

*Manual de Reparações*

# **Transmissão Automática**

**FNR5**



## Introdução

A finalidade deste manual é oferecer ao técnico reparador de transmissão automática, a maior quantidade de informações sobre a transmissão automática FNR5.

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

Este manual cobre os procedimentos de diagnóstico, desmontagem, reparação, descrição dos componentes internos, vistas explodidas, montagem e especificações.

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

***Brasil Automático Treinamentos e Manuais Técnicos***  
*“A sua referência em Câmbio Automático”*

site: [www.brasilautomatico.com.br](http://www.brasilautomatico.com.br)

e-mail: [atendimento@brasilautomatico.com.br](mailto:atendimento@brasilautomatico.com.br)



## CONTEÚDO

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Introdução .....                                                        | 03  |
| Especificações .....                                                    | 07  |
| Descrição e Operação .....                                              | 12  |
| Diagnósticos e Verificações .....                                       | 30  |
| Procedimentos Gerais .....                                              | 39  |
| Procedimentos no Veículo .....                                          | 46  |
| Remoção (Transmissão) .....                                             | 69  |
| Instalação (Transmissão) .....                                          | 82  |
| Procedimentos de Desmontagem da Transmissão .....                       | 94  |
| Procedimentos de Montagem da Transmissão .....                          | 112 |
| Procedimentos de Desmontagem dos Conjuntos de Embreagens e Freios ..... | 127 |



## ESPECIFICAÇÕES

### Material

| Item                                                                                | Especificação               | Capacidade de Abastecimento |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Corante para óleo do fluido da direção hidráulica Dye-Lite® ATF 164-R3701 (Rotunda) | –                           | –                           |
| Fluido para transmissão automática FNR5 XT-9-QMM5                                   | Mazda MES MN 117C (ATF-M V) | 6,7L (7 qt)                 |
| Preparador de superfície metálica Motorcraft ZC-31-A                                | –                           | –                           |
| Graxa multiuso XG-4 e/ou XL-5                                                       | ESB-M1C93-B                 | –                           |
| Composto de vedação para rosca com PTFE TA-24                                       | WSK-M2G350-A2               | –                           |
| Composto de vedação ultra silicone TA-29                                            | –                           | –                           |

### Especificações Gerais

| Item                     | Especificação   |
|--------------------------|-----------------|
| Peso da transmissão FNR5 | 82 kg (180 lbf) |

### Tabela de Funcionamento do Solenóide – Conversor Aplicado

| Posições da Alavanca Seletora | Engrenagem "D" Controlada pelo TCM | Corpo de Válvulas Principal |           |           |                  |                  | Corpo de Válvula da 5ª marcha |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-------------------------------|
|                               |                                    | SSPCA PWM                   | SSPCB PWM | SSPCC PWM | SSD (LIG./DESL.) | SSE (LIG./DESL.) | SSF (LIG./DESL.)              |
| D                             | 3                                  | Ligado                      | Desligado | Desligado | Desligado        | Ligado           | Ligado                        |
|                               | 4                                  | Ligado                      | Desligado | Desligado | Ligado           | Ligado           | Ligado                        |
|                               | 5                                  | Ligado                      | Desligado | Desligado | Ligado           | Ligado           | Desligado                     |

Com um solenóide ligado/desligado, DESLIGADO = Não há fluxo hidráulico.

Com solenóide de Modulação por Largura de Pulsos (PWM), DESL. = Fluxo Hidráulico Total.

Solenóide de Controle de Pressão "A" (PCA) e Solenóide de Controle de Pressão "B" (PCB), a porcentagem do solenóide PWM varia entre todas as engrenagens.

## Tabela de Funcionamento do Solenóide – Conversor Aplicado

| Posições da alavanca seletora | Engrenagem "D" Controlada pelo Módulo de Controle do Motor (TCM) | Corpo de Válvulas Principal                                                                       |                                                              |                                                              |                                              |                                              | Corpo de Válvula da 5ª marcha                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                               |                                                                  | Modulação por Largura de Pulsos (PWM) do Controle de Pressão do Solenóide de Mudanças "A" (SSPCA) | Controle de Pressão do Solenóide de Mudanças "B" (SSPCB) PWM | Controle de Pressão do Solenóide de Mudanças "C" (SSPCC) PWM | Solenóide de Mudanças "D" (SSD) (LIG./DESL.) | Solenóide de Mudanças "E" (SSE) (LIG./DESL.) | Solenóide de Mudanças "F" (SSF) (LIG./DESL.) |
| P/N                           | P/N                                                              | Desligado                                                                                         | Desligado                                                    | Desligado                                                    | Ligado                                       | Desligado                                    | Ligado                                       |
| R                             | R                                                                | Desligado                                                                                         | Desligado                                                    | Desligado                                                    | Desligado                                    | Desligado                                    | Ligado                                       |
|                               | L                                                                | Desligado                                                                                         | Desligado                                                    | Ligado                                                       | Ligado                                       | Ligado                                       | Ligado                                       |
| D                             | 1                                                                | Desligado                                                                                         | Ligado                                                       | Ligado                                                       | Desligado                                    | Desligado                                    | Ligado                                       |
|                               | 2                                                                | Desligado                                                                                         | Desligado                                                    | Ligado                                                       | Desligado                                    | Desligado                                    | Ligado                                       |
|                               | 3                                                                | Desligado                                                                                         | Desligado                                                    | Desligado                                                    | Desligado                                    | Desligado                                    | Ligado                                       |
|                               | 4                                                                | Ligado                                                                                            | Desligado                                                    | Desligado                                                    | Ligado                                       | Desligado                                    | Ligado                                       |
|                               | 5                                                                | Desligado                                                                                         | Desligado                                                    | Desligado                                                    | Ligado                                       | Desligado                                    | Desligado                                    |

Com um solenóide ligado / desligado, DESLIGADO = Não há fluxo hidráulico.

Com solenóide de modulação por largura de pulsos (PWM), DESL. = Fluxo Hidráulico Total.

Solenóide de Controle de Pressão "A" (PCA) e Solenóide de Controle de Pressão "B" (PCB), a porcentagem do solenóide PWM varia entre todas as engrenagens.

| Tabela de Embreagem Unidirecional |                                   |         |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Marcha / Embreagem Aplicada       | Embreagem Unidirecional (OWC) Nº1 | OWC Nº2 |
| L1                                | Xa                                | Xb      |
| L2                                | –                                 | Xb      |
| L3                                | –                                 | Xb      |
| L4                                | –                                 | Xb      |
| L4c                               | –                                 | Xb      |
| L5                                | –                                 | –       |

| Tabela de Embreagem Unidirecional |                                    |          |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------|
| Marcha / Embreagem Aplicada       | Embreagem Unidirecional (OWC) N° 1 | OWC N° 2 |
| D1                                | Xa                                 | Xb       |
| D2                                | –                                  | Xb       |
| D3                                | –                                  | Xb       |
| D4                                | –                                  | Xb       |
| D5                                | –                                  | –        |

a Transmite o torque somente durante a condução

b Em funcionamento

c Embreagem do conversor de torque (TCC) ativada

### Referência: Tabela de Aplicação Cinta / Embreagem

| Marcha / Embreagem Aplicada | Conjunto Planetário Primário  |                 |                    |                      |                    | Conjunto Planetário Secundário |                     |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------|
|                             | Embreagem de Marchas a Frente | Embreagem de Ré | Cinta de Freio 2-4 | Embreagem de 3ª e 4ª | Embreagem de 1ª/Ré | Embreagem da Direta            | Embreagem de Reação |
| Ré                          |                               | X               |                    |                      | X                  |                                | X                   |
| L1                          | X                             |                 |                    |                      | X                  |                                | X                   |
| L2                          | X                             |                 | X                  |                      |                    |                                | X                   |
| L3                          | X                             |                 |                    | X                    |                    |                                | X                   |
| L4                          |                               |                 | X                  | X                    |                    |                                | X                   |
| L5                          |                               |                 | X                  | X                    |                    | X                              |                     |
| D1                          | X                             |                 |                    |                      | X/NE               |                                | X                   |
| D2                          | X                             |                 | X                  |                      |                    |                                | X                   |
| D3                          | X                             |                 |                    | X                    |                    |                                | X                   |
| D4                          |                               |                 | X                  | X                    |                    |                                | X                   |
| D5                          |                               |                 | X                  | X                    |                    | X                              |                     |

X = Aplicada

NE = Nenhum Efeito

**Tabela de Pressão da Linha**

| Faixa | Marcha Lenta (kPa) | Marcha Lenta (psi) | Estático (kPa) | Estático (psi) |
|-------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|
| P, N  | 345-450            | 50-65              | —              | —              |
| R     | 450-585            | 65-85              | 1,930-2,310    | 280-335        |
| D, L  | 345-450            | 50-65              | 1,240-1,450    | 180-210        |

**Tabela de Velocidades Estáticas**

| Motor | RPM         |
|-------|-------------|
| Todos | 2.200-2.700 |

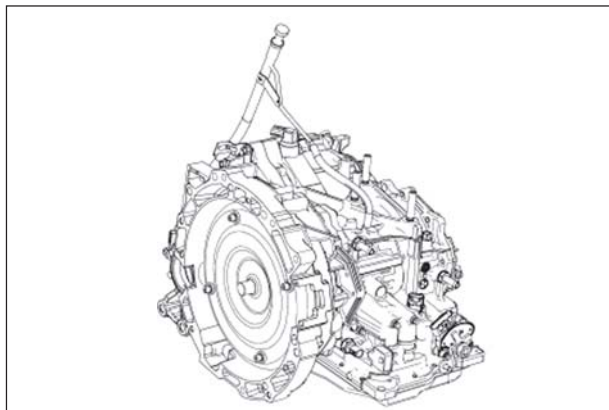
**Especificações de Torques**

| Descrição                                                       | N.m | lbf.pé | lbf.pol |
|-----------------------------------------------------------------|-----|--------|---------|
| Parafuso do suporte da bateria                                  | 9   | —      | 80      |
| Porca do suporte da bateria                                     | 9   | —      | 80      |
| Parafuso da cinta do terra                                      | 25  | 18     | —       |
| Parafuso do sensor de velocidade da árvore intermediária        | 10  | —      | 89      |
| Bujão de acesso à linha de pressão                              | 8   | —      | 71      |
| Interruptor de pressão da linha                                 | 13  | —      | 115     |
| Corpo de válvulas principal                                     | —   | —      | —       |
| Fio terra do chicote do corpo de válvulas do controle principal | 9   | —      | 80      |
| Porca da alavanca de controle manual                            | 22  | 16     | —       |
| Parafuso do sensor de velocidade da árvore de saída (OSS)       | 10  | —      | 89      |
| Adaptador do tubo                                               | 12  | —      | 106     |
| Parafusos do suporte do tubo da direção hidráulica              | 9   | —      | 80      |
| Parafusos do coxim limitador de torção                          | 90  | 66     | —       |
| Parafusos do suporte do cabo da alavanca seletora               | 20  | —      | 177     |
| Parafuso do fio terra do chicote do solenóide de mudanças       | 9   | —      | 80      |
| Solenóides de mudança                                           | 9   | —      | 80      |
| Suportes dos solenóides de mudança                              | 9   | —      | 80      |
| Parafusos da tampa do corpo do solenóide                        | 7   | —      | 62      |
| Cabo B+ do motor de partida                                     | 12  | —      | 106     |
| Parafusos do motor de partida                                   | 35  | 26     | —       |
| Terminal do solenóide do motor de partida                       | 5   | —      | 44      |
| Caixa da direção hidráulica                                     | 107 | 79     | —       |
| Porcas do agregado                                              | 150 | 111    | —       |
| Parafusos do suporte do agregado                                | 103 | 76     | —       |
| Articulações da barra de controle                               | 40  | 30     | —       |

*Continua na próxima página*

**Especificações de Torques – (Continuação)**

| Descrição                                                   | N.m | lbf.pé | lbf.pol |
|-------------------------------------------------------------|-----|--------|---------|
| Parafusos da carcaça do conversor de torque                 | 47  | 35     | –       |
| Porca do suporte da carcaça do conversor de torque          | 25  | 18     | –       |
| Porcas do conversor de torque                               | 37  | 27     | –       |
| Porcas do módulo de controle da transmissão (TCM)           | 10  | –      | 89      |
| Bujão de dreno do cárter da transmissão                     | 29  | 21     | –       |
| Parafusos do cárter da transmissão                          | 7   | –      | 62      |
| Parafusos do sensor de posição da transmissão (TR)          | 10  | –      | 89      |
| Parafusos da placa de teste da transmissão                  | 10  | –      | 89      |
| Parafusos da tampa lateral da transmissão                   | 7   | –      | 62      |
| Parafusos do suporte do coxim da transmissão                | 62  | 46     | –       |
| Parafusos do suporte do coxim da transmissão                | 90  | 66     | –       |
| Porca do suporte do coxim da transmissão                    | 80  | 59     | –       |
| Parafusos da estrutura do coxim da transmissão              | 62  | 46     | –       |
| Parafuso do sensor de velocidade da árvore da turbina (TSS) | 10  | –      | 89      |



## **DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO**

### **Descrição da Transmissão**

A transmissão automática utilizada no veículo é inovadora. Trata-se de uma transmissão de cinco velocidades totalmente automática e de controle eletrônico concebida para veículos de tração dianteira (FWD). Sua designação abreviada FNR5 significa:

- FN — Tração dianteira
- R — Designação do modelo
- 5 — Transmissão de cinco velocidades

As relações de transmissão individuais são obtidas por meio de dois conjuntos planetários conectados um atrás do outro.

Os componentes individuais dos conjuntos planetários são acionados ou bloqueados por meio de três embreagens multidisco, um freio multidisco, uma cinta de freio e uma embreagem unidirecional. O torque é transmitido à transmissão final através de uma engrenagem intermediária.

O fluido para transmissão automática FNR5 é o fluido ATF-MV (Mazda MES MN 117C). A troca do fluido é feita diretamente de acordo com o guia de manutenção programada fornecido junto com o veículo.

A alavanca seletora dá ao motorista as opções de marcha P, R, N, D e L.

A marcha padrão desta transmissão é a 3ª marcha. Para minimizar o consumo de combustível, a embreagem de bloqueio do conversor de torque é fechada pelo módulo de controle da transmissão (TCM) em 3ª, 4ª e 5ª marchas, dependendo da posição da válvula de aceleração e da velocidade do veículo.

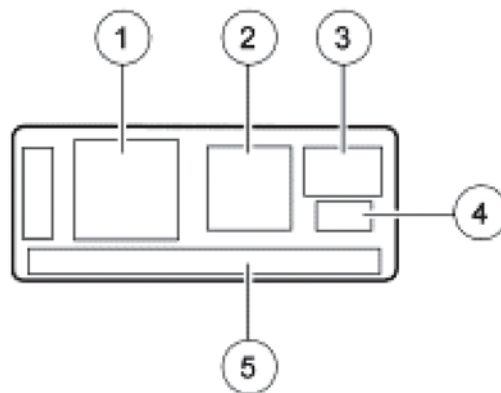
A transmissão tem controle eletrônico de sincronização das mudanças que garante mudanças extremamente suaves durante toda a vida útil da caixa de transmissão.

No caso de falha de componentes elétricos importantes, um programa hidráulico de funcionamento de emergência garante o funcionamento limitado.

A transmissão pode ser testada com a ferramenta de diagnóstico por meio do conector de dados (DLC) situado no compartimento de passageiros.

| Relações de Engrenamento (As relações típicas mostradas dependem do modelo) |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1ª                                                                          | 1ª |
| 2ª                                                                          | 2ª |
| 3ª                                                                          | 3ª |
| 4ª                                                                          | 4ª |
| 5ª                                                                          | 5ª |
| Ré                                                                          | Ré |

## Etiquetas de Identificação



Ao trabalhar na transmissão automática, consulte a etiqueta de identificação situada na caixa.

1. Código da etiqueta
2. Código de barras
3. Destino
4. Data de emissão
5. Número de série / modelo



## **Seleção de Velocidades**

O seletor das mudanças da caixa de transmissão tem cinco posições: P, R, N, D e L.

### **Alavanca Seletora na Posição “P”**

Com a alavanca seletora na posição “P”, nenhuma marcha está selecionada. A garra de estacionamento é engatada manualmente pelo cabo da alavanca seletora e a alavanca de controle manual. Por razões de segurança, **APLIQUE** sempre o freio de estacionamento sempre que o veículo estiver estacionado.

### **Alavanca Seletora na Posição “R”**

Com a alavanca seletora na posição “R”, a marcha à ré está selecionada. RÉ permite ao veículo se mover para trás a uma relação de marcha reduzida.

### **Alavanca Seletora na Posição “N”**

Com a alavanca seletora na posição “N”, nenhuma marcha está selecionada. A linha de transmissão não está bloqueada, de forma que as rodas podem girar livremente. O veículo pode ser ligado na posição NEUTRO.

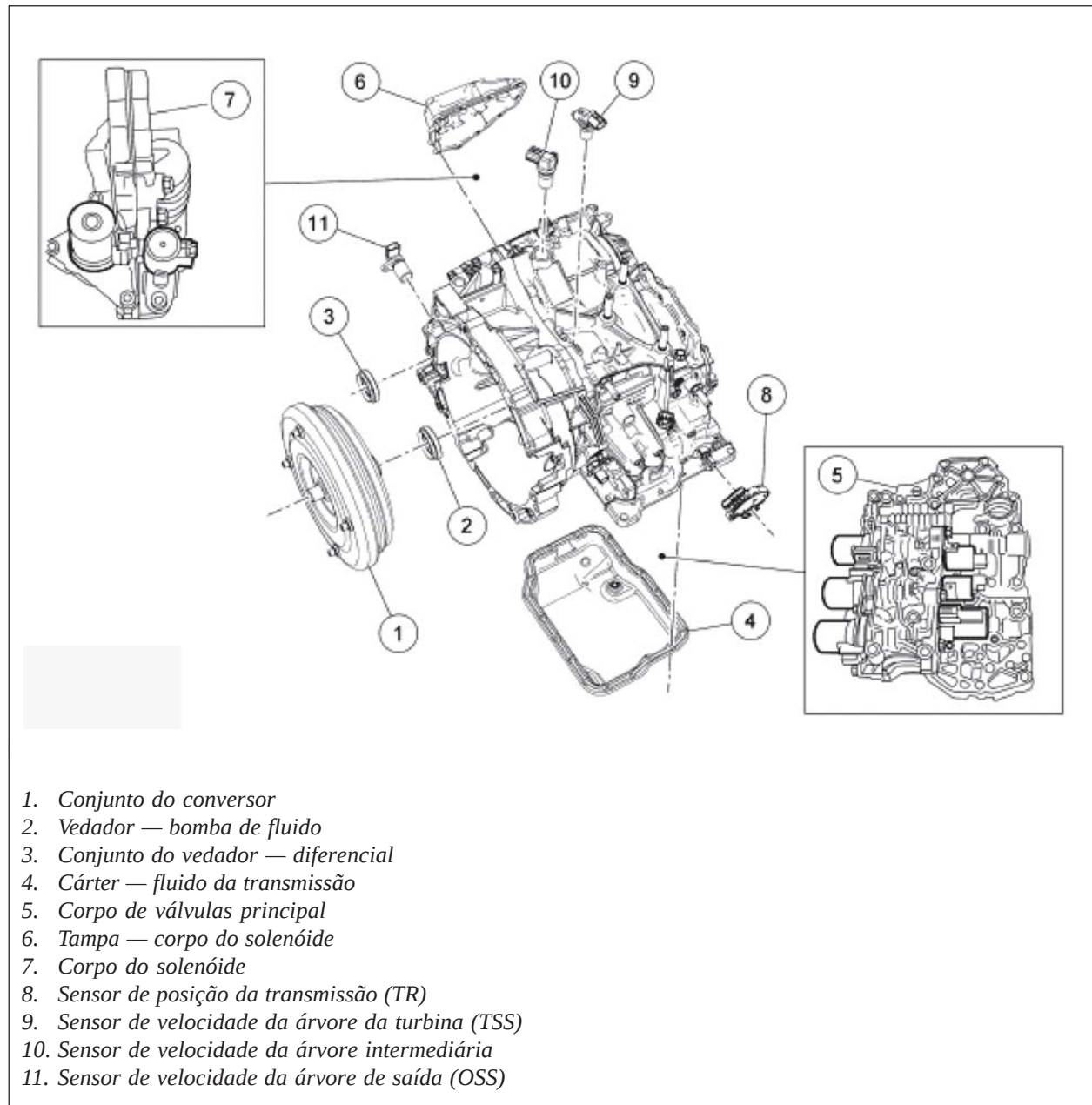
### **Alavanca Seletora na Posição “D”**

Com a alavanca seletora na posição “D”, o controle da transmissão permite selecionar todas as marchas.

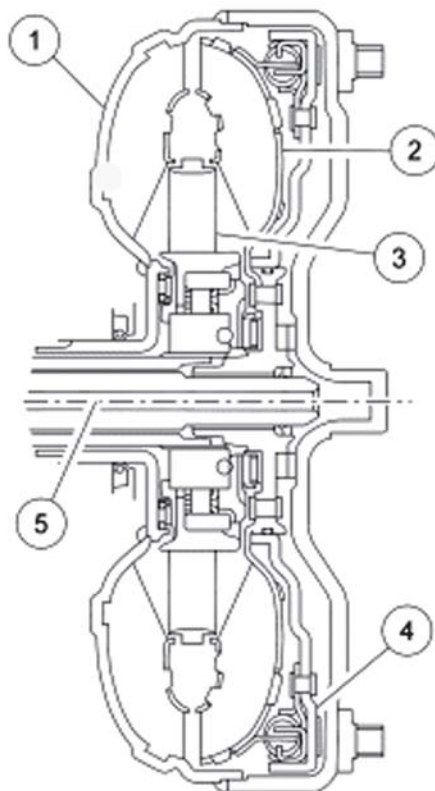
### **Alavanca Seletora na Posição “L”**

Com a alavanca seletora na posição “L”, a transmissão fornece mais freio motor ao liberar o pedal do acelerador do que em “D”. Se a alavanca seletora manual for colocada na posição “L” a uma velocidade excessiva para a 1ª velocidade, o controle da transmissão apenas permite a redução quando for alcançada a velocidade correspondente do veículo.

## Transmissão FNR5



## **Conversor de Torque e Embreagem de Bloqueio do Conversor de Torque**



1. Rotor e carcaça do conversor
2. Turbina
3. Estator
4. Embreagem de bloqueio do conversor de torque
5. Árvore de entrada da transmissão

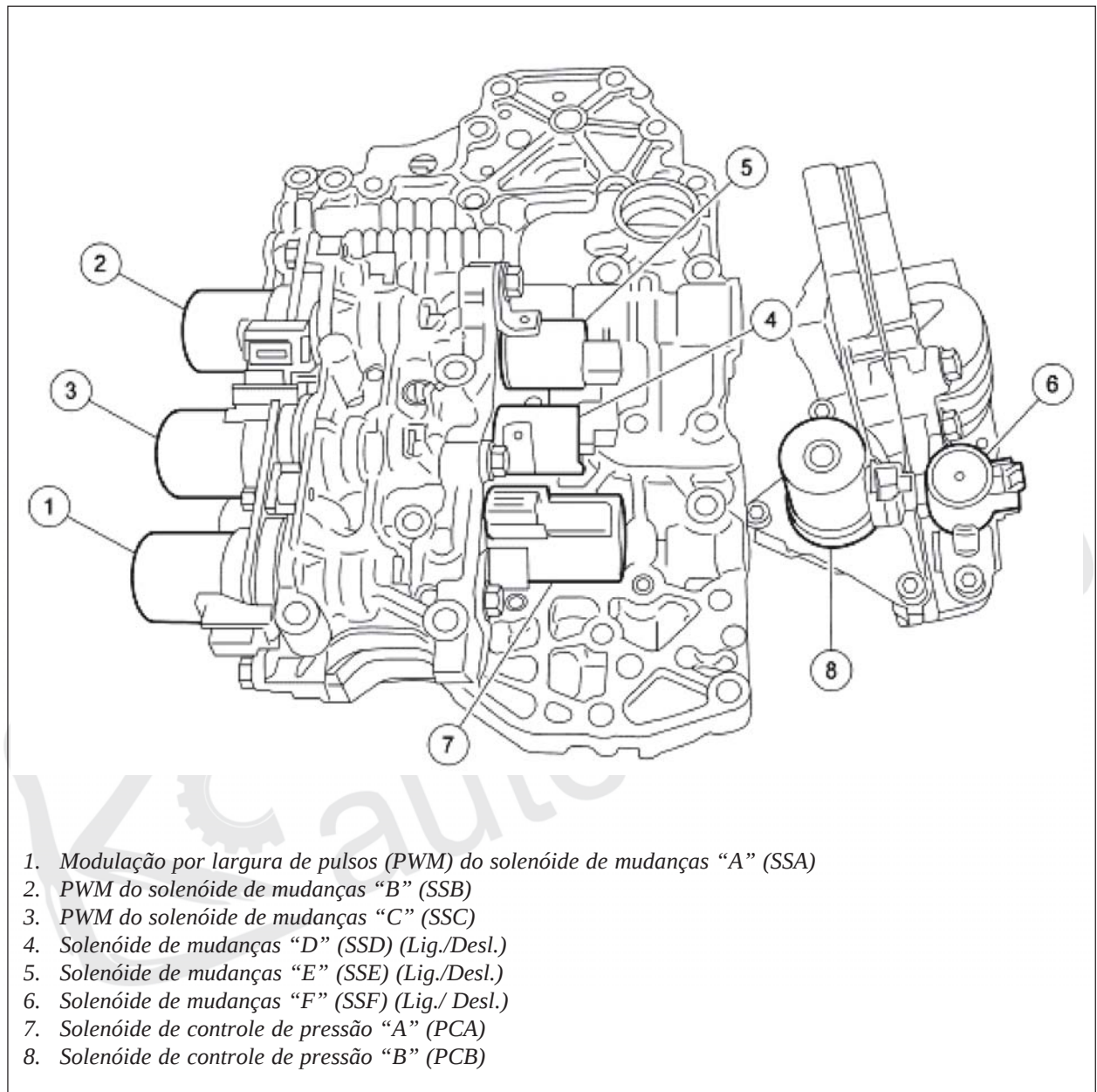
O conversor de torque transmite o torque do motor hidráulicamente à árvore de entrada da transmissão. O estator amplifica o torque para a árvore de entrada (diferença de velocidade entre o rotor e a turbina de aproximadamente 85%).

O estator é de resina sintética para reduzir o peso. Para aumentar a eficácia da transmissão automática, o conversor de torque tem uma embreagem de aplicação.

Quando a embreagem de bloqueio do conversor de torque (TCC) é aplicada, o torque é transmitido diretamente da árvore de manivelas através da carcaça do conversor para a árvore de entrada da transmissão.

A TCC é aplicada hidráulicamente pelo TCM por meio das válvulas solenóides no corpo de válvulas em 3ª, 4ª e 5ª marchas. Esta aplicação depende da posição da válvula de aceleração, da velocidade do veículo e da posição da alavanca seletora manual.

## Corpo de Válvulas



O corpo das válvulas tem 8 válvulas solenóide:

- três válvulas solenóides PWM;
- três válvulas solenóide de mudanças (lig./desl.);
- dois solenóides de controle de pressão da válvula reguladora principal;

As embreagens individuais e cintas de freio recebem pressão das válvulas solenóide PWM e das válvulas solenóide de mudança (ligadas / desligadas), processando assim as mudanças na caixa de transmissão;

As válvulas solenóides PWM permitem a atuação direta das embreagens e cintas de freio para garantir mudanças extremamente suaves através do controle preciso da pressão;

As válvulas solenóide de mudanças (lig./desl.) controlam o circuito hidráulico para as embreagens e cintas de freio, reduzindo o número de válvulas moduladoras necessárias;

A válvula reguladora principal (Solenóide de Força Variável (VFS)) garante a pressão hidráulica suficiente em todas as condições de operação;

### **Válvulas Solenóide de Modulação por Largura de Pulsos (PWM)**

As válvulas solenóides PWM controlam a pressão às cintas de freio e embreagens.

### **Válvulas Solenóide de Mudanças (Lig./Desl.)**

As válvulas solenóide de mudanças (lig./desl.) controlam as diferentes passagens de fluido no corpo das válvulas para encaminhar a pressão às embreagens e cintas de freio individuais. As válvulas solenóide de mudanças são necessárias para a atuação direta das cintas de freio e embreagens individuais.

### **Válvulas Reguladoras Principais**

As válvulas reguladoras principais (solenóides de controle de pressão) controlam a linha de pressão principal de cada uma das faixas de velocidades da transmissão. A linha de pressão principal é controlada de acordo com a carga atual do motor.

### **Modulação por Largura de Pulso (PWM) dos Solenóides de Mudança, Solenóide de Mudanças “A” (SSA), Solenóide de Mudanças “B” (SSB) e Solenóide de Mudanças “C” (SSC)**

Os solenóides de mudanças do tipo PWM ajustam a pressão de saída de acordo com o sinal recebido do TCM e controlam a pressão de cada embreagem. Sem uma corrente elétrica aplicada aos solenóides, o orifício de suprimento (linha de pressão) no solenóide se abre e é acoplado ao orifício de saída (pressão da embreagem). Em consequência, a pressão hidráulica é fornecida à passagem hidráulica para a pressão da embreagem. Com uma corrente elétrica aplicada aos solenóides, o orifício de suprimento (linha de pressão) no solenóide se fecha e o orifício de saída (pressão da embreagem) e o orifício de dreno são acoplados para drenar a pressão da embreagem.

### **Solenóides (Lig./Desl.)**

#### **Solenóides de Mudanças, Solenóide de Mudanças “D” (SSD), Solenóide de Mudanças “E” (SSE) e Solenóide de Mudanças “F” (SSF)**

DESLIGADA: Com uma corrente elétrica aplicada aos solenóides, o orifício de saída e o orifício de dreno são acoplados no solenóide e a pressão de saída é drenada.

LIGADA: Com uma corrente elétrica aplicada aos solenóides, o orifício de saída e o orifício de suprimento são acoplados no solenóide e as pressões de saída se tornam equivalente à pressão do solenóide de redução.

#### **Solenóide de Controle de Pressão “A” (PCA)**

O PCA tem uma alta estabilidade na pressão hidráulica que foi adotada para o controle da linha de pressão.

Como o solenóide de controle de pressão controla a pressão hidráulica de acordo com o valor da corrente elétrica, o grau de liberdade no controle aumenta. A capacidade de controle é mantida mesmo sob aeração e a variação de pressão pode ser reduzida.

Mudando-se o valor da corrente elétrica (0 - 1 amp) dentro do solenóide, o PCA ajusta a pressão de manutenção e a válvula de manutenção de pressão, controlando a pressão na pressão hidráulica determinada.

#### **Solenóide de Controle de Pressão “B” (PCB)**

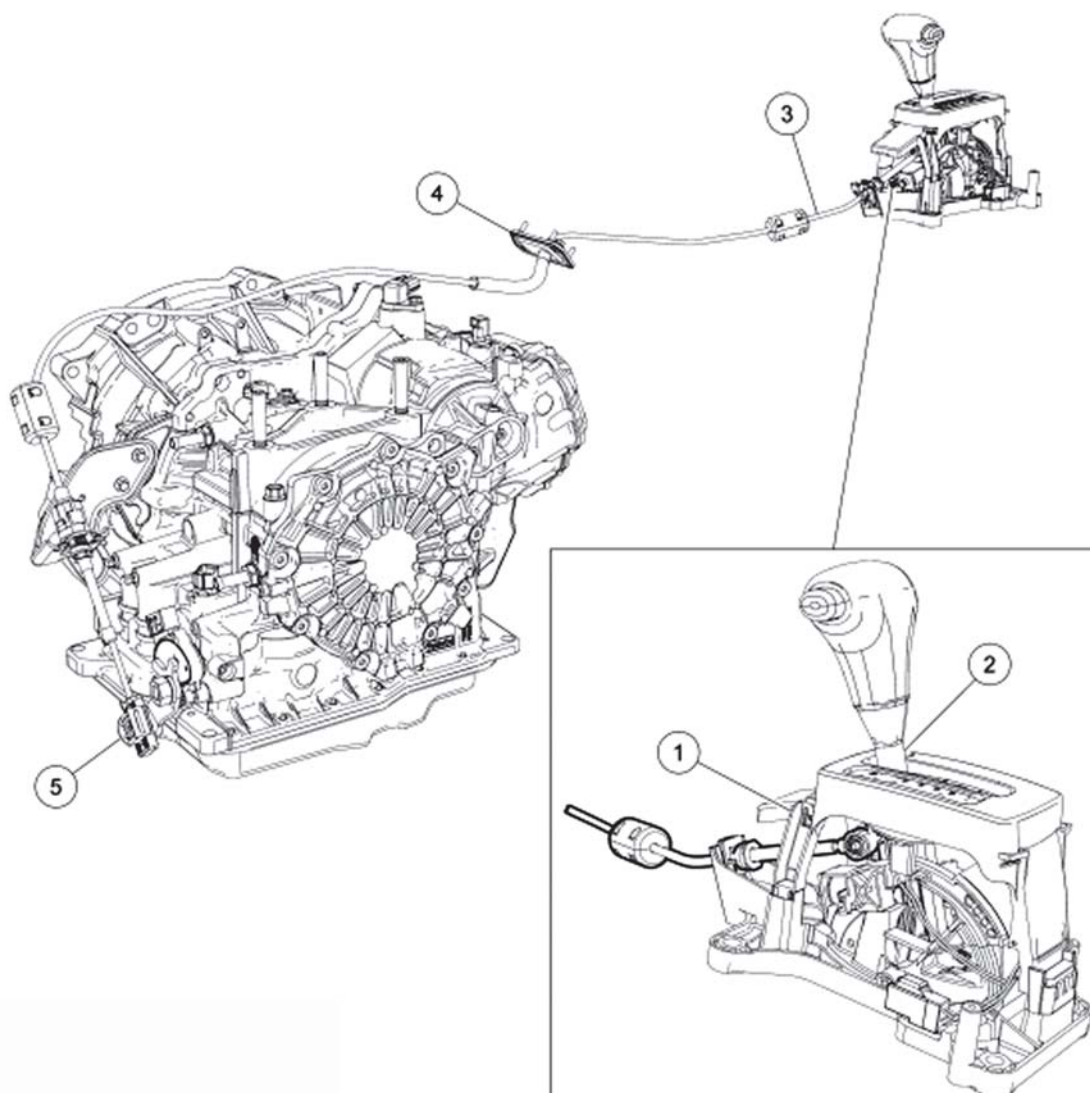
O solenóide de mudanças do tipo ligado / desligado ajusta a pressão de saída de acordo com o sinal recebido do TCM e controla a pressão de cada embreagem.

#### **Embreagem Unidirecional (OWC) Nº 1**

A pista externa da embreagem unidirecional (OWC) gira livremente no sentido horário, porém os calços sobem para bloquear a rotação quando a pista externa tenta girar no sentido anti-horário. A OWC bloqueia a rotação da engrenagem interna dianteira no sentido anti-horário e também bloqueia a rotação do planetário traseiro no sentido anti-horário por meio do suporte do planetário traseiro.

#### **Embreagem Unidirecional (OWC) Nº 2**

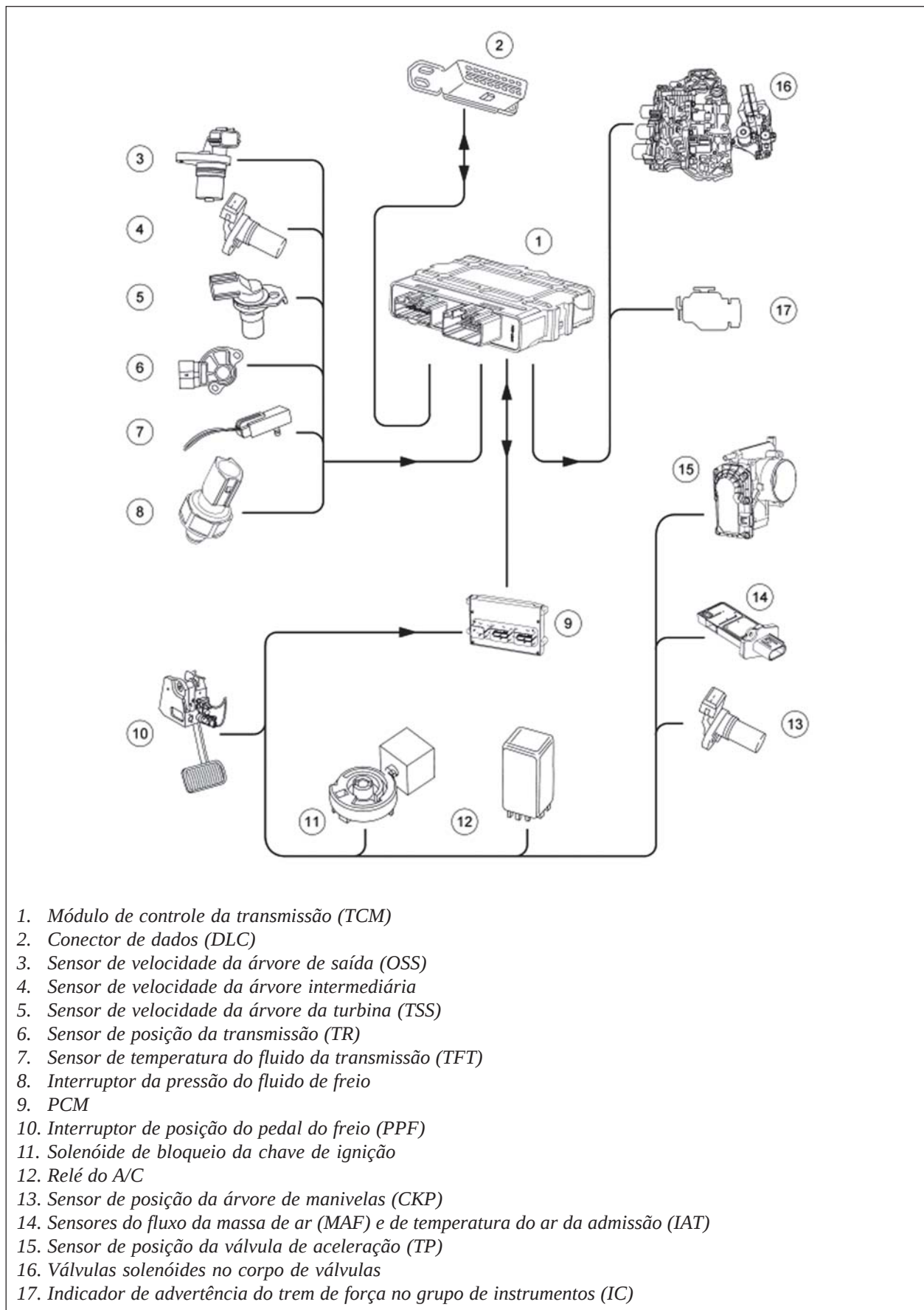
A pista externa da OWC gira livremente no sentido anti-horário, contudo o rolete move-se para a direita e bloqueia a rotação quando tenta girar no sentido horário. A OWC bloqueia a rotação da embreagem da direita no sentido horário e também bloqueia a rotação no sentido horário da engrenagem solar secundária por meio da embreagem da direita.

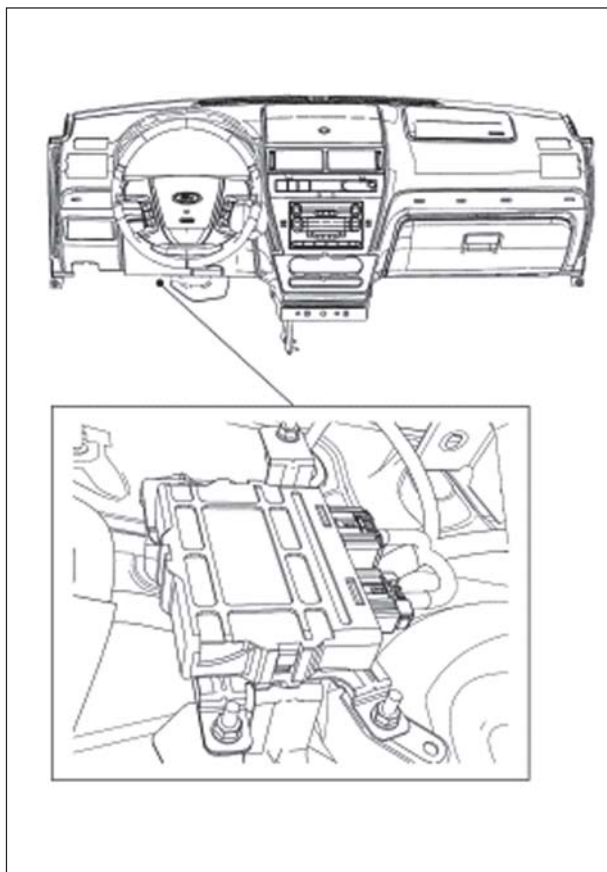


1. Conjunto da alavanca seletora
2. Alavanca seletora
3. Cabo da alavanca seletora
4. Passador
5. Extremidade do cabo da alavanca seletora

O cabo da alavanca seletora no lado da transmissão é fixado a uma esfera na alavanca de controle manual. Os suportes do cabo estão presos na caixa de transmissão e ao suporte da alavanca seletora manual. O dispositivo de regulagem do cabo da alavanca seletora manual está situado no lado da transmissão do cabo. Na extremidade no lado da alavanca seletora, o cabo está preso a uma esfera.

## Visão Geral do Controle da Transmissão





## **Módulo de Controle da Transmissão (TCM)**

O TCM está situado sob o painel de instrumentos, no lado esquerdo.

Nos veículos equipados com transmissões automáticas, o TCM controla a transmissão. Nesse caso, é utilizado um módulo com conectores de 16 e 24 pinos.

O TCM avalia os sinais recebidos dos sensores individuais e aciona diretamente as válvulas solenóide no corpo de válvulas da transmissão, de acordo com as condições de operação.

As verificações de diagnóstico podem ser realizadas na transmissão por meio do DLC situado acima da central elétrica (CJB).

## **Programa de Funcionamento de Emergência**

Se não for possível garantir a seleção correta das mudanças em consequência de falha de determinados sinais, o TCM muda para um programa de funcionamento de emergência.

O motorista recebe a informação da atuação do programa de funcionamento de emergência pela iluminação do indicador de advertência do trem de força no grupo de instrumentos (IC).

É possível continuar conduzindo o veículo nas seguintes condições limitadas:

- Pressão máxima na linha principal;
- 3ª velocidade nas posições D, 2 e 1 da alavanca seletora sem o TCC;
- MARCHA À RÉ na posição R da alavanca seletora.

## **Controle Eletrônico Sincronizado de Mudança**

### **Controle das Mudanças**

Durante uma mudança de velocidade, alguns componentes são liberados e outros acionados. De maneira geral, esse processo ocorre simultaneamente (sincronizado) para evitar mudanças bruscas da transmissão.

