou "Ré". O ruído irá aumentar conforme o aumento da rotação do motor. O ruído cessará quando o veículo estiver em movimento ou quando a embreagem do conversor de torque for aplicada, uma vez que as duas metades do conversor estarão girando à mesma velocidade.

Execute o teste de sustentação, conforme descrito abaixo, para certificar-se de que a origem real do ruído é o conversor.

1. Pise no pedal de freio.
2. Posicione o seletor de marchas em "Drive".
3. Pressione o acelerador a aproximadamente 1200 rpm durante um período não superior a seis segundos.

NOTA:

Se o acelerador for pressionado por mais de seis segundos, a transmissão poderá ser danificada.

O ruído do conversor de torque aumentará neste regime de carga.

IMPORTANTE:

Este ruído não deverá ser confundido com o assobio da bomba, geralmente evidente nas posições "Park", "Neutral" e todas as demais faixas de marcha. O assobio da bomba irá variar conforme as faixas de pressão.

O conversor de torque deverá ser substituído nas seguintes condições:

1. Vazamentos externos na área de solda do cubo.
2. Esfolamentos ou danos do cubo do conversor.
3. Piloto do conversor quebrado, danificado ou encaixado incorretamente na árvore de manivelas.
4. Presença de partículas de aço após a lavagem do radiador ou linhas de arrefecimento.
5. Bomba danificada ou partículas de aço no conversor.
6. Trepidação quando a TCC está aplicada e/ou TCC não aplica. Substitua somente após todos os diagnósticos hidráulicos e elétricos (material da embreagem do conversor poderá estar vidrada).
7. Falta de balanceamento do conversor sem possibilidade de correção (Consulte Procedimento para Teste de Vibrações do Conversor).
8. Conversor contaminado com produto anti-congelante do líquido de arrefecimento.
9. Falha interna da embreagem de roletes do estator.
10. Jogo axial excessivo.
11. Formação excessiva de depósitos devido a superaquecimento (conversor azul).
12. Partículas de aço ou material de lona da embreagem no filtro de fluido ou no ímã quando não houver componentes internos danificados ou desgastados na unidade indica material de lona do conversor.

O conversor de torque NÃO deverá ser substituído nas condições abaixo:

1. Odor, descoloração e nenhuma evidência de partículas metálicas ou da superfície da embreagem no óleo.
2. Roscas danificadas em um ou mais orifícios do parafuso do conversor. Use inserto de rosca para corrigir.
3. Falha da transmissão não apresenta evidência de danos ou desgaste em componentes internos, partículas de aço ou material de lona da superfície da embreagem na unidade e interior do filtro de fluido. Veículo exposto a alta quilometragem (apenas). A exceção poderá ser o ponto em que a lona da placa amortecedora da embreagem do conversor de torque tiver sido exposta a desgaste excessivo devido à utilização do veículo em condições severas e/ou constantes, como táxi, serviço de entrega ou viaturas policiais.

Trepidação da TCC

O ponto chave para o diagnóstico de trepidação da Embreagem do Conversor de Torque é verificar quando acontece e em que condições.

A trepidação da TCC somente deverá ocorrer durante a APLICAÇÃO e/ou DESACOPLAMENTO da embreagem do conversor; RARAMENTE após a aplicação total da placa da TCC.

Durante a aplicação ou desacoplamento da TCC:

Se houver trepidação durante a aplicação da TCC, a falha poderá estar na transmissão ou conversor de torque.

Alguma coisa não permite o acoplamento total da embreagem, nem o desacoplamento da embreagem, ou está tentando desacoplar e aplicar a embreagem simultaneamente. Isto poderá ser causado por vazamento nos vedadores do eixo da turbina, restrição no orifício de desacoplamento, distorção da embreagem ou superfície da carcaça devido a parafusos longos do conversor ou material de atrito defeituoso na placa da TCC.

Após a aplicação da TCC:

Neste caso, a maior parte das vezes não haverá qualquer irregularidade na Transmissão. Conforme mencionado anteriormente, após a aplicação da TCC, é muito improvável que haja patinamento. Os problemas do motor poderão passar despercebidos em carga e aceleração leve, mas serão notados após a aplicação da TCC, em um active ou aceleração, devido a acoplamento mecânico entre o motor e a transmissão.

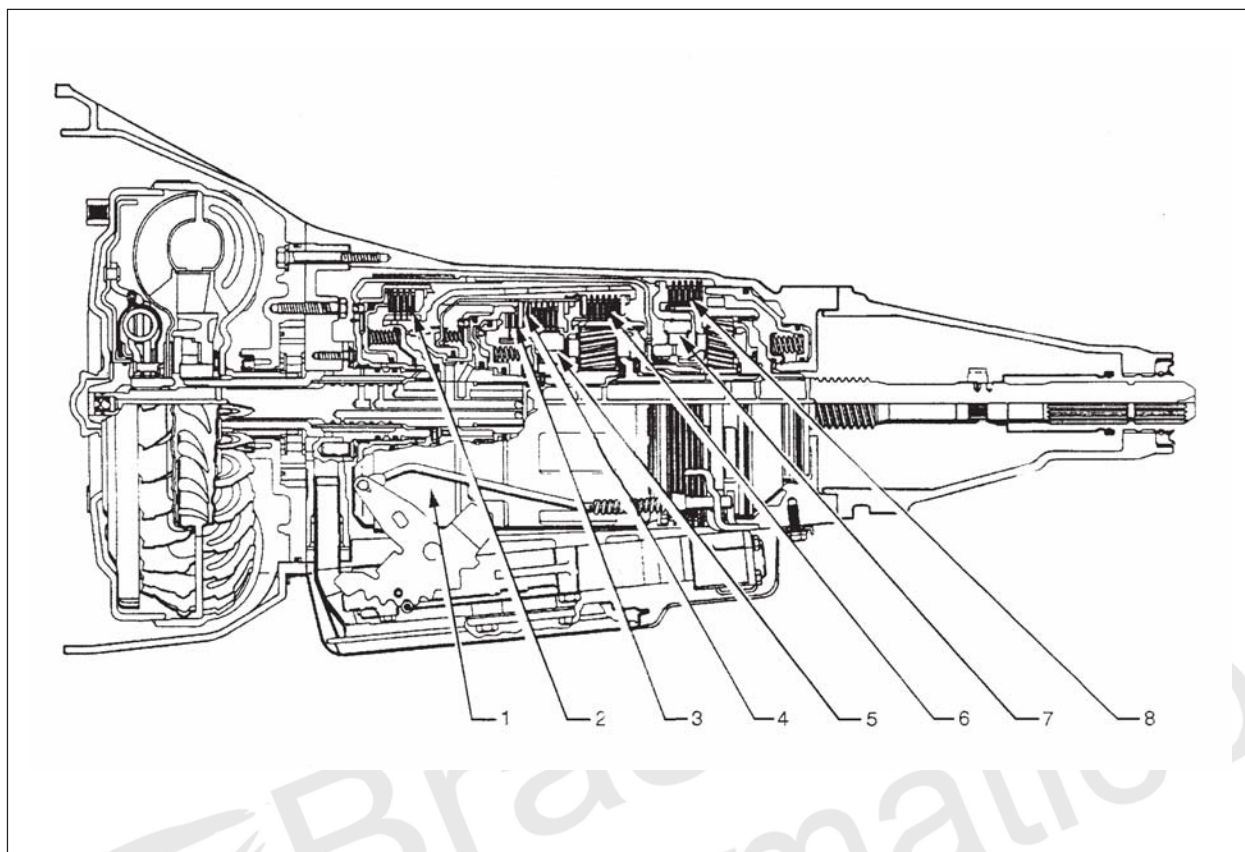
NOTA:

Após a aplicação da TCC não haverá assistência do conversor de torque (acoplamento do fluido). As vibrações do motor ou da linha de tração poderão não ser notadas antes do acoplamento da TCC.

1. Inspeção os componentes abaixo para evitar diagnóstico incorreto para Trepidação da TCC e possível desmontagem da transmissão e/ou substituição desnecessária do conversor de torque.
2. Velas de ignição - inspeção quanto a trincas, alta resistência ou isolador quebrado.
3. Cabos das velas de ignição - Examine cada extremidade. Se houver presença de poeira vermelha (ozônio) ou substância negra (carvão), os cabos estarão danificados. Examine também quanto a descoloração branca do cabo indicando formação de arco voltaico durante a aceleração pesada.
4. Injetor de combustível - O filtro poderá estar obstruído.

5. Vazamento de vácuo - O motor não receberá quantidade correta de combustível. Poderá funcionar em condição rica ou pobre conforme o local do vazamento.
6. Carvão nas válvulas de admissão - Restringe o fluxo ou mistura ar/combustível correta nos cilindros.
7. Came achatado - As válvulas não abrem o suficiente para que haja mistura ar/combustível ideal para os cilindros.
8. Sensor de oxigênio (se houver) - Poderá definir motor rico ou pobre durante período excessivamente longo.
9. Pressão de combustível - Poderá estar excessivamente baixa.
10. Coxins do motor - A vibração dos coxins poderá ser multiplicada pelo acoplamento da TCC.
11. Juntas universais da árvore de transmissão - Verifique quanto a vibrações.
12. TPS - A aplicação e desacoplamento da TCC depende do TPS em muitos motores. Se o TPS estiver fora de especificação, a TCC poderá permanecer aplicada durante a aceleração inicial do motor.
13. Balanceamento do cilindro - Anéis de êmbolo danificados ou vedação inadequada das válvulas poderá causar baixa potência de um cilindro.
14. Contaminação do combustível - Poderá causar mau desempenho do motor.

Tabela de Referência da Faixa de Transmissão



Faixa	Marcha	Solenóide de Mudanças		Cinta 2-4 (#1)	Embreagem de Entrada de Ré (#2)	Embreagem da Roda Livre (#3)	Embreagem de Marcha a Frente (#4)	Conjunto da Embreagem de Retenção para a Frente (#5)	Embreagem 3-4 (#6)	Embreagem de Roletes /Baixa (#7)	Embreagem de Ré/Baixa (#8)
		1-2	2-3								
Estacionado		Ligado*	Ligado*								Aplicado
Ré		Ligado*	Ligado*		Aplicado						Aplicado
Neutra		Ligado*	Ligado*								
D	1ª	Ligado	Ligado				Aplicado	Retido		Retido	
	2ª	Deslig.	Ligado	Aplicado			Aplicado	Retido			
	3ª	Deslig.	Deslig.				Aplicado	Retido	Aplicado		
	4ª	Ligado*	Deslig.	Aplicado			Aplicado		Aplicado		
3	1ª	Ligado	Ligado				Aplicado	Retido		Retido	
	2ª	Deslig.	Ligado	Aplicado			Aplicado	Retido			
	3ª	Deslig.	Deslig.			Aplicado	Aplicado	Retido	Aplicado		
2	1ª	Ligado	Ligado			Aplicado	Aplicado	Retido		Retido	
	2ª	Deslig.	Ligado	Aplicado		Aplicado	Aplicado	Retido			
1	1ª	Ligado	Ligado			Aplicado	Aplicado	Retido		Retido	Aplicado
	2ª	Deslig.	Ligado	Aplicado		Aplicado	Aplicado	Retido			

* O estado do solenóide de mudanças depende da velocidade do veículo e poderá ser alterada se a velocidade do veículo aumentar suficientemente nas posições Park, Ré ou Neutral.

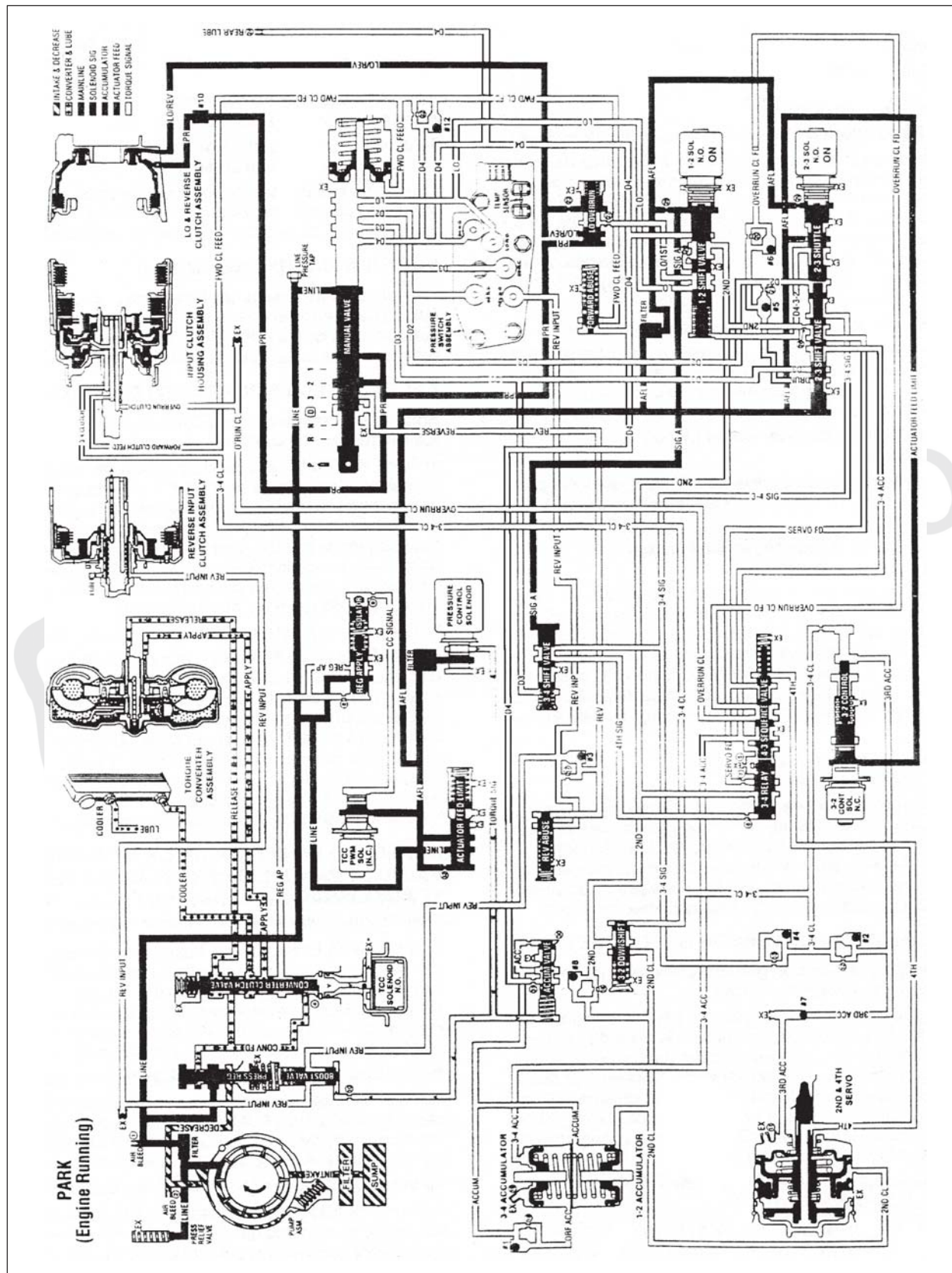
Entretanto, isto não afeta o funcionamento da transmissão.

** No modo manual, a primeira e segunda marchas somente são disponíveis acima de aproximadamente 70 km/h para evitar excesso de rotação do motor.

Página intencionalmente deixada em branco

Descrição dos Circuitos e Fluxo do Fluido

Motor Funcionando em Park



Park (Motor Funcionando)

Com a alavanca seletora posicionada em PARK (P) e motor funcionando, a pressão na linha do conjunto da bomba de óleo é direcionada para diversos componentes no corpo da válvula e bomba de óleo.

Regulador de Pressão

Válvula Reguladora de Pressão

A válvula reguladora de pressão regula a descarga da bomba de óleo (pressão na linha) em resposta à pressão do fluido de sinal, a força da mola e a pressão na linha atuando na extremidade da válvula.

A pressão na linha passa para a válvula e para ambos os circuitos de alimentação e redução de fluido. A pressão regulada na linha também é dirigida para a válvula manual, válvula de sinal da embreagem do conversor e válvula limite de alimentação do atuador.

Válvula de Alívio de Pressão

Controlada por ação de mola, esta esfera de retenção limita o valor máximo de pressão na linha. Quando a pressão na linha atingir este valor limite o fluido será descarregado, passará pela esfera e retornará ao reservatório (cárter).

Ponto de Conexão de Pressão na Linha

O ponto de conexão de pressão na linha é um local para medição de pressão na linha com medidor de pressão (manômetro).

Válvula Limite de Alimentação do Atuador

Através de derivação por ação de mola e orifício do fluido AFL (limite de alimentação do atuador), esta válvula limita o valor máximo de entrada de pressão na linha no circuito do fluido AFL. Abaixo deste valor limite, a pressão do fluido AFL torna-se igual à pressão na linha.

O fluido AFL passa ao solenóide de controle de pressão, solenóide de controle 3-2, solenóides de mudança 1-2 e 2-3 e conjuntos de válvulas de mudança.

Solenóide de Controle de Pressão

Controlado pelo Módulo de Controle do Conjunto do Trem de Força (PCM), o solenóide de controle de pressão regula o fluido AFL filtrado para pressão de fluido do sinal de torque.

O PCM controla esta regulação através de variação do valor de corrente para o solenóide em relação à posição da borboleta de aceleração e outras condições operacionais do veículo.

Embreagem do Conversor de Torque (TCC)

Válvula de Sinal da Embreagem do Conversor de Torque

A válvula poderá estar em posição que permita a entrada de pressão na linha no circuito de fluido, do sinal da embreagem do conversor (CC). Se isto ocorrer quando o circuito do fluido da embreagem de 2ª estiver vazio, a pressão do fluido do sinal CC conectado por orifício à válvula de sinal CC irá fechar a válvula e bloquear a pressão na linha.

Todo o fluido no circuito de fluido do sinal CC será descarregado através do solenóide TCC normalmente aberto.

Válvula de Aplicação do Conversor de Torque

Mantida na posição desacoplada por ação de mola, direciona o fluido de alimentação do conversor para o circuito de fluido de desacoplamento. Além disso, o retorno de fluido do conversor no circuito de fluido de aplicação passará para a válvula e para o circuito do fluido do radiador.

Conversor de Torque

Libera pressão do fluido, desloca de sua sede a esfera de retenção de aplicação da TCC (#9), mantém a placa de pressão fora da tampa do conversor e abastece o conversor com fluido. O fluido deixa o conversor entre o cubo e o eixo do estator no circuito de fluido de aplicação.

Radiador e Sistema de Lubrificação

O fluido do radiador vindo da válvula de aplicação da embreagem do conversor passa para o radiador de fluido da transmissão e para os circuitos de fluido de lubrificação.

Válvula Manual

Controlada pela alavanca seletora e eixo manual, a válvula manual é posicionada em Park (P) e direciona a pressão na linha para o circuito de fluido PR (Park/Ré). A entrada de pressão na linha é bloqueada para outro circuito na válvula manual.

Aplicação da Embreagem de Baixa e de Ré

Êmbolo da embreagem de baixa e de ré

O fluido PR (Park/Ré) assenta a esfera de retenção da embreagem de baixa e de ré (#10) e é conectada por orifício à área externa do êmbolo. A passagem de fluido PR ao redor da esfera de retenção (#10) facilita o controle da aplicação da embreagem de baixa e de ré. Além disso, a pressão de fluido da válvula da roda livre de baixa atua sobre a área interna do êmbolo da embreagem de baixa e de ré para aumentar a capacidade de retenção da embreagem.

Válvula de roda livre de baixa

A pressão de fluido PR move a válvula contra a ação da mola e preenche o circuito de fluido de baixa e de ré. O fluido de baixa e de ré é conectado por orifício (323) à válvula da roda livre de baixa para ajudar o fluido PR a movimentar a válvula contra ação da mola. A ação da mola permite um retardo de tempo para abastecimento de fluido PR para o circuito de fluido de Baixa/Ré. O fluido de Baixa/Ré passa pela área interna do êmbolo da embreagem de baixa e de ré para aumentar a capacidade de retenção da embreagem.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

O conjunto do Interruptor de Posição de Pressão do Fluido da Transmissão consiste de cinco interruptores: D2 e D3 são normalmente fechados e D4, Baixa e Ré são normalmente abertos. Todos os circuitos de fluido que passam no conjunto são vazios e o Interruptor TFP emite sinal para indicar ao PCM se a transmissão está posicionada em Park ou Neutral.

Solenóides de mudança 1-2 e 2-3

Os dois solenóides de mudança que normalmente são abertos, são energizados pelo PCM e bloqueiam a descarga de fluido. Isto mantém a pressão do fluido A no solenóide de mudança 1-2 e a pressão do fluido do sinal B no solenóide de mudança 2-3.

Válvulas de Mudança 1-2, 2-3 e 3-4

A pressão de fluido do sinal A mantém a válvula de mudança 1-2 na posição de mudança descendente e a válvula 3-4 na posição de mudança ascendente (primeira e quarta marcha). A pressão de fluido do sinal B do solenóide de mudança 2-3 mantém na posição de mudança descendente o conjunto de mudanças 2-3.

Motor Funcionando em Neutral

Quando a alavanca seletora de marchas for posicionada de Ré para Neutral, haverá as seguintes mudanças nos sistemas hidráulico e elétrico da transmissão.

Válvula Manual

Na posição Neutral, a válvula manual bloqueia a entrada de pressão na linha para outros circuitos de fluido. Há descarga dos fluidos PR e Ré que passam antes pela válvula manual.

Desacoplamento da Embreagem de Baixa e de Ré

Êmbolo da embreagem de baixa e de ré

Os fluidos PR e Baixa/Ré são descarregados do êmbolo, desacoplando portanto, as placas de embreagem de baixa e de ré. A descarga do fluido PR desloca da sede a esfera de retenção da embreagem

de baixa e de ré (#10) para que a descarga seja rápida.

