

*Manual de Reparações*

# Transmissão Automática

A4CF1/2 - A4LF2



**APTTA**Brasil



ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS  
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA



## Introdução

A finalidade deste manual é oferecer ao técnico reparador de transmissões automáticas, a maior quantidade de informações possíveis sobre a transmissão automática A4CF1/A4CF2.

As informações aqui contidas são as mais completas e atualizadas até o momento da produção deste manual. Para simplificar seu uso, os termos técnicos aqui 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 sempre ser observados, para evitar acidentes pessoais ou danos aos veículos. Utilize somente ferramentas apropriadas e siga as recomendações do fabricante quanto à aplicação das mesmas.

Aproveite toda esta informação e conte conosco!

### ***Aptta Brasil***

***Associação de Profissionais Técnicos em Transmissão Automática***

site: [www.apttabrasil.com](http://www.apttabrasil.com)

e-mail: [contato@apttabrasil.com](mailto:contato@apttabrasil.com)

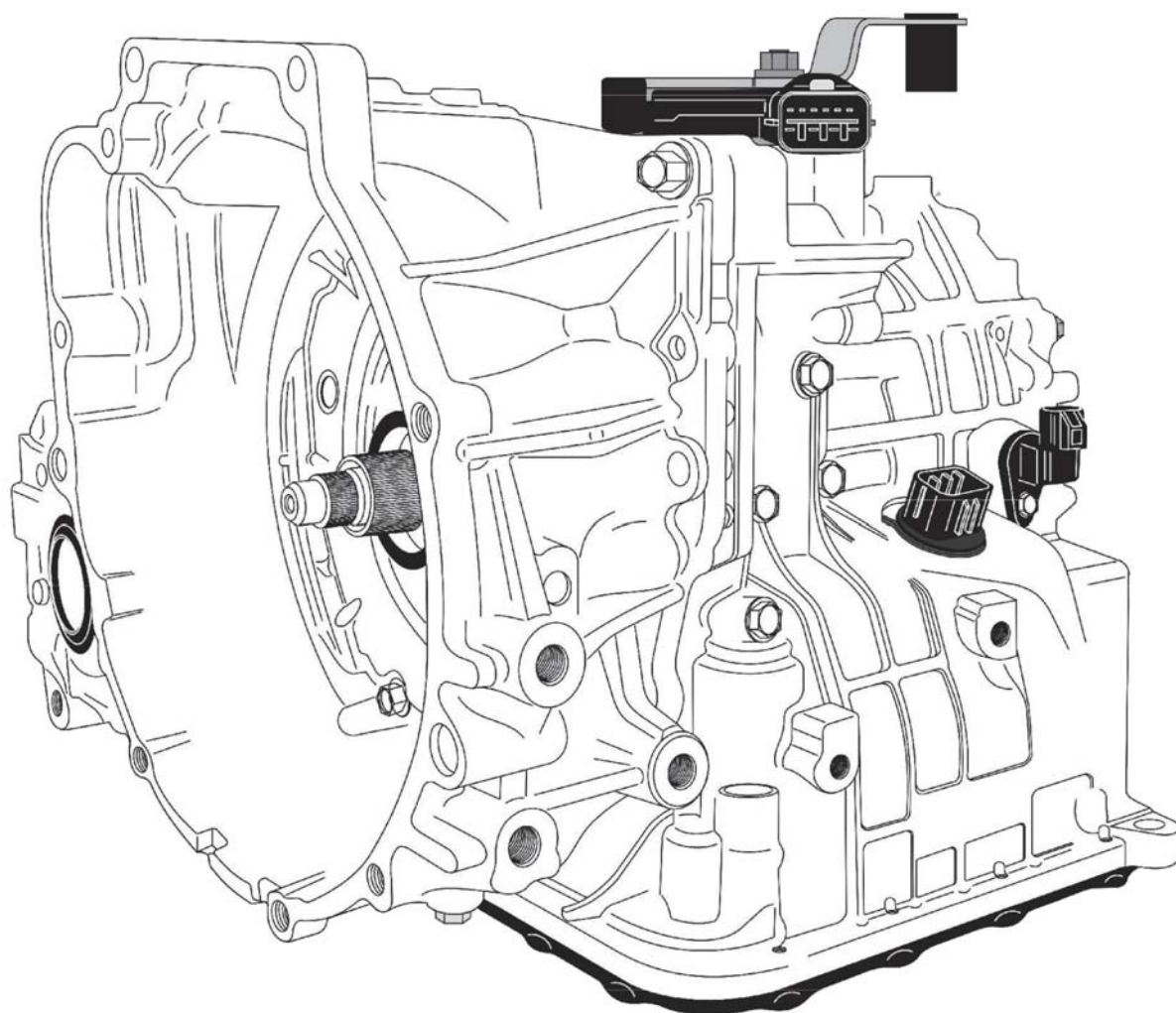
## **Introdução**

A transmissão A4CF2/A4LF2 é uma transmissão de 4 velocidades, tração dianteira, com controle eletrônico integral nas mudanças, com a 4ª marcha como overdrive. As relações individuais de marcha são obtidas através de dois jogos de engrenagens planetárias conectadas uma atrás da outra. Os componentes dos conjuntos planetários são acionados ou travados através de cinco conjuntos de embreagens e freios e também é equipada com uma roda livre de baixa.

Esta transmissão é encontrada nos veículos de passageiros Kia e Hyundai a partir de 2006. A transmissão A4CF2/A4LF2 é parecida com a transmissão F4A51 da Mitsubishi mas com o corpo de válvulas montado na parte inferior da caixa ao invés de na lateral. O Manual Técnico de Reparos da Transmissão F4A51 pode ser utilizado normalmente para desmontagem e montagem dos componentes internos da transmissão A4CF2/A4LF2. O fabricante desta transmissão não fornece informação da construção do corpo de válvulas dela, e desde que ele é significativamente diferente do corpo da F4A51, este guia técnico será uma grande ajuda ao reparador visto que fornece informação completa e extensiva do corpo de válvulas da A4CF2/A4LF2, função dos solenóides, operação da transmissão, especificações e identificação, informação elétrica, estratégia hidráulica completa e identificação das passagens de fluido da transmissão. Aproveite estas informações como auxílio ao diagnóstico.

## CONTEÚDO

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela de aplicação e localização dos componentes .....                    | 7   |
| Localização e identificação dos sensores externos .....                    | 8   |
| Tabela de pressões e localização das tomadas .....                         | 9   |
| Identificação dos terminais do conector dos solenóides na carcaça .....    | 11  |
| Desconectando o chicote interno .....                                      | 12  |
| Identificação e localização dos solenóides no corpo de válvulas .....      | 13  |
| Identificação das passagens de fluido na carcaça .....                     | 14  |
| Roda livre de baixa e sentido de giro .....                                | 18  |
| Desmontagem e Montagem do Corpo de Válvulas .....                          | 19  |
| Tabela de aplicação dos solenóides .....                                   | 37  |
| Tabela de códigos de falha OBD2 .....                                      | 38  |
| Esquema elétrico completo .....                                            | 39  |
| Verificação dos sensores .....                                             | 40  |
| Especificações de Torque .....                                             | 45  |
| Vedadores .....                                                            | 46  |
| Lubrificante .....                                                         | 46  |
| <b>DESTAQUES TÉCNICOS</b>                                                  |     |
| 1. Construção e Funcionamento .....                                        | 47  |
| 2. Sistema de Controle Hidráulico .....                                    | 62  |
| 3. Sistema de Controle Eletrônico .....                                    | 64  |
| 4. Controle da Transmissão .....                                           | 80  |
| <b>SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>                                                |     |
| 1. Fluxo Padrão do Diagnóstico da Solução de Problemas .....               | 83  |
| 2. Função de Diagnóstico .....                                             | 84  |
| 3. Inspeção e Ajuste dentro do Veículo .....                               | 84  |
| <b>REVISÃO</b>                                                             |     |
| 1. Desmontagem .....                                                       | 90  |
| 2. Montagem .....                                                          | 98  |
| 4. Embreagem da Reduzida e Eixo de Admissão .....                          | 115 |
| 5. Embreagem da Ré e Sobremarcha .....                                     | 117 |
| 6. Montagem do Suporte da Planetária (Tipo com Embreagem de Uma Via) ..... | 120 |



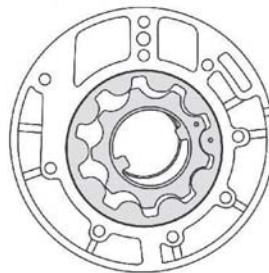
**A4CF2****INFORMAÇÃO DE DIAGNÓSTICO****Localização de Componentes e Tabela de Aplicação**

A transmissão A4CF2 possui 4 velocidades, com controle totalmente eletrônico

A transmissão A4CF2 é impulsionada por um motor 2.0L, que utiliza um bomba de engrenagens trocoidais. As bombas Trocoidais são ideais para transmissões de alta eficiência, vida longa e baixo ruído devido à mínima folga entre as engrenagens e o corpo da bomba por ciclo de rotação. A relação de marchas desta transmissão é a seguinte:

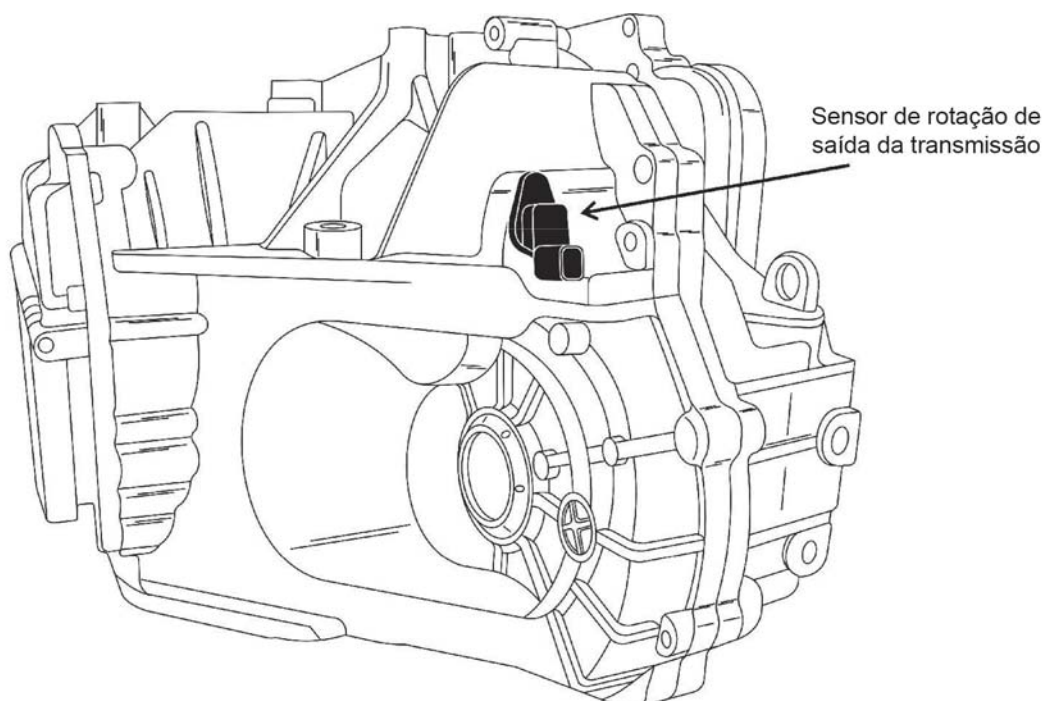
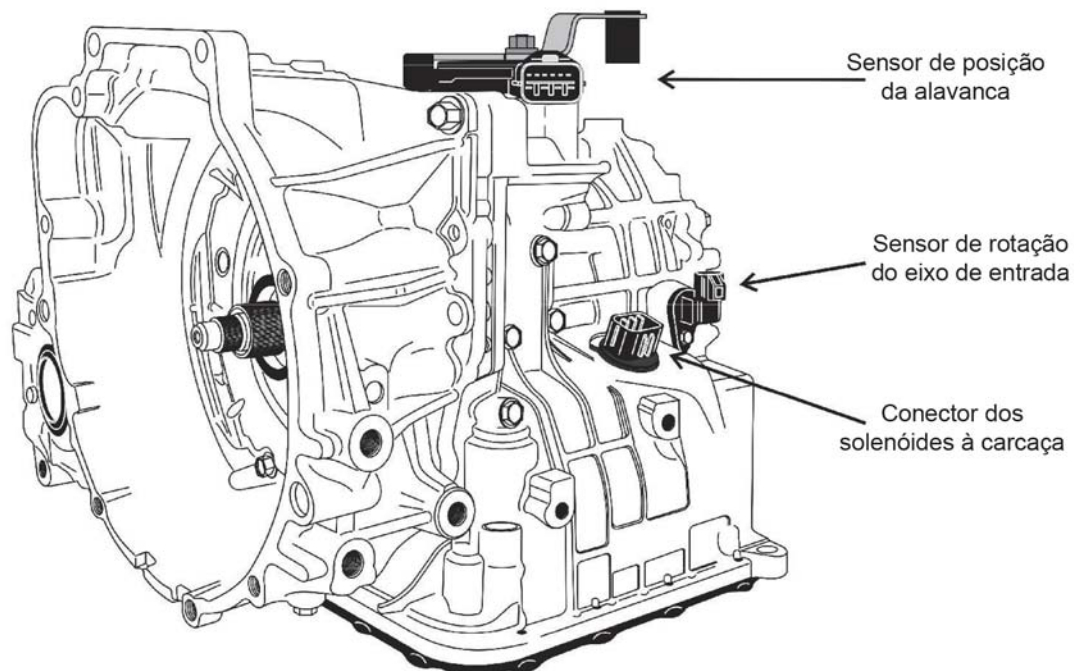
|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1ª               | 2,919           |
| 2ª               | 1,551           |
| 3ª               | 1,000           |
| 4ª               | 0,713           |
| Ré               | 2,480           |
| Relação final    | 3,849           |
| Rotação de stall | 2.000-2.700 RPM |

Embreagem da sobremarcha    Embreagem da Ré    Freio da 2ª e 4ª    Freio de baixa e Ré    Roda livre de baixa    Embreagem das sub marchas

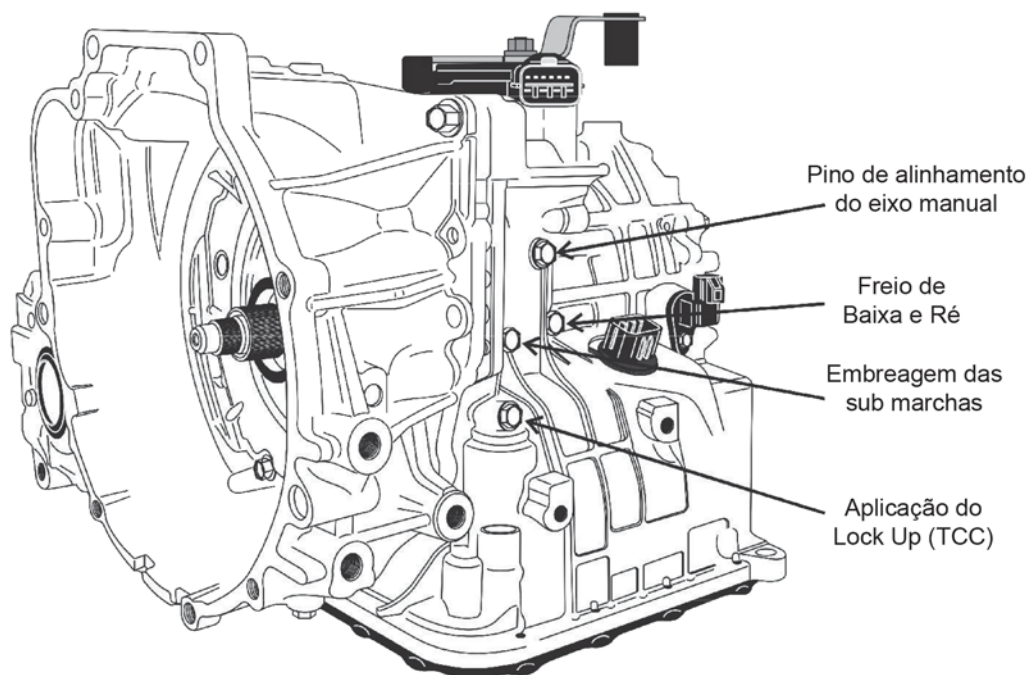


| Marcha | UD/C | OD/C | RÉ/C | 2-4/B | Baixa/ré/B | Roda livre baixa |
|--------|------|------|------|-------|------------|------------------|
| Park   |      |      |      |       | X          |                  |
| Ré     |      |      | X    |       | X          |                  |
| Neutro |      |      |      |       | X          |                  |
| D1     | X    |      |      |       |            | X                |
| D2     | X    |      |      | X     |            |                  |
| D3     | X    | X    |      |       |            |                  |
| D4     |      | X    |      | X     |            |                  |
| 1(L)   | X    |      |      |       | X          |                  |

## **Localização e Identificação dos Sensores**



## Identificação das Tomadas de Pressão



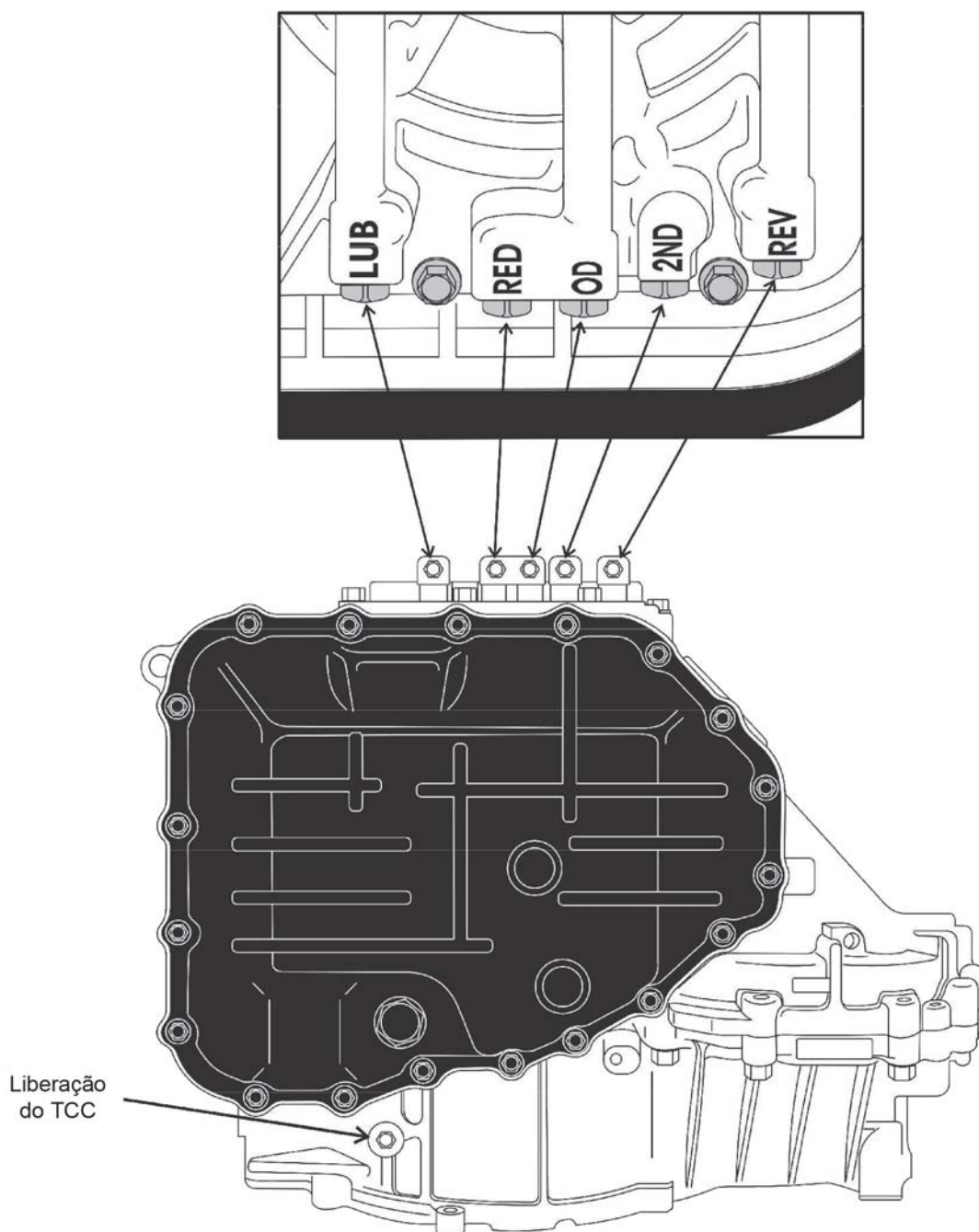
| Marcha | UD/C   | OD/C   | RÉ/C    | 2-4/B  | Baixa/ré/B |
|--------|--------|--------|---------|--------|------------|
| Park   |        |        |         |        | 150+-3     |
| Ré     |        |        | 250+-11 |        | 250+-11    |
| Neutro |        |        |         |        | 150+-3     |
| D1     | 150+-3 |        |         |        |            |
| D2     | 150+-3 |        |         | 150+-3 |            |
| D3     | 150+-3 | 150+-3 |         |        |            |
| D4     |        | 150+-3 |         | 150+-3 |            |
| 1(L)   | 150+-3 |        |         |        | 150+-3     |

Especificações em PSI (libras)

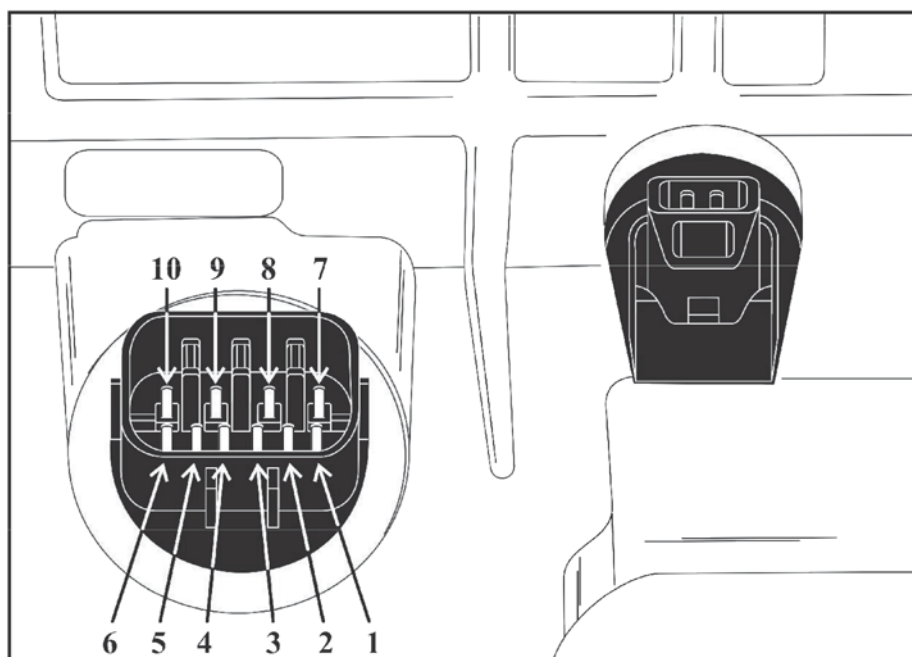
### TESTE DE PRESSÃO HIDRÁULICA

1. Aqueça o motor até que a temperatura atinja 80 a 100°C
2. Levante o veículo de maneira a liberar as rodas para girarem
3. Conecte as ferramentas especiais (manômetros) a cada porta de tomada de pressão
4. Meça a pressão hidráulica de cada tomada sob as condições mostradas na tabela de pressões hidráulicas padrão, e verifique se os valores medidos estão dentro dos valores mostrados.
5. Rotação da bomba de óleo: 2.500 RPM
6. As especificações acima são dadas em PSI

## Identificação das Tomadas de Pressão



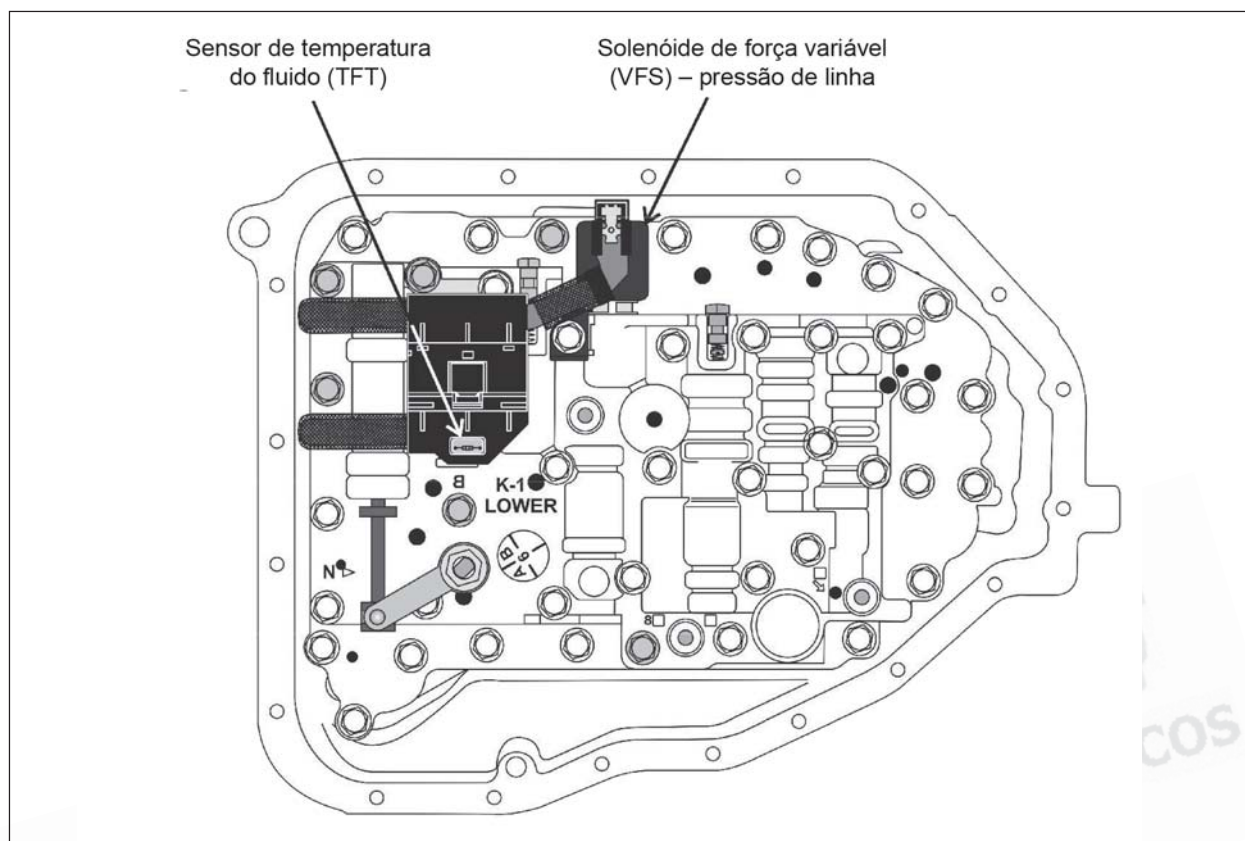
## Identificação dos Terminais do Conector da Carcaça



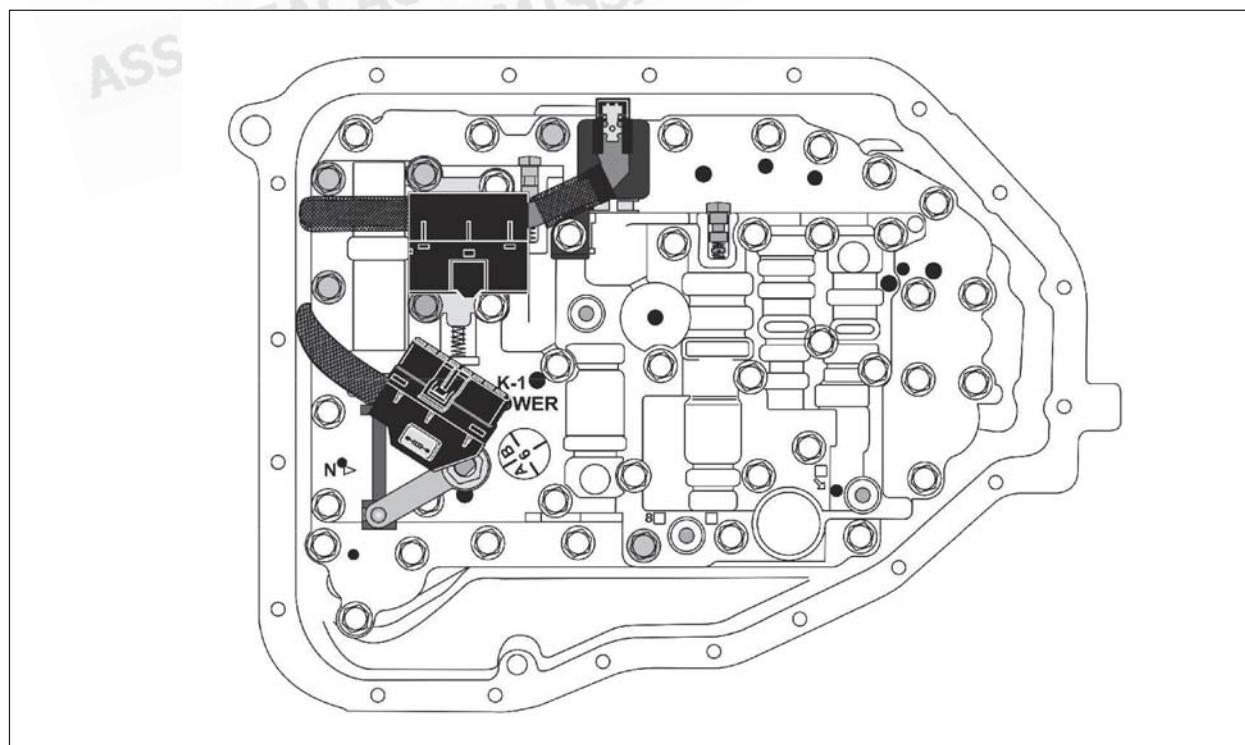
- 1- PCSV A – Embreagem OD/Baixa e Ré
- 2- PCSV B – Freio 2ª e 4ª
- 3- On/Off – OD/Baixa e Ré – válvula interruptora
- 4- PCSV D – TCC (Lock Up)
- 5- Sinal do sensor de temperatura do fluido (TFT)
- 6- Massa do TFT
- 7- Massa dos solenóides
- 8- PCSV C – Embreagem Sub Marchas
- 9- Sensor pressão linha (baixo)
- 10- Sensor pressão de linha (Alto)

**Todos os solenóides 2,5 a 4,5 ohms**

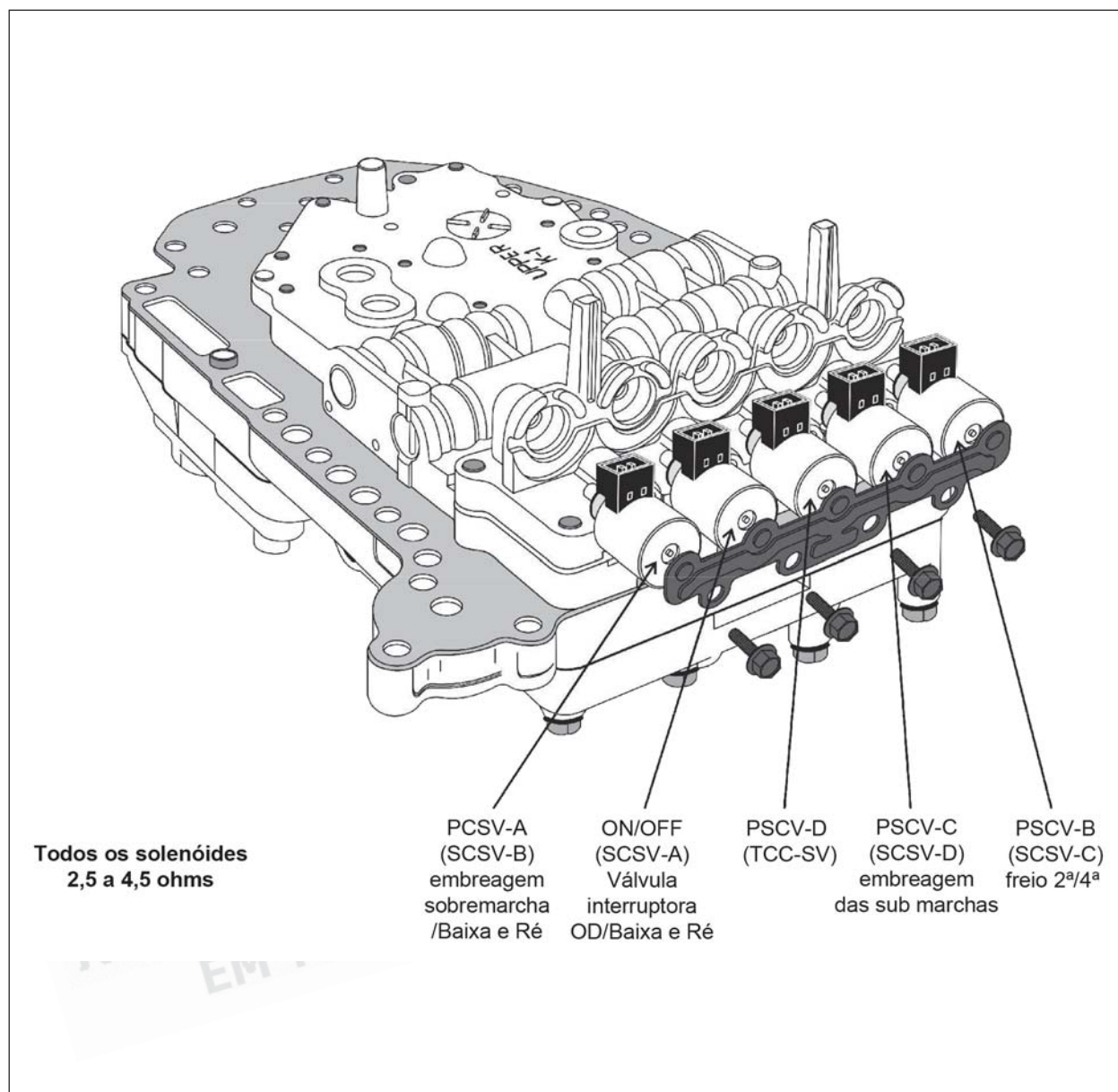
### **Conector do Chicote do TFT e VFS ao Chicote Principal**



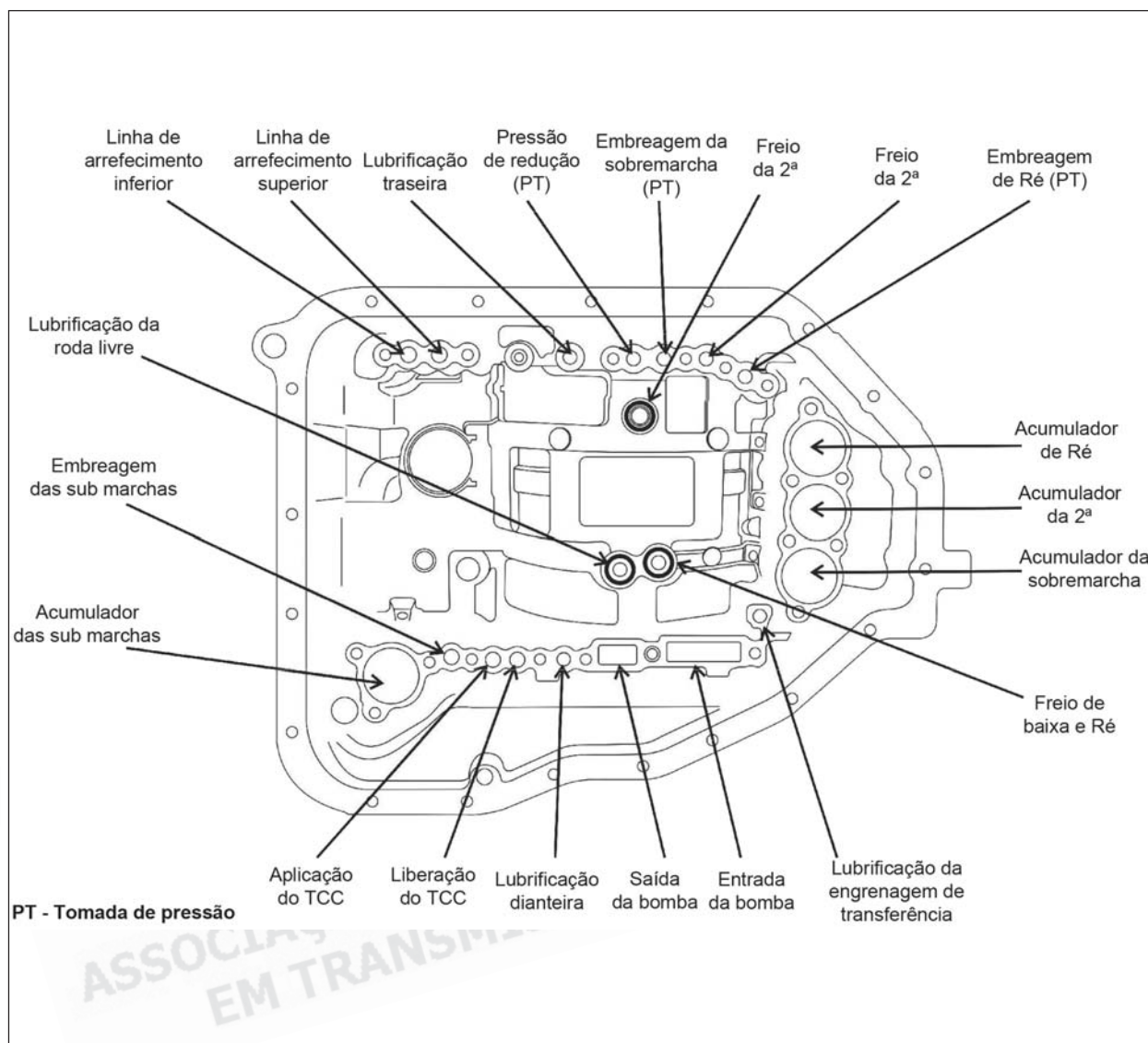
### **Conector do Chicote do TFT e VFS ao Chicote Principal (desconectado)**