O tempo necessário para a mudança deve manter-se dentro dos limites estabelecidos.

Quando o controle da mudança de velocidade é convencional, o aumento ou a redução de pressão nos elementos das mudanças é determinado e definido para condições ideais (mudanças sincronizadas).

Como não há um meio para influenciar o controle no caso de diferentes níveis de desgaste dos componentes, é possível que esse sincronismo de aumento e redução de pressão se perca, quando a caixa de transmissão já tem uma quilometragem de utilização elevada.

O resultado da redução prematura da pressão no componente que vai ser desligado implica um aumento indesejável da velocidade da árvore da turbina (TSS), já que o componente que vai ser ligado não pode transmitir o torque de entrada.

O resultado do atraso da redução da pressão no componente que vai ser desligado implica uma redução indesejável na TSS, já que os dois componentes da mudança transmitem o torque de entrada. Durante o processo, o torque é transmitido para a caixa da transmissão através de bloqueio interno.

Nos dois casos, pode-se sentir um movimento brusco na mudança de velocidades.

Além disso, o desgaste dos componentes de mudanças leva a um prolongamento da operação. Por esse motivo, a mudança de velocidades é mais lenta quando a caixa da transmissão já tem uma quilometragem elevada.

## **Controle das Mudanças com Controle Eletrônico Sincronizado de Mudança**

Na transmissão automática é utilizado o controle eletrônico sincronizado de mudança.

O controle eletrônico sincronizado de mudança monitora as mudanças e pode adaptar-se ao desgaste dos componentes durante a vida útil da transmissão.

Isto é possível porque esses elementos são acionados por válvulas moduladoras.

O sistema monitora o ponto da mudança de velocidade para garantir a sincronização na mudança.

Se o TCM detectar um desvio dos valores armazenados relativos ao ponto da mudança de velocidade e à sincronização da mudança, o aumento ou a redução de pressão são adaptados em conformidade.

## **Sensor de Posição da Válvula de Aceleração (TP)**

O sensor de posição da válvula de aceleração (TP) está situado no corpo das válvulas (TB).

Esse sensor fornece informação ao PCM sobre a posição da placa da borboleta. O TCM recebe o sinal do PCM.

Detecta também a velocidade de aplicação da borboleta do acelerador.

O TCM utiliza os sinais para as seguintes funções, entre outras:

- determinar o ponto das mudanças;
- controlar a pressão da linha principal;
- controlar o TCC;
- para a redução.

No caso de ausência do sinal da TP, o controle do motor utiliza como uma alternativa os sinais dos sensores do fluxo da massa de ar (MAF) e de temperatura do ar da admissão (IAT). A pressão na linha principal aumenta e podem ocorrer mudanças difíceis.

## **Sensor MAF e Temperatura do Ar da Admissão (IAT)**

O sensor da massa do fluxo de ar (MAF) está situado entre o alojamento do filtro de ar e a mangueira do ar de admissão que leva ao corpo da válvula de aceleração.

O sensor IAT está incorporado no alojamento do sensor MAF.

O sensor MAF, juntamente com o sensor IAT, emitem ao PCM o sinal principal de carga.

O TCM recebe os sinais do PCM e usa estes sinais para as seguintes funções, entre outras:

- controlar as mudanças de velocidade;
- controlar a pressão da linha principal.

No caso de falha do sensor MAF, é utilizado como uma alternativa o sinal do sensor TP.

## **Sensor de Posição da Árvore de Manivelas (CKP)**

O sensor de posição da árvore de manivelas (CKP) está situado no flange do motor / transmissão.

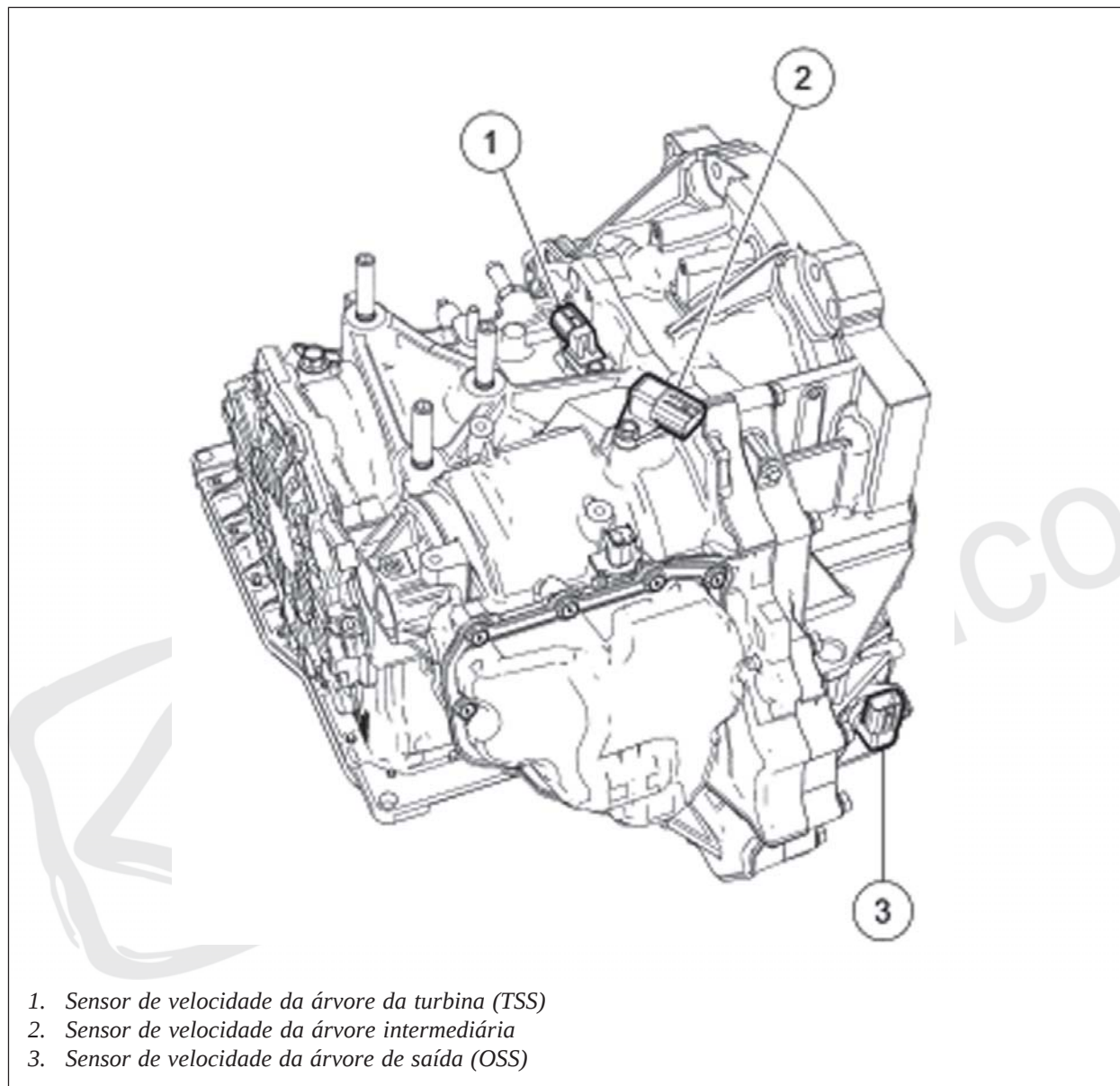
O sensor CKP é um sensor indutivo que fornece informação ao PCM sobre a velocidade do motor e a posição da árvore de manivelas.

O TCM recebe os sinais do PCM e usa estes sinais para as seguintes funções, entre outras:

- controlar o TCC;
- verificar o deslizamento do conversor de torque;
- controlar a pressão da linha principal.

Não existe um sinal alternativo para o sensor CKP. Se não houver sinal, o motor pára.

**Sensores de Velocidade da Árvore de Saída (OSS), Velocidade da Árvore Intermediária e Velocidade da Árvore da Turbina (TSS)**



### **Sensor de Velocidade da Árvore da Turbina (TSS) - 350-400Ω**

O sensor de velocidade da árvore da turbina (TSS) está situado na caixa da transmissão sobre a árvore de entrada.

O sensor TSS é um sensor hall que capta a velocidade de rotação da árvore de entrada da transmissão.

O sinal é utilizado para as seguintes funções:

- controlar as mudanças de velocidade;
- controlar o TCC;
- verificar o deslizamento do conversor de torque.

No caso de falha do sensor TSS, é utilizado como uma alternativa o sinal do sensor de velocidade da árvore de saída (OSS).

### **Sensor de Velocidade da Árvore Intermediária**

O sensor de velocidade da árvore intermediária está situado na caixa da transmissão sobre a árvore intermediária.

O sensor de velocidade da árvore intermediária é um sensor hall que capta a velocidade de rotação da árvore intermediária.

O sinal é utilizado para as seguintes funções:

- determinar o ponto das mudanças;
- controlar as mudanças de velocidade;
- controlar o TCC.

No caso de falha do sensor de velocidade da árvore intermediária, são utilizados como uma alternativa os sinais dos sensores OSS e TSS.

### **Sensor de Velocidade da Árvore de Saída (OSS)**

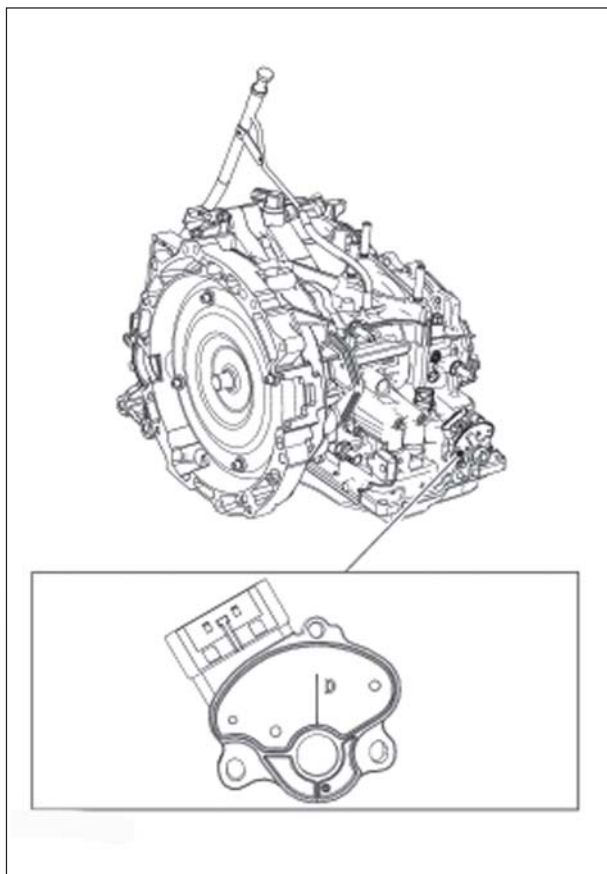
O sensor OSS está situado na caixa de transmissão acima do rotor no diferencial.

O sensor OSS é um sensor hall que detecta a velocidade do veículo por meio de um rotor no diferencial.

O sinal é utilizado para as seguintes funções entre outras:

- determinar o ponto das mudanças;
- emitir o sinal de velocidade do veículo para o TCM.

No caso de falha do sensor OSS, é utilizado como alternativa o sinal do sensor TSS.



### **Sensor de Posição da Transmissão (TR)**

O sensor de posição da transmissão (TR) está situado na árvore da alavanca de controle manual na caixa da transmissão.

Quando a árvore da alavanca de controle manual se desloca através do cabo da alavanca seletora, um pino de engate no anel interno do sensor TR desloca-se através das várias posições. Os sinais são transmitidos ao TCM, às luzes de ré e ao relé de bloqueio do interruptor na partida.

#### **NOTA:**

O funcionamento correto do sensor TR é garantido apenas quando o cabo da alavanca seletora está regulado corretamente.

Os sinais do sensor TR são utilizados para as seguintes funções:

- reconhecer a posição da alavanca seletora;
- ativar o relé de bloqueio na partida;
- ativar as luzes de marcha à ré.

Não existe um sinal alternativo para o sensor TR.

Se a conexão for cortada, não será possível colocar o veículo em funcionamento.

### **Interruptor de Posição do Pedal do Freio (PPF)**

O interruptor de posição do pedal do freio (PPF) está montado no suporte do pedal do freio.

Esse interruptor acende as luzes de freio e indica ao PCM quando os freios são aplicados.

O sinal do interruptor das luzes de freio é recebido do PCM pelo TCM e utilizado para as seguintes funções:

- liberar o TCC quando o pedal do freio é pressionado;
- desligar o bloqueio da alavanca seletora quando o pedal do freio é pressionado com a alavanca na posição "P".

Não existe um sinal alternativo para o sensor BPP.

Se a conexão com o PPF for interrompida, não será possível deslocar a alavanca seletora para fora da posição "P".

### **Sensor de Temperatura do Fluido da Transmissão (TFT)**

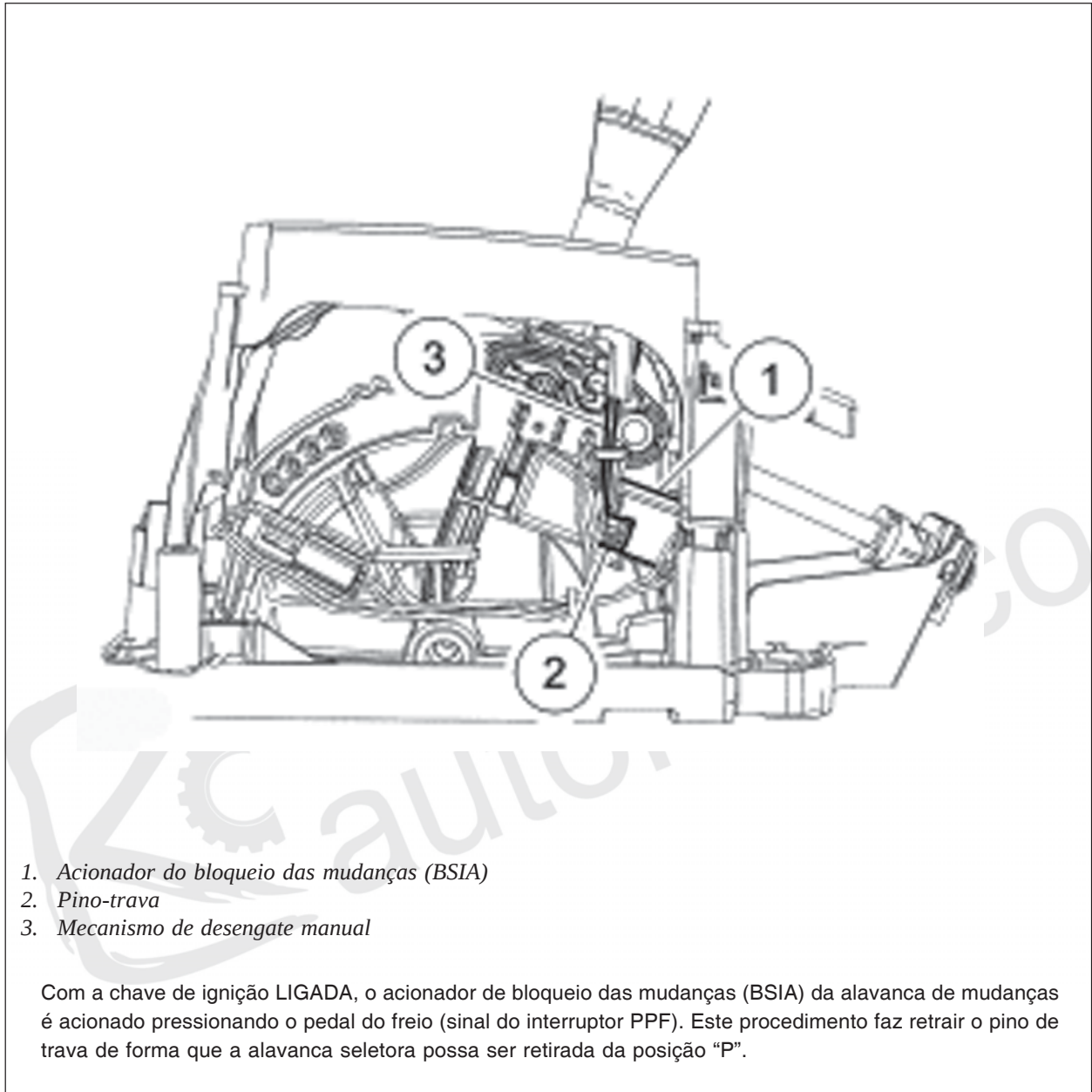
O sensor de temperatura do fluido da transmissão (TFT) está situado no chicote interno às válvulas solenóides no cárter da transmissão.

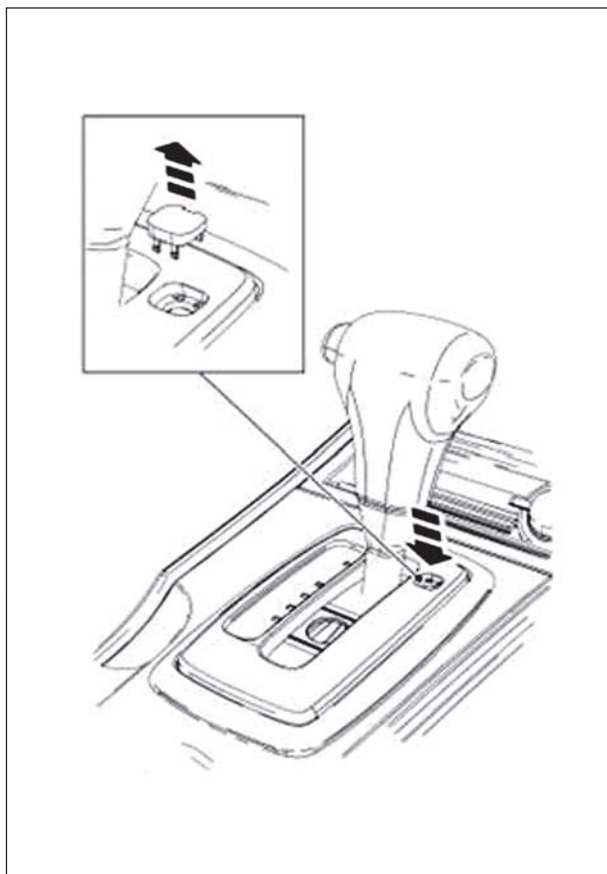
Trata-se de uma resistência e mede a temperatura do óleo da transmissão.

O TFT é utilizado pelo TCM para as seguintes funções:

- não é possível aplicar a TCC até que o fluido da transmissão atinja uma temperatura determinada;
- não é possível engatar a 4ª velocidade em temperaturas negativas extremamente baixas até que seja atingida a temperatura normal de operação;
- se a temperatura do fluido da transmissão for excessiva, é selecionada uma curva de mudança de velocidade predefinida e a TCC é fechada em 2, 3, 4 e 5 e o indicador de advertência da transmissão é ativado. Não há um sinal alternativo para o sensor TFT.

## Acionador do Bloqueio das Mudanças (BSIA)





### Função Alternativa

No caso de falha do sinal do pedal freio em consequência de um defeito, é possível desbloquear manualmente a alavanca.

Para tanto, é necessário remover a tampa do mecanismo de desengate e empurrar um objeto adequado (chave de ignição) para dentro da abertura até poder remover a alavanca seletora da posição "P".

#### NOTA:

Se for selecionada novamente a posição "P", a alavanca seletora volta a bloqueá-la.

### A/C

Se o PCM registrar um sinal de redução de velocidade (Válvula de Aceleração Totalmente Aberta (WOT), borboleta do acelerador aberta a 95%), o A/C é desligado por um período máximo de 15 segundos.

### Relé Inibidor de Partida

O relé impede a partida do motor nas posições "R", "D" e "L" da alavanca seletora manual.

O relé obtém a informação sobre a posição da alavanca seletora diretamente do sensor TR.

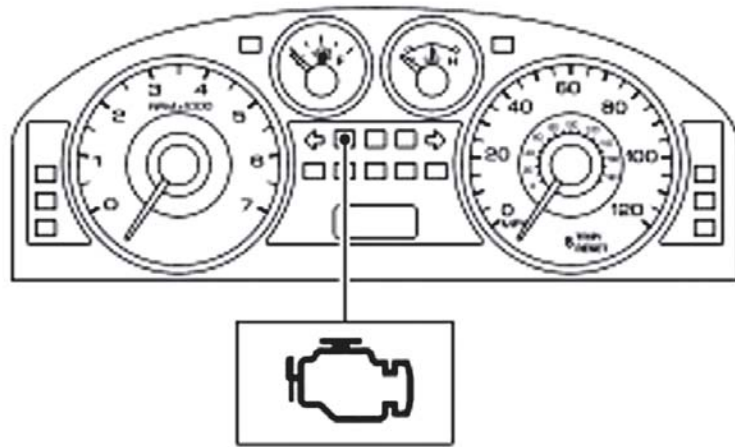
### Solenóide de Bloqueio da Chave de Ignição

O solenóide está incorporado na trava da ignição. Na posição "P" da alavanca seletora, não há qualquer conexão de terra do solenóide. O pino-trava não encaixa no cilindro da chave de ignição.

Em todas as outras posições da alavanca seletora, a conexão terra ao solenóide está fechada e o pino-trava encaixa no cilindro da chave de ignição.

Quando a alavanca seletora manual não está na posição "P", não é possível remover a chave de ignição.

## Indicador de Advertência do Trem de Força



O indicador de advertência do trem de força é laranja e está localizado no grupo de instrumentos do painel. Esse indicador acende para informar ao motorista que o controle da transmissão mudou para o programa de funcionamento de emergência ou que a temperatura do fluido da transmissão está muito alta.

## **DIAGNÓSTICOS E VERIFICAÇÕES**

### **Estratégia de Diagnóstico**

**NOTA:**

Não abrevie uma verificação ou suponha que ajustes importantes já tenham sido feitos.

A detecção de falhas de uma caixa de transmissão automática controlada eletronicamente é simplificada através da utilização do método comprovado de diagnóstico. Um dos pontos mais importantes a se lembrar é o fato de existir um procedimento exato a ser seguido.

SIGA o procedimento conforme escrito para não esquecer componentes ou etapas críticas.

Para diagnosticar corretamente uma reclamação tenha as seguintes publicações disponíveis:

- Manual de emissões e controle do trem de força (PC/ED);
- TSBs;
- Diagramas elétricos.

Essas publicações fornecem a informação necessária quando do diagnóstico de problemas da transmissão.

Utilize a tabela de fluxo de diagnóstico como um guia e siga as operações como indicado.

### **Inspeção Preliminar**

- Tome conhecimento e compreenda o problema apresentado pelo Cliente;
- Verifique a reclamação do Cliente dirigindo o veículo;
- Verifique o nível e a condição do fluido da transmissão;
- Verifique se existem acessórios que não são originais;
- Verifique as articulações da alavanca seletora quanto ao ajuste correto;
- Verifique os TSBs relacionados ao problema.

### **Diagnóstico**

- Execute o processo de diagnóstico no veículo com a chave na ignição e o motor desligado (KOEO) e a chave na ignição e o motor funcionando (KOER);
- Registre todos os DTCs;
- Repare primeiro todos os códigos que não estão relacionados à transmissão;
- Repare em seguida todos os códigos relacionados à transmissão;
- Apague todos os códigos contínuos e tente repeti-los;
- Repare todos os códigos contínuos;
- Se obter apenas códigos de sistema corretos, passe para o índice de diagnósticos por sintoma para mais informações e diagnósticos.

Siga a sequência de diagnóstico para diagnosticar e repare o problema na primeira tentativa.

## Fluxograma de Diagnóstico

| Equipamento(s) Geral(ais)                                                         |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Módulo de Comunicação com o Veículo (VCM) e Software do Sistema de Diagnóstico (IDS) com equipamento apropriado, ou ferramenta de diagnóstico equivalente. |

Antes de realizar o teste de fluxo, os seguintes itens devem ser verificados:

- Tome conhecimento e compreenda o problema apresentado pelo Cliente;
- Verifique o nível e a condição do fluido;
- Verifique a reclamação do Cliente dirigindo o veículo;
- Verifique se existem acessórios que não são originais e se estão instalados corretamente;
- Verifique os ajustes da articulação da alavanca seletora;
- Verifique os TSBs quanto a problemas no veículo;
- Execute o teste rápido no veículo com a chave na ignição e o motor desligado (KOEO) e com a chave na ignição e o motor funcionando (KOER);
- Registre todos os códigos.

## Fluxograma de Diagnóstico

| Teste                                                 | Resultado | Ação                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Existem DTCs registrados?                          | Sim       | • Repare todos os DTCs presentes. Siga os testes ponto a ponto. Para mais informações, Consulte primeiro o manual de Diagnóstico de Emissões e Controle do Trem de Força (PC/ED) e, a seguir, este manual. |
|                                                       | Não       | • Consulte o Diagnóstico por sintoma nesta seção e, a seguir, Vá para o Passo 5.                                                                                                                           |
| 2. Alguns códigos de falha contínuos estão presentes? | Sim       | • Apague os códigos e execute o teste do ciclo de acionamento da transmissão.                                                                                                                              |
|                                                       | Não       | • Vá para o Passo 4.                                                                                                                                                                                       |
| 3. Os códigos de falha contínuos voltaram a aparecer? | Sim       | • Repare todos os códigos de falha contínuos. Siga os testes ponto a ponto. Para mais informações, Consulte este Manual de Serviço; a seguir Vá para o Passo 4.                                            |
|                                                       | Não       | • Vá para o Passo 4.                                                                                                                                                                                       |
| 4. O problema foi corrigido?                          | Sim       | • Execute o autoteste para comprovar que não há DTCs presentes. Apague os códigos de falha. Devolva o veículo ao cliente.                                                                                  |
|                                                       | Não       | • Consulte Diagnóstico por sintoma nesta seção.                                                                                                                                                            |

*Continua na próxima página*

**Fluxograma de Diagnóstico – (Continuação)**

| Teste                                                                                        | Resultado | Ação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Há algum problema elétrico?                                                               | Sim       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Instale a ferramenta de diagnóstico e execute o teste com a chave de ignição ligada e o motor desligado (KOEO) e com a chave desligada e o motor funcionando (KOER), a seguir Vá para o Passo 6.</li><li>• Consulte a rotina hidráulica e mecânica para diagnosticar e reparar o problema, a seguir Vá para o Passo 7.</li></ul>                                                               |
|                                                                                              | Não       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6. O problema da transmissão foi corrigido quando a ferramenta de diagnóstico foi instalada? | Sim       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consulte a seção de diagnóstico de falhas intermitentes, e use a ferramenta de diagnóstico para identificar a causa do problema no processador, chicote do veículo ou entradas externas (sensores ou interruptores).</li><li>• Consulte a rotina hidráulica e mecânica para diagnosticar e reparar o problema, a seguir Vá para o Passo 7.</li></ul>                                           |
|                                                                                              | Não       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7. O problema foi corrigido?                                                                 | Sim       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Execute o autoteste para comprovar que não há DTCs presentes. Apague os códigos de falha. Devolva o veículo ao cliente.</li><li>• O problema deve ter sido reparado. Volte através do Fluxograma de Diagnóstico e Examine outros componentes que possam ter contribuído para o problema. Verifique e execute o Diagnóstico desses componentes. Obtenha assistência de outras fontes.</li></ul> |
|                                                                                              | Não       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Inspeção Preliminar

### Material

| Item                                                 | Especificação                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5<br>XT-9-QMM5 | Mazda MES MN 117C<br>(ATF-M V) |

Antes de iniciar os procedimentos de diagnóstico, VERIFIQUE o seguinte:

### Analisar e Compreender a Reclamação do Cliente

Para diagnosticar um problema de forma correta, primeiro é necessário compreender a reclamação apresentada pelo Cliente. Poderá ser necessário falar com o Cliente para poder começar a confirmar o problema. Tente perceber em que condições o problema ocorre, como por exemplo:

- Temperatura do veículo quente ou fria;
- Temperatura ambiente quente ou fria;
- Condições de dirigibilidade do veículo;
- Veículo carregado / descarregado.

Depois de perceber quando e em que circunstância o problema ocorre, passe para a confirmação do mesmo.

### Verificação da Condição

Esta seção fornece informação que deve ser utilizada para determinar a verdadeira causa do problema apresentado pelo cliente e para realizar os procedimentos adequados.

Os seguintes procedimentos devem ser utilizados quando verificar o problema apresentado pelo cliente relativo ao motor.

### Determinação do Problema Apresentado pelo Cliente

#### NOTA:

Algumas condições da transmissão podem causar problemas no motor. O fato do sensor de velocidade da árvore da turbina (TSS) não desengatar faz com que o motor pare.

Determine os problemas apresentados pelo Cliente relativos à utilização do veículo e às condições de condução, prestando atenção aos seguintes aspectos:

- Temperatura do veículo quente ou frio;
- Temperatura ambiente quente ou fria;
- Tipo de terreno;
- Veículo carregado / descarregado;
- Dirigir na cidade / rodovia;
- Mudanças ascendentes;
- Mudanças descendentes;
- Retração;
- Engrenamento.

Ruído / vibração – verifique se as anomalias dependem da RPM, da velocidade do veículo, das engrenagens, das mudanças ou da temperatura.

### Verificação do Nível de Fluido da Transmissão

#### AVISO:

Não conduza o veículo se o nível do fluido da transmissão estiver abaixo da linha inferior no indicador de nível e a temperatura ambiente estiver acima de 10°C para não causar danos.

#### NOTA:

O fluido da transmissão automática se expande quando aquecido. Para obter uma verificação precisa do nível do óleo, conduza o veículo até atingir a temperatura de operação, aproximadamente 32 km.

#### NOTA:

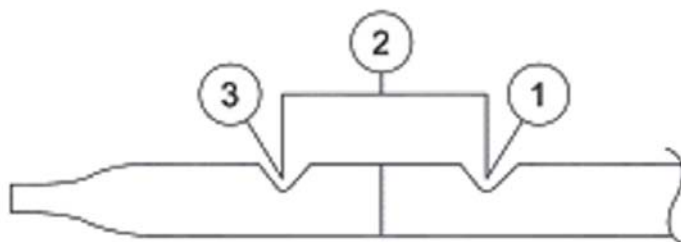
Se o veículo tiver sido operado por um período prolongado em velocidades altas ou em tráfego urbano durante um dia quente ou se estiver puxando um reboque, o motor deve ser desligado por aproximadamente 30 minutos para permitir que o óleo esfrie antes de fazer a verificação.

#### NOTA:

Um nível incorreto pode afetar o funcionamento da transmissão e poderia danificá-la.

Em condições normais, não é necessário verificar o nível do fluido da transmissão. No entanto, se a transmissão não estiver funcionando corretamente (patinar, apresentar mudanças difíceis ou algum sinal de vazamento de fluido), é necessário verificar o nível do fluido.

1. Conduza o veículo 32 km ou até alcançar a temperatura normal de operação;
2. Estacione o veículo em uma superfície plana e aplique o freio de estacionamento;
3. Com o pé no freio, dê partida no motor e desloque a alavanca seletora passando por todas as faixas de velocidade. Permita tempo suficiente para engatar todas as velocidades;
4. Coloque a alavanca seletora na posição "Park" e deixe o motor funcionando;
5. Remova o indicador de nível do fluido e limpe-o com um pano que não solte fiapos;
6. Instale o indicador de nível do fluido, certificando-se de que esteja completamente assentado no tubo de abastecimento;
7. Remova o indicador de nível do fluido da transmissão. O fluido deve estar dentro das marcas designadas.



1. Nível máximo do fluido da transmissão
2. Faixa normal de operação do nível do fluido da transmissão 65°C
3. Nível mínimo do fluido da transmissão

### **Nível Alto do Fluido da Transmissão**

Se o nível estiver muito alto, poderá causar aeração do fluido devido à espumação resultante do contato com peças internas em rotação. Isso causará pressão de controle errática, espumação, perda de fluido pelo tubo de ventilação e possível dano à transmissão. Se for indicado excesso de fluido, ajuste o fluido da transmissão para o nível correto.

### **Nível Baixo do Fluido da Transmissão**

O nível baixo pode resultar em acoplamento deficiente, patinação ou dano. Pode indicar também um vazamento em um dos vedadores ou juntas da transmissão.

### **Adicionando Fluido na Transmissão**

#### **AVISO:**

O uso de fluido para transmissão que não seja do tipo especificado pode resultar em danos à transmissão.

Se for necessário adicionar fluido, adicione-o em incrementos de 0,25L (1/2 pt) pelo tubo de abastecimento de fluido da transmissão. Não abasteça excessivamente o reservatório. Quanto ao tipo de fluido para transmissão, consulte o item “Especificação” nesta seção.

### **Verificação da Condição do Fluido da Transmissão**

1. Verificar o nível do fluido da transmissão automática;
2. Preste atenção à cor e ao cheiro. Em condições normais o óleo deverá ser avermelhado e não preto ou castanho;
3. Coloque um pinga de fluido em um lenço de papel e examine a mancha;
4. Se encontrar vestígios de materiais sólidos, remova o cárter da transmissão para fazer outras inspeções;
5. Se o sedimento existente no fundo do cárter confirmar a existência de fluido contaminado ou falha na caixa de transmissão, desmonte e limpe completamente a caixa de transmissão;
6. Execute as verificações de diagnóstico e ajustes. Para mais informações, consulte o item “Diagnóstico por Sintoma” nesta seção.

### **Água no Fluido da Transmissão**

Para o reparo correto de uma transmissão automática na qual água ou líquido de arrefecimento tenha penetrado no sistema, somente instale uma transmissão nova para as unidades que não possam ser desmontadas e limpas. Antes de instalar a transmissão, é necessário lavar e limpar os tubos e as mangueiras do radiador de fluido da transmissão.

### Inspeção Visual

Esta inspeção identificará algo que tenha sido modificado ou adicionado ao sistema operacional do veículo e que possa afetar o diagnóstico. Inspecione se existem no veículo dispositivos que não fazem parte do equipamento genuíno, tais como:

- Acessórios eletrônicos que não são originais:

- A/C;
- alternador;
- turbo;
- telefone celular;
- controle de velocidade de cruzeiro;
- rádio CB;
- amplificador do sistema de áudio;
- alarme não original;
- computador.

- Modificações do veículo:

Se não estiverem instalados corretamente, esses itens afetarão o Módulo de Controle da Transmissão (TCM) ou o funcionamento da transmissão. Dê especial atenção às emendas de fios de acessórios no chicote do TCM ou no chicote da transmissão, tamanho anormal dos pneus ou alterações na relação de transmissão.

- Vazamentos.
- Ajustes corretos da articulação da alavanca seletora.

### Verificação da Articulação da Alavanca Seletora

Verifique o ajuste da articulação da alavanca seletora comparando os detentores da alavanca com os da caixa de mudanças. Se corresponderem, o erro está no indicador. Não ajuste a articulação da alavanca seletora.

Vazamentos hidráulicos na válvula de controle manual podem causar atraso nos acoplamentos e patinação durante o funcionamento se a articulação não estiver ajustada corretamente.

### Verifique os TSBs

Consulte todos os TSBs pertinentes ao problema da transmissão e siga o procedimento conforme descrito.

### Execute os Diagnósticos Internos (Testes Chave de Ignição Ligada, Motor Parado (KOEO), Chave de Ignição Ligada, Motor Funcionando (KOER))

Após o teste de estrada, com o veículo quente e antes de desligar quaisquer conectores, faça o teste rápido com a ferramenta de diagnóstico.

## Radiador do Fluido da Transmissão

### AVISO:

Sempre que a transmissão tiver sido desmontada para instalar componentes novos, limpe e drene o fluido do radiador de fluido, ou poderá ocorrer dano à transmissão.

### NOTA:

A limpeza e drenagem do óleo do sistema de arrefecimento do fluido, juntamente com os procedimentos normais de limpeza e inspeção como descritos nesta seção durante a desmontagem e montagem, impedirão que a contaminação entre novamente mna caixa transmissão e cause reparos repetidos.

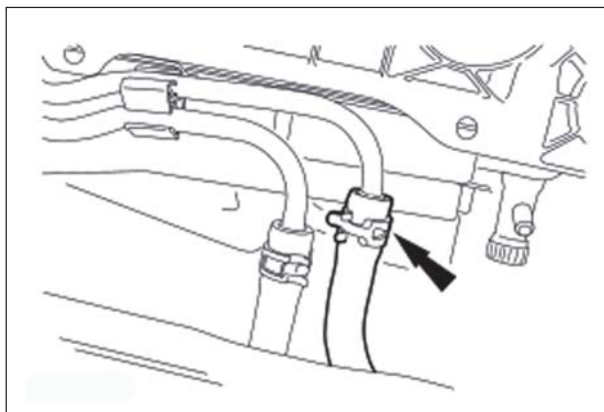
Quando tiver ocorrido desgaste ou dano interno na transmissão, partículas de metal, material do disco da embreagem ou material da cinta de freio podem ter sido levados para dentro do conversor de torque e do radiador do fluido da transmissão. Esses contaminantes são a principal causa de problemas recorrentes da transmissão e devem ser eliminados do sistema antes que a transmissão seja recolocada em uso.

## Teste de Fluxo do Radiador do Fluido da Transmissão

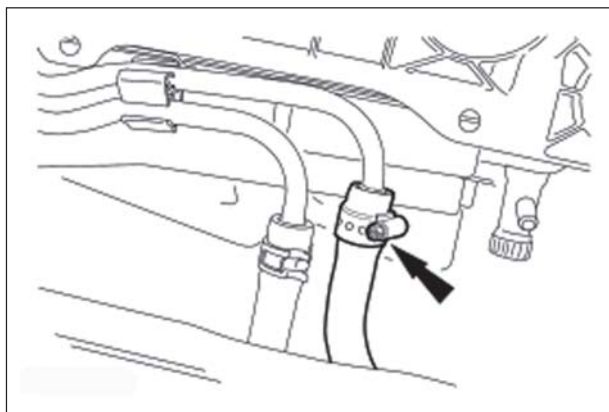
### NOTA:

Antes de realizar este teste, o ajuste da articulação da alavanca seletora, o nível do fluido da transmissão e a pressão na linha devem estar dentro da especificação. Para os procedimentos de verificação do nível do fluido da transmissão, consulte o item "Inspeção Preliminar" nesta seção. Para os testes da linha de pressão da transmissão, consulte os "Procedimentos para Testes Especiais" nesta seção.

1. Verifique o nível do fluido da transmissão e complete conforme necessário;
2. Remova o indicador de nível do fluido da transmissão do tubo de abastecimento e instale o funil no tubo de abastecimento da transmissão;
3. Com o veículo em Neutro, posicione-o em um elevador. Instale tubos novos do radiador de fluido da transmissão conforme necessário.



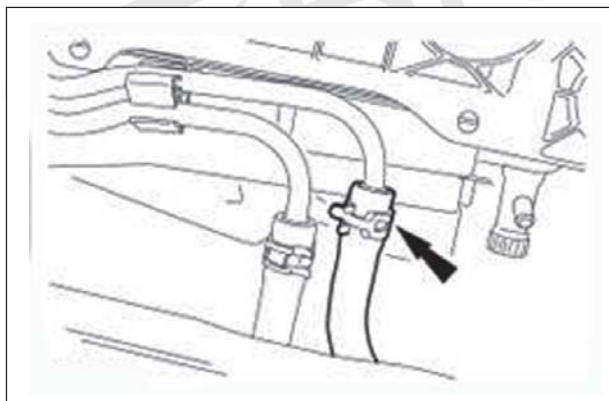
4. Desconecte a mangueira de retorno do tubo de retorno do radiador de fluido da transmissão;
5. Tampe a mangueira de retorno do radiador de fluido para evitar perda de fluido da transmissão.



6. Conecte a extremidade de uma mangueira ao tubo de retorno do radiador de fluido de modo que a outra extremidade fique voltada para cima para permitir que seja encaixada sobre o funil no tubo de abastecimento de fluido da transmissão.

7. Dê partida no motor e deixe funcionar em marcha lenta com a transmissão na posição Neutro até que o fluido seja aquecido. A temperatura é importante para a medição da taxa de fluxo.

- Assim que o fluido da transmissão não apresentar mais bolhas, remova a mangueira de borracha do funil e encaixe-a num recipiente de um litro;
- Assim que 0,95L (1 qtd.) for colocado no recipiente, instale a mangueira no funil;
- Um quarto do fluido da transmissão deve passar através do sistema de arrefecimento em aproximadamente 17-21 segundos.



8. Depois que o fluxo adequado for determinado, desligue o motor, remova a mangueira de extensão e reinstale o tubo do radiador de fluido com a braçadeira de pressão.

9. Se o fluxo não for adequado, pare o motor. Desconecte a mangueira do tubo do radiador de fluido e conecte-a na linha de saída do conversor. Se o fluxo estiver abundante, instale um novo radiador de fluido da transmissão.

10. Verifique o nível do fluido da transmissão e ajuste conforme necessário.

## PROCEDIMENTOS GERAIS

### Radiador de Fluido da Transmissão — Lavagem e Limpeza

#### Material

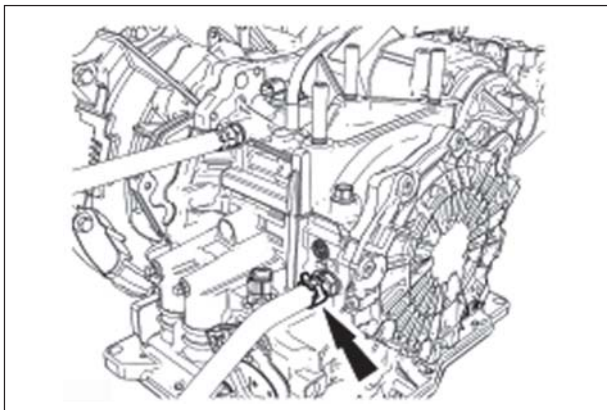
| Item                                                 | Especificação                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5<br>XT-9-QMM5 | Mazda MES MN 117C<br>(ATF-M V) |

Os fluidos para transmissão automática e o fluido para transmissão Motorcraft tipo sequência variável contínua não são intercambiáveis. O uso de fluidos não recomendados para esta transmissão causará danos a mesma. Para mais informações, consulte a Especificações quanto ao fluido correto.

#### AVISO:

Não use produtos de limpeza à base de água, álcool mineral, fluido para limpeza do sistema de freios ou solventes que possam conter acetona, xileno ou heptano para limpeza ou lavagem do conjunto da transmissão, de seus componentes ou do conversor de torque, pois estes produtos podem causar danos à transmissão. Use somente o fluido de limpeza indicado para esta transmissão.