Válvula de roda livre de baixa

A ação de mola fecha a válvula após a descarga da pressão de fluido PR. O fluido de baixa/ré é descarregado da válvula para o circuito de fluido Baixa/1^a passando pela válvula de mudança 1-2, circuito de fluido de Baixa e abertura de descarga na válvula manual.

Desacoplamentos da Embreagem de Entrada de Ré

Êmbolo da embreagem de entrada de ré

A pressão de fluido de entrada de ré é descarregado do êmbolo, através da válvula do servo, passa pela esfera de retenção #3 e válvula manual. Após a descarga do fluido de entrada de ré, as placas da embreagem de entrada de ré são desacopladas e a transmissão estará em Neutral.

Válvula Abuso de Ré

A pressão do fluido de ré é descarregada e a ação de mola fecha a válvula.

Válvula Servo

A pressão do fluido de entrada de ré é descarregado e a pressão na linha retorna à faixa operacional normal como nas posições Park e Sobremarcha.

Esfera de Retenção de Entrada de Ré

A descarga do fluido da entrada de ré desloca a esfera de sua sede para descarga rápida no circuito do fluido de ré na válvula manual.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

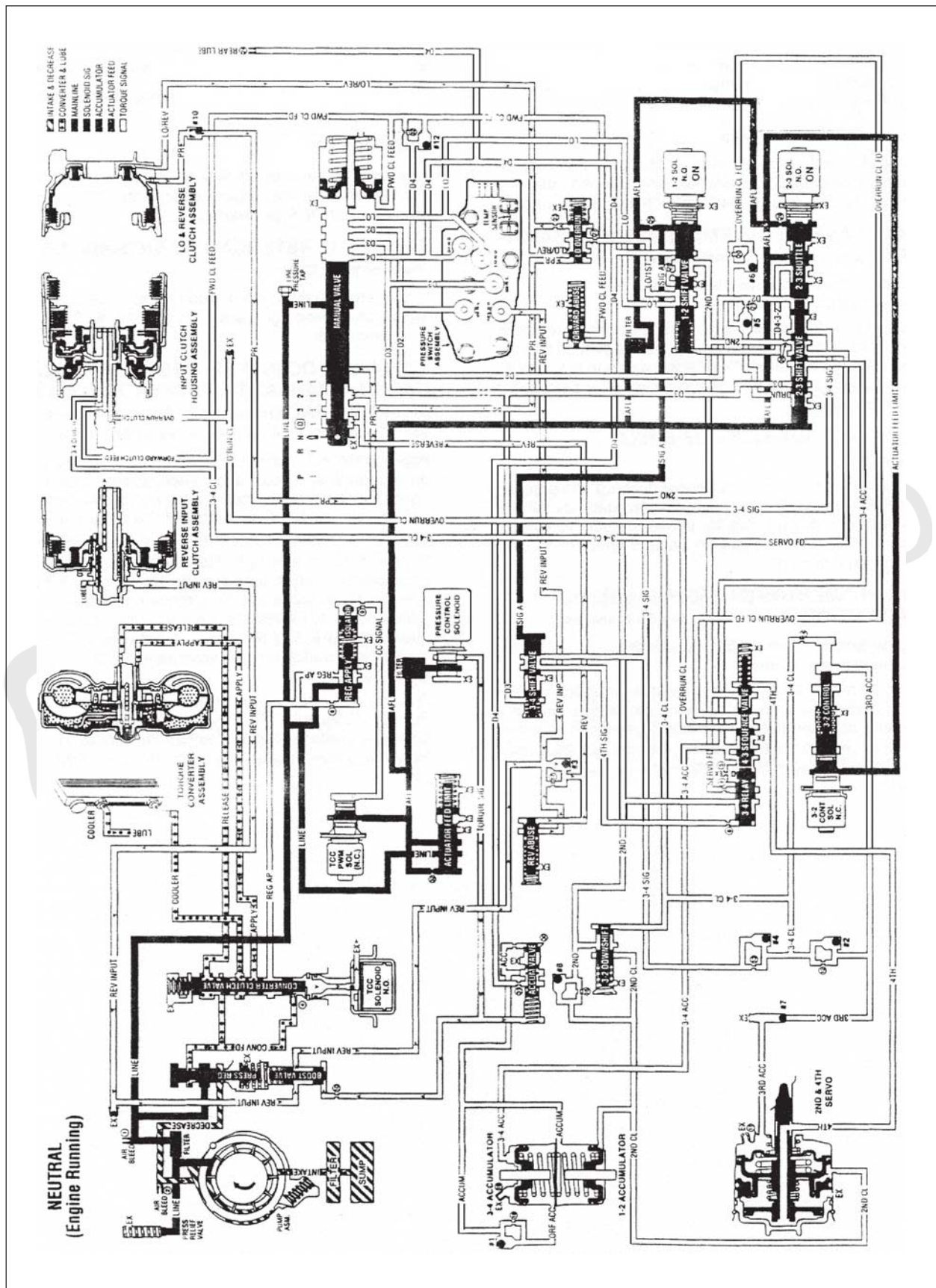
IMPORTANTE:

Na posições Park, Ré e Neutral os solenóides de mudança são mostrados energizados. Este é o estado operacional normal quando o veículo está estacionário ou nas baixas velocidades. Entretanto o PCM irá alterar os estados do solenóide de mudança conforme a velocidade do veículo.

Por exemplo, se a posição Neutral for selecionada quando a transmissão estiver funcionando em segunda marcha, os solenóides de mudança irão permanecer em estado de segunda marcha. Entretanto, se a válvula manual estiver bloqueando a pressão na linha, os estados do solenóide de mudança não afetarão o funcionamento da transmissão em Park, Ré e Neutral.

O fluido da entrada de ré é descarregado do Interruptor de Posição da Válvula TFT. Sem a conexão de outra rota de fluido a ele, o Interruptor de Posição da Válvula TFT indica ao PCM que a transmissão está funcionando em Park ou Neutral.

Motor Funcionando em Neutral



Faixa Drive (sobremarcha), Primeira Marcha

Quando a alavanca seletora for posicionada de Neutral para Sobremarcha, haverá as mudanças abaixo nos sistemas elétrico e hidráulico da transmissão:

Válvula Manual

A pressão na linha flui na válvula manual e abastece o circuito de fluido D4. Todos os demais circuitos de fluido permanecerão vazios quando a válvula manual estiver posicionada em Sobremarcha.

Embreagem de Avanço Aplica

Esfera de retenção do acumulador da embreagem de avanço #12)

A pressão do fluido D4 assenta a esfera e é conectada por orifício (#22) ao circuito de fluido de alimentação da embreagem de avanço. Este orifício ajuda a controlar a taxa de aplicação da embreagem de avanço.

Êmbolo do acumulador da embreagem de avanço

A pressão do fluido de alimentação da embreagem de avanço move o êmbolo por ação de mola. Esta ação absorve parte do aumento inicial da pressão do fluido de alimentação da embreagem de avanço para amortecer a aplicação da embreagem de avanço.

Válvula abuso da embreagem de avanço

A pressão do fluido D4 atua sobre a válvula oposta à ação de mola. Nas velocidades do motor acima da marcha lenta, a pressão do fluido D4 aumenta e move a válvula contra a ação da mola (conforme indicado na ilustração). O fluido D4 é capaz de abastecer rapidamente o circuito do fluido de alimentação da embreagem de avanço, derivando o controle do orifício #22 e fornecendo aplicação mais rápida da embreagem de avanço, caso contrário com a abertura da borboleta de aceleração e torque do motor, a embreagem poderá patinar durante a aplicação.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

A pressão do fluido D4 passa para o Interruptor de Posição da Válvula TFP e fecha o interruptor de pressão do fluido D4 normalmente aberto. Isto indica ao PCM que a transmissão está funcionando na faixa de Sobremarcha.

Solenóide de Mudança 1-2

Energizado como em Neutral, o solenóide normalmente aberto é fechado e bloqueia a descarga do fluido do sinal A no solenóide. Isto mantém a pressão no circuito do fluido sinal A.

Solenóide de Mudança 2-3

Energizado como em Neutral, o solenóide normalmente aberto é fechado e bloqueia a descarga do fluido do sinal B no solenóide. Isto mantém a pressão do fluido do sinal B na extremidade do solenóide da válvula de mudança 2-3.

Trem de válvula de mudança 2-3

A pressão do fluido do sinal B na extremidade da válvula de mudança 2-3 mantém o conjunto de válvula na posição descendente contra a pressão do fluido AFL que atua sobre a válvula de mudança 2-3. Nesta posição, a válvula corredeira 2-3 bloqueia a entrada do fluido AFL no circuito de fluido D432. O circuito no fluido D432 abre para uma abertura de descarga após passar pela válvula.

Válvula de Mudança 1-2

A pressão do fluido do sinal A mantém a válvula em posição descendente contra a ação da mola. Na posição de primeira marcha, a válvula bloqueia a entrada do fluido D4 no circuito do fluido de 2ª.

Válvula do Acumulador

Excitada pela pressão do fluido de sinal de torque, força da mola e pressão do fluido do acumulador de orifícios na extremidade da válvula, a válvula do acumulador regula o fluido D4 para a pressão do fluido do acumulador. O fluido do acumulador é direcionado para ambos os conjuntos de acumulador 1-2 e 3-4, em preparação às respectivas mudanças ascendentes 1-2 e 3-4.

Lubrificação Traseira

O fluido D4 passa por um tampão copo de orifício (#24) na extremidade traseira da caixa da transmissão para alimentar o circuito de fluido de lubrificação traseira.

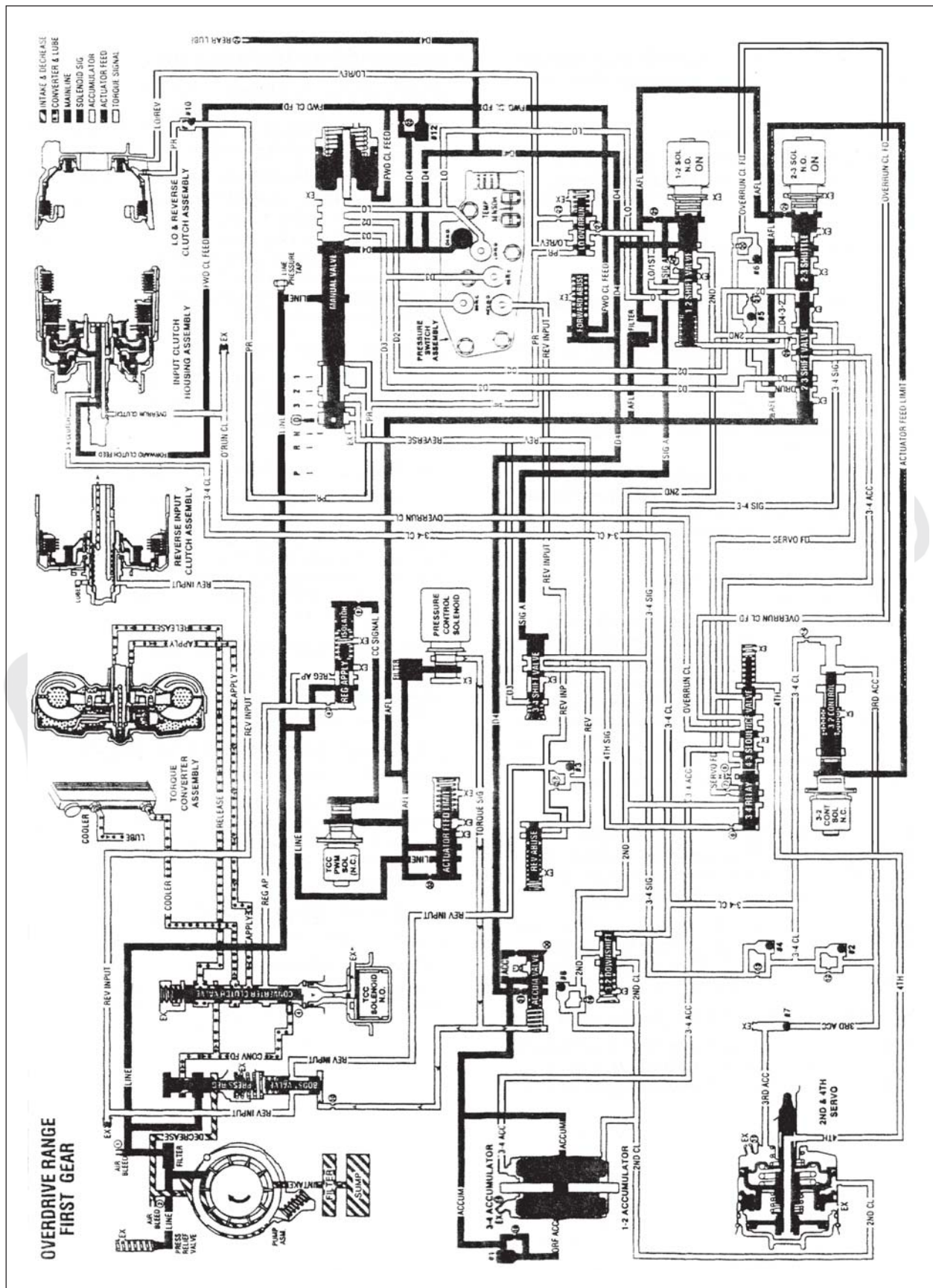
Solenóide de Controle de Pressão

Lembre-se de que o solenóide de controle de pressão varia continuamente a pressão do fluido do sinal de torque em relação à posição da borboleta de aceleração e condições operacionais do veículo. Isto permite o controle preciso da pressão na linha.

Solenóide de Controle 3-2

O PCM mantém o solenóide desligado na primeira marcha e o solenóide normalmente fechado bloqueia a entrada do fluido AFL filtrado ao circuito de fluido do sinal 3-2.

Faixa Drive, Primeira Marcha



Faixa Drive (sobremarcha), Segunda Marcha

À medida em que a velocidade aumentar e as demais condições operacionais forem apropriadas, o PCM desenergizará o solenóide de mudança 1-2 para passagem da transmissão à segunda marcha.

Solenóide de Mudança 1-2

Desenergizado (desligado) pelo PCM, o solenóide normalmente aberto, abre e o fluido do sinal A passa pelo solenóide.

Solenóide de Mudança 2-3

IMPORTANTE:

O fluido limite de alimentação do atuador (AFL) continua a alimentar o circuito de fluido do sinal A, através do orifício #25. Entretanto, a porta de descarga no solenóide é maior do que o orifício #25 para impedir a formação de pressão no circuito de fluido do sinal A.

Energizado como na primeira marcha, o solenóide de mudança 2-3 impede a descarga do fluido do sinal para o solenóide. Isto mantém a pressão do fluido do sinal B na extremidade do solenóide da válvula de mudança 2-3.

Válvula de Mudança 1-2

Sem a pressão do fluido sinal A, a força da mola move a válvula para a posição de mudança ascendente. O fluido D4 passa pela válvula e abastece o circuito do fluido de 2^a.

Esfera de Retenção de Mudança 1-2 (#8)

A pressão do fluido de 2^a assenta a esfera de retenção #8, flui para o orifício #16 e abastece o circuito de fluido da embreagem de 2^a. Este orifício ajuda a controlar a taxa de aplicação da cinta 2-4.

Conjunto do Servo 2-4

A pressão do fluido da embreagem de 2^a move a esfera de retenção #8, fluido no orifício #16 e abastece o circuito de fluido da embreagem de 2^a. Este orifício ajuda a controlar a taxa de aplicação da cinta 2-4.

Acumulador 1-2

A pressão do fluido da embreagem de 2^a também move o êmbolo do acumulador 1-2 contra ação da mola e pressão do fluido do acumulador. Esta ação absorve a pressão inicial do fluido da embreagem de 2^a para amortecer a taxa de aplicação da cinta 2-4. Além disso, o movimento do êmbolo do acumulador 1-2 força parte do fluido do acumulador para fora do conjunto do acumulador. Este fluido do acumulador retorna para a válvula do acumulador.

Válvula do Acumulador

O fluido do acumulador forçado para fora do acumulador 1-2 é conectado pelo orifício (#30) à extremidade da válvula acumuladora. Esta pressão move a válvula

contra ação de mola e a pressão do fluido do sinal de torque para regular a descarga do excesso do fluido do acumulador. Esta regulação permite o controle adicional da taxa de aplicação da cinta 2-4. O circuito de fluido mostra a descarga do fluido do acumulador durante a mudança através do sentido das setas no circuito de fluido do acumulador.

Conjunto de Válvulas de Mudança 2-3

A pressão do fluido do sinal B do solenóide de mudança 2-3 mantém o conjunto de válvulas na posição de mudança descendente. O fluido de segunda passa pela válvula corredeira 2-3 e abastece o circuito de fluido de alimentação do servo.

Válvula Relé 3-4 e Válvula Seqüenciadora 4-3

A força da mola mantém estas válvulas na posição de mudança descendente (posições de primeira, segunda e terceira marchas). O fluido de segunda é bloqueado pela válvula relé 3-4 e o fluido de alimentação do servo é bloqueado pelas duas válvulas, em preparação para mudança ascendente 3-4.

Válvula de Mudança Descendente 3-2

A força da mola mantém a válvula fechada, bloqueando o fluido de 2^a e fluido da embreagem de 2^a. Esta válvula é usada para ajudar a controlar a mudança descendente 3-2.

Válvula de Mudança 3-4

A pressão do fluido sinal A é descarregada e a força da mola move a válvula para a posição de mudança descendente (posições de segunda e terceira marchas).

Válvula de Sinal da Embreagem do Conversor

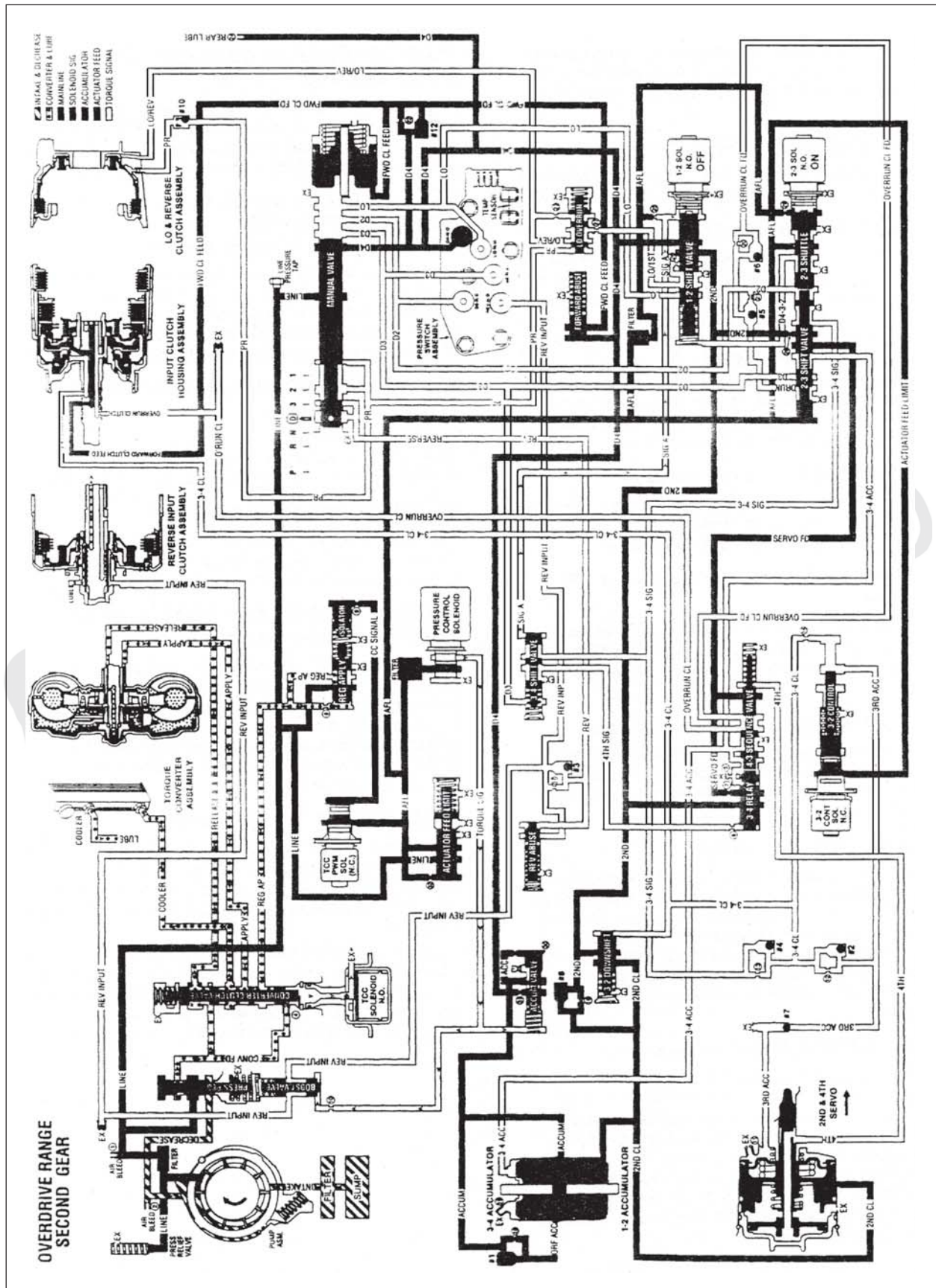
A pressão do fluido da embreagem de 2^a abre a válvula e a pressão na linha alimenta o circuito do fluido do sinal da embreagem do conversor. O fluido do sinal TCC é conectado pelo orifício (#8) à extremidade da válvula de sinal CC e opõe-se à pressão do fluido da embreagem de 2^a. O fluido de sinal da TCC passa através de um filtro e é conectado ao solenóide da TCC através do orifício (#4).

Solenóide da TCC

IMPORTANTE:

O tampão copo de orifício (#4) no circuito de fluido do sinal CC é menor do que a descarga através do solenóide TCC. Portanto a pressão do fluido não é formada na extremidade da válvula de aplicação da embreagem do conversor. Em condições operacionais normais em 2^a marcha, o PCM mantém desenergizado o solenóide TCC normalmente aberto. O fluido do sinal CC é descarregado através do solenóide aberto e a força da mola mantém a válvula de aplicação da embreagem do conversor em posição desacoplada.