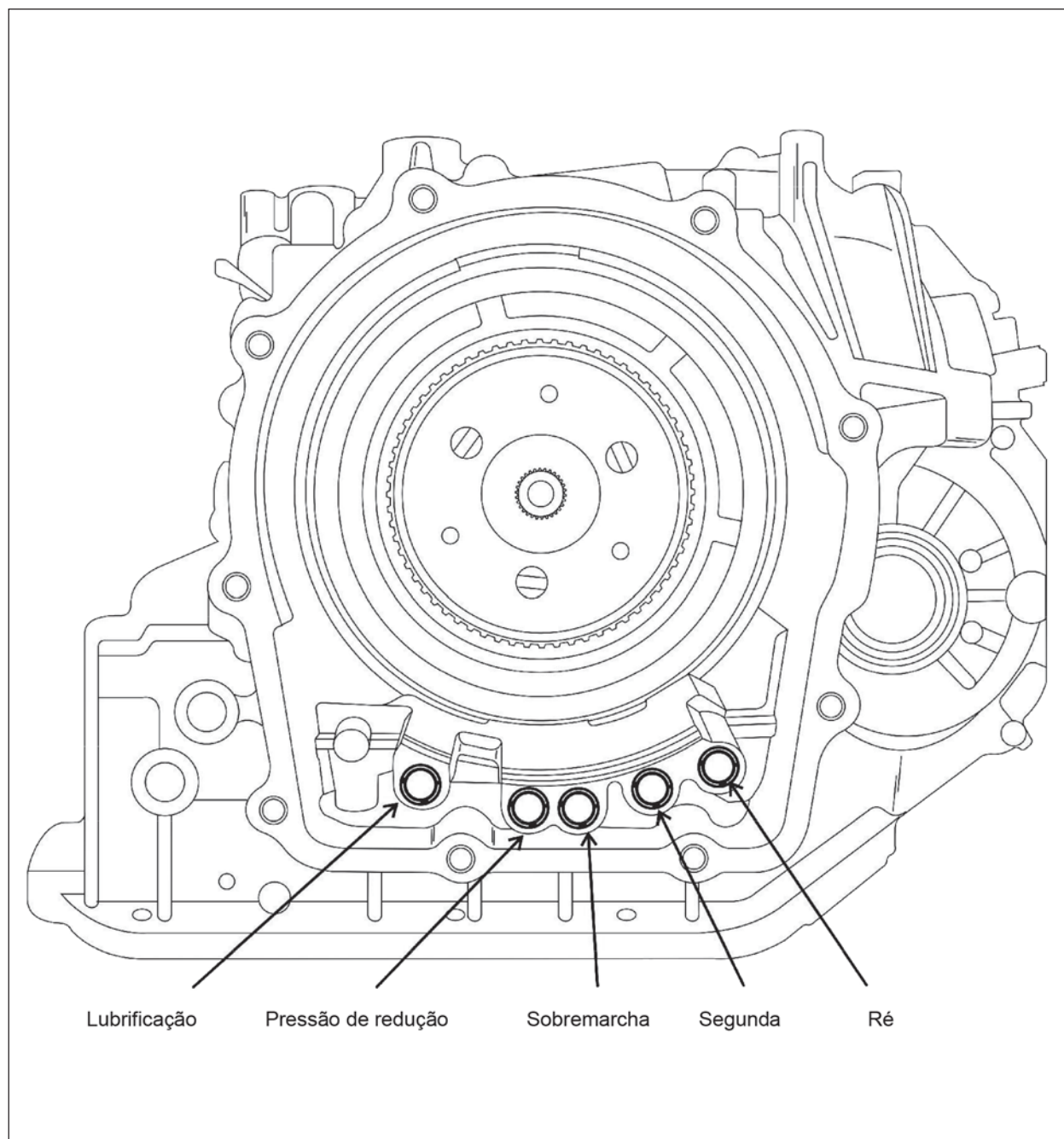
## Identificação e Localização dos Solenóides de Mudança e do Conversor



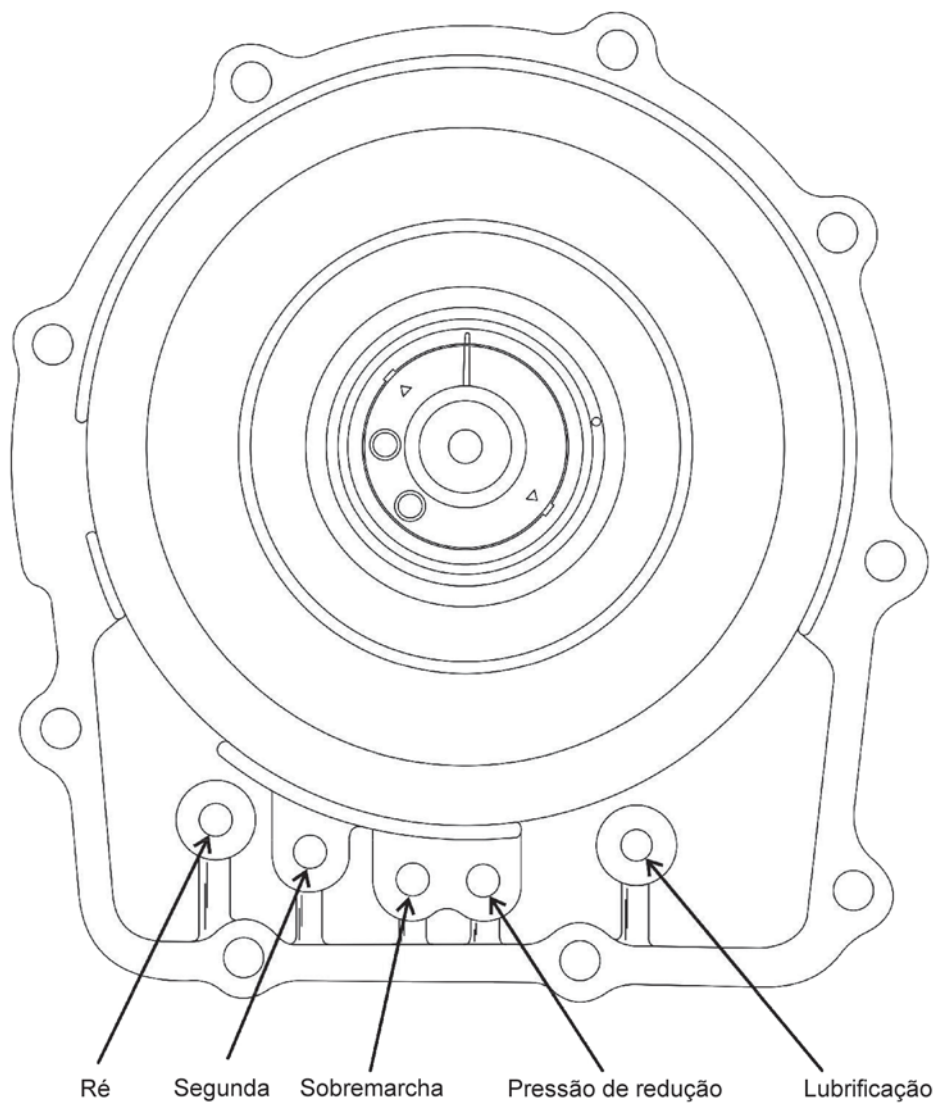
## Identificação das Passagens de Fluido do Corpo de Válvulas à Carcaça



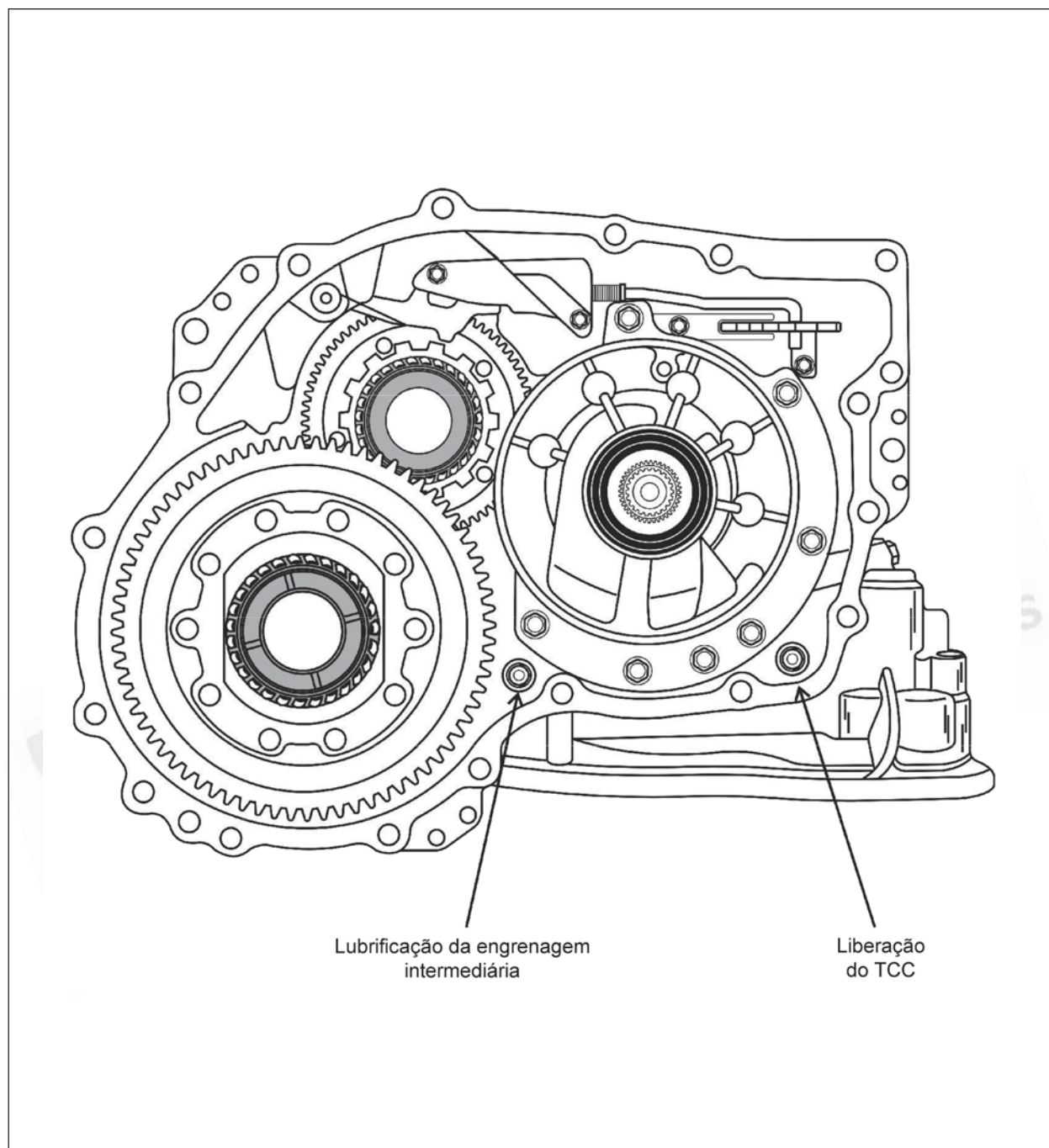
## Identificação das Passagens da Tapa à Carcaça Traseira



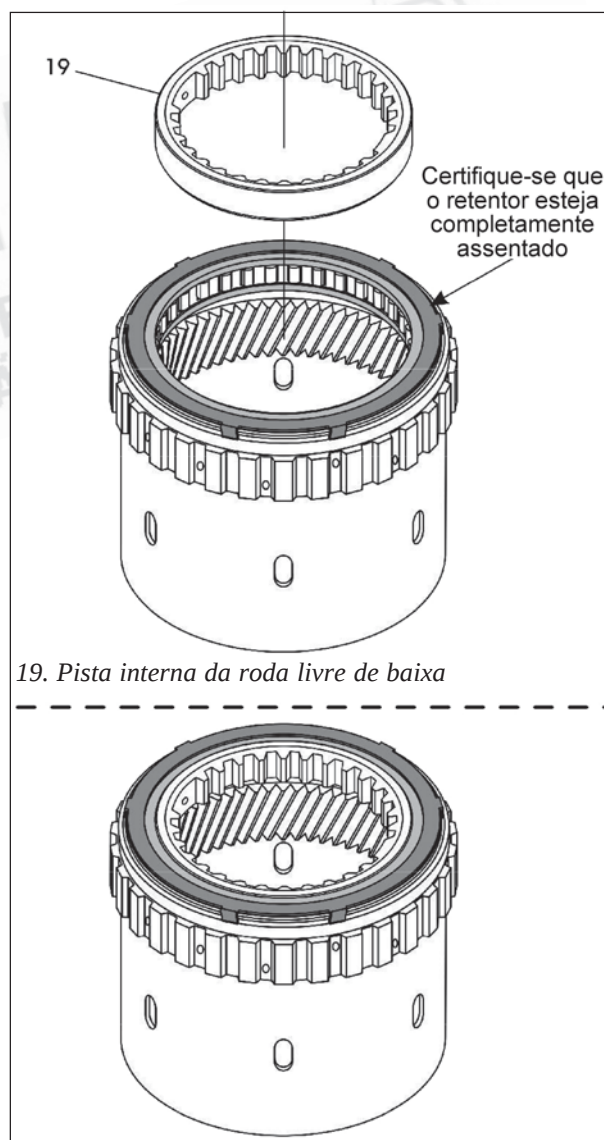
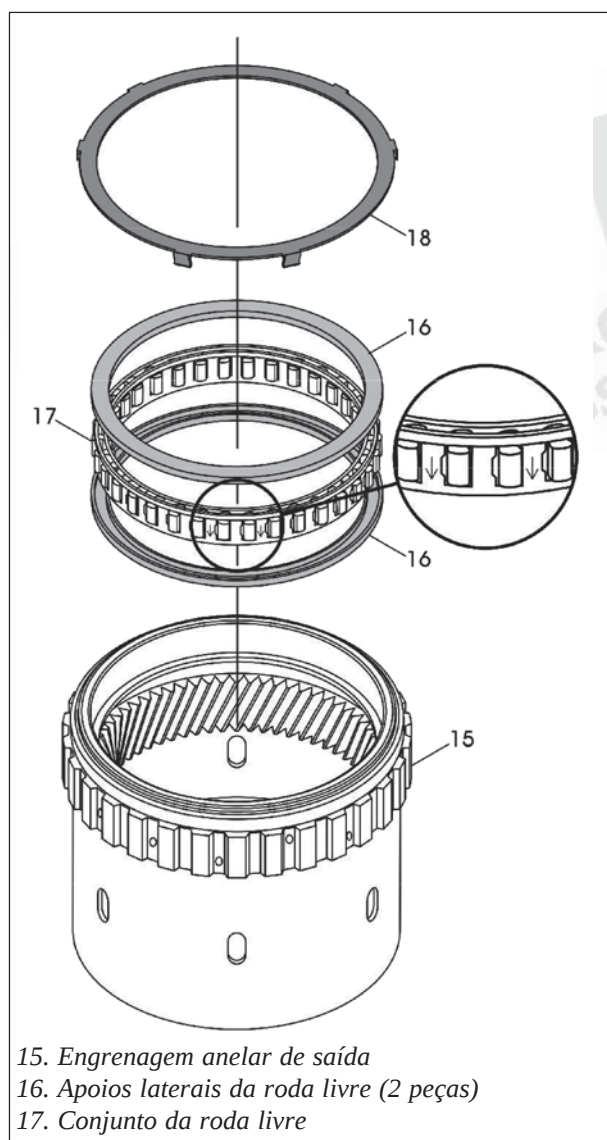
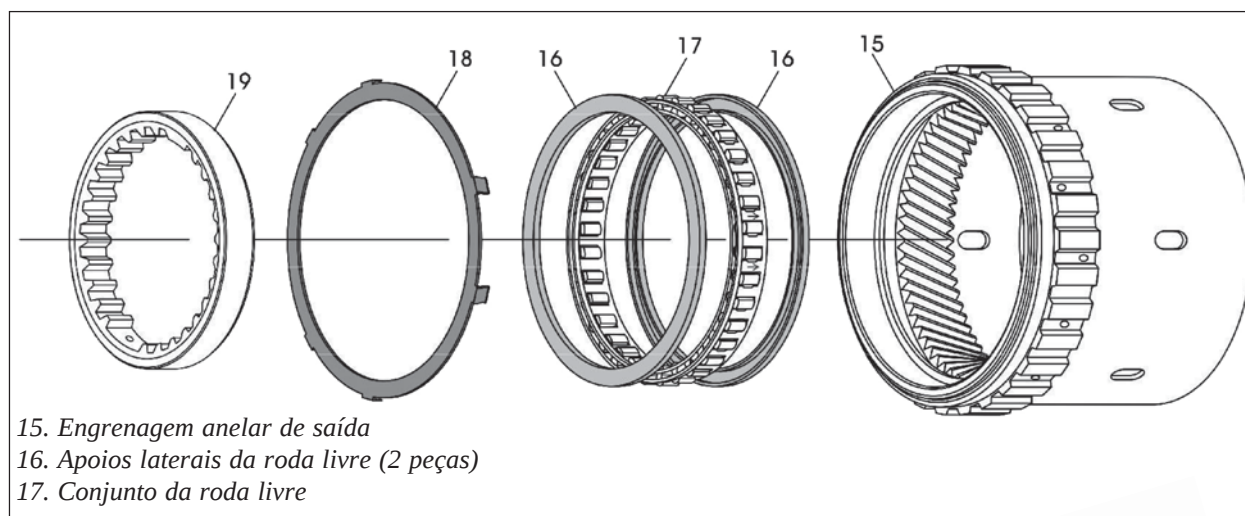
### **Identificação das Passagens da Tapa Traseira à Carcaça**



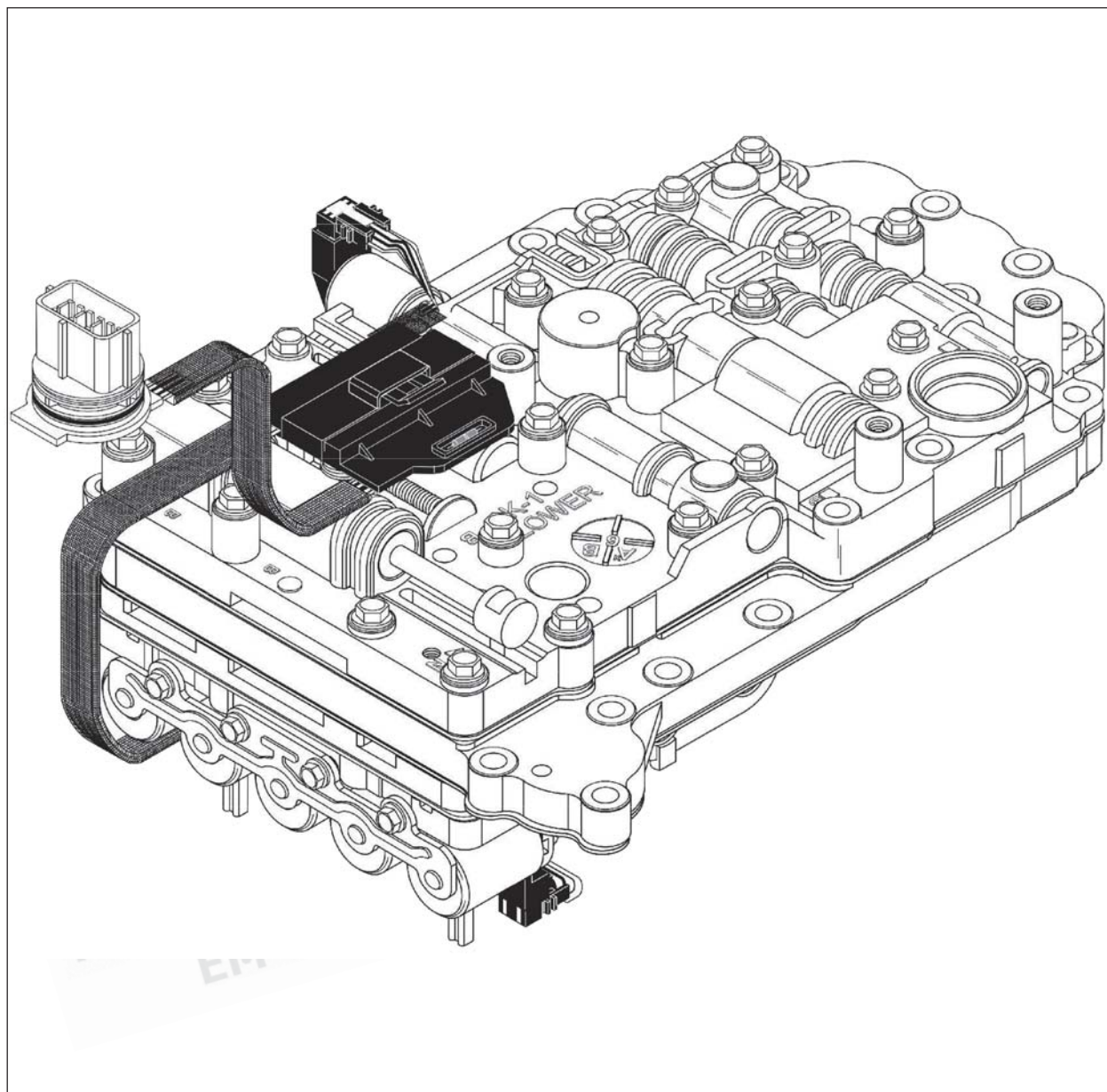
## Identificação das Passagens da Carcaça Principal à Carcaça do Conversor



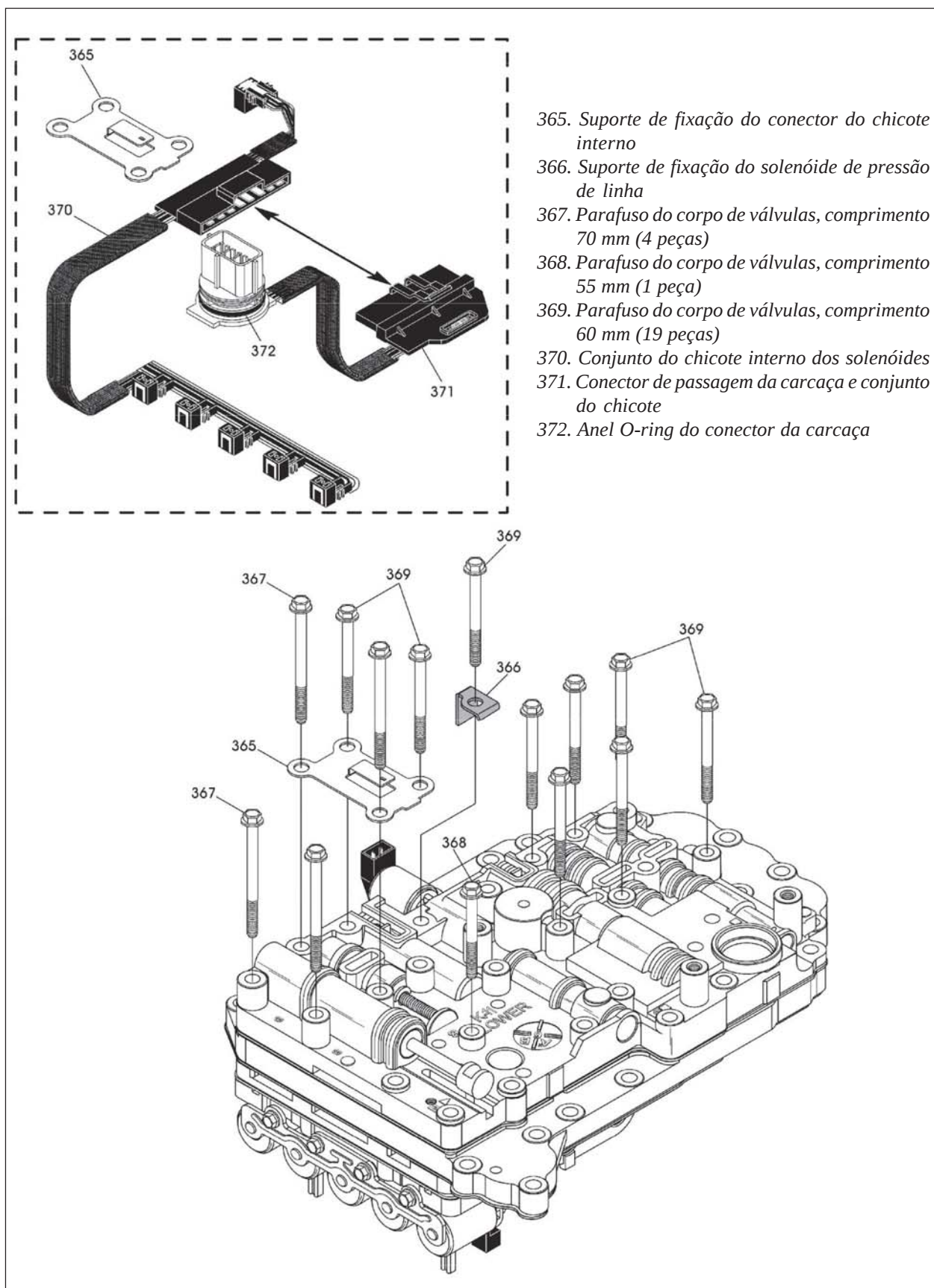
## Vista Explodida do Conjunto da Roda Livre de Baixa A4CF2



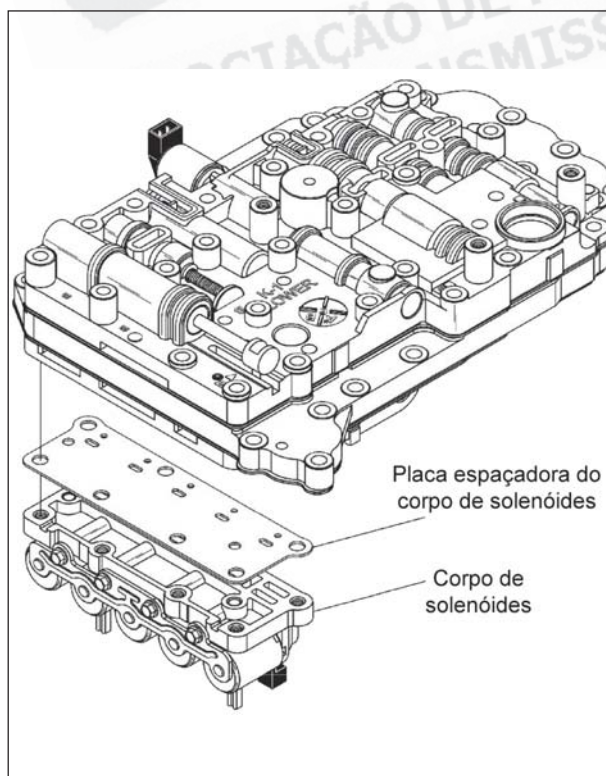
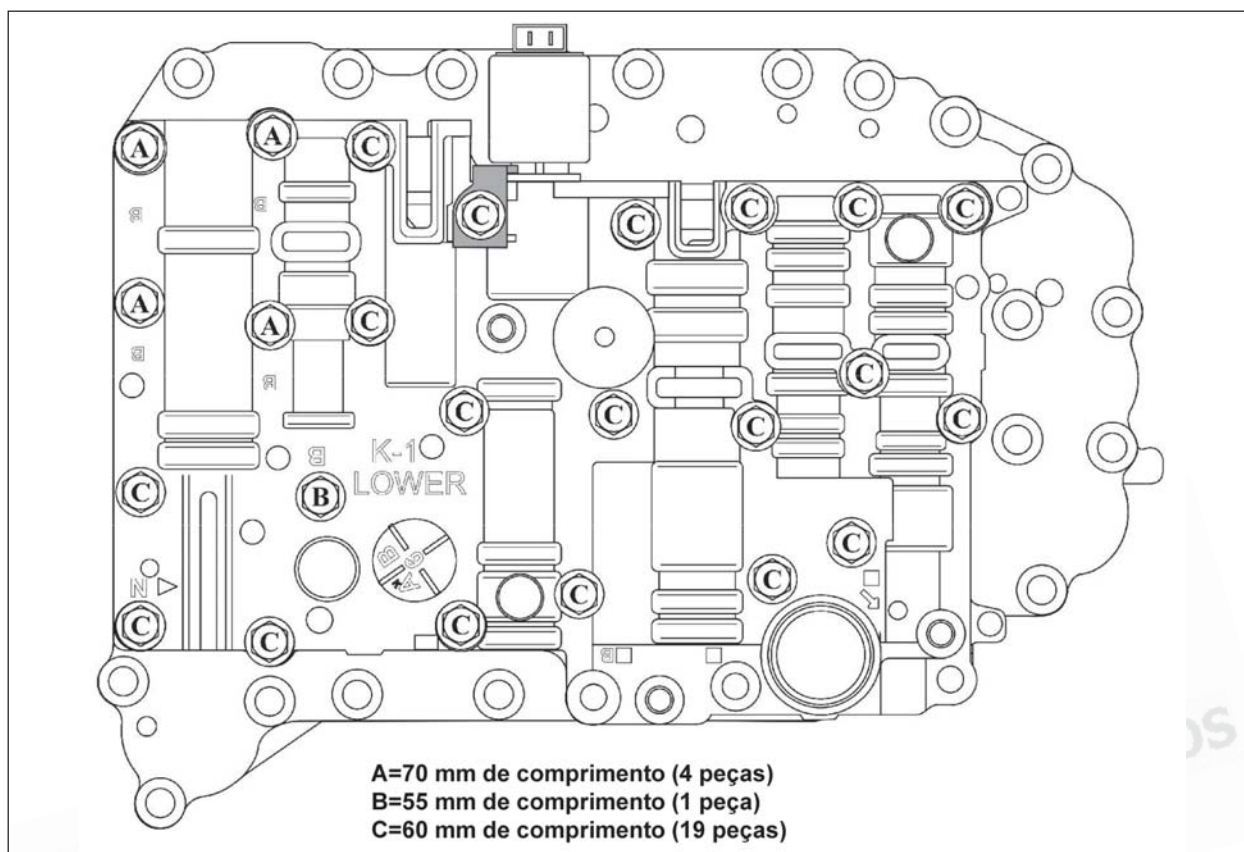
## Processo de Montagem do Corpo de Válvulas



## Vista Explodida das Peças Externas do Corpo de Válvulas



## Localização e Comprimento dos Parafusos do Corpo de Válvulas Inferior e Superior



## DESMONTAGEM DO CORPO DE VÁLVULAS

1. Remova o conjunto do conector de passagem da carcaça e o chicote (371) do conjunto do chicote de solenóides interno (370), conforme mostra a figura .
2. Remova e descarte o anel de vedação O-ring do conector da carcaça.
3. Remova os 24 parafusos do corpo de válvulas para separar as peças individuais.

### NOTA:

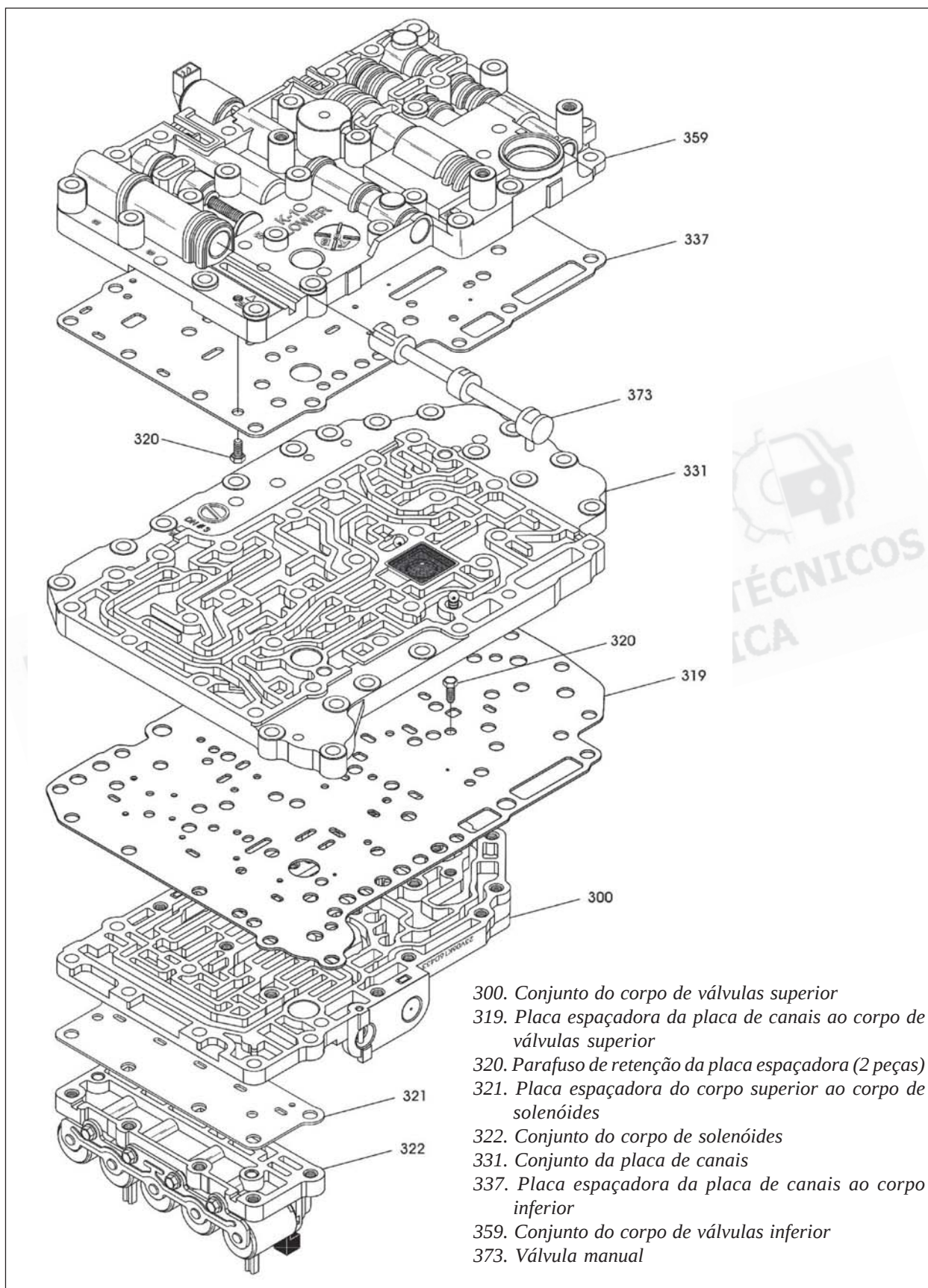
O corpo de solenóides e placa espaçadora se separarão neste momento e devem ser postas de lado, conforme mostra a figura ao lado.

4. Remova o corpo de válvulas inferior e a placa espaçadora como um só conjunto, deixando a placa espaçadora no lugar e de lado por agora (veja figura da próxima página).

### NOTA:

A placa espaçadora do corpo de válvulas inferior é mantida em posição por um pequeno parafuso de fixação.

## Vista Explodida do Corpo de Válvulas

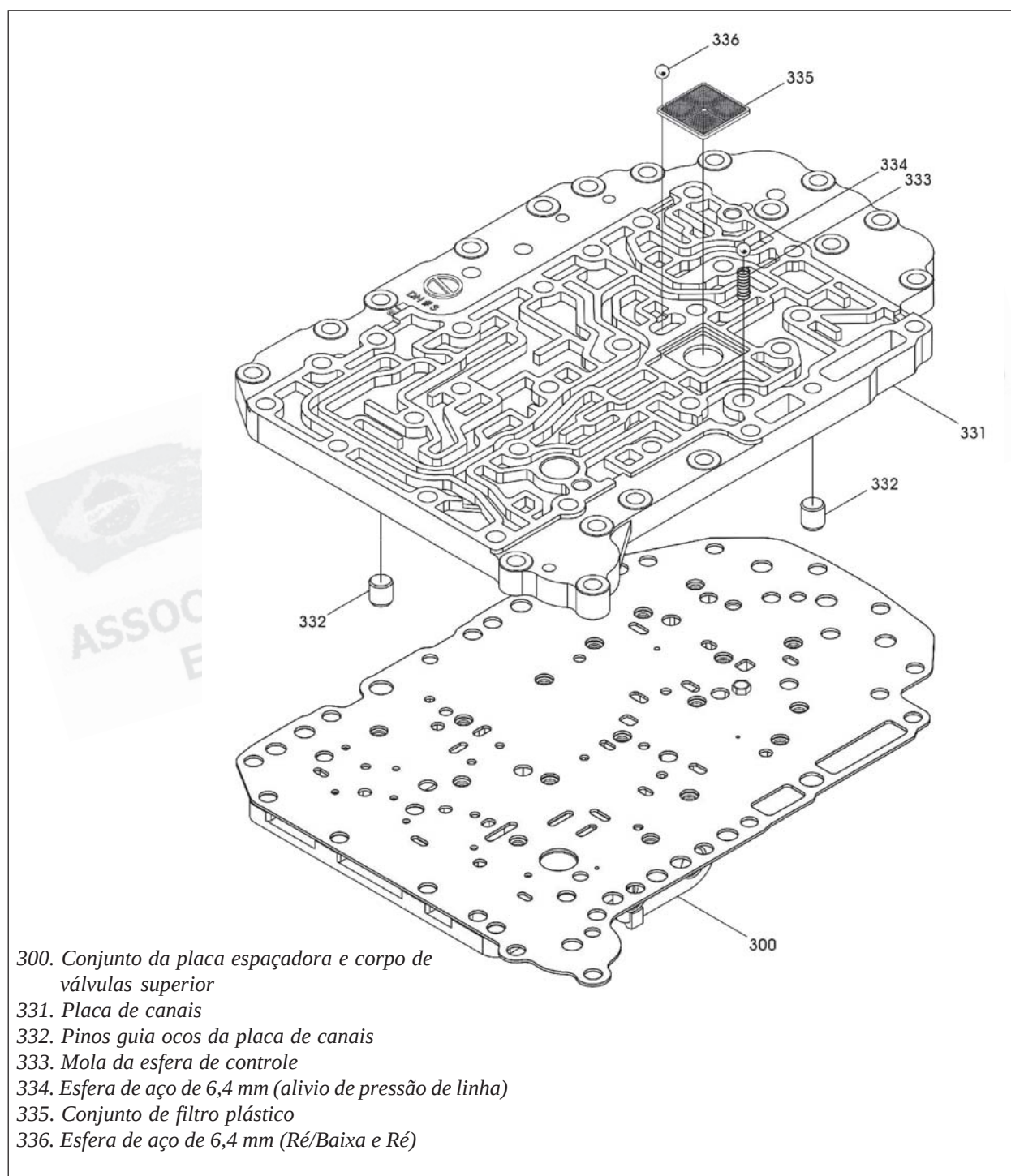


5. Remova a esfera de controle e mola, esfera de duplo movimento, e filtro plástico da placa de canais conforme mostra a figura 21, deixando-as de lado.
6. Remova a placa de canais do corpo de válvulas, conforme mostra a figura, deixando-a de lado por enquanto.