1. Faça a limpeza com um produto adequado para limpeza do conversor de torque / radiador de fluido. Antes de continuar, teste o equipamento para assegurar-se que um fluxo de fluido vigoroso está presente. Se o fluxo estiver fraco ou contaminado, instale um novo filtro do sistema.
2. Para ajudar na fixação do limpador ao tubo do radiador de fluido da transmissão, conecte 2 mangueiras de borracha adicionais no lado do tubo do radiador de fluido da transmissão da seguinte maneira:
  1. Conecte o tubo de pressão do reservatório de limpeza ao tubo de retorno do radiador de fluido da transmissão;
  2. Conecte a mangueira de retorno do reservatório ao tubo do radiador de fluido da transmissão. Coloque a extremidade de saída da mangueira no reservatório de fluido;
  3. Ligue a bomba e deixe o fluido circular no mínimo por 5 minutos (ligar e desligar o interruptor ajuda a desalojar os contaminantes no sistema do radiador);
  4. Desligue a bomba e desconecte a mangueira de pressão do tubo de retorno do radiador de óleo da transmissão;
  5. Use ar comprimido para ventilar os tubos e o radiador (injeite ar no tubo de retorno do radiador de óleo da transmissão) até que todo o fluido tenha sido removido;
  6. Remova a mangueira de retorno de borracha do tubo do radiador de óleo da transmissão.



### Drenagem e Reabastecimento do Fluido da Transmissão

1. Com o veículo na posição Neutro, posicione-o em um elevador.
2. Desconecte a mangueira de retorno do radiador de fluido da transmissão.
3. Insira a mangueira de retorno em um recipiente calibrado de 10L (10.5 qt).
4. Funcione o motor em marcha lenta e bombeie 3L (3.17 qt) do fluido da transmissão.

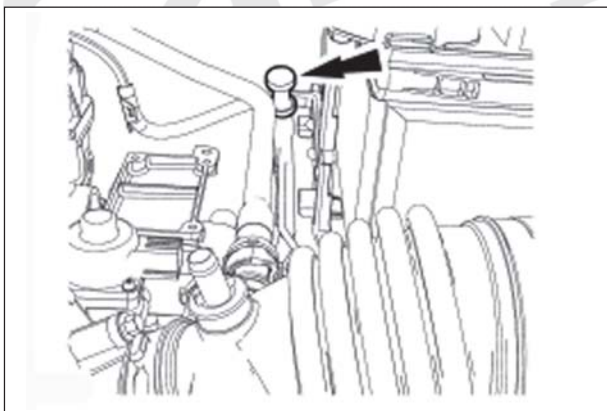
#### AVISO:

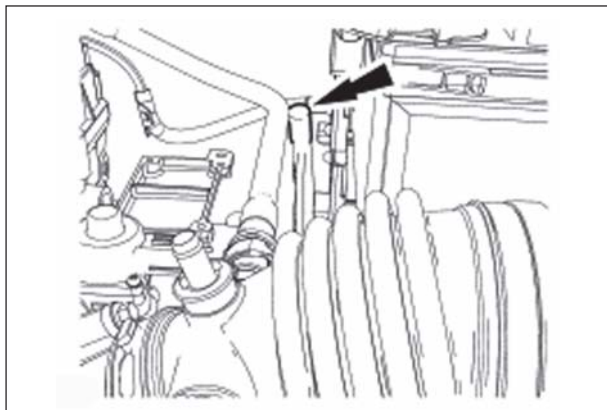
Para evitar dano à transmissão, não acione o motor em velocidades acima da marcha lenta.

#### NOTA:

Se a taxa de retorno de fluido for menor que 0,95L (1 qt) em 30 segundos ou se a mangueira de retorno vibrar, verifique a existência de obstruções na bomba, no radiador do fluido e nas linhas do radiador.

5. Desligue o motor.
6. Remova o indicador de nível do fluido da transmissão do tubo do indicador.





7. Adicione 3L (3.17 qt) de fluido à transmissão.
8. Funcione o motor em marcha lenta e bombeie 3L (3.17 qt) do fluido da transmissão.

**AVISO:**

Para evitar dano à transmissão, não acione o motor em velocidades acima da marcha lenta.

**NOTA:**

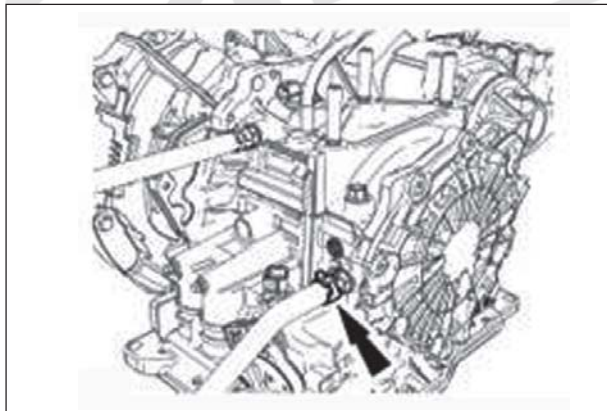
Se a taxa de retorno de fluido for menor que 0,95L (1 qt) em 30 segundos ou se a mangueira de retorno vibrar verifique a existência de obstruções na bomba, no radiador do fluido e nas linhas do radiador.

9. Desligue o motor.
10. Adicione 3L (3.17 qt) de fluido à transmissão.
11. Funcione o motor em marcha lenta e bombeie 3L (3.17 qt) do fluido da transmissão.

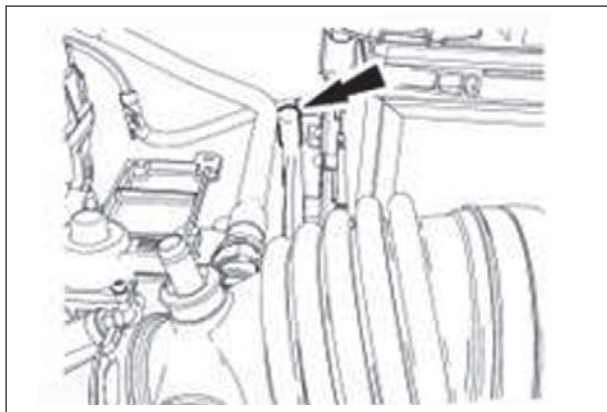
**AVISO:**

Para evitar dano à transmissão, não acione o motor em velocidades acima da marcha lenta.

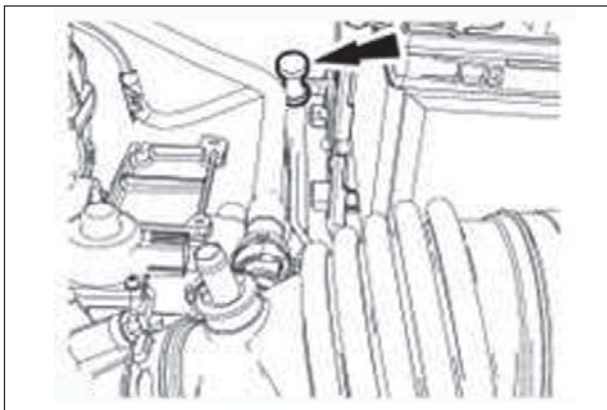
12. Desligue o motor.
13. Levante o veículo.



14. Conecte a mangueira do radiador de fluido à transmissão.



15. Adicione 3L (3.17 qt) de fluido à transmissão.



16. Instale o indicador de nível do fluido da transmissão no tubo do indicador.

17. Acione o motor.

**AVISO:**

Para evitar dano à transmissão, não acione o motor em velocidades acima da marcha lenta.

18. Verifique o nível do fluido da transmissão e complete conforme necessário.



## Conversor de Torque

1. Se uma ou mais das seguintes informações forem verdadeiras, será necessário instalar um novo conversor de torque:
  - Uma irregularidade no funcionamento do conversor de torque foi determinada com base nos procedimentos de diagnóstico completos;
  - O prisioneiro ou prisioneiros, cubo ou casquilho do motor apresentam danos;
  - Descoloração (devido a superaquecimento).
  - Evidência de danos no conjunto da caixa ou de contaminação por fluido devido aos seguintes modos de falha do conversor ou da transmissão:
    - Falha grave nos componentes metálicos;
    - Falhas das embreagens de discos múltiplos ou do disco da embreagem;
    - Desgaste dos componentes suficiente para gerar contaminação metálica;
    - Presença de contaminação interna no conversor de torque. Para mais informações, consulte o item “Inspeção de Contaminação do Conversor de Torque”, nesta seção.

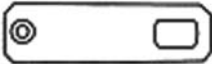
## Inspeção de Contaminação do Conversor de Torque

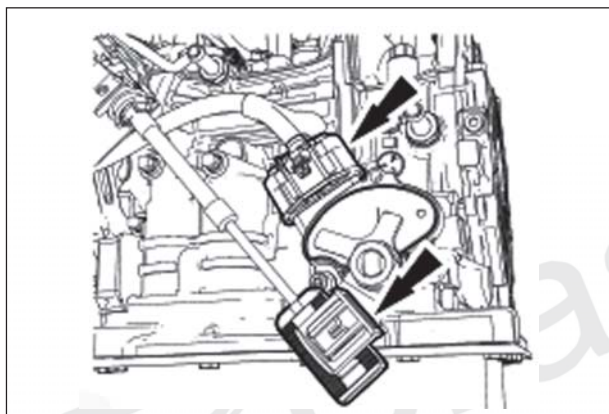
### AVISO:

Não use produtos de limpeza à base de água ou álcool mineral para limpar ou lavar o conversor de torque; o uso desses produtos pode causar danos à transmissão. Use somente o fluido de limpeza indicado para esta transmissão.

1. Se um conversor de torque novo ou retificado não será instalado, é necessário executar os seguintes passos:
2. Com o conversor de torque colocado em uma bancada, aplique uma pequena quantidade de fluido para transmissão a partir do conversor de torque em um pano branco absorvente ou através de um filtro de papel e examine o fluido da transmissão;
3. Observe a cor e o odor do fluido. A cor do fluido deve ser vermelha e não marrom ou preto. O odor pode indicar uma condição de superaquecimento tal como falha do disco de embreagem ou cinta;
4. Examine a mancha no tecido quanto à evidência de partículas (especificação de qualquer natureza). Examine o indicador de nível do fluido da transmissão quanto a vestígios de anticongelante (goma ou verniz). Se existirem partículas no fluido ou uma evidência de líquido de arrefecimento do motor ou água, será necessário instalar um conversor de torque novo;
5. Se não existirem partículas ou a presença de contaminação, drene o restante do fluido da transmissão do conversor de torque;
6. Adicione 1,9L (2 qt) de fluido para transmissão limpo no conversor e agite com a mão;
7. Drene completamente o fluido da transmissão.

## Ajuste do Sensor de Posição da Transmissão (TR)

| Ferramenta(s) Especial(ais)                                                       |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Ferramenta de alinhamento. |

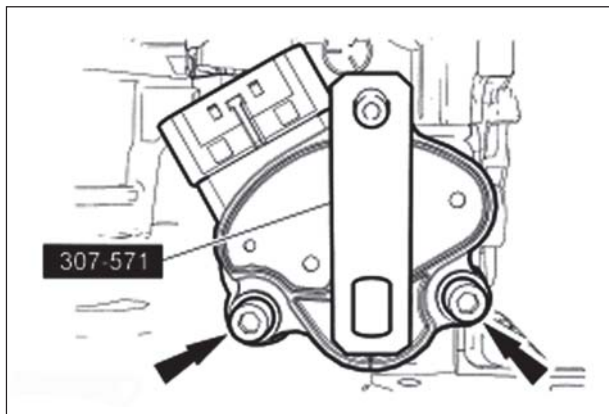
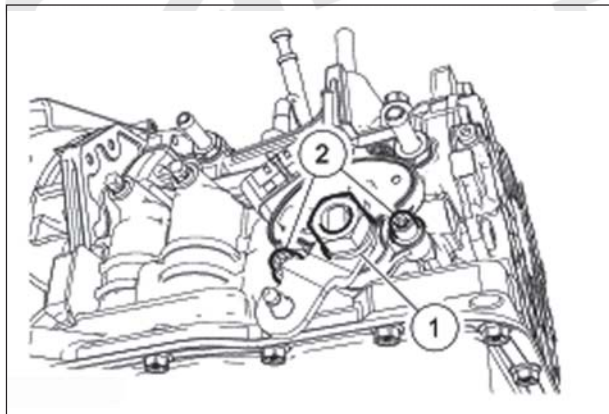


1. Com o veículo na posição Neutro, posicione-o em um elevador.
2. Desconecte o conector elétrico do sensor de Posição da Transmissão (TR) e o cabo da alavanca seletora.
3. Solte o sensor TR (é mostrado com a transmissão removida para facilidade de visualização).

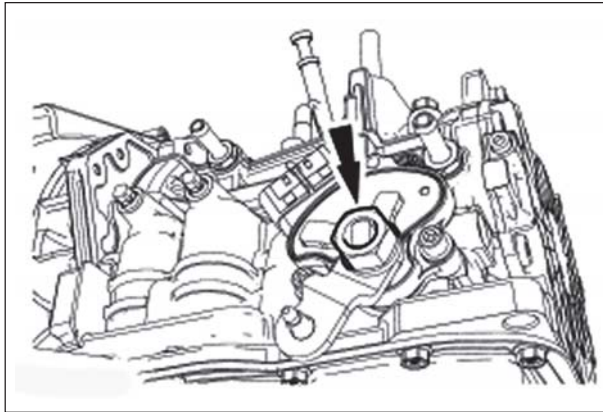
### AVISO:

Não prender a alavanca seletora ao soltá-la ou apertar a alavanca de controle manual transmitirá torque rotacional ao interruptor de Posição da Transmissão (TR) causando danos internos.

4. Remova a porca e a alavanca de controle manual.
5. Solte os parafusos do sensor TR.



6. Utilizando a ferramenta de alinhamento do sensor de posição da transmissão alinhe o sensor TR e aperte os parafusos.
  - Aperte com um torque de 10 N.m (89 lbf.pol).

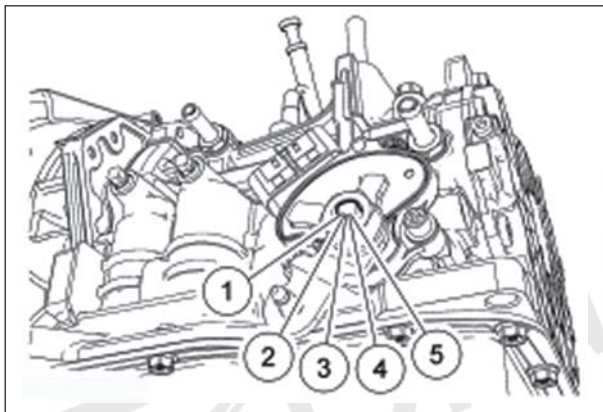


7. Instale a alavanca de controle manual.

**AVISO:**

Não use ferramentas pneumáticas nesta porca. segure a alavanca seletora enquanto aperta a porca da alavanca de controle manual; caso contrário, poderá causar dano à alavanca ou ao sensor de Posição da Transmissão (TR).

- Aperte com um torque de 22 N.m (16 lbf.pés).



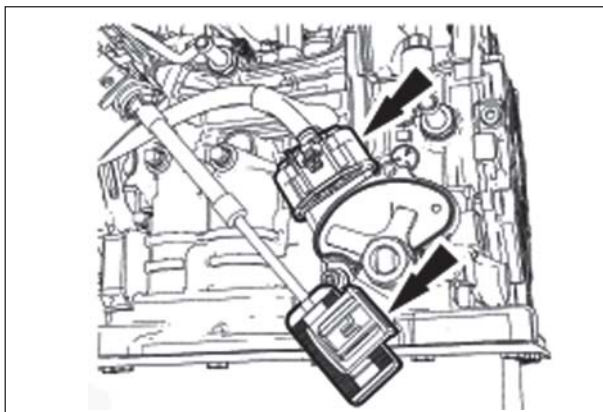
8. Ajuste a alavanca de controle manual na posição "D" do sensor TR.

1. L (Baixo);
2. D (Direta);
3. N (Neutro);
4. R (Marcha à ré);
5. P (Park).

**NOTA:**

Verifique para assegurar que a alavanca de controle manual esteja na posição "2" (o mesmo que a posição "D").

- Quando se está na posição "D", as marcas na alavanca de controle manual se alinham com as marcas no sensor TR.



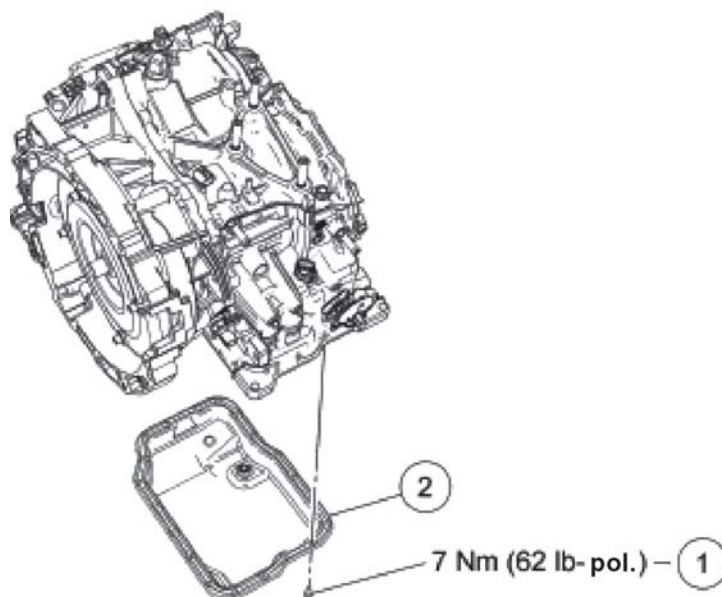
9. Conecte o cabo da alavanca seletora e o conector elétrico do sensor TR.

## PROCEDIMENTOS NO VEÍCULO

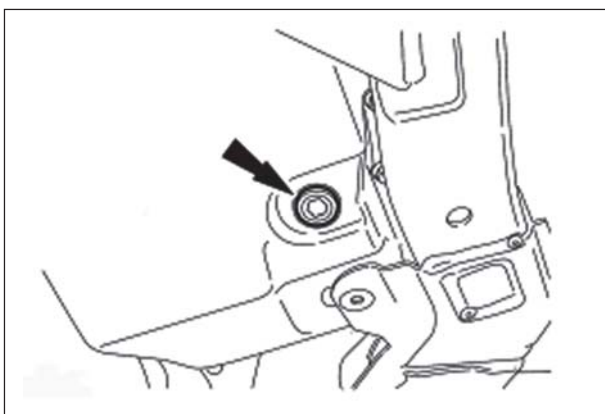
### Cárter do Fluido da Transmissão

#### Material

| Item                                                 | Especificação                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5<br>XT-9-QMM5 | Mazda MES MN 117C<br>(ATF-M V) |
| Preparador de superfície metálica Motorcraft ZC-31-A | –                              |
| Composto de vedação ultra silicone TA-29             | –                              |

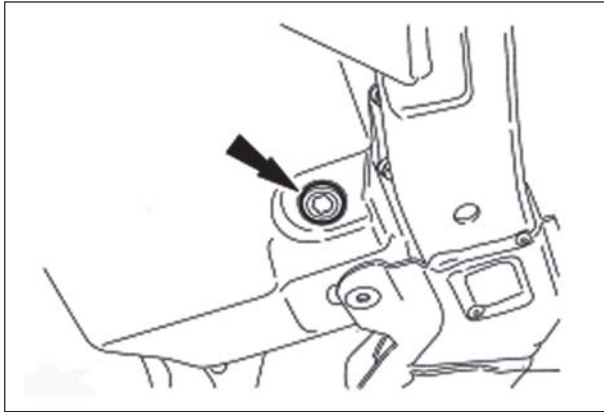


1. Parafuso do cárter da transmissão
2. Cárter do fluido da transmissão

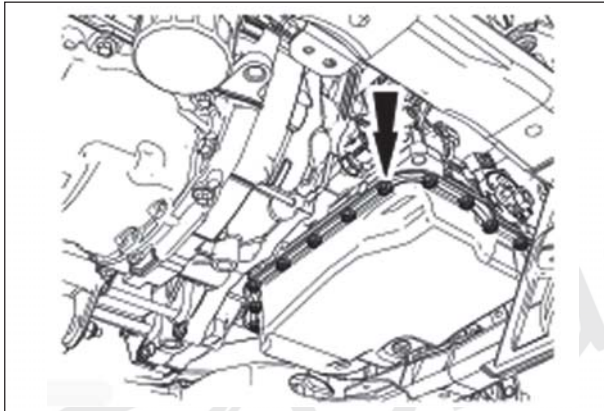


#### Remoção

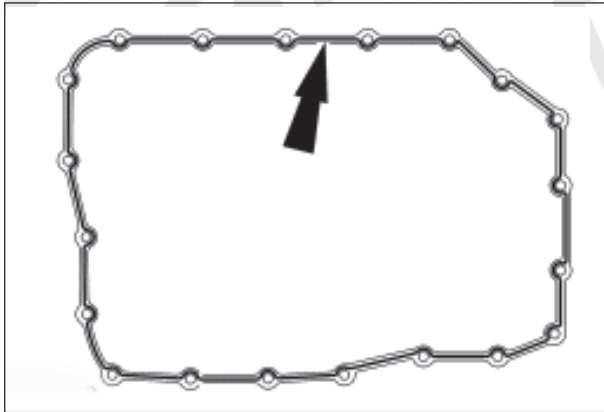
1. Com o veículo na posição neutro, posicione-o em um elevador.
2. Remova o bocal de drenagem e deixe o fluido escoar.



3. Instale o bocal de drenagem de óleo.
  - Aperte com um torque de 29 N.m (21 lbf.pés).



4. Remova o cárter do fluido da transmissão.
  - Remova os parafusos;
  - Utilizando uma ferramenta adequada, separe a camada de vedação.
5. Limpe completamente o silicone do cárter e da superfície da caixa da transmissão com produto de limpeza de superfícies metálicas.

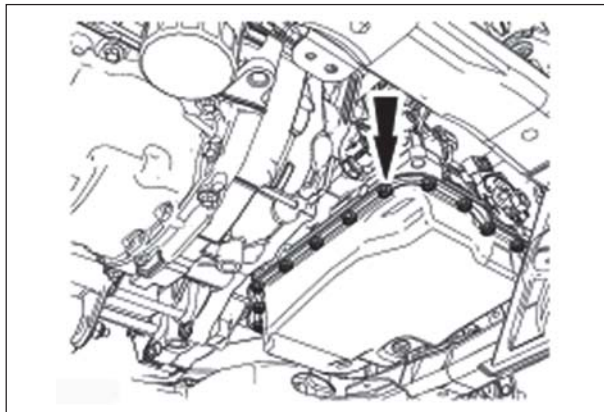


### **Instalação**

1. Aplique uma camada de 1,5 mm (0,059 pol.) de composto de vedação à transmissão na superfície de vedação do cárter.

#### **NOTA:**

Não use mais que a quantidade especificada de composto de vedação no cárter para não causar danos internos à transmissão.

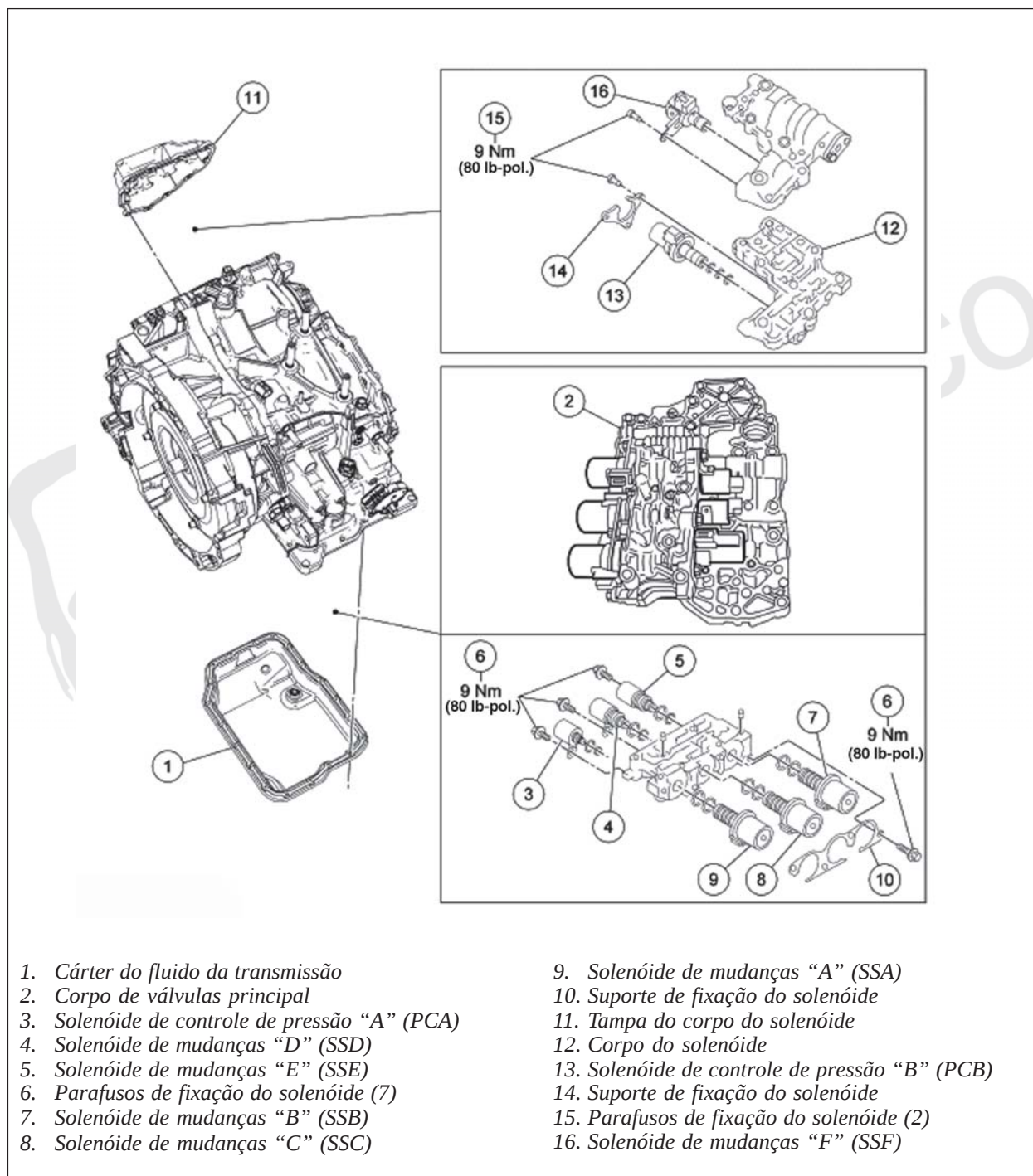


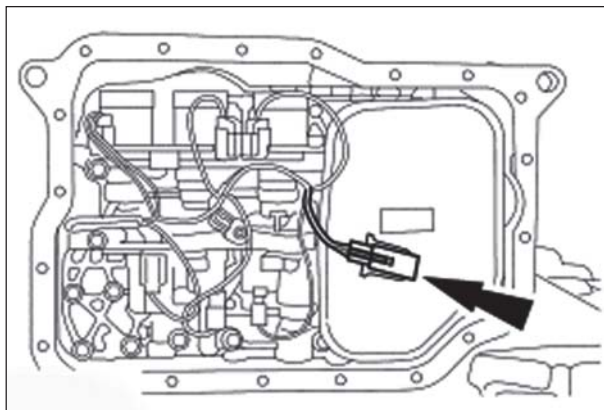
2. Instale o cárter do fluido da transmissão.
  - Aperte com um torque de 7 N.m (62 lbf.pol).
3. Abasteça a transmissão com fluido para transmissão limpo.

## Controle Principal

### Material

| Item                                                 | Especificação               |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5 XT-9-QMM5    | Mazda MES MN 117C (ATF-M V) |
| Preparador de superfície metálica Motorcraft ZC-31-A | —                           |
| Composto de vedação ultra silicone TA-29             | —                           |

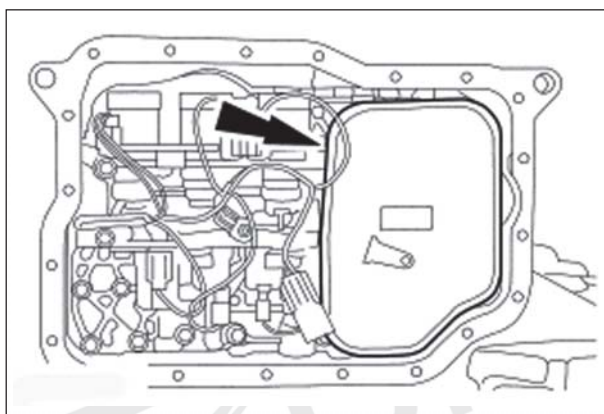




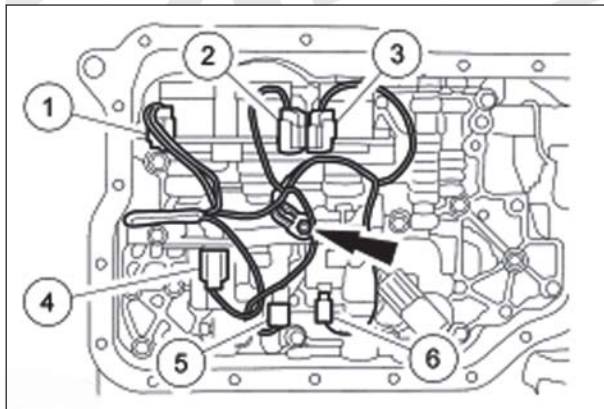
## Remoção

### Controle Principal

1. Remova o cárter do fluido da transmissão. Para mais informações, consulte o item “Cárter do Fluido da Transmissão” nesta seção.
2. Desconecte o conector elétrico do sensor de Temperatura do Fluido da Transmissão (TFT).



3. Remova o filtro de fluido da transmissão.

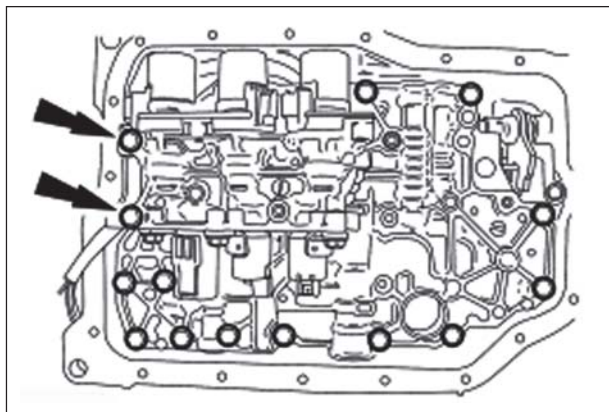


4. Remova o parafuso do cabo de terra. Desconecte os conectores elétricos e remova o chicote do controle principal.

1. Solenóide de mudanças “A” (SSA), cor do fio (BU/GN);
2. Solenóide de mudanças “B” (SSB), cor do fio (BK/GN);
3. Solenóide de mudanças “C” (SSC), cor do fio (BU/BN);
4. Solenóide de controle de pressão “A” (PCA), cor do fio (BU/OG);
5. Solenóide de mudanças “D” (SSD), cor do fio (WH);
6. Solenóide de mudanças “E” (SSE), cor do fio (RD).

#### NOTA:

É necessário anotar a localização dos conectores do corpo das válvulas para que possam ser reconectados nas mesmas posições. As letras de cor dos conectores estão fundidas no bloco de solenóides.



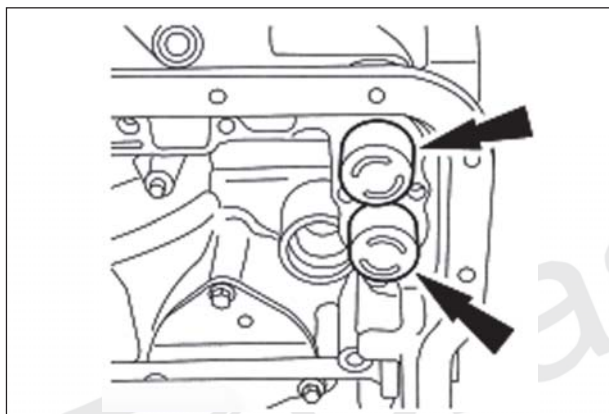
5. Remova os 14 parafusos do corpo de válvulas do controle principal e remova o corpo de válvulas e solenóides como um conjunto.

**AVISO:**

Observe que os 2 acumuladores e as molas podem cair da caixa durante a remoção do corpo de válvulas do controle principal.

**NOTA:**

Tome nota das posições dos dois parafusos compridos.



6. Remova os êmbolos e as molas dos acumuladores.

**NOTA:**

Cada um dos acumuladores tem 2 molas incorporadas. As 4 molas são todas de tamanhos diferentes.

**NOTA:**

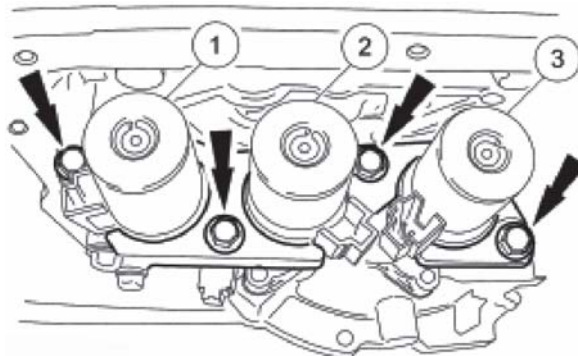
Observe o tamanho e a localização das molas do acumulador para o processo de montagem.

**NOTA:**

Observe o formato de cada êmbolo e o orifício do qual o êmbolo foi removido. O formato e o tamanho variam dependendo da aplicação. O êmbolo deve ser instalado em seu orifício correto durante a montagem.

### Solenóide de Mudanças “A”, “B”, “C”, “D”, “E” e Solenóide de Controle de Pressão “A” (PCA)

7. Remova os 4 parafusos do suporte do solenóide de mudanças e remova o suporte. Remova o solenóide afetado.

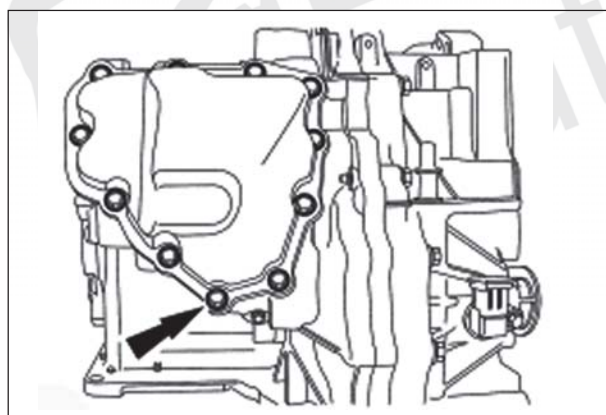


1. Solenóide de mudanças “A” (SSA)
2. Solenóide de mudanças “B” (SSB)
3. Solenóide de mudanças “C” (SSC)

8. Remova os parafusos e remova o solenóide afetado.

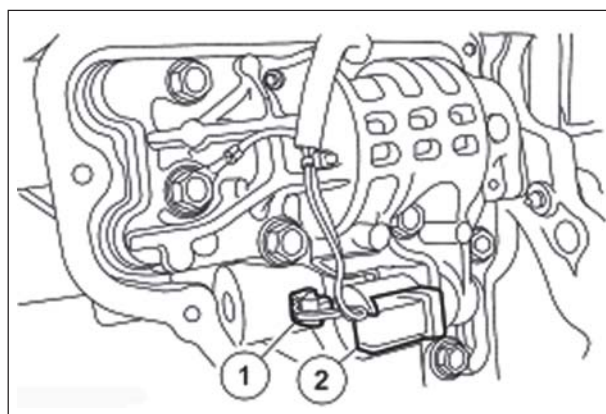


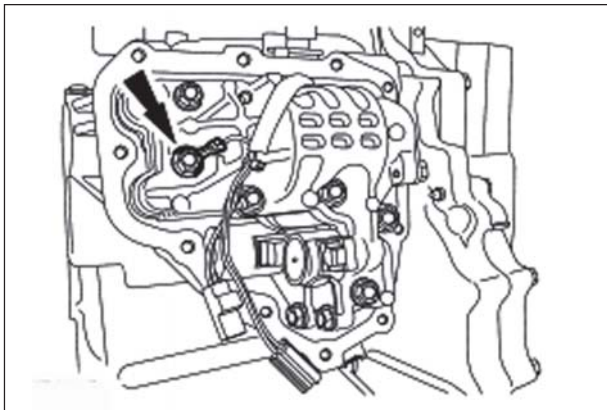
1. Solenóide de controle de pressão "A" (PCA)
2. Solenóide de mudanças "D" (SSD)
3. Solenóide de mudanças "E" (SSE)



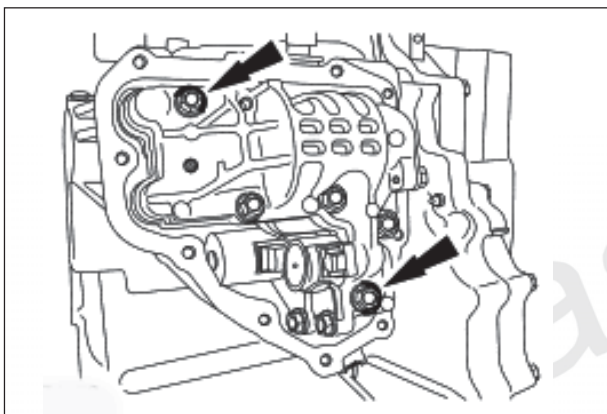
### Solenóide de Mudanças "F" (SSF) e Solenóide de Controle de Pressão "B" (PCB)

9. Remova o suporte da bateria.
10. Remova os 11 parafusos da tampa do corpo do solenóide e remova a tampa.
  - Utilizando uma ferramenta adequada, separe a camada de vedação.
11. Limpe completamente a massa de vedação da tampa lateral do corpo do solenóide e das superfícies da caixa da transmissão com um produto de limpeza de superfícies metálicas.
12. Desconecte os conectores elétricos.
  1. Desconecte o conector elétrico para o solenóide de controle de pressão "B" (PCB);
  2. Desconecte o conector elétrico para o solenóide de mudanças "F" (SSF).

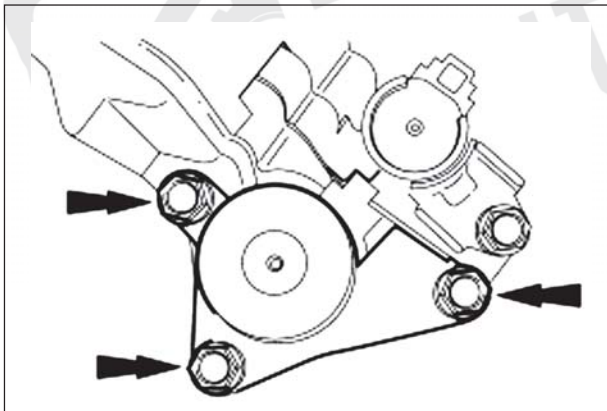




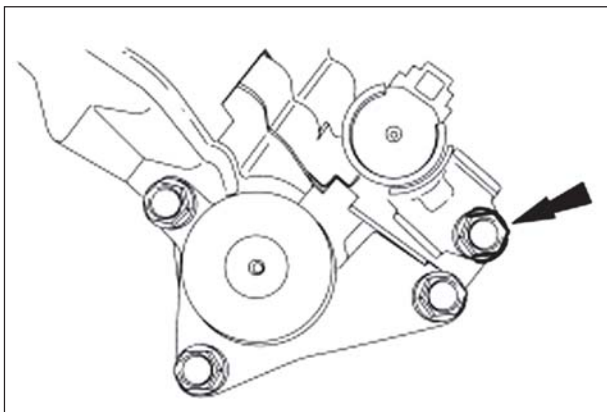
13. Remova o parafuso e o fio terra.



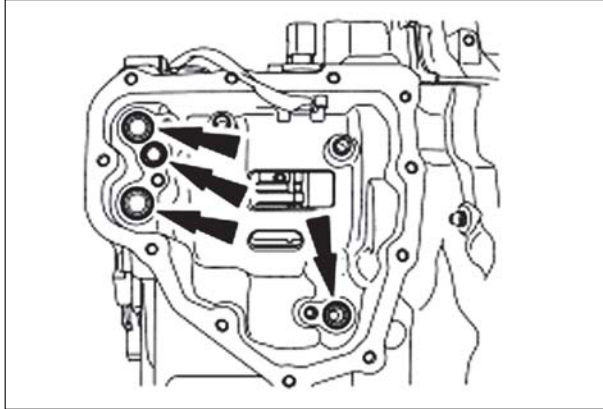
14. Remova os 2 parafusos e o conjunto do corpo do solenóide.



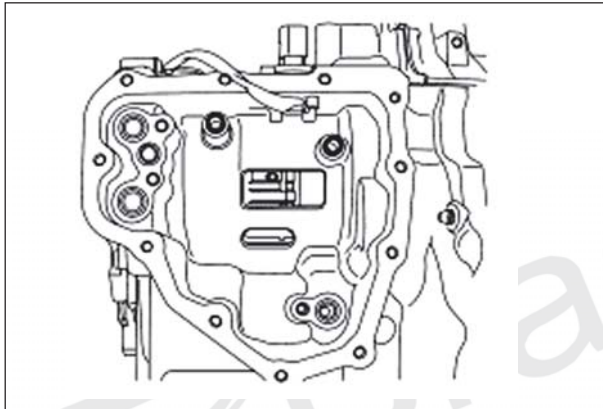
15. Remova os parafusos, o suporte e o PCB.



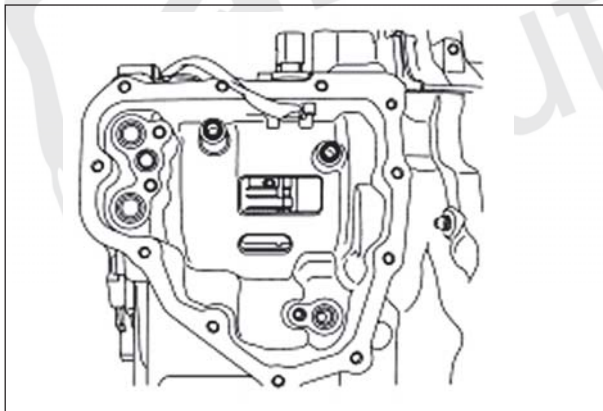
16. Remova o parafuso e o SSF.



17. Inspecione os anéis de vedação quanto a danos, instale novos conforme necessário.



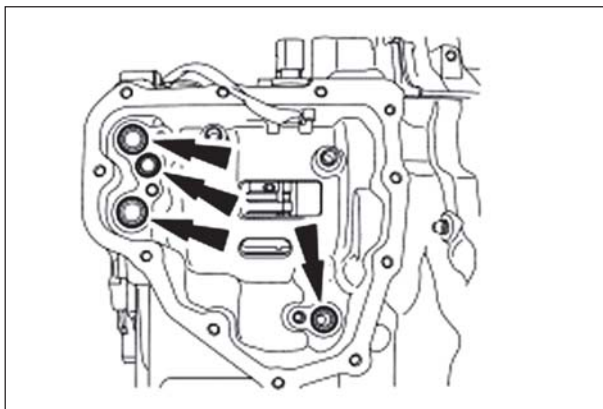
18. Inspecione os pinos-guia quanto a danos, instale novos conforme necessário.