Faixa Drive, Segunda Marcha



Faixa Drive (sobremarcha), Terceira Marcha, TCC Aplicada

À medida em que a velocidade aumentar e as demais condições operacionais forem apropriadas, o PCM desenergizará o solenóide de mudança 1-2 para passagem da transmissão à terceira marcha.

Solenóide de Mudança 2-3

Desenergizado (desligado) pelo PCM, o solenóide abre e o fluido do sinal B de limite da alimentação do atuador é descarregado através do solenóide.

NOTA:

O fluido AFL continua a alimentar o fluido do sinal B para o solenóide através do orifício #29. Entretanto a abertura de descarga no solenóide é maior do que o orifício #29 para evitar a formação de pressão no circuito do fluido do sinal B na extremidade do solenóide da válvula de mudança 2-3. A descarga do fluido do sinal B é representado pelas setas no solenóide.

Conjunto de Válvulas de Mudança 2-3

A pressão do fluido AFL na válvula de mudança 2-3 move o conjunto de válvulas na direção do solenóide. Na posição de mudança ascendente, haverá as seguintes alterações:

1. O fluido FL é direcionado através da válvula de mudança 2-3 e abastece o circuito do fluido D432.
2. A entrada do fluido de 2^a é impedido de entrar no circuito do fluido de alimentação do servo e é conectado ao circuito do fluido do sinal 3-4 através do orifício (#28). Este orifício ajuda a controlar a taxa de aplicação da embreagem 3-4.
3. O fluido de alimentação do servo é descarregado passando além da válvula para o circuito do fluido do acumulador 3-4 e através de uma abertura de descarga na válvula relé 3-4.

Esfera de Retenção da Descarga da Embreagem 3-4

O fluido do sinal 3-4 desloca de sua sede a esfera e entra no circuito do fluido da embreagem 3-4.

Êmbolo da Embreagem 3-4

A pressão do fluido da embreagem 3-4 move o êmbolo para aplicar as placas da embreagem 3-4 e obtém a 3^a marcha. Entretanto, a cinta 2-4 deverá desacoplar à medida em que a embreagem 3-4 for aplicada.

Esfera de Retenção do Acumulador de 3^a

A pressão do fluido da embreagem 3-4 desloca de sua sede a esfera e abastece o circuito de fluido do acumulador de 3^a.

Esfera de Retenção da Descarga do Acumulador da 3^a (#7)

O fluido do acumulador da 3^a assenta a esfera à descarga (que possui orifícios) e é redirecionada para o

lado desacoplado do êmbolo de aplicação de 2^a. Antes que a esfera de retenção #7 assente o ar no circuito do acumulador de 3^a o circuito de fluido é descarregado pelo orifício.

Conjunto do Servo 2-4

A pressão do fluido do acumulador de 3^a atua sobre o lado de desacoplamento do êmbolo de aplicação de 2^a e assiste a força da mola de retorno do servo. A área de superfície no lado de desacoplamento do êmbolo é maior do que a área de superfície no lado de aplicação. Portanto, a pressão do fluido do acumulador de 3^a e a força da mola de retorno do servo movem o êmbolo de aplicação da 2^a contra a pressão do fluido da embreagem. Esta ação serve para duas funções:

1. Move o pino de aplicação para desacoplar a cinta 2-4;
2. Atua como acumulador absorvendo o fluido inicial da embreagem 3-4 para amortecer a taxa de aplicação da embreagem 3-4. Lembre-se que o circuito do fluido do acumulador é alimentado pelo fluido da embreagem 3-4.

Válvula de Mudança Descendente 3-2

A pressão do fluido da embreagem 3-4 move a válvula contra ação da mola. Isto abre a válvula e permite que o fluido da 2^a alimente o circuito de fluido do acumulador na válvula.

Solenóide de Mudança 1-2 e Válvula de Mudança 1-2

O solenóide de mudança 1-2 permanece desenergizado e o fluido do sinal é descarregado através do solenóide. Além disso, a pressão do fluido D432 da válvula de mudança 2-3 ajuda a ação da mola a manter a válvula de mudança 1-2 na posição de mudança ascendente.

Válvula de Mudança 3-4

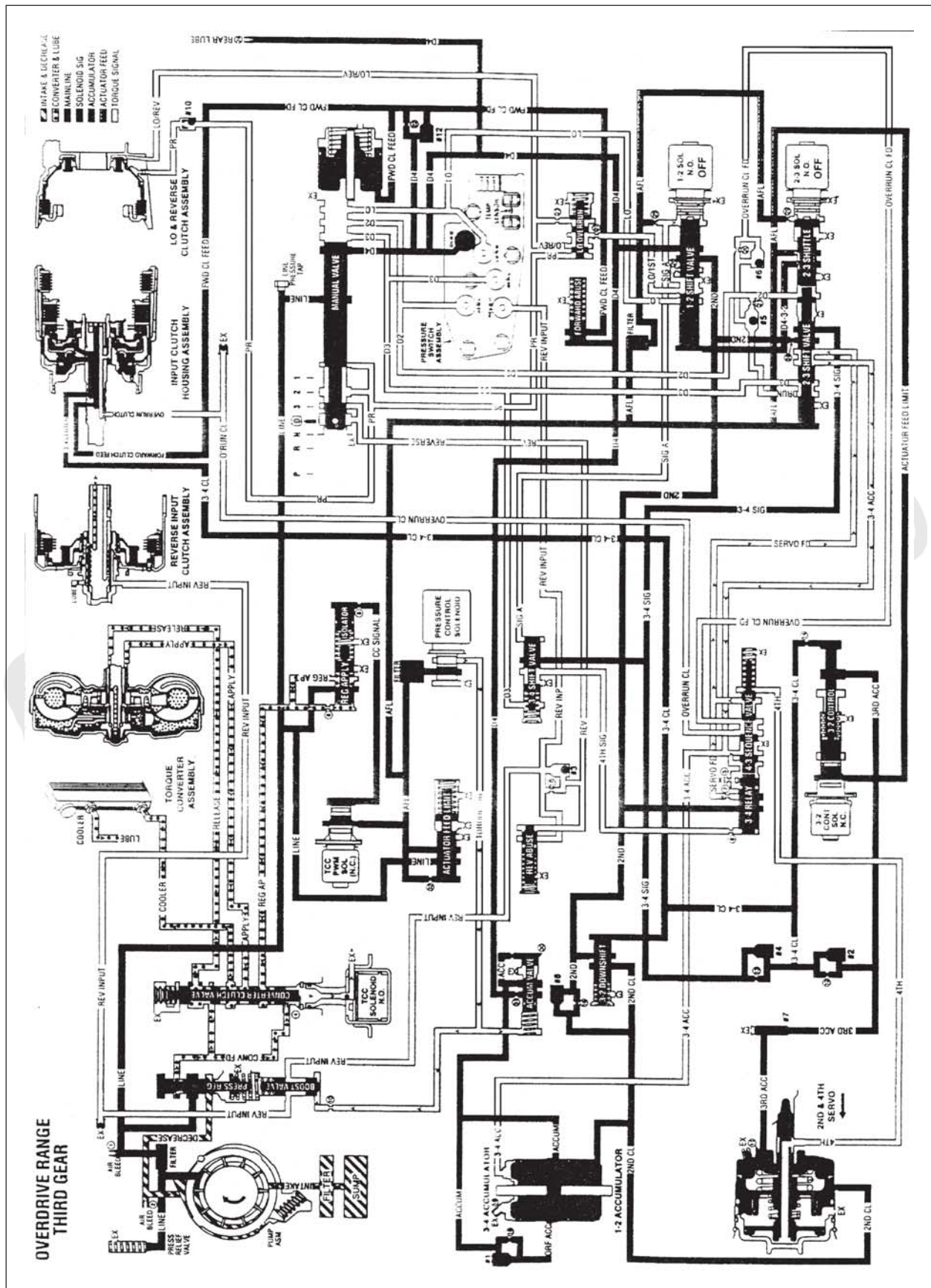
A força da mola mantém a válvula na posição de mudança descendente, bloqueando o fluido da embreagem 3-4 na preparação para mudança ascendente 3-4.

Embreagem do Conversor de Torque

Solenóide da TCC

Em condições operacionais normais em terceira marcha - sobremarcha, o PCM mantém desenergizado o solenóide TCC normalmente aberto. O fluido do sinal da embreagem do conversor sai pelo solenóide aberto e a força da mola mantém a válvula de aplicação da embreagem do conversor na posição desacoplado. Entretanto, nas velocidades acima de aproximadamente 121 km/h o PCM irá comandar a aplicação da TCC na terceira marcha.

Faixa Drive, Terceira Marcha



Faixa Drive (sobremarcha), Quarta Marcha TCC Aplicada

Nas velocidades altas do veículo, a transmissão HYDRAMATIC 4L60-E utiliza a multiplicação da sobremarcha (quarta marcha) para aumentar a economia do combustível e manter o desempenho máximo do motor. Quando as condições operacionais do veículo forem apropriadas, o PCM energizará o solenóide de mudança 1-2 para acoplar a transmissão em quarta marcha.

Solenóide de Mudança 1-2

Energizado pelo PCM, o solenóide normalmente aberto fecha e bloqueia a descarga do fluxo do sinal no solenóide. Isto gera pressão no circuito do fluido do sinal A.

Solenóide de Mudança 2-3

Desenergizado (desligado) como em terceira marcha, o solenóide de mudança 2-3 faz sair o fluido do sinal B no solenóide.

Válvula de Mudança 1-2

A pressão do fluido D432 da válvula de mudança 2-3 e a força da mola mantém a válvula na posição de mudança ascendente contra a pressão do fluido do sinal A.

Válvula de Mudança 3-4

A pressão do fluido do sinal A move a válvula para a posição de mudança ascendente contra a força da mola. Nesta posição, a válvula direciona o fluido do sinal 3-4 para o circuito do fluido do sinal de 4ª.

Válvula Relé 3-4 e Válvula Seqüenciadora 4-3

A pressão do fluido do sinal de 4ª move as duas válvulas para a posição de mudança ascendente (quarta marcha) contra a força da mola que atua sobre a válvula seqüenciadora 4-3. Isto resulta nas seguintes mudanças: O fluido de 2ª que passa pelo orifício (#7) é direcionado através da válvula relé 3-4 e para o circuito do fluido de alimentação do servo.

O fluido de alimentação do servo é direcionado através da válvula seqüenciadora 4-3 e para o circuito do fluido de 4ª.

O fluido do acumulador 3-4 vindo da válvula correção 2-3 é bloqueado pelas duas válvulas.

Conjunto do Servo 2-4

O fluido da 4ª passa pelo centro do pino de aplicação do servo e atua no lado de aplicação do êmbolo de aplicação da 4ª. A pressão do fluido de 4ª move o êmbolo de aplicação da 4ª contra a força da mola do pino de aplicação atuando no lado de desacoplamento do pino de aplicação da 4ª. Esta ação move o pino de aplicação e aplica a cinta 2-4 para obtenção da quarta marcha.

Acumulador de Aplicação da Cinta 2-4

Conjunto de válvulas de mudança 2-3

O conjunto de válvula permanece na posição de mudança ascendente com a pressão do fluido AFL atuando sobre a válvula de mudança 2-3. Além desta operação de terceira marcha, a válvula de mudança 2-3 direciona o fluido de alimentação do servo para o circuito do fluido do acumulador 3-4.

Conjunto do Acumulador 3-4

A pressão do fluido do acumulador 3-4 move o êmbolo do acumulador 3-4 contra a força da mola e pressão do fluido do acumulador de orifícios. Esta ação absorve a pressão inicial do fluido de aplicação da 4ª embreagem para amortecer a aplicação da cinta 2-4. Lembre-se que os dois circuitos do acumulador 3-4 e fluido da 4ª são alimentados pelo fluido de alimentação do servo.

Como o fluido do acumulador 3-4 abastece o acumulador, todo ar no sistema será eliminado pelo orifício #19. Este movimento do êmbolo força parte do fluido do acumulador de orifícios para fora do conjunto do acumulador 3-4.

Esfera de Retenção do Acumulador 3-4 (#1)

O fluido do acumulador vindo do acumulador desloca de sua sede a esfera de retenção #1 e entra no circuito do fluido do acumulador. Este fluido é direcionado para a válvula do acumulador. Isto é indicado pelos sentidos das setas no circuito do fluido.

Válvula do Acumulador

O fluido do acumulador vindo forçado do acumulador 3-4 passa através do orifício para a extremidade da válvula do acumulador. Esta pressão do fluido, além da força da mola e a pressão do fluido do sinal de torque, regula a descarga do excesso de pressão do fluido do acumulador através do meio da válvula. Esta regulação ajuda o controle da resposta de aplicação da cinta 2-4.

Aplicação da Embreagem do Conversor de Torque

Solenóide da TCC

Quando as condições operacionais forem apropriadas, o PCM energizará o solenóide TCC normalmente aberto. Isto fecha o solenóide, bloqueia a descarga do fluido do sinal da embreagem do conversor e gera pressão no circuito do fluido do sinal da embreagem do conversor.

Válvula de Aplicação da Embreagem do Conversor

A pressão do fluido do sinal da embreagem do conversor move a válvula contra a ação da mola até a posição de aplicação. Nesta posição o fluido de desacoplamento abre para uma abertura de descarga e o fluido de alimentação do conversor abastece o circuito do fluido de aplicação. O fluido de alimentação do conversor também alimenta o circuito de fluido do radiador através do orifício #3.

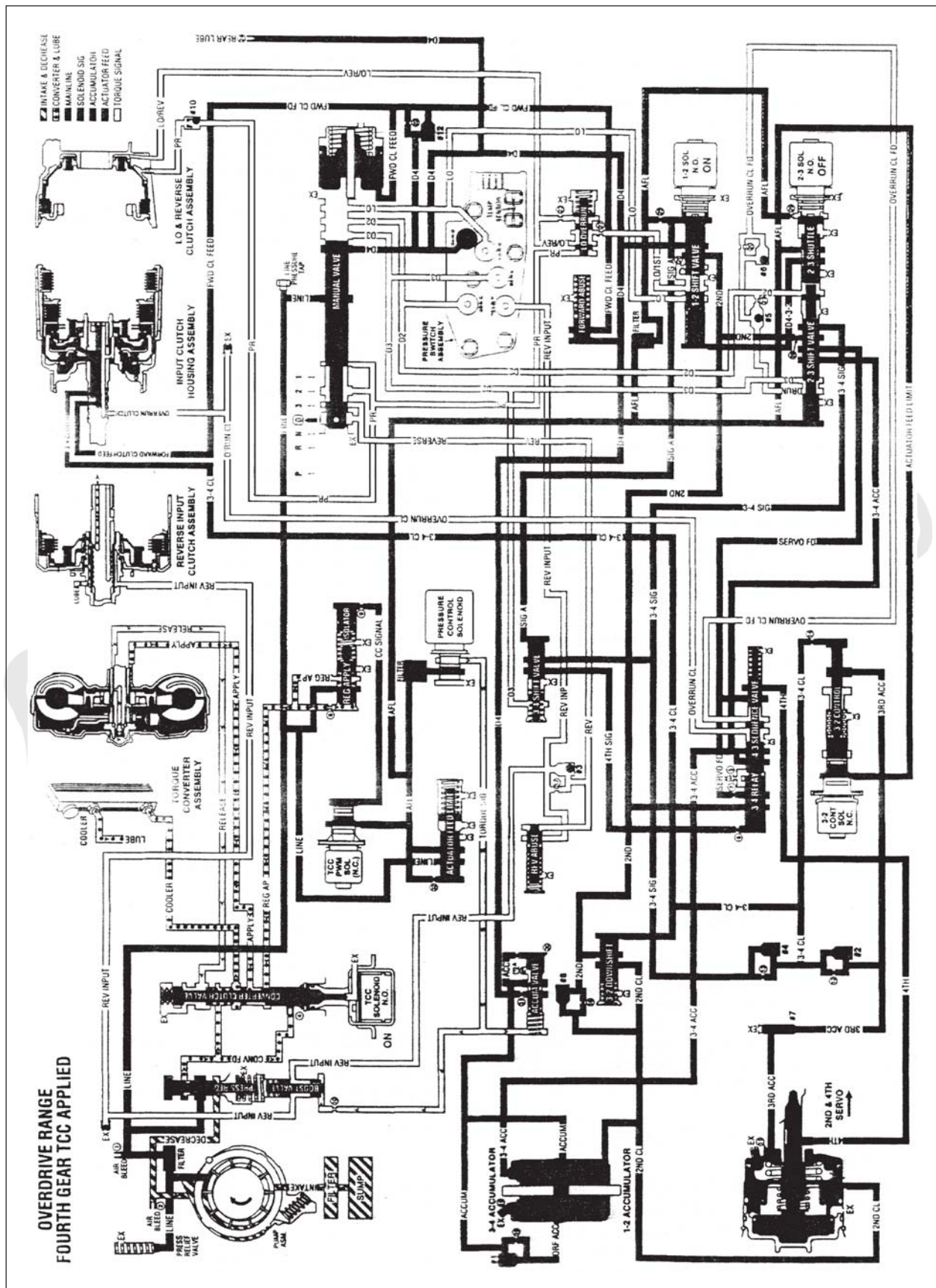
Conversor de Torque

O fluido liberado a partir da parte traseira da placa de pressão é descarregado através da extremidade do eixo da turbina. A pressão do fluido de aplicação é direcionada entre o cubo do conversor e o eixo do estator onde entra no conversor de torque. Este fluido aplica a embreagem do conversor contra a tampa do conversor e mantém o conversor abastecido com fluido.

Esfera de retenção de aplicação da TCC (#9)

O fluido liberado, sendo descarregado do conversor, assenta a esfera de retenção #9 localizada na extremidade do eixo da turbina, e passa pelo orifício ao redor da esfera. A passagem do fluido pelo orifício de liberação permite controlar a taxa de aplicação da embreagem do conversor.

Faixa Drive, Quarta Marcha



Faixa Drive (Sobremarcha), Mudança Descendente 4-3

Quando a transmissão estiver funcionando em quarta marcha, será forçada a mudança descendente 4-3 se houver aumento significativo na posição da borboleta de aceleração. Em aceleração mínima, a velocidade do veículo diminuirá gradualmente (desaceleração) e o PCM emitirá comando para mudança descendente 4-3.

O PCM também iniciará uma mudança descendente 4-3 quando a posição da borboleta de aceleração permanecer constante mas a carga do motor aumentar, como na condução em acive. Para realizar a mudança descendente 4-3, o PCM desenergizará o solenóide de mudança 1-2 e haverá as alterações elétrica e hidráulica na transmissão, conforme segue:

Solenóide de Mudança 1-2

Desenergizado pelo PCM, o solenóide normalmente aberto abrirá e o fluido do sinal A descarregará pelo solenóide.

Válvula de Mudança 1-2

Como em quarta marcha, a pressão do fluido D432 e a ação da mola manterão a válvula em posição de mudança ascendente.

Desacoplamentos da Cinta 2-4

Válvula de mudança 3-4

Com a descarga de pressão do fluido sinal A, a ação da mola moverá a válvula para a posição de mudança descendente. Nesta posição, a válvula bloqueará o fluido do sinal 3-4 e o fluido do sinal de 4ª será descarregado passando antes pela válvula.

Válvula Relé 3-4 e Válvula Seqüenciadora 4-3

Estas válvulas controlam o ponto de desacoplamento da cinta 2-4. Com a descarga de pressão do fluido do sinal de 4ª, a pressão do fluido do acumulador 3-4 moverá a válvula relé 3-4 para a posição de terceira marcha. Isto abrirá o fluido do acumulador 3-4 para a descarga do orifício (#5) após a válvula relé 3-4. Uma vez que a descarga é pelo orifício, a pressão do fluido do acumulador 3-4 mantém momentaneamente a válvula seqüenciadora 4-3 contra ação da mola antes da descarga total.

Quando a descarga da pressão do fluido do acumulador 3-4 diminuir suficientemente, a força da mola moverá a válvula seqüenciadora para a posição de 3ª marcha conforme indicado. Isto abrirá o acumulador 3-4 e os circuitos de fluido de 4ª para uma descarga rápida passando pela válvula seqüenciadora 4-3.

Nesta posição, a válvula bloqueará a entrada do fluido de 2ª no circuito do fluido de alimentação do servo.

Conjunto do Servo 2-4

O fluido da 4ª descarrega do êmbolo de aplicação da 4ª no conjunto do servo. A mola do pino de aplicação move o êmbolo de aplicação da 4ª e o pino de aplicação para desacoplar a cinta do tambor de entrada e acoplar a transmissão em terceira marcha.

Conjunto do Acumulador 3-4

O fluido do acumulador 3-4 é descarregado do êmbolo do acumulador 3-4. A pressão do fluido no orifício do acumulador do orifício e a ação da mola move o êmbolo para a posição de terceira marcha.

Esfera de Retenção do Acumulador 3-4 (#1)

Ao abastecer o acumulador 3-4, o fluido do acumulador assenta a esfera de retenção #1 e é forçado para o orifício #18. Este orifício controla a taxa em que a pressão do fluido do acumulador preenche o acumulador 3-4 e a descarga de fluido do acumulador 3-4 do conjunto do acumulador.

Válvula Acumuladora

Excitada pela pressão do fluido do sinal de torque e ação da mola, a válvula do acumulador regula o fluido de acionamento para o circuito de fluido do acumulador.

Solenóide de Mudança 2-3

Este solenóide permanece desenergizado como em quarta marcha e o fluido do sinal B é descarregado através do solenóide.

Conjunto de Válvulas de Mudança 2-3

A pressão do fluido AFL na válvula de mudança 2-3 mantém as válvulas na posição de mudança ascendente. Isto permite que o fluido de alimentação do servo seja descarregado pela válvula, para o circuito de fluido do acumulador 3-4 e passe pela válvula seqüenciadora 4-3.