**NOTA:**

Não é necessário remover os pinos guia ocultos da placa de canais.

**Vista Explodida da Placa de Canais**

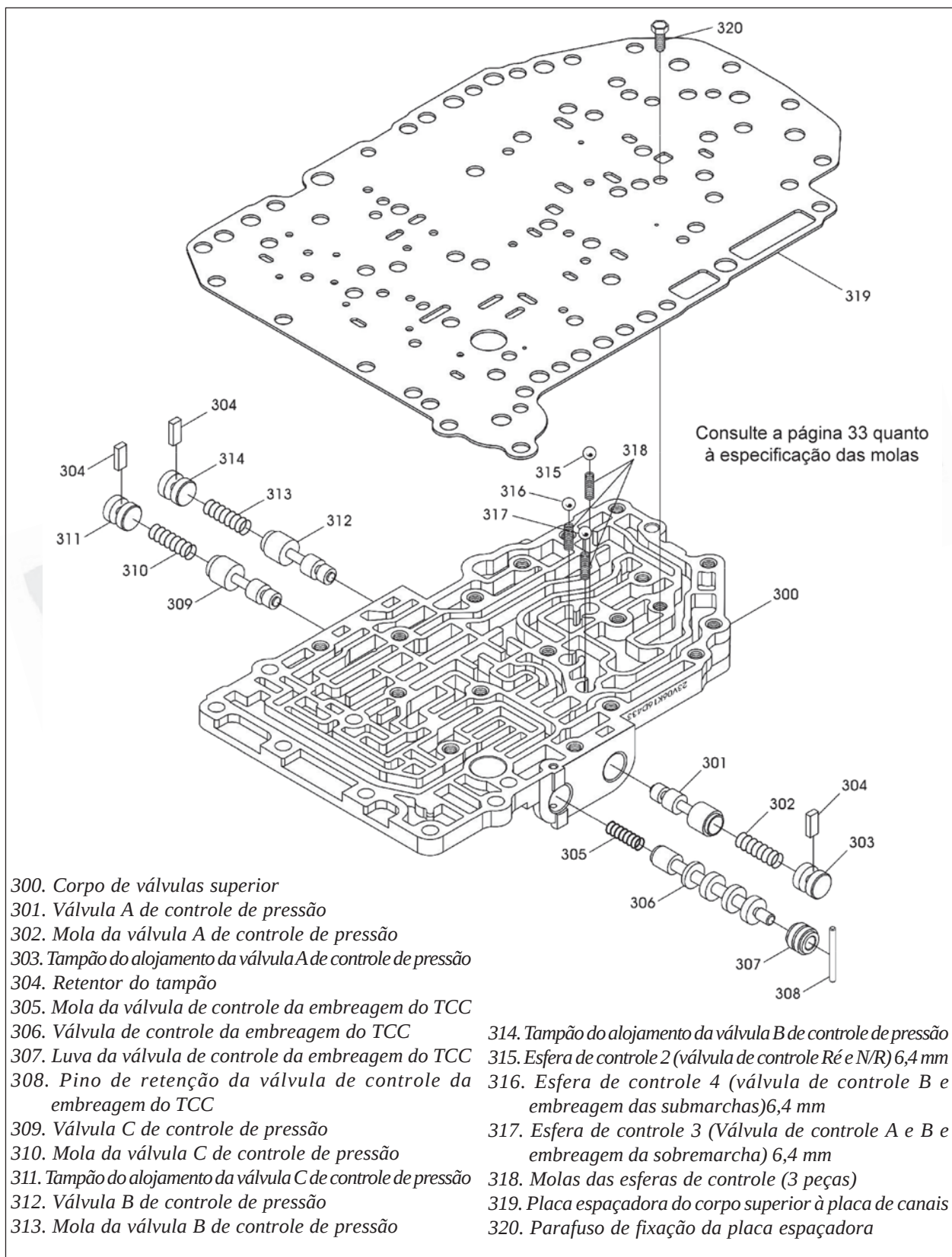


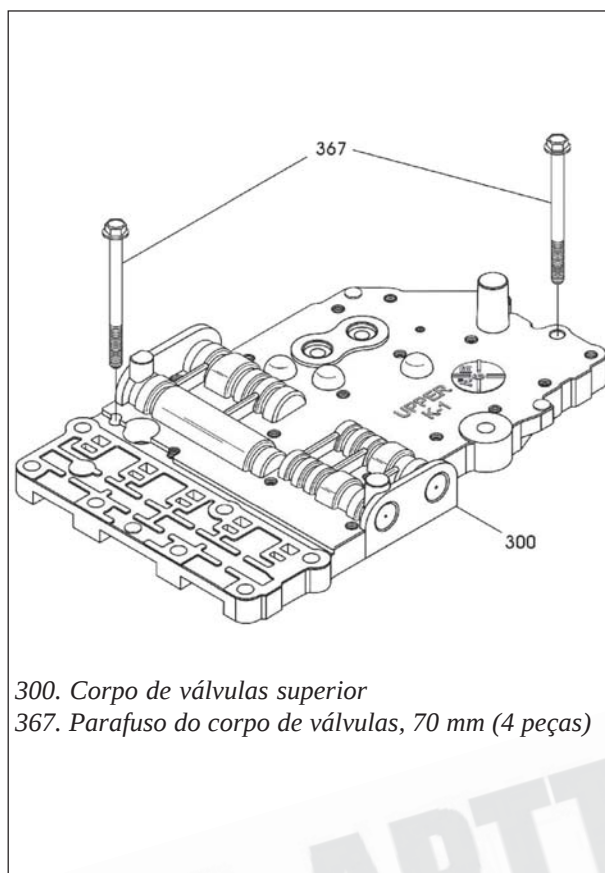
7. Remova o parafuso de fixação da placa espaçadora, conforme mostra a figura abaixo, e remova a placa.

**NOTA:**

Este corpo de válvulas não utiliza juntas.

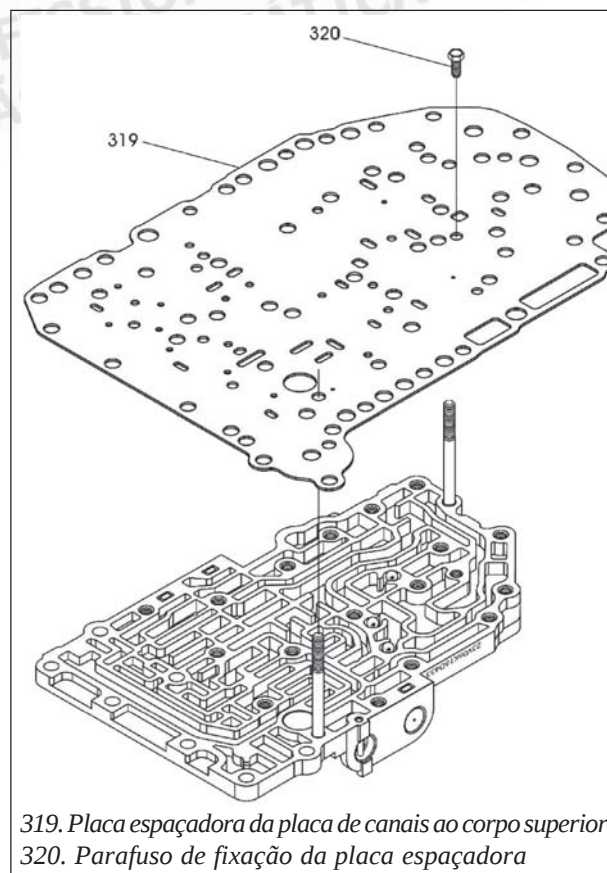
**Vista Explodida do Corpo de Válvulas Superior**

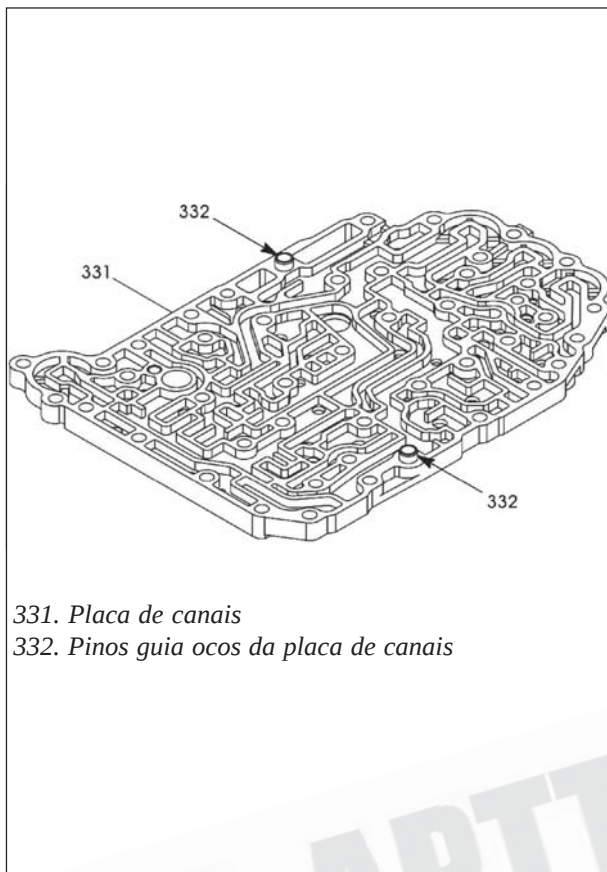




## Reforma e Montagem do Corpo de Válvulas

1. Desmonte o corpo de válvulas superior e posicione as válvulas, molas, tampões e retentores em bandejas apropriadas exatamente como forem removidas, utilizando a figura da página 24 como guia.
2. Limpe todas as peças do corpo de válvulas completamente e seque-as com ar comprimido.
3. Inspeção todas as peças do corpo cuidadosamente quanto a danos ou desgaste. **Nota: consulte a página 33 quanto a especificação das molas.**
4. Monte as peças do corpo de válvulas superior exatamente conforme mostrado na figura da página 24, e lubrifique-as com o fluido especificado à medida que são instaladas. **Nota: Utilize uma pequena quantidade de vaselina neutra nos retentores, para evitar que eles caiam, pois nenhuma válvula possui ação de mola.**
5. Instale dois dos parafuso de 70 mm de comprimento do corpo de válvulas nas posições mostradas na figura ao lado, para alinhamento temporário.
6. Instale as três esferas de controle de 6,4 mm e suas molas, com as molas sendo instaladas em primeiro lugar.
7. Instale a placa espaçadora sobre os parafusos temporários (70 mm), conforme mostrado a figura abaixo, e desça-a sobre o corpo superior certificando-se que as esferas permaneçam em posição.
8. Instale os parafusos de fixação da placa espaçadora, apertando-os com um torque de 7 Nm.

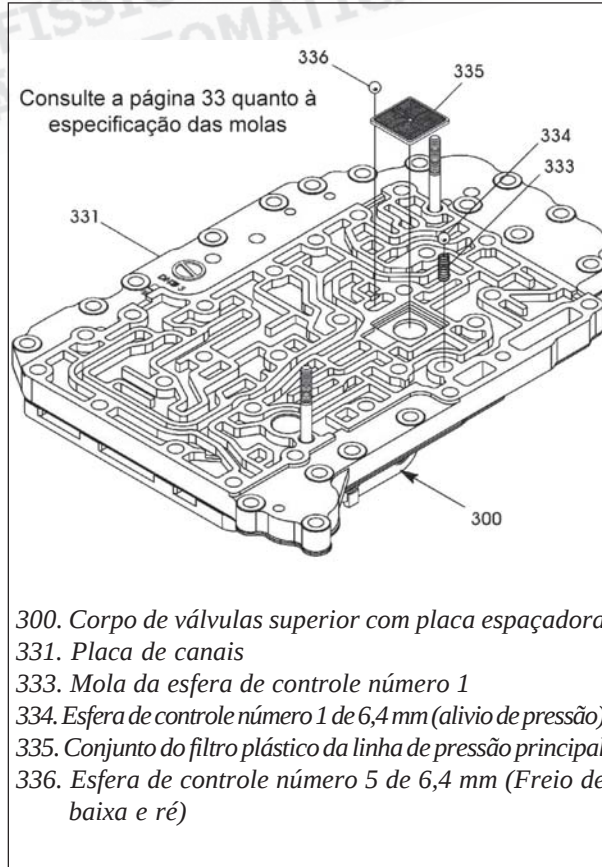
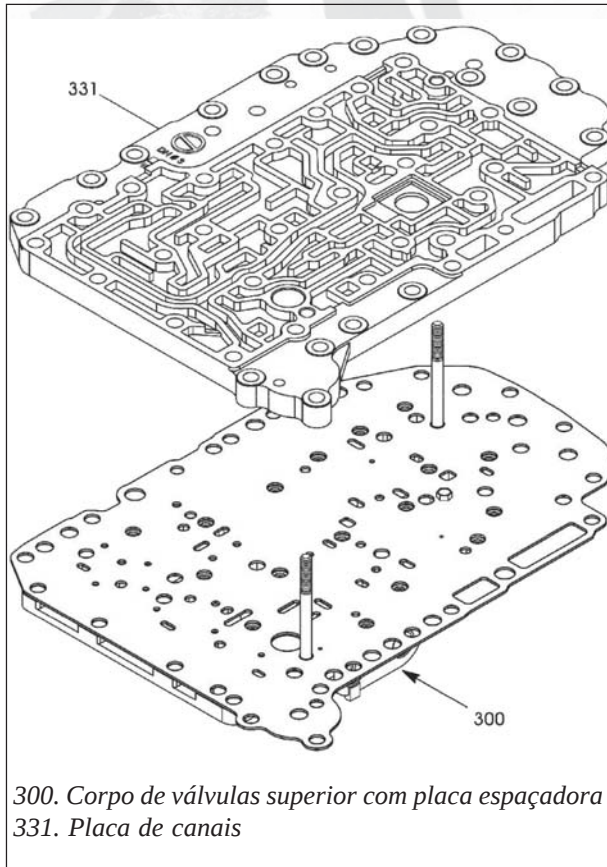




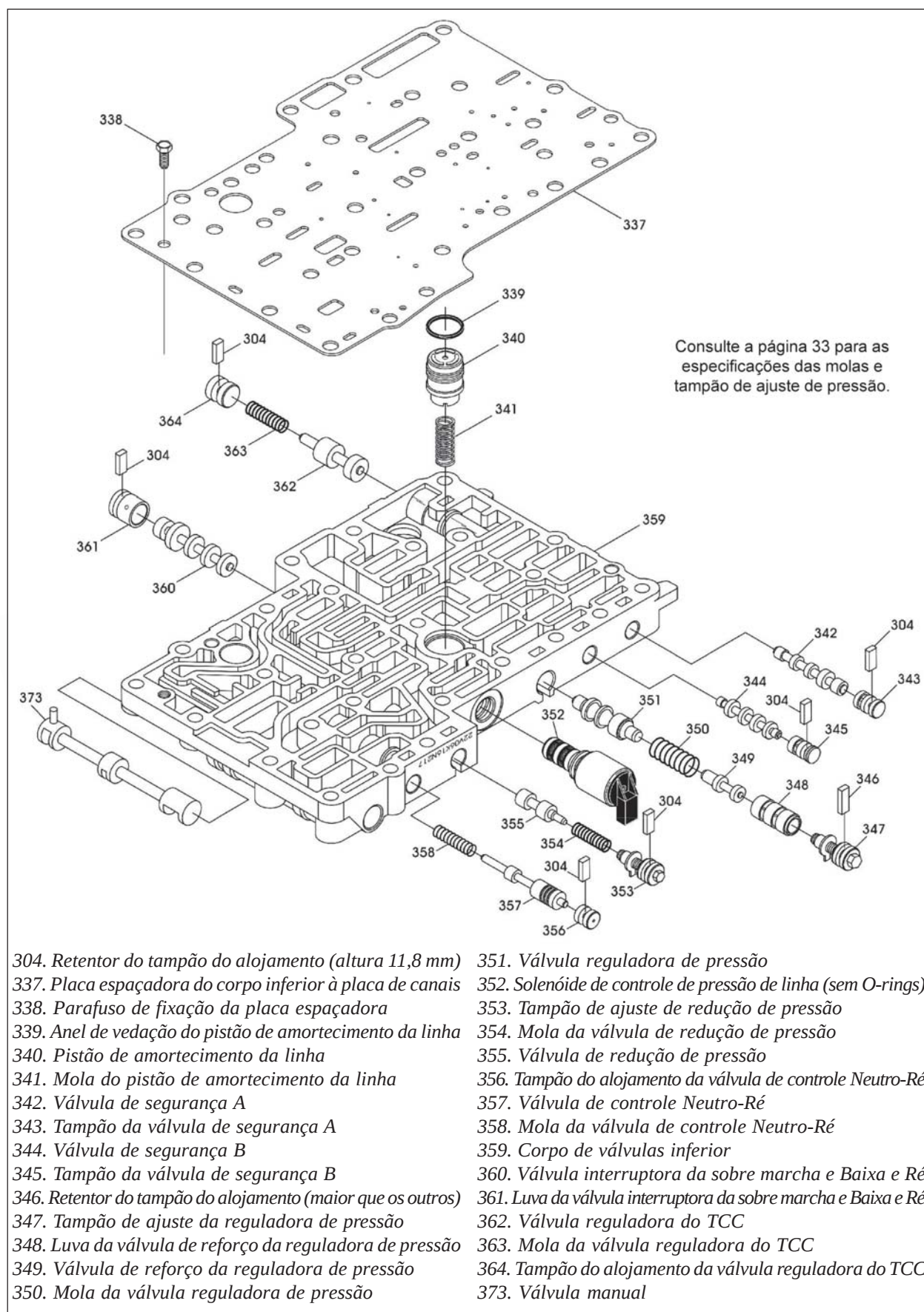
9. Certifique-se que os dois pinos guia ocultos estão corretamente posicionados na placa de canais.
10. Instale a placa de canais sobre os parafusos de alinhamento temporários e baixe-a em seu lugar no corpo superior e placa espaçadora.
11. Instale a esfera de aço de 6,4 mm em seu alojamento na placa de canais.
12. Instale o filtro plástico na placa de canais.
13. Instale a mola de alívio de pressão e a esfera de 6,4 mm na placa de canais.

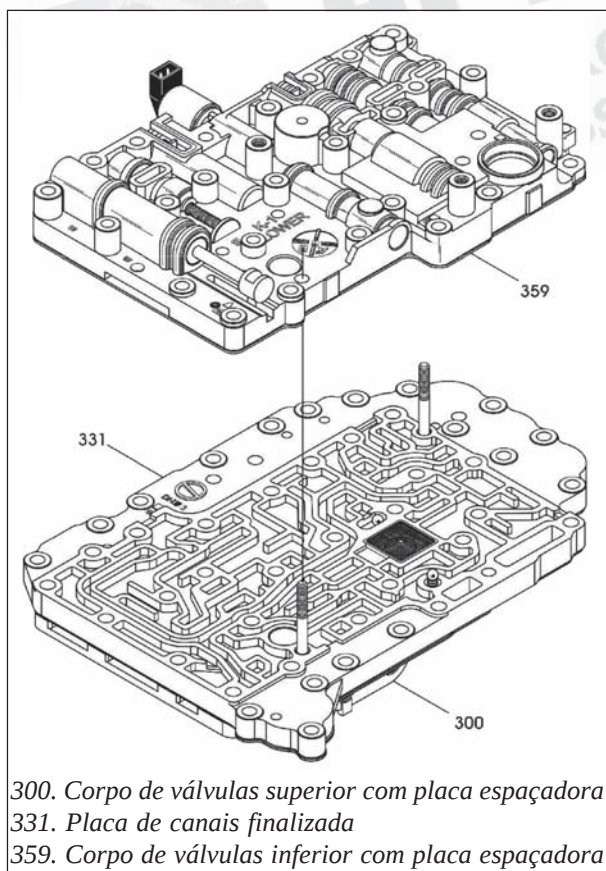
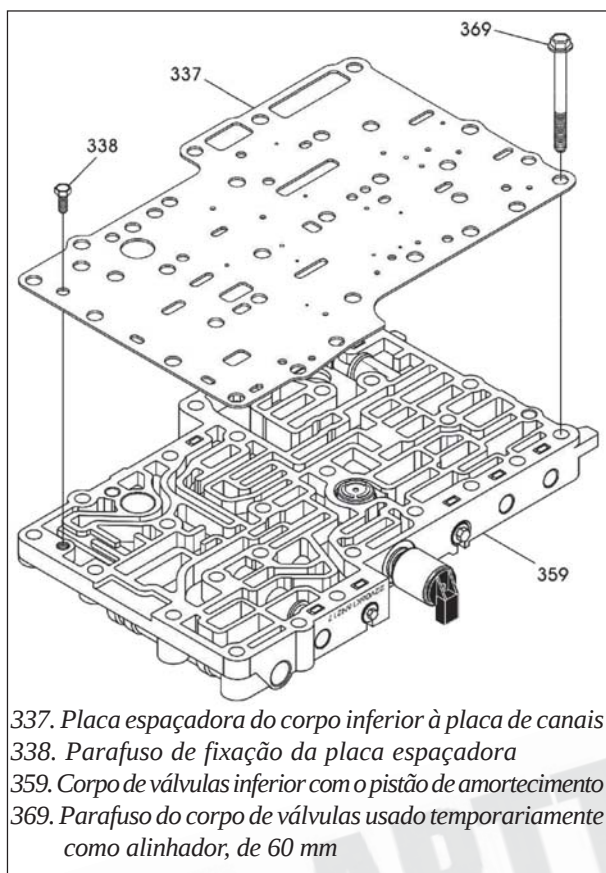
**NOTA:**

Consulte a página 33 para referência de especificação das molas.



## Vista Explodida do Conjunto do Corpo de Válvulas Inferior



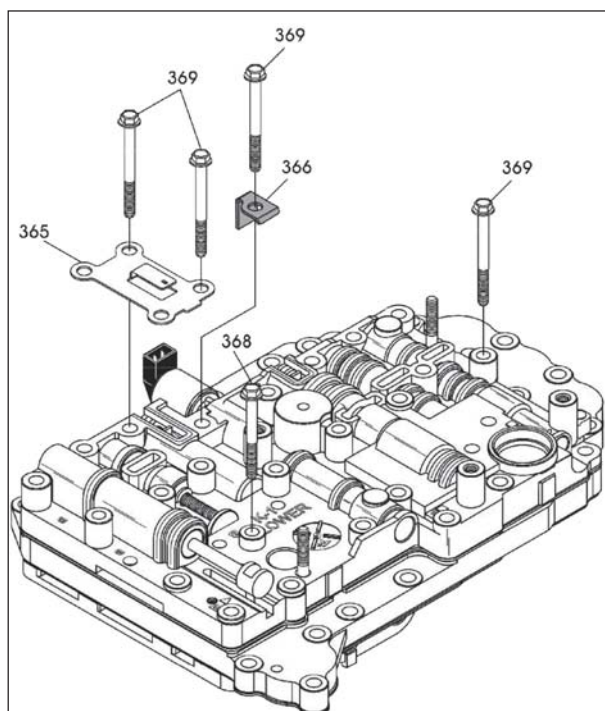


14. Desmonte o corpo de válvulas inferior e posicione as válvulas, molas, tampões de alojamentos e retentores em bandejas apropriadas exatamente da maneira como foram retiradas, utilizando a figura da página 27 como guia.
15. Limpe todas as peças do corpo de válvulas inferior completamente e seque-as com ar comprimido.
16. Inspeção todas as peças do corpo inferior quanto a desgaste ou danos.
17. Monte as peças do corpo de válvulas inferior exatamente como mostrado na figura da página 27, e lubrifique-as com o fluido recomendado à medida que forem sendo instaladas.

**NOTA:**

Utilize uma pequena quantidade de vaselina neutra nos retentores, para evitar que eles caiam durante a montagem, uma vez que as válvulas não possuem pressão de mola. Consulte a página 33 quanto a especificação das molas e regulagem do tampão de ajuste.

18. Instale a placa espaçadora do corpo inferior, conforme mostra a figura ao lado, e instale um parafuso de 60 mm para alinhamento.
19. Instale o parafuso de fixação da placa espaçadora, apertando-o com um torque de 7 Nm.
20. Remova o parafuso do corpo de 60 mm que foi utilizado para alinhamento.
21. Instale o conjunto finalizado do corpo de válvulas inferior sobre os parafusos de alinhamento e na placa de canais, conforme mostra a figura ao lado, certificando-se que a esfera de alívio de pressão e sua mola permanecem em suas posições.



365. Suporte de fixação do conector do chicote interno  
 366. Suporte de fixação do solenóide de pressão de linha  
 368. Parafuso do corpo comprimento 55 mm (1 peça)  
 369. Parafuso do corpo comprimento 60 mm (19 peças)

22. Instale o parafuso do corpo de válvulas de 55 mm (368) na posição mostrada na figura ao lado, e aperte-o somente com a mão por enquanto.

23. Instale o suporte de fixação do solenóide de pressão de linha (366), conforme mostrado na figura ao lado, e instale a seguir um parafuso de 60 mm, apertando-o somente com a mão por enquanto.

**NOTA:**

Certifique-se que o conector do solenóide esteja voltado para cima, conforme mostra a figura ao lado, e teste o solenóide conforme mostra a figura abaixo.

24. Instale o suporte de retenção do conector do chicote interno (365) conforme mostra a figura ao lado.

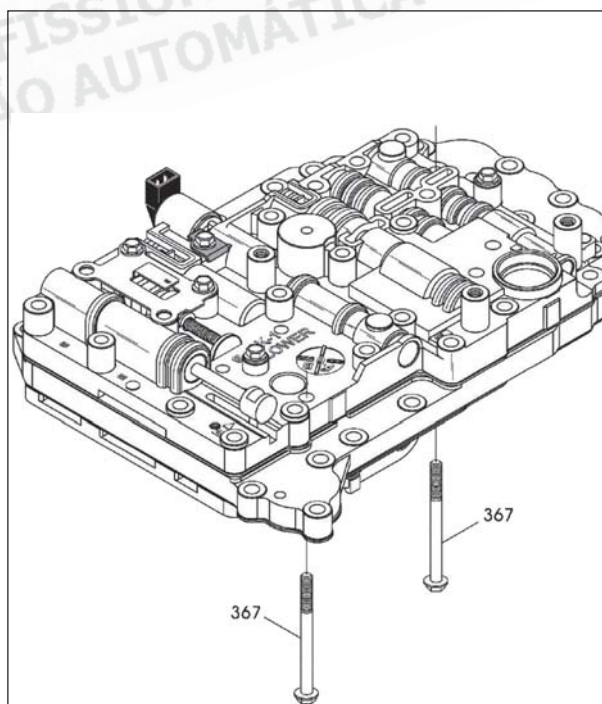
25. Instale dois parafusos do corpo de válvulas comprimento 60 mm através do suporte nas posições mostradas na figura ao lado, e aperte-os somente com as mãos.

26. Instale um parafuso comprimento 60 mm na parte traseira do corpo de válvulas, conforme mostra a figura 32, e aperte-o somente com as mãos por enquanto.

27. Podemos agora remover os parafusos do corpo de válvulas comprimento 70 mm que foram utilizados para alinhamento, conforme mostra a figura abaixo.

**SOLENOIDE DE PRESSÃO DE LINHA VFS**

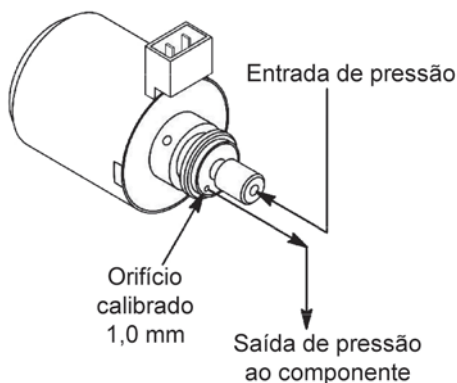
Resistência 3-5 ohms



367. Parafuso do corpo comprimento 70 mm

### OPERAÇÃO DOS SOLENÓIDES PSCV

Verificação de resistência 3-5 Ohms



OFF = desligado – flui através do solenóide  
ON = ligado – não flui através do solenóide

Todos os cinco solenóides operam da mesma maneira

28. Desmonte o corpo de solenóides e posicione os solenóides em ordem à medida que são retirados, conforme mostra a figura abaixo.

29. Limpe todo o corpo de solenóides e suas peças completamente e seque-os com ar comprimido.

30. Inspeção todas as peças do corpo de solenóides quanto a danos ou desgaste.

#### NOTA:

Verifique todos os solenóides de mudança, conforme mostra a figura ao lado, quanto à resistência de 3-5 ohms.

31. Instale novos anéis O-ring em todos os solenóides e lubrifique-os com uma pequena quantidade de vaselina neutra, conforme mostra a figura abaixo.

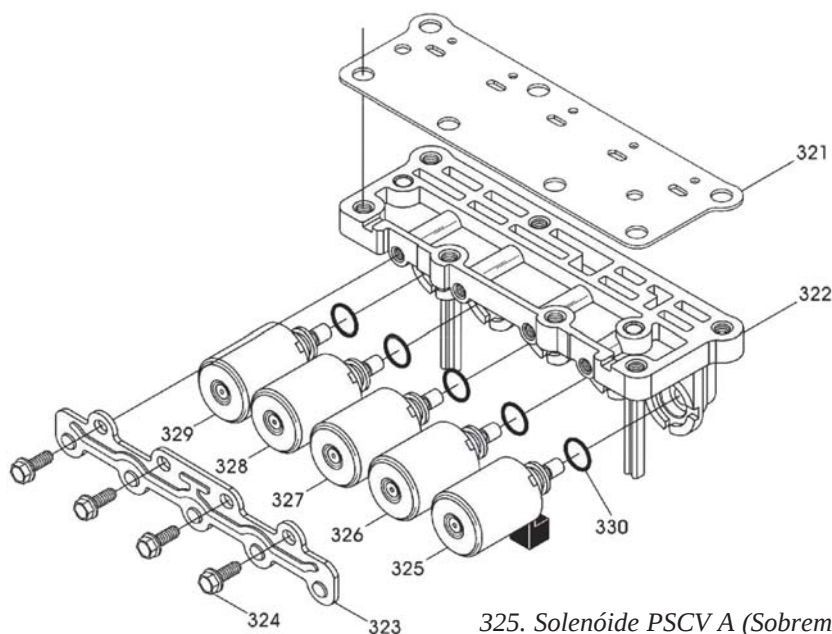
32. Instale os solenóides de volta no corpo de solenóides, conforme mostra a figura abaixo, com os conectores voltados para baixo.

#### NOTA:

Os solenóides devem ser instalados nas mesmas posições em que estavam originalmente.

33. Instale a placa de retenção dos solenóides e aperte seus quatro parafusos de fixação com um torque de 7 Nm.

### Vista Explodida do Corpo de Solenóides



321. Placa espaçadora do corpo de solenóides ao corpo superior

322. Corpo de solenóides

323. Placa retentora do conjunto de solenóides

324. Parafuso de fixação da placa retentora (4 peças)

325. Solenóide PSCV A (Sobremarcha e Baixa e Ré)

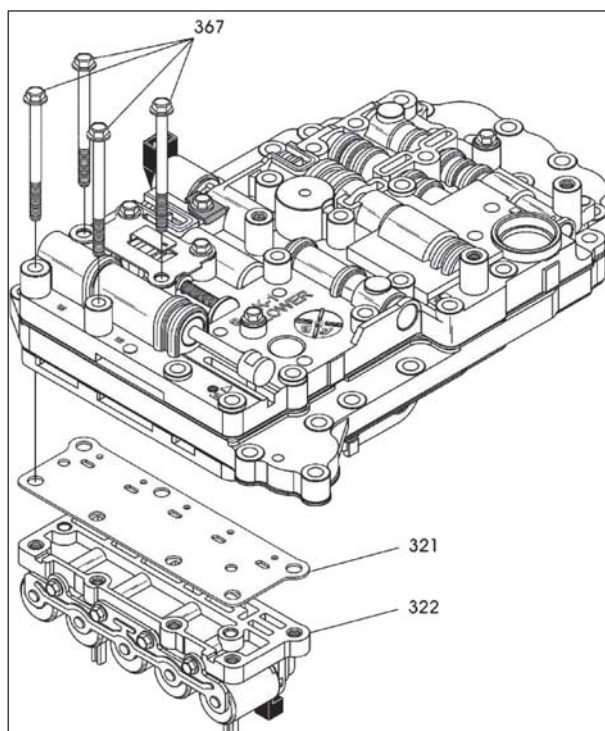
326. Solenóide PSCV ON/OFF (Válvula interruptora Sobremarcha e Baixa e Ré)

327. Solenóide PSCVD (Embreagem do Conversor de Torque)

328. Solenóide PSCV C (Submarchas)

329. Solenóide PSCV B (Freio de 2ª e 4ª)

330. Anel O-ring dos solenóides (5 peças)



321. Placa espaçadora do corpo superior ao corpo de solenóides

322. Conjunto finalizado do corpo de solenóides

367. Parafuso do corpo com comprimento de 70 mm (4 peças)

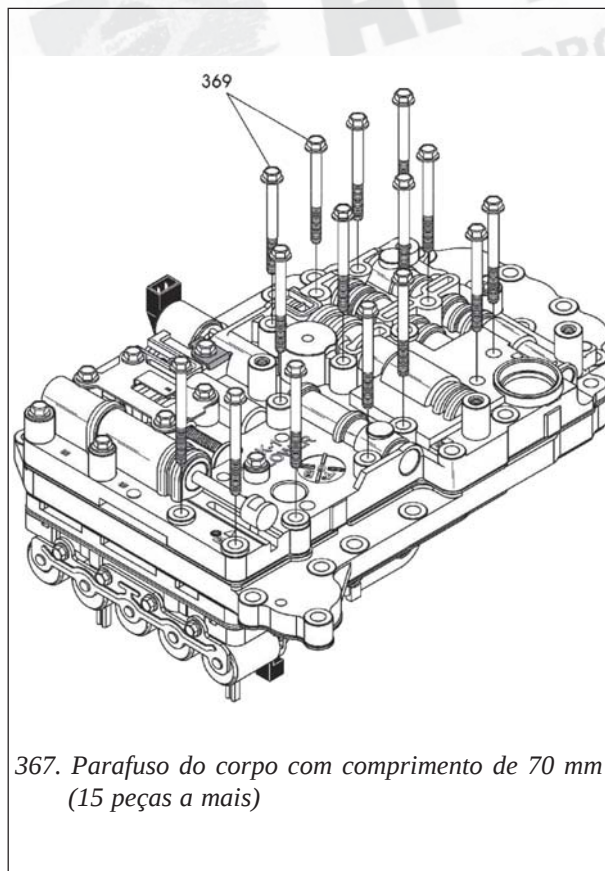
34. Mantendo juntos o corpo de solenóides e a placa espaçadora contra o fundo do conjunto do corpo de válvulas, instale os quatro parafusos com comprimento de 70 mm nas posições mostradas na figura ao lado.

**NOTA:**

Aperte-os somente com as mãos nesta ocasião.

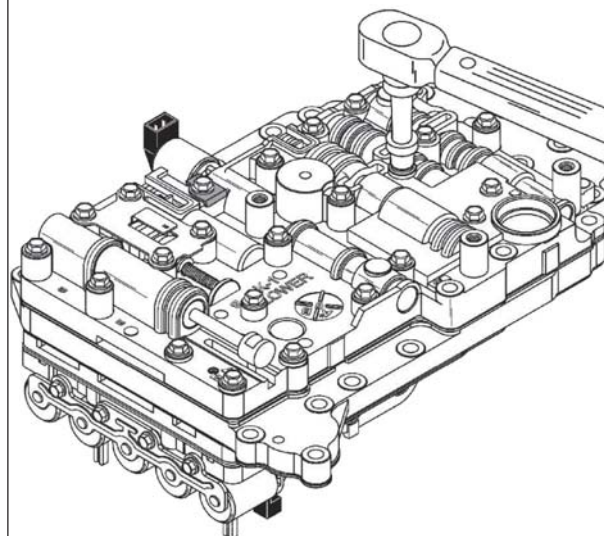
35. Instale os quinze parafusos remanescentes com comprimento de 60 mm, conforme mostra a figura abaixo, e aperte-os somente com as mãos por enquanto.

36. Aperte todos os 24 parafusos de fixação do corpo de válvulas, começando pelo centro e finalizando para as extremidades, em padrão circular, com um torque de 11 Nm.