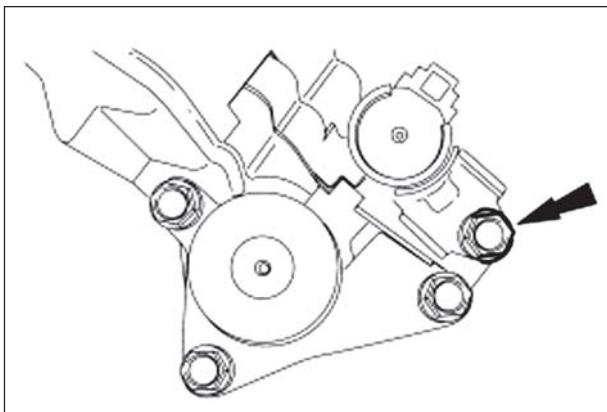
### **Instalação**

#### **SSF e PCB**

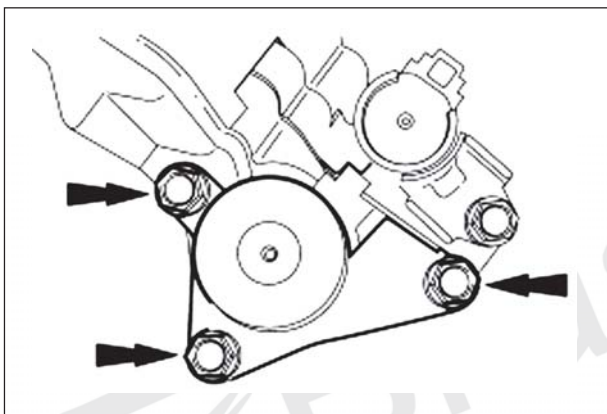
1. Antes de instalar o corpo do solenóide assegure-se que os pinos-guia estão no lugar.



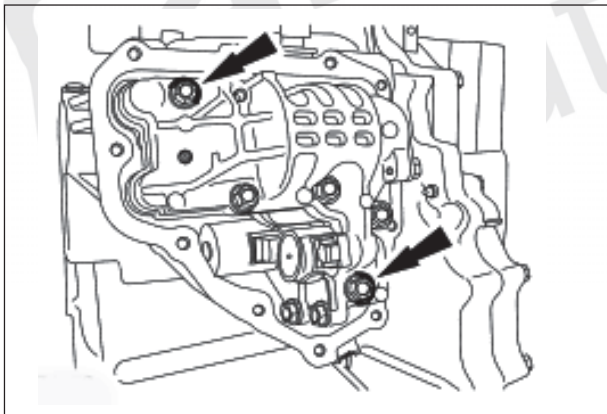
2. Antes de instalar o corpo do solenóide assegure-se que os anéis de vedação estão no lugar.



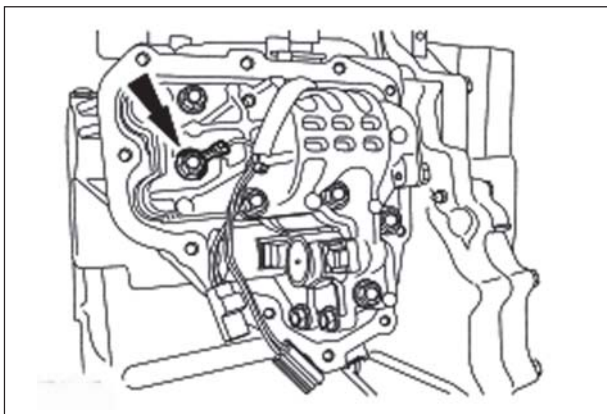
3. Instale o SSF e instale o parafuso.
- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



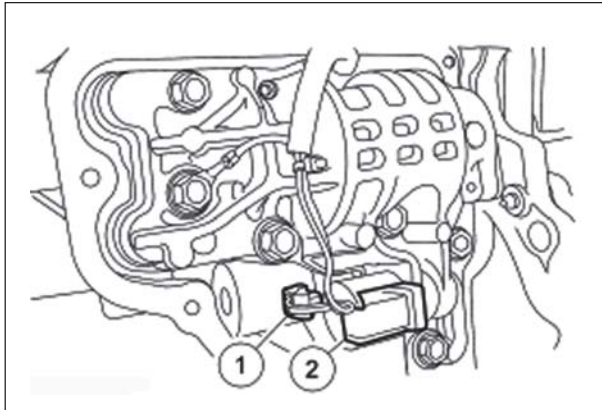
4. Instale o PCB, o suporte e os parafusos.
- Aperte com um torque de 9 Nm (80 lb.pol).



5. Instale o conjunto do corpo do solenóide e os 2 parafusos.
- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



6. Instale o fio terra e o parafuso.
- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



7. Conecte os conectores elétricos.

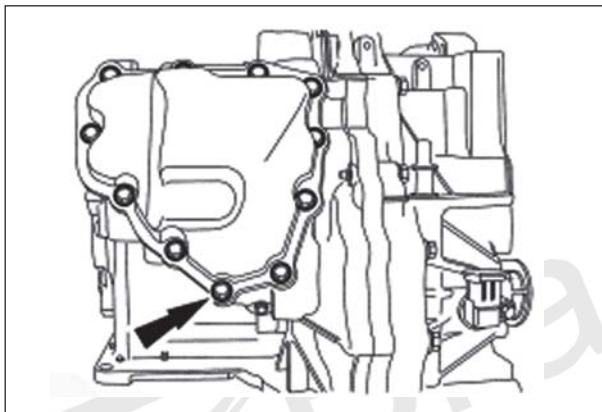
1. Conecte o conector elétrico para o PCB;

2. Conecte o conector elétrico para o SSF.

8. Aplique uma camada de 1,5 mm (0,059 pol.) de composto de vedação à transmissão na superfície de vedação da tampa lateral.

**NOTA:**

Não use mais que a quantidade especificada de composto de vedação no cárter para não causar danos internos à transmissão.



9. Instale a tampa do corpo do solenóide e instale os 11 parafusos.

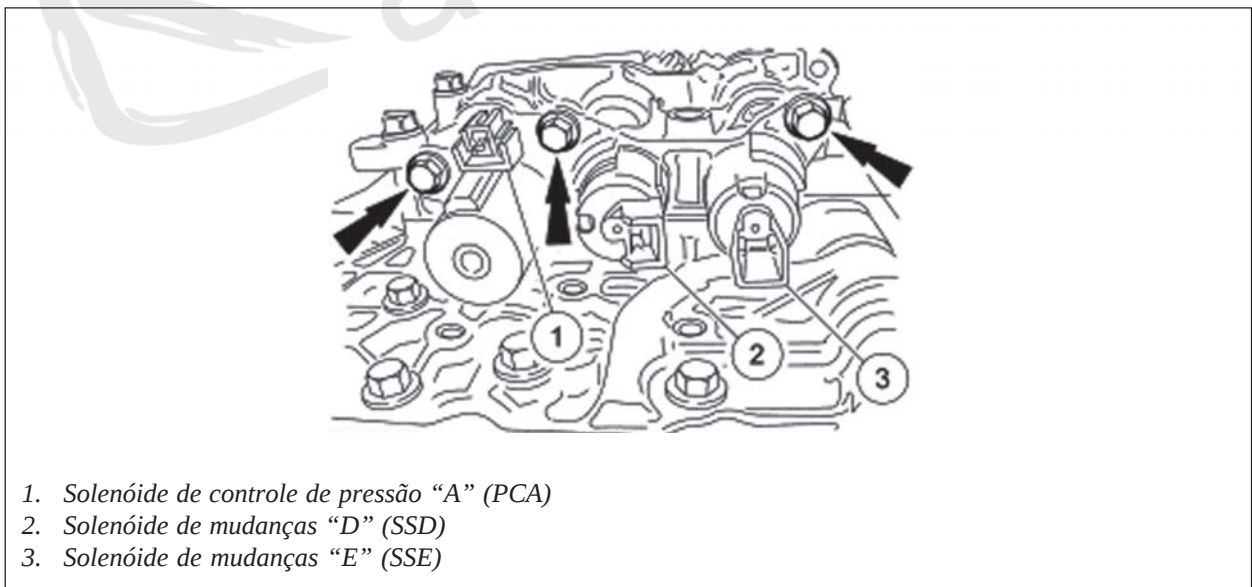
• Aperte com um torque de 7 N.m (62 lbf.pol).

10. Instale a bandeja da bateria.

## Solenóides de Mudanças “A”, “B”, “C”, “D”, “E” e PCA

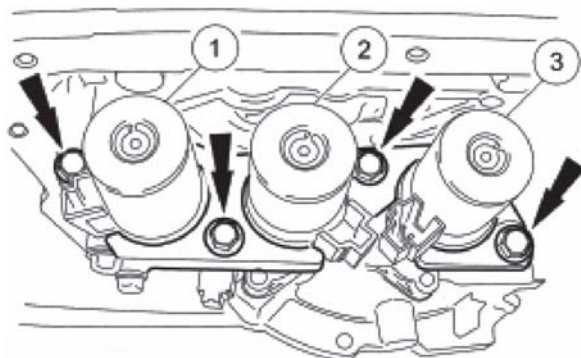
11. Instale o solenóide afetado e os parafusos.

• Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).

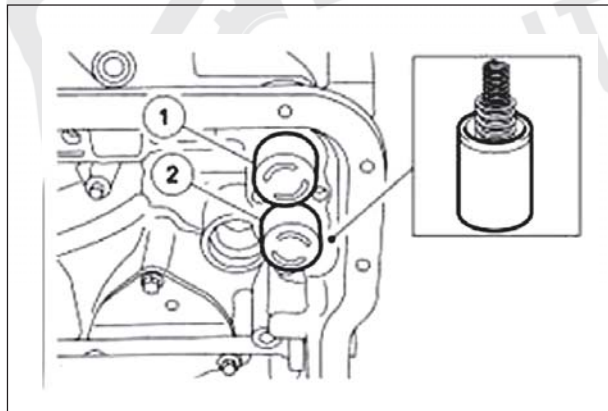


12. Instale o solenóide afetado, o suporte e os 4 parafusos do suporte do solenóide de mudanças.

- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



1. Solenóide de mudanças "A" (SSA)
2. Solenóide de mudanças "B" (SSB)
3. Solenóide de mudanças "C" (SSC)



### Controle Principal

13. Instale os êmbolos e as molas dos acumuladores.

1. Acumulador "1" e "2";
2. Acumulador "N" e "D".

**NOTA:**

As molas finas mais compridas se destinam ao acumulador da direita e ponto morto.

**NOTA:**

O orifício do acumulador e os êmbolos são combinados pela profundidade; alguns êmbolos podem ser escalonados. Instale os êmbolos no mesmo orifício do qual foi removido.

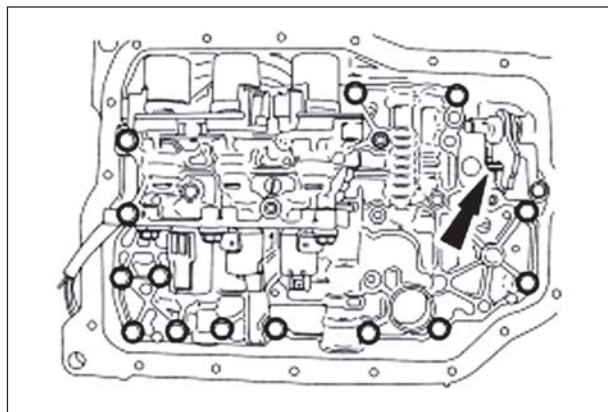
14. Instale o corpo de válvulas principal e os parafusos sem apertar.

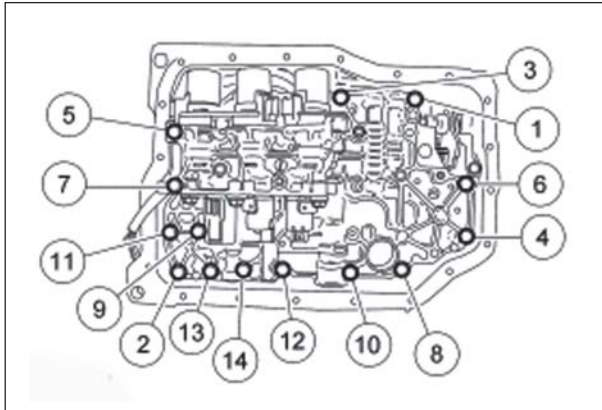
**NOTA:**

Certifique-se de que a válvula manual se encontra na alavanca seletora manual.

**NOTA:**

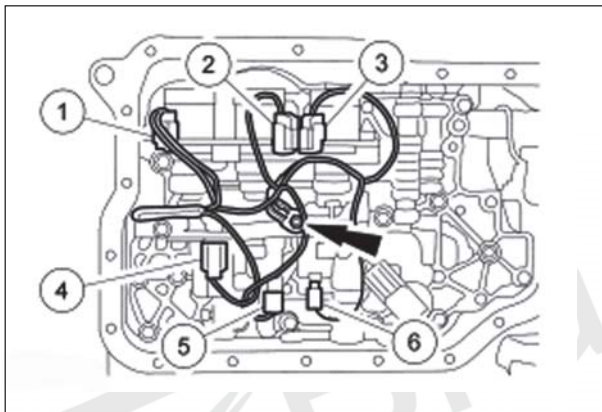
Não aperte totalmente os parafusos da válvula de controle principal neste estágio.





15. Aperte os parafusos de fixação do corpo de válvulas do controle principal.

- Aperte os parafusos na seqüência mostrada;
- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



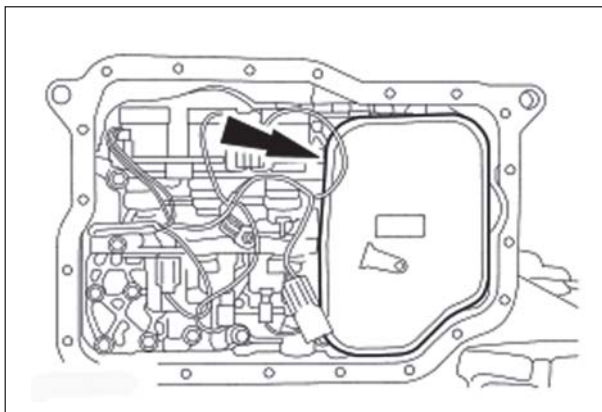
16. Instale o chicote da válvula de controle principal, conecte os conectores elétricos e instale o parafuso do fio terra.

1. SSA, cor do fio (BU/GN);
2. SSB, cor do fio (BK/GN);
3. SSC, cor do fio (BU/BN);
4. PCA, cor do fio (BU/OG);
5. SSD, cor do fio (WH);
6. SSE, cor do fio (RD).

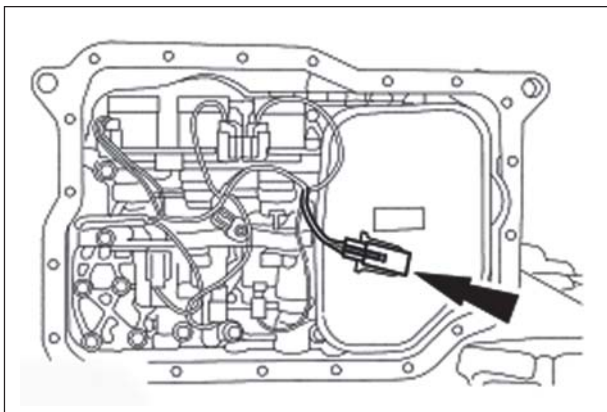
**NOTA:**

Se necessário, conecte os conectores elétricos nas mesmas posições conforme anotado na seqüência de desmontagem. As letras de cor dos conectores estão fundidas no bloco de solenóides.

- Aperte com um torque de 10 N.m (89 lbf.pol).



17. Instale o filtro do fluido da transmissão.



18. Conecte o conector elétrico do sensor TFT.

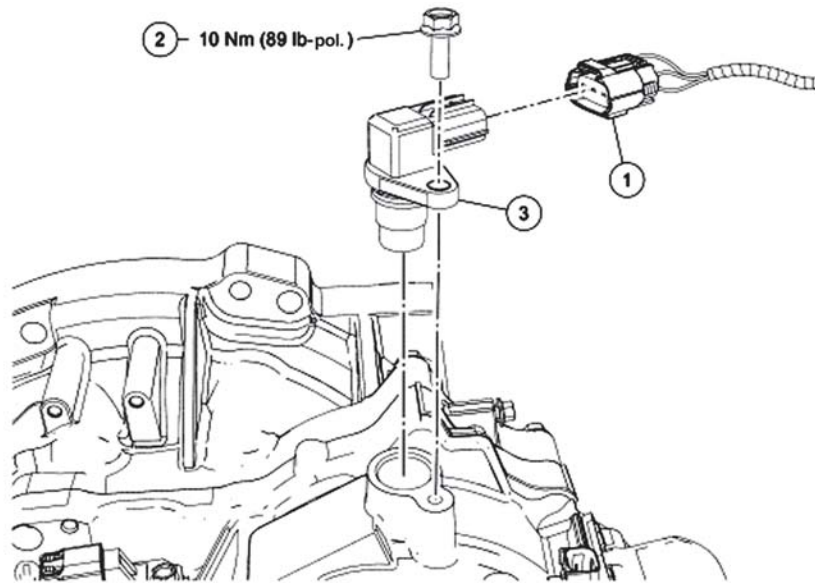
19. Instale o cárter da transmissão. Para mais informações, consulte o item "Cárter do Fluido da Transmissão", nesta seção.

 **Brasil**  
automático

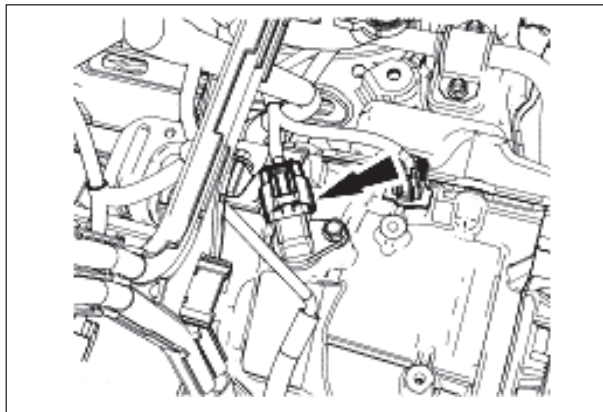
## Sensor de Velocidade da Árvore Intermediária

### Material

| Item                                             | Especificação |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Composto de vedação para rosca com PTFE<br>TA-24 | WSK-M2G350-A2 |

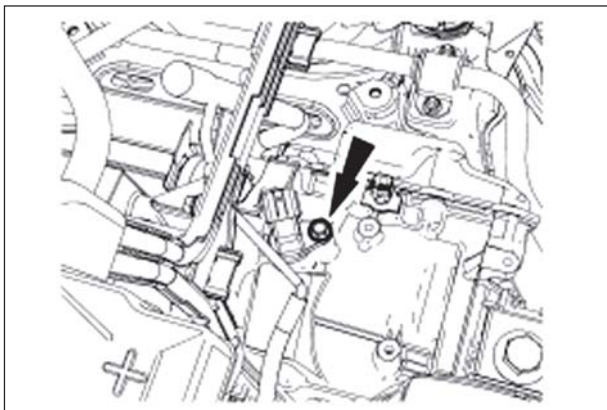


1. Conector elétrico do sensor de velocidade da árvore intermediária
2. Parafuso
3. Sensor de velocidade da árvore intermediária



### Remoção

1. Desconecte o conector elétrico do sensor de velocidade da árvore intermediária.



2. Remova o parafuso e o sensor de velocidade da árvore intermediária.

- Para instalar, aperte com um torque de 10 N.m (89 lbf-pol.);
- Verifique o orifício do sensor;
- Verifique o anel de vedação quanto a pequenos furos ou cortes e instale um novo se necessário.

### **Instalação**

1. Para a instalação, siga o procedimento de remoção na ordem inversa.

#### **NOTA:**

Aplique uma leve camada de graxa no anel de vedação antes da instalação.

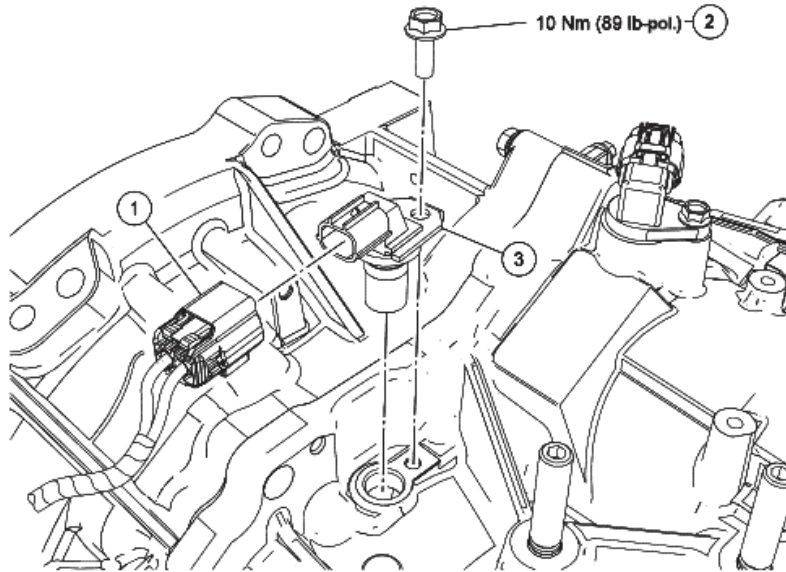
#### **NOTA:**

Aplique composto de vedação para rosca no parafuso.

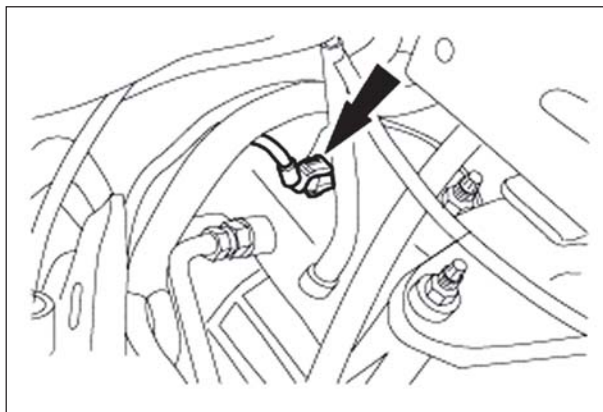
## Sensor de Velocidade da Árvore da Turbina (TSS)

### Material

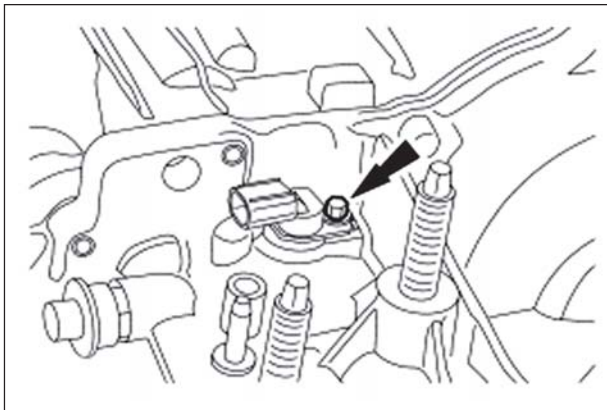
| Item                                             | Especificação |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Composto de vedação para rosca com PTFE<br>TA-24 | WSK-M2G350-A2 |



1. Conector elétrico do sensor de velocidade da árvore da turbina (TSS)
2. Parafuso do sensor TSS
3. Sensor TSS



1. Desconecte o conector elétrico do sensor de velocidade da árvore da turbina (TSS).



2. Remova o parafuso e o sensor TSS.

- Para instalar, aperte com um torque de 10 N.m (89 lbf-pol.);
- Verifique o orifício do sensor TSS;
- Verifique o anel de vedação quanto a pequenos furos ou cortes e instale um novo se necessário.

### **Instalação**

1. Para a instalação, siga o procedimento de remoção na ordem inversa.

**NOTA:**

Aplique uma leve camada de graxa no anel de vedação antes da instalação.

**NOTA:**

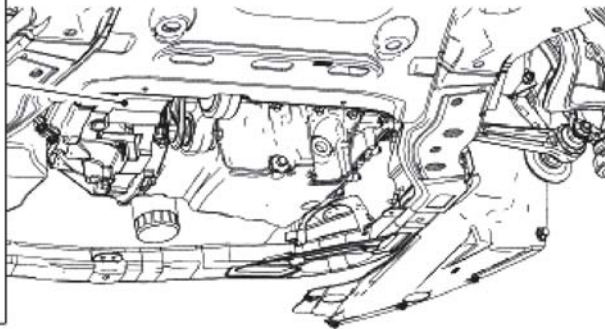
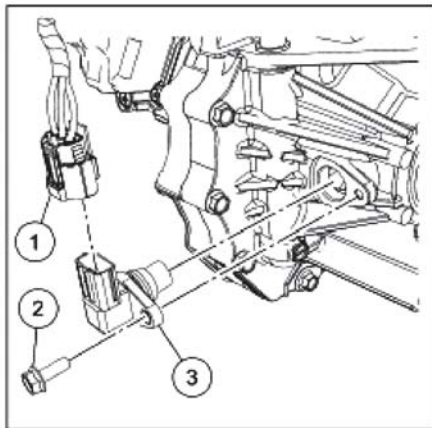
Aplique composto de vedação para roscas no parafuso.

Brasil  
automático

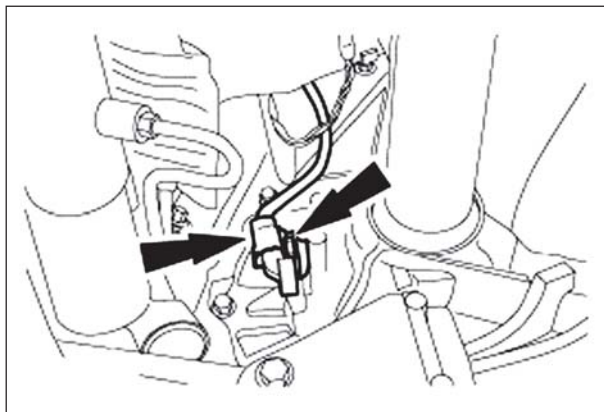
## Sensor de Velocidade da Árvore de Saída (OSS)

### Material

| Item                                              | Especificação                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5 XT-9-QMM5 | Mazda MES MN 117C<br>(ATF-M V) |

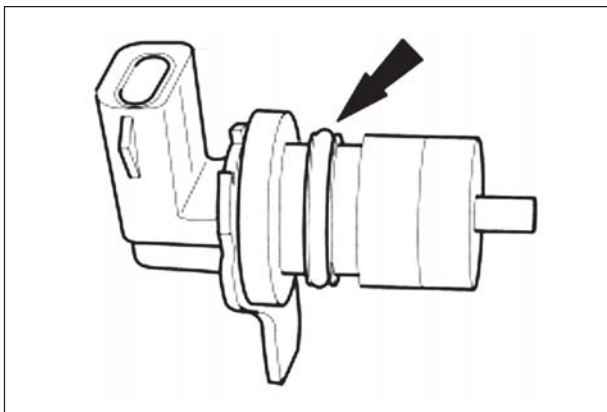


1. Conector elétrico do sensor de velocidade da árvore de saída (OSS)
2. Parafuso do OSS
3. Sensor OSS

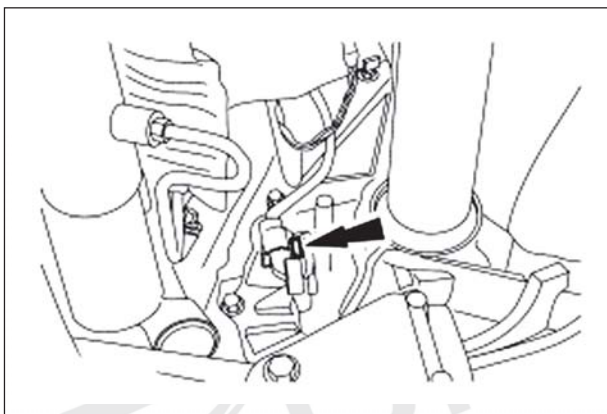


### Remoção

1. Com o veículo na posição neutro, posicione-o em um elevador.
2. Coloque um recipiente para drenagem por baixo do sensor de velocidade da árvore de saída (OSS).
3. Remova o sensor OSS.
  - Desconecte o conector elétrico do OSS;
  - Remova o parafuso do OSS;
  - Inspeção o orifício do OSS.



4. Inspecione o anel de vedação do OSS quanto a pequenos furos ou cortes, instale um novo se necessário.



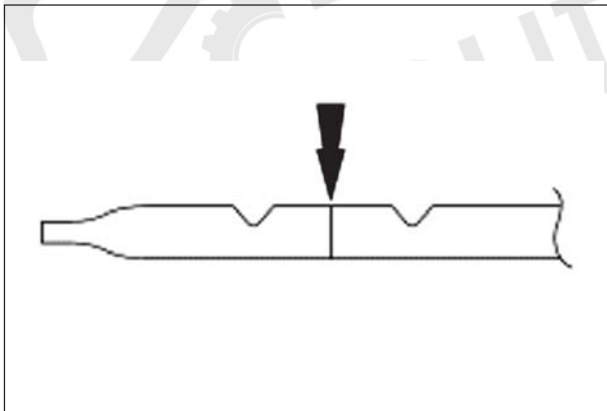
### Instalação

1. Instale o sensor OSS.

#### NOTA:

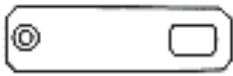
Aplique uma pequena camada de geléia de petróleo ao anel de vedação antes da instalação.

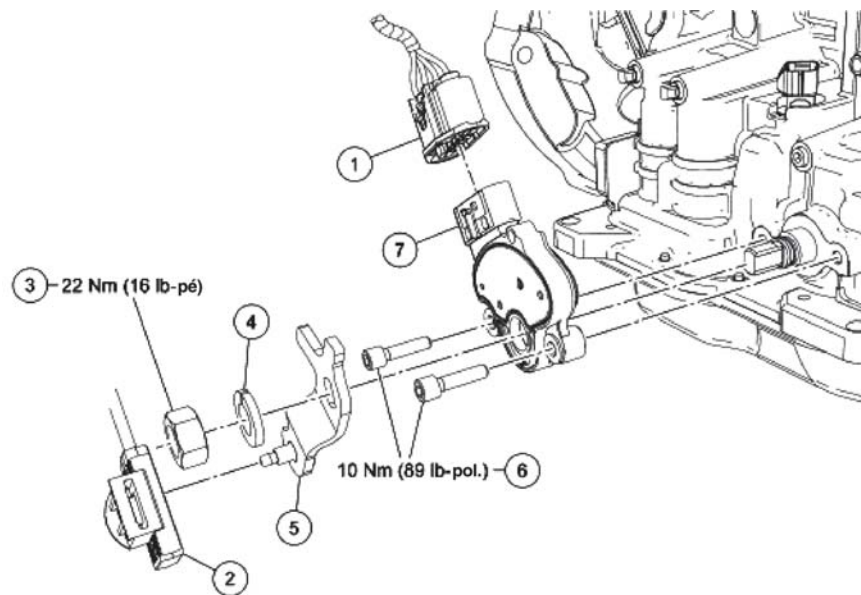
- Aperte o parafuso do sensor OSS com um torque de 10 N.m (89 lbf-pol.);
- Conecte o conector elétrico do OSS.



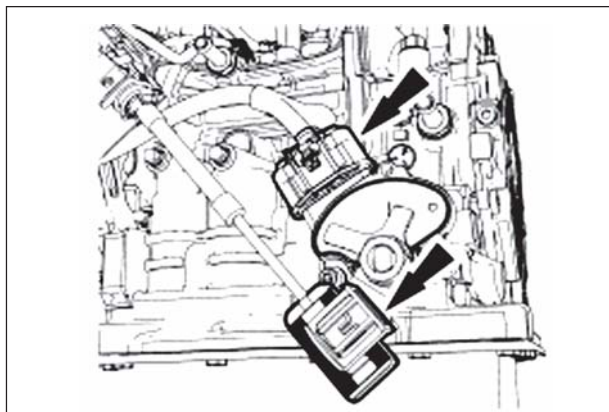
2. Verifique o nível de fluido da transmissão e adicione fluido conforme necessário.
3. Dê partida no motor e mova a alavanca seletora passando por todas as posições.

## Sensor de Posição da Transmissão (TR)

| Ferramenta(s) Especial(ais)                                                       |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  | Ferramenta de Alinhamento, Sensor de posição da transmissão 307-571 |

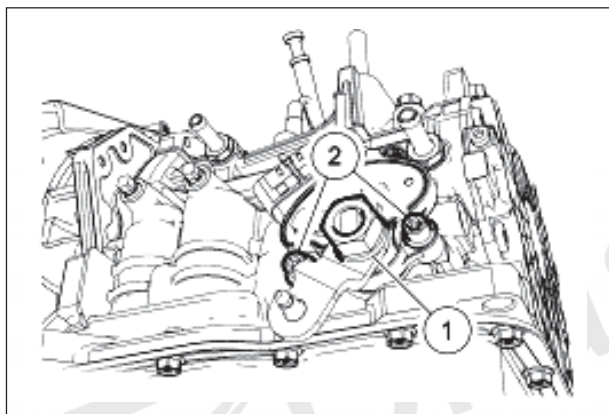


1. Conector elétrico do sensor de posição da transmissão (TR)
2. Cabo da alavanca seletora
3. Porca da alavanca de controle manual
4. Arruela-trava
5. Alavanca de controle manual
6. Parafusos do sensor TR (2)
7. Sensor TR



## Remoção

1. Com o veículo na posição Neutro, posicione-o em um elevador.
2. Desconecte o conector elétrico do sensor de posição da transmissão (TR) e o cabo da alavanca seletora.

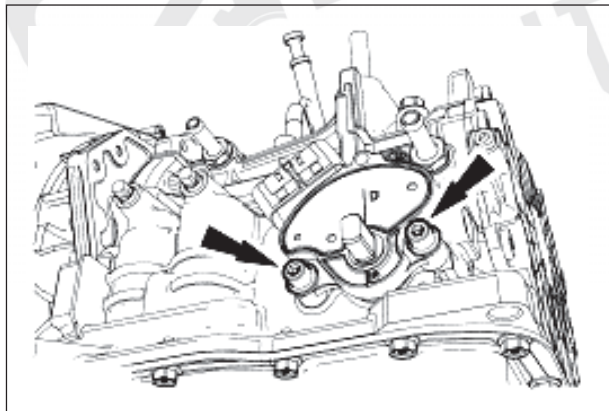


3. Remova o sensor TR (é mostrado com a transmissão removida para facilidade de visualização).

1. Remova a porca e a alavanca de controle manual.
2. Remova os parafusos e o sensor TR.

### NOTA:

Não prender a alavanca de controle manual ao soltá-la ou apertar a porca da alavanca transmitirá torque rotacional ao interruptor de Posição da Transmissão (TR) causando danos internos.



## Instalação

1. Instale o sensor TR e os parafusos sem apertar (é mostrado com a transmissão removida para facilidade de visualização).

### AVISO:

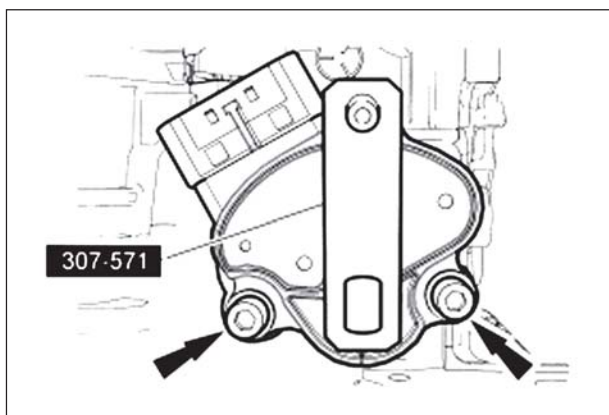
Não prender a alavanca de controle manual ao soltá-la ou apertar a porca da alavanca transmitirá torque rotacional ao interruptor de Posição da Transmissão (TR) causando danos internos.

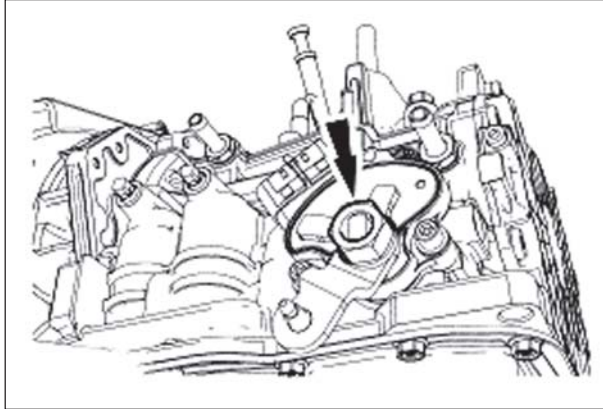
### NOTA:

Não aperte totalmente os parafusos do TR por enquanto.

2. Utilizando a ferramenta de alinhamento do sensor de posição da transmissão alinhe o sensor TR e aperte os parafusos.

- Aperte com um torque de 10 N.m (89 lbf.pol).



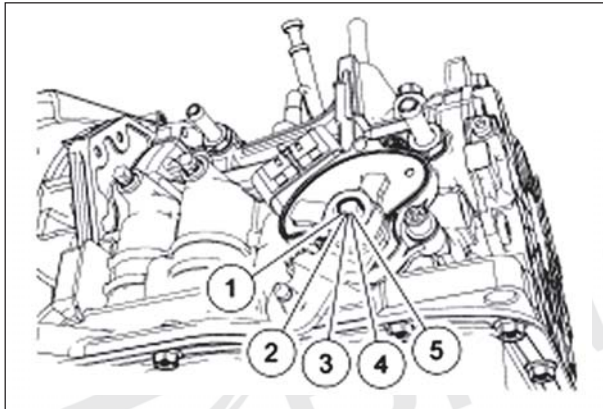


3. Instale a alavanca de controle manual.

**AVISO:**

Não use ferramentas pneumáticas nesta porca. segure a alavanca seletora enquanto aperta a porca da alavanca de controle manual; caso contrário, poderá causar dano à alavanca ou ao sensor de Posição da Transmissão (TR).

- Aperte com um torque de 22 N.m (16 lbf.pés).



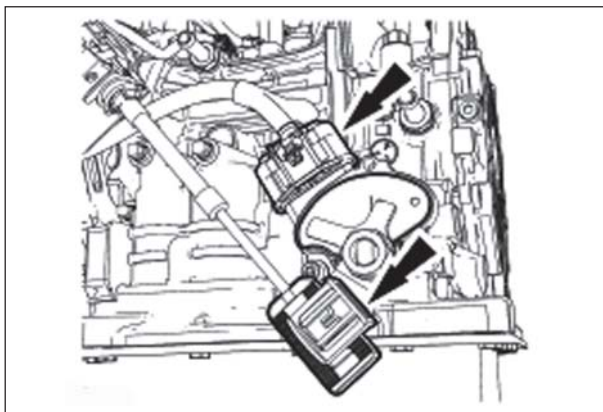
4. Ajuste a alavanca de controle manual na posição "D" do sensor TR.

1. L (Baixo);
2. D (Direta);
3. N (Neutro);
4. R (Marcha à ré);
5. P (Park)

**NOTA:**

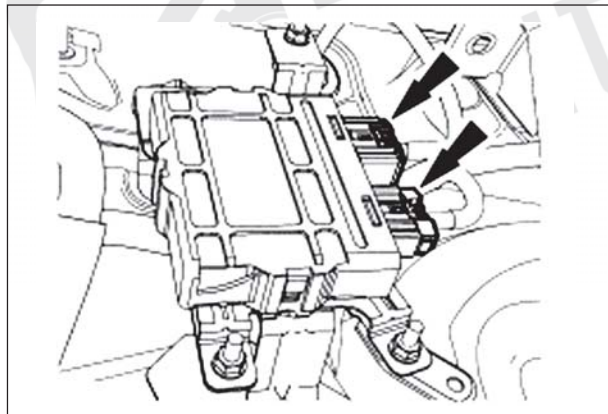
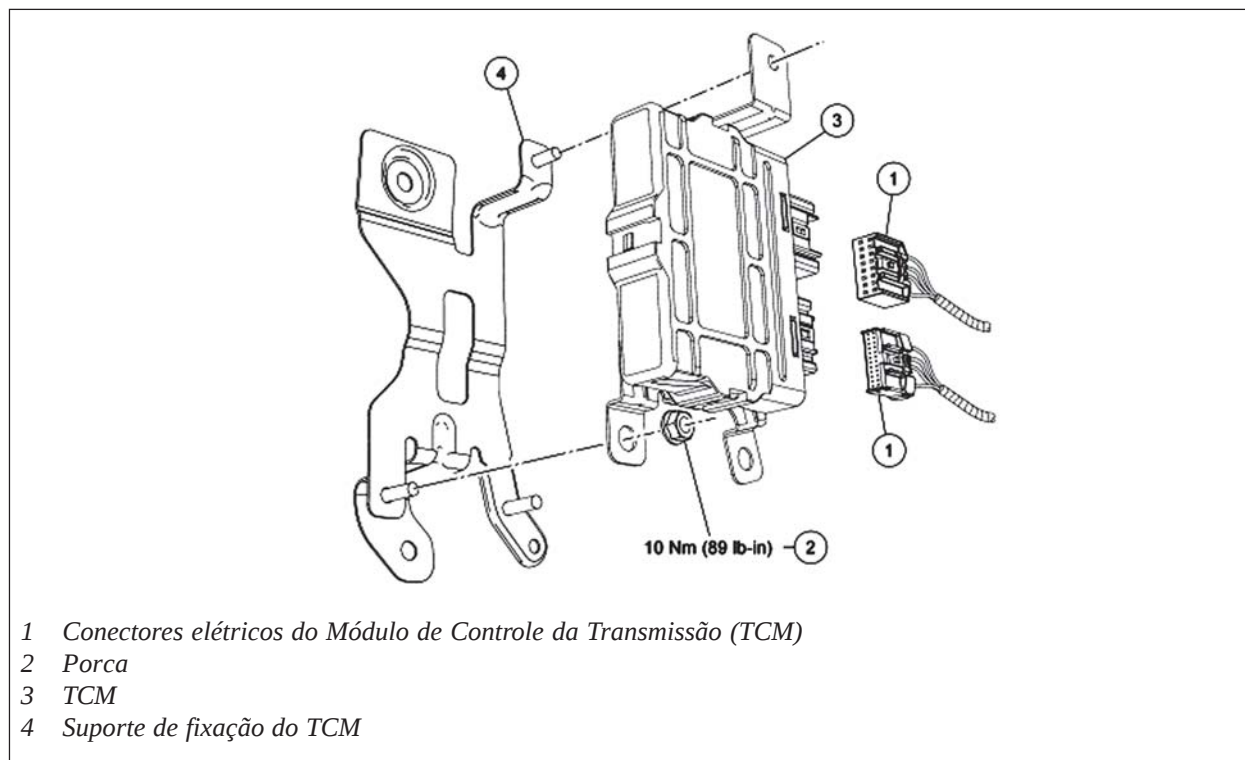
Verifique para assegurar que a alavanca de controle manual está na posição "2" (o mesmo que a posição "D").