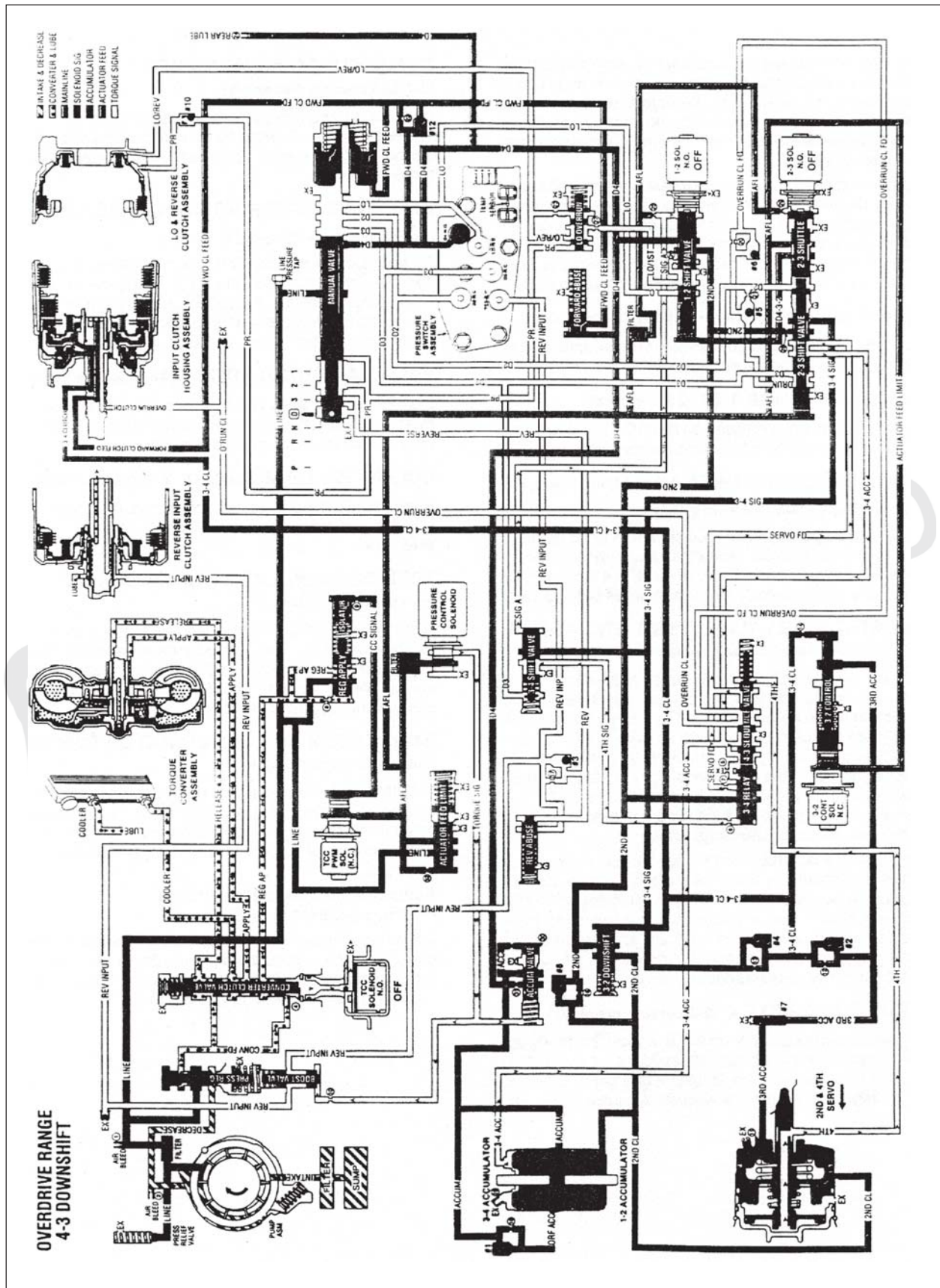
Embreagem do Conversor de Torque

O PCM libera a embreagem do conversor antes de iniciar a mudança descendente 4.3. Entretanto, se a velocidade do veículo estiver acima de aproximadamente 121 km/h., o PCM emitirá comando para que a TCC seja aplicada na terceira marcha.

Solenóide de controle de pressão

Lembre-se de que o solenóide de controle de pressão ajusta continuamente a pressão do fluido do sinal de torque em relação aos diversos sinais de entrada do PCM (especialmente a posição da borboleta de aceleração).

Faixa Drive, Mudança Descendente 4-3



Faixa Drive (Sobremarcha), Mudança Descendente 3-2

Semelhante ao que acontece em uma mudança descendente 4-3 forçada, a mudança descendente 3-2 forçada poderá ocorrer devido a aceleração mínima (condições de desaceleração), aceleração pesada ou aumento de carga do motor. Para obter a mudança descendente forçada, o PCM energizará o solenóide de mudança 2-3 e haverá as seguintes alterações:

Energizado pelo PCM, o solenóide normalmente aberto fechará e bloqueará a descarga do fluido do sinal B pelo solenóide. Isto irá gerar pressão no circuito do fluido do sinal B na extremidade do solenóide da válvula de mudança 2-3.

Conjunto da Válvula de Mudança 2-3

A pressão do fluido do sinal B vindo do solenóide de mudança move as duas válvulas para a posição de mudança descendente contra a pressão do fluido AFL que atua sobre a válvula de mudança 2-3. Isto causa as alterações abaixo:

1. O fluido AFL é bloqueado para o circuito de fluido D432 e o fluido D432 é descarregado passando antes pela válvula corretora 2-2.
2. A alimentação do fluido da 2ª é bloqueada para o circuito do fluido do sinal 3-4 e o fluido da 2ª é direcionado para o circuito de fluido de alimentação do servo.
3. O fluido do sinal 3-4 é descarregado após passar pela válvula. O fluido da embreagem 3-4 e o fluido do acumulador da 3ª que foram alimentados pelo fluido do sinal 3-4 também são descarregados.

Desacoplamento da Embreagem 3-4 e Aplicação da Cinta 2-4

Êmbolo da embreagem 3-4

O fluido da embreagem 3-4 é descarregado do êmbolo e as placas da embreagem 3-4 são desacopladas.

Esfera de retenção de descarga da embreagem 3-4 (#4)

A descarga do fluido da embreagem 3-4 assenta a esfera de retenção #4 e é forçada para o orifício #13. Este orifício controla a descarga do fluido da embreagem 3-4 e a taxa de desacoplamento da embreagem 3-4.

Conjunto do Servo 2-4

O fluido do acumulador de 3ª é descarregado do conjunto do servo. A pressão do fluido da embreagem de 2ª move o êmbolo de aplicação da 2ª contra a ação da mola de retorno do servo para mover o pino de aplicação e aplicar a cinta 2-4.

Válvula de Mudança Descendente 3-2 e Esfera de Retenção de Mudança Ascendente 1-2 (#8)

O fluido da embreagem 3-2 é descarregado da válvula e a força da mola move a válvula para a posição de segunda marcha. Entretanto, antes que a força da mola supere a descarga de pressão do fluido da embreagem 3-4, o fluido da 1ª alimenta o circuito de fluido da embreagem da 2ª através da válvula.

Isto faz derivação do controle do orifício #18 na esfera de retenção #18 e permite a aplicação mais rápida da cinta 2-4. Lembre-se de que a esfera de retenção #8 e o orifício #16 são usados para ajudar a controlar a aplicação da cinta 2-4 durante uma mudança ascendente 1-2.

Ponto e Controle de Mudança Descendente

Nas altas velocidades do veículo, a cinta de aplicação 2-4 deverá ser retardada para permitir o aumento suficiente da rotação do motor para transferência suave de carga do motor para a cinta 2-4. Portanto, a descarga do fluido do acumulador de 3ª deverá ser retardada. Entretanto nas rotações baixas, a cinta deverá ser aplicada rapidamente. Para que aconteçam os diversos requisitos para taxa de aplicação da cinta 2-4, a descarga do fluido do acumulador de 3ª é direcionada para ambas pela esfera de retenção do acumulador de 3ª (#2) e válvula de controle 3-2.

Esfera de Retenção do Acumulador de 3ª (#2)

A descarga do fluido do acumulador de 3ª assenta a esfera de retenção #2 e é forçada para o orifício #12. Este fluido é descarregado através da embreagem 3-4 e circuitos do fluido do sinal 3-4 após passar pela válvula de mudança 2-3. O orifício #12 reduz a descarga do fluido do acumulador de 3ª e retarda a taxa de aplicação da cinta 2-4.

Solenóide de Controle 3-2 e Válvula de Controle 3-2

Estes componentes são usados para aumentar a taxa de descarga do fluido do acumulador de 3ª conforme necessário, de acordo com a velocidade do veículo.

O solenóide de controle 3-2 normalmente fechado é controlado pelo PCM. O PCM controla o estado do solenóide durante uma mudança descendente 3-2 conforme a velocidade do veículo.

Velocidade Baixa

1. Nas baixas velocidades do veículo, o PCM desliga o solenóide de controle 3-2.
2. Na posição desligada, o solenóide bloqueia a pressão do fluido limite de alimentação do atuador vinda da válvula de controle 3-2.
3. Sem pressão do fluido de limite de alimentação do atuador, a força da mola da válvula de controle 3-2 mantém a válvula aberta para permitir descarga rápida do fluido do acumulador de 3ª através do orifício #14 para o circuito de fluido da embreagem 3-4.
4. A descarga rápida do fluido do acumulador de 3ª permite a aplicação mais rápida da cinta 2-4, conforme necessário nas velocidades mais baixas do veículo.

Velocidade Alta

1. Nas altas velocidades, o PCM liga o solenóide de controle 3-2 permitindo que o fluido limite de alimentação do atuador passe pelo solenóide. Isto pressiona a válvula de controle 3-2 para a posição fechada.
2. Esta ação permite a aplicação lenta da cinta 2-4 bloqueando a entrada do fluido de descarga do acumulador de 3ª para o circuito do fluido da embreagem 3-4 através do orifício #14.
3. Isto permite que a rotação do motor atinja facilmente a rpm necessária antes da aplicação da cinta 2-4.

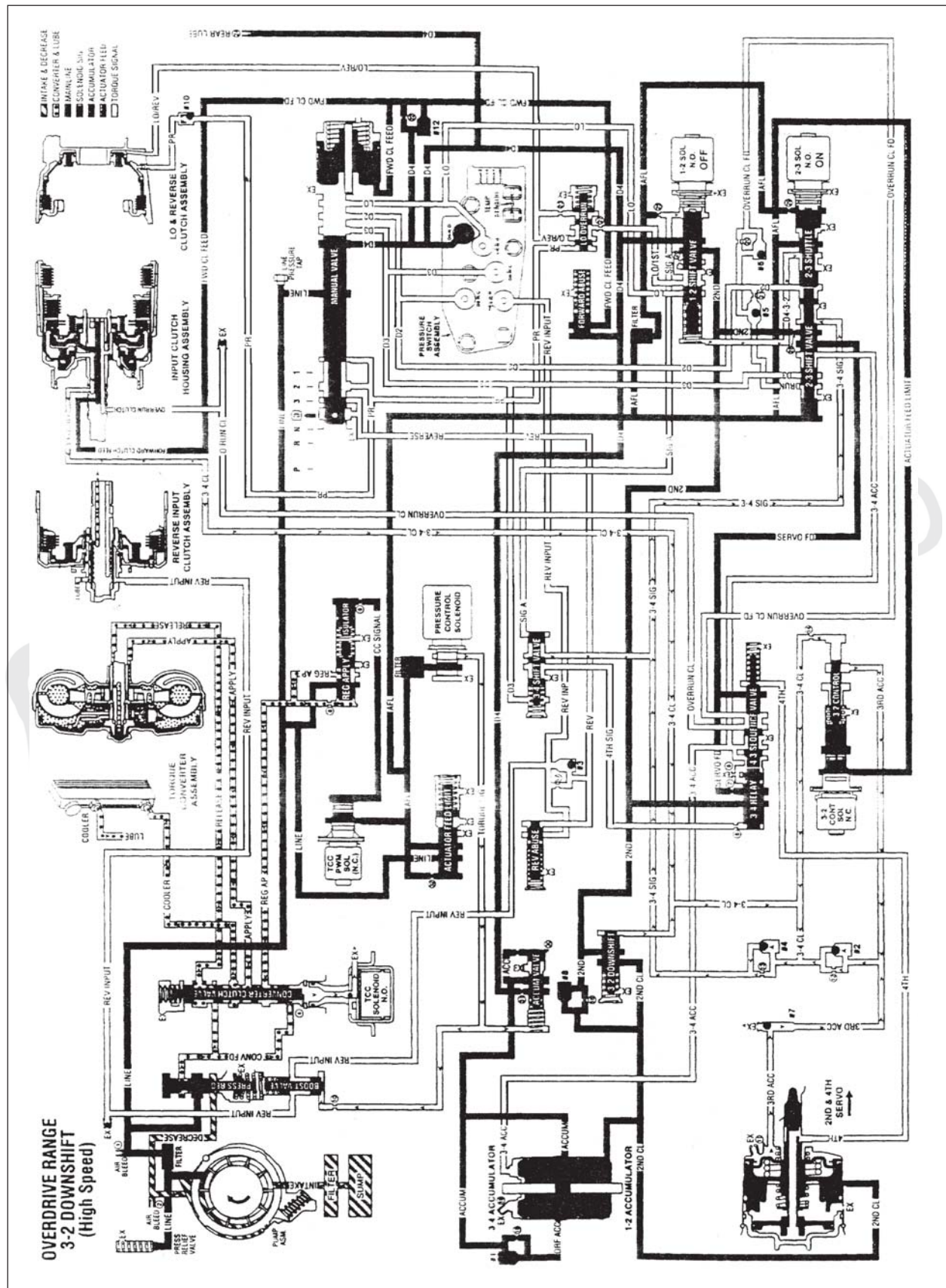
Esfera de Retenção (#7) de Descarga do Acumulador de 3ª

Após a mudança descendente, a esfera de retenção #7 será deslocada da sede e permitirá a descarga do fluido residual no circuito de fluido do acumulador de 3ª.

Solenóide de Controle de Pressão

Lembre-se de que o solenóide de controle de pressão ajusta continuamente o fluido do sinal de torque em relação aos diversos sinais de entrada do PCM (especialmente posição da borboleta de aceleração).

Faixa Drive, Mudança Descendente 3-2



Terceira Marcha Manual - TCC Aplicada

A mudança descendente manual 4-3 é disponível para aumentar o desempenho do veículo quando for desejado somente três reduções de marcha. A faixa manual de terceira marcha também permite a frenagem motor em terceira marcha quando não houver aceleração. A mudança descendente 4-3 é feita movendo-se a alavanca seletora para a posição de terceira marcha (3). Isto move a válvula manual e imediatamente reduz a transmissão para terceira marcha. Consulte Faixa de Sobremarcha, mudança descendente 4-3 para a descrição completa de uma mudança descendente 4-3. Em terceira manual a transmissão é impedida hidráulica e eletronicamente de passar para quarta marcha. As informações abaixo explicam as alterações adicionais durante a mudança descendente manual 4-3 comparada a uma mudança descendente 4-3 forçada.

Válvula Manual

A alavanca seletora move o eixo manual e válvula manual para a posição manual de terceira (3). Isto permite que a pressão da linha penetre no circuito de fluido D3.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

O fluido D3 passa pelo Interruptor de posição da válvula TFP e abre o interruptor de pressão do fluido D3 normalmente fechado. A combinação do interruptor D3 aberto e o interruptor D4 fechado indica ao PCM que a transmissão está funcionando em terceira manual.

Solenóide de Mudança 1-2

Após a seleção de terceira manual, o PCM desenergiza o solenóide de mudança 1-2 para a mudança descendente imediata da transmissão para a terceira marcha. Isto impede eletronicamente a quarta marcha.

Válvula de Mudança 3-4

A pressão do fluido D3 ajuda a força da mola a manter a válvula em posição de mudança descendente contra o circuito do fluido do sinal A. Nesta posição a válvula bloqueia o fluido do sinal 3-4 e o circuito do fluido do sinal de 4^a abre para uma porta de descarga após a válvula. Portanto, com a força da mola assistida pela pressão do fluido D3 haverá impedimento hidráulico para quarta marcha.

Conjunto de Válvulas de Mudança 2-3

Com o solenóide 2-3 desenergizado e aberto, o fluido limitador da alimentação do atuador (AFL) que atua sobre a válvula de mudança 2-3 mantém as duas válvulas na posição de mudança ascendente. Isto permite que o fluido D3 alimente o circuito de fluido da roda livre através da válvula de mudança 2-3.

Esfera de Retenção (#5) de Alimentação da Embreagem de Roda Livre

A pressão do fluido da roda livre assenta a esfera contra o circuito de fluido D2 vazio.

Esfera de Retenção (#6) de Controle da Embreagem de Roda Livre

A pressão do fluido da roda livre assenta a esfera de retenção #6 e possui orifício (#20) para abastecer o circuito de fluido de alimentação da embreagem de roda livre. Este orifício controla a taxa de aplicação da embreagem de roda livre.

Válvula Relé 3-4 e Válvula Seqüenciadora 4-3

A pressão do fluido do sinal de 4^a é descarregada pela extremidade da válvula relé 3-4. A pressão do fluido de alimentação da embreagem de roda livre assiste a força da mola e fecha as duas válvulas. Isto permite que o fluido de alimentação da embreagem de roda livre flua pela válvula seqüenciadora 4-3 e abasteça o fluido de alimentação da embreagem de roda livre.

Êmbolo da Embreagem de Roda Livre

A pressão do fluido da embreagem de roda livre move o êmbolo para aplicação das placas da embreagem de roda livre. As placas da embreagem de roda livre permitem a frenagem por compressão do motor em terceira manual - terceira marcha.

Esfera de Retenção de Sangria de Ar da Embreagem de Roda Livre

Esta esfera e cápsula está localizada no circuito de fluido da embreagem de roda livre na bomba de óleo. A esfera permite a descarga de ar do circuito à medida em que a pressão aumenta e também permite que a entrada de ar no circuito desloque o fluido quando a embreagem for desacoplada.

Embreagem do Conversor de Torque

O PCM desenergiza o solenóide da TCC para liberar a embreagem do conversor antes da mudança descendente (assumindo que a embreagem do conversor esteja aplicada na faixa de sobremarcha - quarta marcha quando a terceira marcha é selecionada). O PCM irá reaplicar a embreagem do conversor em terceira manual - terceira marcha somente quando a velocidade do veículo estiver acima de aproximadamente 121 km/h.

Solenóide de Controle de Pressão

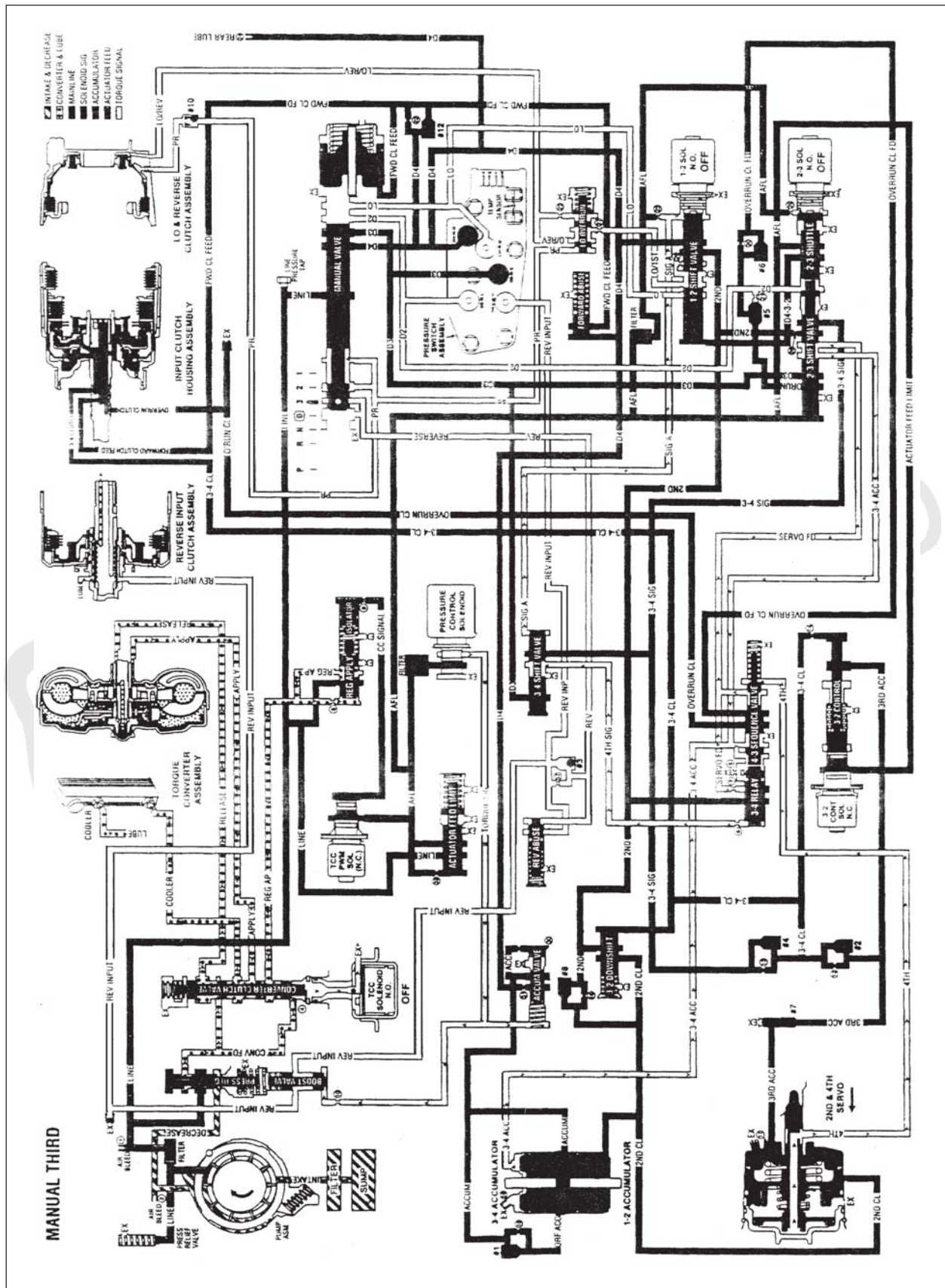
O solenóide de controle de pressão funciona como a faixa de sobremarcha, regulando em função da posição da borboleta de aceleração e outras condições operacionais do veículo.