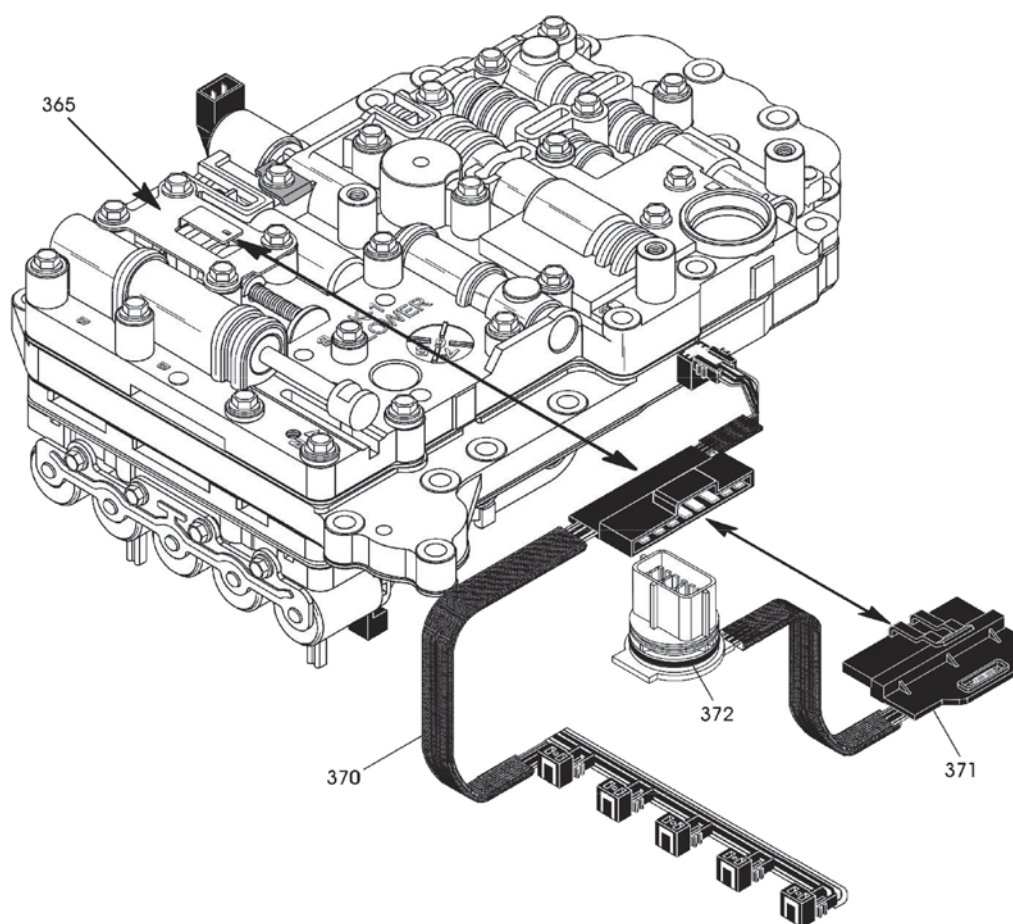


367. Parafuso do corpo com comprimento de 70 mm (15 peças a mais)

**Aperte todos os parafusos do corpo de válvulas com um torque de 11 Nm.**

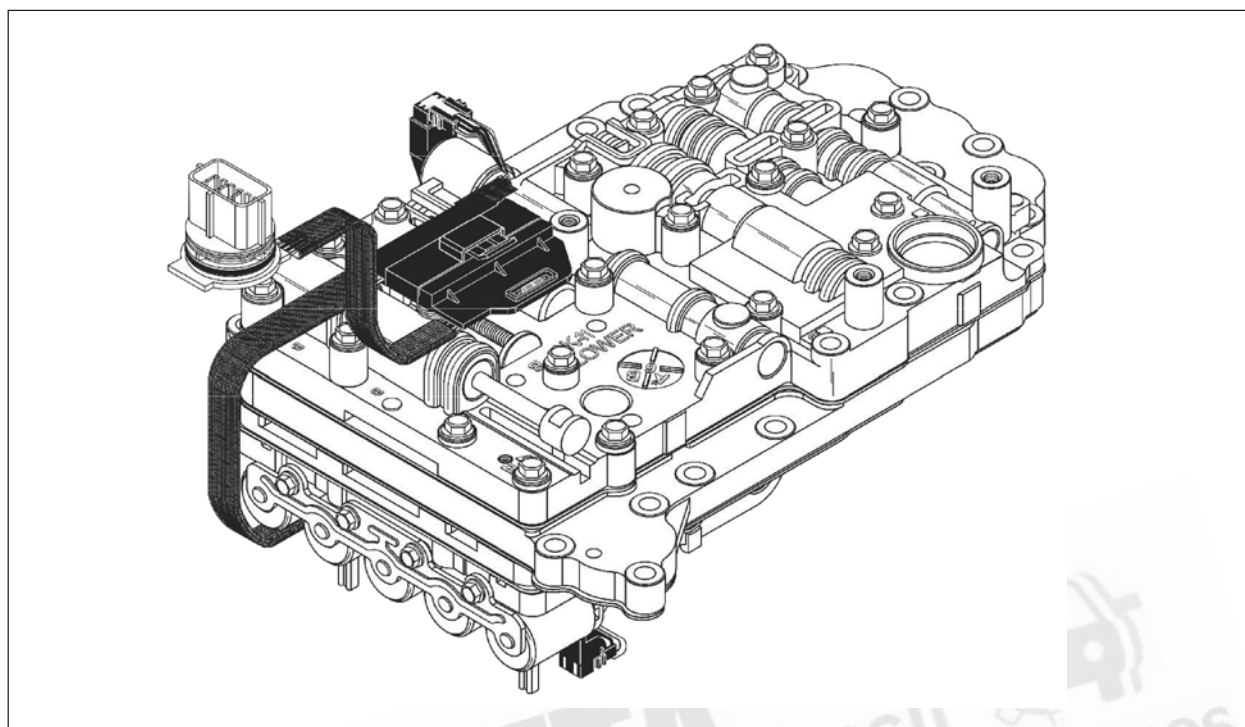


37. Instale o conjunto do chicote interno dos solenóides (370), encaixando-o no lugar no suporte do chicote (365) conforme mostra a figura abaixo.
38. Conecte os cinco conectores dos solenóides de mudança nos respectivos solenóides.
39. Conecte o conector elétrico do solenóide de controle de pressão de linha (VFS) ao solenóide.
40. Instale novo anel O-ring no conector de passagem da carcaça, e lubrifique-o com uma pequena quantidade de vaselina neutra.
41. Instale o conector elétrico de passagem da carcaça e chicote, conforme mostra a figura abaixo, encaixando-o no lugar.
42. Deixe o conjunto finalizado de lado para posterior montagem na transmissão, conforme mostra a figura da próxima página.



365. Suporte de retenção do conector do chicote interno  
370. Conjunto do chicote interno dos solenóides  
371. Conector de passagem da carcaça e conjunto do chicote  
372. Anel O-ring do conector

## Conjunto do Corpo de Válvulas Finalizado



## Especificações do Tampão de Ajuste da Válvula Reguladora de Pressão e Molas das Válvulas do Corpo de Válvulas

## Mola número 302

Comprimento livre = 22,30 mm  
 Diâmetro externo = 7,6 mm  
 Espessura do arame = 0,5 mm  
 Quantidade de espiras = 8

## Mola número 305

Comprimento livre = 16,00 mm  
 Diâmetro externo = 6,25 mm  
 Espessura do arame = 0,75 mm  
 Quantidade de espiras = 10

## Molas número 310 e 313

Comprimento livre = 22,30 mm  
 Diâmetro externo = 7,6 mm  
 Espessura do arame = 0,5 mm  
 Quantidade de espiras = 8

## Mola número 318 (3 peças)

Comprimento livre = 17,00 mm  
 Diâmetro externo = 4,5 mm  
 Espessura do arame = 0,5 mm  
 Quantidade de espiras = 15

## Mola número 333

Comprimento livre = 17,40 mm  
 Diâmetro externo = 7,06 mm  
 Espessura do arame = 1,06 mm  
 Quantidade de espiras = 10

## Mola número 341

Comprimento livre = 29,21 mm  
 Diâmetro externo = 9,85 mm  
 Espessura do arame = 1,65 mm  
 Quantidade de espiras = 9

## Mola número 350

Comprimento livre = 36,12 mm  
 Diâmetro externo = 16,10 mm  
 Espessura do arame = 1,65 mm  
 Quantidade de espiras = 9

## Mola número 354

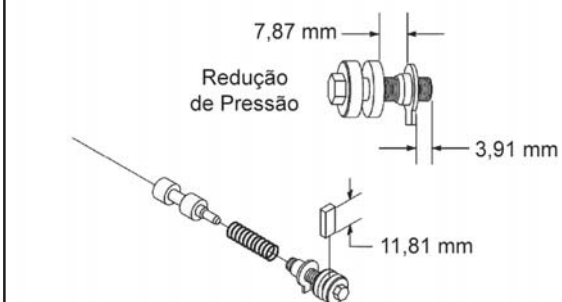
Comprimento livre = 29,41 mm  
 Diâmetro externo = 8,9 mm  
 Espessura do arame = 1,24 mm  
 Quantidade de espiras = 12

## Mola número 358

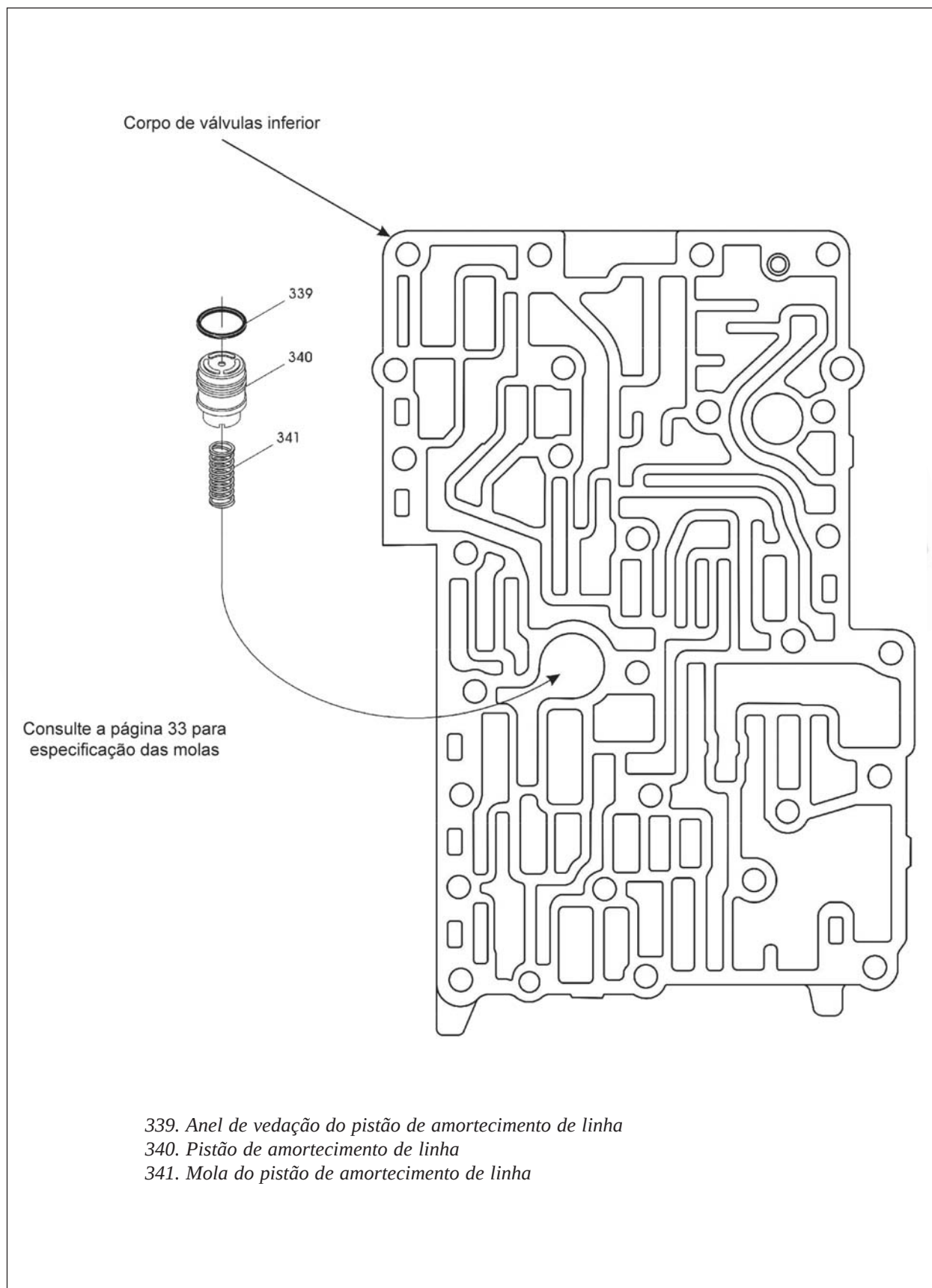
Comprimento livre = 36,07 mm  
 Diâmetro externo = 9,0 mm  
 Espessura do arame = 0,7 mm  
 Quantidade de espiras = 12

## Mola número 363

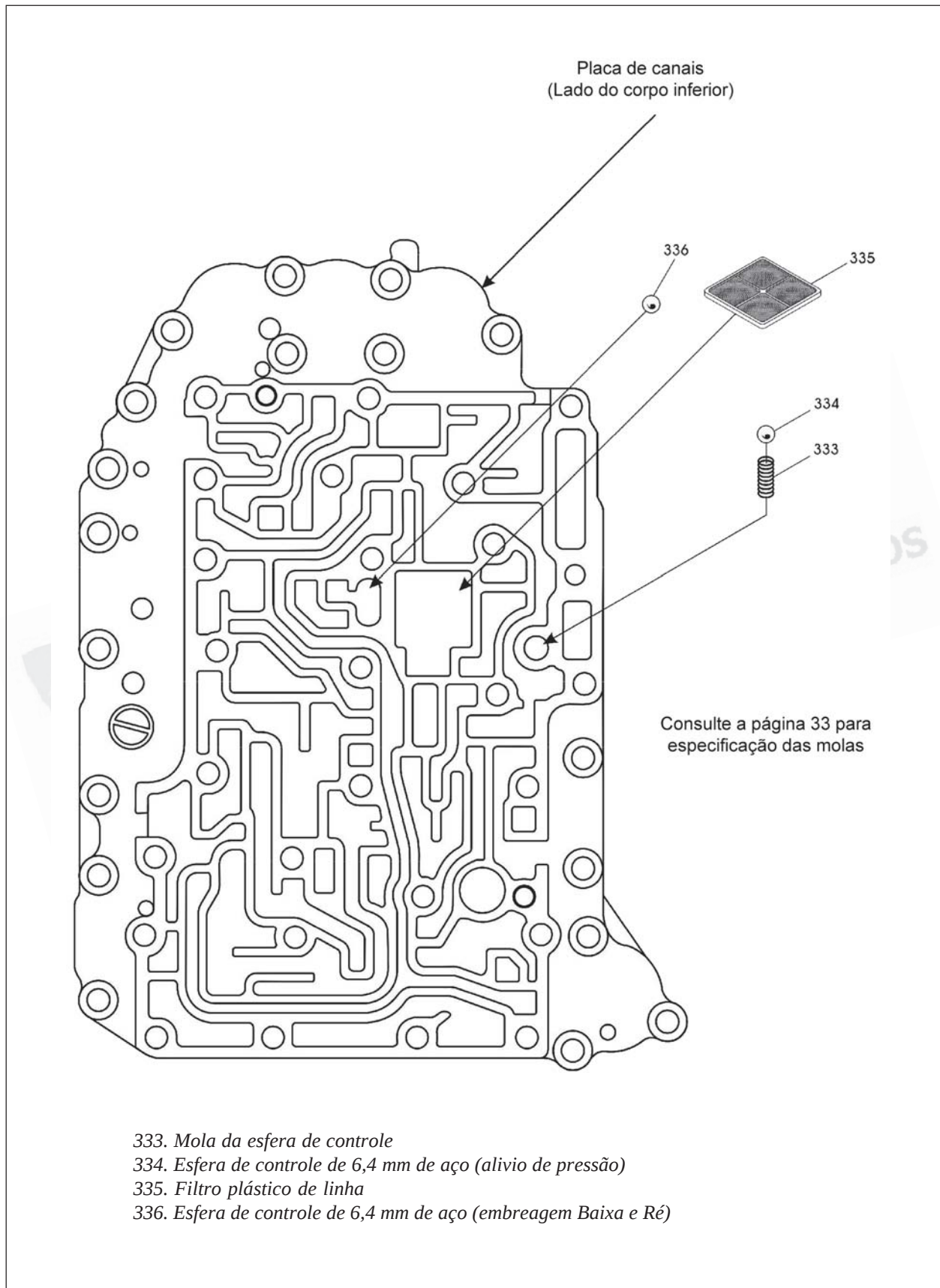
Comprimento livre = 23,40 mm  
 Diâmetro externo = 9,4 mm  
 Espessura do arame = 1,42 mm  
 Quantidade de espiras = 9



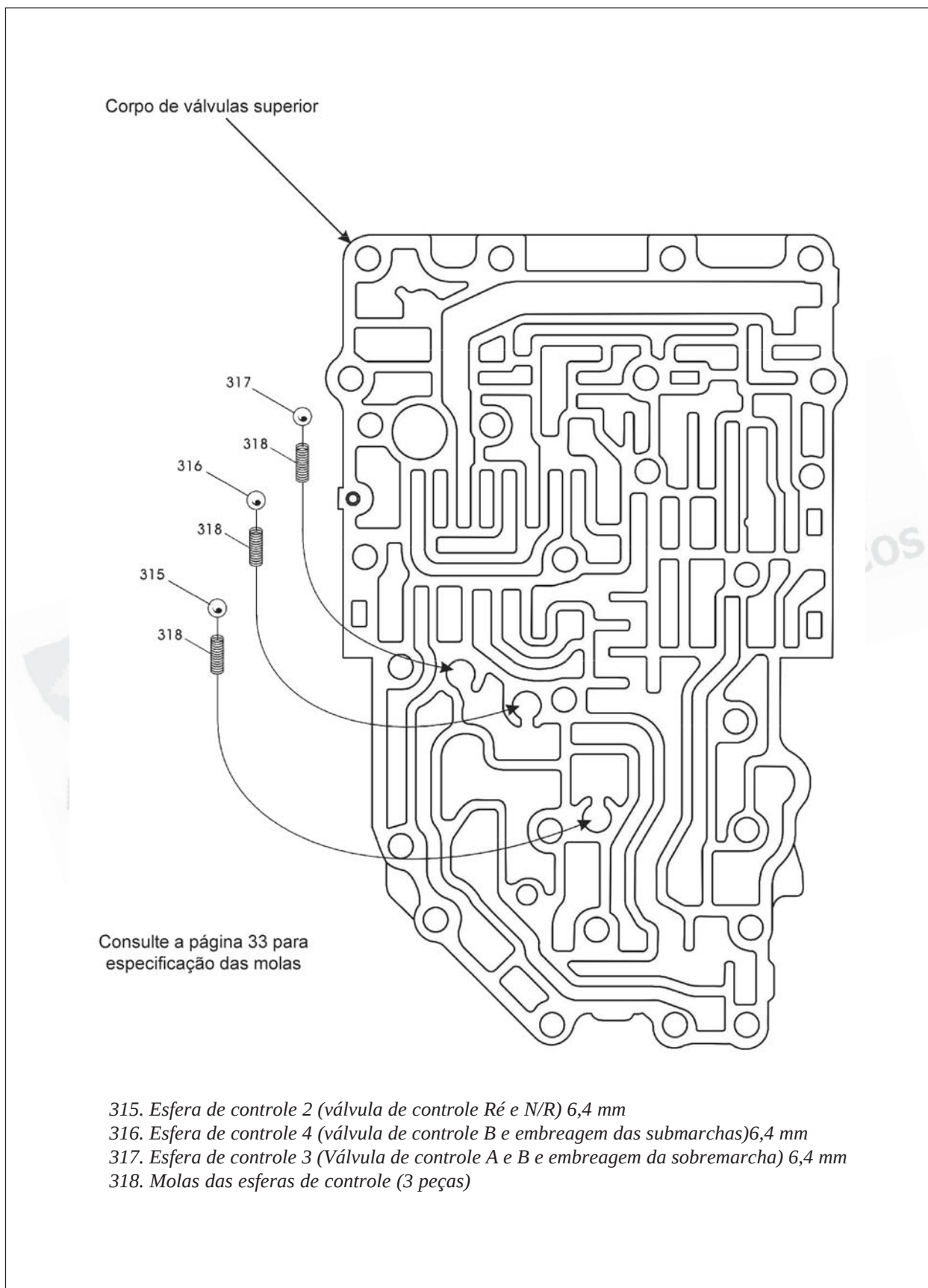
## **Componentes do Corpo de Válvula Inferior**



## Componentes da Placa de Canais



## **Componentes do Corpo de Válvulas Superior**



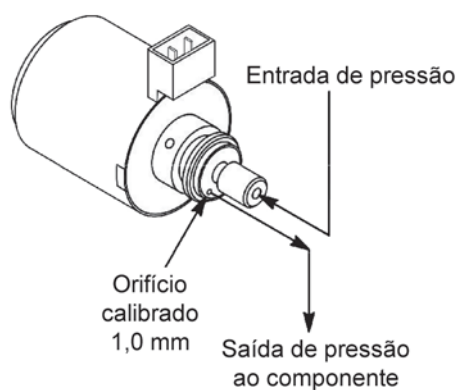
## A4CF2

## INFORMAÇÃO DE DIAGNÓSTICO

## Aplicação e Operação dos Solenóides PCSV

| Faixa        | SOLENÓIDES DE CONTROLE DE PRESSÃO PCSV |          |          |          |          |
|--------------|----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|              | PCSV-A                                 | PCSV-B   | PCSV-C   | PCSV-D   | ON/OFF   |
|              | (SCSV-B)                               | (SCSV-C) | (SCSV-D) | (TCC-SV) | (SCSV-A) |
| <b>N/P</b>   | OFF                                    | ON       | ON       | OFF      | ON       |
| <b>1ª</b>    | ON                                     | ON       | OFF      | OFF      | ON       |
| <b>2ª</b>    | ON                                     | OFF      | OFF      | ON       | OFF      |
| <b>3ª</b>    | OFF                                    | ON       | OFF      | ON       | OFF      |
| <b>4ª</b>    | OFF                                    | OFF      | ON       | ON       | OFF      |
| <b>Ré</b>    | OFF                                    | OFF      | ON       | OFF      | ON       |
| <b>Baixa</b> | OFF                                    | ON       | ON       | ON       | ON       |

## Operação dos Solenóides PCSV

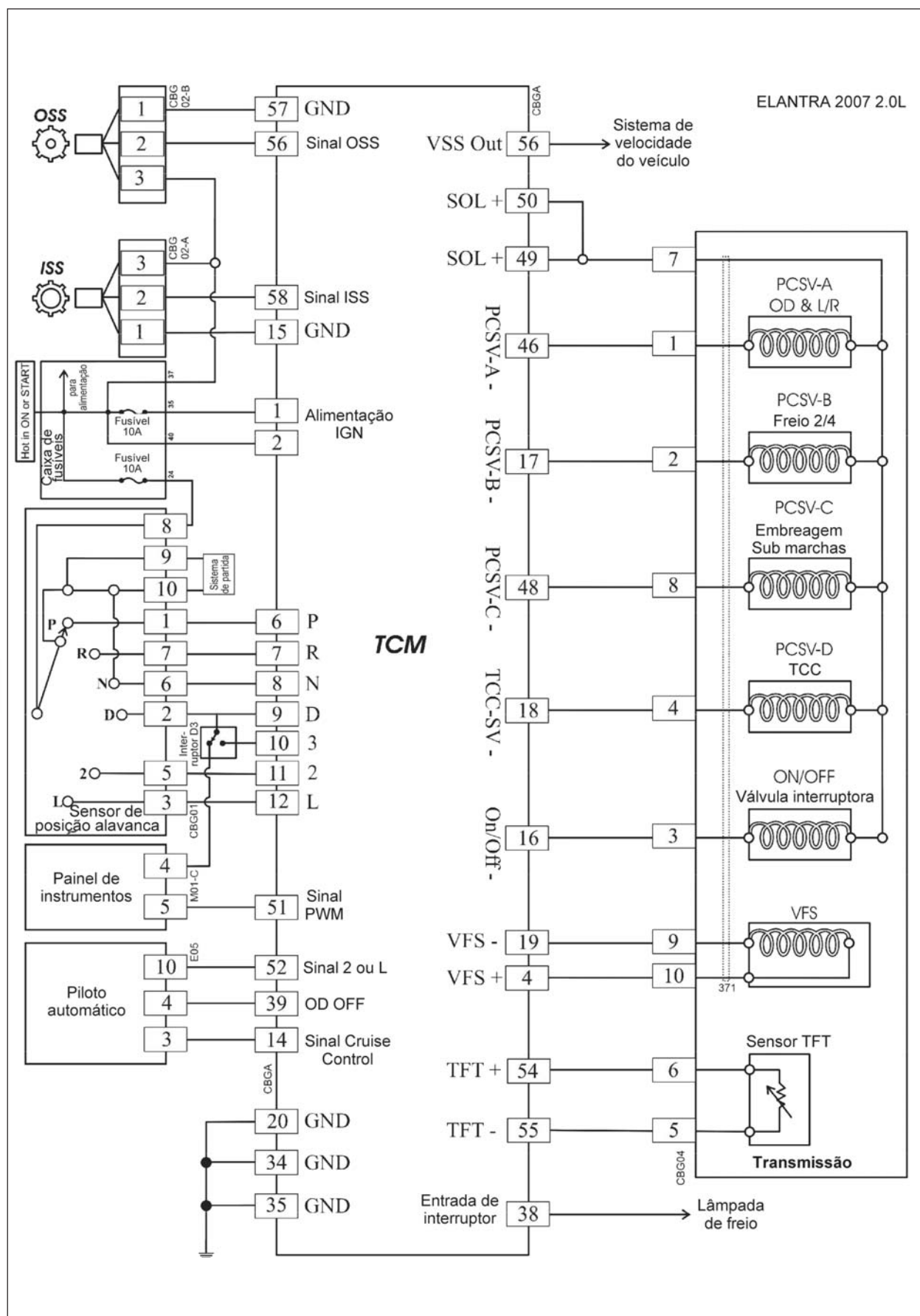


OFF = desligado – flui através do solenóide  
 ON = ligado – não flui através do solenóide

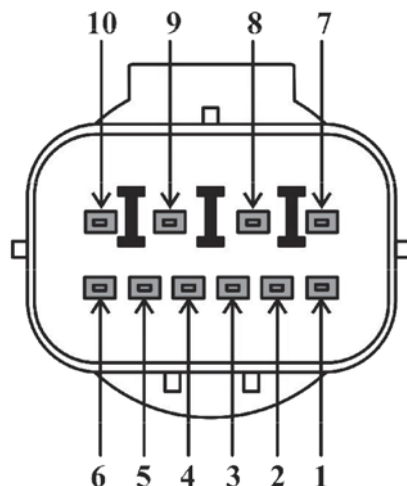
Todos os cinco solenóides operam da mesma maneira

**Tabela de Códigos de Falha**

| CÓDIGO | DESCRIÇÃO                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| P0605  | Erro de memória RAM do módulo de controle interno                                    |
| P0707  | Entrada baixa do interruptor da seletora                                             |
| P0708  | Entrada alta do interruptor da seletora                                              |
| P0711  | Sensor de temperatura do fluido – valor incorreto                                    |
| P0712  | Entrada baixa do circuito do sensor de temperatura da transmissão                    |
| P0713  | Entrada alta do circuito do sensor de temperatura da transmissão                     |
| P0716  | Sensor de entrada de rotação da transmissão – valor incompatível                     |
| P0717  | Circuito do sensor de entrada de rotação da transmissão – aberto ou em curto (Massa) |
| P0722  | Circuito do sensor de saída de rotação da transmissão – aberto ou em curto (massa)   |
| P0731  | Relação incorreta da 1ª marcha                                                       |
| P0732  | Relação incorreta da 2ª marcha                                                       |
| P0733  | Relação incorreta da 3ª marcha                                                       |
| P0734  | Relação incorreta da 4ª marcha                                                       |
| P0741  | Embreagem do TCC travada desligada                                                   |
| P0742  | Embreagem do TCC travada ligada                                                      |
| P0742  | Solenóide de controle do TCC circuito aberto ou em curto com a massa                 |
| P0748  | Solenóide de controle de pressão – circuito aberto ou em curto com a massa           |
| P0750  | Solenóide de controle da válvula A – circuito aberto ou em curto com a massa         |
| P0755  | Solenóide de controle da válvula B – circuito aberto ou em curto com a massa         |
| P0760  | Solenóide de controle da válvula C – circuito aberto ou em curto com a massa         |
| P0765  | Solenóide de controle da válvula D – circuito aberto ou em curto com a massa         |
| P0880  | Erro do sinal de alimentação do TCM                                                  |
| U0001  | Mal funcionamento da comunicação da rede CAN                                         |
| U0100  | Falta de comunicação ou mal funcionamento do circuito da rede CAN                    |



### Conector da transmissão CBG04



1- PCSV-A (Embreagem sobremarcha, Baixa e Ré)

2-PCSV-B (embreagem 2/4)

3-Solenóide ON/OFF (Válvula interruptora Ré)

4-PCSV-D (TCC)

5-Sinal do TFT

6-Massa do TFT

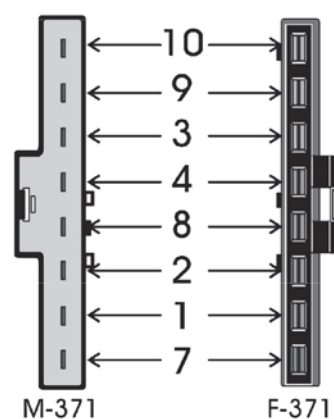
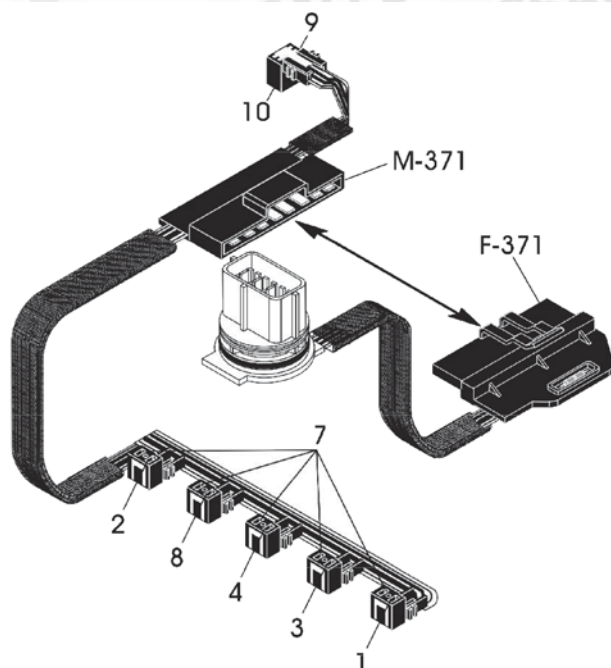
7-Massa dos solenóides

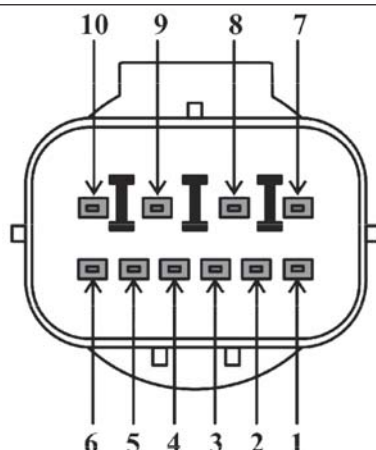
8-PCSV-C (Embreagem Sub marchas)

9-Linha baixa do VFS

10-Linha alta do VFS

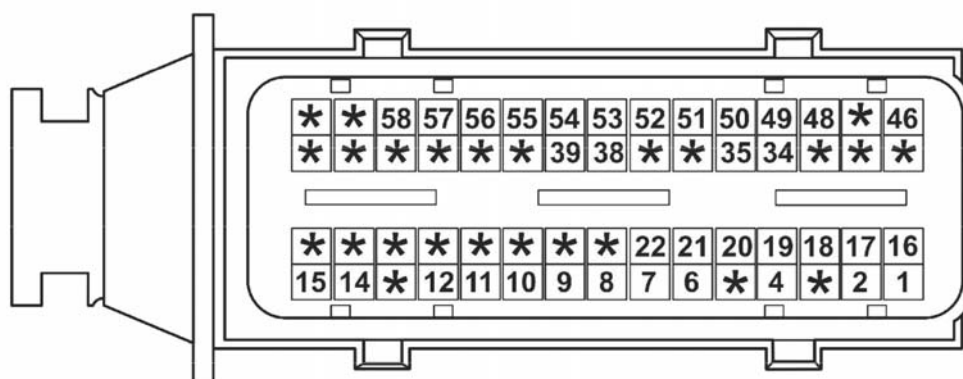
### Chicote interno da transmissão com o conector 371





Vista frontal do conector CBG04

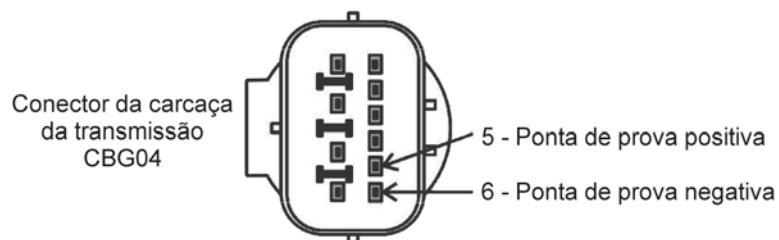
| Solenóide                  | Ponta de prova positiva terminal no | Ponta de prova negativa terminal no | Resistência (ohms)       |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| VFS                        | 10                                  | 9                                   | 2,5-4,5                  |
| ON/OFF válvula A           | 7                                   | 3                                   | 2,5-4,5                  |
| PCSV-A válvula B           | 7                                   | 1                                   | 2,5-4,5                  |
| PCSV-B Válvula C           | 7                                   | 2                                   | 2,5-4,5                  |
| PCSV-C válvula D           | 7                                   | 8                                   | 2,5-4,5                  |
| TCC válvula de controle    | 7                                   | 4                                   | 2,5-4,5                  |
| Sensor temp. do fluido TFT | 6                                   | 5                                   | Veja tabela na página 42 |



Vista frontal do conector do módulo da transmissão CBG-A

| Solenóide                  | Ponta de prova positiva terminal no | Ponta de prova negativa terminal no | Resistência (ohms)       |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| VFS                        | 4                                   | 19                                  | 2,5-4,5                  |
| ON/OFF válvula A           | 49 ou 50                            | 16                                  | 2,5-4,5                  |
| PCSV-A válvula B           | 49 ou 50                            | 46                                  | 2,5-4,5                  |
| PCSV-B Válvula C           | 49 ou 50                            | 17                                  | 2,5-4,5                  |
| PCSV-C válvula D           | 49 ou 50                            | 48                                  | 2,5-4,5                  |
| TCC válvula de controle    | 49 ou 50                            | 18                                  | 2,5-4,5                  |
| Sensor temp. do fluido TFT | 54                                  | 55                                  | Veja tabela na página 42 |

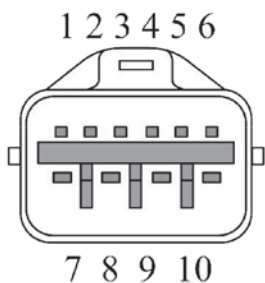
### Tabela de verificação do sensor TFT



| Temp. °C | Resistência (k?) | Temp. °C | Resistência (k?) |
|----------|------------------|----------|------------------|
| -40      | 139,5            | 80       | 1,08             |
| -20      | 47,7             | 100      | 0,63             |
| 0        | 18,6             | 120      | 0,38             |
| 20       | 8,1              | 140      | 0,25             |
| 40       | 3,8              | 160      | 0,16             |
| 60       | 1,98             |          |                  |

### Sensor de posição da alavanca

#### Conector CBG01 – Tabela de continuidade



1. Posição P
2. Posição D
3. Posição L
4. Não utilizada
5. Posição 2
6. Posição N
7. Posição R
8. Ignição
9. Circuito de partida
10. Circuito de partida

| Alavanca em: | P | R | N | D | 2 | L |
|--------------|---|---|---|---|---|---|
| Terminal nº  |   |   |   |   |   |   |
| 1            | ● |   |   |   |   |   |
| 2            |   |   |   | ● |   |   |
| 3            |   |   |   |   |   | ● |
| 4            |   |   |   |   |   |   |
| 5            |   |   |   |   | ● |   |
| 6            |   |   | ● |   |   |   |
| 7            |   | ● |   |   |   |   |
| 8            | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 9            | ● |   | ● |   |   |   |
| 10           | ● |   | ● |   |   |   |

## ISS e OSS

### Sensores de efeito Hall

Ambos os sensores de entrada e saída de rotação da transmissão (ISS e OSS) são sensores de efeito Hall. Cada um deles é alimentado com uma tensão de 12 volts no terminal 3 e são ambos aterrados através do terminal 1. O terminal número 2 recebe uma tensão de 5 volts proveniente do TCM.