- Quando se está na posição "D", as marcas na alavanca de controle manual se alinham com as marcas no sensor TR.



5. Conecte o cabo da alavanca seletora e o conector elétrico do sensor TR.

## Módulo de Controle da Transmissão (TCM)

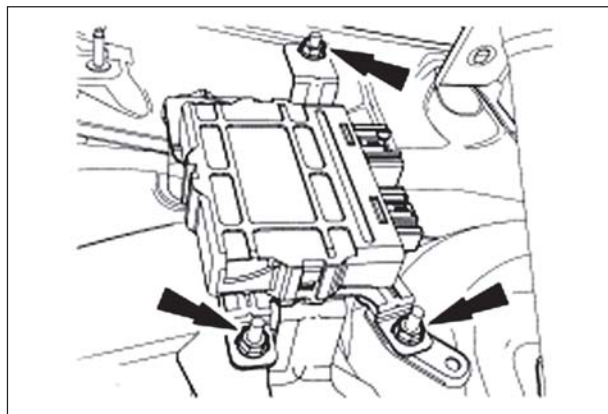


### Remoção

1. Desconecte os 2 conectores elétricos.

#### NOTA:

O Módulo de Controle da Transmissão (TCM) está situado sob o lado esquerdo do painel de instrumentos.



2. Remova as 3 porcas e remova o TCM.

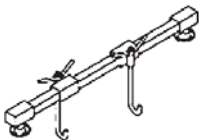
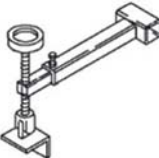
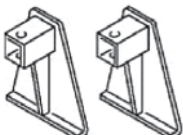
- Para instalar, aperte com um torque de 10 N.m (89 lbf-pol.).

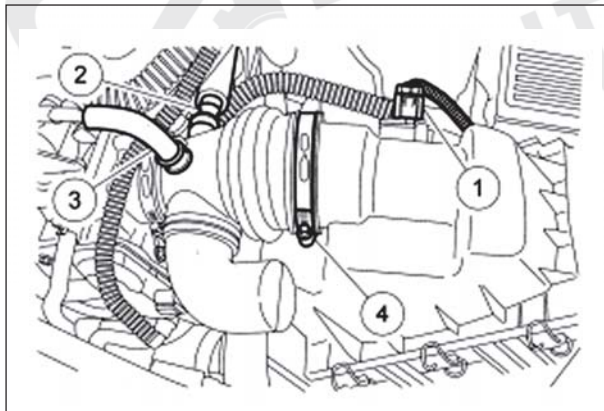
### Instalação

1. Para a instalação, siga o procedimento de remoção na ordem inversa.

## REMOÇÃO

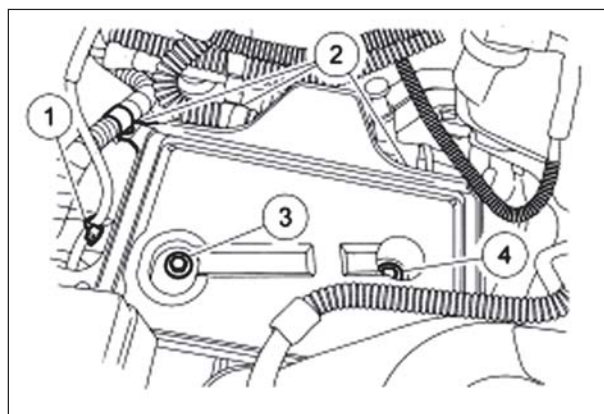
### Transmissão

| Ferramenta(s) Especial(ais)                                                        |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|   | Retentor, Conversor de torque<br>307-566                   |
|   | Barra de apoio do motor<br>303-290A (21-140)               |
|   | Adaptador para 303-290A (21-140)<br>303-290-03 (21-140-03) |
|  | Adaptador para 303-290A (21-140)<br>303-290-01 (21-140-01) |

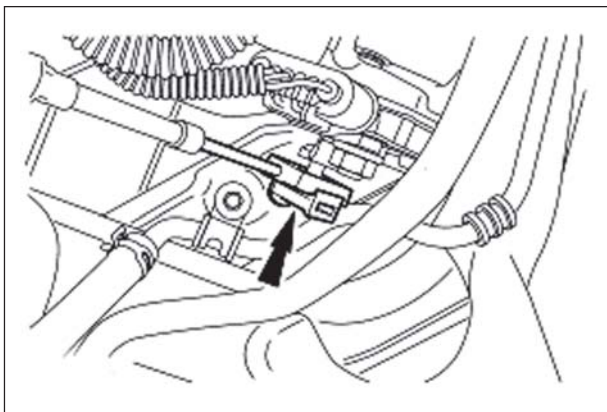


### Remoção

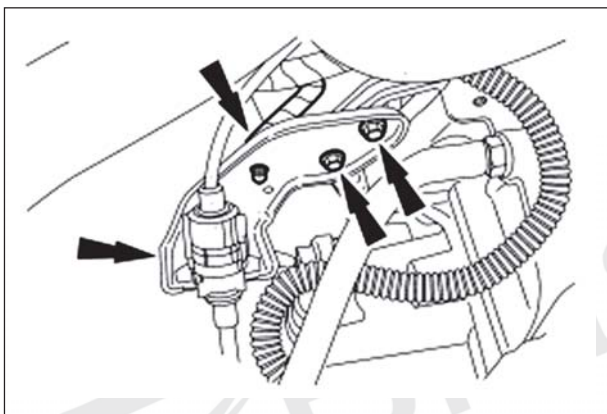
- Com o veículo na posição Neutro, posicione-o em um elevador.
- Remova o conjunto do filtro de ar (ACL).
  - Desconecte o conector elétrico do sensor do Fluxo da Massa de Ar (MAF);
  - Desconecte o respirador do motor;
  - Desconecte a mangueira de vácuo do servo freio;
  - Solte a braçadeira e remova o conjunto do ACL.
- Remova a bateria.



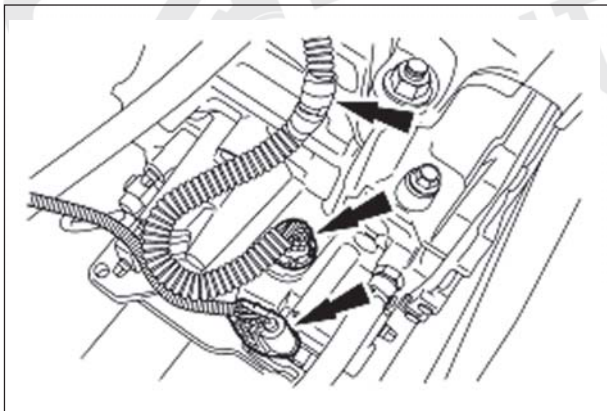
- Remova o suporte da bateria.
  - Desconecte a presilha do cabo positivo da bateria do suporte da bateria;
  - Desconecte os 3 retentores do chicote;
  - Remova a porca do suporte da bateria;
  - Remova o parafuso do suporte da bateria e remova a bateria.



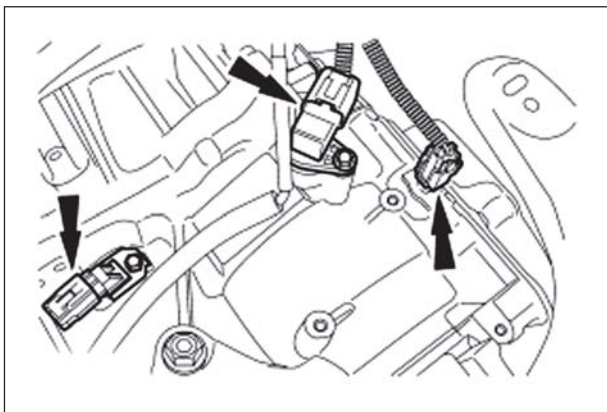
5. Desconecte a extremidade do cabo da alavanca seletora da alavanca de controle manual.



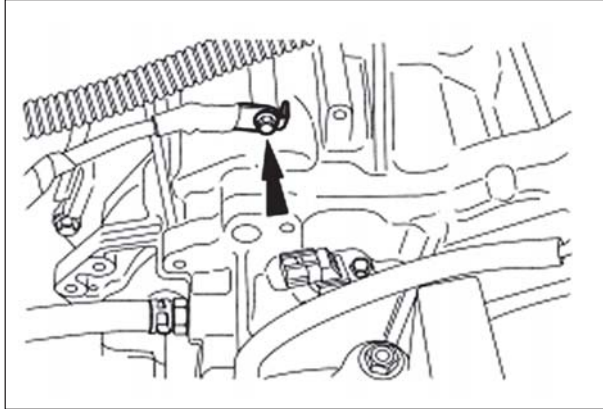
6. Remova os 2 parafusos, desconecte o chicote e coloque o cabo da alavanca seletora e o suporte ao lado.



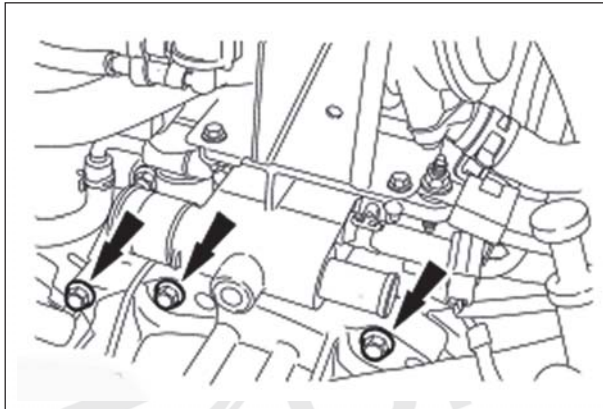
7. Desconecte o conector elétrico do sensor de posição da transmissão (TR), o conector elétrico do corpo de válvulas principal, e desconecte o retentor do chicote da transmissão e coloque-o ao lado.



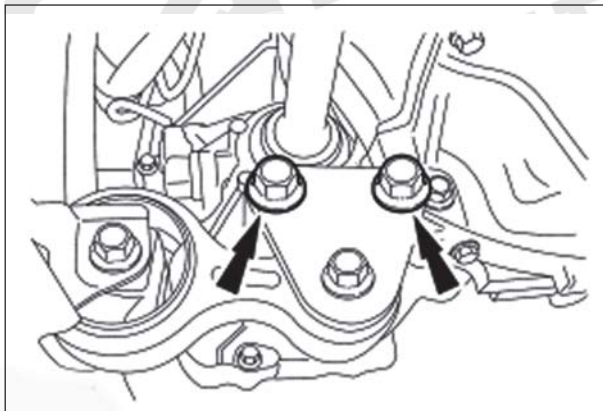
8. Desconecte o sensor de velocidade da árvore da turbina (TSS), o sensor de velocidade da árvore intermediária e o conector elétrico do corpo de válvulas da quinta marcha e coloque o chicote ao lado.



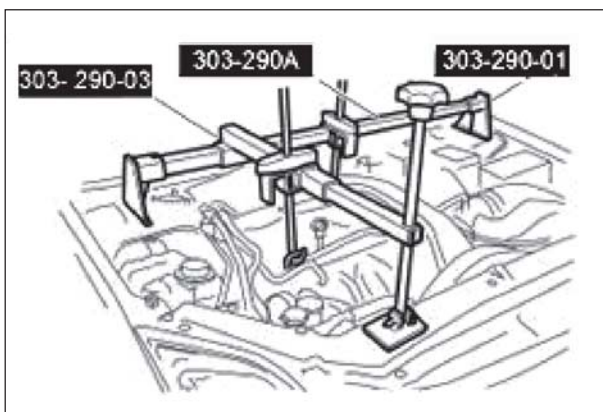
9. Remova a cinta de aterramento.



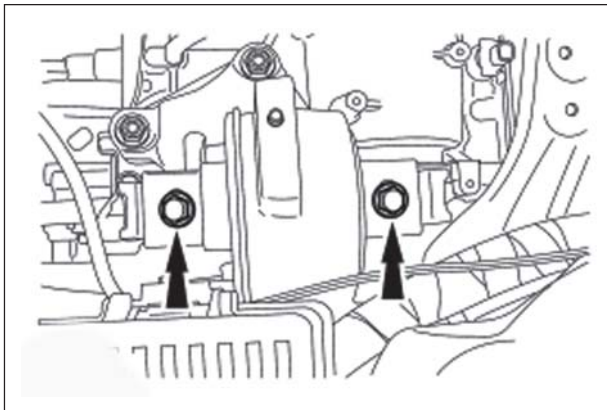
10. Remova os 3 parafusos superiores da caixa.



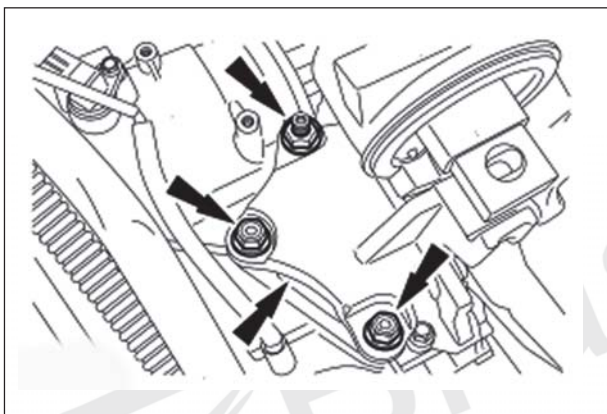
11. Remova os 2 parafusos do suporte do limitador de torção.



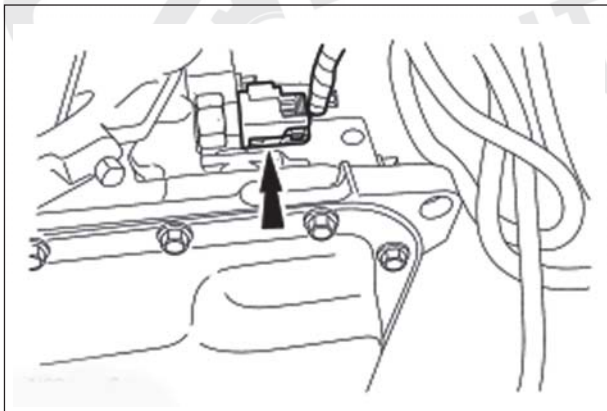
12. Instale a barra de sustentação do motor.



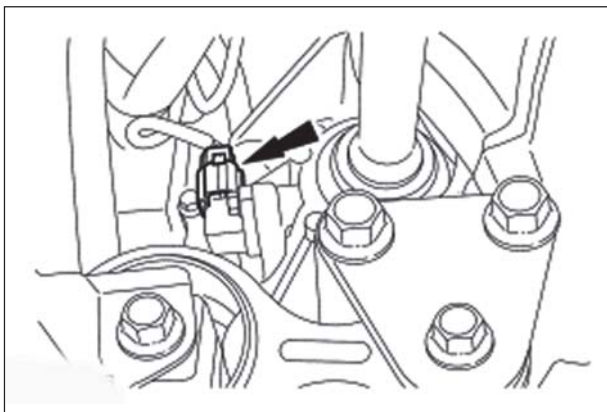
13. Remova os 2 parafusos do suporte do coxim da transmissão e abaixe a transmissão.



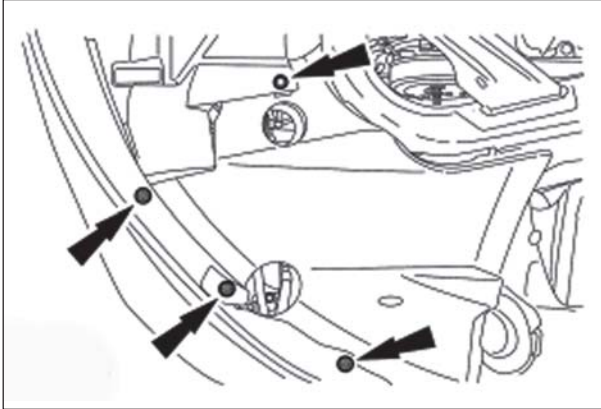
14. Remova as 3 porcas e remova o suporte do coxim da transmissão.



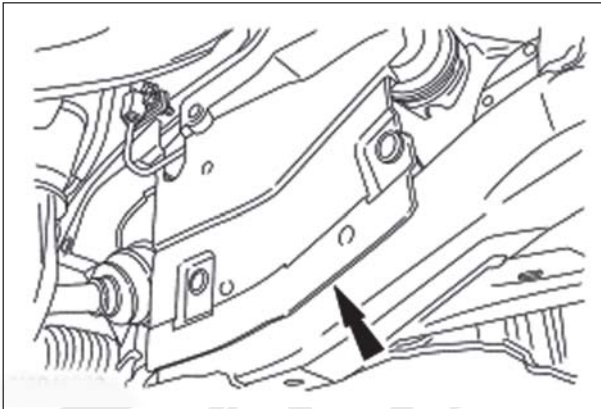
15. Desconecte o conector elétrico do interruptor de pressão.



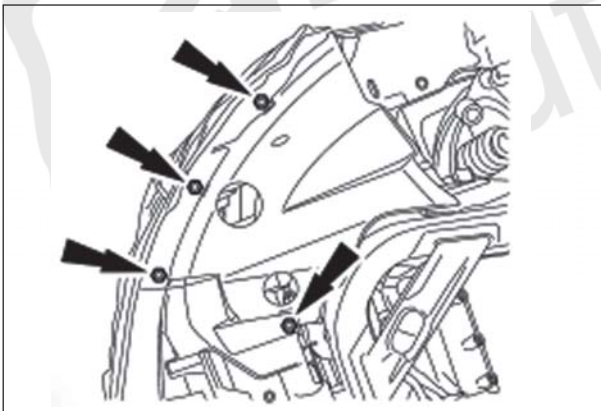
16. Desconecte o conector elétrico do sensor de velocidade da árvore de saída (OSS).



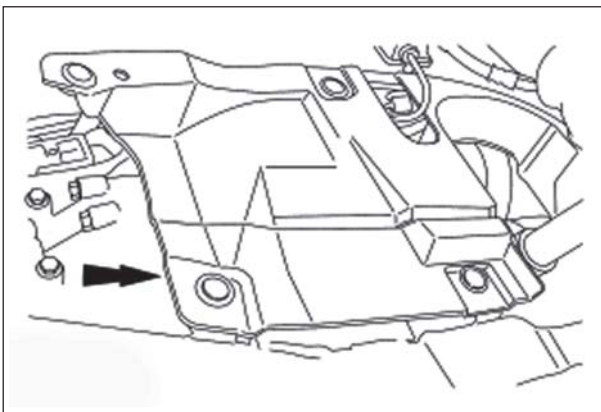
17. Remova os 4 parafusos e posicione o protetor de respingos do pára-lama lado direito ao lado.



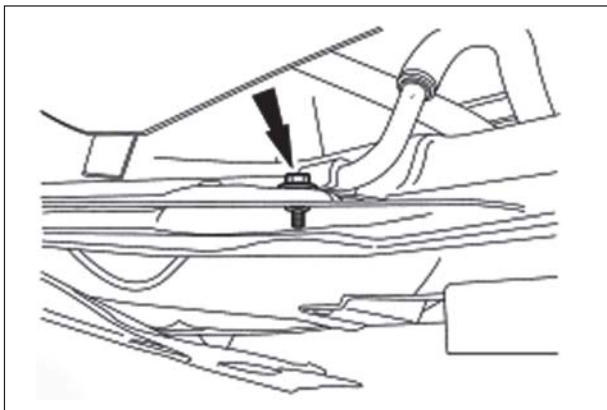
18. Remova os 6 fixadores e o protetor de respingos da estrutura dianteira lado direito ao agregado.



19. Remova os 4 parafusos e posicione o protetor de respingos do pára-lama lado esquerdo ao lado.



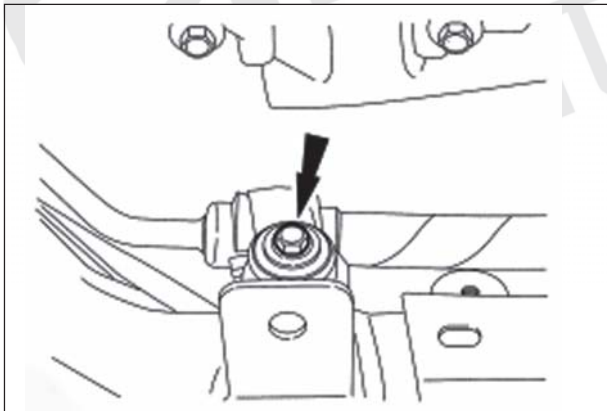
20. Remova os 6 fixadores e o protetor de respingos da estrutura dianteira lado esquerdo ao agregado.



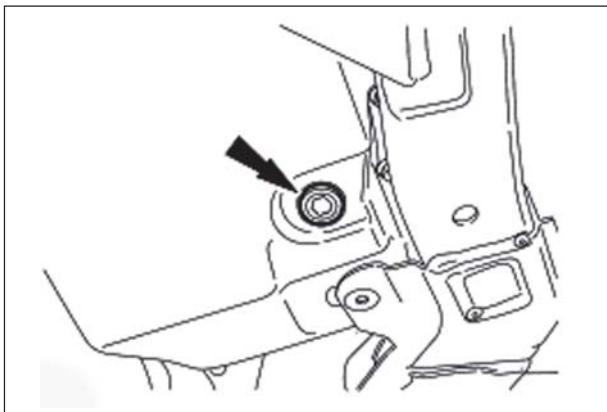
21. Remova o parafuso do suporte dianteiro lado esquerdo da direção hidráulica.



22. Remova os 2 parafusos do suporte do tubo lado esquerdo da direção hidráulica.



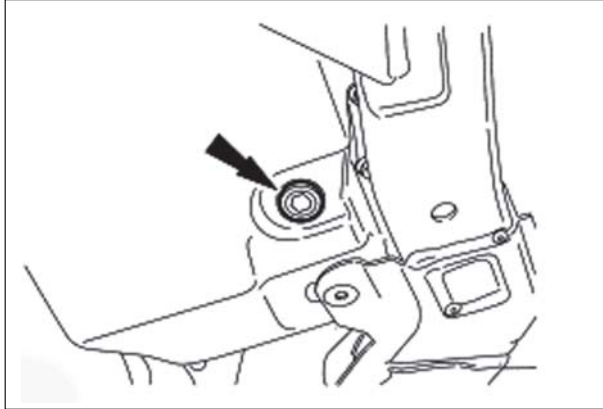
23. Remova o parafuso do suporte do tubo lado direito da direção hidráulica.



24. Remova o bujão de dreno do cárter da transmissão e deixe o fluido escoar.

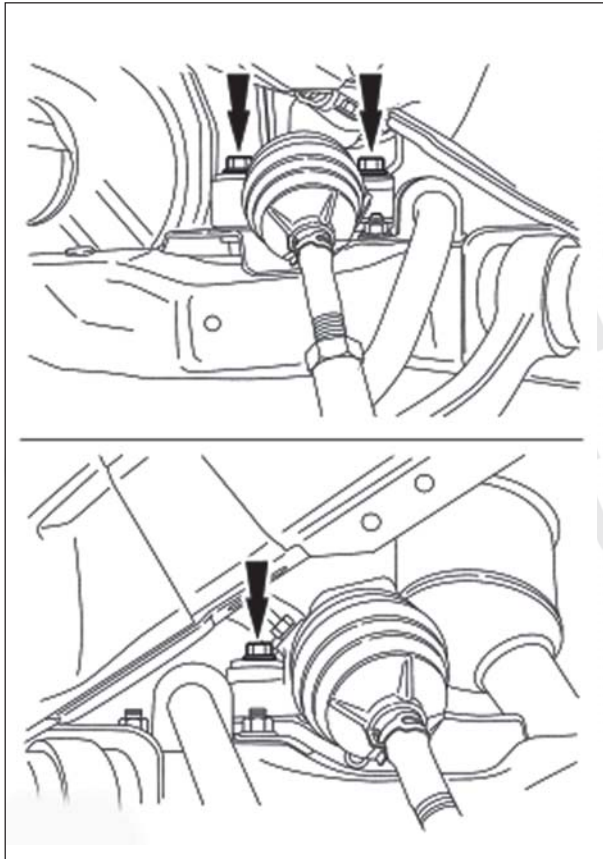
**NOTA:**

Se for necessário instalar uma transmissão nova, o fluido da transmissão deverá ser drenado.

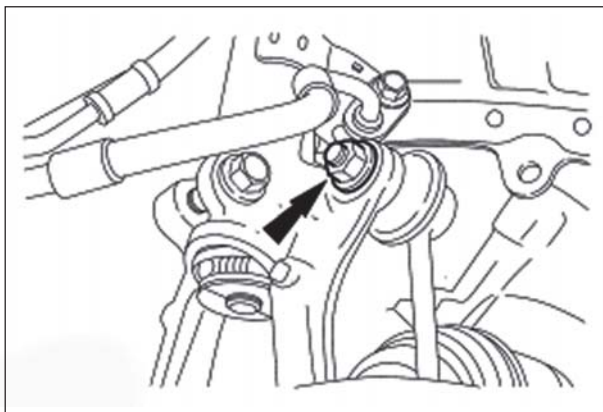


25. Instale o bocal de drenagem da transmissão.

- Aperte com um torque de 29 N.m (21 lbf.pés).



26. Remova os 2 parafusos, lado direito e lado esquerdo, e coloque a engrenagem da direção ao lado amarrando-a com um arame.

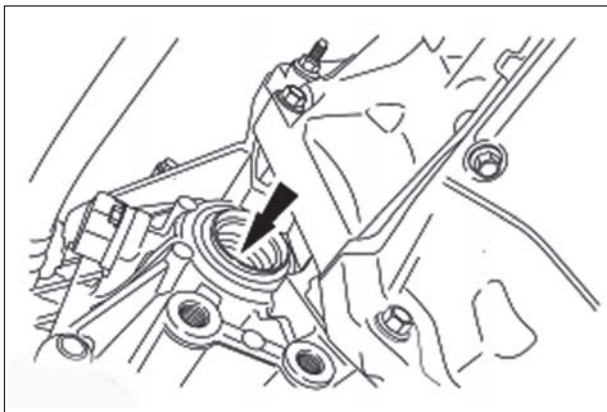


27. Remova as porcas e desconecte as hastes de articulação de seus suportes.

**NOTA:**

É mostrado o lado esquerdo, o lado direito é similar.

28. Remova a semi-árvore LD.



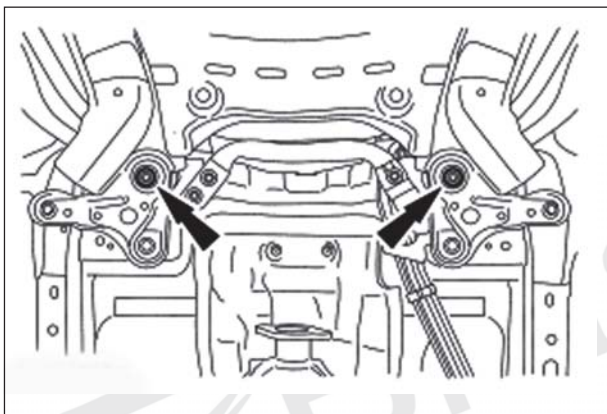
29. Insira uma ferramenta adequada no lado direito do diferencial para segurar as satélites no lugar.

**AVISO:**

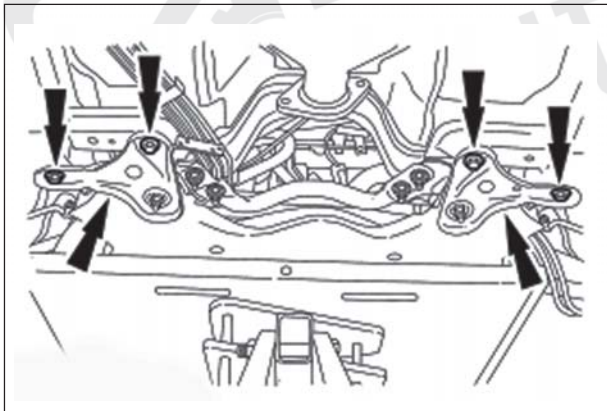
Se deixar de prender as engrenagens satélites do diferencial elas podem girar e cair do suporte do diferencial.

30. Remova a semi-árvore LE.

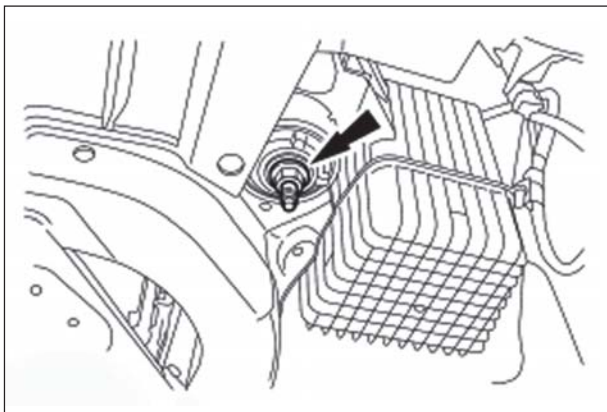
31. Apóie o agregado com um elevador adequado.



32. Remova as 2 porcas traseiras do agregado.



33. Remova os 4 parafusos e os suportes de apoio do agregado.

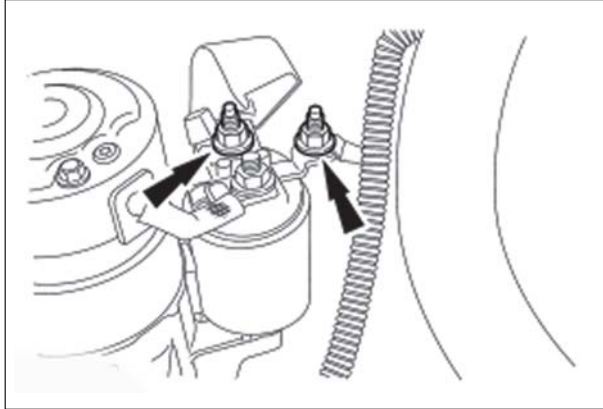


34. Remova as porcas dianteiras do agregado.

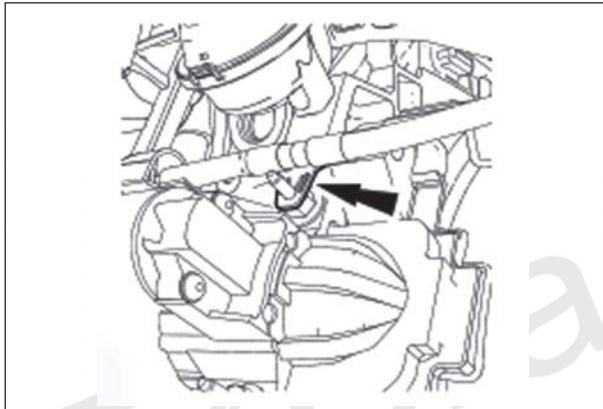
**NOTA:**

É mostrado o lado esquerdo, o lado direito é similar.

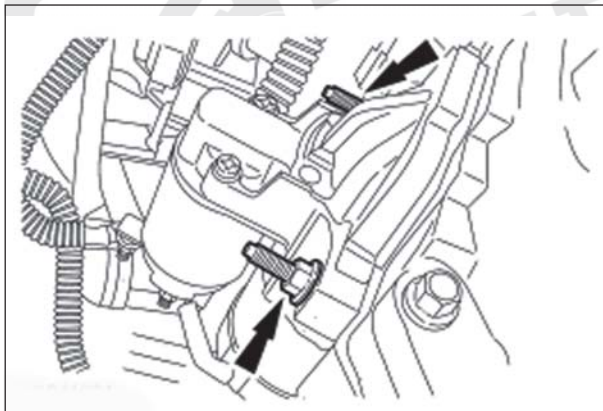
35. Abaixar o agregado e removê-lo do veículo.



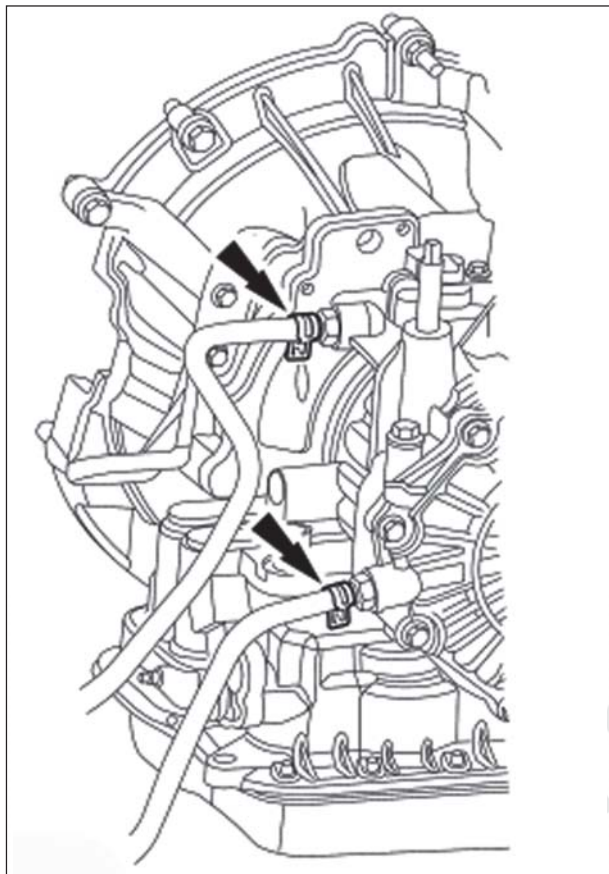
36. Coloque a coifa ao lado e remova os conectores elétricos do motor de partida.



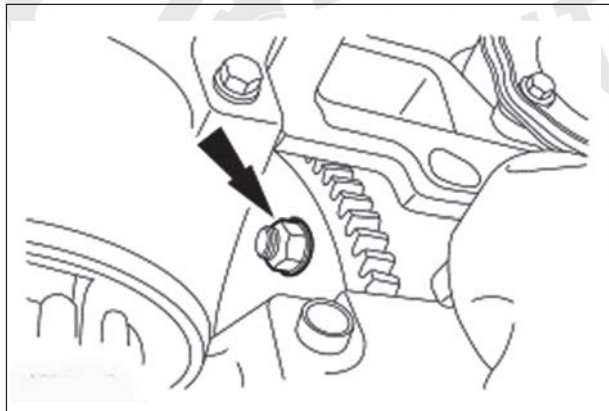
37. Remova a presilha do chicote do prisioneiro do motor de partida.



38. Remova os 2 parafusos do prisioneiro e o motor de partida.



39. Desconecte as mangueiras do radiador de fluido da transmissão.



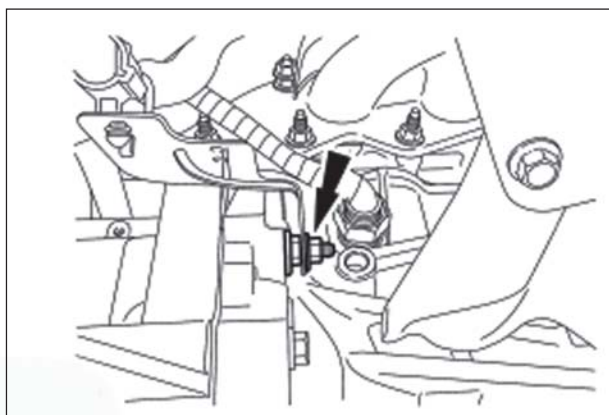
40. Remova e descarte as 4 porcas do conversor de torque.

**AVISO:**

Somente gire o motor no sentido horário para não causar danos ao mesmo.

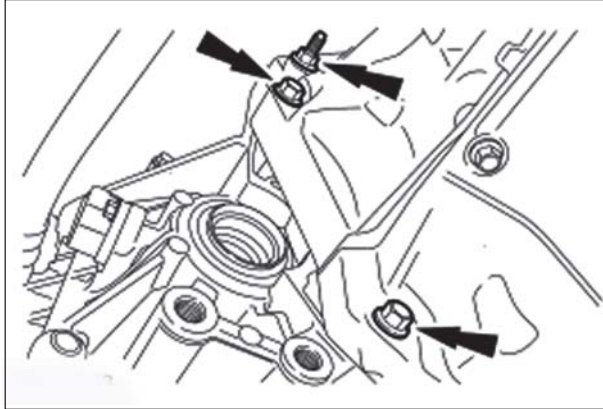
**NOTA:**

Marque um dos prisioneiros e a placa flexível para referência na instalação.

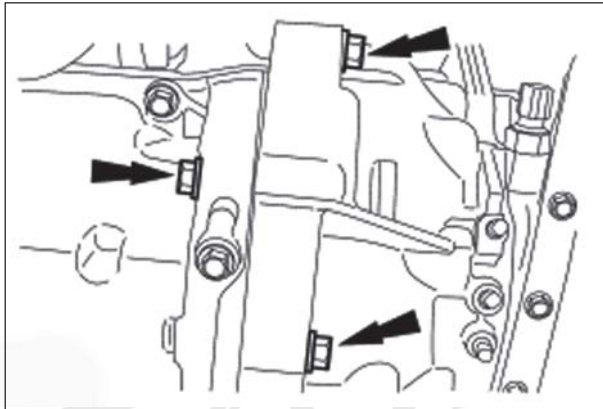


41. Remova a porca e o suporte do parafuso prisioneiro da carcaça do conversor de torque.

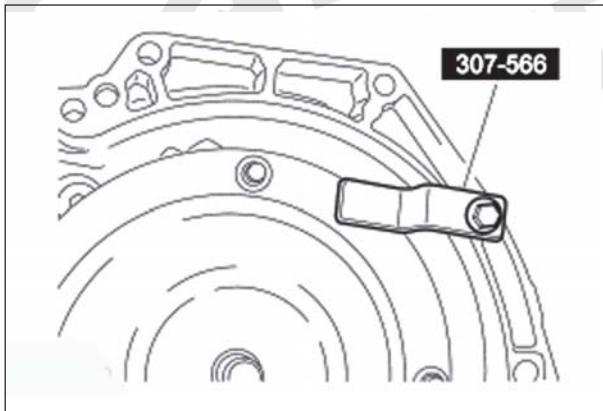
42. Apóie a transmissão com um macaco de transmissão adequado.



43. Remova os 3 parafusos traseiros da carcaça do conversor de torque.



44. Remova os 3 parafusos dianteiros da carcaça do conversor de torque.



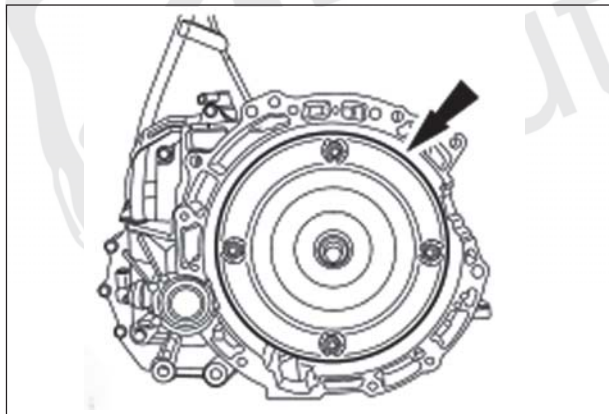
45. Separe a transmissão do motor e instale a ferramenta de retenção do conversor de torque.
46. Remova a transmissão do veículo.
47. Se uma nova transmissão for instalada, será necessário drenar o fluido e limpar o radiador de fluido da transmissão. Drene o fluido e lave o radiador de óleo da transmissão. Para mais informações, consulte o item “Radiador do Fluido da Transmissão — Drenagem e Limpeza”, nesta seção.

## Vedador de Óleo do Cubo do Conversor de Torque

| Ferramenta(s) Especial(ais)                                                       |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | Instalador do vedador de óleo do pinhão<br>205-115 (15058)  |
|  | Extrator do vedador de óleo da árvore de entrada<br>308-375 |
|  | Martelo deslizante<br>100-001 (T59L100-B)                   |

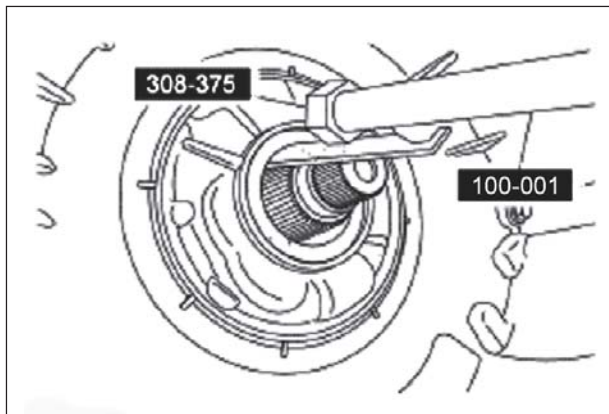
## Material

| Item                                              | Especificação                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5 XT-9-QMM5 | Mazda MES MN 117C<br>(ATF-M V) |

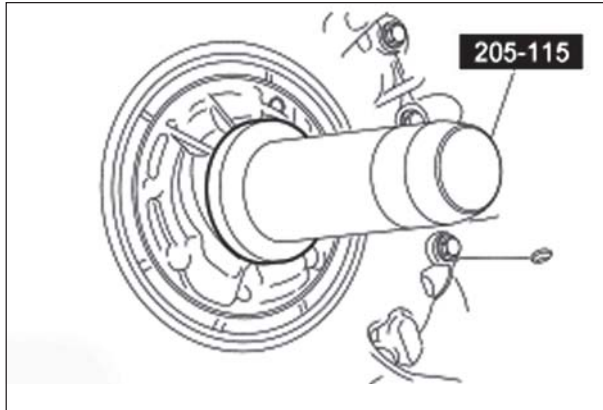


## Desmontagem

1. Remova a transmissão. Para informações, consulte o item “Transmissão” nesta seção.
2. Remova o conversor de torque.

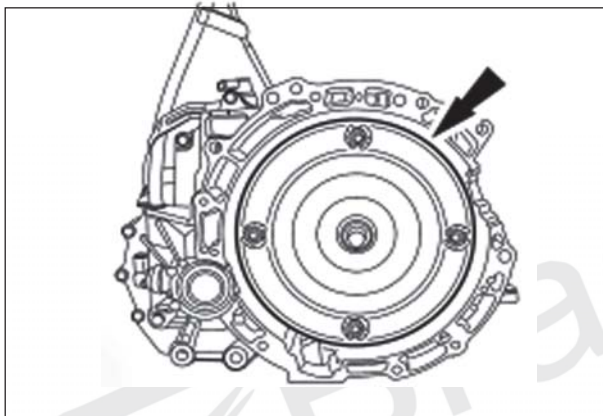


3. Utilizando o extrator do vedador de óleo da árvore de entrada e o martelo deslizante, remova o vedador do cubo do conversor de torque.



### Montagem

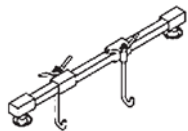
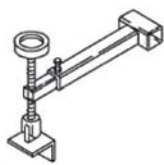
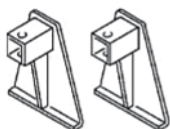
1. Utilizando o instalador do vedador de óleo do pinhão, instale o vedador do cubo do conversor de torque.