Terceira, Primeira e Segunda Marchas

Embreagem de roda livre desacoplada

Em terceira manual, a transmissão executa mudança ascendente e mudança descendente normalmente entre primeira, segunda e terceira marchas. Entretanto, em primeira e segunda marchas, o solenóide de mudança 2-3 é energizado e o conjunto de válvulas de mudança 2-3 está em posição de mudança descendente. A válvula de mudança 2-3 bloqueia a entrada de fluido D3 no circuito de alimentação da roda livre e abre o circuito de fluido da roda livre para uma porta de descarga na válvula. Isto impede a aplicação da embreagem de roda livre e a frenagem por compressão do motor em primeira e segunda marchas em terceira manual.

Terceira Marcha Manual, TCC Aplicada



Segunda Marcha Manual

Uma mudança descendente manual 3-2 poderá ser obtida movendo-se a alavanca do seletor de marchas para a posição segunda manual (2) quando a transmissão está funcionando em terceira marcha. Isto faz com que a transmissão passe imediatamente para segunda marcha independentemente das condições operacionais do veículo. Além disso, o funcionamento da transmissão é impedido em outra marcha, primeira, terceira ou quarta. As informações abaixo explicam as alterações adicionais durante uma mudança descendente manual 3-2 comparado a uma mudança descendente 3-2 forçada.

Válvula Manual

A alavanca seletora move o eixo manual e a válvula manual para a posição de segunda manual. Isto permite que a pressão na linha passe ao circuito de fluido D2.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

O fluido D2 é direcionado para o interruptor de posição da válvula TFP e abre o interruptor de pressão de fluido D2 normalmente fechado. Com os interruptores de pressão D2 e D3 fechados e o interruptor de pressão D4 aberto, o interruptor de posição da válvula TFP indica ao PCM que a transmissão está funcionando em segunda manual.

Restrição de Terceira e Quarta Marchas

Solenóide de mudança 2-3

O PCM energiza o solenóide de mudança 2-3 e a pressão de fluido AFL mantém a válvula de mudança 2-3 em posição de mudança descendente. Isto impede eletronicamente o funcionamento da terceira e quarta marchas.

Conjunto de válvulas de mudança 2-3

O fluido D2 é direcionado entre as válvulas corredeiras 2-3 e válvula de mudança 2-3 e resulta em:

1. Independentemente das condições operacionais, a pressão do fluido D2 mantém a válvula de mudança 2-3 na posição de mudança descendente contra a pressão do fluido AFL.
2. A entrada do fluido da 2ª é impedida no circuito do fluido do sinal 3-4 e o circuito do fluido do sinal 3-4 abre para a abertura de descarga na válvula.
3. A embreagem 3-4 não pode ser aplicada com o fluido do sinal 3-4 descarregado. Portanto, haverá impedimento hidráulico para a terceira e quarta marchas.
4. O fluido da 2ª alimenta o circuito do fluido de

alimentação do servo, mas o circuito do fluido de 2ª não possui função em segunda manual.

5. O fluido AFL é bloqueado pela válvula de mudança 2-3 e o circuito do fluido D432 é descarregado através da válvula.
6. O fluido da roda livre é descarregado através da válvula corredeira 2-3.

Válvula de Mudança 1-2

O solenóide 1-2 é desativado, o fluido do sinal A é descarregado através do solenóide e a ação da mola mantém a válvula em posição de mudança ascendente.

Primeira Marcha Impedida

O impedimento para primeira marcha é controlado eletronicamente pelo PCM através do solenóide de mudança 1-2. O PCM mantém desenergizado o solenóide de mudança 1-2, independentemente das condições operacionais do veículo quando o interruptor de posição da válvula TFP indica faixa de segunda marcha manual. Isto mantém o fluido A descarregado e a ação da mola mantém a válvula de mudança 1-2 na posição de mudança ascendente.

Embreagem de Roda Livre Permanece Aplicada

Esfera de retenção de alimentação da embreagem de roda livre (#5)

A pressão do fluido D2 que passa pelo orifício assenta a esfera de retenção #5 contra o circuito vazio da embreagem de roda livre. Isto acontece simultaneamente à descarga do fluido da embreagem de roda livre de modo que exista alimentação contínua de fluido para o circuito de fluido de alimentação da embreagem de roda livre.

Êmbolo da embreagem de roda livre

O fornecimento contínuo de pressão de fluido é direcionado para o êmbolo para manter aplicadas as placas da embreagem de roda livre.

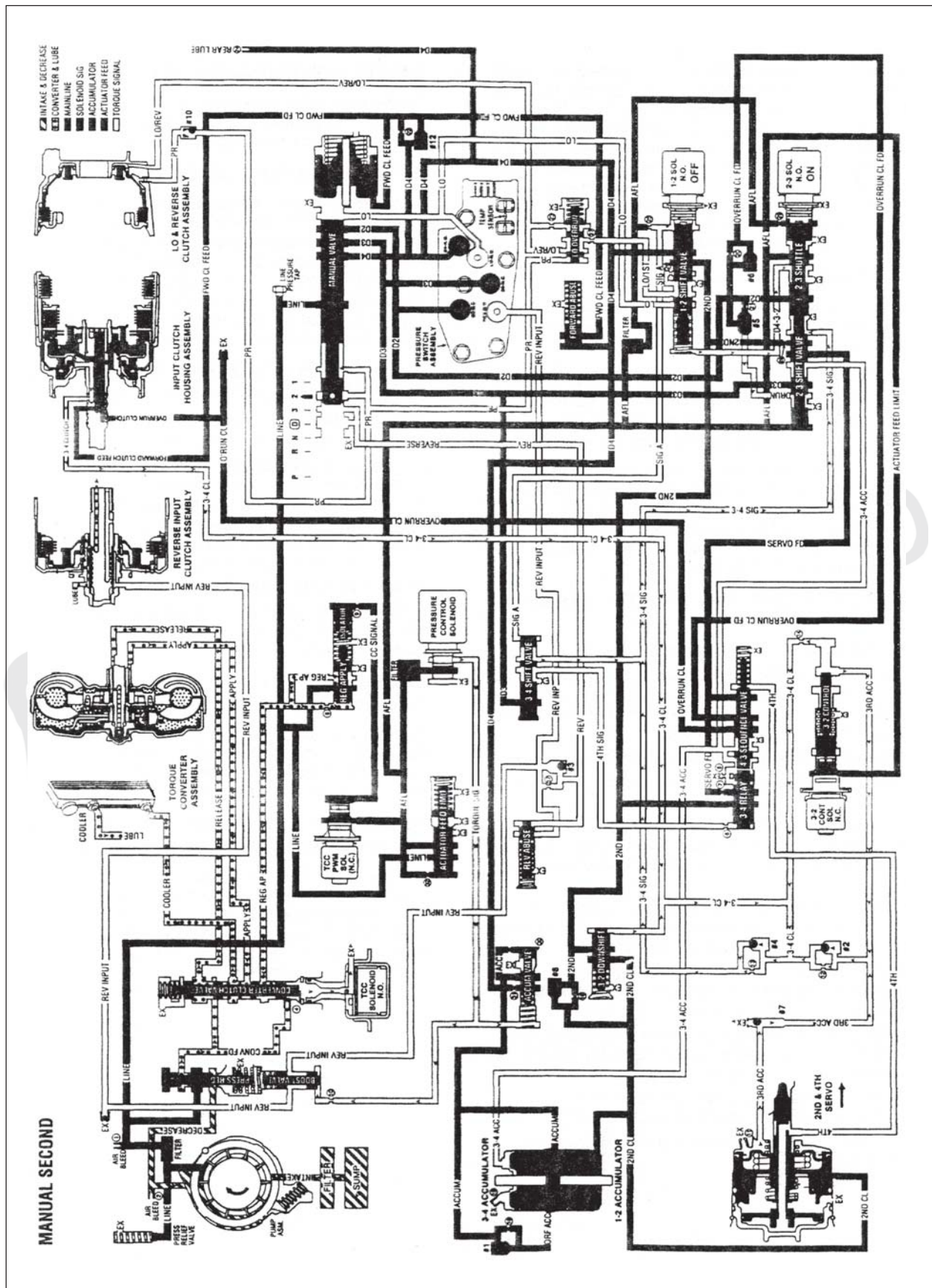
Embreagem do Conversor de Torque

A embreagem do conversor de torque é desacoplada antes da mudança descendente para a segunda manual - segunda marcha. Em condições operacionais normais, a TCC não será aplicada em segunda marcha.

Solenóide de Controle de Pressão

O sinal de saída do PCM para o solenóide de controle de pressão aumenta a faixa operacional de pressão do fluido de sinal de torque em segunda manual. Isto permite o aumento de pressão na linha para atender às necessidades adicionais de torque durante a frenagem por compressão do motor e aumento das cargas do motor.

Segunda Marcha Manual



Primeira Marcha Manual

Uma mudança descendente manual 2-1 pode ser executada movendo-se a alavanca seletora para a posição de primeira manual (1) quando a transmissão está funcionando em segunda marcha. A mudança descendente para primeira marcha é controlada eletronicamente pelo PCM. O PCM não energizará o solenóide de mudança 1-2 para iniciar a mudança descendente antes que a velocidade do veículo esteja abaixo de aproximadamente 48 a 56 km/h. Acima desta velocidade, a transmissão funciona no estado de primeira manual - segunda marcha. O texto abaixo explica a mudança descendente manual 2-1.

Válvula Manual

A alavanca seletora move o eixo manual e a válvula manual para a posição de primeira marcha (1). Isto permite que a pressão na linha passe ao circuito do fluido de baixa.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão

O fluido de baixa é direcionado pelo interruptor de posição da válvula TFP onde fecha o interruptor de pressão de baixa normalmente aberto. A adição dos sinais de fechamento do interruptor de pressão baixa indica ao PCM que a posição primeira manual está selecionada.

Solenóide de Mudança 2-3

Em primeira e segunda marchas, este solenóide é energizado e mantém a pressão do fluido do sinal B na extremidade do solenóide do conjunto de válvula de mudança 2-3.

Conjunto da Válvula de Mudança 2-3

Mantido na posição de mudança descendente pela pressão do fluido do sinal B do solenóide, o conjunto de válvula bloqueia a entrada de fluido AFL no circuito de fluido D432. O circuito do fluido D432 abre para a descarga após passar pela válvula.

Solenóide de Mudança 1-2

Abaixo de aproximadamente 48 a 56 km/h (30 a 35 mph), o PCM energiza o solenóide normalmente aberto. Isto bloqueia a descarga da pressão do fluido do sinal A no solenóide e gera pressão no circuito do fluido do sinal A. Acima desta velocidade, o PCM mantém o solenóide desenergizado e a transmissão funciona em primeira manual - segunda marcha.

Válvula de Mudança 1-2

A pressão do fluido do sinal A move a válvula contra a ação da mola para a posição de mudança descendente. Nesta posição, o fluido de baixa da válvula manual é direcionado para o circuito de fluido baixa/primeira e a entrada de fluido D4 é bloqueada de entrar no circuito do fluido da 2ª. A descarga do fluido de 2ª é descarregado através de um orifício e anel da abertura de descarga após passar pela válvula. Este orifício (#26) ajuda a controlar o desacoplamento da cinta 2-4 durante uma mudança descendente 2-1.

Desacoplamento da Cinta 2-4

Conjunto do servo 2-4

O fluido da embreagem de 2ª que foi alimentado pelo fluido de 2ª é descarregado do servo. Isto permite que a ação da

mola de amortecimento do servo e as molas de retorno movam o êmbolo de aplicação da segunda e apliquem o pino para desacoplar a cinta 2-4. Estas forças da mola ajudam a controlar o desacoplamento da cinta 2-4.

Conjunto do Acumulador 1-2

O fluido da embreagem de 2ª também é descarregado do conjunto do acumulador. A força da mola e a pressão do fluido do acumulador movimentam o êmbolo do acumulador para auxiliar a descarga do fluido da embreagem de 2ª.

Válvula do Acumulador

Quando o fluido do acumulador estiver abastecendo o conjunto do acumulador 1-2, a válvula do acumulador regulará o fluido D4 para o circuito do fluido do acumulador. Esta regulação excitada pela pressão do fluido do sinal de torque e a ação da mola ajuda a controlar o movimento do êmbolo do acumulador 1-2. Haverá descarga do fluido da embreagem de 2ª e desacoplamento da cinta 2-4.

Esfera de Retenção #8 de Mudança Ascendente 1-2

A descarga da pressão do fluido da embreagem de 2ª desloca da sede a esfera e é direcionada através do circuito de fluido de 2ª.

Válvula de Sinal da Embreagem do Conversor

O fluido de segunda é descarregado pela válvula do sinal da embreagem do conversor. Consulte Park - faixa de funcionamento do motor para descrição do funcionamento da válvula de sinal TCC em primeira marcha.

Aplicação da Embreagem de Baixa e de Ré

Válvula de roda livre de baixa

O fluido de baixa/primeira é regulado através da válvula de roda livre de baixa para o circuito de fluido de baixa/ré para controlar a aplicação da embreagem de baixa e de ré.

Êmbolo de Baixa e de Ré

A pressão do fluido de baixa/ré atua sobre a área interna do êmbolo para mover o êmbolo e para aplicar as placas da embreagem de baixa e de ré.

Embreagem de Roda Livre Aplicada

A embreagem de roda livre permanece aplicada em primeira manual para permitir a frenagem de compressão do motor.

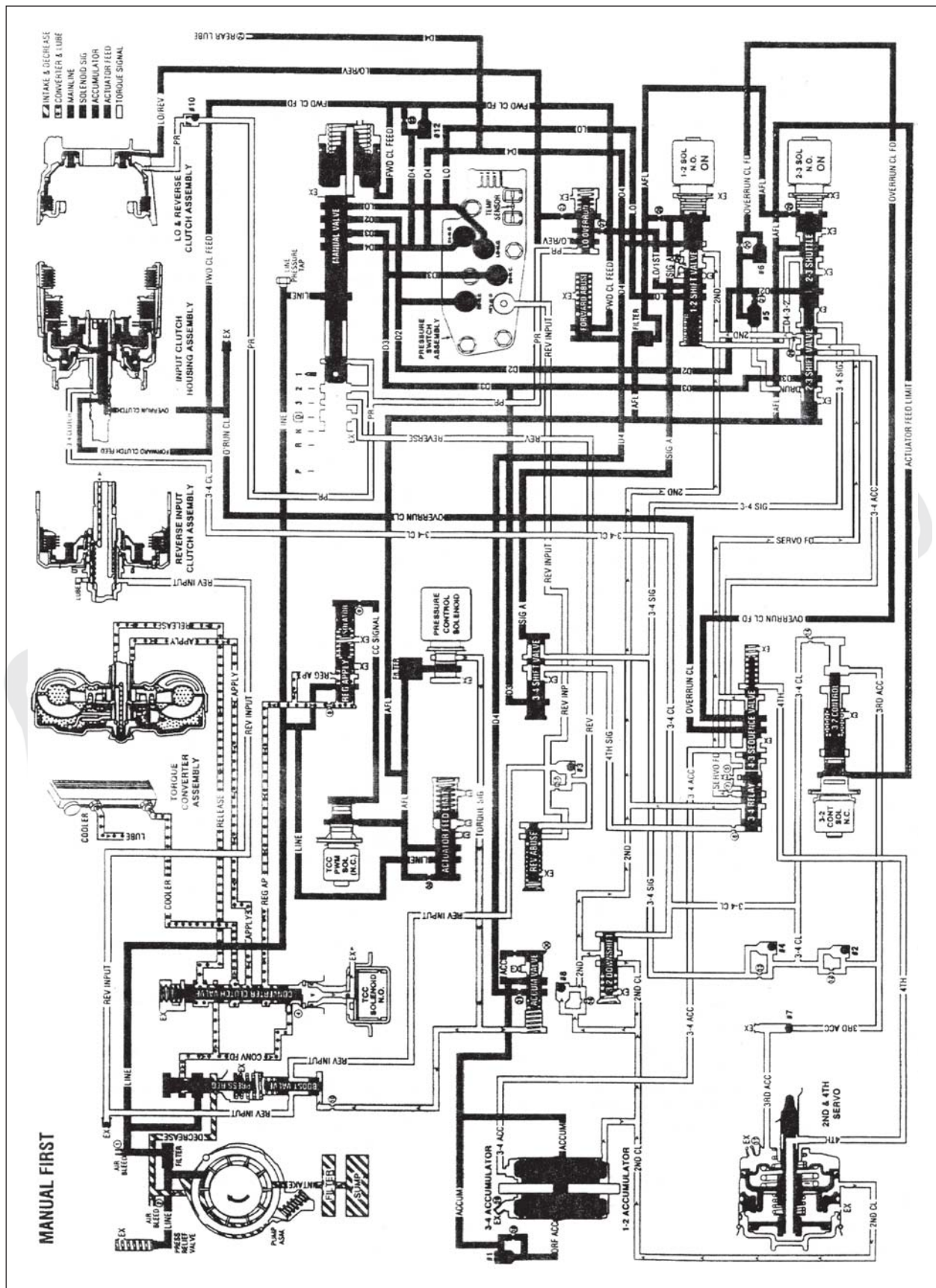
Solenóide de Controle de Pressão

Semelhante à segunda manual, o sinal de saída do PCM para o solenóide de controle de pressão aumenta a faixa operacional da pressão de fluido do sinal de torque. Isto permite o aumento na pressão da linha para as necessidades de torque adicional durante a frenagem por compressão do motor e aumento das cargas do motor.

Solenóide de Controle de Mudança Descendente 3-2 e Válvula de Controle 3-2

Na primeira marcha o solenóide é desativado, o fluido AFL é bloqueado pelo solenóide e o fluido do sinal 3-2 é descarregado através do solenóide e a força da mola abre a válvula de controle 3-2.

Primeira Marcha Manual



Ré

Após o posicionamento da alavanca seletora de marchas de Park para Ré (R), os sistemas hidráulico e elétrico da transmissão são alterados conforme segue.

Válvula Manual

A válvula manual move para a posição Ré e a pressão da linha entra no circuito do fluido de ré. Como em Park, a pressão da linha também preenche o circuito de fluido PR (Park/Ré). Todos os demais circuitos de fluido são bloqueados pela válvula manual.

Embreagem de Baixa e de Ré

Como na posição Park, a pressão do fluido PR atua sobre a área externa do êmbolo da embreagem de baixa e ré para aplicar a embreagem de baixa e de ré. Além disso, o fluido de baixa/ré vinda da válvula de roda livre de baixa atua sobre a área interna do êmbolo para aumentar a capacidade de retenção da embreagem (veja nota abaixo).

Esfera de Retenção de Entrada de Ré (#3)

A pressão do fluido de ré assenta a esfera de retenção #3, flui pelo orifício #17 e abastece o circuito de fluido de entrada de ré. Este orifício ajuda a controlar a taxa de aplicação do fluido de entrada de ré quando o motor está funcionando em rotação de marcha lenta.

Válvula de Abuso de Ré

A pressão do fluido de ré atua sobre a extremidade da válvula oposta à ação da mola. Nas rotações do motor acima da marcha lenta, a pressão do fluido de ré que é alimentada pela pressão na linha aumenta e move a válvula contra ação da mola (conforme indicado). O fluido de ré pode então alimentar o circuito de fluido de ré através da válvula de abuso de ré. Isto deriva o controle do orifício #17 e permite a aplicação mais rápida da embreagem.

Válvula Auxiliar

A pressão do fluido de entrada de ré move a válvula auxiliar contra a mola da válvula reguladora de pressão. A mola atua sobre a válvula reguladora de pressão para aumentar a faixa de operação da pressão da linha em ré. O fluido da entrada de ré também flui através da válvula e para o êmbolo da embreagem de entrada de ré. Lembre-se de que a pressão do fluido de sinal de torque atua continuamente sobre a válvula auxiliar para controlar a pressão na linha em resposta às condições operacionais do veículo.

Êmbolo da Embreagem de Entrada de Ré

A pressão do fluido de entrada de ré move o êmbolo para aplicar as placas de embreagem da entrada de ré e obter a ré.

Esfera de Retenção de Sangria de Ar da Entrada de Ré

Esta esfera e cápsula está localizada no circuito do fluido de entrada de ré na bomba de óleo para permitir a saída de ar quando a pressão do fluido aumentar. Esta esfera também permite que o ar no circuito desloque o fluido após o desacoplamento da embreagem.

Conjunto do Interruptor de Posição da Válvula Manual de Pressão do Fluido da Transmissão (Interruptor de Posição da Válvula TFP)

A pressão do fluido de entrada de ré fecha o interruptor de posição da válvula TFP normalmente aberto. Isto indica ao PCM que a válvula manual está na posição de Ré (R).

Solenóides de Mudança 1-2 e 2-3

Os dois solenóides são energizados como na faixa Park. Os fluidos do sinal A e sinal B são bloqueados de descarga através dos solenóides de mudança para manutenção da pressão do fluido nestes circuitos na extremidade das válvulas de mudança.

Válvulas de Mudança 1-2, 2-3 e 3-4

A pressão do fluido do sinal A mantém a válvula de mudança 1-2 na posição de mudança descendente e a válvula de mudança 3-4 na posição de mudança ascendente (primeira e quarta marchas). A pressão do fluido de sinal B vindo do solenóide de mudança 2-3 mantém o conjunto de válvulas 2-3 na posição de mudança descendente.