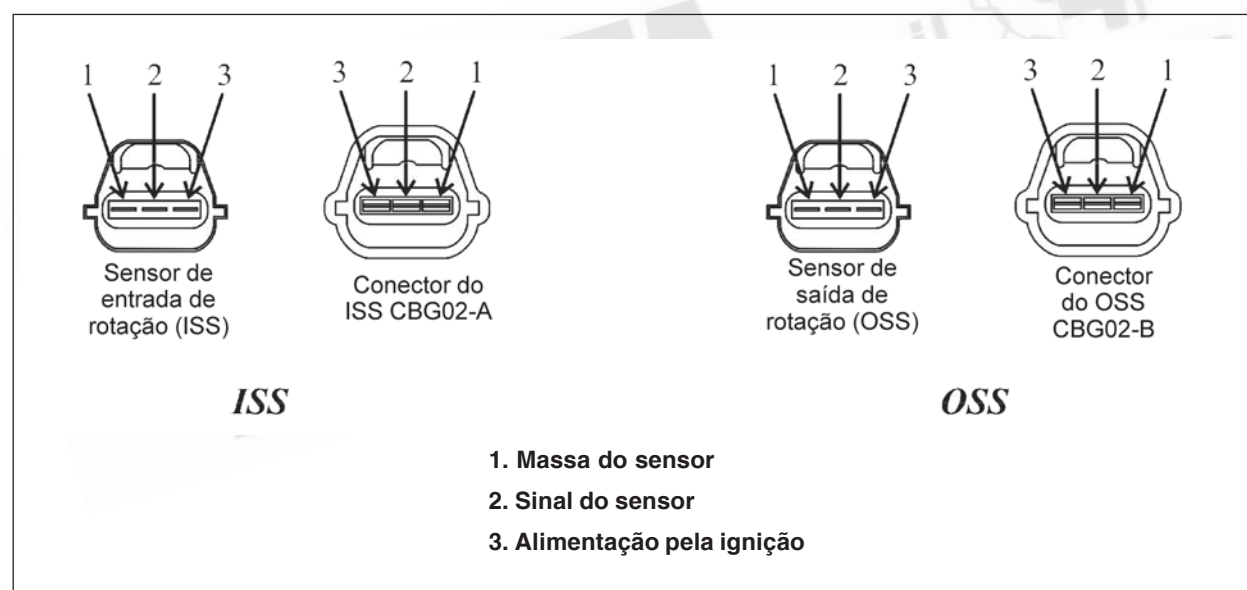
#### Detalhes do sensor de entrada de rotação.

1. Detecta a rotação do eixo de entrada pela carcaça da embreagem da sobremarcha e Ré para controlar a pressão de linha durante as mudanças.
2. Controle de informações, controle de embreagem a embreagem, controle da embreagem do TCC, controle de seleção das marchas, relação de marchas incorreta e sinal de detecção de falha do sensor.

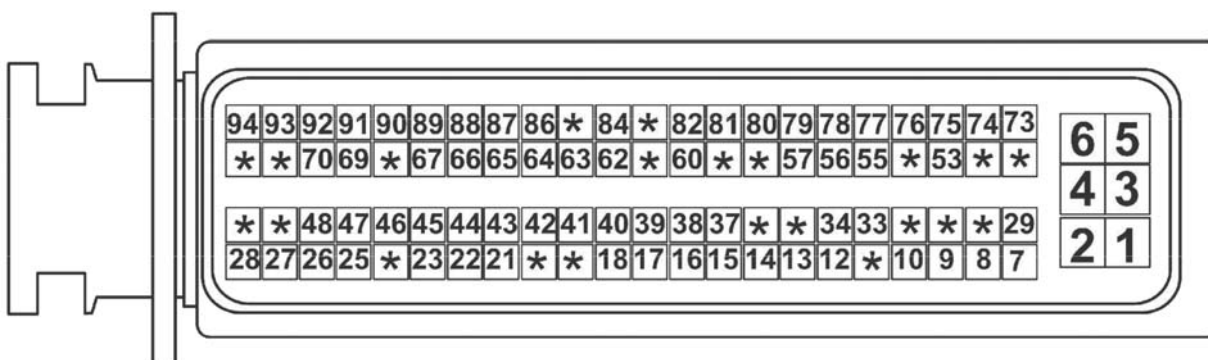
#### Detalhes do sensor de saída de rotação.

1. Detecta a rotação do eixo de saída (pela engrenagem intermediária).
2. Controle de informações, controle de embreagem a embreagem, controle da embreagem do TCC, controle de seleção das marchas, relação de marchas incorreta e sinal de detecção de falha do sensor.

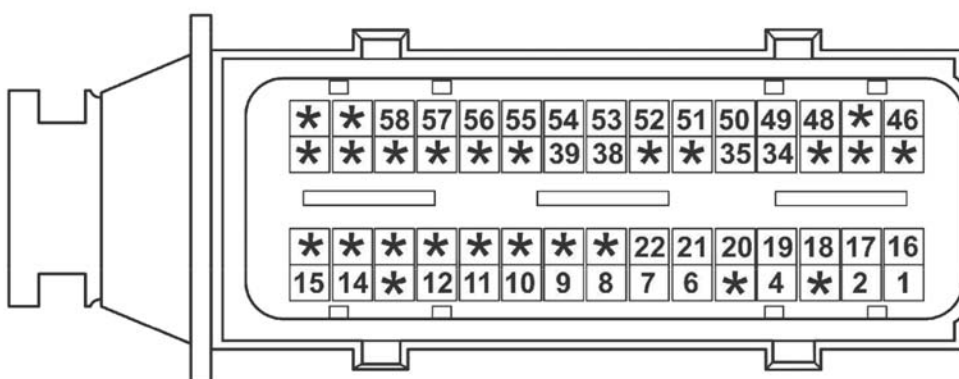
A folga recomendada para o sensor de entrada de rotação é de 1,3 mm enquanto que a do sensor de saída de rotação é de 0,85 mm.



**Módulo de Controle do Motor**  
**Conector do chicote CBG-K**



**Módulo de controle da transmissão**  
**Conector do chicote CBG-A**



## Especificações de Torque

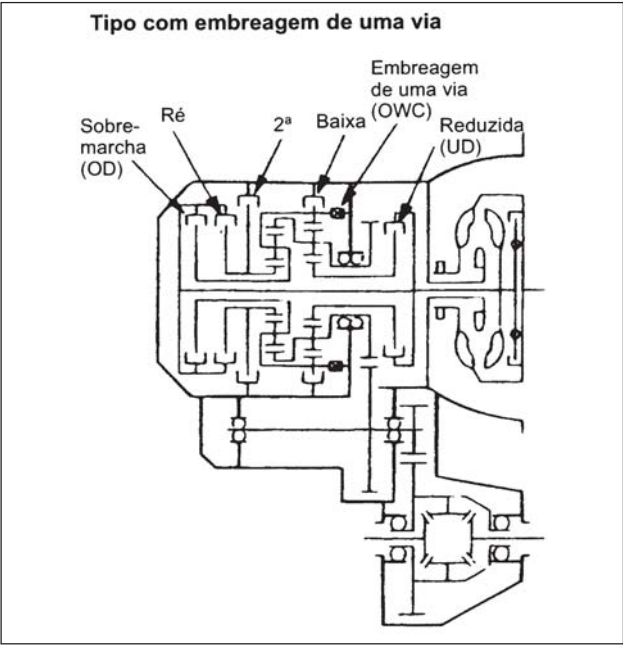
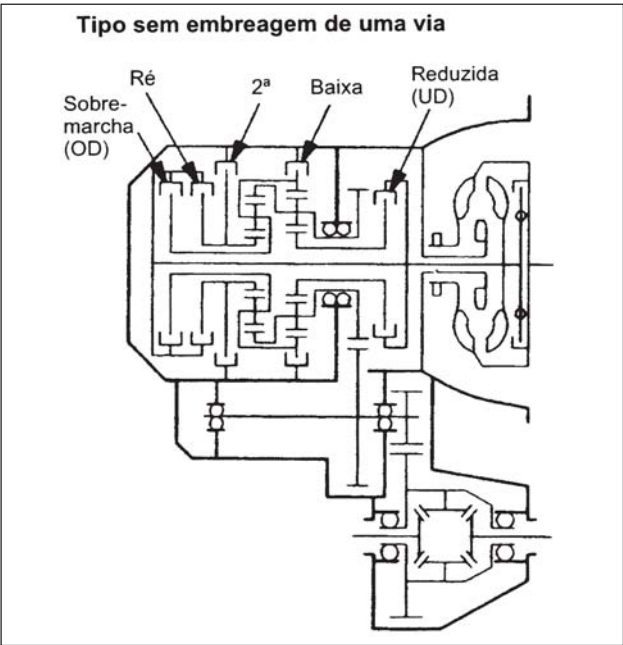
| Itens       |                                                                                                                                                                 | Nm  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Transmissão | Suporte do limitador de rolete                                                                                                                                  | 70  |
|             | Suporte do chicote                                                                                                                                              | 23  |
|             | Suporte do cabo de controle                                                                                                                                     | 23  |
|             | Parafuso vazado                                                                                                                                                 | 31  |
|             | Tubo de alimentação do radiador de óleo (para o alojamento da transmissão)                                                                                      | 10  |
|             | Tubo de alimentação do radiador de óleo (para o suporte do limitador de rolete)                                                                                 | 11  |
|             | Filtro óleo (montado externamente)                                                                                                                              | 12  |
|             | Sensor de velocidade do eixo de admissão                                                                                                                        | 11  |
|             | Sensor de velocidade do eixo de saída                                                                                                                           | 11  |
|             | Alavanca de controle manual                                                                                                                                     | 22  |
|             | Interruptor do inibidor                                                                                                                                         | 11  |
|             | Engrenagem do velocímetro (Se equipado)                                                                                                                         | 5   |
|             | Tampa do vedador (Tipo sem engrenagem do velocímetro)                                                                                                           | 5   |
|             | Tampa do corpo de válvulas                                                                                                                                      | 11  |
|             | Parafuso de fixação do corpo de válvulas                                                                                                                        | 11  |
|             | Sensor de temperatura do fluido                                                                                                                                 | 11  |
|             | Retentor do eixo de controle manual                                                                                                                             | 6   |
|             | Tampa traseira                                                                                                                                                  | 23  |
|             | Alojamento do conversor de torque                                                                                                                               | 48  |
|             | Bomba de óleo                                                                                                                                                   | 23  |
|             | Rolamento da engrenagem de acionamento da transferência (F4A41 até dezembro/97, F4A42 até dezembro/97)                                                          | 19  |
|             | Rolamento da engrenagem de acionamento da transferência (F4A41 à partir de janeiro/98, F4A42-1 à partir de janeiro/98, F4A42-2 com embreagem de uma via, F4A51) | 34  |
|             | Porca-trava do eixo de saída                                                                                                                                    | 170 |
|             | Retentor do rolamento do eixo de saída F4A41, F4A42                                                                                                             | 23  |
|             | Retentor do rolamento do eixo de saída F4A51                                                                                                                    | 54  |
| Componentes | Porca-trava da engrenagem de acionamento da transferência (F4A41 até dezembro/97, F4A42 até dezembro/97)                                                        | 195 |
|             | Engrenagem de acionamento do diferencial                                                                                                                        | 135 |
|             | Corpo de válvulas                                                                                                                                               | 11  |
|             | Suporte da válvula solenóide                                                                                                                                    | 6   |
|             | Placa                                                                                                                                                           | 6   |

## Vedadores

| Itens                             | Selante Especificado                                       |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tampa traseira                    | Selante genuíno Mitsubishi Peça no MD974421 ou equivalente |
| Alojamento do conversor de torque | Selante genuíno Mitsubishi Peça no MD974421 ou equivalente |
| Tampa do corpo de válvulas        | Selante genuíno Mitsubishi Peça no MD974421 ou equivalente |

## Lubrificante

| Itens                 | Lubrificante Especificado                              | Programa de Manutenção |            |                              |                               |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|
| Fluido da transmissão | DIA QUEEN<br>ATF II M, ATF<br>SP III ou<br>equivalente | Inspeção               | Exportação | Cada 20.000 km ou anualmente |                               |
|                       |                                                        |                        | Europa     | Cada 15.000 km ou anualmente |                               |
|                       |                                                        | Troca                  | Exportação | Uso normal                   | Não é necessário trocar       |
|                       |                                                        |                        |            | Uso severo                   | Cada 40.000 km ou cada 2 anos |
|                       |                                                        |                        | Europa     | Uso normal                   | Cada 90.000 km ou cada 6 anos |
|                       |                                                        |                        |            | Uso severo                   | Cada 45.000 km ou cada 3 anos |



## DESTAQUES TÉCNICOS

### 1. Construção e Funcionamento

A transmissão consiste de um conversor de torque e um conjunto de engrenagens. O conversor de torque é do tipo 3 elementos, estágio único e 2 fases, com uma embreagem embutida. O conjunto de engrenagens consiste de três embreagens multidisco, dois freios multidisco, uma embreagem de uma via e dois conjuntos de engrenagens planetárias. Cada engrenagem planetária consiste de uma engrenagem solar, suporte, engrenagens do pinhão e duas engrenagens anelares.

#### 1.1 Componentes e Funções

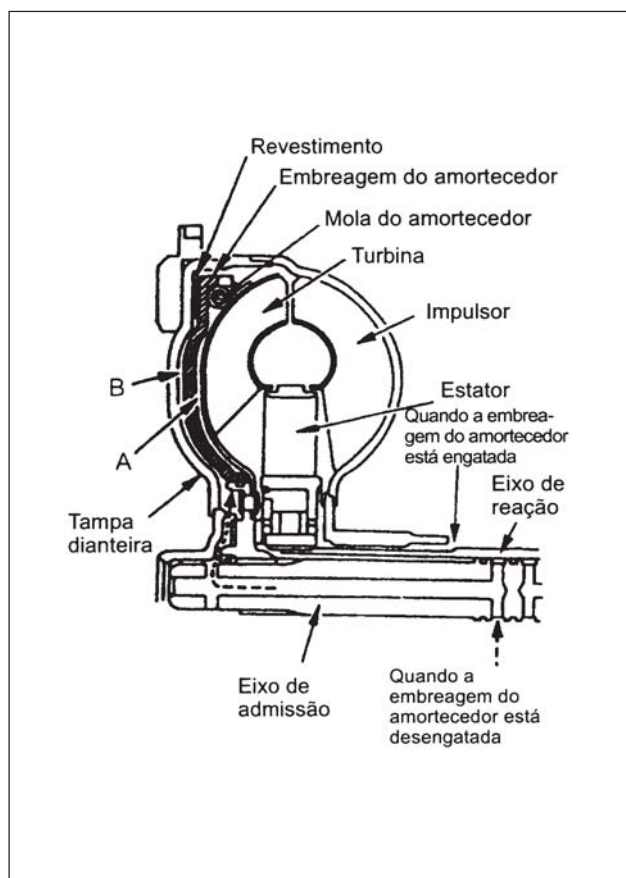
| Componentes              |     | Funções                                                                         |
|--------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| Embreagem da reduzida    | UD  | Conecta o eixo de admissão à engrenagem solar da reduzida                       |
| Embreagem da ré          | REV | Conecta o eixo de admissão à engrenagem solar da ré                             |
| Embreagem da sobremarcha | OD  | Conecta o eixo de admissão ao suporte da planetária da sobremarcha              |
| Freio da baixa-ré        | LR  | Prende a engrenagem anelar da baixa-ré e o suporte da planetária da sobremarcha |
| Freio da segunda         | 2ND | Prende a engrenagem solar da ré                                                 |
| Embreagem de uma via     | OWC | Restringe a direção da rotação da engrenagem anelar da baixa-ré                 |

## 1.2 Tabela do Elemento da Função

| Elemento Operacional         |                | Motor de partida | Mecanismo de Estacionamento | Embreagem da Reduzida (UD) | Embreagem da Sobremarcha (OD) | Embreagem da Ré (REV) | Embreagem de uma Via (OWC) | Freio da Baixa-Ré (LR) | Freio da Segunda (2ND) |
|------------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Posição da Alavanca Seletora |                |                  |                             |                            |                               |                       |                            |                        |                        |
| P                            | Estacionamento | Possível         | x                           | -                          | -                             | -                     | -                          | x                      | -                      |
| R                            | Ré             | -                | -                           | -                          | -                             | x                     | -                          | x                      | -                      |
| N                            | Neutro         | Possível         | -                           | -                          | -                             | -                     | -                          | x                      | -                      |
| D                            | 1ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | x                          | x*                     | -                      |
|                              | 2ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | -                          | -                      | x                      |
|                              | 3ª             | -                | -                           | x                          | x                             | -                     | -                          | -                      | -                      |
|                              | 4ª             | -                | -                           | -                          | x                             | -                     | -                          | -                      | x                      |
| 3                            | 1ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | x                          | x*                     | -                      |
|                              | 2ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | -                          | -                      | x                      |
|                              | 3ª             | -                | -                           | x                          | x                             | -                     | -                          | -                      | -                      |
| 2                            | 1ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | x                          | x*                     | -                      |
|                              | 2ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | -                          | -                      | x                      |
| L                            | 1ª             | -                | -                           | x                          | -                             | -                     | x                          | x                      | -                      |

Observação

\*: Funciona somente quando o veículo está parado a aproximadamente 10 km/h ou menos. Tipo com embreagem de uma via  
Funciona na 1ª marcha - Tipo sem embreagem de uma via.



## 1.3 Conversor de Torque

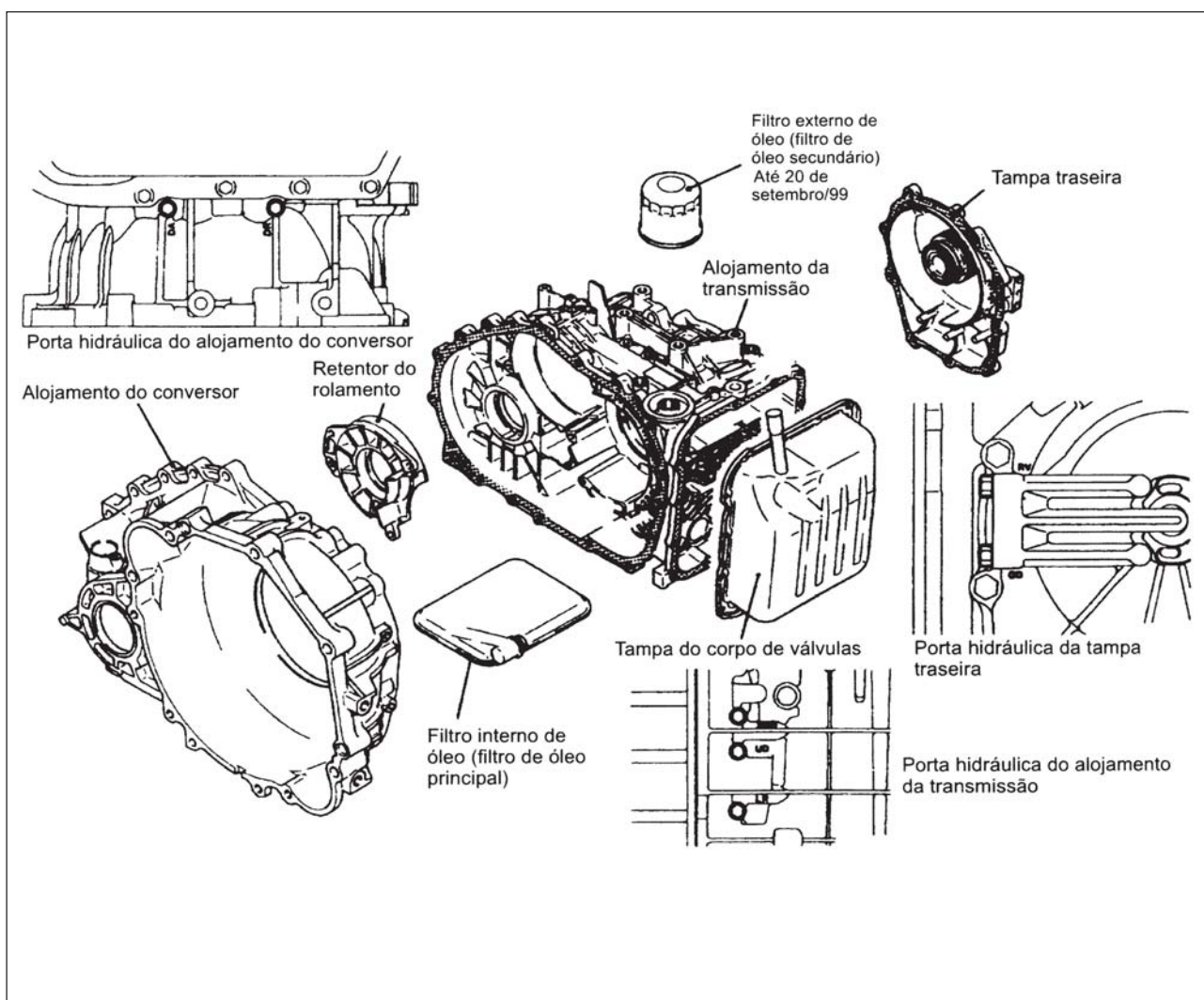
O conversor de torque é basicamente o mesmo da transmissão série F4A2, com um mecanismo de trava com mola do amortecedor. A construção e funcionamento do conversor de torque e mecanismo de trava são portanto os mesmos daqueles da transmissão série F4A2. Um controle melhorado da embreagem do amortecedor e um tipo diferente de material de revestimento fornecem maior durabilidade e sensibilidade melhorada durante a operação.

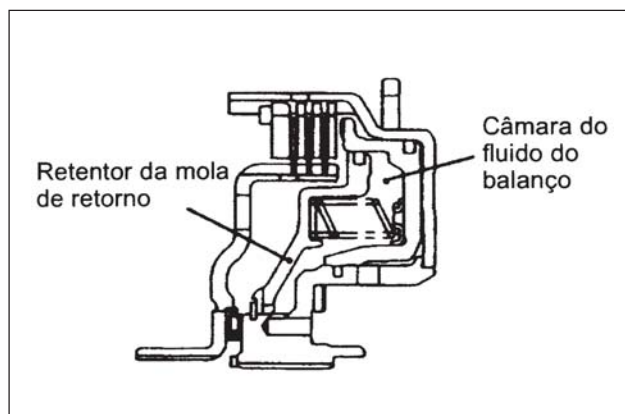
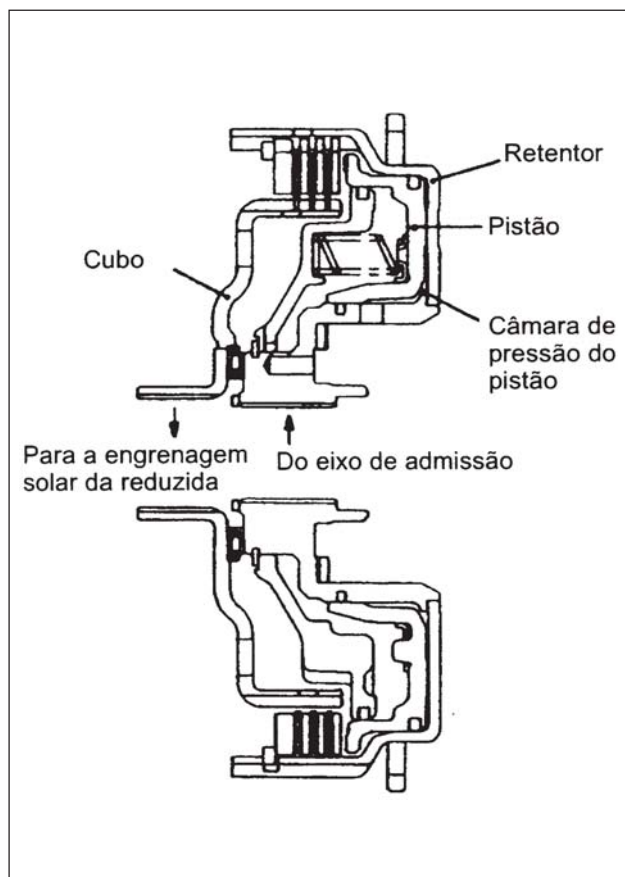
Quando a embreagem do amortecedor funciona, o óleo entra no conversor de torque através do cubo do conversor de torque e o eixo de reação. Isto faz com que a pressão do óleo atue sobre a área A (entre a embreagem do amortecedor e a turbina) e a embreagem do amortecedor para ser empurrada contra a tampa dianteira e a embreagem do amortecedor evita que o conversor de torque deslize. No funcionamento da baixa velocidade, entretanto, a embreagem do amortecedor é engatada com o conversor de torque, trazendo um pequeno deslizamento (somente em alguns modelos). Portanto, um deslizamento do conversor de torque é bastante reduzido no funcionamento em baixa velocidade, melhorando assim a economia de combustível no funcionamento atual.

Quando a embreagem do amortecedor não funciona, o óleo entra no conversor de torque à partir da área B (entre a embreagem do amortecedor e a tampa dianteira) através da passagem de óleo do eixo de admissão. Isto faz com que a embreagem do amortecedor deixe a tampa dianteira e seja liberada. Neste estado, o conversor de torque funciona da mesma maneira que um conversor de torque normal. A embreagem do amortecedor é engatada normalmente no funcionamento da 3ª e 4ª marchas. Quando a temperatura do fluido é 125° ou mais, a embreagem do amortecedor funciona na 2ª marcha.

#### 1.4 Alojamento da Transmissão

O alojamento consiste do alojamento do conversor, alojamento da transmissão, tampa traseira e tampa do corpo de válvulas. O alojamento do conversor, o alojamento da transmissão e a tampa traseira são feitos de liga leve de alumínio fundido. A aplicação de engenharia com-putadorizada (CAE) possibilitou que as aletas desses componentes tenham localização otimizada e tamanho mínimo. O resultado é uma combinação superior de leveza e rigidez. Todas as superfícies das juntas são seladas com juntas formatadas no local (FIPG), para facilitar e tornar mais eficiente a produção. Também os nomes das portas de retenção hidráulica são gravadas no alojamento, para facilitar as verificações hidráulicas.





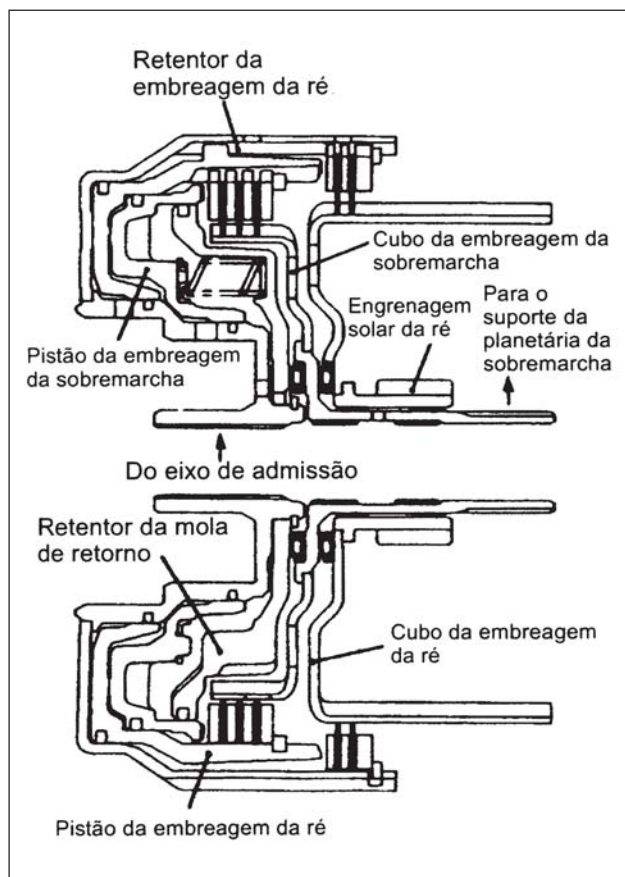
## 1.5 Embreagens

O mecanismo de troca de marcha utiliza embreagens de três multidiscos. Os retentores dessas embreagens são produzidos com lâminas de metal de alta precisão para Ter maior leveza e facilitar a produção. Proporcionam também mudanças de marcha mais precisas em altas rotações do motor através de um mecanismo de pressão balanceada do pistão, que cancela a pressão centrífuga hidráulica. Este mecanismo substitui a válvula de retenção esférica convencional.

### a) Embreagem da reduzida

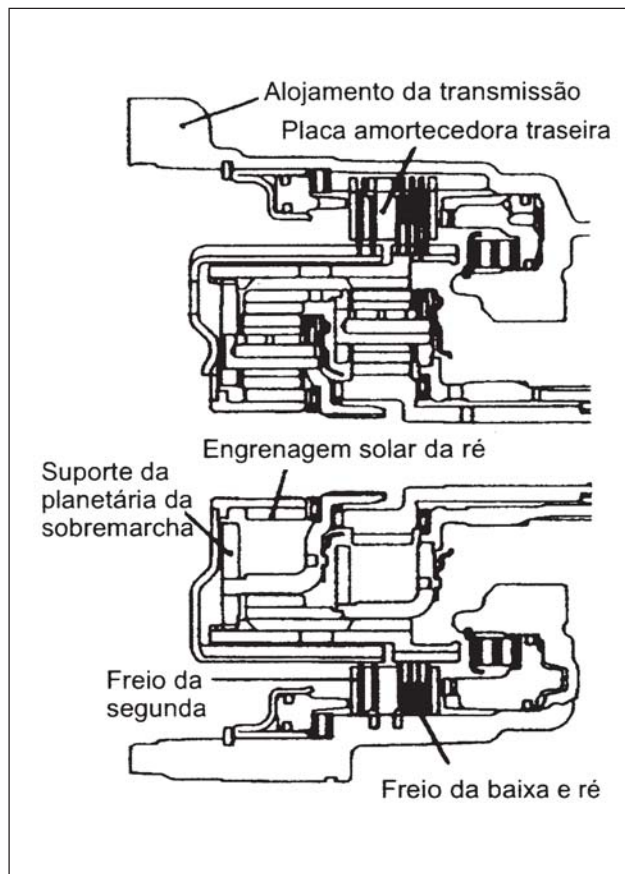
A embreagem da reduzida funciona em 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> marchas e transmite força de acionamento do eixo de admissão à engrenagem solar da reduzida. Os componentes da embreagem da reduzida estão na ilustração à esquerda. A pressão hidráulica atua na câmara de pressão do pistão (entre o pistão e o retentor), empurrando assim o pistão. Por sua vez, o pistão pressiona os discos da embreagem e transmite força de acionamento do retentor para a lateral do cubo.

Em altas velocidades, o fluido remanescente na câmara de pressão do pistão está sujeito à força centrífuga e tenta empurrar o pistão. Entretanto, o fluido na câmara de balanço do fluido (o espaço entre o pistão e o retentor da mola de retorno) também está sujeito à força centrífuga. Portanto, a pressão hidráulica num lado do pistão cancela a pressão hidráulica do outro lado e o pistão não se move.



### b) Embreagens da ré e da sobremarcha

A embreagem da ré funciona quando a marcha ré é selecionada e transmite a força de acionamento do eixo de admissão à engrenagem solar da ré. A embreagem da sobremarcha funciona na 3ª e 4ª marchas e transmite a força de acionamento do eixo de admissão ao suporte da planetária da sobremarcha e engrenagem anelar da baixa e ré.



## 1.6 Freios

O mecanismo de mudança de marcha utiliza dois freios multidiscos.

### a) Freios da baixa e ré e da segunda

O freio da baixa e ré funciona na 1ª e marcha ré, quando o veículo está estacionado e durante a operação manual. Ele trava a engrenagem anelar da baixa e ré e o suporte da planetária da sobremarcha no alojamento. O freio da segunda funciona na 2ª e 4ª marchas e trava a engrenagem solar da ré no alojamento.

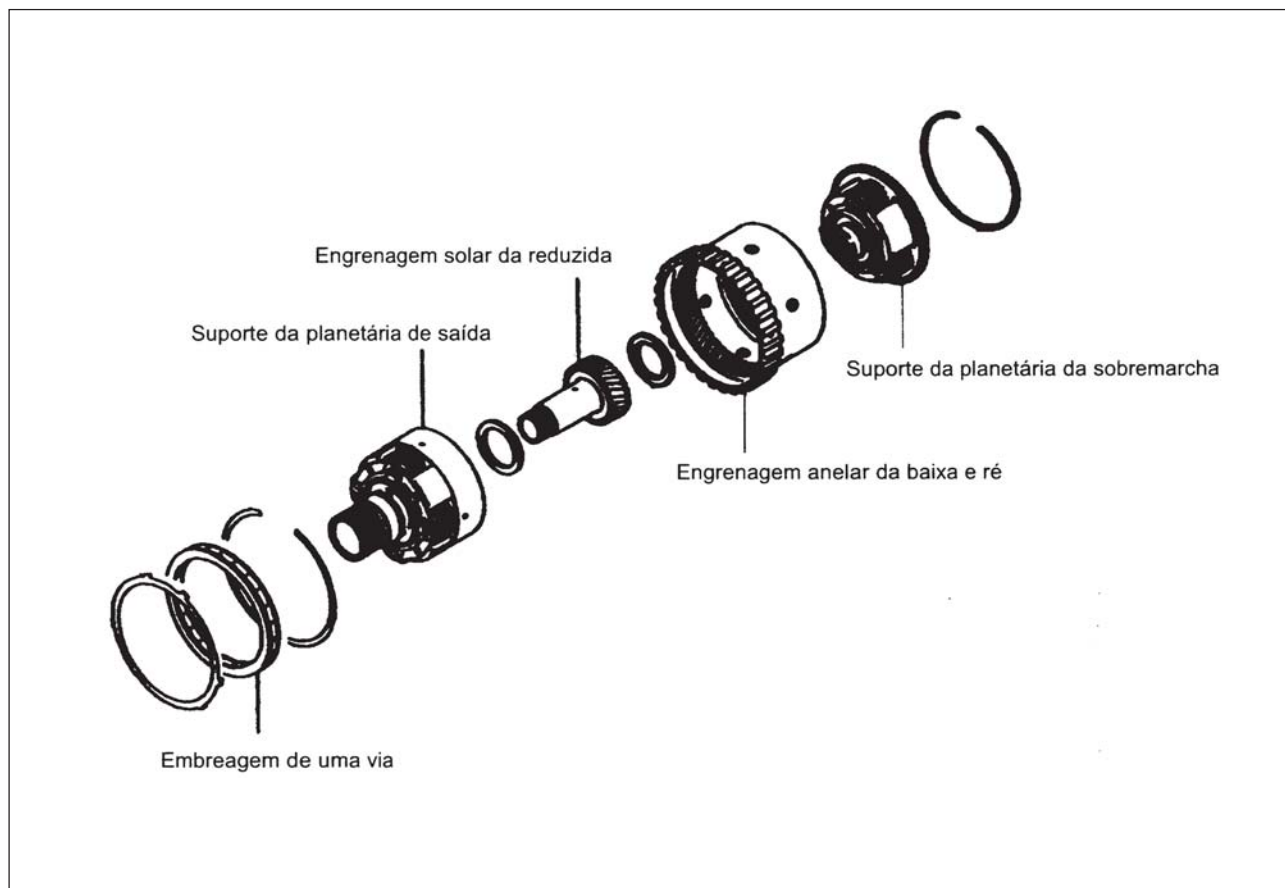
Os componentes dos freios da baixa e ré e da Segunda estão ilustrados à esquerda. Conforme mostrado, os discos e placas dos dois freios estão dispostos em cada lado da placa amortecedora traseira, que está presa ao alojamento por um anel-trava.

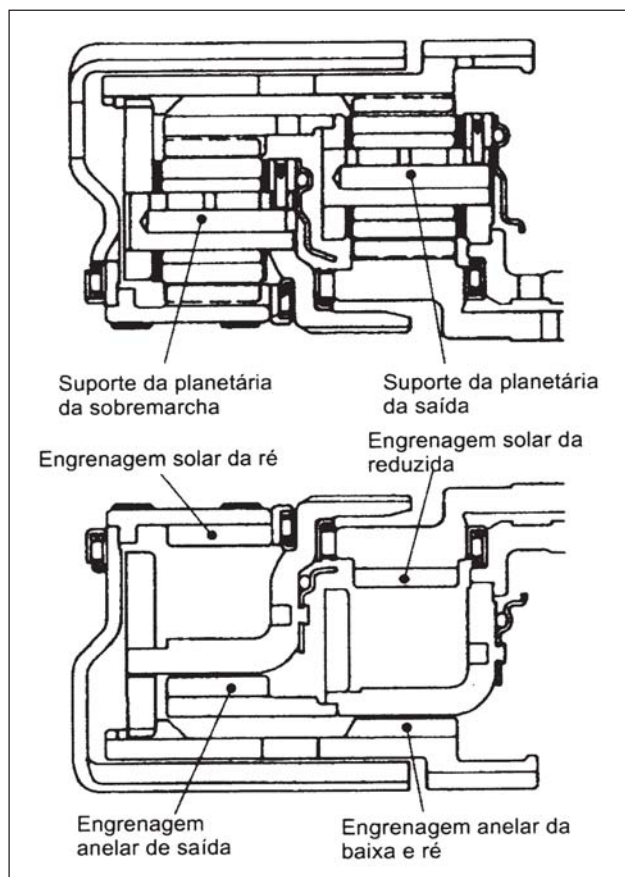
## 1.7 Embreagem de uma via

### Tipo com embreagem de uma via

Foi incorporado um SPRAG tipo embreagem de uma via. Isto é aplicado na primeira marcha e trava a rotação da engrenagem anelar da baixa e ré e o suporte da planetária da sobremarcha no alojamento numa direção, no sentido anti-horário. Quando a velocidade varia, o pinhão da

planetária de saída gira no sentido anti-horário, assim essa embreagem impede a engrenagem anelar da baixa e ré de girar no sentido anti-horário. Como a embreagem de uma via trava a rotação numa direção, o freio motor não funciona na 1ª marcha de D, 3 e 2.

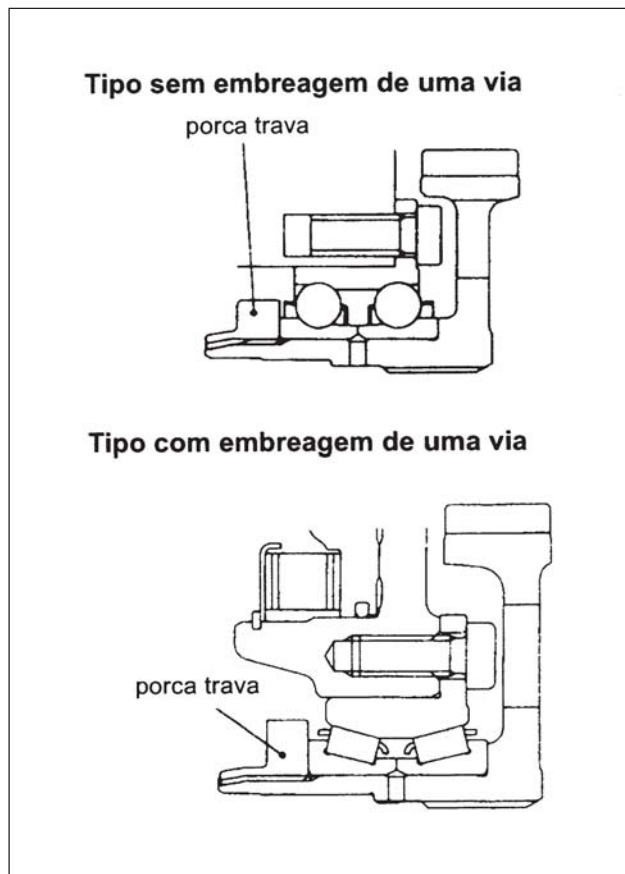




## 1.8 Trem de força

### a) Conjuntos de engrenagens planetárias

Os conjuntos de engrenagens planetárias têm duas engrenagens planetárias cada. O suporte de um conjunto de engrenagens é conectado mecanicamente à engrenagem anelar do outro. Este arranjo permite que a relação de marchas varie, conectando ou travando os suportes e as engrenagens solares.