2. Instale o conversor de torque.
3. Instale a transmissão. Para mais informações, consulte o item "Transmissão" nesta seção.

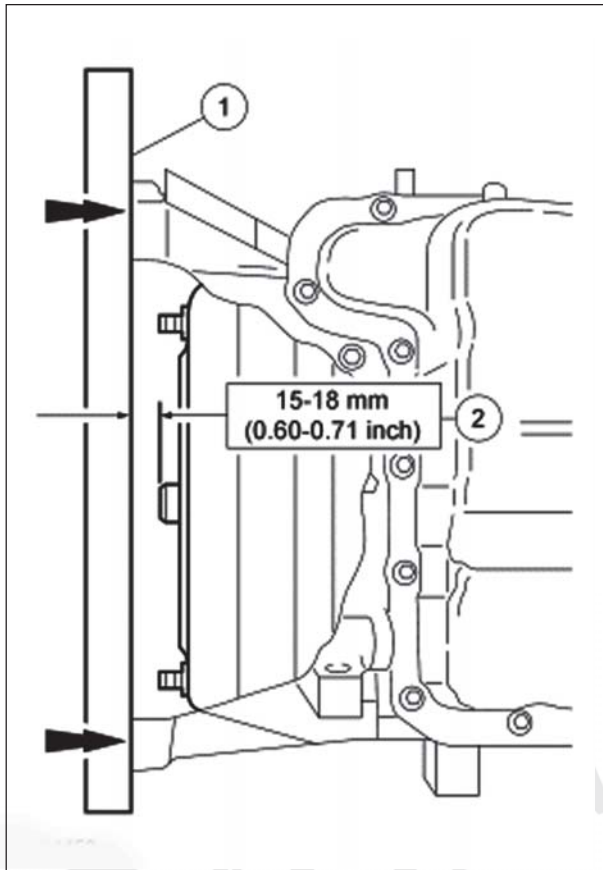
## INSTALAÇÃO

### Transmissão

| Ferramenta(s) Especial(ais)                                                        |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|   | Retentor, Conversor de torque<br>307-566                   |
|   | Barra de apoio do motor<br>303-290A (21-140)               |
|   | Adaptador para 303-290A (21-140)<br>303-290-03 (21-140-03) |
|  | Adaptador para 303-290A (21-140)<br>303-290-01 (21-140-01) |

### Material

| Item                                                 | Especificação                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fluido para transmissão automática FNR5<br>XT-9-QMM5 | Mazda MES MN 117C<br>(ATF-M V) |
| Graxa multiuso<br>XG-4 e/ou XL-5                     | ESB-M1C93-B                    |



## Instalação

### NOTA:

Se a transmissão tiver sido reparada, ou se uma nova transmissão será instalada e o radiador do fluido não tiver sido lavado, lave-o agora. Para mais informações, consulte o item “Radiador do Fluido da Transmissão — Drenagem e Limpeza”, nesta seção.

1. Certifique-se de que o conversor de torque esteja corretamente instalado.
2. Verifique a profundidade de instalação do conversor de torque.

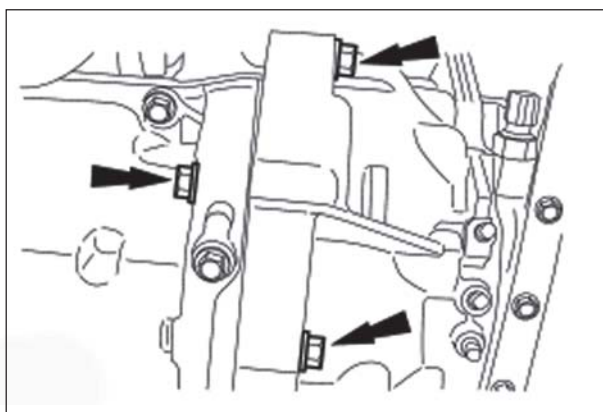
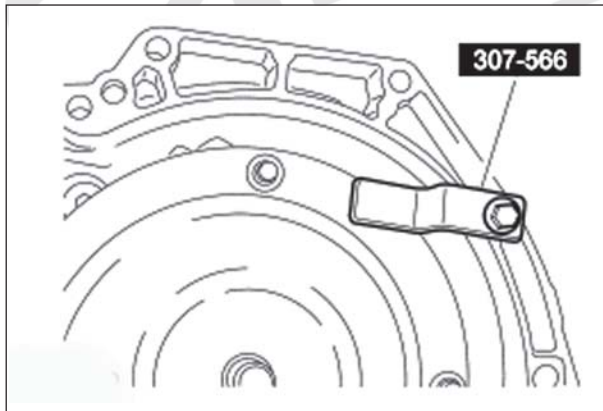
### NOTA:

Lubrifique o cubo do piloto do conversor de torque com graxa multiuso.

1. Coloque uma régua de precisão em aço no flange da caixa da transmissão;
2. Verifique a profundidade entre o flange e o espigão central do conversor de torque para a distância correta.
3. Utilizando um macaco de transmissão, prenda a transmissão com uma cinta de segurança.
4. Remova o retentor do conversor de torque.
5. Coloque a transmissão na posição.

### NOTA:

Certifique-se de que os pinos-guia estejam instalados no bloco do motor antes de instalar a transmissão.

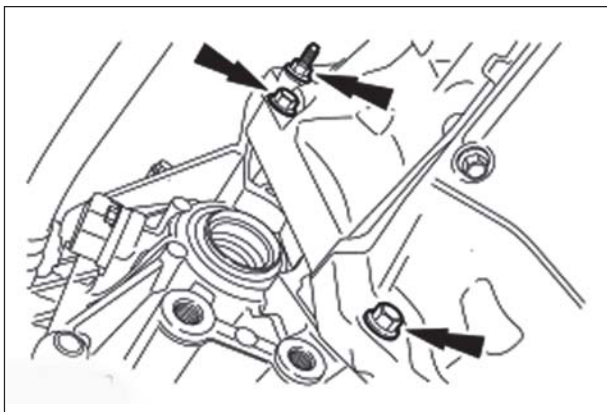


6. Instale os 3 parafusos dianteiros da carcaça do conversor de torque.

### NOTA:

Tome nota das posições dos parafusos longos do diferencial.

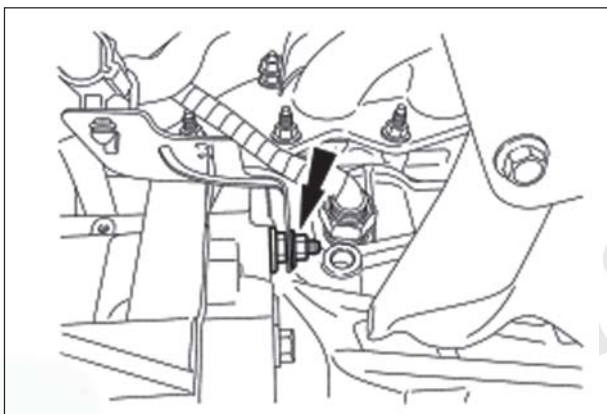
- Aperte com um torque de 47 N.m (35 lbf.pés).



7. Instale os 3 parafusos traseiros da carcaça do conversor de torque.

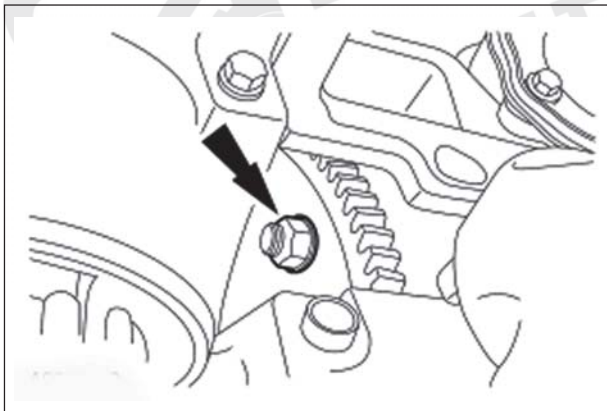
- Aperte com um torque de 47 N.m (35 lbf.pés).

8. Remova o macaco para transmissão.



9. Instale o suporte e a porca no parafuso prisioneiro da carcaça do conversor de torque.

- Aperte com um torque de 25 N.m (18 lbf.pés).



10. Instale novas porcas do conversor de torque.

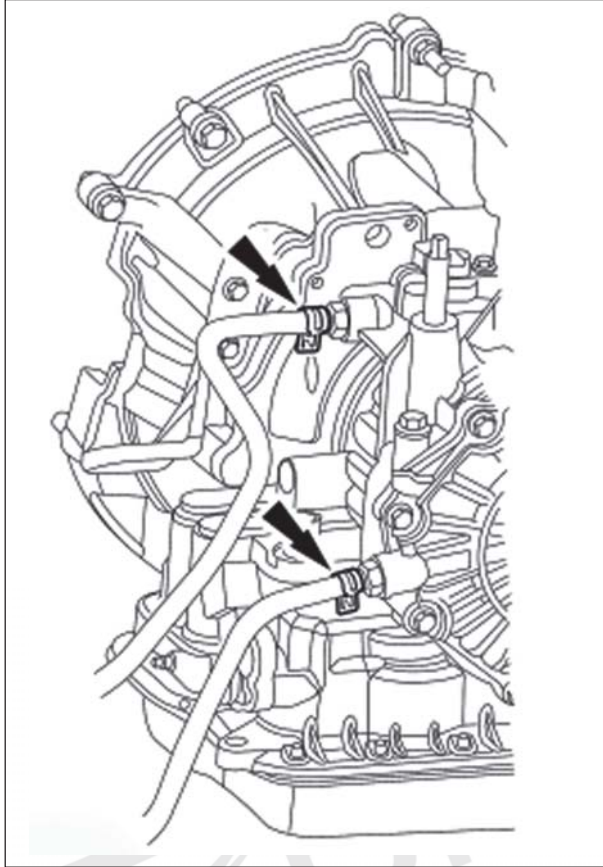
**AVISO:**

Somente gire o motor no sentido horário para não causar danos ao mesmo.

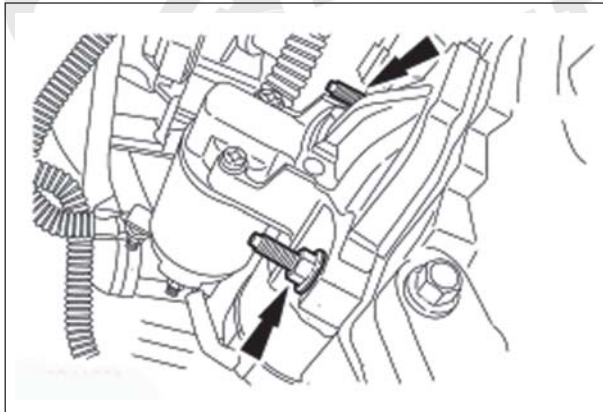
**NOTA:**

Instale somente porcas autotravantes novas.

- Aperte com um torque de 37 N.m (27 lbf.pés).

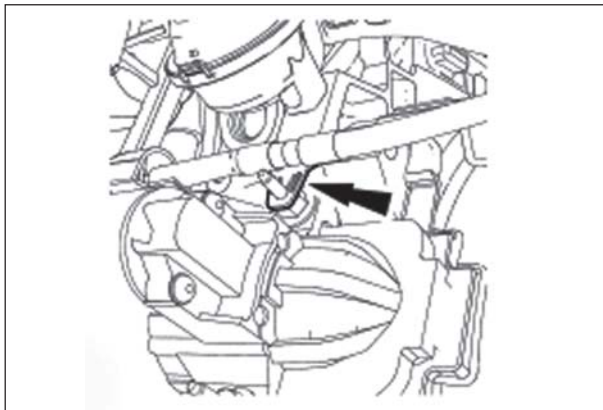


11. Conecte as mangueiras do radiador de fluido à transmissão.

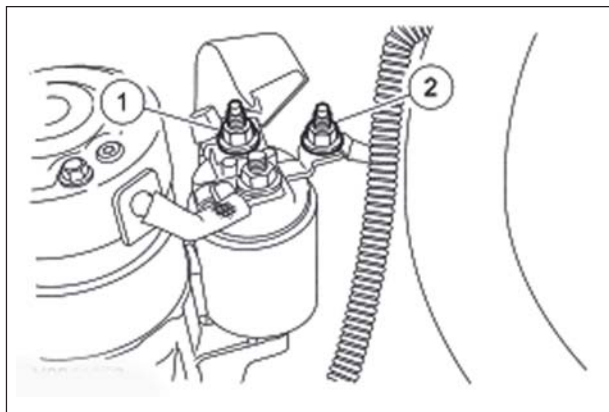


12. Posicione o motor de partida no lugar e instale os 2 parafusos.

- Aperte com um torque de 35 N.m (26 lbf.pés).



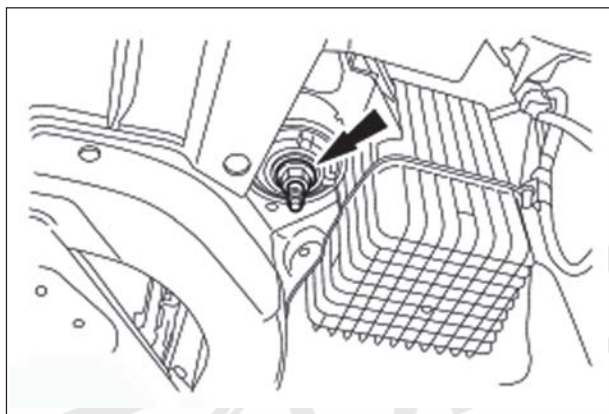
13. Instale a presilha do chicote no prisioneiro do motor de partida.



14. Instale os conectores elétricos do motor de partida e reinstale a coifa.

1. Aperte com um torque de 12 N.m (106 lbf.pol);
2. Aperte com um torque de 5 N.m (44 lbf.pol).

15. Posicione o agregado utilizando um elevador adequado.

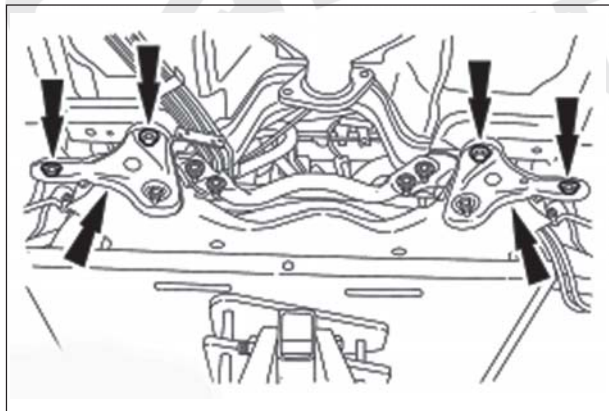


16. Instale as porcas dianteiras do agregado.

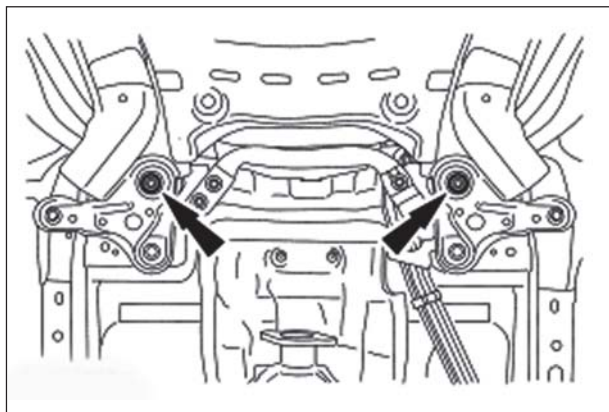
**NOTA:**

É mostrado o lado esquerdo, o lado direito é similar.

- Aperte com um torque de 150 N.m (111 lbf.pés).

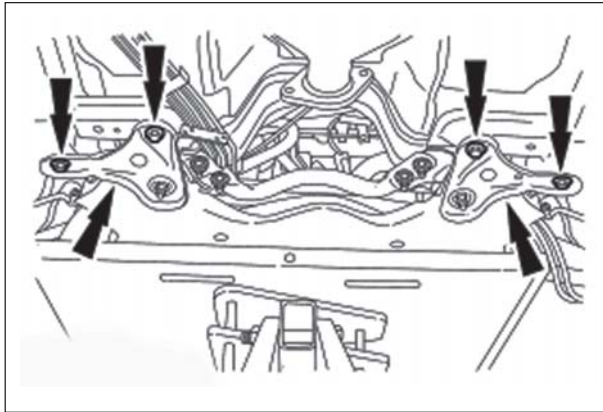


17. Posicione os suportes do agregado e instale os parafusos sem apertar.



18. Instale as porcas traseiras do agregado.

- Aperte com um torque de 150 N.m (111 lbf.pés).

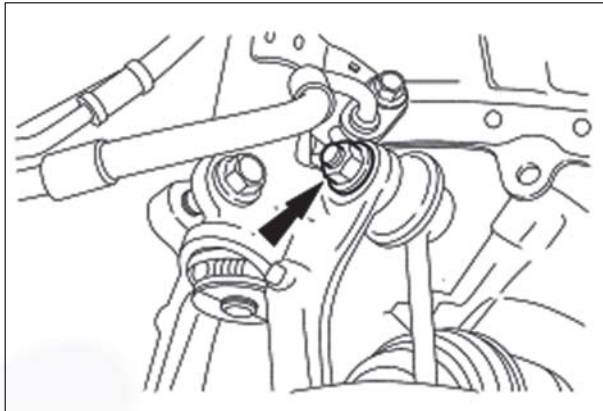


19. Aperte os parafusos do suporte do agregado.

- Aperte com um torque de 103 N.m (76 lbf.pés).

20. Instale a semi-árvore LE.

21. Instale a semi-árvore LD. .

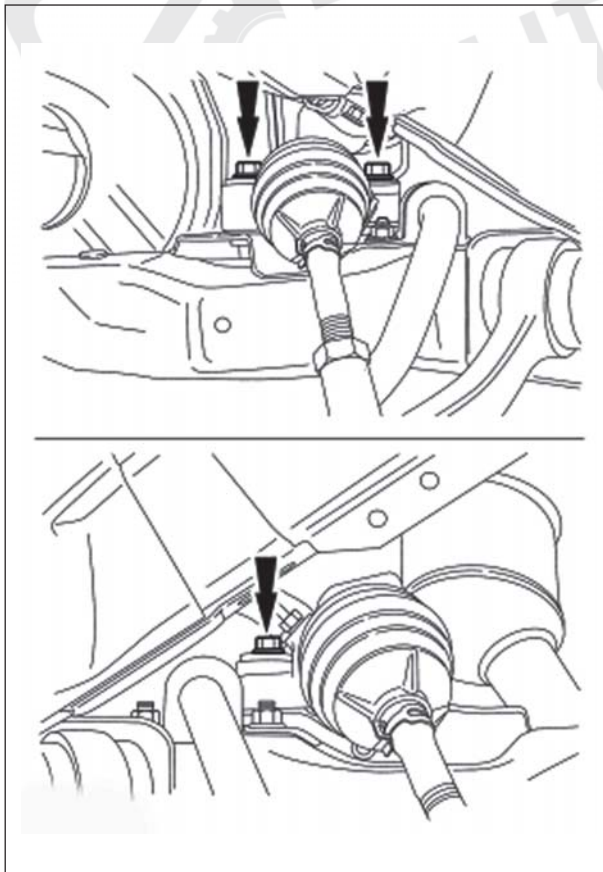


22. Instale as hastes de articulação e as porcas nos suportes dianteiros.

**NOTA:**

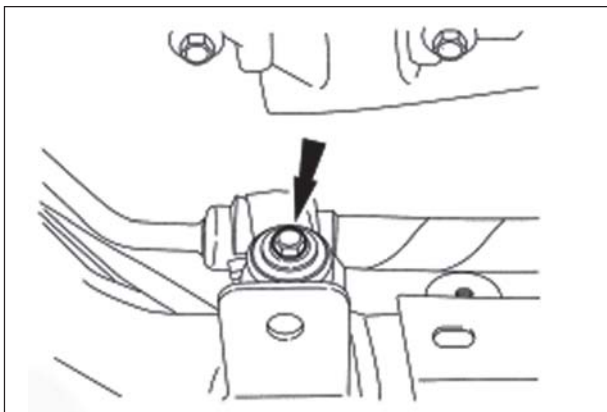
É mostrado o lado esquerdo, o lado direito é similar.

- Aperte com um torque de 40 N.m (30 lbf.pés).



23. Posicione a engrenagem da direção e instale os 2 parafusos do lado direito e lado esquerdo.

- Aperte com um torque de 107 N.m (79 lbf.pés).



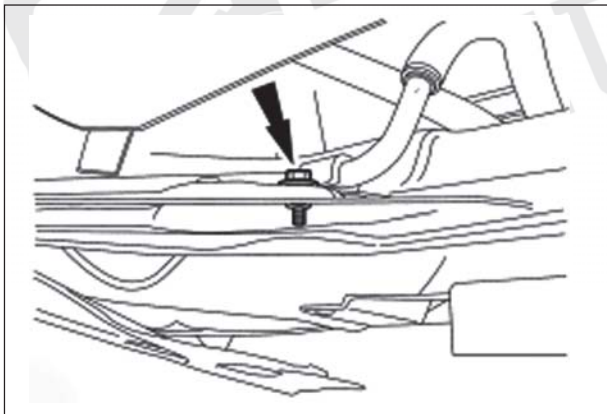
24. Instale o parafuso do suporte do tubo lado direito da direção hidráulica.

- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



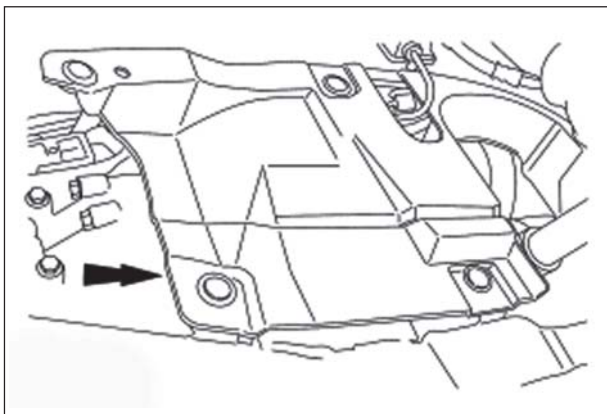
25. Instale os 2 parafusos do suporte do tubo lado esquerdo da direção hidráulica.

- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).

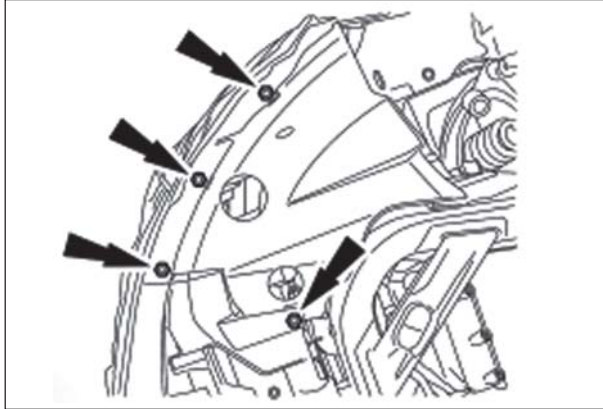


26. Instale o parafuso do suporte do tubo lado esquerdo da direção hidráulica.

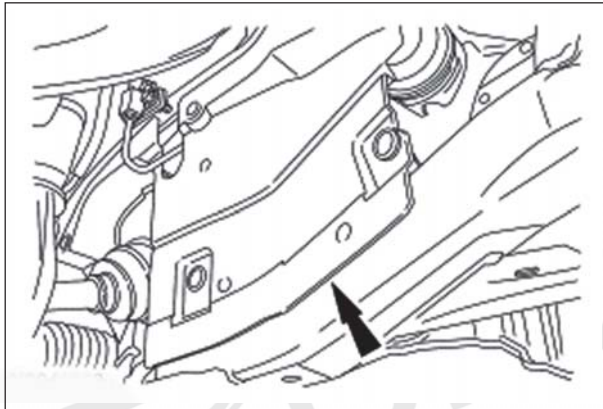
- Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).



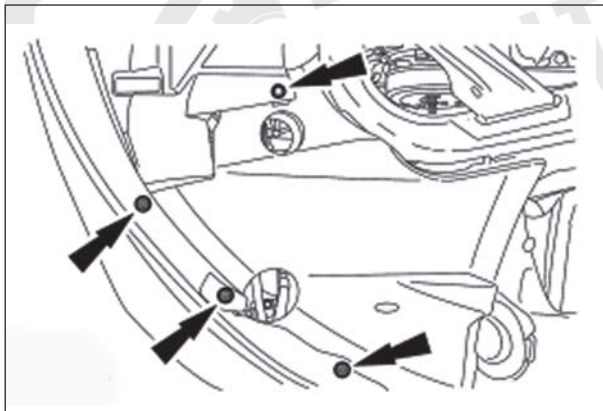
27. Posicione o protetor de respingos da estrutura dianteira lado esquerdo ao agregado e instale os 6 fixadores.



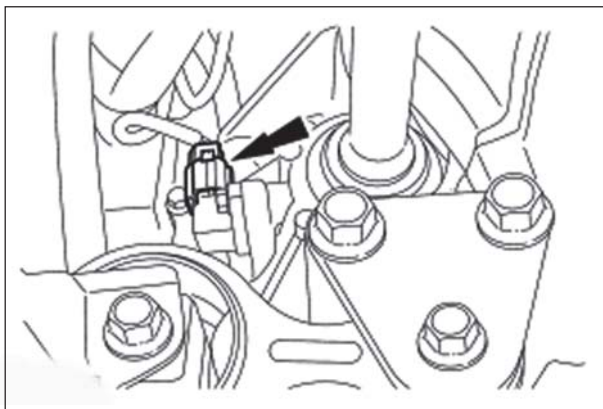
28. Posicione o protetor de respingos lado esquerdo em seu lugar e instale os 4 parafusos.



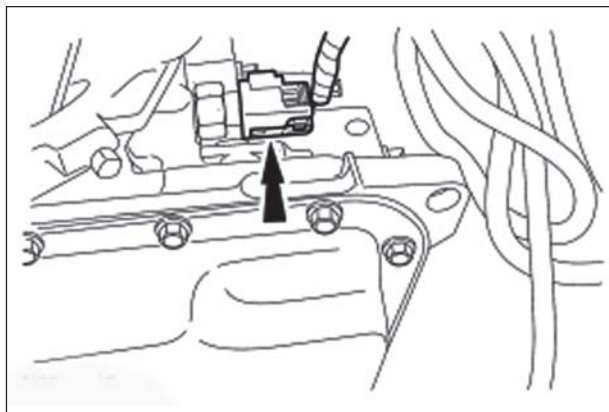
29. Posicione o protetor de respingos da estrutura dianteira lado esquerdo ao agregado e instale os 6 fixadores.



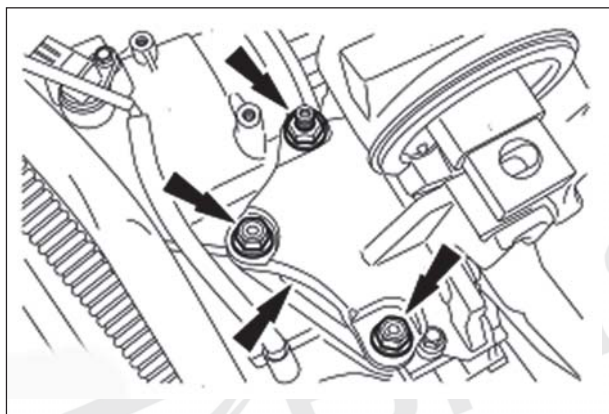
30. Posicione o protetor de respingos lado direito em seu lugar e instale os 4 parafusos.



31. Conecte o conector elétrico do sensor de velocidade da árvore de saída (OSS).

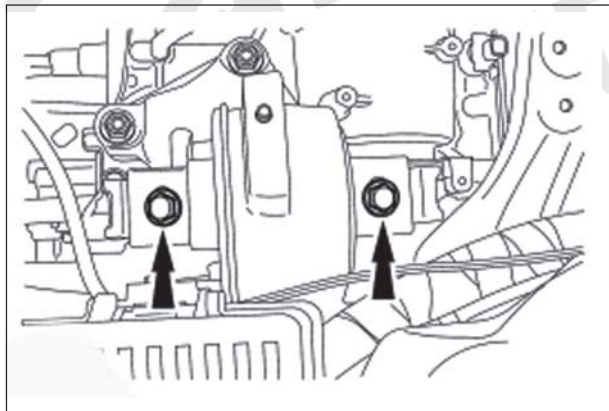


32. Conecte o conector elétrico do interruptor de pressão.



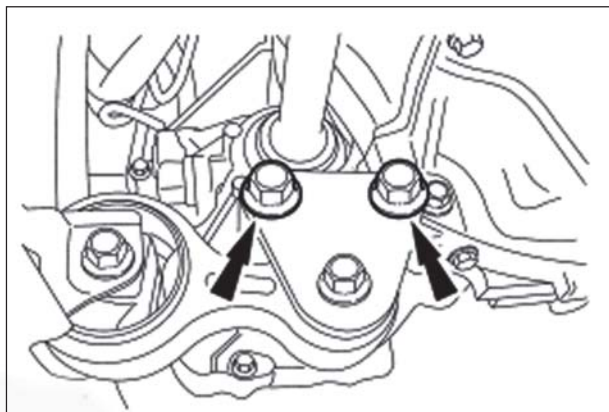
33. Posicione o suporte do coxim da transmissão e instale as 3 porcas.

- Aperte com um torque de 80 N.m (59 lbf.pés).



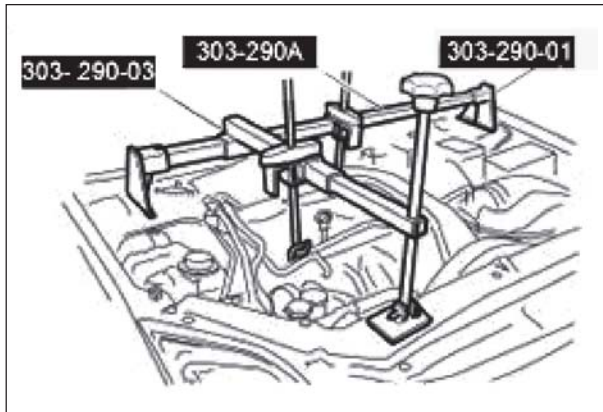
34. Utilizando a barra de sustentação do motor levante a transmissão e instale os 2 parafusos do suporte do coxim.

- Aperte com um torque de 62 N.m (46 lbf.pés).

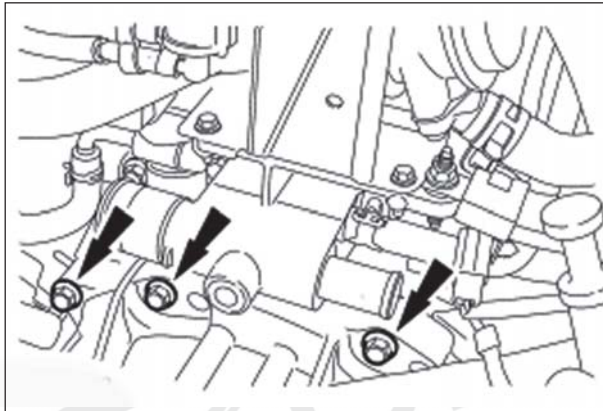


35. Instale os 2 parafusos do suporte do limitador de torção.

- Aperte com um torque de 90 N.m (66 lbf.pés).

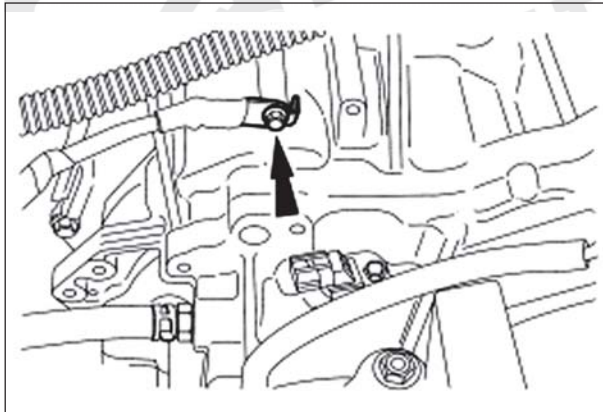


36. Remova a barra de sustentação do motor.



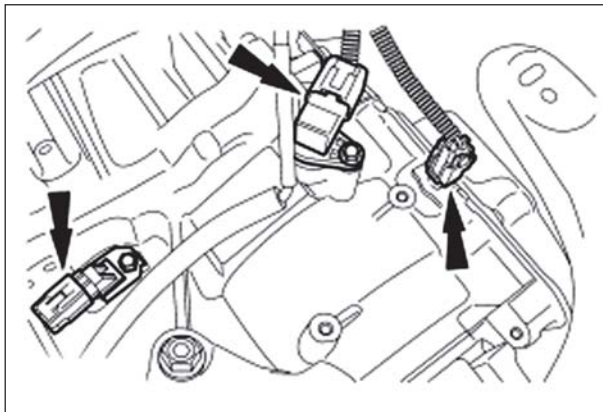
37. Instale os 3 parafusos superiores da carcaça do conversor de torque.

- Aperte com um torque de 47 N.m (35 lbf.pés).

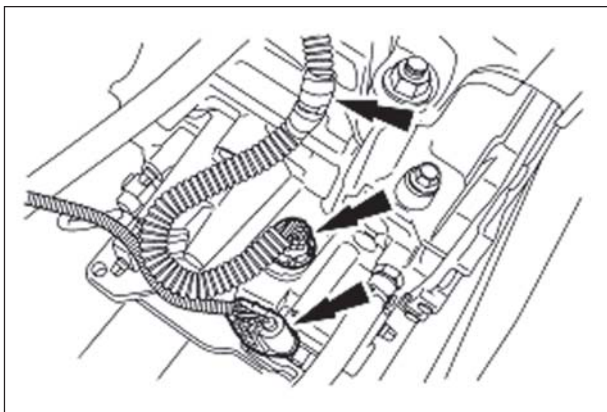


38. Instale a cinta de aterramento.

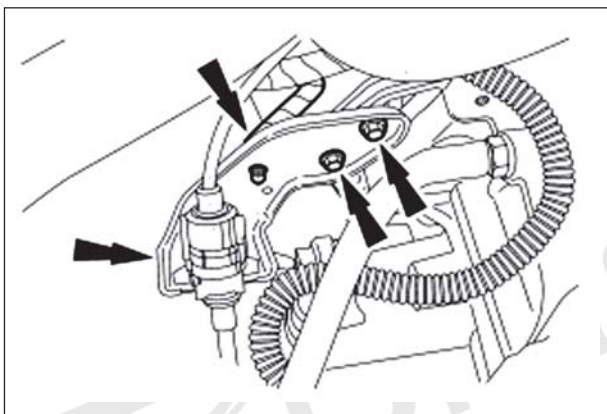
- Aperte com um torque de 25 N.m (18 lbf.pés).



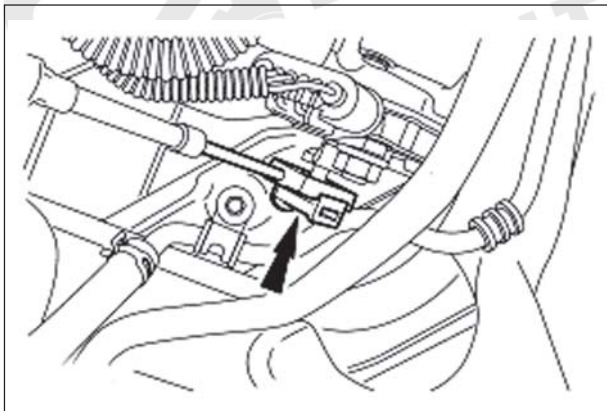
39. Conecte os conectores elétricos do sensor de velocidade da árvore da turbina, do sensor de velocidade da árvore intermediária e do corpo de válvulas da quinta marcha.



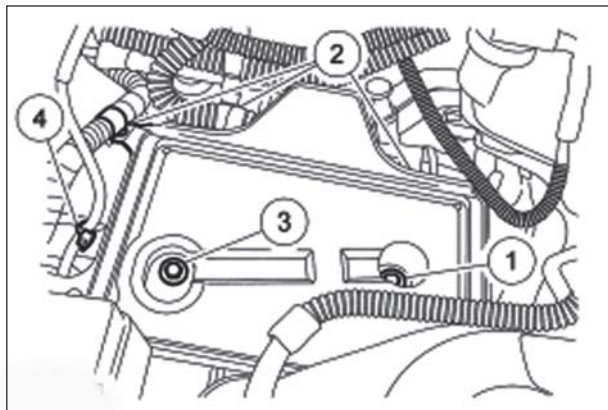
40. Conecte os conectores elétricos do corpo de válvulas principal e do sensor de posição da transmissão (TR) e conecte o chicote à transmissão.



41. Posicione o cabo da alavanca seletora e o suporte, conecte as presilhas do chicote elétrico e instale os 2 parafusos.
- Aperte com um torque de 20 N.m (177 lbf.pol).



42. Conecte a extremidade do cabo da alavanca seletora na alavanca de controle manual.



43. Instale o suporte da bateria.

1. Posicione o suporte da bateria e instale o parafuso;
  - Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).
2. Conecte os 3 retentores do chicote;
3. Instale a porca do suporte da bateria;
  - Aperte com um torque de 9 N.m (80 lbf.pol).
4. Conecte a presilha do cabo positivo da bateria no suporte.

44. Instale a bateria.

**NOTA:**

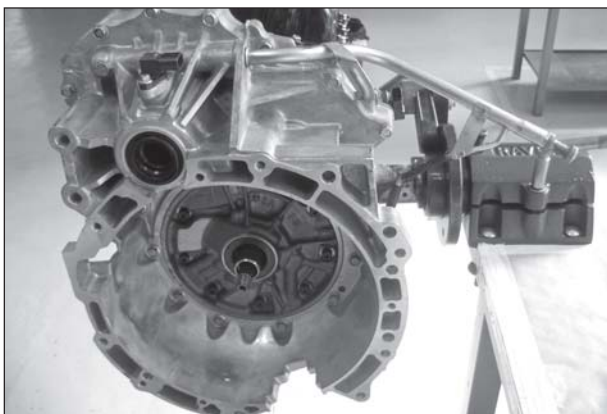
Quando a bateria tiver sido desconectada e conectada novamente, alguns sintomas anormais de condução poderão ocorrer enquanto o veículo se readapta a sua estratégia adaptativa. O veículo poderá necessitar ser dirigido, para reaprender sua estratégia.

45. Abasteça a transmissão com fluido para transmissão limpo.

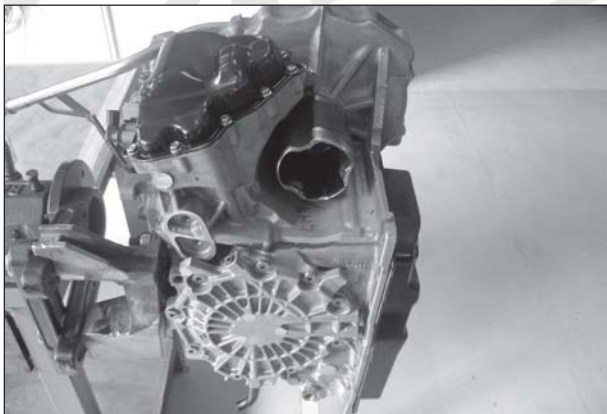


## PROCEDIMENTOS DE DESMONTAGEM DA TRANSMISSÃO

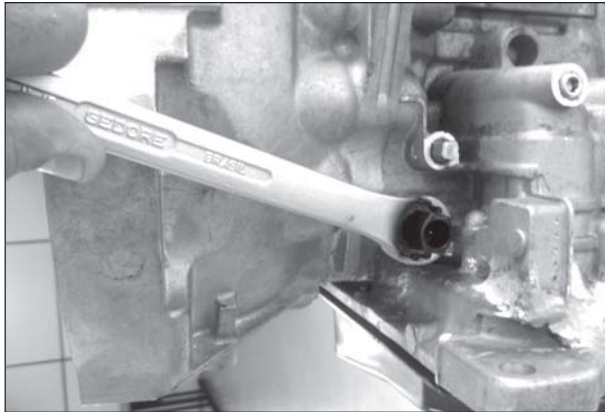
1. Escoe todo o fluido da transmissão com o auxílio de uma chave Allen 8 mm.



2. Posicione a transmissão em seu suporte de serviço na bancada.



3. Solte o parafuso 10 mm que fixa o tubo da vareta medidora de nível e remova-o.



4. Remova o sensor de pressão de fluido, com o auxílio de uma chave 22 mm.



5. Remova os sensores de rotação de entrada, intermediário e de saída.



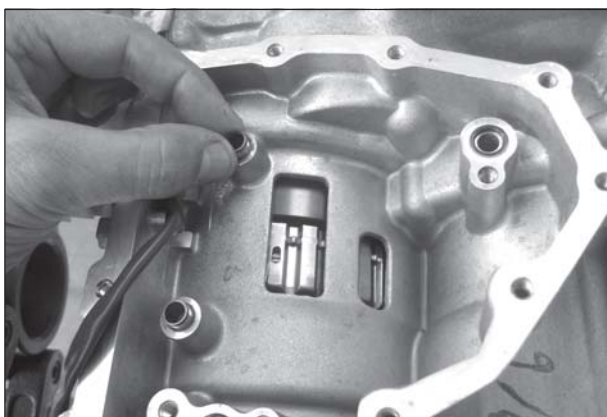
6. Com o auxílio de uma chave 10 mm, solte o cárter do corpo de válvulas auxiliar.



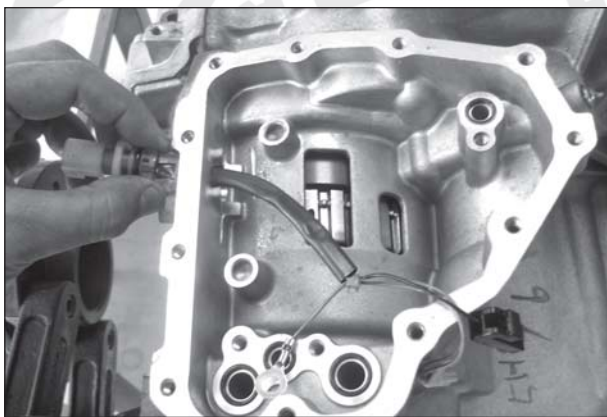
7. Remova os 6 parafusos de fixação (10 mm) que fixam o corpo de válvulas auxiliar à carcaça.



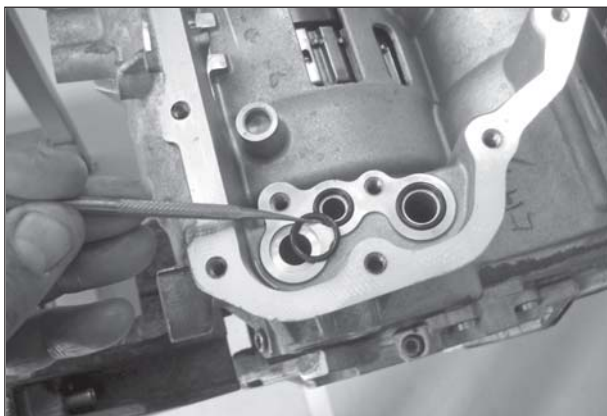
8. Desligue o chicote dos solenóides e de aterramento do corpo de válvulas auxiliar.