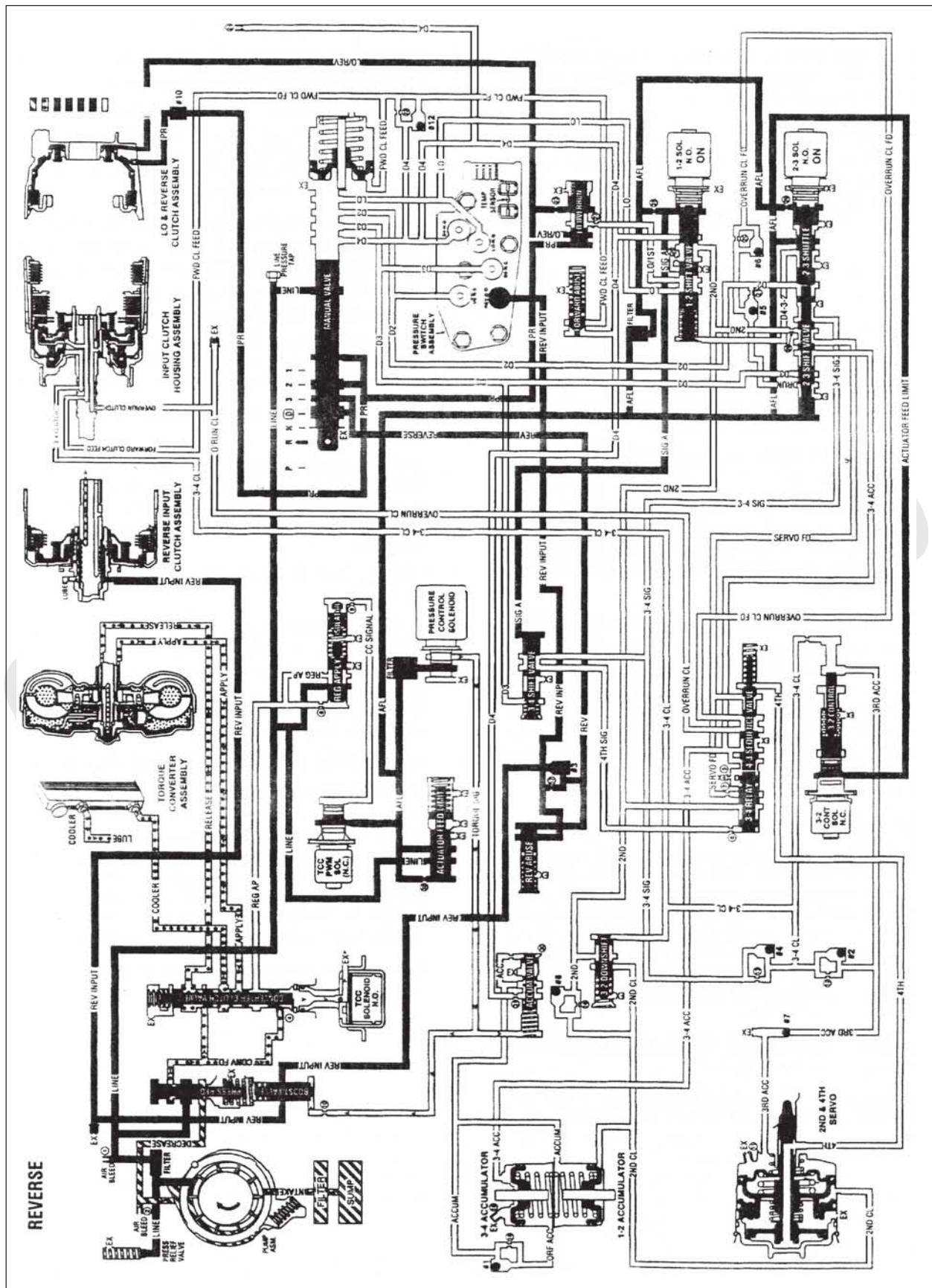
Solenóide de Controle de Pressão

O solenóide de controle de pressão continua a regular o fluido AFL na pressão do fluido do sinal de torque. O PCM varia a corrente no solenóide para regular a pressão do fluido do sinal de torque em resposta à posição da borboleta de aceleração e outros sinais de entrada do PCM. A pressão do fluido do sinal de torque é usado para controlar a pressão na linha nas válvulas auxiliar e do regulador de pressão.

NOTA:

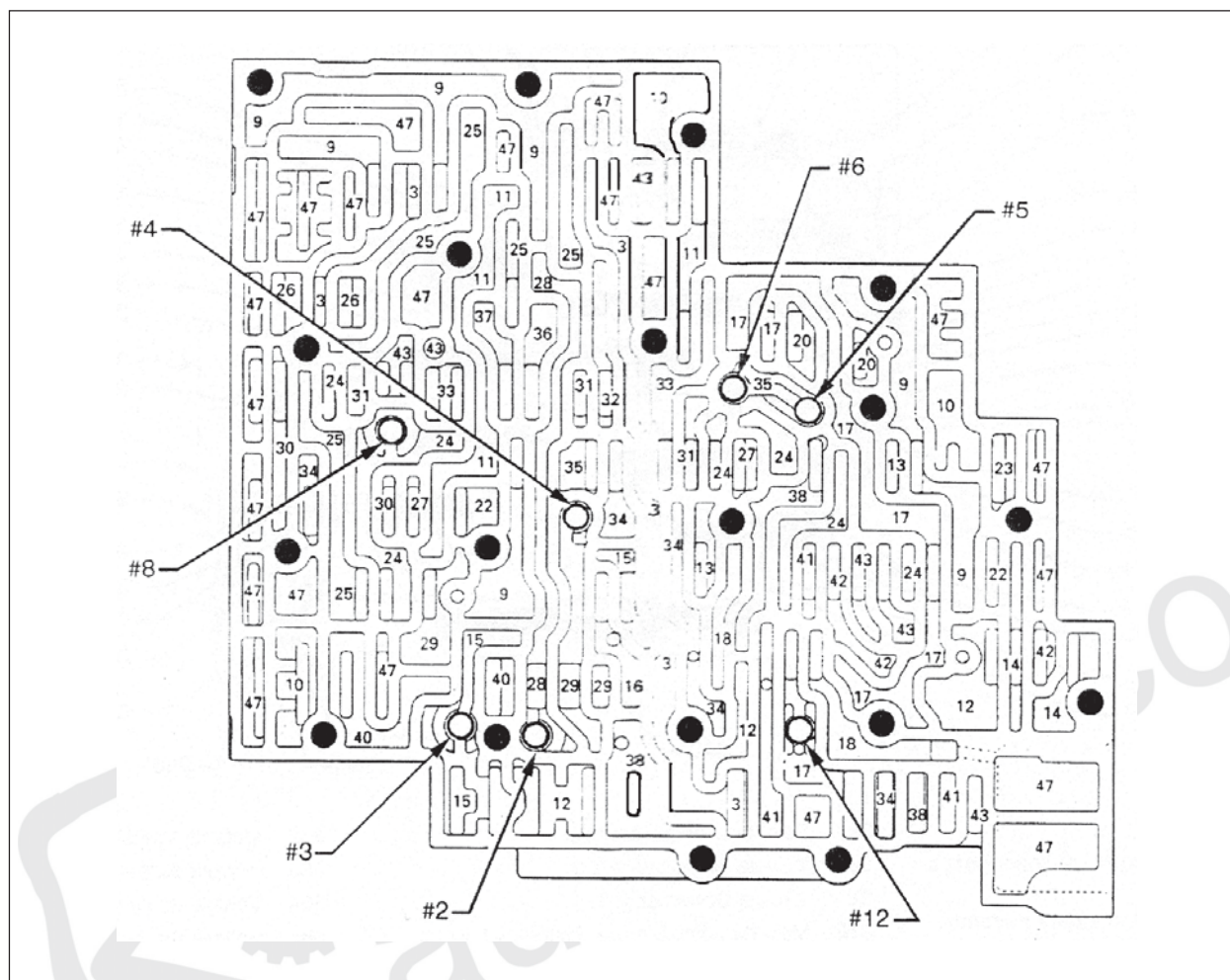
A explicação em cada faixa de marcha é limitada para a maior parte.

Ré



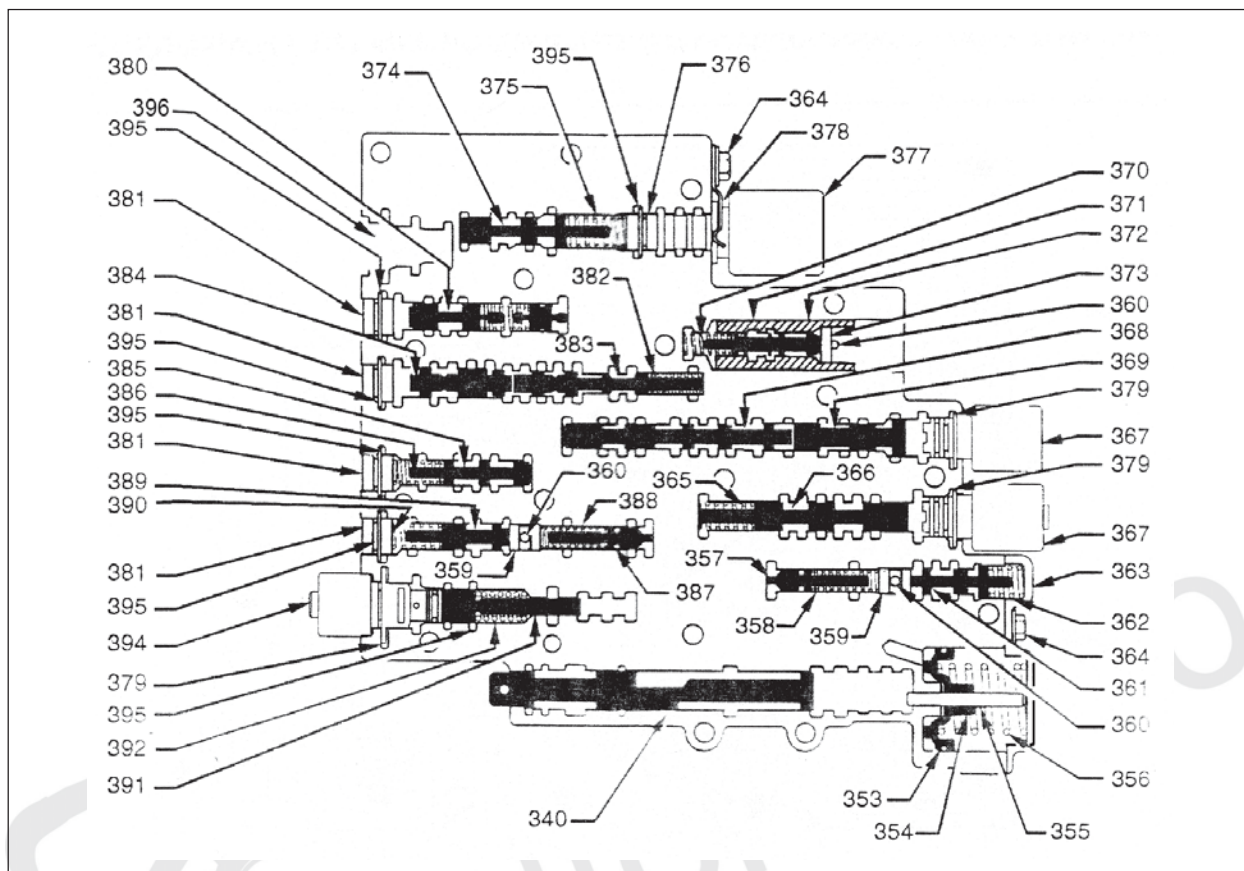
Localizações dos Componentes Hidráulicos da Transmissão

Passagens do Corpo de Válvula de Controle e Localizações de Válvulas de Retenção



- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| #2 | Válvula de Retenção (61) | 23. | Sinal B |
| #3 | Válvula de Retenção (61) | 24. | 2ª |
| #4 | Válvula de Retenção (61) | 25. | Embreagem de 2ª |
| #5 | Válvula de Retenção (61) | 26. | Sinal CC |
| #6 | Válvula de Retenção (61) | 27. | Sinal 3-4 |
| #8 | Válvula de Retenção (61) | 28. | Acumulador de 3ª |
| #12 | Válvula de Retenção (61) | 29. | Embreagem 3-4 |
| 3. | Linha | 30. | Sinal de 4ª |
| 9. | Limite de Alimentação do Atuador | 31. | Alimentação do Servo |
| 10. | Alimentação do Atuador Filtrado | 32. | 4ª |
| 11. | Sinal de Torque | 33. | Acumulador 3-4 |
| 12. | PR | 34. | D3 |
| 13. | D4-3-2 | 35. | Roda livre |
| 14. | Baixa/Ré | 36. | Alimentação da embreagem de roda livre |
| 15. | Ré | 37. | Embreagem de roda livre |
| 16. | Entrada de Ré (Embreagem de Ré) | 38. | D2 |
| 17. | D4 | 40. | Sinal 3-2 |
| 18. | Alimentação da Embreagem para a Frente | 41. | Baixa |
| 20. | Acumulador | 42. | Baixa/1ª |
| 22. | Sinal A | 43. | Descarga |
| | | 44. | Vazio |

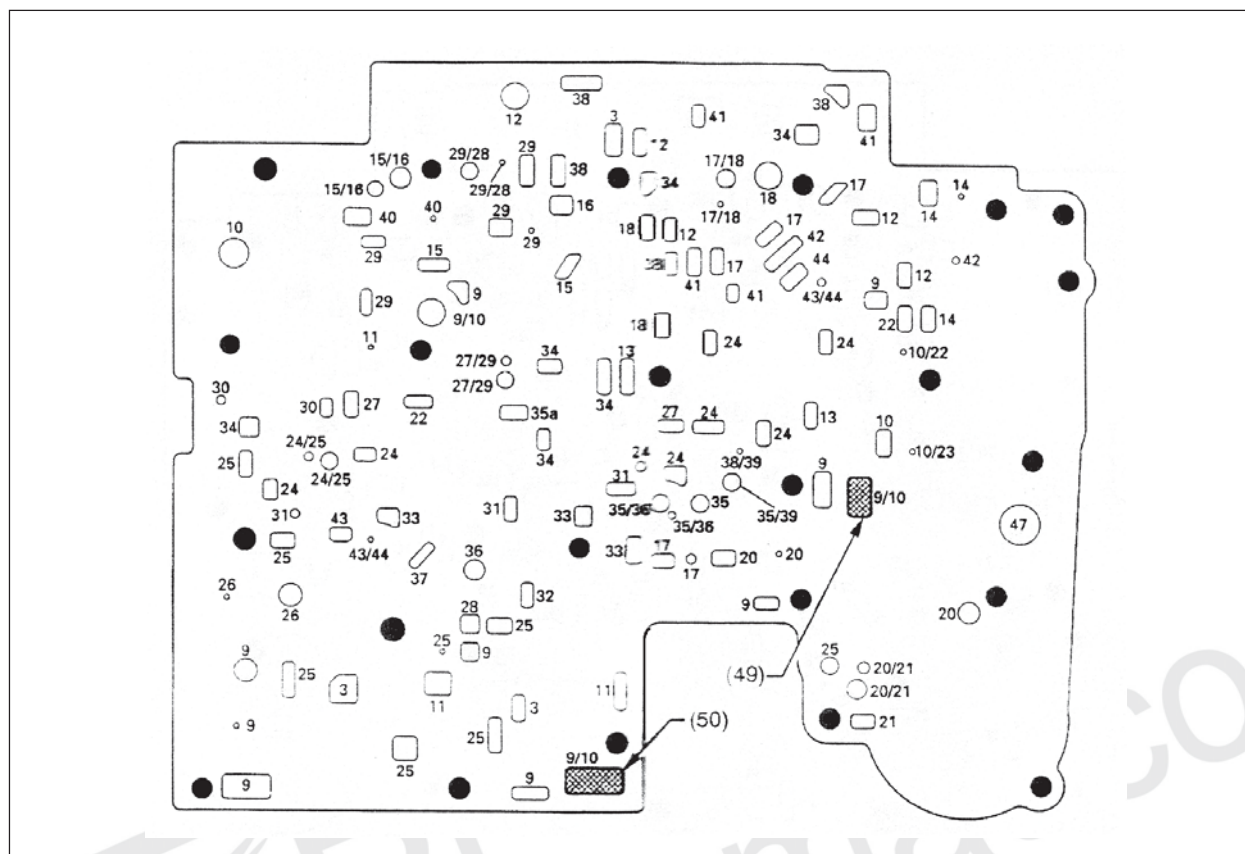
Conjuntos de Válvulas do Corpo da Válvula de Controle



- 340. Válvula manual
- 353. Vedador de óleo do acumulador para a frente
- 354. Êmbolo do acumulador para a frente
- 355. Pino do acumulador para a frente
- 356. Mola do acumulador para a frente
- 357. Válvula de abuso para a frente
- 358. Mola da válvula de abuso para a frente
- 359. Tampão do diâmetro de abertura
- 360. Pino da mola helicoidal
- 361. Válvula da roda livre de baixa
- 362. Mola da válvula da roda livre de baixa
- 363. Tampa do acumulador para a frente
- 364. Paraiuso da tampa do acumulador para a frente
- 365. Mola da válvula de mudança 1-2
- 366. Válvula de mudança 1-2
- 367. Solenóide de mudança 2-3
- 368. Válvula de mudança 2-3
- 369. Válvula Corrediça 2-3
- 370. Mola da válvula do Acumulador 1-2
- 371. Válvula do acumulador 1-2
- 372. Luva da válvula do acumulador 1-2
- 374. Válvula limitadora de alimentação do atuador

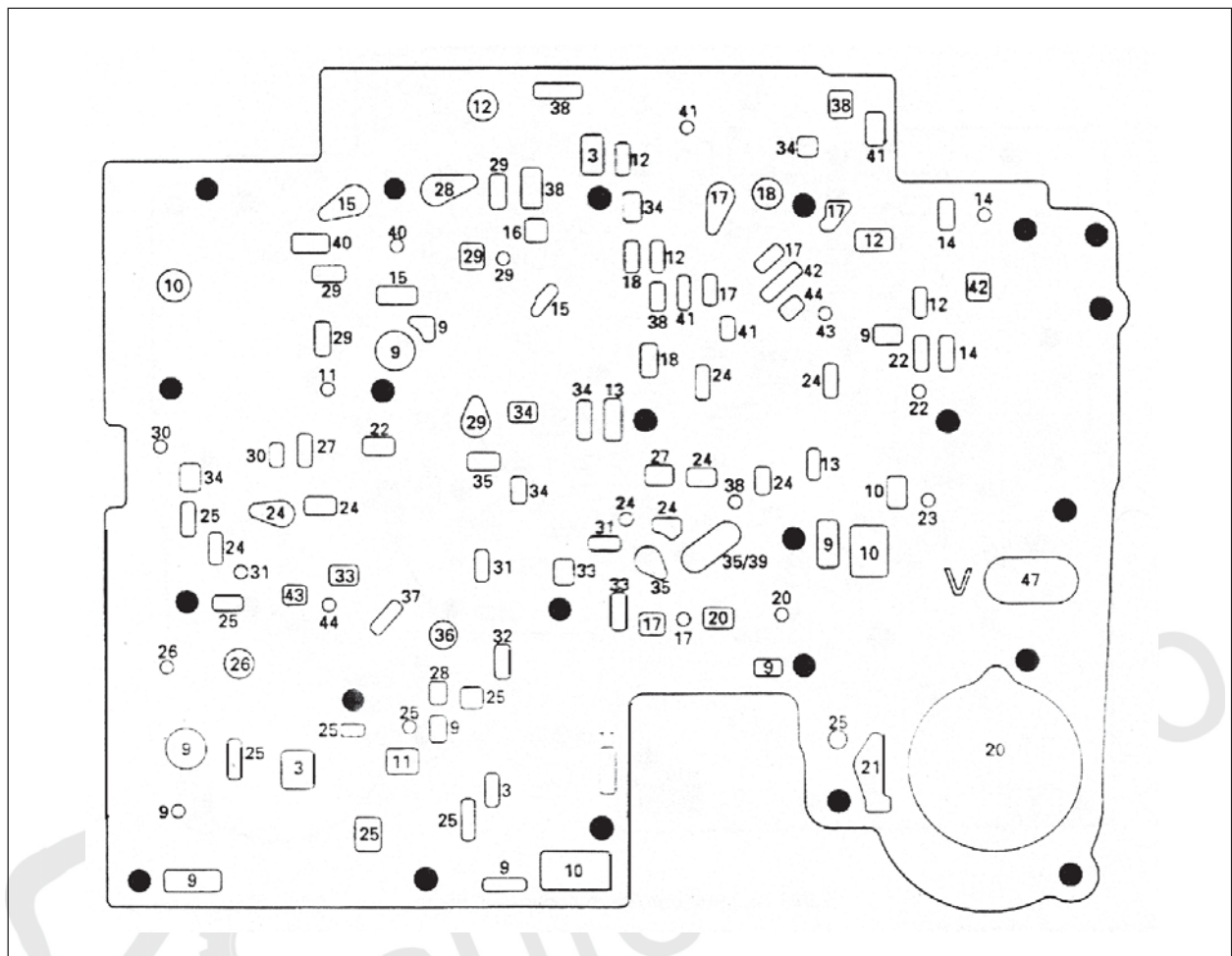
- 375. Mola da válv. limitadora de alimentação do atuador
- 376. Tampão do diâmetro de abertura
- 377. Solenóide de controle de pressão
- 378. Retentor do solenóide de controle de pressão
- 379. Retentor do solenóide
- 380. Válvula do sinal da embreagem do conversor
- 381. Tampão do diâmetro de abertura
- 382. Mola da válvula de seqüenciamento 4-3
- 383. Válvula de seqüenciamento 4-3
- 384. Válvula do relé 3-4
- 385. Válvula de mudança 3-4
- 386. Mola da válvula de mudança 3-4
- 387. Válvula de abuso de ré
- 388. Mola da válvula de abuso de ré
- 389. Válvula de mudança descendente 3-2
- 390. Mola da válvula de mudança descendente 3-2
- 391. Válvula de controle 3-2
- 392. Mola da válvula de controle 3-2
- 394. Solenóide de controle 3-2
- 395. Retentor do tampão do diâmetro de abertura
- 396. Solenóide de aplicação da cinta
- 397. Mola
- 398. Válvula