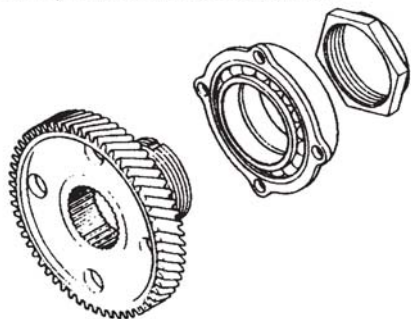


### b) Engrenagem de acionamento da transferência

Com a engrenagem de acionamento da transferência, a grande altura do dente e uma maior relação de contato reduziram o ruído da engrenagem. Também o rolamento que suporta a engrenagem de acionamento é do tipo pré-carga, que elimina o som de chocalho e a rigidez da fixação da engrenagem foi incrementada ao parafusar o rolamento diretamente no alojamento.

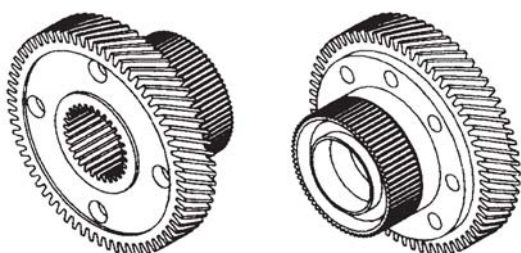
É usado um rolamento esférico para o tipo sem embreagem de uma via e rolamento cônico para o tipo com embreagem de uma via.

**F4A41, F4A42 até dezembro/97**

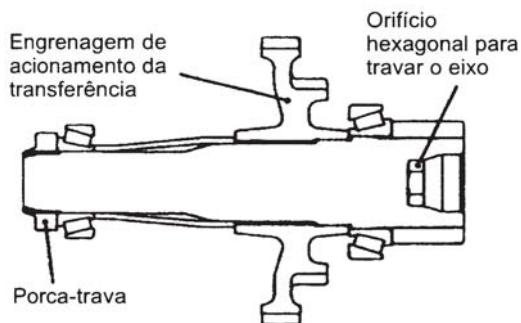


O rolamento pode ser removido e substituído da engrenagem de acionamento da transferência no F4A41, F4A42 até dezembro/97.

**F4A41, F4A42 a partir de janeiro/98**



À partir de janeiro/98, o rolamento e a engrenagem de acionamento da transferência foram unificados (não podem ser desmontados).

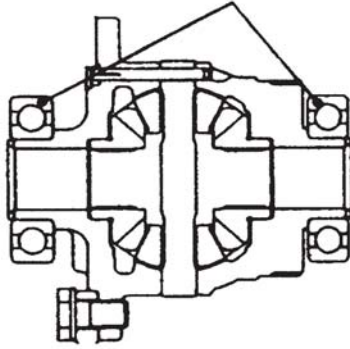


### **c) Eixo de saída/engrenagem de acionamento da transferência**

Conforme mostrado na ilustração à esquerda, a engrenagem de acionamento da transferência é fixada sob pressão no eixo de saída e o eixo de saída é preso por uma porca-trava e suportado por rolamentos. A porca-trava tem uma rosca que gira à esquerda e um orifício hexagonal na outra extremidade do eixo permite que ele seja preso na posição para remoção da porca-trava.

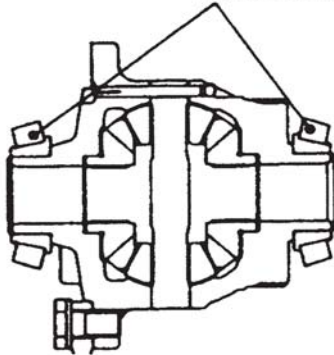
**F4A41**

Rolamentos esféricos



**F4A42, F4A51**

Rolamentos de roletes cônicos



**d) Diferencial**

Rolamentos esféricos são usados em ambos os lados do diferencial. F4A41

Rolamentos de roletes cônicos são usados em ambos os lados do diferencial. F4A42, F4A51

## 1.9 Fluxo de Potência

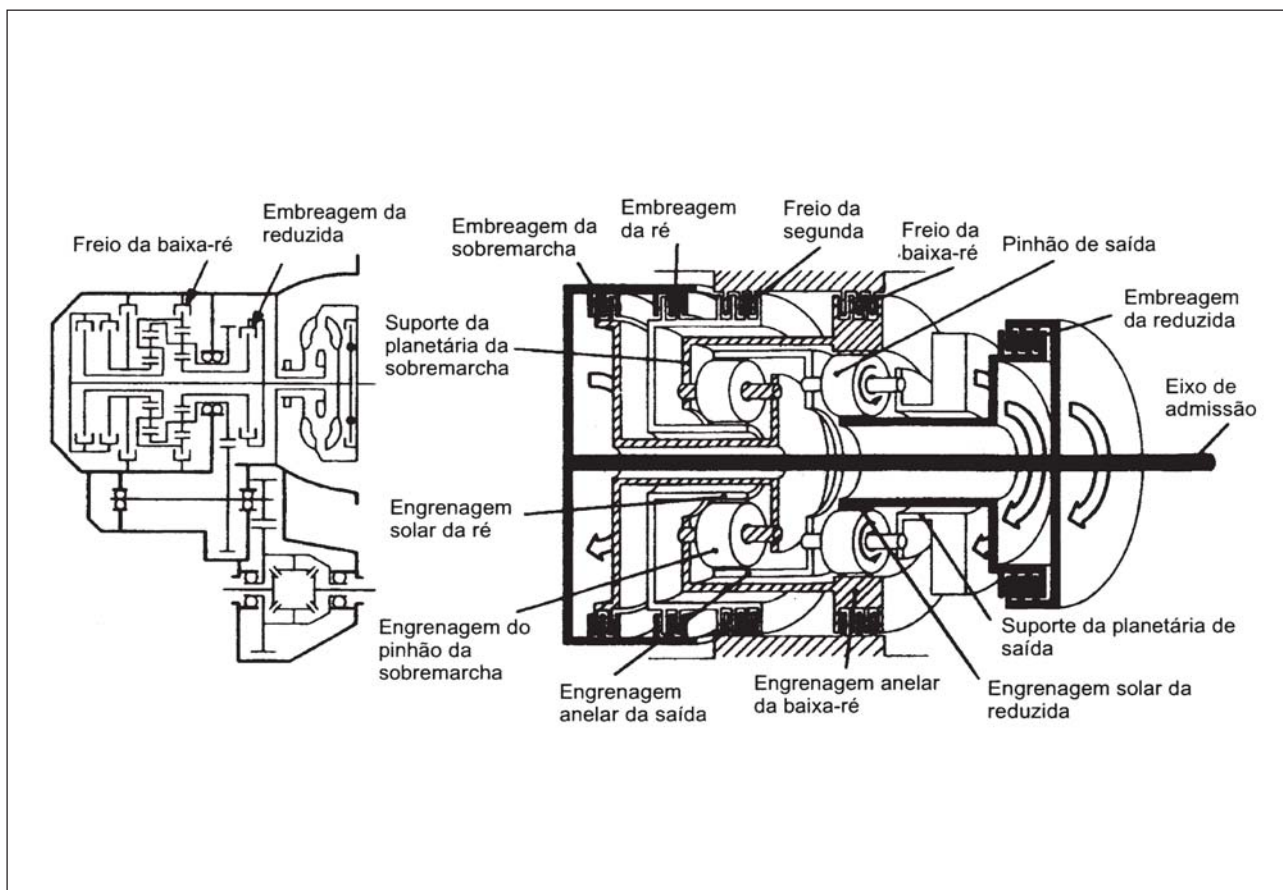
### Primeira Marcha

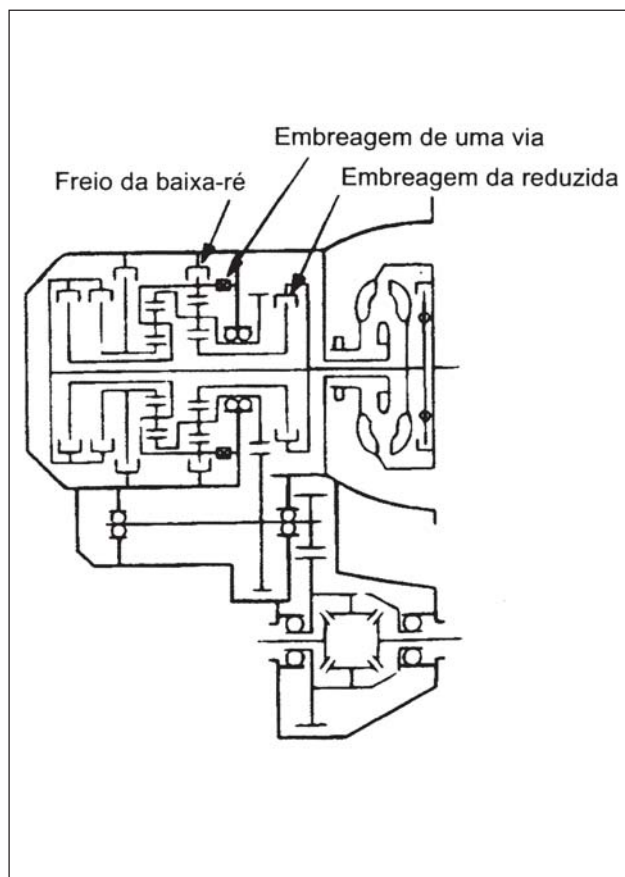
#### Tipo sem embreagem de uma via

Em 1ª marcha, a embreagem da reduzida e o freio da baixa-ré estão funcionando. A força de acionamento é transmitida do eixo de admissão para a engrenagem solar da reduzida através da embreagem da reduzida. A força de acionamento transmitida à engrenagem solar da reduzida gira a engrenagem anelar da baixa-ré no sentido anti-horário através dos pinhões de saída. Os pinhões de saída giram ao redor da engrenagem solar da reduzida e assim giram o suporte da planetária de saída no sentido

horário. Como o freio da baixa-ré está funcionando, a engrenagem anelar da baixa-ré fica travada, de modo que somente o suporte da planetária de saída no sentido horário. Portanto, a relação da 1ª marcha é obtida.

Como o suporte da planetária de saída está ligado à engrenagem anelar de saída, as engrenagens do pinhão da sobremarcha também são acionadas. A engrenagem solar da ré gira livremente, entretanto, isto não tem efeito sobre o suporte da planetária de saída.





### Tipo com embreagem de uma via

Em 1ª marcha, as embreagens da reduzida e de uma via ou o freio da baixa-ré\* estão funcionando. A força de acionamento é transmitida do eixo de admissão para a engrenagem solar da reduzida através da embreagem da reduzida. A força de acionamento transmitida à engrenagem solar da reduzida gira a engrenagem anelar da baixa-ré no sentido anti-horário através dos pinhões de saída giram ao redor da engrenagem solar da reduzida e assim giram o suporte da planetária de saída no sentido horário. Como a embreagem de uma via ou o freio da baixa-ré\* está funcionando, a engrenagem anelar da baixa-ré fica travada, de modo que somente o suporte da planetária de saída no sentido horário. Portanto, a relação da 1ª marcha é obtida.

Como o suporte da planetária de saída está ligado à engrenagem anelar de saída, as engrenagens do pinhão da sobremarcha também são acionadas. A engrenagem solar da ré gira livremente, entretanto, isto não tem efeito sobre o suporte da planetária de saída.

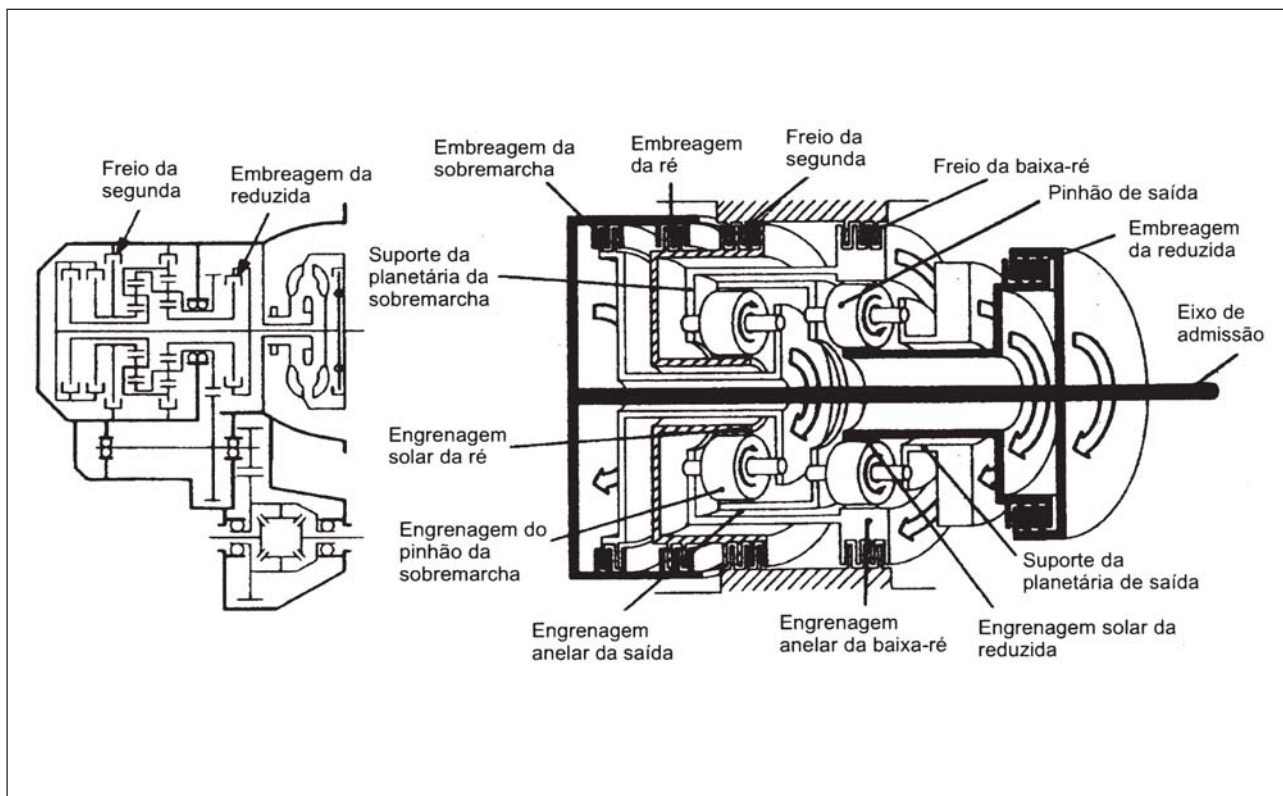
#### Observação

\*: O freio da baixa-ré é ativado somente quando o veículo está parado (10 km/h ou menos) e em L.

## Segunda Marcha

Em segunda marcha, a embreagem da reduzida e o freio da segunda estão funcionando. Quando a transmissão muda de 1<sup>a</sup> para 2<sup>a</sup> marcha, o freio da segunda funciona e o freio da baixa-ré é liberado. A engrenagem solar da ré é então travada e a força de acionamento da engrenagem anelar de saída faz com que os pinhões da sobremarcha girem ao redor da engrenagem solar da ré. O suporte da planetária da sobremarcha é então girado no sentido horário.

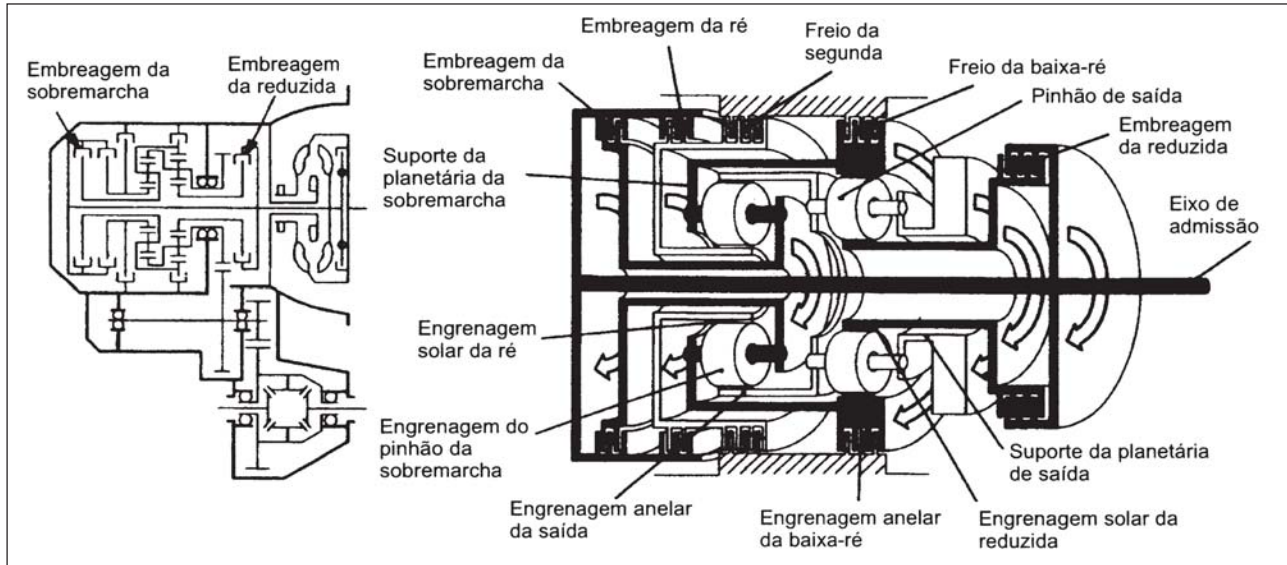
Como o suporte da planetária da sobremarcha é ligado à engrenagem anelar da baixa-ré, a engrenagem anelar da baixa ré também gira no sentido horário. A rotação da engrenagem anelar da baixa-ré é adicionada à rotação da primeira marcha do suporte da planetária de saída e a relação da 2<sup>a</sup> marcha é então obtida.



### Terceira Marcha

Em 3ª marcha, as embreagens da reduzida e da sobremarcha estão funcionando. A embreagem da sobremarcha conecta o eixo de admissão ao suporte da planetária da sobremarcha e à engrenagem anelar da baixa-ré. Assim, a engrenagem solar da reduzida (que é

ligada ao eixo de admissão pela embreagem da reduzida) e a engrenagem anelar da baixa-ré giram à mesma velocidade e o conjunto de engrenagens planetárias gira como uma unidade única e travada. Assim a relação da 3ª marcha é obtida.

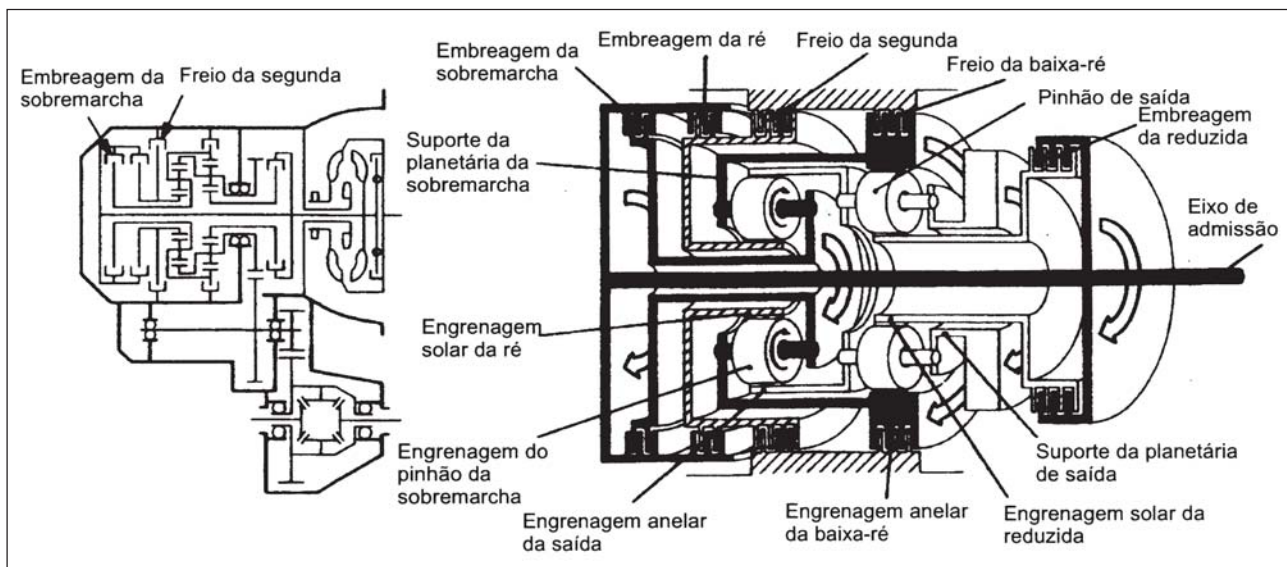


### Quarta Marcha

Em 4ª marcha, a embreagem da sobremarcha e o freio da segunda estão funcionando. A força de acionamento do eixo de admissão é transmitida ao suporte da planetária da sobremarcha através da embreagem da sobremarcha. Como a engrenagem solar da ré está travada pelo freio da Segunda, a velocidade de rotação transmitida à engrenagem anelar de saída é resultado da rotação das engrenagens planetárias da sobremarcha adicionada à

rotação orbital dos pinhões da sobremarcha ao redor da engrenagem solar da ré. Isto é transmitido ao suporte da planetária e assim a relação da 3ª marcha é obtida.

A rotação do eixo de admissão é transmitida também à engrenagem anelar da baixa-ré. Como a engrenagem solar da reduzida gira livremente, isto não tem efeito na rotação do suporte da planetária de saída.

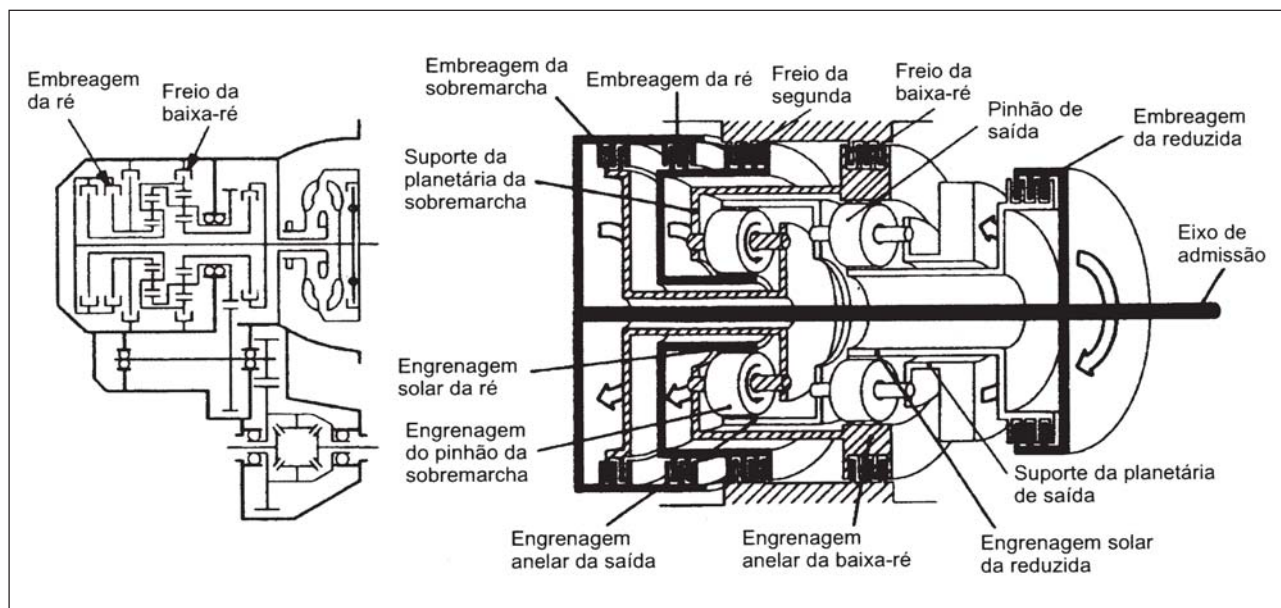


## Ré

Na ré, a embreagem da ré e o freio da baixa-ré estão funcionando. A força de acionamento do eixo de admissão é transmitida à engrenagem solar da ré através da embreagem da ré. Como o suporte de acionamento da planetária da sobremarcha está travado pelo freio da baixa-ré, a força de acionamento da engrenagem solar da ré é transmitida à engrenagem anelar de saída como

torque no sentido anti-horário. Este torque é transmitido ao suporte da planetária de saída e a relação da marcha ré é obtida.

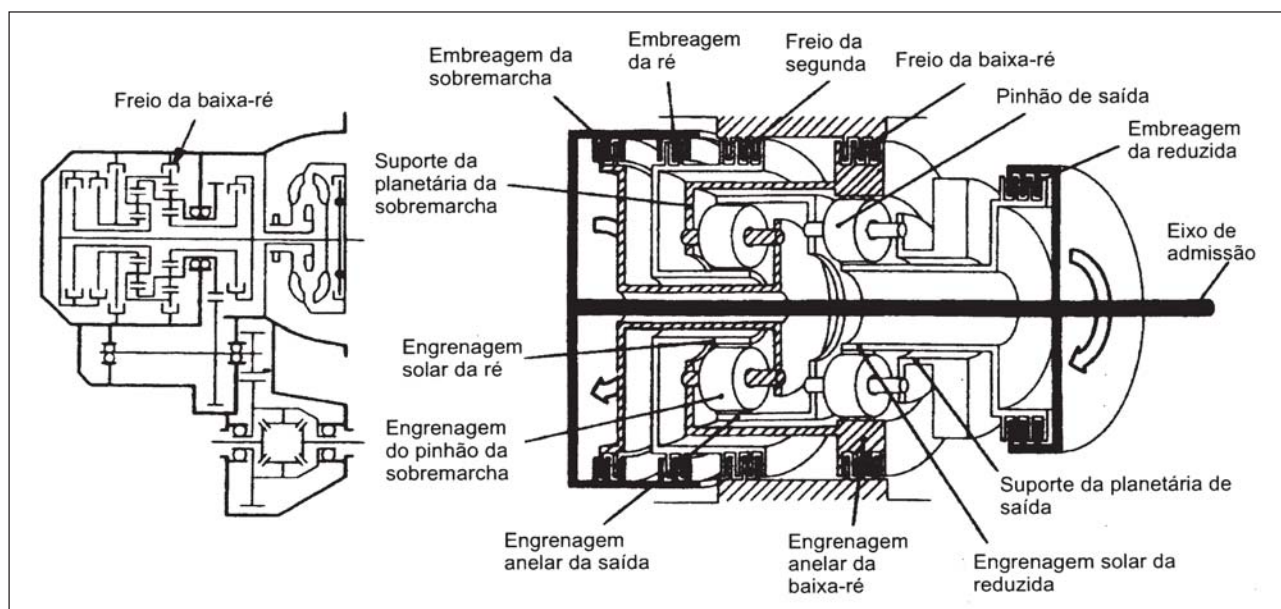
Os pinhões de saída são acionados pelo suporte da planetária de saída. Como a engrenagem solar da reduzida gira livremente, isto não tem efeito sobre a rotação do suporte da planetária de saída.



## Parking (Estacionamento) e Neutro

Em parking (estacionamento) e neutro, todas as embreagens ficam engatadas e a força de acionamento do eixo de admissão é transmitida às engrenagens plane-

tárias. Para permitir uma mudança rápida para 1ª ou ré, o freio baixa-ré está funcionando.



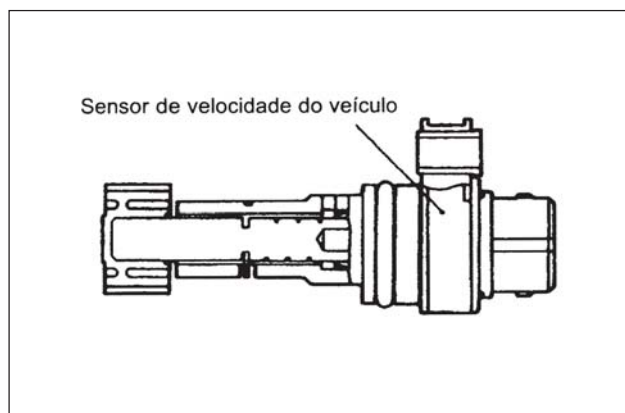
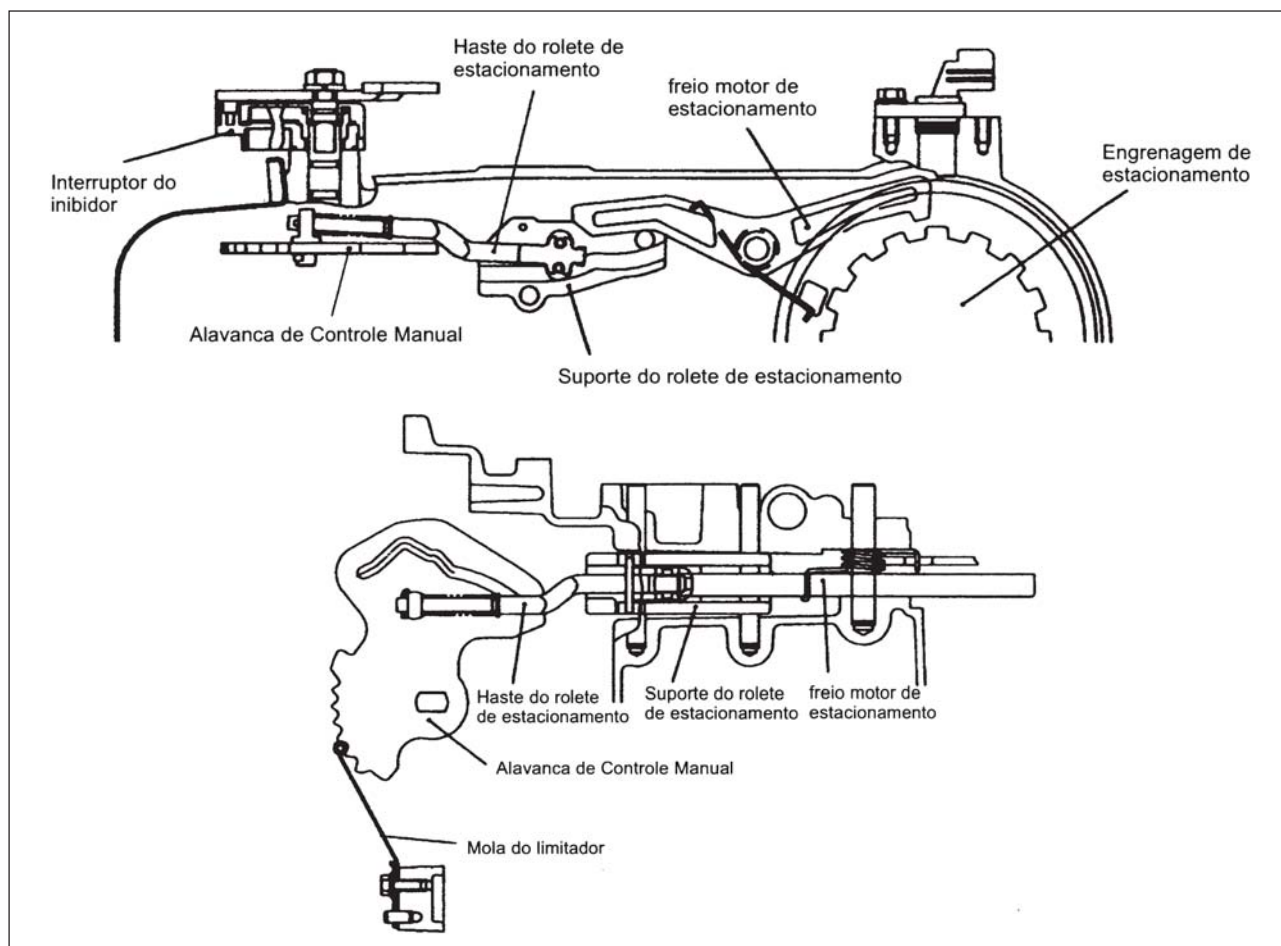
## 1.10 Sistema de Controle Manual

### Alavanca de Controle Manual

A alavanca de controle manual está fixada no topo do corpo de válvulas e está ligada à haste de rolete de estacionamento e pino da válvula de controle manual. Um mecanismo limitador melhora a sensibilidade da mudança da marcha durante a seleção manual.

### Mecanismo de Estacionamento

Quando a alavanca de controle manual é movida para a posição de estacionamento, a haste do rolete de estacionamento se move ao longo do suporte do rolete de estacionamento e empurra para cima o freio motor de estacionamento. Como resultado, o freio motor de estacionamento se mescla com a engrenagem acionada da transferência (engrenagem de estacionamento), travando dessa forma o eixo de saída. Para minimizar a força de funcionamento necessária, um rolete está fixado na extremidade da haste.



## 1.11 Engrenagem do Velocímetro

### Tipo com engrenagem do velocímetro

A engrenagem do velocímetro tem um sensor de velocidade do veículo embutido.

### Tipo sem engrenagem do velocímetro

A engrenagem do velocímetro foi eliminada.

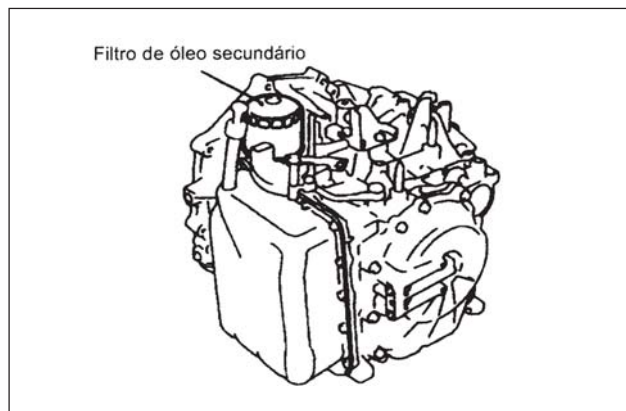
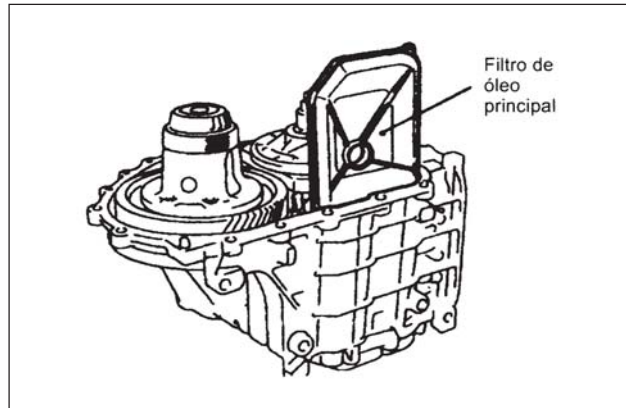
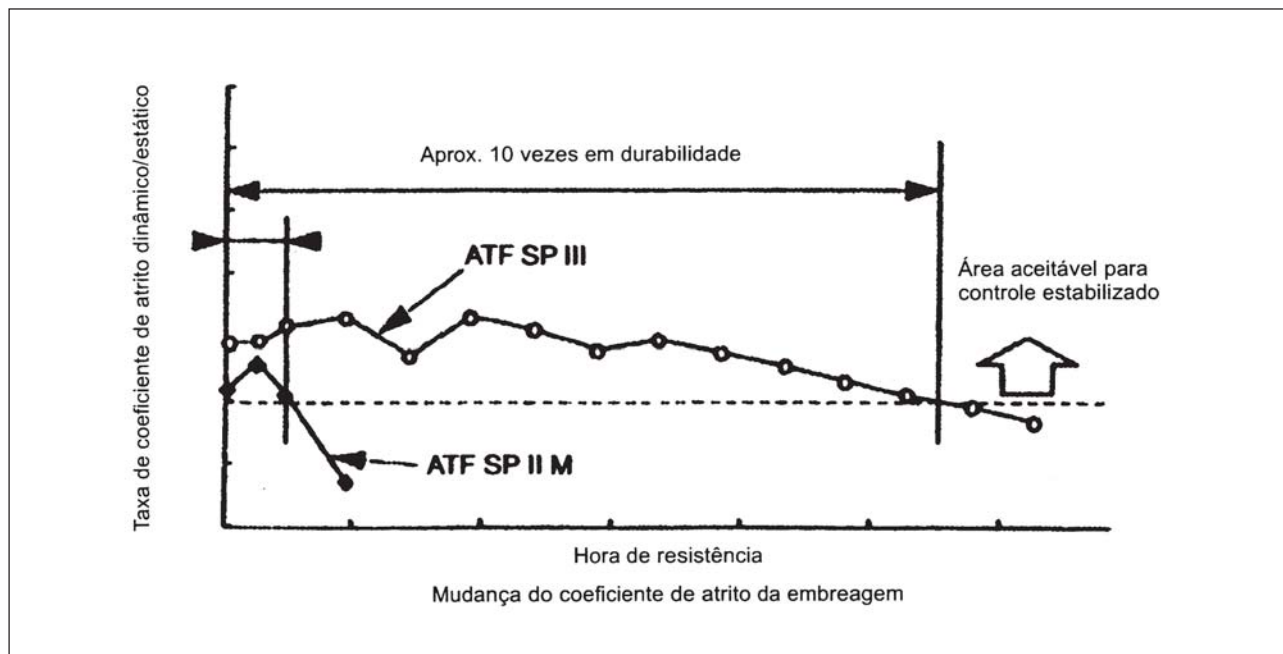
## **2. Sistema de Controle Hidráulico**

- O sistema de controle hidráulico consiste nos seguintes componentes: uma bomba de óleo (que gera a pressão hidráulica); um regulador (que mantém a pressão hidráulica num nível constante); válvulas solenóides (que convertem os sinais da ECU da T/A em pressão hidráulica); uma válvula de controle da pressão (que controla a pressão hidráulica atuando sobre a embrea-gens e freios de acordo com a pressão hidráulica das válvulas solenóides) e válvulas individuais (que direcionam a pressão da linha para as várias tubulações de óleo). Estes componentes estão todos alojados no corpo de válvulas.
- Controle eletrônico independente da pressão hidráulica das válvulas solenóides da embreagem e freio permite mudanças de marchas suaves e de resposta confiável.
- Para evitar a fuga de ATF do corpo de válvulas, embrea-gens e freios quando o motor não está funcionando, os orifícios de drenagem da válvula (nº 25 na ilustração) estão conectados a um orifício de drenagem que está localizado num ponto elevado do alojamento e uma válvula esférica de retenção está fixada na extremidade da linha de drenagem.
- Caso haja uma falha no sistema de controle eletrônico, um arranjo de válvulas do interruptor e da válvula de segurança permite o funcionamento em 3ª marcha ou ré.