9. Retire os dois pinos guia do corpo de válvulas auxiliar de seu alojamento na carcaça.



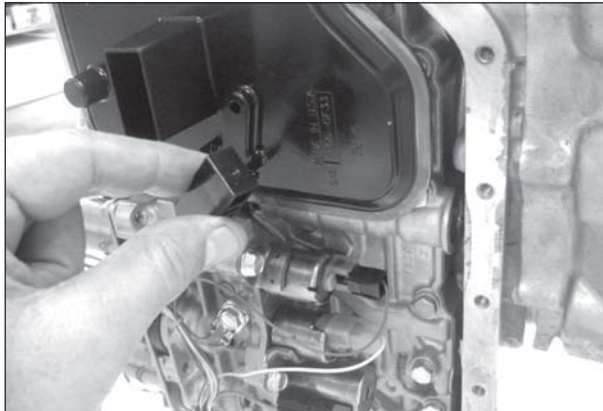
10. Remova o chicote dos solenóides do corpo de válvulas auxiliar pressionando suas travas.



11. Retire os 4 anéis de vedação do corpo de válvulas auxiliar e descarte-os.



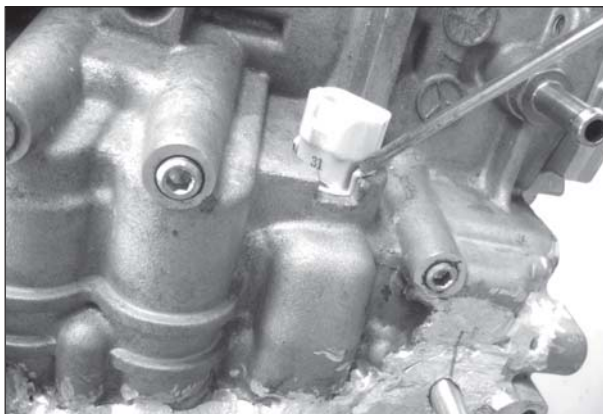
12. Gire a transmissão e retire os 20 parafusos (sextavados 10 mm) que fixam o cárter principal.



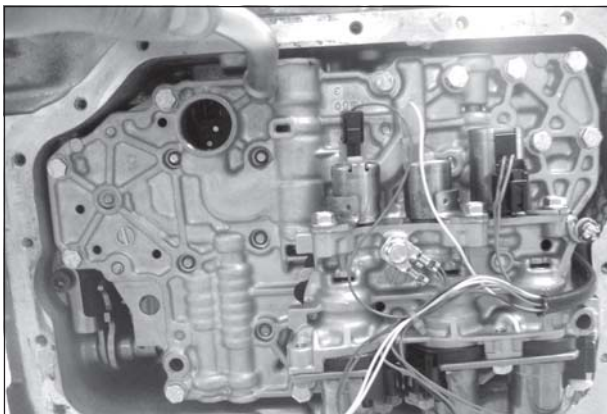
13. Remova o sensor de temperatura do fluido da transmissão (TFT) de seu alojamento no filtro de óleo.



14. Com o auxílio de uma espátula, remova o filtro de óleo da transmissão.



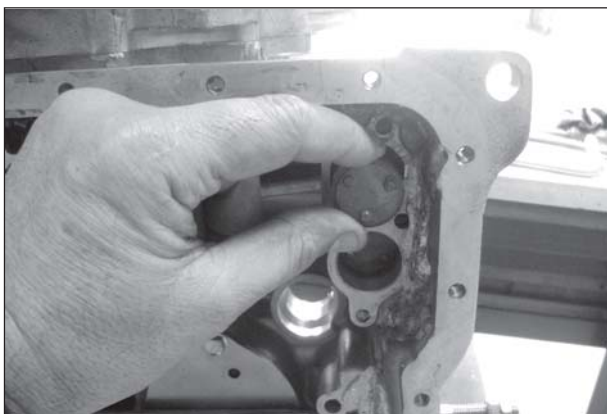
15. Pressione as duas travas do conector do chicote elétrico dos solenóides do corpo de válvulas principal, empurrando-o para baixo ao mesmo tempo, para liberá-lo.



16. Remova o corpo de válvulas principal da transmissão, removendo seus 13 parafusos de fixação (10 mm).

**CUIDADO:**

Segure a válvula manual, pois ao desencaixá-la, poderá cair.



17. Remova os dois acumuladores (N-D e mudança 1-2) com suas respectivas molas. Marque suas respectivas posições para posterior montagem.



18. Remova os 7 parafusos de fixação da bomba de óleo e retire-a.





19. Remova os 16 parafusos da carcaça do conversor de torque, com o auxílio de uma chave 12 mm e retire-a.



20. Retire o rolamento de apoio do pinhão do diferencial à carcaça, bem como sua pista.



21. Remova a coroa do diferencial da carcaça da transmissão.



22. Remova o eixo de entrada com a embreagem de marchas a frente.



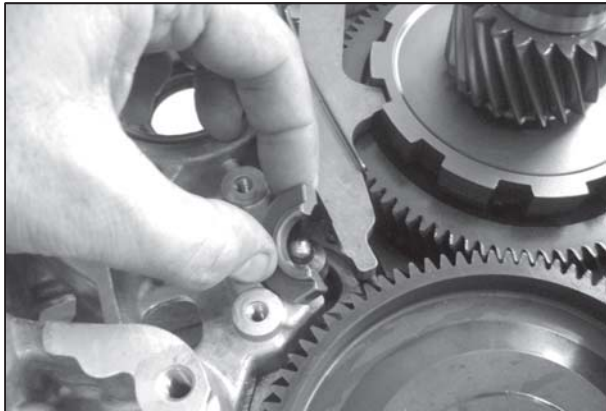
23. Retire o cubo de entrada com o auxílio de duas alavancas, conforme mostra a figura. O cubo possui uma trava interna que gera uma certa interferência.



24. Atente para a disposição de montagem da trava de estacionamento (posição da mola).



25. Retire os dois parafusos de fixação (10 mm) da chapa de encosto do setor da trava de estacionamento e remova a chapa.



26. Remova o setor da trava de estacionamento, empurrando a garra para dentro.



27. Alivie a mola da garra de estacionamento, liberando sua ponta da garra, para diminuir a pressão, e retire o pino de alinhamento da garra, com o auxílio de um ímã.



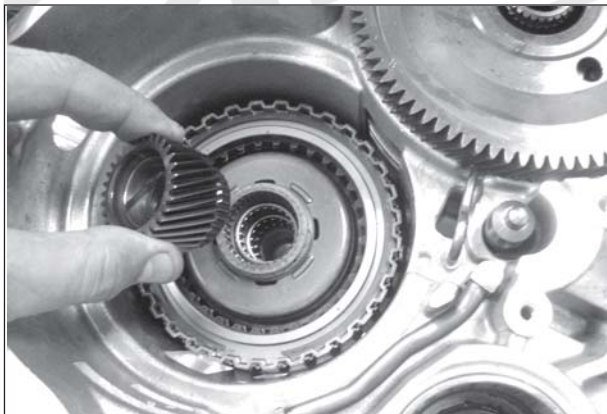
28. Remova a garra da trava de estacionamento.



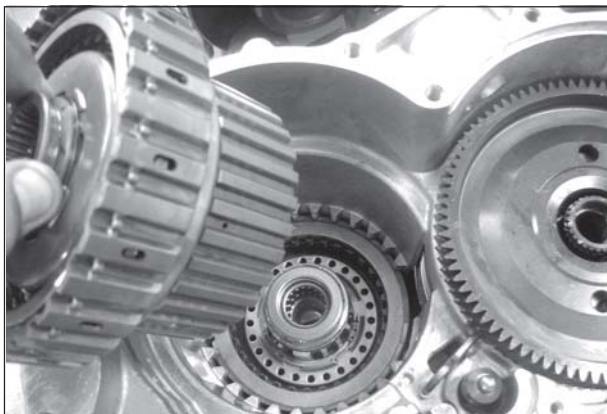
29. Remova a mola da trava de estacionamento de seu alojamento.



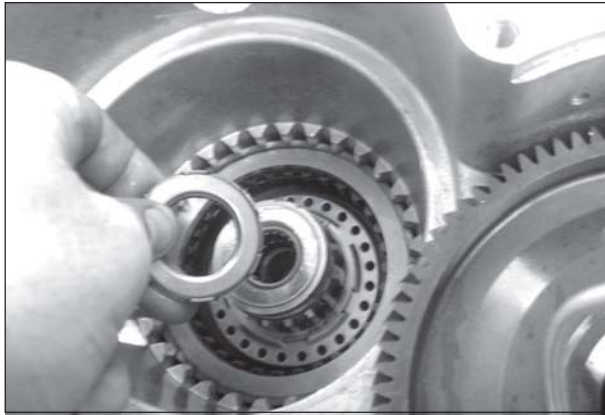
30. Remova o conjunto da engrenagem de saída da transmissão, junto com o cubo da embreagem da sobremarcha e embreagem de uma via (roda livre).



31. Remova a engrenagem solar do conjunto da embreagem da sobremarcha.



32. Remova o conjunto da embreagem da sobremarcha da carcaça da transmissão, junto com a embreagem de uma via (roda livre).

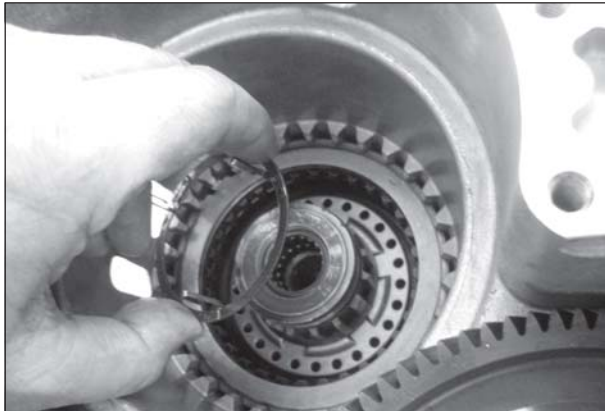


33. Remova o rolamento de apoio da embreagem da sobremarcha.

Espessura: 3,6 mm

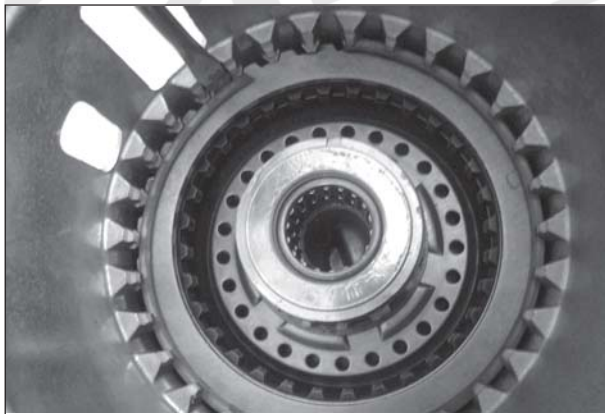
Diâmetro externo: 46,3 mm

Diâmetro interno: 28,3 mm com aba interna

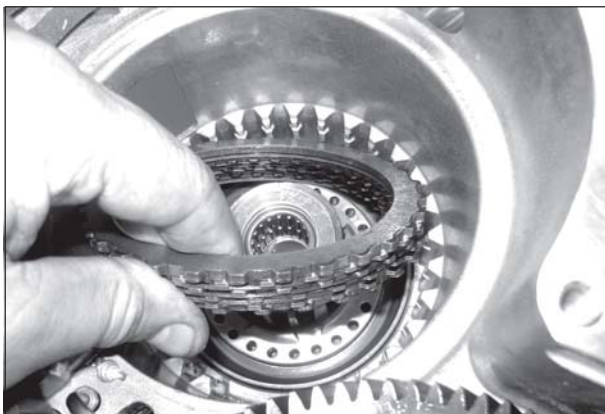


34. Retire a mola anti ruído da embreagem de uma via da sobremarcha, atentando para seu correto posicionamento.

(Em caso de dúvida, marque a posição da mola antes de removê-la).



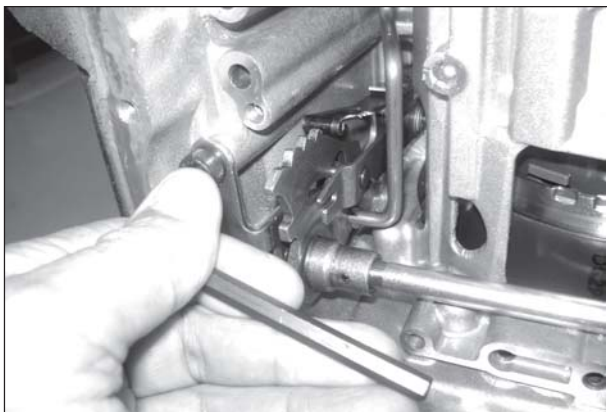
35. Retire a trava do conjunto do freio às sobremarcha.



36. Retire o conjunto de discos revestidos e metálicos do freio da sobremarcha.

O conjunto é assim composto, de cima para baixo:

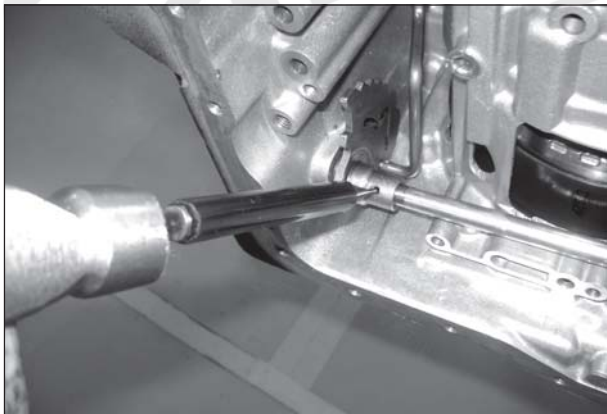
- 1 placa de reação;
- 1 disco metálico;
- 1 disco revestido;
- 1 disco metálico;
- 1 disco revestido;
- 1 disco metálico;
- 1 disco revestido;
- 2 discos metálicos.



37. Retire, com o auxílio de uma chave Allen 6 mm, o parafuso da chapa de fixação do mecanismo da trava de estacionamento.



38. Desencaixe o mecanismo da trava de estacionamento da haste de acionamento da válvula manual e retire-o.



39. Com o auxílio de um saca pinos e um martelo, retire o pino elástico da haste de acionamento da válvula manual e retire a haste da carcaça da transmissão, para substituição do vedador de óleo da mesma.



40. Retire o mecanismo de acionamento da trava de estacionamento da carcaça da transmissão.



41. Verifique o estado dos rolamentos da coroa do diferencial e substitua-os se necessário.

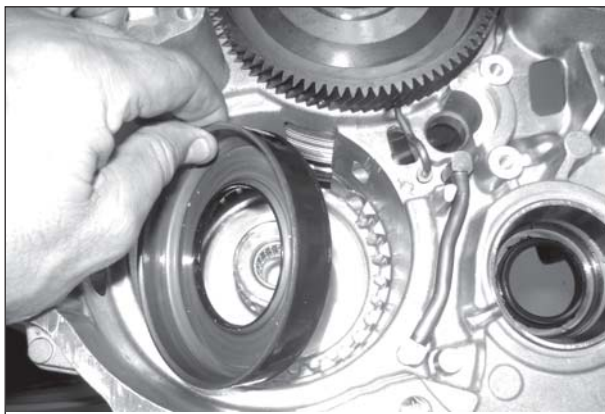


42. Com o auxílio da ferramenta especial, comprima o conjunto de molas de retorno e remova a trava do freio da sobremarcha.

43. Aplique ar comprimido sob baixa pressão (20 a 40 psi, 1,3 a 2,7 bar) no furo de alimentação do pistão do freio da sobremarcha para removê-lo, conforme indicado pela figura.



44. Remova o conjunto das molas de retorno do pistão do freio da sobremarcha.



45. Remova o pistão do freio da sobremarcha da carcaça da transmissão.



46. Aproveite para examinar a pista dos rolamentos do eixo do conjunto intermediário e sobremarcha.

a) no eixo;



b) na carcaça.

Na dúvida, substitua as peças defeituosas.



47. Gire a transmissão 90 graus em seu suporte na bancada.

Remova os 9 parafusos Torx 40 da tampa lateral e retire-a da carcaça da transmissão.





48. Aproveite para examinar o estado das buchas e da pista do rolamento da tampa lateral.  
Descarte os anéis de vedação de Teflon usados.



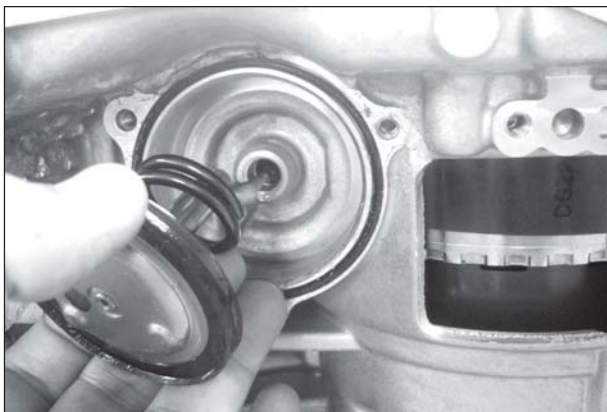
49. Remova os 4 anéis de vedação da carcaça da transmissão à tampa. Descarte-os.



50. Com o auxílio de uma chave 14 mm, retire o parafuso de ancoragem da cinta da carcaça da transmissão.  
A cinta de freio da 2ª e 4ª não possui regulagem nesta transmissão.



51. Com o auxílio de uma chave 10 mm, remova os 3 parafusos da tampa do servo de aplicação da cinta de 2ª e 4ª.



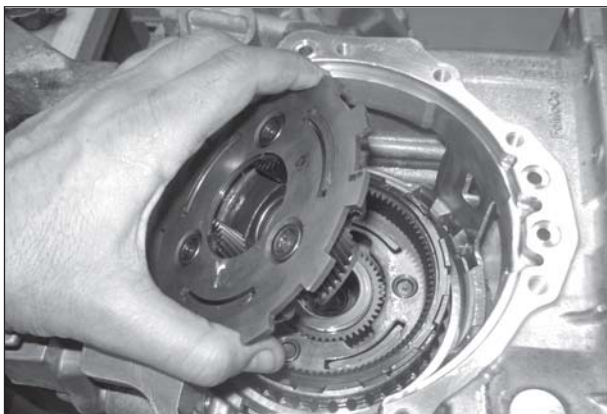
52. Remova o servo de aplicação da cinta e sua mola de retorno da carcaça da transmissão. Aproveite para remover e descartar o anel de vedação da tampa.



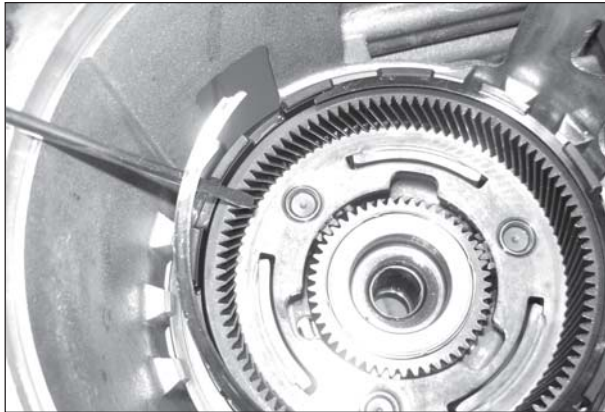
53. Retire a cinta de freio da 2ª e 4ª da carcaça da transmissão.



54. Remova o tambor da embreagem da direta e do freio da 2ª e 4ª com cuidado, pois é uma peça pesada. A engrenagem solar do conjunto de entrada está acoplada ao tambor.



55. Remova o carregador planetário do conjunto de entrada da carcaça da transmissão.



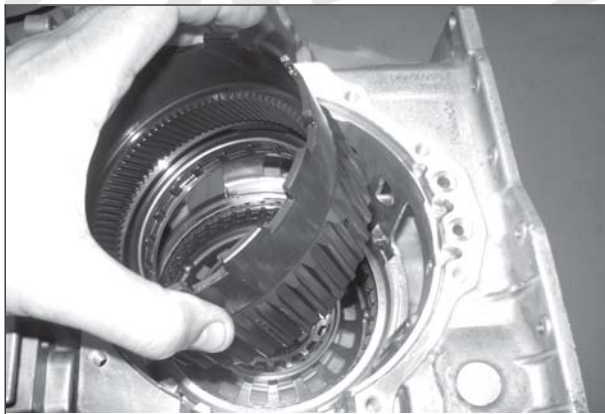
56. Solte a trava da engrenagem anelar do conjunto de entrada e retire-a.



57. Remova a engrenagem anelar de entrada da carcaça da transmissão. Aproveite para examinar o estado dos dentes da engrenagem

**ATENÇÃO:**

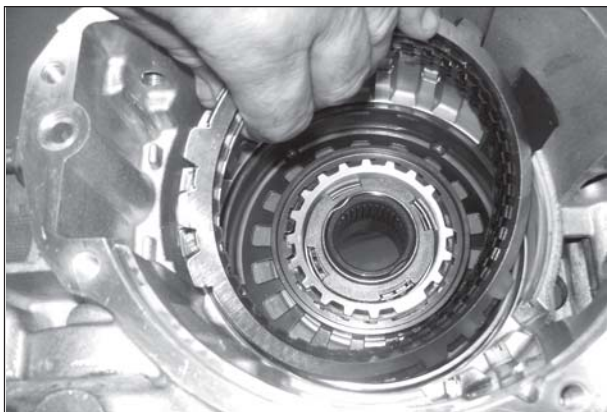
Ao remover a engrenagem anelar, também se estará removendo o carregador planetário e a engrenagem solar de entrada.



58. Remova a engrenagem anelar de reação, junto com a embreagem de uma via da D1(roda livre).



59. Retire a trava do conjunto de discos do freio de baixa e ré e remova-a.



60. Remova o conjunto de discos do freio de baixa e ré da carcaça da transmissão.

O conjunto é composto por:

- 1 placa de reação;
- 5 discos revestidos;
- 5 discos metálicos;
- 1 mola Belleville.



61. Instale a ferramenta especial apoiando-a na pista interna da embreagem de uma via (roda livre), e comprima a mola de retorno do pistão do freio de baixa e ré, removendo sua trava.



62. Remova a pista interna da embreagem de uma via (roda livre) da D1. Sua construção não permite montagem invertida.



63. Remova a mola de retorno do pistão do freio de baixa e ré.



64. Aplique ar comprimido sob baixa pressão (20 a 40 psi, 1,3 a 2,7 bar) no furo de alimentação indicado pela figura, para remoção do pistão do freio de baixa e ré.



65. Remova o pistão de aplicação do freio de baixa e ré da carcaça da transmissão.

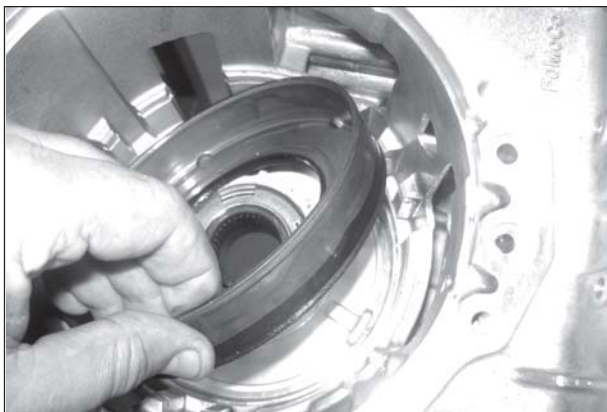


66. Caso seja necessária a substituição do rolamento da engrenagem intermediária ou da própria engrenagem, remova os 6 parafusos Torx 30 pelos furos da engrenagem que a fixam à carcaça, conforme mostra a figura.

**NOTA:**

Proceda a limpeza completa da carcaça e dos componentes da transmissão para que estes possam ser examinados quanto a danos e avarias. Qualquer peça danificada deverá ser substituída.

Utilize somente querosene ou desengraxante apropriado para a limpeza interna da carcaça e de seus componentes. Nunca utilize Thinner, gasolina, óleo diesel ou similares sob pena de contaminação do fluido da transmissão.



## PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM DA TRANSMISSÃO

1. Instale o pistão do freio de baixa e ré na carcaça.



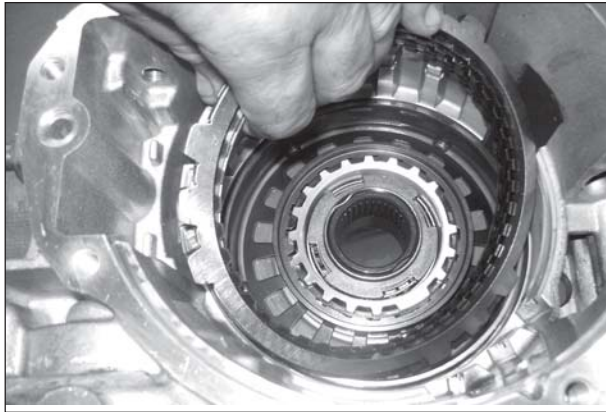
2. Instale a mola de retorno do pistão do freio de baixa e ré.



3. Instale a pista interna da embreagem de uma via D1 (roda livre). Esta pista somente permite montagem numa posição.



4. Com o auxílio da ferramenta especial e o alicate de trava, instale a trava do pistão do freio de baixa e ré.

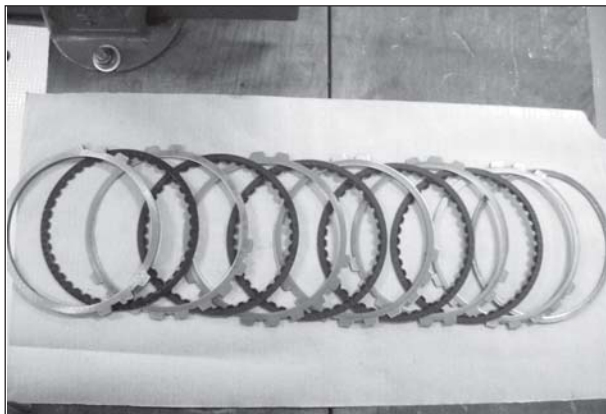


5. Instale o conjunto de discos do freio de baixa e ré, iniciando pela mola Belleville (lado côncavo para cima), discos metálicos e revestidos alternadamente e a placa de reação por último.

Este conjunto é composto de:

- 1 placa de reação;
- 5 discos revestidos;
- 5 discos metálicos;
- 1 mola Belleville.

A folga especificada deste conjunto é de: 0,8 a 1,2 mm



6. Instale a trava do conjunto de discos do freio de baixa e ré.



7. Procure deixar as pontas da trava na posição indicada pela figura.



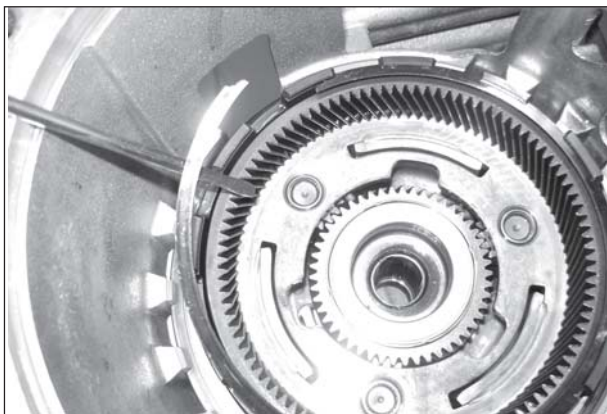
8. Instale a engrenagem anelar de reação junto com a embreagem da uma via da D1 (roda livre).



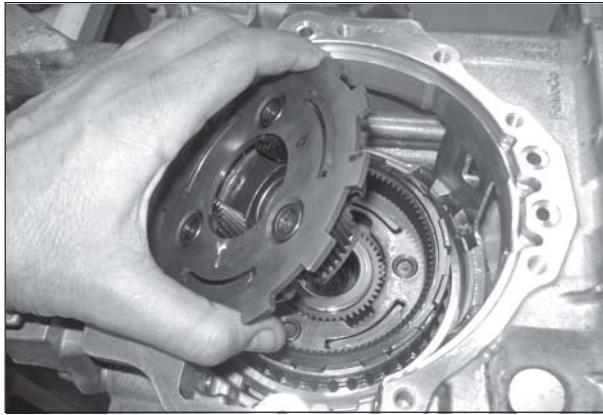
9. Se a embreagem de uma via (roda livre) foi instalada corretamente, a engrenagem anelar deverá girar livremente no sentido anti horário e trava no sentido horário.



10. Instale a engrenagem anelar de entrada no conjunto da engrenagem anelar de reação. Junto com ela também se instalará o carregador planetário e a engrenagem solar de entrada.



11. Instale a trava da engrenagem anelar de entrada.



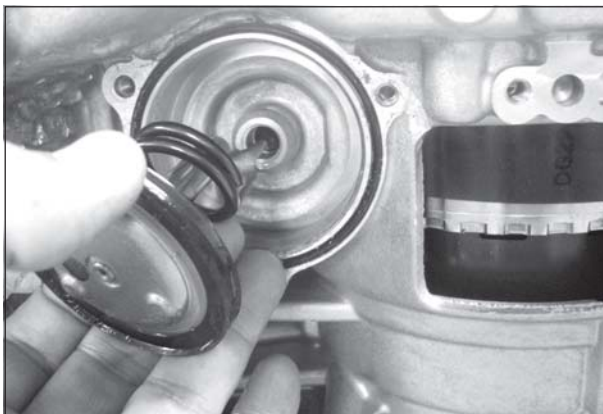
12. Instale o carregador planetário do conjunto de entrada na carcaça da transmissão.



13. Instale o tambor do freio da 2ª e 4ª e da embreagem da direta.



14. Instale a cinta de freio da 2ª e 4ª na carcaça da transmissão com bastante cuidado.



15. Instale o servo de aplicação da cinta e sua mola de retorno na carcaça da transmissão, com um novo anel de vedação da tampa. Aperte seus 3 parafusos de fixação no torque recomendado (10 Nm) de maneira uniforme.



16. Instale a seguir o parafuso de ancoragem da cinta, com o auxílio de uma chave 14 mm. Esta cinta não possui regulagem. Aperte o parafuso no torque recomendado (32 Nm), aplicando um pouco de composto semi secativo em sua rosca (LOCTITE 525 ou equivalente).



17. Instale 4 novos anéis de vedação na carcaça da transmissão, na região da tampa lateral.



18. Instale 4 novos anéis de Teflon® na tampa lateral e aplique uma camada de composto semi secativo (LOCTITE 525 ou equivalente) ao redor de sua circunferência interna.

**CUIDADO COM EXCESSOS!**



19. Verifique se a pista do rolamento de apoio do conjunto do tambor de freio da 2ª e 4ª está devidamente instalada.

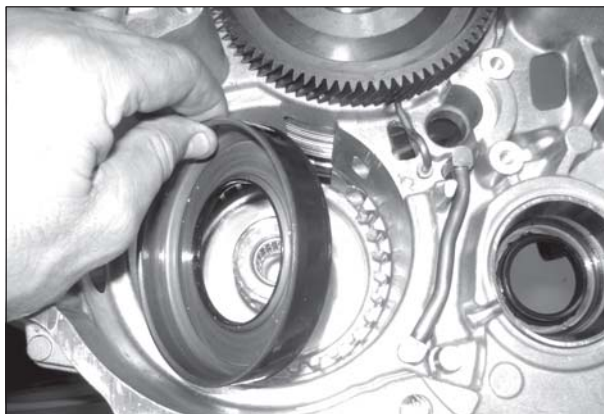


20. Instale a tampa lateral na carcaça da transmissão, apertando seus 9 parafusos Torx 30 no torque recomendado (23 Nm).

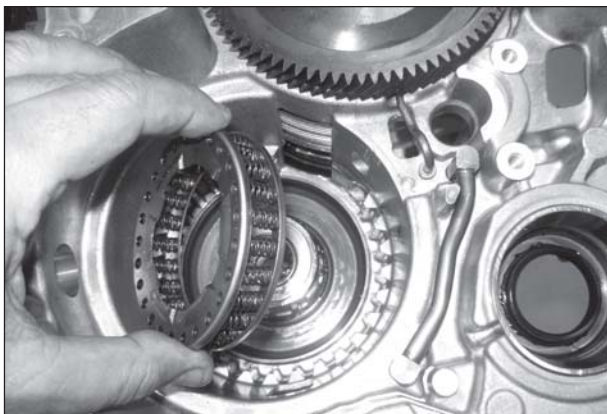
21. Gire a transmissão 90 graus em seu suporte na bancada.



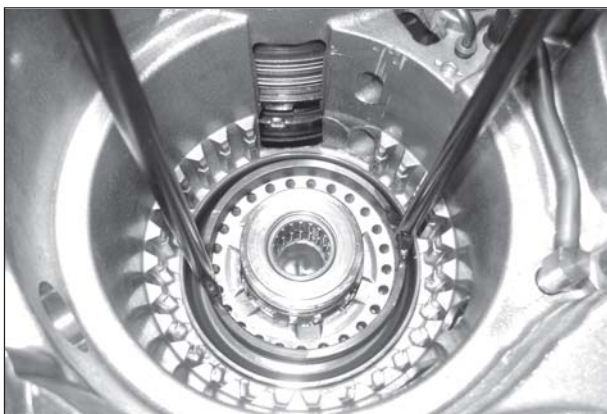
22. Instale 2 novos anéis de Teflon® no canal de óleo do pistão do freio da sobremarcha.



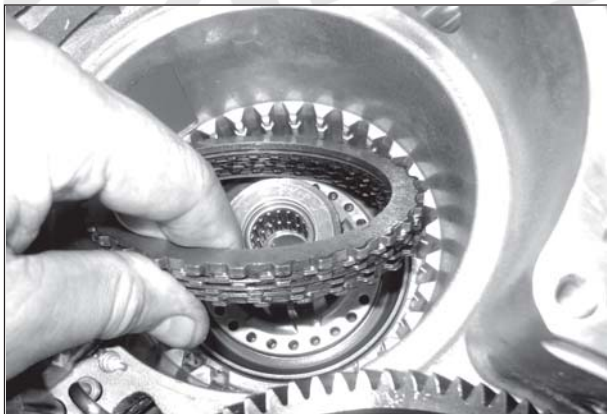
23. Instale o pistão do freio da sobremarcha na carcaça da transmissão.



24. Instale o conjunto das molas de retorno do pistão do freio da sobremarcha.



25. Com o auxílio da ferramenta especial, instale a trava do conjunto das molas de retorno do pistão do freio da sobremarcha.

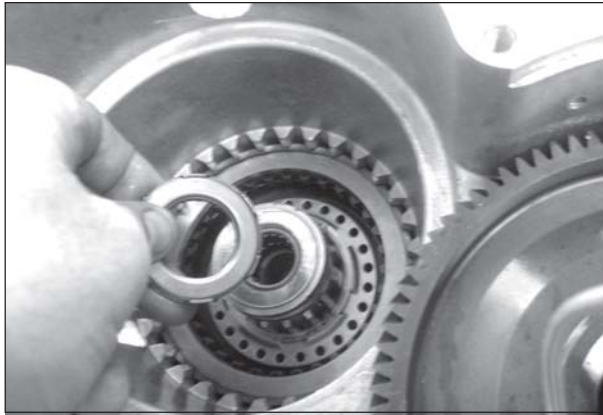


26. Instale o conjunto dos discos do freio da sobremarcha em seu alojamento na carcaça da transmissão.

A folga especificada para este conjunto é de: 0,8 a 1,2 mm



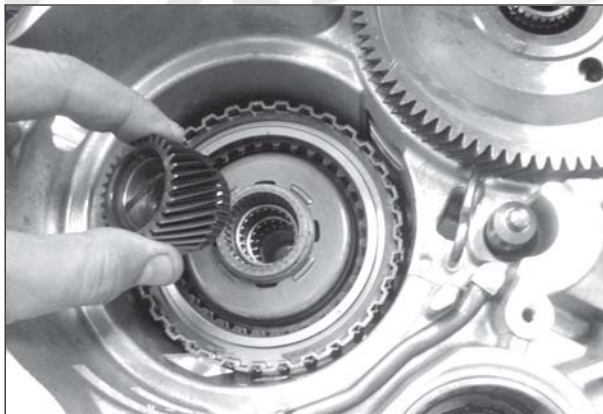
27. Instale a mola anti ruído da embreagem de uma via da sobremarcha, atentando para seu correto posicionamento.



28. Instale o rolamento de apoio da embreagem da sobremarcha.



29. Instale o conjunto da embreagem da sobremarcha na carcaça da transmissão junto com a embreagem de uma via. Quando corretamente instalado, o conjunto da embreagem da sobremarcha deverá girar livremente no sentido anti horário, e travar no sentido horário.



30. Instale a engrenagem solar do conjunto da embreagem de sobremarcha.



31. Instale o conjunto da engrenagem de saída da transmissão, junto com o cubo da embreagem da sobremarcha e embreagem de uma via.



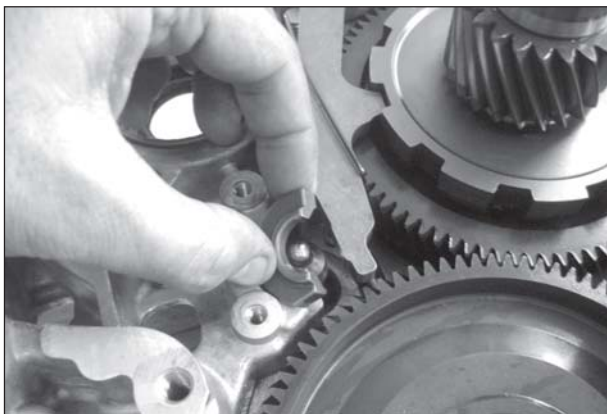
32. Instale a mola da trava de estacionamento em seu alojamento na carcaça.



33. Instale a garra da trava de estacionamento na carcaça da transmissão.



34. Instale o pino de alinhamento da garra de estacionamento na carcaça, aplicando a mola a garra.



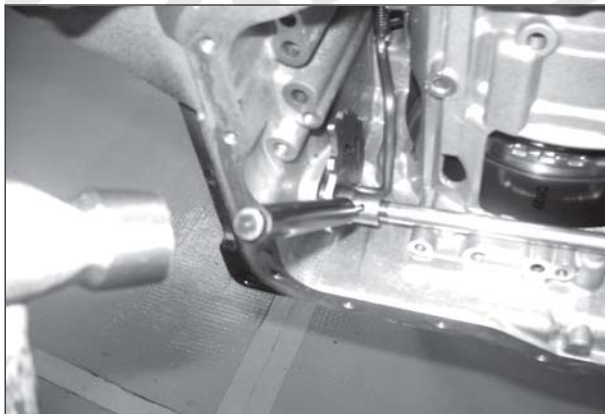
35. Instale o setor da garra de estacionamento.



36. Instale a chapa de encosto do setor da trava de estacionamento e aperte seus 2 parafusos de fixação 10 mm no torque especificado (10 Nm).



37. Instale o mecanismo da trava de estacionamento em seu alojamento, alinhando-o com o setor, e apertando seu parafuso de fixação Allen 6 mm no torque especificado (23 Nm).



38. Instale a haste seletora da válvula manual através de seu furo na carcaça e posicione seu pino elástico para travá-la.



39. Instale o cubo de entrada batendo com um martelo plástico até seu encaixe.



40. Instale o eixo de entrada junto com a embreagem da direta e ré.



41. Instale a coroa do diferencial na carcaça da transmissão.

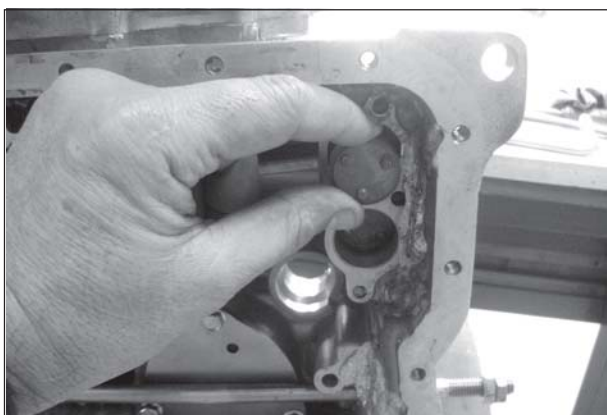


42. Instale a pista do rolamento de apoio e o rolamento de apoio do pinhão no pinhão do diferencial.

43. Instale a carcaça do conversor na carcaça da transmissão e aperte seus 16 parafusos de fixação 12 mm no torque recomendado (23 Nm).

Verifique se os guias da carcaça estão devidamente instalados.

44. Instale a bomba de óleo na carcaça da transmissão, com um novo anel de vedação, apertando seus 7 parafusos de fixação no torque recomendado (13 Nm).



45. Instale os dois acumuladores na carcaça da transmissão (N-D e mudança 1-2) com suas respectivas molas.



46. Posicione o conector elétrico do corpo de válvulas principal em seu alojamento na carcaça.



47. Instale o corpo de válvulas principal na carcaça da transmissão, apertando seus 13 parafusos de fixação 10 mm no torque especificado (10 Nm).

**CUIDADO:**

Durante a instalação do corpo de válvulas, segure a válvula manual para evitar que ela caia!



48. Instale o novo filtro de fluido colocando nele um novo anel de vedação.

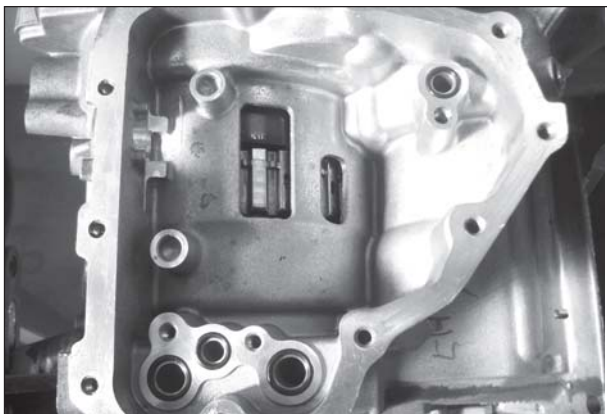


49. Encaixe o sensor de temperatura do fluido da transmissão (TFT) em seu alojamento no filtro de fluido.  
50. Instale o cárter principal aplicando uma leve camada de junta semi secativa para vedação.

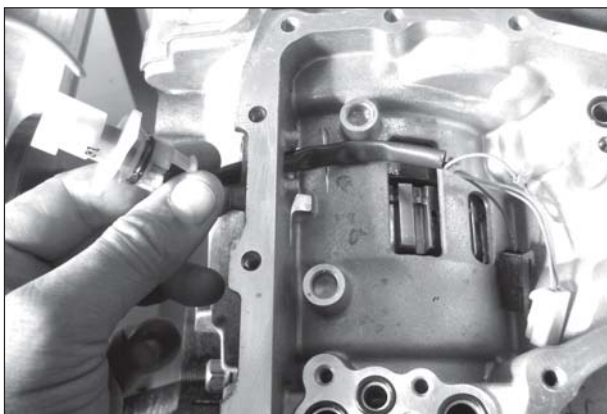
**CUIDADO COM EXCESSOS!**

Aperte seus 20 parafusos de fixação no torque recomendado (7 Nm).