Passagens da Placa Espaçadora



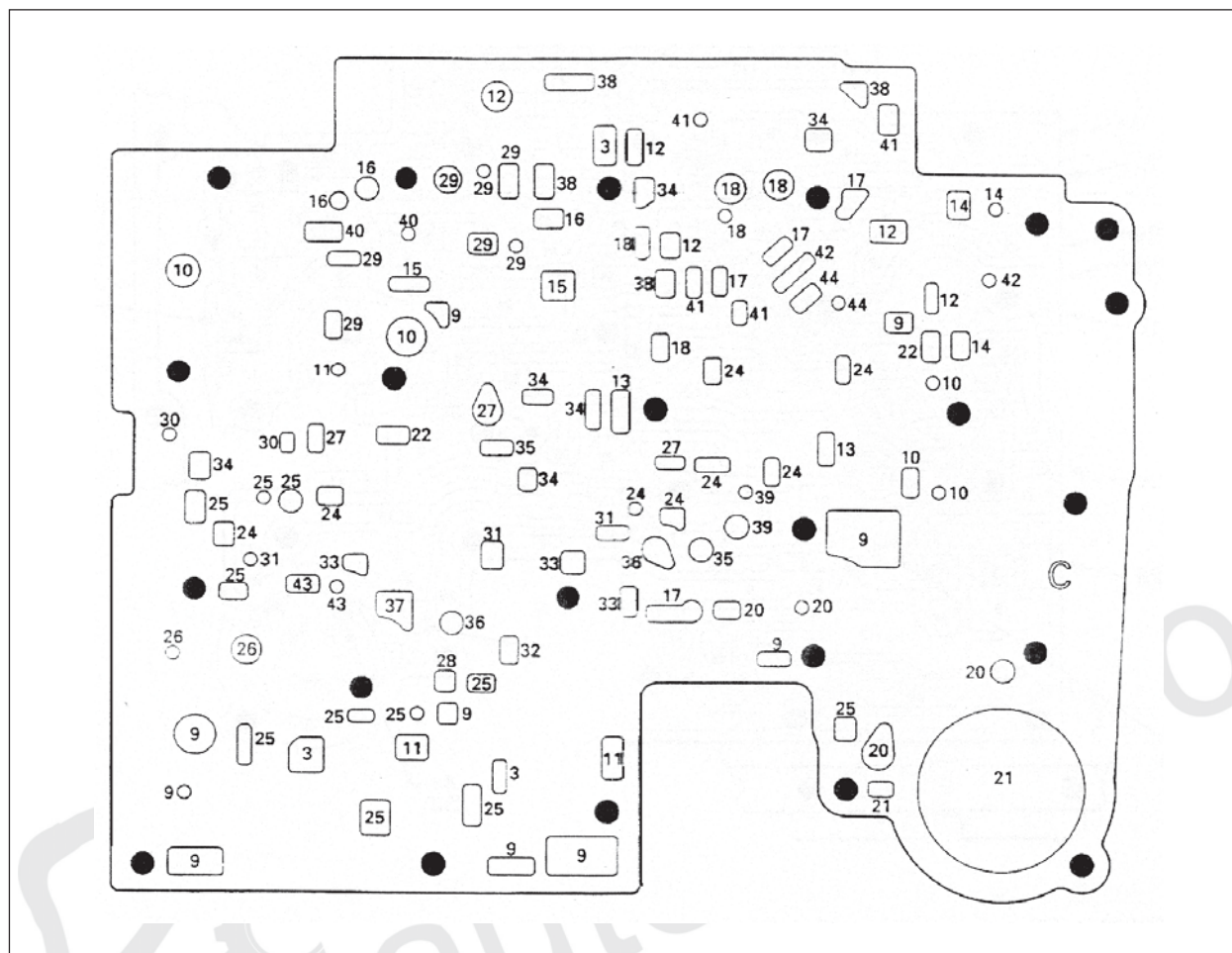
- | | |
|--|---|
| 3. Linha | 28. Acumulador de 3ª |
| 9. Limite de alimentação do atuador 9/10 / Alimentação do atuador filtrado | 29/28 Embreagem 3-4/acumulador de 3ª |
| 10. Alimentação do atuador filtrado | 29. Embreagem 3-4 |
| 10/22 Alimentação do atuador filtrado/sinal A | 30. Sinal de 4ª |
| 10/23 Alimentação do atuador filtrado/sinal B | 31. Alimentação do servo |
| 11. Sinal de torque | 32. 4ª |
| 12. PR | 33. Acumulador 3-4 |
| 13. D4-3-2 | 34. D3 |
| 14. Baixa/Ré | 35. Roda livre |
| 15. Ré | 35a. Roda livre |
| 15/16 Ré/Entrada de Ré (Embreagem de Ré) | 35/36 Roda livre/alimentação da embr. de roda livre |
| 16. Entrada de Ré (Embreagem de Ré) | 35/39 Roda livre/D2 com orifício |
| 17. D4 | 36. Alimentação da embreagem de roda livre |
| 17/18 D4 | 37. Embreagem de roda livre |
| 18. Alimentação da embreagem para a Frente | 38. D2 |
| 20. Acumulador | 38/39 D2/D2 com orifício |
| 20/21 Acumulador/acumulador de orifício | 40. Sinal 3-2 |
| 21. Acumulador de orifício | 41. Baixa |
| 22. Sinal A | 42. Baixa/1ª |
| 24. 2ª | 43. Descarga |
| 24/25 2ª/embreagem de 2ª | 43/44 Descarga/Descarga com orifício |
| 25. Embreagem de 2ª | 44. Descarga com orifício |
| 26. Sinal CC | 47. Vazio |
| 27. Sinal 3-4 | 49. Tela (filtro) dos solenóides de mudança |
| 27/29 Sinal 3-4 | 50. Tela (filtro) do solenóide de controle de pressão |

Junta da Placa Espaçadora ao Corpo da Válvula de Controle



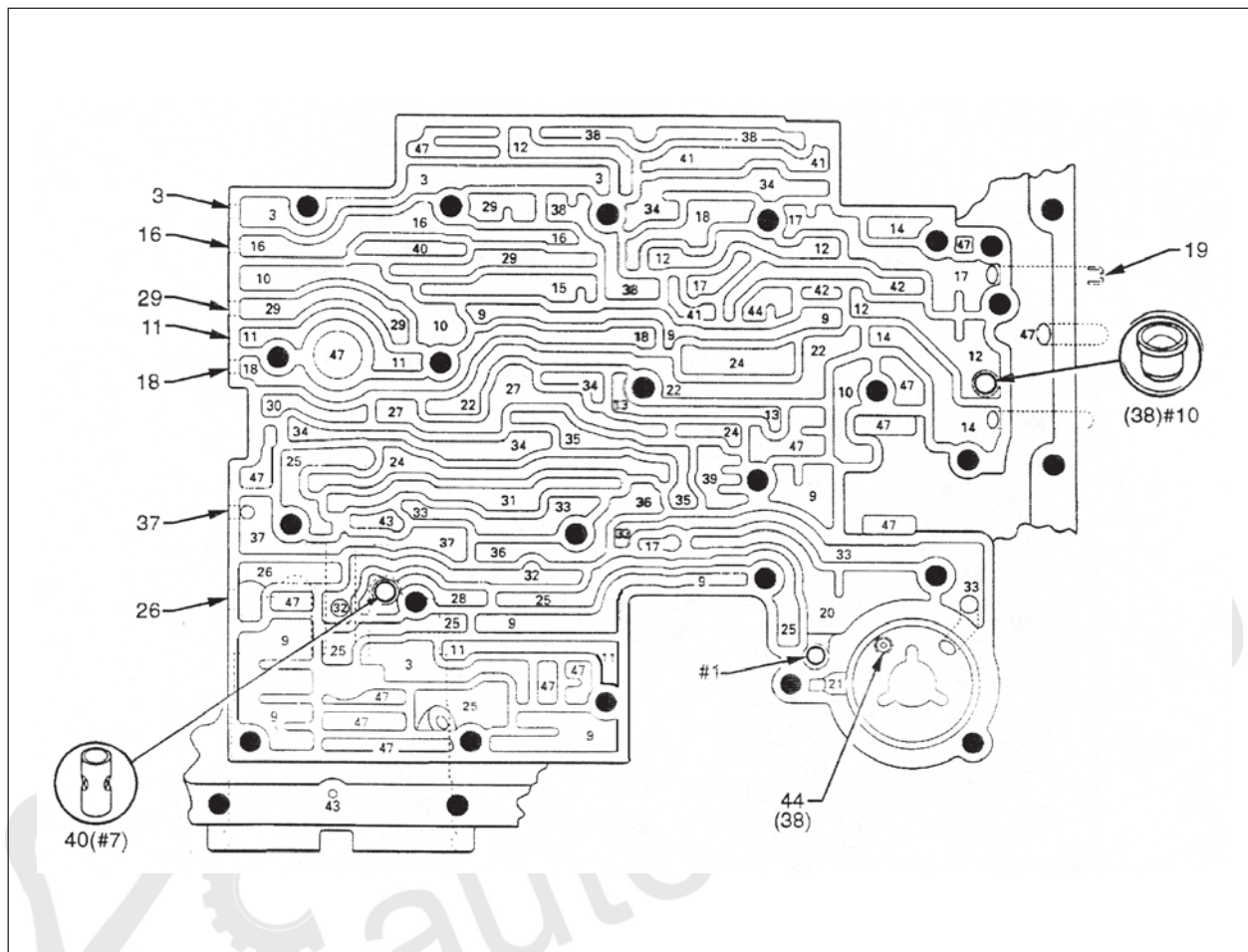
- | | |
|--|--|
| 3. Linha | 28. Acumulador de 3ª |
| 9. Limite de alimentação do atuador | 29. Embreagem 3-4 |
| 10. Alimentação do atuador filtrado | 30. Sinal de 4ª |
| 11. Sinal de torque | 31. Alimentação do Servo |
| 12. PR | 32. 4ª |
| 13. D4-3-2 | 33. Acumulador 3-4 |
| 14. Baixa/Ré | 34. D3 |
| 15. Ré | 35. Roda livre |
| 16. Entrada de ré (Embreagem de ré) | 35/39 Roda livre/D2 de orifício |
| 17. D4 | 36. Alimentação da embreagem de roda livre |
| 18. Alimentação da embreagem para a frente | 37. Embreagem de roda livre |
| 20. Acumulador | 38. D2 |
| 21. Acumulador de Orifício | 40. Sinal 3-2 |
| 22. Sinal A | 41. Baixa |
| 23. Sinal B | 42. Baixa/1ª |
| 24. 2ª | 43. Descarga |
| 25. Embreagem de 2ª | 44. Descarga de orifício |
| 26. Sinal CC | 47. Vazio |
| 27. Sinal 3-4 | |

Junta da Placa Espaçadora à Caixa de Transmissão



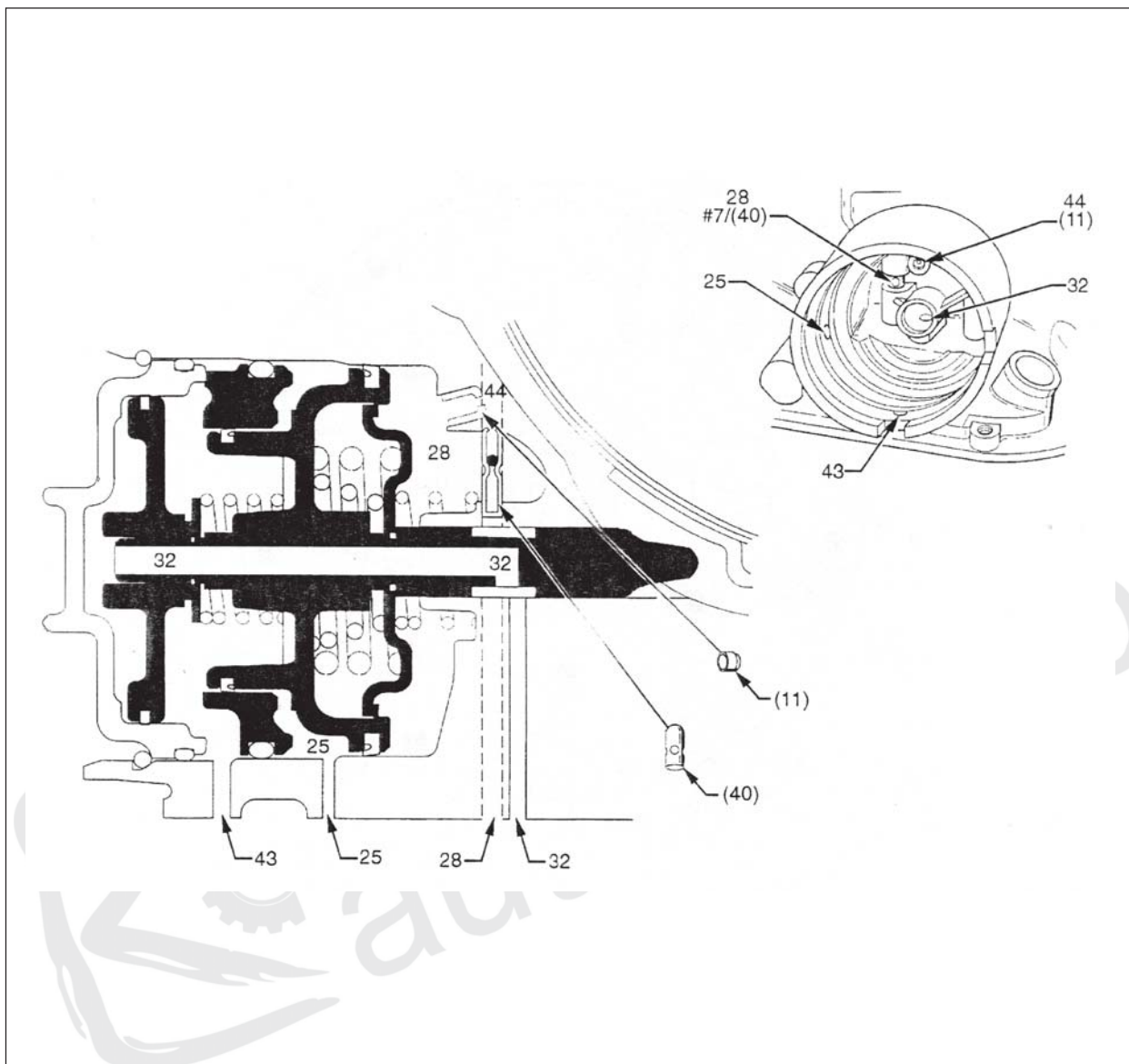
- | | |
|--|--|
| 3. Linha | 27. Sinal 3-4 |
| 9. Limite de alimentação do atuador | 28. Acumulador de 3º |
| 10. Alimentação do atuador filtrado | 29. Embreagem 3-4 |
| 11. Sinal de torque | 30. Sinal de 4º |
| 12. PR | 31. Alimentação do servo |
| 13. D4-3-2 | 32. 4º |
| 14. Baixa/Ré | 33. Acumulador 3-4 |
| 15. Ré | 34. D3 |
| 16. Entrada de Ré (Embreagem de Ré) | 35. Roda livre |
| 17. D4 | 36. Alimentação da embreagem de roda livre |
| 18. Alimentação da embreagem para a frente | 37. Embreagem de roda livre |
| 20. Acumulador | 38. D2 |
| 21. Acumulador de orifício | 40. Sinal 3-2 |
| 22. Sinal A | 41. Baixa |
| 24. 2ª | 42. Baixa/1ª |
| 25. Embreagem de 2ª | 43. Descarga |
| 26. Sinal CC | 44. Descarga de orifício |

Localizações das Passagens do Fluido da Caixa de Transmissão e Válvulas de Retenção



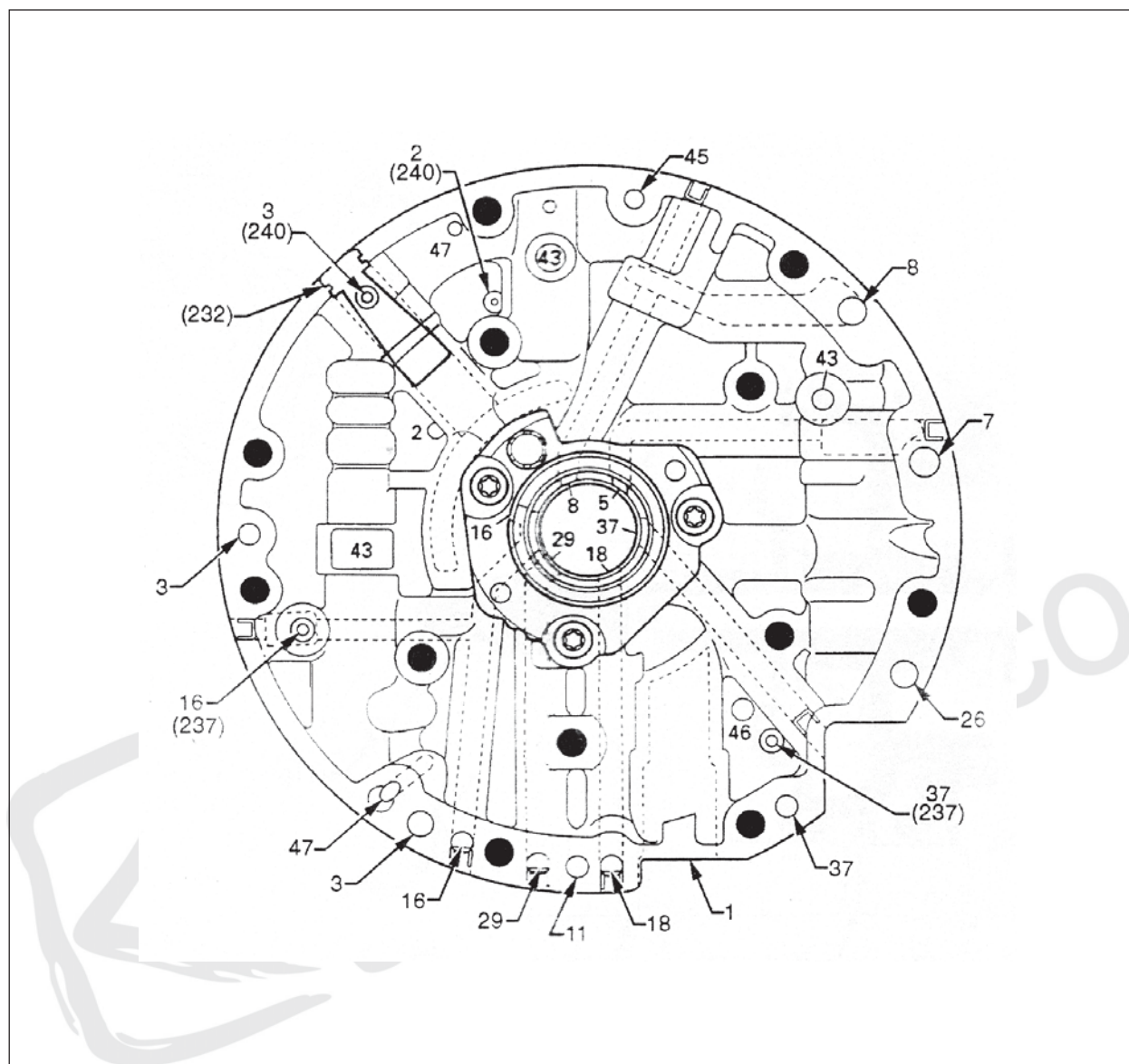
#1	Válvula de retenção (61)	25	Embreagem de 2ª
#7	Conjunto de retentor e esfera do acumulador de 3ª(40)	26	Sinal CC
#10	Válvula de retenção (42)	27	Sinal 3-4
44	Tampão de sangria do acumulador (38)	28	Acumulador de 3ª
3	Linha	29	Embreagem 3-4
9	Limite de alimentação do atuador	30	Sinal de 4ª
10	Alimentação do atuador filtrado	31	Alimentação do servo
11	Sinal de torque	32	4ª
12	PR	33	Acumulador 3-4
13	D4-3-2	34	D3
14	Baixa/Ré	35	Roda livre
15	Ré	36	Alimentação da embreagem de roda livre
16	Entrada de ré (Embreagem de Ré)	37	Embreagem de roda livre
17	D4	38	D2
18	Alimentação da embreagem para a frente	39	D2 Orifício
19	Lubrificação traseira	40	Sinal 3-2
20	Acumulador	41	Baixa
21	Acumulador de orifício	42	Baixa/1ª
22	Sinal A	43	Descarga
24	2ª	44	Descarga de Orifício
		48	Vazio

Passagens do Servo



- 11 Tampão de orifício do servo da caixa
- 40 Conj. de retentor e esfera do acumulador de 3ª (#7)
- 37(40) Conjunto de retentor e esfera do acumulador de 3ª
- 25 Embreagem de 2ª
- 28 Acumulador de 3ª
- 32 4ª
- 43 Descarga
- 44 Descarga de orifício