## ATF

O fluido da ATF SP III foi desenvolvido para a transmissão automática Mitsubishi, para melhorar a durabilidade e seu uso é recomendado. Alguns modelos exigem ATF SP III. Este fluido foi melhorado em durabilidade, comparando-

se com o anterior ATF SP II M. Como consequência, foi melhorada a estabilidade de controle da embreagem do amortecedor, embreagens e freios.



## Filtros de Óleo

- Além do filtro de óleo principal interno da T/A, um filtro de óleo secundário filtra constantemente pequenas impurezas que não podem ser removidas completamente pelo filtro de óleo principal.
- Externamente, o filtro de óleo secundário é o mesmo do filtro de óleo do motor, porém sua capacidade de filtragem é diferente. Uma marca de identificação foi colocada no topo do filtro.

| Item                | Filtro de óleo principal | Filtro de óleo secundário |
|---------------------|--------------------------|---------------------------|
| Método de filtragem | Tecido sem lã            | Filtro de papel           |

- O filtro de óleo secundário foi eliminado. À partir da produção de 20 de setembro /99. A eliminação do filtro de óleo secundário torna desnecessário substituir regularmente o filtro do óleo.

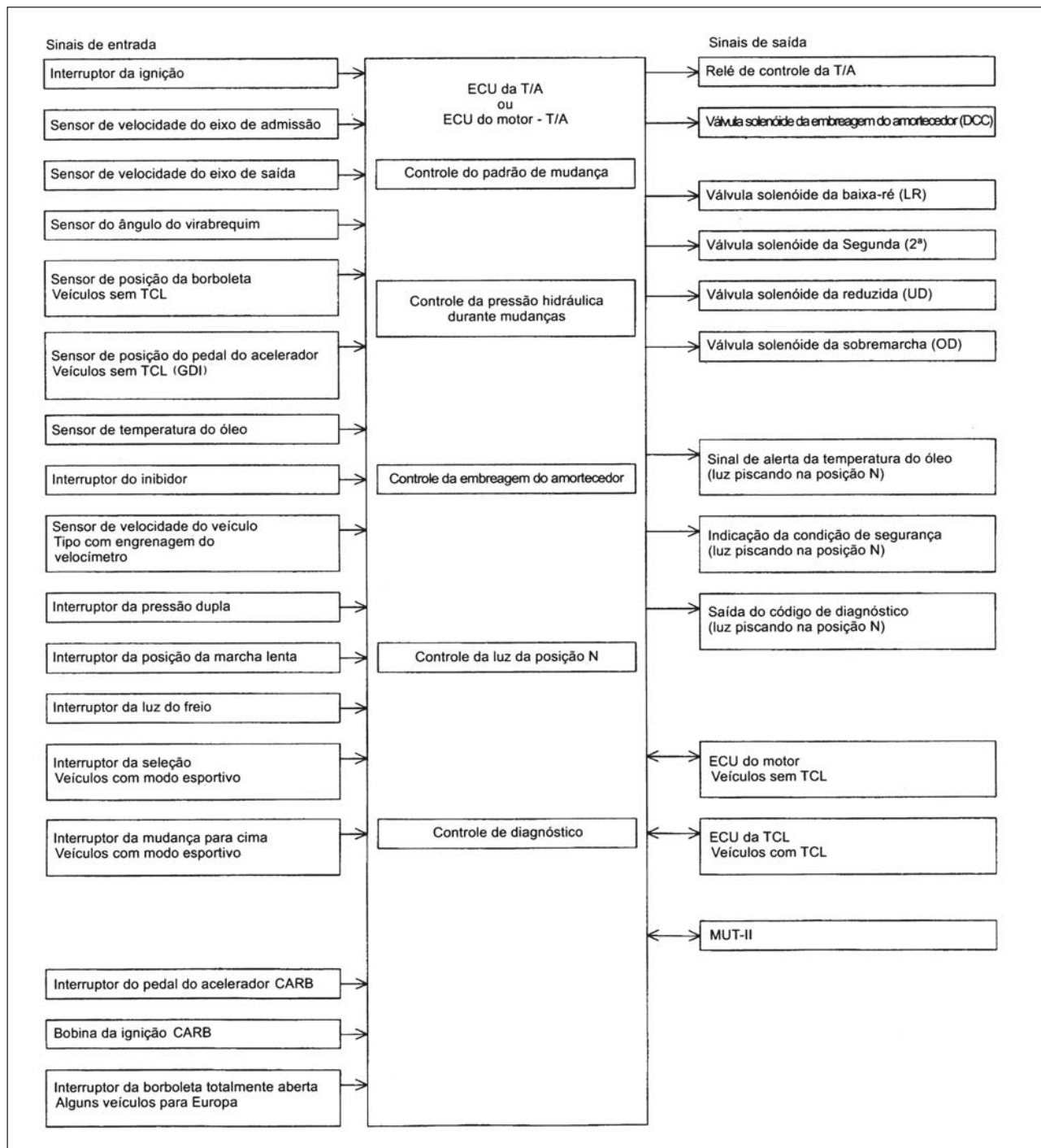
### 3. Sistema de Controle Eletrônico

- A T/A INVECS-II é a última evolução da T/A INVECS da Mitsubishi Motors. Este novo sistema proporciona condução muito mais fácil sob quaisquer condições de rodovia e direção. A T/A INVECS-II tem ainda uma alavanca seletora de 7 posições (P, R, N, 3, 2 e L) e não necessita do interruptor convencional de sobre-marcha.
- As embreagens e freios têm válvulas solenóides exclusivas. Isto permite que cada embreagem e freio seja

controlado independente e diretamente, com um sistema de controle “embreagem-a-embreagem”.

- A incorporação do controle de retorno e uma função de aprendizado no processo de mudança da marcha, combinada com o controle integrado do motor e da T/A proporcionam uma sensibilidade de mudança superior durante todas as trocas de marcha.

#### 3.1 Diagrama de Construção do Sistema

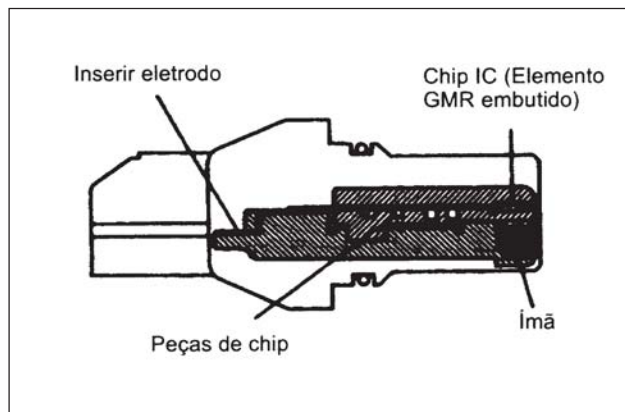
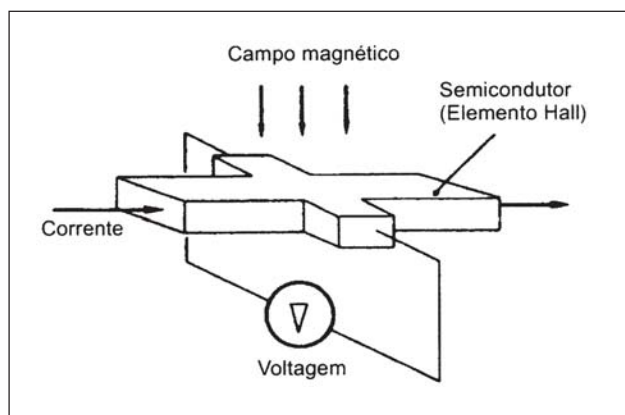
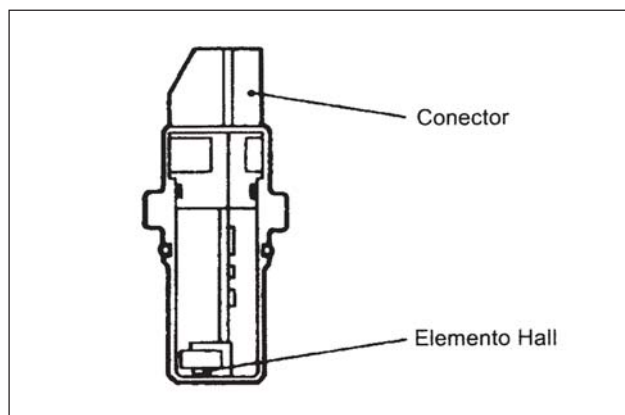


### 3.2 Sensores e Atuadores

#### Tabela de Referência

x: Aplicável - : Não aplicável

| Nome da Peça                                                       | Função                                                                                                                           | Modelo aplicável |         |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|                                                                    |                                                                                                                                  | Sem TCL          | Com TCL |
| Sensor de velocidade do eixo de admissão                           | Detecta a velocidade do eixo de admissão (rotação da turbina) no retentor da embreagem da sobremarcha                            | x                | x       |
| Sensor de velocidade do eixo de saída                              | Detecta a velocidade do eixo de admissão (rotação da engrenagem de acionamento da transferência) no suporte da planetária direto | x                | x       |
| Sensor do ângulo do virabrequim                                    | Detecta a velocidade do motor no virabrequim                                                                                     | x                | x       |
| Bobina de ignição Carb                                             | Detecta a velocidade do motor à partir do sinal primário da ignição                                                              | x                | -       |
| TPS                                                                | Detecta o grau de depressão do pedal do acelerador por meio de um potenciômetro                                                  | x                | -       |
| APS                                                                | Detecta o grau de depressão do pedal do acelerador por meio de um potenciômetro                                                  | -                | x       |
| Interruptor do pedal do acelerador Carb                            | Detecta a depressão do pedal do acelerador usando um interruptor de contato                                                      | x                | -       |
| Sensor de temperatura do óleo                                      | Detecta a temperatura do ATF por meio de um termistor                                                                            | x                | x       |
| Interruptor do inibidor                                            | Detecta a posição da alavanca seletora por meio de um interruptor de contato                                                     | x                | x       |
| Interruptor da luz do freio                                        | Detecta se o freio está aplicado por meio de um interruptor de contato no pedal do freio                                         | x                | x       |
| Sensor de velocidade do veículo Tipo com engrenagem do velocímetro | Detecta a velocidade do veículo na engrenagem do velocímetro                                                                     | x                | x       |
| Interruptor da pressão dupla                                       | Detecta se o compressor de ar funciona ou não por meio de um interruptor de pressão dupla                                        | x                | x       |
| Interruptor da posição da marcha lenta                             | Detecta se o pedal do acelerador está totalmente fechado por meio de um interruptor de contato com TPS embutido (APS)            | x                | x       |
| Interruptor da seleção                                             | Detecta a seleção do modo esportivo por meio de um interruptor de contato da alavanca seletora                                   | x                | x       |
| Interruptor da mudança para cima                                   | Detecta uma solicitação de marcha superior no modo esportivo por meio de um interruptor de contato da alavanca seletora          | x                | x       |
| Interruptor da mudança para baixo                                  | Detecta uma solicitação de marcha inferior no modo esportivo por meio de um interruptor de contato da alavanca seletora          | x                | x       |
| Relê de controle da T/A                                            | Liga e desliga o circuito de força da válvula solenóide                                                                          | x                | x       |
| Válvula solenóide da embreagem do amortecedor (DCC)                | Ajusta a pressão hidráulica à válvula de controle da embreagem do amortecedor para controlar a embreagem do amortecedor          | x                | x       |
| Válvula solenóide da baixa-ré (LR)                                 | Ajusta a pressão hidráulica à válvula de controle da pressão para controlar a mudança                                            | x                | x       |
| Válvula solenóide da segunda (2ª)                                  | Ajusta a pressão hidráulica à válvula de controle da pressão para controlar a mudança                                            | x                | x       |
| Válvula solenóide da reduzida (UD)                                 | Ajusta a pressão hidráulica à válvula de controle da pressão para controlar a mudança                                            | x                | x       |
| Válvula solenóide da sobremarcha (OD)                              | Ajusta a pressão hidráulica à válvula de controle da pressão para controlar a mudança                                            | x                | x       |
| Luz da posição N                                                   | Avisa a temperatura do óleo, informa a condição de segurança e indica códigos de diagnóstico                                     | x                | x       |
| Sinal de solicitação da redução de torque                          | Transmite a solicitação de redução de torque à ECU do motor com o sinal Liga/Desliga                                             | -                | x       |
| ECU da TCL                                                         | Manda e recebe informação necessária para controle através da comunicação com a ECU da T/A                                       | -                | x       |
| ECU do motor                                                       | Manda e recebe informação necessária para controle através da comunicação com a ECU da T/A                                       | x                | -       |



#### a) Sensor de velocidade do eixo de admissão / Sensor de velocidade do eixo de saída

##### Tipo com engrenagem do velocímetro

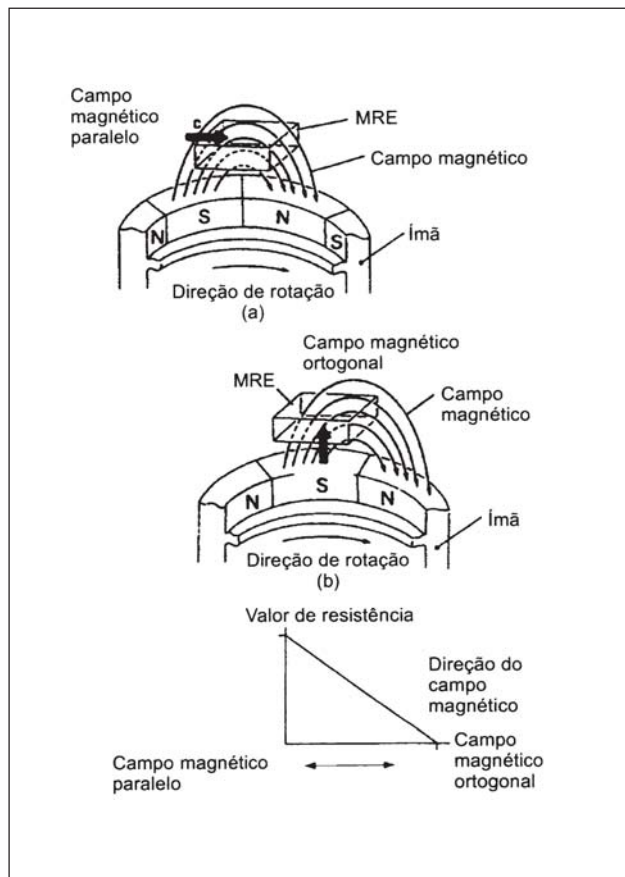
- Os sensores usam elementos Hall.
- Os sensores de velocidade do eixo de admissão de saída são diferentes externamente, porém são construídos basicamente da mesma maneira.
- O sensor de velocidade do eixo de admissão detecta a velocidade da turbina no retentor da embreagem da reduzida.
- O sensor de velocidade do eixo de saída detecta a velocidade da engrenagem de acionamento da transferência na engrenagem acionada da transferência.
- Com uma corrente fluindo no elemento Hall, a aplicação de um campo magnético a  $90^\circ$  à corrente cria uma tensão perpendicular a ambas. Esta tensão é proporcional à corrente e ao comprimento do campo magnético. Este fenômeno é conhecido como efeito Hall e é utilizado pelos sensores de velocidade do eixo de admissão e saída.
- O sensor de velocidade de admissão detecta a tensão que é criada pelas mudanças na densidade do fluxo magnético ao redor do magneto interno do sensor. As mudanças na densidade do fluxo são causadas pela rotação do retentor da embreagem da reduzida. O sensor de velocidade do eixo de saída funciona da mesma maneira, detectando a tensão que é criada, através do processo descrito acima, pela rotação da engrenagem acionada da transferência.

##### Tipo sem engrenagem do velocímetro

- Foi adotado o sensor de rotação tipo GMR\*. O sensor de rotação GMR não é afetado pela variação nos dentes de detecção e mudanças de temperatura e por ter saída estável.

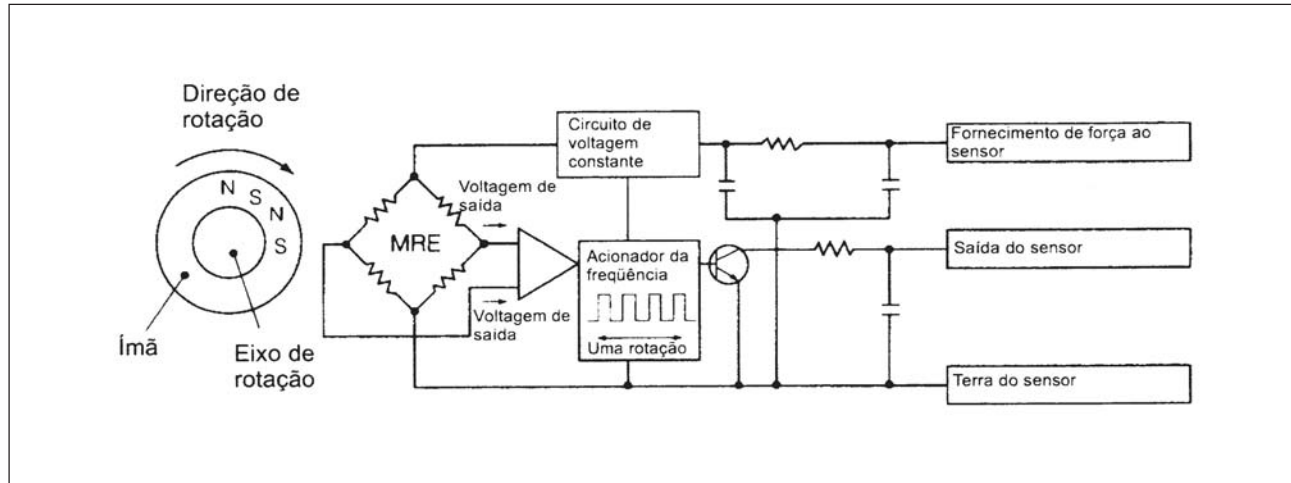
\* Resistência magnética enorme

Resistência magnética com magnetismo enorme

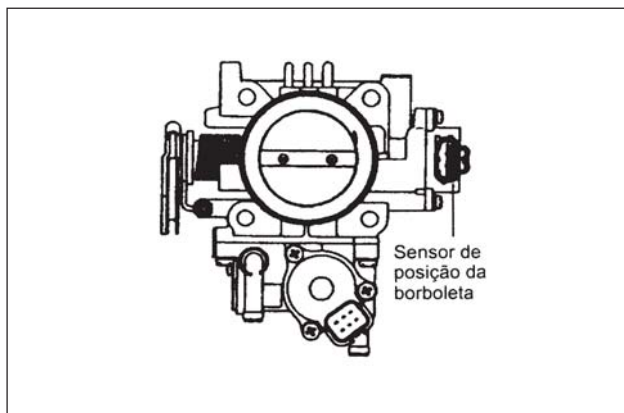


## b) Sensor de velocidade do veículo Tipo com engrenagem do velocímetro

- O sensor de rotação tipo MRE foi adotado.
  - \* Elemento resistente ao magnetismo.
- O MRE é um elemento que tem características para mudar seu valor de resistência, dependendo de campo magnético.
- Quando a direção do campo magnético é paralela ao MRE, o valor de resistência aumenta ao máximo. Quando a direção é ortogonal, o valor de resistência desce ao mínimo.



A rotação do ímã muda o campo magnético ao redor da MRE e muda o valor de resistência da MRE. Assim, a voltagem de saída também muda. A forma de onda da voltagem de saída é modulada por um comparador e a frequência dividida por um divisor de frequência, em sinais de quatro pulsos por rotação. Quando os sinais são enviados à base do transistor, o transistor opera Liga-Desliga, para gerar quatro pulsos por rotação da engrenagem acionada do velocímetro.

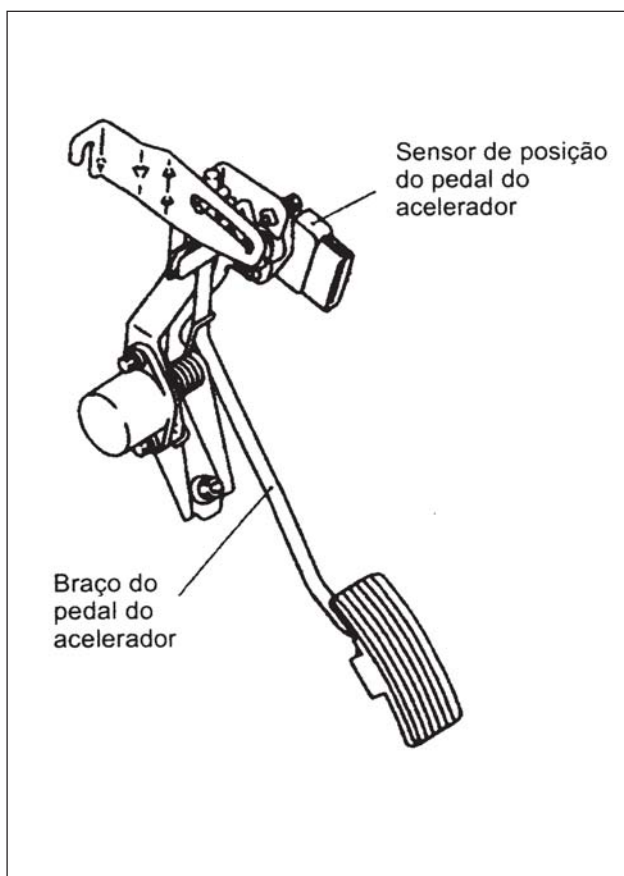


### c) Sensor de posição da borboleta

O sensor de posição da borboleta consiste de um resistor e um condutor, e um contato móvel que desliza sobre eles à medida que ele gira coaxialmente com o eixo da válvula da borboleta.

Quando o eixo da válvula da borboleta gira, a resistência do resistor muda, para fazer variar a voltagem do terminal de saída do sensor de posição da borboleta. Isto faz com que a ECU da T/A detecte a abertura da válvula da borboleta.

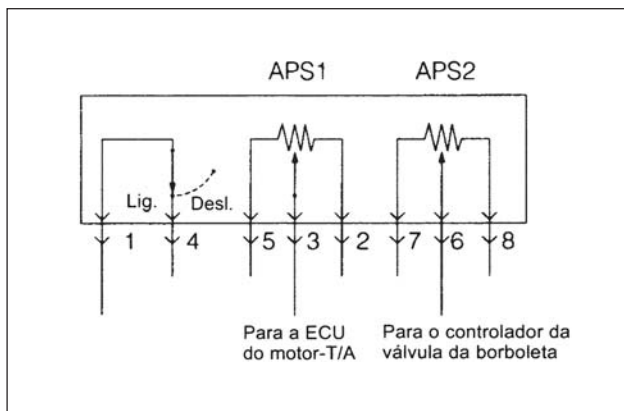
O sensor de posição da borboleta tem um interruptor de marcha lenta embutido e verifica se o pedal do acelerador foi pressionado ou não. Se o sensor de posição da borboleta não tem um interruptor de marcha lenta nele, a ECU determina uma posição da marcha lenta através da função de aprendizado, baseada na informação de velocidade do veículo a abertura da borboleta.



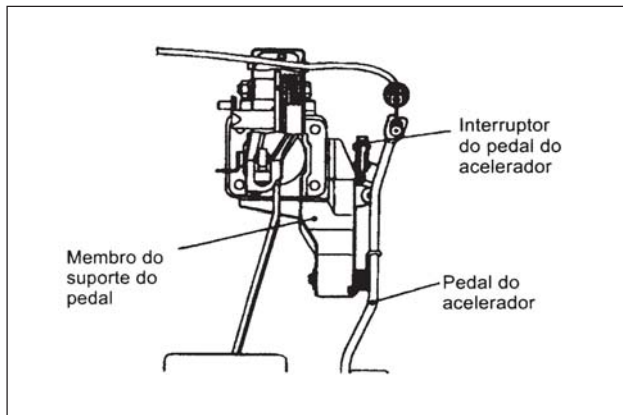
### d) Sensor de posição do pedal do acelerador GDI com ETV

Como acontece com o sensor de posição da borboleta, o sensor de posição do pedal do acelerador consiste de um resistor e um condutor, além de um contato móvel que desliza sobre eles à medida que ele gira coaxialmente com a alavanca do sensor de posição do acelerador.

Quando a alavanca do sensor de posição do acelerador que está conectada à alavanca do pedal do acelerador gira, a resistência do resistor muda para fazer com que a voltagem do terminal de saída do sensor de posição do pedal do acelerador varie.



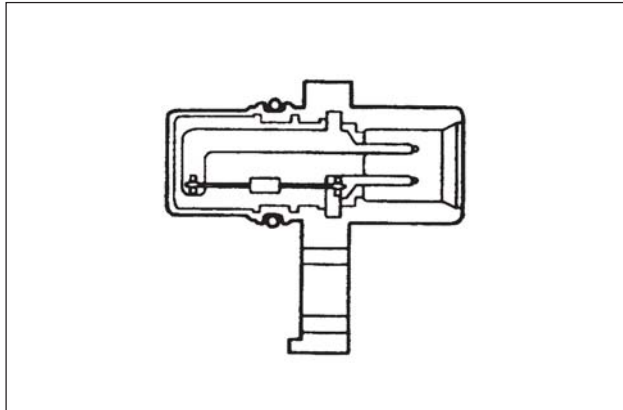
A unidade do sensor de posição do acelerador tem dois sensores de posição (APS 1 e APS 2) e um interruptor de marcha lenta tipo contato. A ECU da T/A detecta a posição do pedal do acelerador pela saída do APS 1.



#### e) Interruptor do pedal do acelerador Carb (Exceto Lancer ano/modelo 01)

O interruptor do pedal do acelerador é fixado ao membro do suporte do pedal e comunica as entradas do pedal e do acelerador à ECU da T/A.

No Lancer modelo 2001, a ECU determina a posição da marcha lenta.

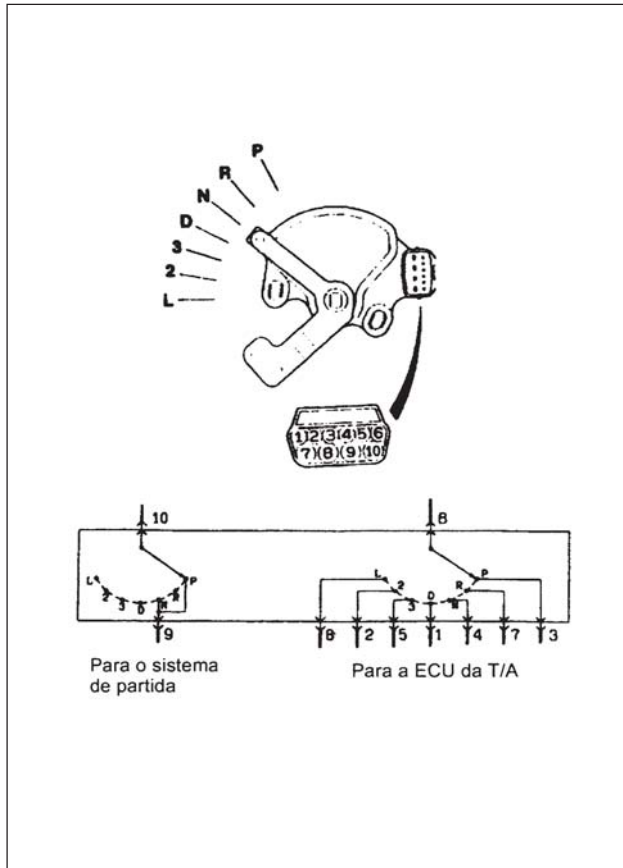


#### f) Sensor de temperatura do óleo

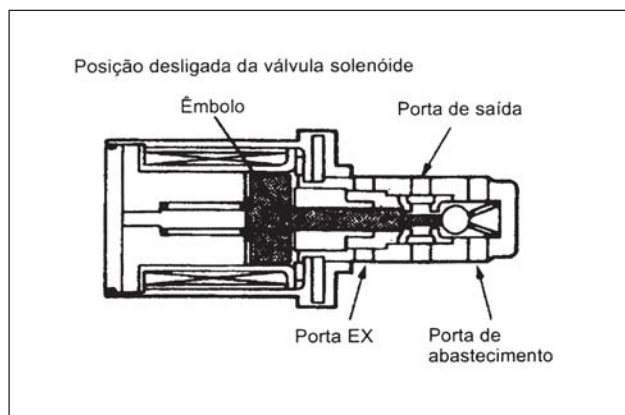
- O sensor de temperatura do óleo e seus conectores são combinados numa única unidade.
- As características do termistor são as mesmas daquelas dos sensores de temperatura do óleo anteriores.
- Iniciando com o Lancer modelo 2001, foi adotado um sensor de temperatura do óleo com chicote integrado.

#### g) Interruptor do inibidor

O interruptor do inibidor é do tipo 7 posições.



Ele consiste de dois interruptores, um para possibilitar que o motor gire somente na posição P ou N e outro para detectar a posição da alavanca de mudanças.



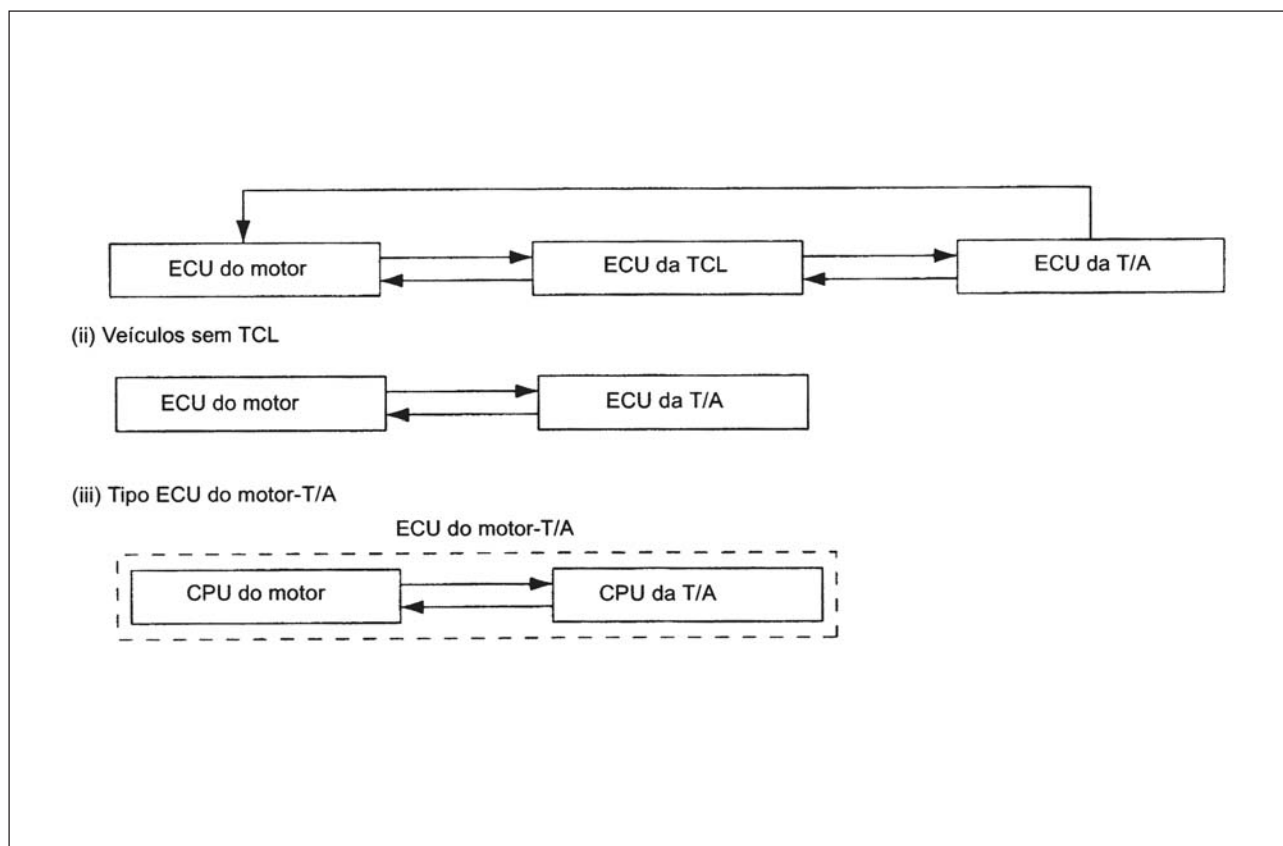
## h) Válvulas solenóides

- As válvulas solenóides da embreagem do amortecedor, baixa-ré, 2<sup>a</sup>, reduzida e sobremarcha são todas do mesmo tipo.
- As válvulas solenóides são do tipo de abertura normal, onde a passagem entre as portas de abastecimento e saída fica aberta quando não há fluxo de corrente.

## i) Comunicação serial entre a ECU

Os dados necessários para cada controle são enviados e recebidos entre as ECUs.

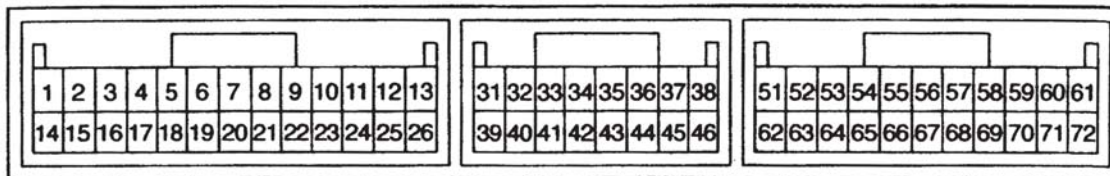
- (i) Sinal de solicitação de redução de torque.



## j) Unidade de controle

## Tipo ECU da T/A

A ECU da T/A usa um conector de 64 pinos híbrido. Os terminais deste conector estão dispostos conforme mostra a seguir.