51. Gire a transmissão 90 graus em seu suporte na bancada.



52. Instale 4 novos anéis de vedação da carcaça da transmissão, no alojamento do corpo de válvulas auxiliar.



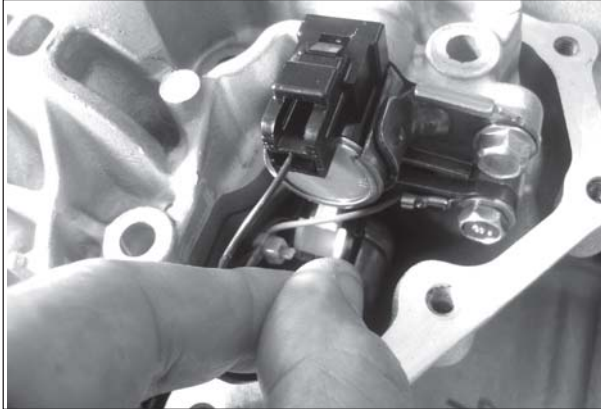
53. Instale o chicote elétrico dos solenóides do corpo de válvulas auxiliar, com um novo anel de vedação.



54. Instale o cabo massa do chicote dos solenóides, apertando seu parafuso de 10 mm no torque recomendado (10 Nm).



55. Instale os dois pinos guia do corpo de válvulas auxiliar na carcaça da transmissão.



56. Ligue os dois terminais dos solenóides.



57. Instale o corpo de válvulas auxiliar apertando seus 6 parafusos de fixação 10 mm no torque recomendado (10 Nm).



58. Instale o cárter lateral, aplicando um filete de junta semi secativa ao mesmo, e apertando seus 11 parafusos no torque recomendado (7 Nm).

**CUIDADO COM EXCESSOS!**



59. Instale os sensores de rotação de entrada, intermediário e de saída da transmissão, apertando seu parafusos no torque especificado (10 Nm).



60. Instale o sensor de pressão de fluido com o auxílio de uma chave 22 mm, apertando com o torque recomendado (18 Nm), utilizando uma nova arruela de vedação.



61. Instale o tubo da vareta de óleo apertando seu parafuso de fixação 10 mm com o torque recomendado (10 Nm).

Utilize um novo anel de vedação.



## PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM DOS CONJUNTOS DE EMBREAGENS E FREIOS

### Conjunto de Discos da Embreagem de Marchas a Frente

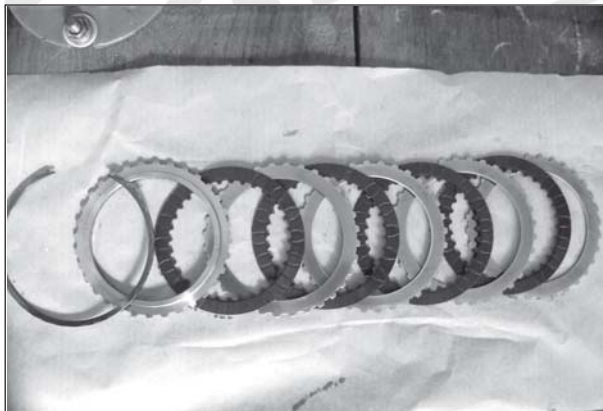
1. Remova a trava do conjunto, após posicioná-lo em uma morsa.



2. Remova o conjunto de discos da embreagem de marchas a frente.

Este conjunto é composto de:

- 1 placa de reação com degrau;
- 4 discos revestidos;
- 4 discos metálicos.



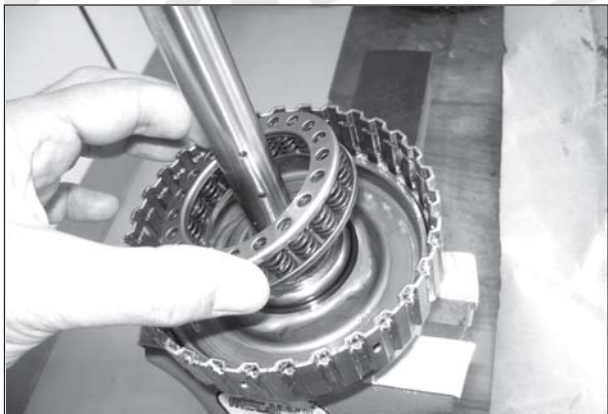
3. Com o auxílio de uma ferramenta especial e a prensa de bancada, retire a trava do pistão de acionamento da embreagem de marchas a frente.



4. Retire a trava.



5. Retire o contra pistão.



6. Retire o conjunto de molas de retorno.



7. Retire o pistão de acionamento da embreagem de marchas a frente.

Verifique cuidadosamente as superfícies de trabalho dos pistões.

Substitua os pistões que são moldados, por novos se notar ressecamento, danos ou riscos em seus lábios de vedação.

Monte o conjunto seguindo o procedimento inverso ao da desmontagem.

A folga do conjunto da embreagem de marchas a frente é de: 0,8 a 1,2 mm

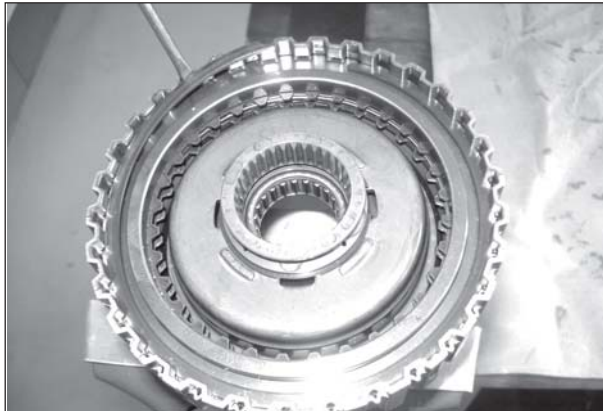


### Embreagem da Sobremarcha

1. Remova a embreagem de uma via (roda livre) da carcaça da embreagem da sobremarcha.

Examine cuidadosamente o estado da pista externa, bem como os elementos atuadores da embreagem.

Caso haja algum dano na embreagem de uma via (roda livre), todo o conjunto da carcaça da embreagem da sobremarcha deverá ser substituído.



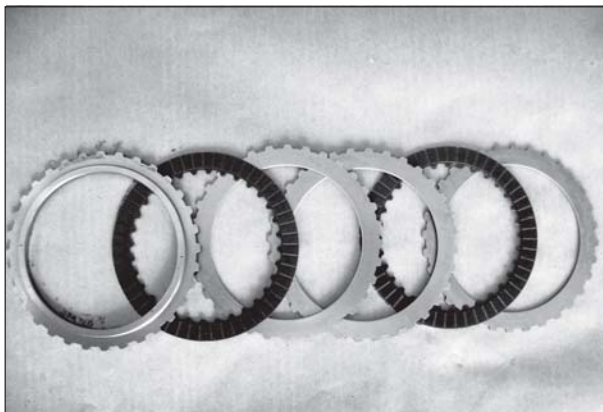
2. Remova a trava do conjunto de discos da embreagem da sobremarcha.



3. Remova o conjunto de discos da embreagem da sobremarcha.

O conjunto é constituído de:

- 1 placa de reação (com degrau);
- 2 discos revestidos;
- 3 discos metálicos.



### ATENÇÃO:

Este conjunto possui dois discos metálicos montados juntos!

Veja figura.



4. Com o auxílio da ferramenta especial e o alicate para travas, solte a trava do pistão de acionamento da embreagem da sobremarcha.



5. Remova o contra pistão.



6. Remova o conjunto de molas de retorno.  
Limpe e examine cuidadosamente todas as peças.  
Em caso de desgaste ou danos, substitua as mesmas;

**NÃO TENDE CONSERTAR!**

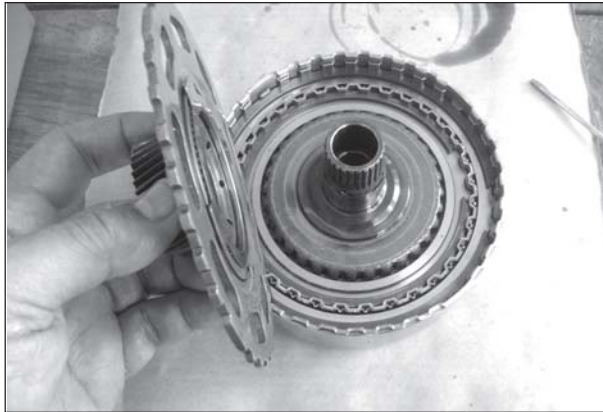
Siga, durante a montagem do conjunto, o procedimento inverso ao da desmontagem.

A folga especificada para o conjunto da embreagem da sobremarcha é de: 0,6 a 1,0 mm

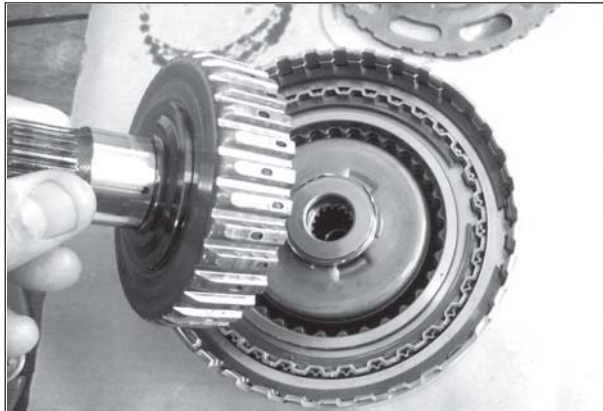


**Embreagem da Direta**

1. Remova a trava da carcaça do tambor do freio de 2ª e 4ª, para acesso à embreagem da direta.



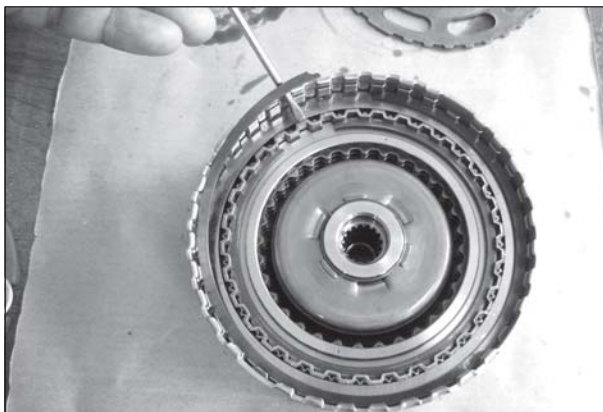
2. Remova a tampa da carcaça do tambor do freio de 2ª e 4ª.



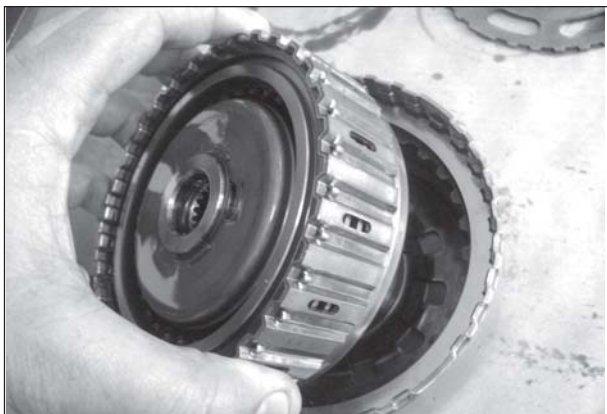
3. Remova o cubo de entrada da embreagem da direita.



4. Remova o rolamento de apoio do cubo.



5. Remova a trava da carcaça da embreagem da direita.



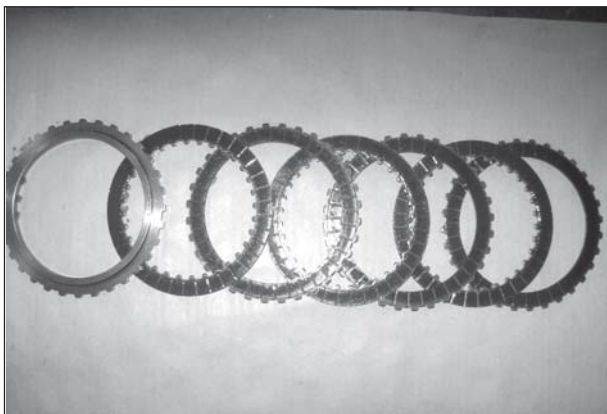
6. Remova a carcaça da embreagem da direta da carcaça do freio de 2ª e 4ª.



7. Remova a trava do conjunto de discos da embreagem da direta.



8. Remova o conjunto de discos da embreagem da direta.



O conjunto de discos é composto das seguintes peças:

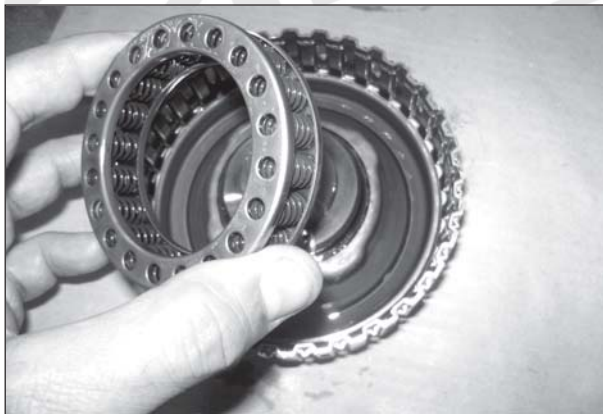
- 1 placa de reação;
- 3 discos com dentes internos;
- 3 discos com dentes externos.



9. Com o auxílio da ferramenta especial, e o alicate de trava, remova a trava do pistão de acionamento da embreagem da direta.



10. Remova o contra pistão da embreagem da direta.



11. Remova o conjunto das molas de retorno da embreagem da direta.



12. Remova o pistão de acionamento da embreagem da direta.
13. Proceda a limpeza e verificação de todos os componentes da embreagem da direta. Caso algum componente apresente danos, substitua-o integralmente.

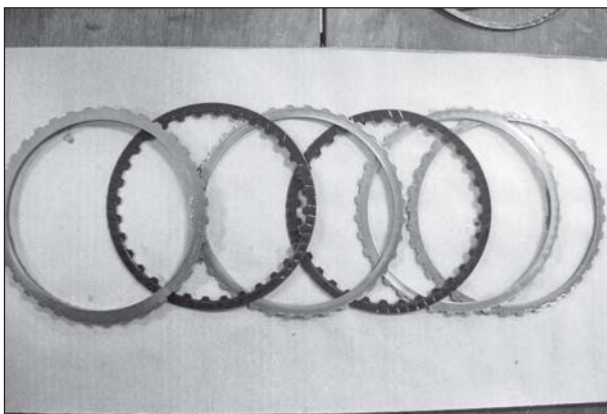
A folga especificada para o conjunto da embreagem da direta é de: 0,8 a 1,2 mm

Proceda a montagem do conjunto seguindo o procedimento inverso ao da desmontagem.



## Embreagem da Ré

1. Após a remoção das duas travas, retire o conjunto de discos da embreagem de ré.



Este conjunto é composto das seguintes peças:

- 1 placa de reação;
- 2 discos revestidos;
- 3 discos metálicos na seguinte seqüência:
  - Placa, disco revestido, disco metálico, disco revestido, disco metálico e disco mola.



2. Com o auxílio da ferramenta especial e o alicate de travas, remova a trava do pistão da embreagem de ré.



3. Retire o assento da trava. Preste atenção a posição dele no conjunto.



4. Remova a mola de retorno tipo Belleville, do conjunto da embreagem de ré.



5. Remova o pistão de acionamento da embreagem de ré.



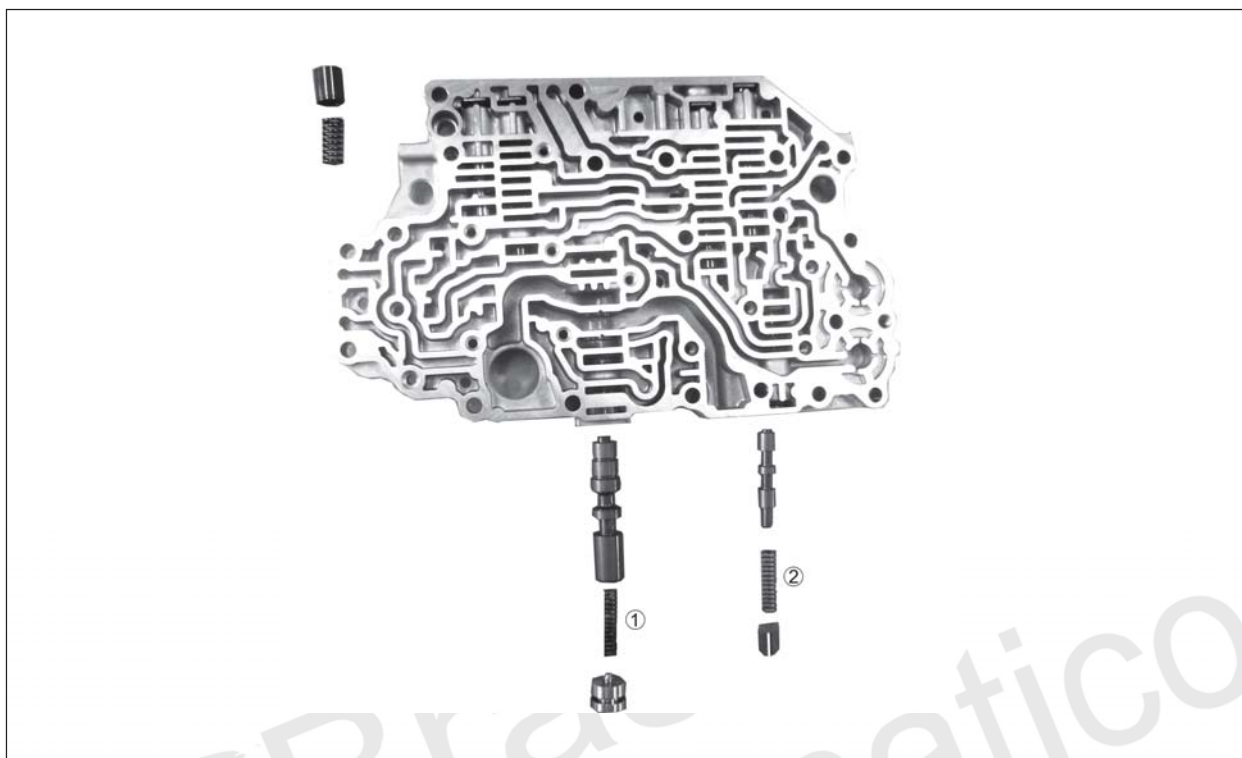
6. Verifique se as esferas de alívio rápido do pistão da embreagem de ré estão livres. Caso contrário, proceda ao destravamento delas ou substitua a carcaça do pistão da embreagem de ré.
7. Proceda a limpeza de todos os componentes do conjunto. Após verificar o estado de todas as peças, monte novamente o conjunto observando o procedimento inverso ao da desmontagem.

**ATENÇÃO:**

Não monte novamente o pistão de acionamento da embreagem de ré se ele estiver riscado, ressecado ou danificado. Ele é moldado, e deverá ser substituído.

A folga especificada para o conjunto de discos da embreagem de ré é de: 0,6 a 0,8 mm.

## Vista do Corpo de Válvulas Principal Superior



| Mola   | Diâmetro externo | Comprimento | Diâmetro arame | Cor   |
|--------|------------------|-------------|----------------|-------|
| Mola 1 | 8,0 mm           | 37,1 mm     | 0,9 mm         | preta |
| Mola 2 | 8,2 mm           | 34,6 mm     | 0,6 mm         | preta |



## Vista Inferior do Corpo de Válvulas Principal

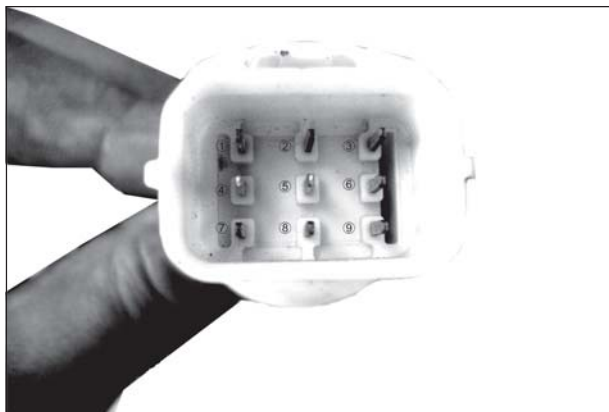


Parafuso A: 6 mm x 30 mm  
Parafusos B: 6 mm x 40 mm

## Corpo Auxiliar do Lock-up



| Mola   | Diâmetro externo | Comprimento | Diâmetro arame | Cor   |
|--------|------------------|-------------|----------------|-------|
| Mola 1 | 8,7 mm           | 27,5 mm     | 0,8 mm         | preta |



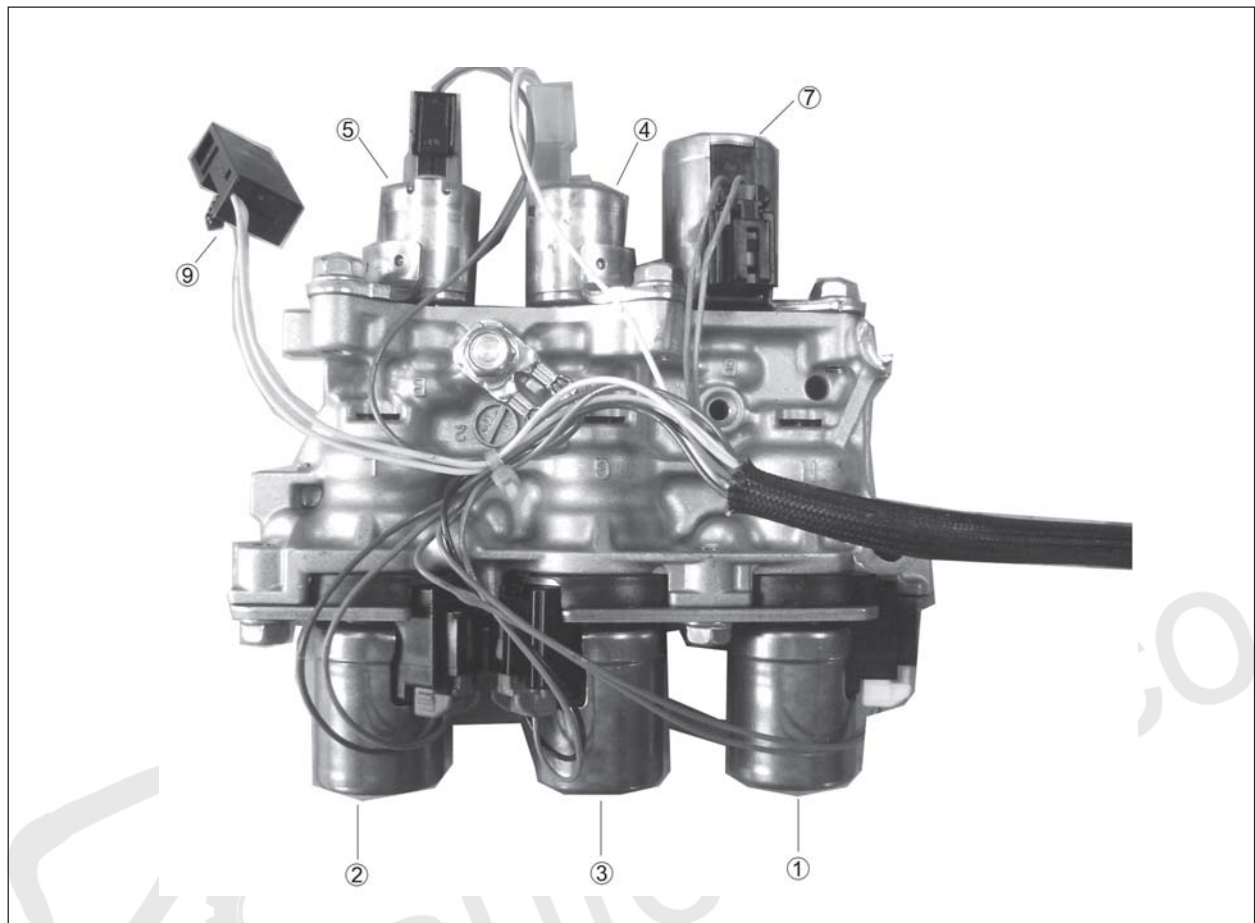
| Conector A |                   |
|------------|-------------------|
| 1          | Fio preto         |
| 2          | Fio azul          |
| 3          | Fio verde         |
| 4          | Fio amarelo       |
| 5          | Fio amarelo       |
| 6          | Fio branco        |
| 7          | Fio laranja       |
| 8          | Fio vermelho      |
| 9          | Fio marrom escuro |

### Corpo do Acumulador do Lock-up



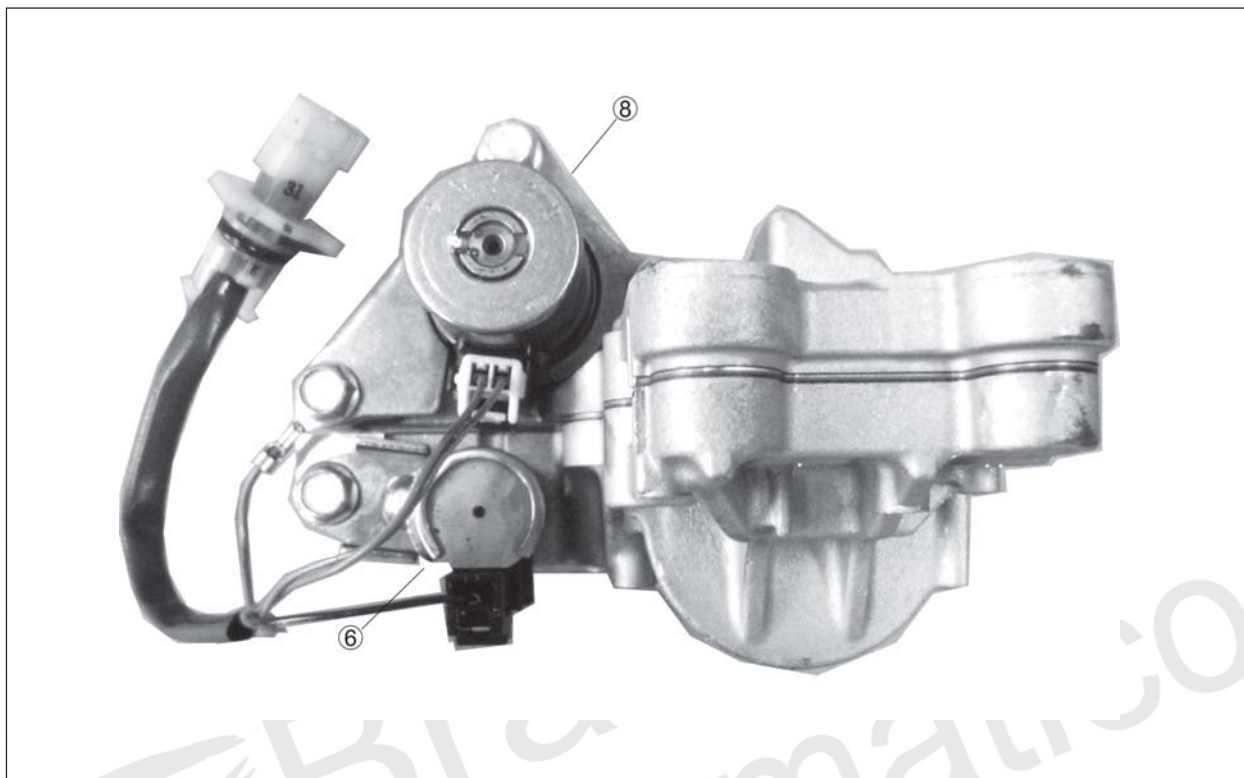
| Mola   | Diâmetro externo | Comprimento | Diâmetro arame | Cor    |
|--------|------------------|-------------|----------------|--------|
| Mola 1 | 21,2 mm          | 72,2 mm     | 2,6 mm         | branca |
| Mola 2 | 15,2 mm          | 53,7 mm     | 3,2 mm         | preta  |

## Solenóides



| Solenóides |                                                |                  |                     |
|------------|------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| 1          | Solenóide de mudança "A" (PWM)                 | 2,0 OHMS         | Fios azul / verde   |
| 2          | Solenóide de mudança "B" (PWM)                 | 2,0 OHMS         | Fios azul / marrom  |
| 3          | Solenóide de mudança "C" (PWM)                 | 2,0 OHMS         | Fios preto / verde  |
| 4          | Solenóide de mudança "D" (ON / OFF)            | 17,0 OHMS        | Fio branco          |
| 5          | Solenóide de mudança "E" (ON / OFF)            | 17,0 OHMS        | Fio vermelho        |
| 7          | Solenóide de controle de pressão "A" (PCA)     | 4,0 OHMS         | Fios azul / laranja |
| 9          | Sensor de temperatura fluido transmissão (TFT) | 37,5 KOHMS @20°C | Fios amarelos       |

**Solenóides – (Continuação)**



| Solenóides |                                            |           |                   |
|------------|--------------------------------------------|-----------|-------------------|
| 6          | Solenóide de mudança "F" (SSF) (ON / OFF)  | 12,0 OHMS | Fio preto         |
| 8          | Solenóide de controle de pressão "B" (PCB) | 2,2 OHMS  | Fios azul / verde |

## Identificação das Molas e Válvulas

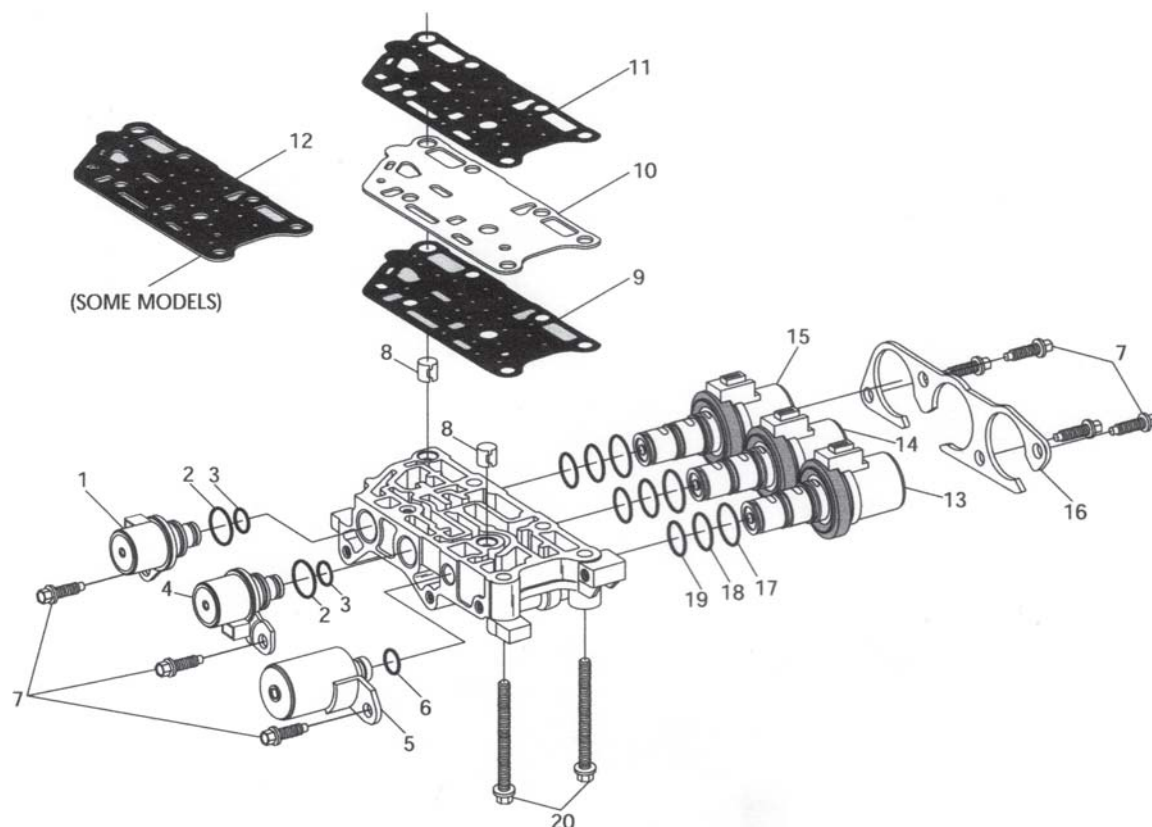


| Mola   | Diâmetro externo | Comprimento | Diâmetro arame | Cor   |
|--------|------------------|-------------|----------------|-------|
| Mola 1 | 8,7 mm           | 31,2 mm     | 0,8 mm         | preta |
| Mola 2 | 8,7 mm           | 30,5 mm     | 0,8 mm         | preta |
| Mola 3 | 8,7 mm           | 31,2 mm     | 0,8 mm         | preta |
| Mola 4 | 9,0 mm           | 42,3 mm     | 1,3 mm         | preta |



| Mola   | Diâmetro externo | Comprimento | Diâmetro arame | Cor   |
|--------|------------------|-------------|----------------|-------|
| Mola 1 | 8,8 mm           | 44,3 mm     | 1,1 mm         | cinza |
| Mola 2 | 8,7 mm           | 31,0 mm     | 0,8 mm         | preta |

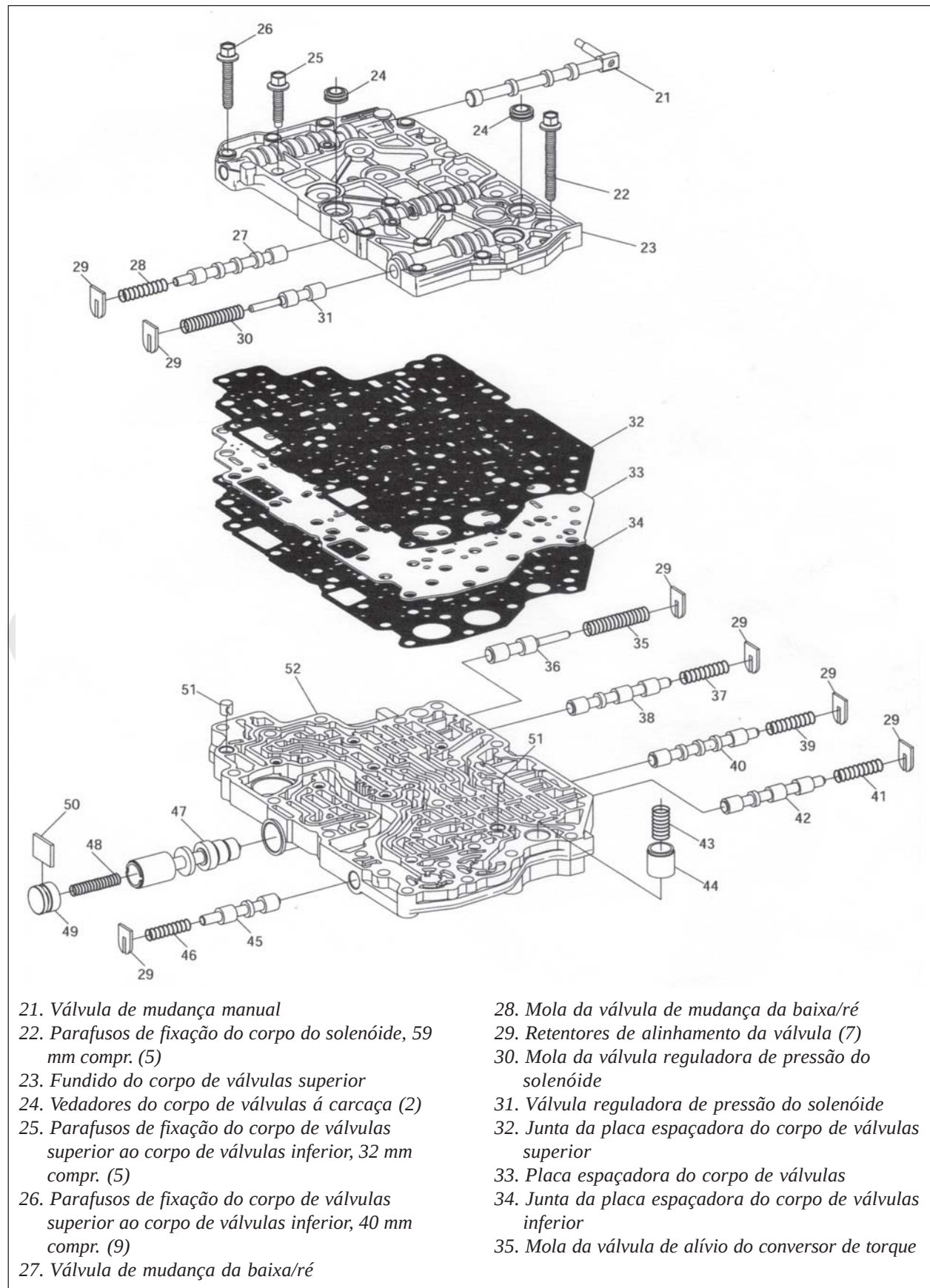
## Vista Explodida do Corpo do Solenóide



1. Solenóide de mudança "B"
2. Anel O-ring grande do solenóide de mudança "A" e "B"
3. Anel O-ring pequeno do solenóide de mudança "A" e "B"
4. Solenóide de mudança "A"
5. Solenóide de controle da pressão eletrônica (EPC)
6. Anel de vedação do solenóide EPC
7. Parafusos de fixação do solenóide (7)
8. Pinos de alinhamento do corpo do solenóide ao corpo de válvulas inferior (2)
9. Junta da placa espaçadora do corpo do solenóide, com os filtros
10. Placa espaçadora do corpo do solenóide
11. Junta do corpo de válvulas inferior à placa espaçadora do corpo do solenóide

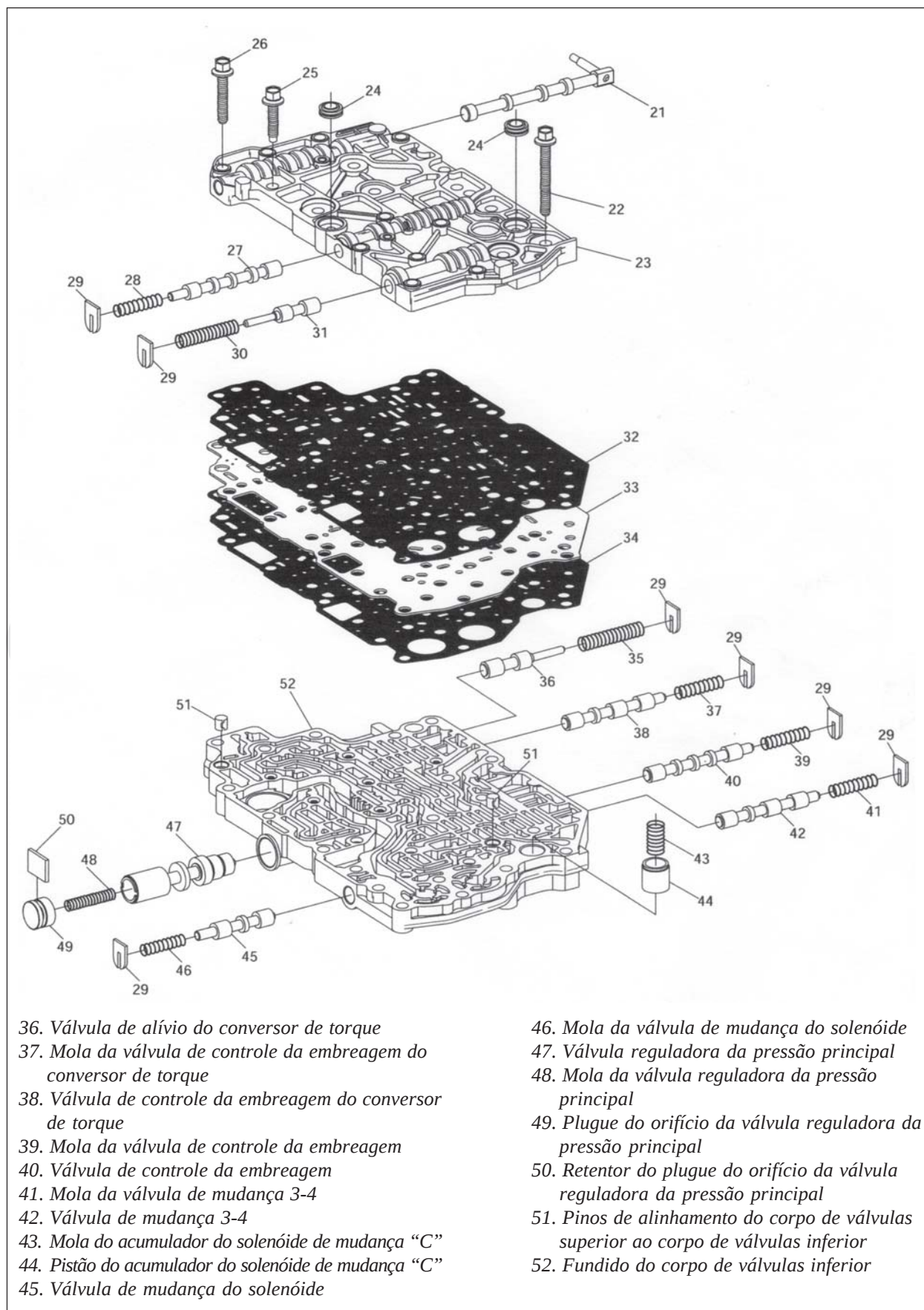
11. Junta do corpo de válvulas inferior à placa espaçadora do corpo do solenóide
12. Placa espaçadora com junta moldada (alguns modelos)
13. Solenóide de mudança "C" PWM
14. Solenóide de mudança "E" PWM
15. Solenóide de mudança "D" PWM
16. Placa de retenção do solenóide de mudança PWM
17. Anel O-ring grande do solenóide de mudança PWM (3)
18. Anel O-ring médio do solenóide de mudança PWM (3)
19. Anel O-ring pequeno do solenóide de mudança PWM (3)
20. Parafusos de fixação do corpo do solenóide à carcaça, 17 mm compr. (2)

## Vista Explodida do Corpo de Válvulas Inferior e Superior



Continua na próxima página

Vista Explodida do Corpo de Válvulas Superior e Inferior – (Continuação)



## ANOTAÇÕES



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

## ANOTAÇÕES

Brasileirão automático

## ANOTAÇÕES



Brasileirão Automático

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



*Sua Referência em Câmbio Automático*

**[www.brasilautomatico.com.br](http://www.brasilautomatico.com.br)**

**e-mail:** [atendimento@brasilautomatico.com.br](mailto:atendimento@brasilautomatico.com.br)

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