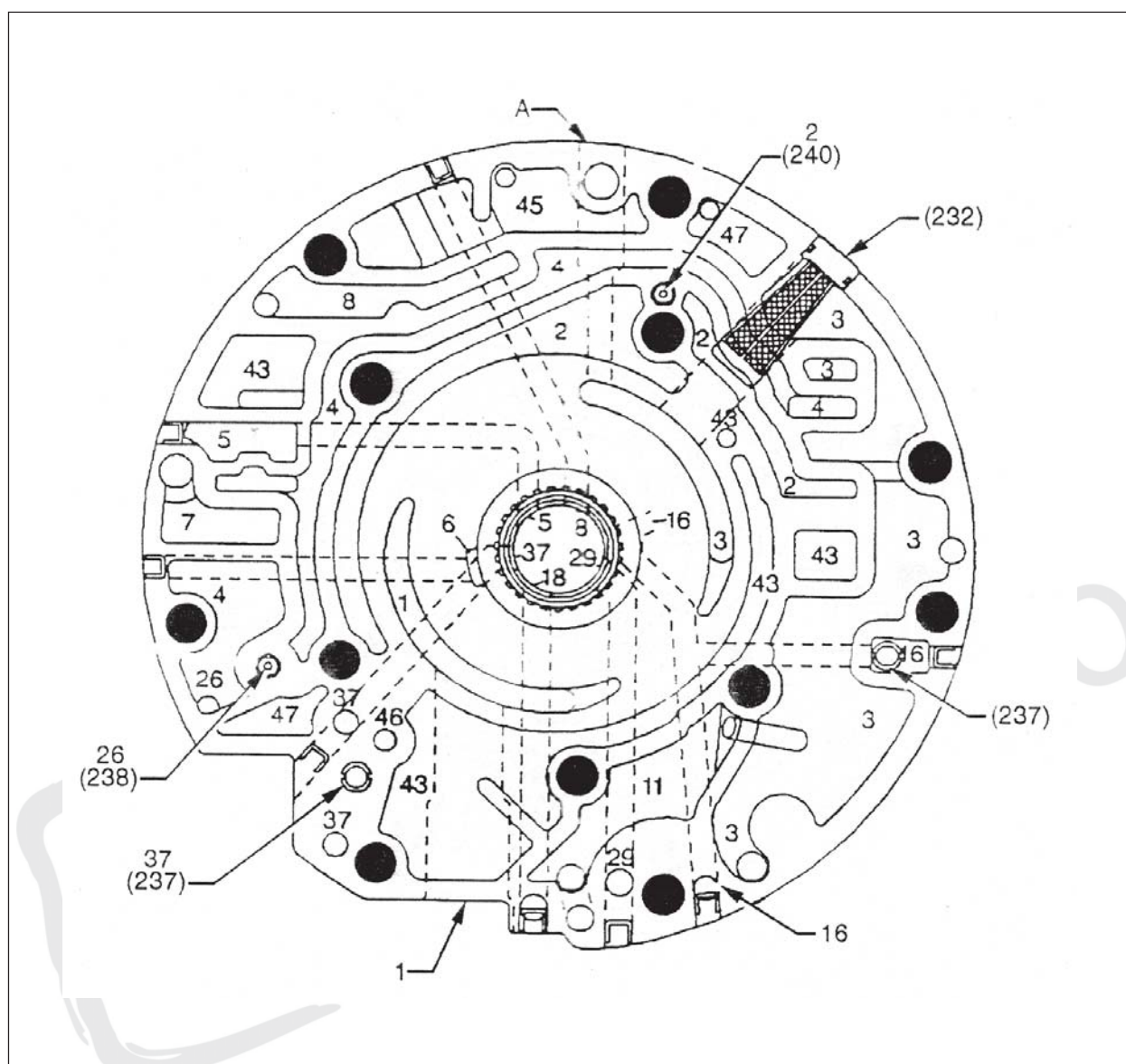
Passagens de Fluido da Tampa da Bomba de Óleo (Lado da Caixa de Transmissão)



- 232 Tela (filtro) da tampa da bomba de óleo
- 237 Conjunto de retentor e esfera da válvula de retenção
- 240 Tampão copo de orifício
- 1 Sucção (admissão)
- 2 Reduzir
- 3 Linha
- 5 Liberar
- 7 Para o radiador de óleo
- 8 Lubrificação do radiador
- 11 Sinal de torque
- 16 Entrada de ré (Embreagem de Ré)
- 18 Alimentação da embreagem para a frente
- 26 Embreagem CC
- 29 Embreagem 3-4

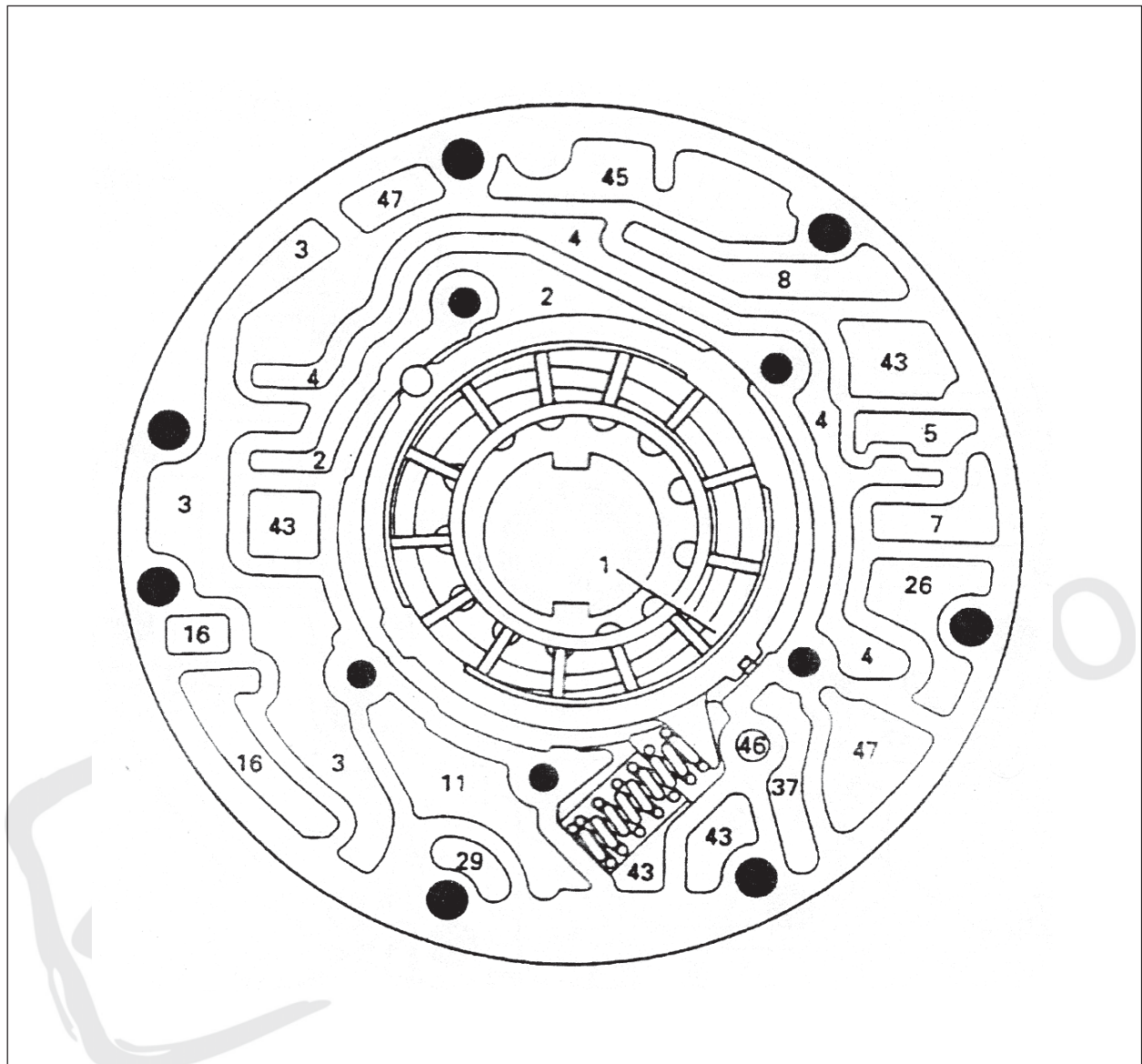
- 37 Embreagem de roda livre
- 43 Descarga
- 45 Ventilação
- 46 Descarga do vedador de dreno
- 47 Vazio

Passagens de Fluido da Tampa da Bomba de Óleo

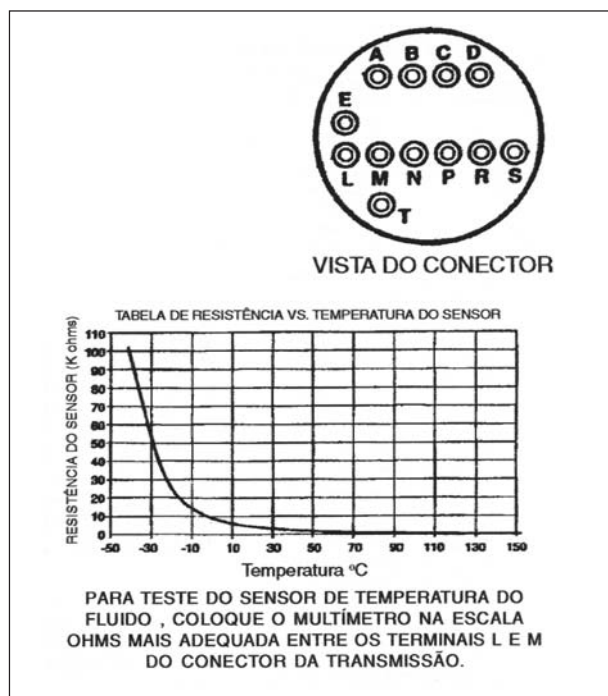


- | | |
|----|--|
| 1 | Sucção (admissão) |
| 2 | Reduzir |
| 3 | Linha |
| 5 | Liberar |
| 7 | Para o radiador de óleo |
| 8 | Lubrificação do radiador de óleo |
| 11 | Sinal de torque |
| 16 | Entrada de ré (Embreagem de Ré) |
| 18 | Alimentação da embreagem para a frente |
| 26 | Embreagem CC |
| 29 | Embreagem 3-4 |
| 37 | Embreagem de roda livre |
| 43 | Descarga |
| 45 | Ventilação |
| 46 | Descarga do vedador de dreno |
| 47 | Vazio |

Passagens de Fluido no Corpo da Bomba de Óleo



- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Sucção (admissão) |
| 2 | Reduzir |
| 3 | Linha |
| 5 | Liberar |
| 7 | Para o radiador de óleo |
| 8 | Lubrificação do radiador |
| 11 | Sinal de torque |
| 16 | Entrada de ré (embreagem de ré) |
| 26 | Embreagem CC |
| 37 | Embreagem de roda livre |
| 43 | Descarga |
| 45 | Ventilação |
| 46 | Descarga do vedador de dreno |
| 47 | Vazio |



Estado dos Solenóides de Mudança		
Marcha	Solenóide A	Solenóide B
1ª	Ligado	Ligado
2ª	Desligado	Ligado
3ª	Desligado	Desligado
4ª	Ligado	Desligado

°C	°F	Resistência
-40	-40	100544
-28	-21	52426
-16	10	18580
-4	23	12300
0	32	9379
7	40	7270
19	68	3520
31	86	2232
43	110	1200
55	131	858
67	145	675
79	176	333
91	194	241
103	213	154
115	239	115
127	260	79
139	284	60
151	302	47

Teste dos Solenóides e Sensor de Temperatura da Transmissão

Solenóide Regulador de Pressão

1. Ajuste o multímetro na escala mais baixa em Ohms, e conecte as pontas de prova nos terminais do solenóide regulador de pressão. A leitura deverá estar entre 3-5 Ohms, a 20° C.
2. Se o teste for realizado pelo conector da transmissão, conecte as pontas de prova entre os terminais C e D do conector indicado. A leitura deverá estar entre 3-5 ohms.

Solenóide de Mudança A

1. Ajuste o multímetro na escala mais baixa em Ohms, e conecte as pontas do multímetro nos terminais do solenóide de mudança A. A leitura deverá estar entre 20-40 Ohms, a 20° C.
2. Se o teste for realizado pelo conector da transmissão, conecte as pontas de prova entre os terminais E e A do conector indicado. A leitura deverá ser a mesma.
3. Ao se aplicar 12 V aos mesmos terminais, um "clique" deverá ser ouvido. Caso não seja ouvido, substitua o solenóide.

Solenóide de Mudança B

1. Ajuste o multímetro na escala mais baixa em Ohms, e conecte as pontas do multímetro nos terminais do solenóide de mudança A. A leitura deverá estar entre 20-40 Ohms, a 20° C.
2. Se o teste for realizado pelo conector da transmissão, conecte as pontas de prova entre os terminais E e B do conector indicado. A leitura deverá ser a mesma.
3. Ao se aplicar 12 V aos mesmos terminais, um "clique" deverá ser ouvido. Caso não seja ouvido, substitua o solenóide.

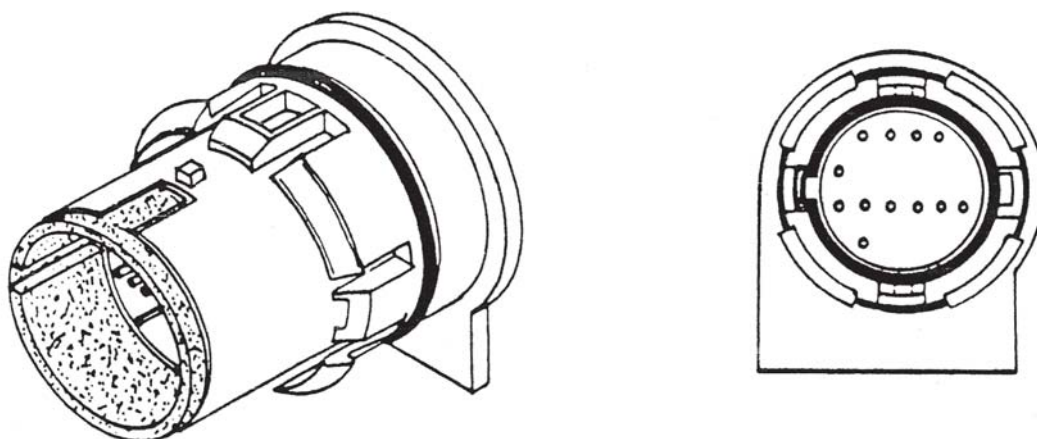
Solenóide de Mudança 3-2

1. Ajuste o multímetro na escala mais baixa em Ohms, e conecte as pontas do multímetro nos terminais do solenóide de mudança 3-2. A leitura deverá estar entre 20-40 Ohms, a 20° C.
2. Se o teste for realizado pelo conector da transmissão, conecte as pontas de prova entre os terminais E e S do conector indicado. A leitura deverá ser a mesma.

Sensor de Saída de Rotação da Transmissão

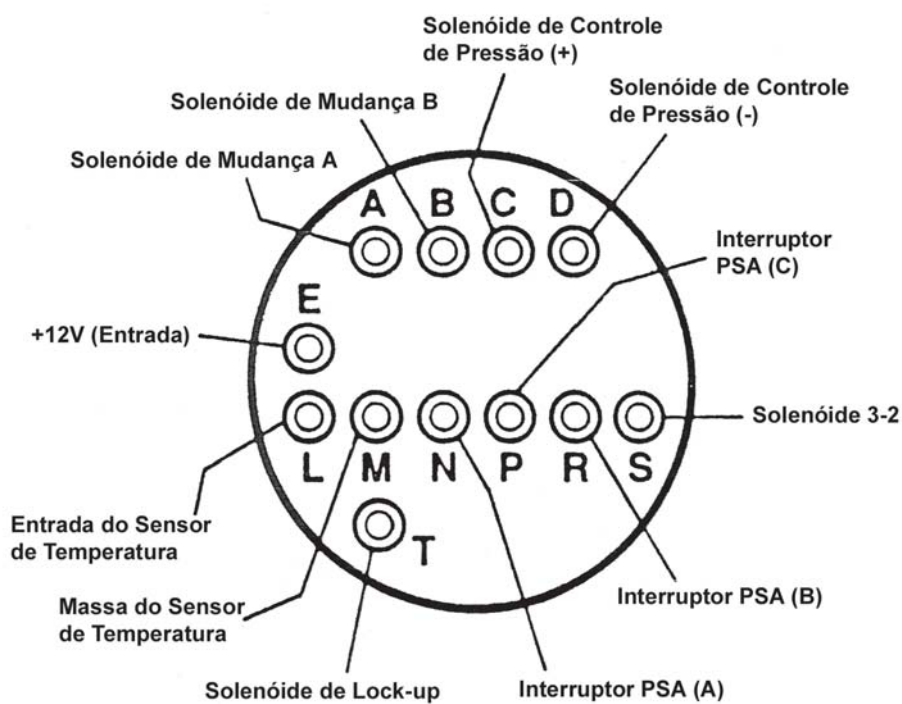
1. Ajuste o multímetro na escala mais baixa em Ohms, e conecte as pontas de prova aos terminais do sensor de saída de rotação da transmissão. A leitura deverá estar entre 1.000 e 1.500 Ohms.
2. O sensor de rotação de saída da transmissão gera um sinal alternado de tensão. Quanto mais rápido o eixo de saída (as rodas) girar mais voltagem o sensor gerará. O PCM utiliza este sinal para determinar a velocidade do veículo.

CONECTOR DA CARÇA DA TRANSMISSÃO

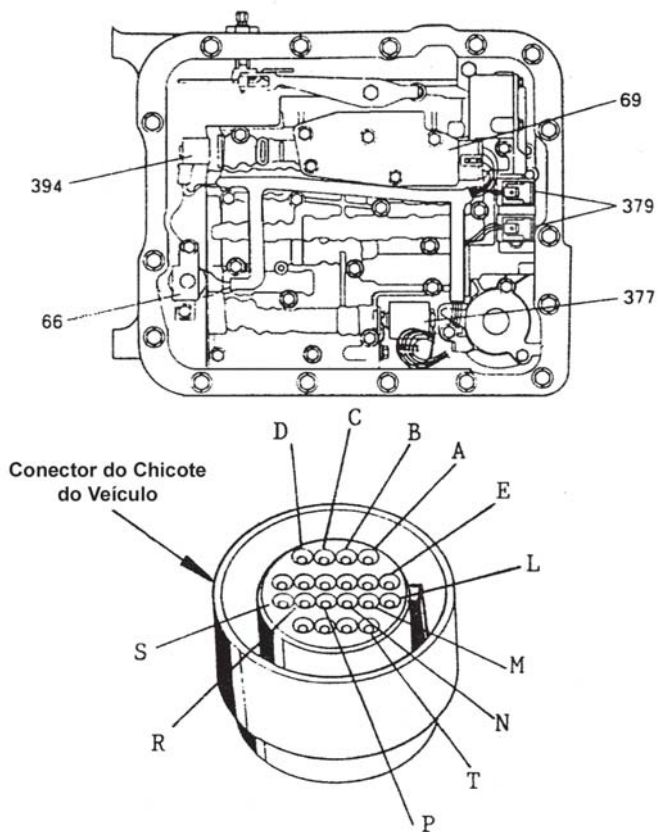
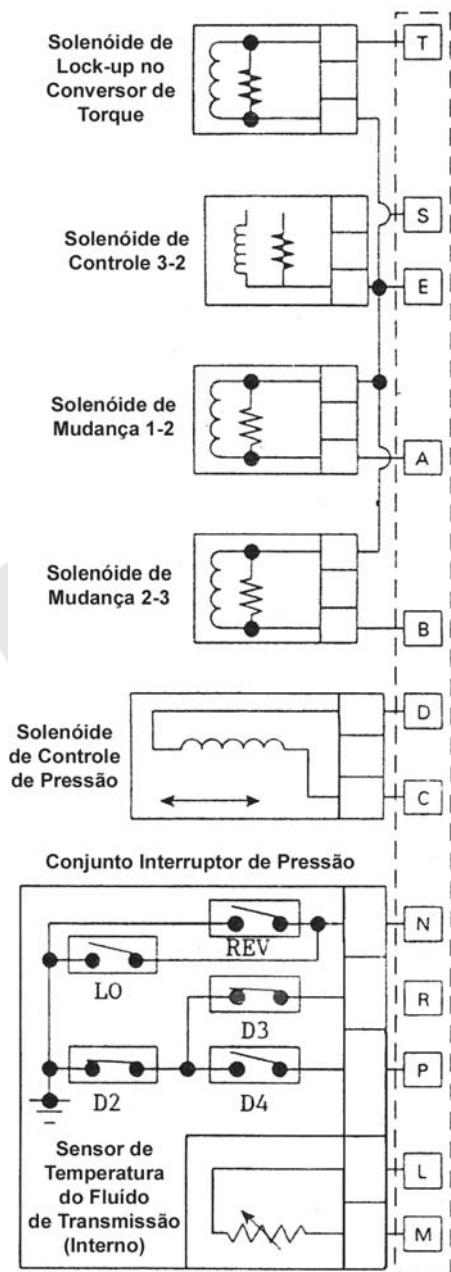


NOTA: O conector da carcaça e o solenóide do lock-up deverão ser substituídos como um só conjunto.

VISTA DO CONECTOR



ESQUEMA DO CHICOTE



CAVIDADE	FUNÇÃO
A	Solenóide de Mudança 1-2 (-)
B	Solenóide de Mudança 2-3 (-)
C	Solenóide de Controle de Pressão (+)
D	Solenóide de Controle de Pressão (-)
E	Positivo dos Solenóides
L	Sensor de Temperatura do Fluido (+)
M	Sensor de Temperatura do Fluido (-)
N	Posição da Alavanca (A)
P	Posição da Alavanca (C)
R	Posição da Alavanca (B)
S	Solenóide de Controle 3-2 (-)
T	Solenóide de Lock-up (-)

ANOTAÇÕES

Lined area for notes, featuring horizontal ruling lines and a large, faint watermark reading "Brasil automático" diagonally across the page.

ANOTAÇÕES

Brasileirão Automático

ANOTAÇÕES

Lined area for notes, featuring horizontal ruling lines and a large, faint watermark reading "Brasil automático" diagonally across the page.

ANOTAÇÕES

Brasileirão

automático

ANOTAÇÕES

Lined area for notes, featuring horizontal ruling lines and a large, faint watermark reading "Brasil automático" diagonally across the page.

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.



A Sua Referência em Câmbio Automático
www.brasilautomatico.com.br

e-mail: atendimento@brasilautomatico.com.br

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