- |                                                                                     |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Válvula solenóide da reduzida                                                    | 43. Terra do sensor                                                         |
| 2. Fornecimento de força da válvula solenóide                                       | 44. Sensor de temperatura do óleo                                           |
| 3. Fornecimento de força da válvula solenóide                                       | 45. Sensor do ângulo de abertura da borboleta (TPS, APS)                    |
| 4. Luz indicadora de mudança da 1ª marcha (Veículos com modo esportivo)             | 46. –                                                                       |
| 5. Luz indicadora de mudança da 3ª marcha (Veículos com modo esportivo)             | 51. –                                                                       |
| 6. Luz indicadora de mudança da 5ª marcha (Veículos com modo esportivo)             | 52. –                                                                       |
| 7. –                                                                                | 53. Saída de comunicação para a ECU do motor (Veículos sem TCL)             |
| 8. –                                                                                | Saída de comunicação para a ECU da TCL (Veículos com TCL)                   |
| 9. –                                                                                | 54. Entrada de comunicação para a ECU do motor (Veículos sem TCL)           |
| 10. Sinal de carga do compressor do A/C                                             | Entrada de comunicação para a ECU da TCL (Veículos com TCL)                 |
| 11. Fornecimento de força                                                           | 55. Interruptor do inibidor P                                               |
| 12. Terra                                                                           | 56. Interruptor do inibidor N                                               |
| 13. Terra                                                                           | 57. Interruptor do inibidor 3 (Veículos sem modo esportivo)                 |
| 14. Válvula solenóide da sobremarcha                                                | Interruptor de seleção (Veículos com modo esportivo)                        |
| 15. Válvula solenóide de controle da embreagem do amortecedor                       | 58. Interruptor do inibidor L (Veículos sem modo esportivo)                 |
| 16. Válvula solenóide da 2ª                                                         | Interruptor da marcha inferior (Veículos com modo esportivo)                |
| 17. Luz indicadora de mudança da 2ª marcha (Veículos com modo esportivo)            | 59. Interruptor da luz do freio MPI                                         |
| 18. Luz indicadora de mudança da 4ª marcha                                          | 60. Bobina da ignição CARB                                                  |
| 19. –                                                                               | 61. –                                                                       |
| 20. –                                                                               | 62. Válvula solenóide da baixa-ré                                           |
| 21. Sinal de solicitação de redução de torque para a ECU do motor (Veículo com TCL) | 63. Saída de diagnóstico                                                    |
| 22. –                                                                               | 64. Interruptor do pedal do acelerador (CARB – exceto Lancer ano/modelo 01) |
| 23. Controle de diagnóstico                                                         | 65. –                                                                       |
| 24. Fornecimento de força                                                           | 66. Interruptor do inibidor R                                               |
| 25. Terra                                                                           | 67. Interruptor do inibidor D                                               |
| 26. Terra                                                                           | 68. Interruptor do inibidor 2 (Veículos sem modo esportivo)                 |
| 31. Sensor de velocidade do eixo de entrada                                         | Interruptor da marcha superior (Veículos com modo esportivo)                |
| 32. Sensor de velocidade do eixo de saída                                           | 69. Sensor de velocidade do veículo (Tipo com engrenagem do velocímetro)    |
| 33. Sensor do ângulo do virabrequim MPI                                             | Saída de velocidade do veículo (Tipo sem engrenagem do velocímetro)         |
| 34. –                                                                               | 70. –                                                                       |
| 35. Fornecimento de força do sensor CARB                                            | 71. Relê de controle da T/A                                                 |
| 36. Interruptor de posição da marcha lenta MPI                                      | 72. Terra                                                                   |
| 37. –                                                                               |                                                                             |
| 38. Fornecimento de força de segurança                                              |                                                                             |
| 39. –                                                                               |                                                                             |
| 40. –                                                                               |                                                                             |
| 41. –                                                                               |                                                                             |
| 42. –                                                                               |                                                                             |

## Tipo ECU do motor – T/A

A ECU do motor – T/A usa um conector de 119 pinos tipo híbrido. Os terminais deste conector estão dispostos conforme mostra à seguir.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | 2  | 3  | 4  |    | 5  | 6  | 7  | 8  | 41 | 42 | 43 |    | 44 | 45 | 46 | 71 | 72 | 73 | 74 |    | 75 | 76 | 77 | 101 | 102 | 103 | 104 |    | 105 | 106 | 107 |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56  | 57  | 78  | 79  | 80 | 81  | 82  | 83  | 84 | 85 | 86 | 87  | 88  | 89  | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |    |    |    | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 |     | 90  | 91  | 92  | 93 | 94  | 95  | 96  | 97 | 98 |    | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |     |     |     |     |     |     |

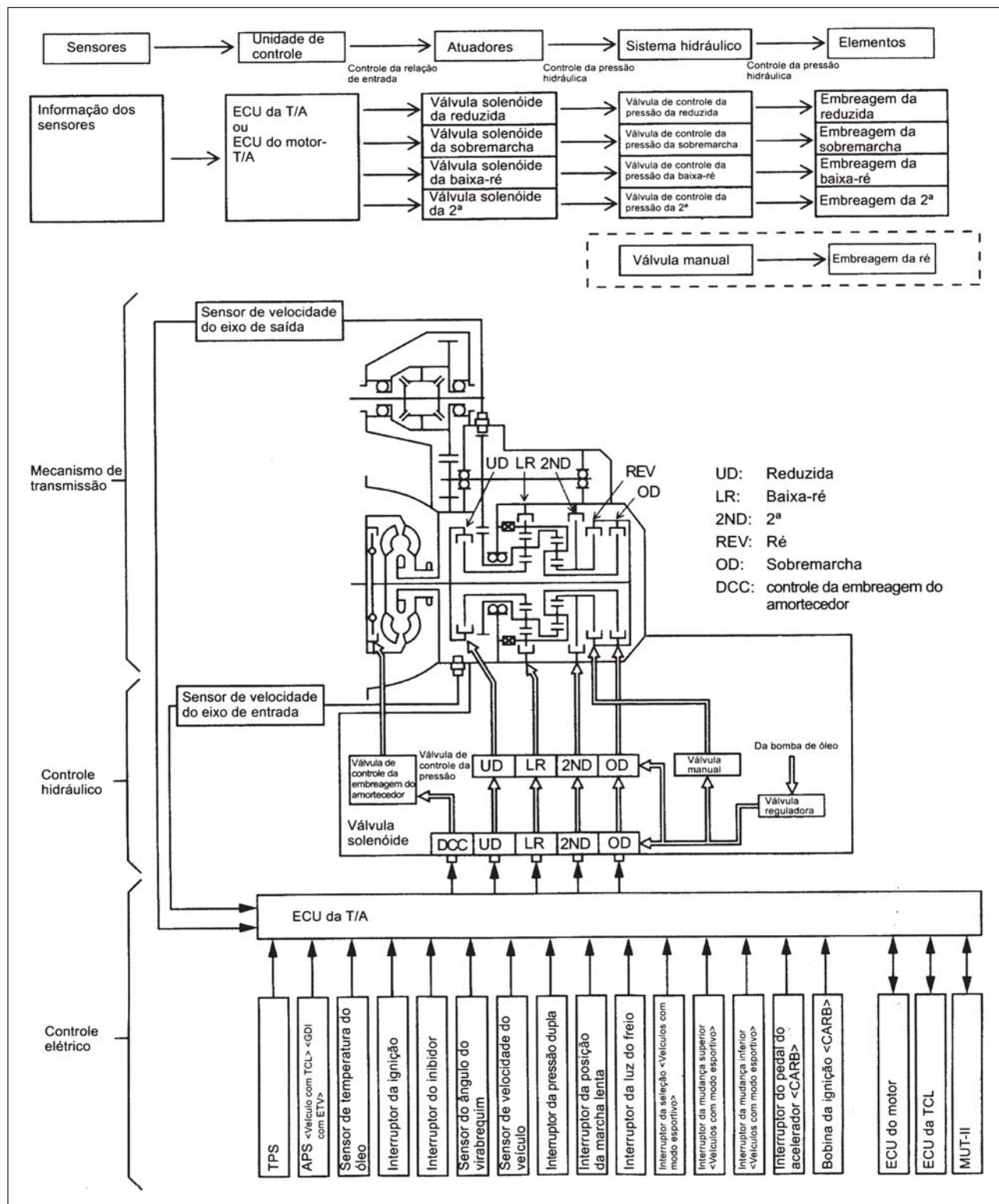
- |          |                                                                                                                                                   |      |                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 a 35.  | Uso do motor                                                                                                                                      | 110. | Interruptor da marcha inferior<br>(Veículos com modo esportivo)              |
| 41 a 49. | Uso do motor                                                                                                                                      |      | Interruptor do inibidor L<br>(Veículos sem modo esportivo)                   |
| 50.      | Relê de controle da T/A                                                                                                                           | 111. | –                                                                            |
| 51 a 66. | Uso do motor                                                                                                                                      | 112. | –                                                                            |
| 71 a 74. | Uso do motor                                                                                                                                      | 113. | –                                                                            |
| 75.      | –                                                                                                                                                 | 114. | –                                                                            |
| 76.      | Terra                                                                                                                                             | 115. | –                                                                            |
| 77.      | Fornecimento da força da válvula solenóide                                                                                                        | 116. | –                                                                            |
| 78.      | Sensor de posição da borboleta TPS                                                                                                                | 117. | Luz indicadora da mudança (3 <sup>a</sup> )<br>(Veículos com modo esportivo) |
| 79.      | –                                                                                                                                                 | 118. | Luz indicadora da mudança (2 <sup>a</sup> )<br>(Veículos com modo esportivo) |
| 80.      | Sensor de velocidade do veículo<br>(Tipo com engrenagem do velocímetro)<br>Saída de velocidade do veículo<br>(Tipo sem engrenagem do velocímetro) | 119. | –                                                                            |
| 81 a 87. | Uso do motor                                                                                                                                      | 120. | Válvula solenóide da reduzida                                                |
| 88.      | Terra                                                                                                                                             | 121. | Interruptor do inibidor N                                                    |
| 89.      | Fornecimento de força da válvula solenóide                                                                                                        | 122. | Interruptor do inibidor 2                                                    |
| 90 a 94. | Terra                                                                                                                                             | 123. | Interruptor da luz do freio                                                  |
| 95.      | –                                                                                                                                                 | 124. | Sensor de temperatura do fluido da T/A                                       |
| 96.      | –                                                                                                                                                 | 125. | –                                                                            |
| 97.      | Terra                                                                                                                                             | 126. | –                                                                            |
| 98.      | Uso do motor                                                                                                                                      | 127. | –                                                                            |
| 101.     | Interruptor do inibidor P                                                                                                                         | 128. | Luz indicadora da mudança (4 <sup>a</sup> )<br>(Veículos com modo esportivo) |
| 102.     | Interruptor do inibidor D                                                                                                                         | 129. | Válvula solenóide da baixa-ré                                                |
| 103.     | Sensor de velocidade do eixo de entrada                                                                                                           | 130. | Válvula solenóide da sobremarcha                                             |
| 104.     | Sensor de velocidade do eixo de saída                                                                                                             |      |                                                                              |
| 105.     | Luz indicadora da mudança (1 <sup>a</sup> )<br>(Veículos com modo esportivo)                                                                      |      |                                                                              |
| 106.     | Válvula solenóide da 2 <sup>a</sup>                                                                                                               |      |                                                                              |
| 107.     | Válvula solenóide de controle da embreagem<br>do amortecedor                                                                                      |      |                                                                              |
| 108.     | Interruptor do inibidor R                                                                                                                         |      |                                                                              |
| 109.     | Interruptor da seleção<br>(Veículos com modo esportivo)<br>Interruptor do inibidor 3<br>(Veículos sem modo esportivo)                             |      |                                                                              |

### 3.3 Vista Geral do Controle

#### a) Controle de Mudança

Com a nova T/A INVECS-II, o controle hidráulico de cada embreagem e freio é feito por uma válvula solenóide exclusiva. Cada válvula solenóide é controlada independentemente, possibilitando um sistema de controle direto “embreagem-a-embreagem” durante as mudanças de

marchas. Este sistema da próxima geração fornece controle altamente preciso do funcionamento da embreagem e melhoramentos significativos na sensibilidade e resposta das mudanças de marchas.



## I) Funcionamento da válvula solenóide

Em cada marcha, as válvulas solenóides são controladas conforme as instruções da ECU da T/A.

| Marcha | Válvulas Solenóides |           |           |             |                                      |
|--------|---------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------------------------|
|        | Baixa-ré            | 2ª        | Reduzida  | Sobremarcha | Controle da embreagem do amortecedor |
| 1ª     | Desligado*/Ligado   | Ligado    | Desligado | Ligado      | Desligado                            |
| 2ª     | Ligado              | Desligado | Desligado | Ligado      | Ligado                               |
| 3ª     | Ligado              | Ligado    | Desligado | Desligado   | Ligado                               |
| 4ª     | Ligado              | Desligado | Ligado    | Desligado   | Ligado                               |
| Ré     | Desligado           | Ligado    | Ligado    | Ligado      | Desligado                            |
| N-P    | Desligado           | Ligado    | Ligado    | Ligado      | Desligado                            |

\* Somente quando na posição L ou outra marcha que não seja L e com o velocímetro parado (aprox. 10km/h ou menos).  
Tipo com embreagem de uma via, ou o tempo todo em Tipo sem embreagem de uma via

## m) Condições de funcionamento da embreagem amortecedora

A embreagem amortecedora funciona desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- Marcha seja 3ª ou 4ª.
- Interruptor da marcha lenta esteja desligado (exceto veículos sob efeito do controle da embreagem amortecedora durante a desaceleração).
- Não dentro da faixa de controle N-D ou N-R.
- Temperatura do ATF esteja nas seguintes condições:  
Veículos sem travamento parcial  
Temperatura do ATF  $\geq 50^{\circ}\text{C}$   
Veículos com travamento parcial  
(Antigo) Controle do travamento parcial: Temperatura do ATF  $\geq 70^{\circ}\text{C}$   
Controle do travamento total: Temperatura do ATF  $\geq 50^{\circ}\text{C}$   
(Novo) Controle tanto do travamento parcial como do total: Temperatura do ATF  $\geq 40^{\circ}\text{C}$
- Não dentro da faixa de segurança.
- Relação entre a rotação da turbina e a abertura da borboleta esteja dentro da faixa operacional.

## n) Condições não operacionais da embreagem amortecedora

A embreagem amortecedora não funciona se existir qualquer das seguintes condições:

- Detecção do sinal da faixa P, R ou N
- Interruptor da marcha lenta esteja ligado (exceto veículos sob efeito do controle da embreagem amortecedora durante a desaceleração)
- Temperatura do ATF esteja nas seguintes condições: Veículos sem travamento parcial
- Temperatura do ATF  $\leq 40^{\circ}\text{C}$   
Veículos com travamento parcial  
(Antigo) Controle do travamento parcial: Temperatura do ATF  $\leq 60^{\circ}\text{C}$   
Controle do travamento total: Temperatura do ATF  $\leq 40^{\circ}\text{C}$   
(Novo) Controle tanto do travamento parcial como do total: Temperatura do ATF  $\leq 30^{\circ}\text{C}$

- Dentro da faixa de segurança
- Relação entre a rotação da turbina e a abertura da borboleta esteja dentro da faixa não operacional
- Detecção do sinal de mudança para baixo
- Detecção de sinal de mudança para cima desligado
- Detecção de sinal de mudança para cima ligado

## b) Função e diagnóstico de segurança / à prova de falha

- Caso haja uma falha na ECU da T/A ou algum dos sensores e atuadores, ou caso ocorra uma operação errônea com gravidade por parte do motorista, uma função de segurança/à prova de falha controla a T/A de forma apropriada, para proteger os passageiros e o veículo de perigo.
- A ECU monitora constantemente as entradas dos sensores e saídas dos atuadores. Caso haja anormalidade nesses sinais, ela memoriza os sintomas e diagnostica a anormalidade.

### 1) Função de segurança/à prova de falha

- Caso ocorra uma falha no sistema eletrônico de controle, o veículo ainda pode funcionar. Em D, o veículo pode ser dirigido em 3<sup>a</sup>. Em 2 e L, ele pode ser dirigido em 2<sup>a</sup> (exceto se o código de diagnóstico for 31-34, 36, 41-44, 46, 54, 55 ou 71).
- Se o ATF superaquecer, devido a condições muito severas de funcionamento, a luz da marcha N pisca a uma frequência de 2Hz para advertir o motorista.
- Durante o movimento para a frente, a velocidade de 7 km/h ou acima, a ré não pode ser engatada mesmo que a alavanca seletora seja movida para a posição "R".

### 2) Função de diagnóstico

#### Códigos de diagnóstico

#### Itens de diagnóstico e de segurança

Entre os códigos de diagnóstico, valores mais altos representam itens de segurança.

- Itens de diagnóstico:  
Códigos n° 11 – 15, 21, 25, 51, 52, 56: MPI  
Códigos n° 11 – 15, 24, 26, 51, 52: Carb
- Itens de segurança:  
Códigos n° 22, 23, 31 – 36, 41 – 46, 54, 55, 71: MPI  
Códigos n° 21, 22, 23, 31 – 36, 41 – 46: Carb

## Método indicativo e seqüência

- Durante Funcionamento Normal do Veículo:

Se a função de segurança está operando durante o funcionamento normal do veículo, a luz da marcha N pisca a uma frequência de 1Hz para informar o motorista. (Isto ocorre somente em D).

- Durante a Revisão (Sem MUT-II):

- Com o veículo parado, os códigos de diagnóstico podem ser exibidos colocando a alavanca seletora na posição P e aterrando o terminal de controle do diagnóstico por 1 segundo ou mais.
- Quando não houver nenhum código de diagnóstico na memória, exemplo: em condições normais, a luz da marcha N pisca e um fixo de 0,5 Seg.
- Os códigos de diagnóstico exibidos são indicados pelo comprimento e número de piscadas da luz da marcha N. Piscadas longas indicam dezenas e piscadas curtas indicam unidades.

- Seqüência da Tela:

Os códigos de diagnóstico são indicados na ordem pela qual foram dispostos, com os itens de segurança seguidos pelos itens de diagnóstico. Esta seqüência é então repetida.

## **Memorização**

- Até 8 itens de diagnóstico e 3 itens de segurança podem ser memorizados.
- Se a capacidade de memória for excedida, os itens de diagnóstico e de segurança na memória são sobrescritos, iniciando pelo mais antigo.
- Nenhum código pode ser memorizado mais de uma vez.

## **Apagando códigos de diagnóstico**

- Apagamento Automático:  
Todos os códigos de diagnóstico são apagados da memória na 200ª vez que a temperatura do ATF atingir 50°C após a memorização do mais recente código de diagnóstico.
- Apagamento forçado:  
Códigos de diagnóstico memorizados podem ser apagados usando o MUT-II, atendendo às seguintes condições:
  - A ignição esteja ligada;
  - Não haja pulso de detecção do sensor do ângulo do virabrequim MPI, GDI ou bobina da ignição CARB;
  - Não haja pulso de detecção do sensor de velocidade do eixo de saída;
  - Não haja pulso de detecção do sensor de velocidade do veículo;
  - A função de segurança não esteja operacional.

Tabela de Classificação de Código de Diagnóstico

| Item                                    |                                    | Condição de Avaliação                                                                                                                                                 | Informação                                                                                                                                                                                                                                                              | Código de Diagnóstico nº |
|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Sensor de posição da borboleta          | Curto-circuito                     | Saída da TPS $\geq 4,8$ V com o motor em marcha lenta                                                                                                                 | Voltagem presumida de abertura da válvula 2,5 V; INVECS-II inibido                                                                                                                                                                                                      | 11                       |
|                                         | Circuito aberto                    | Saída da TPS $\leq 0,2$ V com o motor não em marcha lenta                                                                                                             | Voltagem presumida de abertura da válvula 2,5 V; INVECS-II inibido                                                                                                                                                                                                      | 12                       |
|                                         | Mau ajuste do sensor               | Saída da TPS $\leq 0,2$ V ou $\geq 1,2$ V com o motor em marcha lenta                                                                                                 | INVECS-II inibido                                                                                                                                                                                                                                                       | 14                       |
| Sensor de temperatura do óleo           | Circuito aberto                    | Saída do sensor de temperatura do óleo $\geq 2,6$ V (4,5 V Lancer 01) por 10 minutos ou mais (temperatura do óleo não aumenta)                                        | Temperatura do óleo presumida de 80°C; INVECS-II inibido                                                                                                                                                                                                                | 15                       |
| Sensor do ângulo do virabrequim MPI     | Circuito aberto                    | Nenhum pulso de saída do sensor do ângulo do virabrequim detectado por $\geq 5$ seg. com o veículo à velocidade de $\geq 25$ km/h                                     | Controle da embreagem amortecedora inibido                                                                                                                                                                                                                              | 21                       |
| Bobina da ignição CARB                  | Circuito aberto                    | Nenhum pulso de saída da bobina da ignição detectado por $\geq 5$ seg. com o veículo à velocidade de $\geq 25$ km/h                                                   | Controle da embreagem amortecedora inibido                                                                                                                                                                                                                              | 21                       |
| Sensor de velocidade do eixo de entrada | Curto-circuito/<br>Circuito aberto | Nenhum pulso de saída do sensor de velocidade do eixo de entrada por $\geq 1$ seg. com o veículo à velocidade de $\geq 30$ km/h em 3ª ou 4ª marcha                    | Código de diagnóstico emitido se as condições de avaliação forem atendidas uma vez. Os interruptores das válvulas solenóides para a condição de segurança ligada (transmissão travada em 3ª (D) ou 2ª) e luz de N piscando se as condições forem atendidas quatro vezes | 22                       |
| Sensor de velocidade do eixo de saída   | Curto-circuito/<br>Circuito aberto | Com o veículo à velocidade de $\geq 30$ km/h, saída do sensor de velocidade do eixo de saída $\leq 50\%$ da saída do sensor de velocidade do veículo $\geq 1$ seg.    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23                       |
| Interruptor do pedal do acelerador CARB | Curto-circuito                     | Com o motor não em marcha lenta, saída do TPS $\geq 1,6$ V, rotação de saída da T/M = 380 – 990 rpm, sinal do interruptor ligado continua por $\geq 1$ seg.           | Código de diagnóstico emitido se as condições de avaliação forem atendidas uma vez                                                                                                                                                                                      | 24                       |
| Interruptor da luz do freio             | Curto-circuito                     | Com o veículo à velocidade de $\geq 6$ km/h, o interruptor da luz do freio está ligado continuamente por $\geq 5$ min.                                                | INVECS-II inibido                                                                                                                                                                                                                                                       | 26                       |
| Válvula solenóide baixa-ré              | Curto-circuito/<br>Circuito aberto | Terminal de acionamento da válvula solenóide é menor de 3,0 V                                                                                                         | Relê de controle da T/A desligado; luz da N piscando                                                                                                                                                                                                                    | 31                       |
| Válvula solenóide reduzida              | Curto-circuito/<br>Circuito aberto |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 32                       |
| Válvula solenóide da 2ª                 | Curto-circuito/<br>Circuito aberto |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33                       |
| Válvula solenóide sobremarcha           | Curto-circuito/<br>Circuito aberto |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34                       |
| Válvula solenóide DCC                   | Curto-circuito/<br>Circuito aberto |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 36                       |
| Mudança de marcha incompleta            | 1ª                                 | Após a mudança de marcha, a saída do sensor de velocidade do eixo de saída X relação da marcha da nova marcha $\neq$ saída do sensor de velocidade do eixo de entrada | Código de diagnóstico emitido se as condições de avaliação forem atendidas uma vez. Relê de controle da T/A desligado; luz da N piscando se as condições de avaliação forem atendidas quatro vezes                                                                      | 41                       |
|                                         | 2ª                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 42                       |
|                                         | 3ª                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 43                       |
|                                         | 4ª                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 44                       |
|                                         | Ré                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 46                       |

| Item                                                                                                         |                                                    | Condição de Avaliação                                                                                                                                                                                                            | Informação                                                                                                                                                                               | Código de Diagnóstico nº |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Comunicação errônea com a ECU do motor                                                                       |                                                    | Com a ignição ligada, a voltagem da bateria $\geq 10$ V e a rotação do motor $\geq 450$ r/min, a comunicação é continuamente irregular por 1 segundo ou é recebido um sinal de erro de comunicação por 4 segundos, continuamente | Eficiência volumétrica do motor é presumida ser 70%; INVECS-II inibido. Transmissão suspensa até recuperar a comunicação regular (recepção)                                              | 51                       |
| Válvula solenóide da DCC                                                                                     | Defeito no sistema                                 | Taxa de carga da acionamento da válvula solenóide da DCC é 100% por $\geq 4$ segundos, continuamente                                                                                                                             | Temporariamente desengatada, se as condições de avaliação forem atendidas uma vez. Desengatada e código de diagnóstico emitido se as condições de avaliação forem atendidas quatro vezes | 52                       |
| Relê de controle da T/A                                                                                      | Curto-circuito/circuito aberto do terra            | Após ligar a ignição, voltagem do relê de controle da T/A $< 7$ V                                                                                                                                                                | Relê de controle da T/A desligado, luz da N piscando                                                                                                                                     | 54                       |
|                                                                                                              | Ponto de contato derretido <Veículo com motor 4G9> |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          | 55                       |
| Luz da N                                                                                                     | Curto-circuito do terra                            | Após a instrução da luz da N piscar (ligado), a luz da N não pisca                                                                                                                                                               | ECU da T/A termina o funcionamento da luz da N                                                                                                                                           | 56                       |
| Instrução de troca da marcha de baixa velocidade emitida durante funcionamento do veículo em alta velocidade |                                                    | Funcionamento da válvula solenóide da 1ª marcha detectado com a rotação do eixo de saída $\geq 3.200$ r/min ou funcionamento da válvula solenóide da 2ª marcha detectado com a rotação do eixo de saída $\geq 5.900$ r/min       | Relê de controle da T/A desligado                                                                                                                                                        | -                        |
| Erro na ECU da T/A                                                                                           |                                                    | Anormalidade na ECU da T/A                                                                                                                                                                                                       | Relê de controle da T/A desligado                                                                                                                                                        | 71                       |

## Lista de Dados

Dados de entrada e saída da ECU da T/A estão em comunicação serial com o conector de diagnóstico. Estes dados podem ser lidos ao conectar uma unidade do MUT-II ao conector de diagnóstico.

| Lista de Dados nº | Item                                                                                                                                        | Unidade          |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 11                | Sensor de posição da borboleta                                                                                                              | mV               |
| 15                | Sensor de temperatura de óleo                                                                                                               | °C               |
| 21                | Sensor do ângulo do virabrequim MPI/GDI ou bobina da ignição CARB                                                                           | RPM              |
| 22                | Sensor de rotação do eixo de admissão                                                                                                       | RPM              |
| 23                | Sensor de rotação do eixo de saída                                                                                                          | RPM              |
| 24                | Interruptor do pedal do acelerador CARB                                                                                                     | Ligado/Desligado |
| 26                | Interruptor da luz do freio MPI/GDI                                                                                                         | Ligado/Desligado |
| 29                | Sensor de velocidade do veículo (Tipo com engrenagem do velocímetro) ou saída de velocidade do veículo (Tipo sem engrenagem do velocímetro) | Km/h             |
| 31                | Taxa da carga da válvula solenóide da baixa-ré                                                                                              | %                |
| 32                | Taxa de carga da válvula solenóide da reduzida                                                                                              | %                |
| 33                | Taxa de carga da válvula solenóide da 2ª                                                                                                    | %                |
| 34                | Taxa de carga da válvula solenóide da sobremarcha                                                                                           | %                |
| 36                | Taxa de carga da válvula solenóide da embreagem amortecedora                                                                                | %                |

| Lista de Dados nº | Item                                                | Unidade            |
|-------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|
| 52                | Deslizamento da embreagem amortecedora              | RPM                |
| 54                | Voltagem de saída do relê de controle da T/A        | mV                 |
| 57                | Eficiência volumétrica do motor                     | %                  |
| 61                | Interruptor do inibidor                             | P/R/N/D/3/2/L      |
| 63                | Posição da marcha                                   | 4ª/3ª/2ª/1ª/Ré/P-N |
| 64                | Interruptor da posição da marcha lenta              | Ligado/Desligado   |
| 65                | Interruptor do compressor do A/C                    | Ligado/Desligado   |
| 67                | Interruptor da seleção do modo esportivo            | Ligado/Desligado   |
| 68                | Interruptor da mudança para cima do modo esportivo  | Ligado/Desligado   |
| 69                | Interruptor da mudança para baixo do modo esportivo | Ligado/Desligado   |

### Teste do Atuador

Ao enviar sinais do MUT-II para a ECU da T/A, é possível forçar o funcionamento dos atuadores para finalidade de teste.

### Testes dos Atuadores

| Item nº | Atuador objetivado                          | Teste                                                                                                                                          | Condições de Teste                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Válvula solenóide da baixa-ré               | Válvula solenóide selecionada pelo MUT-II acionada com 50% da taxa de carga por 5 segundos; todas as outras válvulas solenóides desenergizadas | (1) Ignição = ligada;<br>(2) Alavanca seletora = P;<br>(3) Rotação do motor = 0 r/min;<br>(4) Velocidade do veículo = 0 km/h;<br>(5) Voltagem da abertura da borboleta (acelerador) < 1 V;<br>(6) Interruptor da posição da marcha lenta = ligado |
| 2       | Válvula solenóide da reduzida               |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3       | Válvula solenóide da 2ª                     |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4       | Válvula solenóide da sobremarcha            |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6       | Válvula solenóide da embreagem amortecedora |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12      | Relê de controle da T/A                     | Relê de controle da T/A desligado por 3 segundos                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |

### Comando de parada do INVECS-II

Ao enviar um sinal do MUT-II para a ECU da T/A, é possível interromper o funcionamento do INVECS-II. (Se o fun-

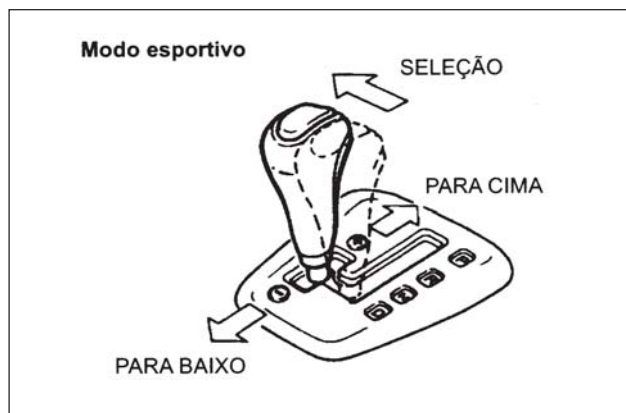
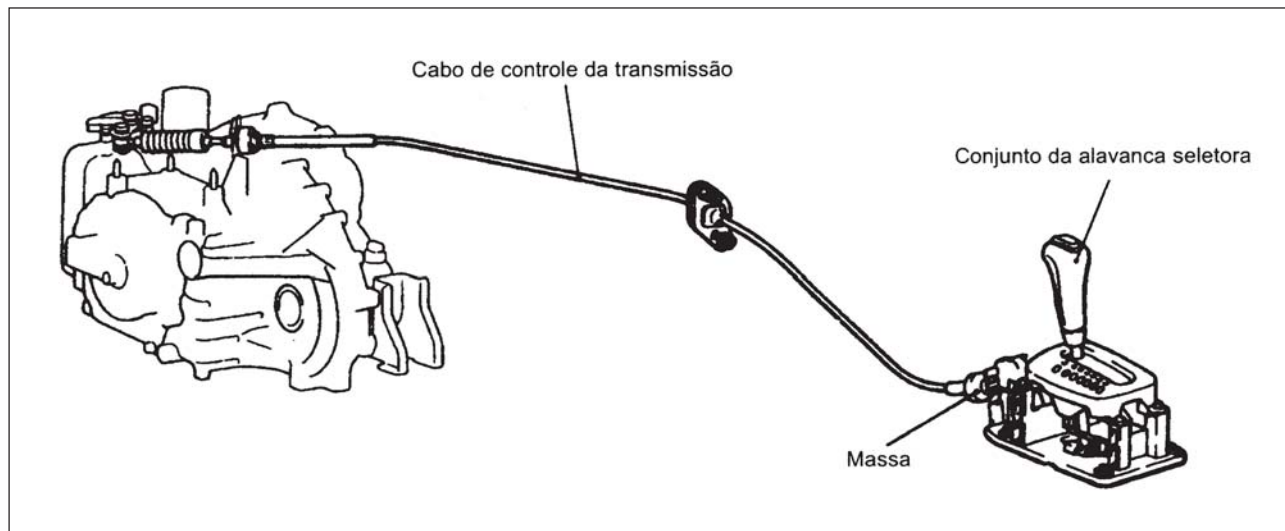
cionamento do INVECS-II é interrompido, esta condição continua até que a ignição seja desligada).

| Item nº | Item      | Detalhes                                                                                                     |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14      | INVECS-II | Controle do INVECS-II interrompido: as mudanças de marcha são executadas de acordo com os padrões de mudança |

## 4. Controle da Transmissão

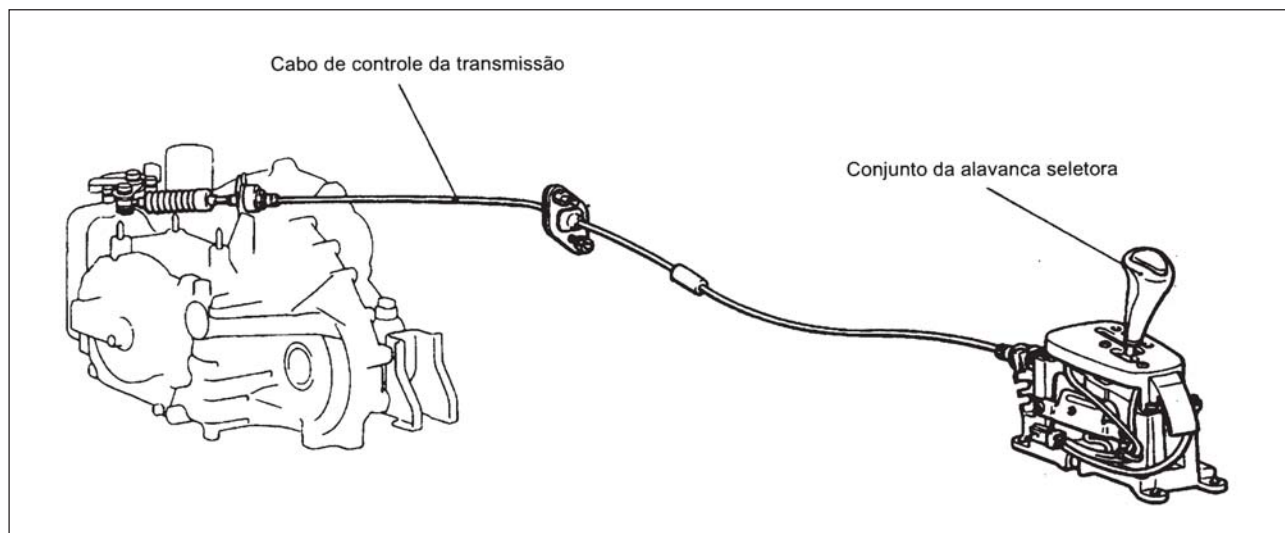
### Veículos sem modo esportivo

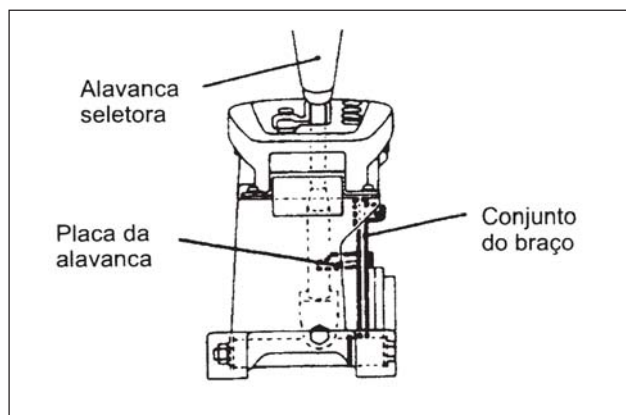
- A transmissão é controlada através de um cabo. O conjunto da alavanca seletora tem sete marchas: P, R, N, D, 3, 2 e L.
- Uma massa está fixada ao cabo da transmissão para minimizar o ruído da transmissão.



### Veículos com modo esportivo

Foi incorporado ao conjunto da alavanca seletora um modo esportivo que permite mudanças rápidas para cima e para baixo pelo simples movimento da alavanca seletora para frente e para trás.

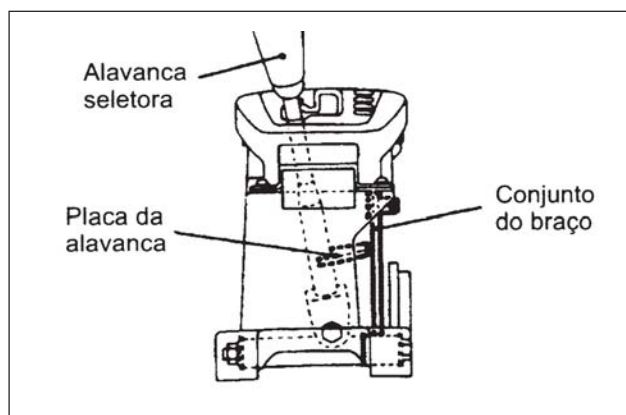




## Funcionamento do Cabo de Controle da Transmissão

### Posição do modo T/A (P, R, N, D)

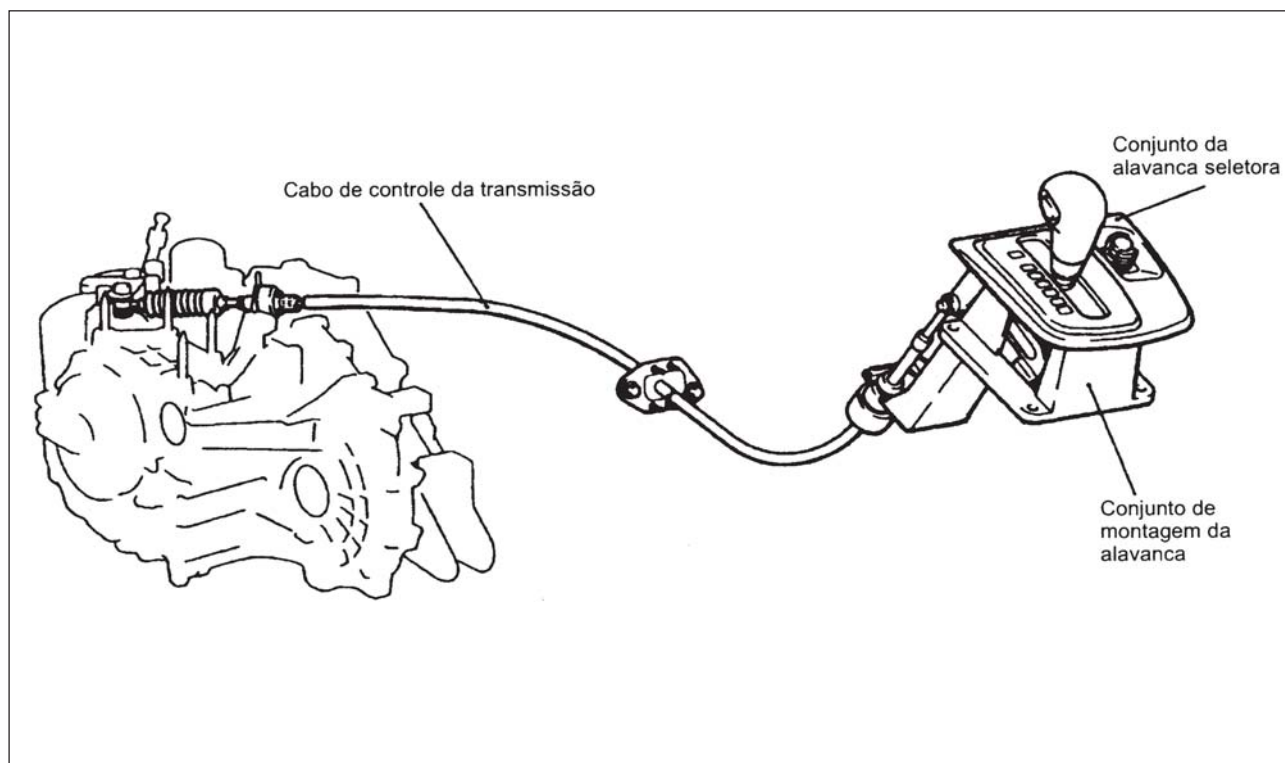
Quando a alavanca seletora está na posição P, R, N ou D, a placa da alavanca fica engatada ao conjunto do braço. Assim, quando a alavanca seletora é movida, o conjunto da alavanca e braço se move simultaneamente e o cabo de controle da transmissão conectado ao conjunto do braço se move.



### Posição do modo esportivo (+, -)

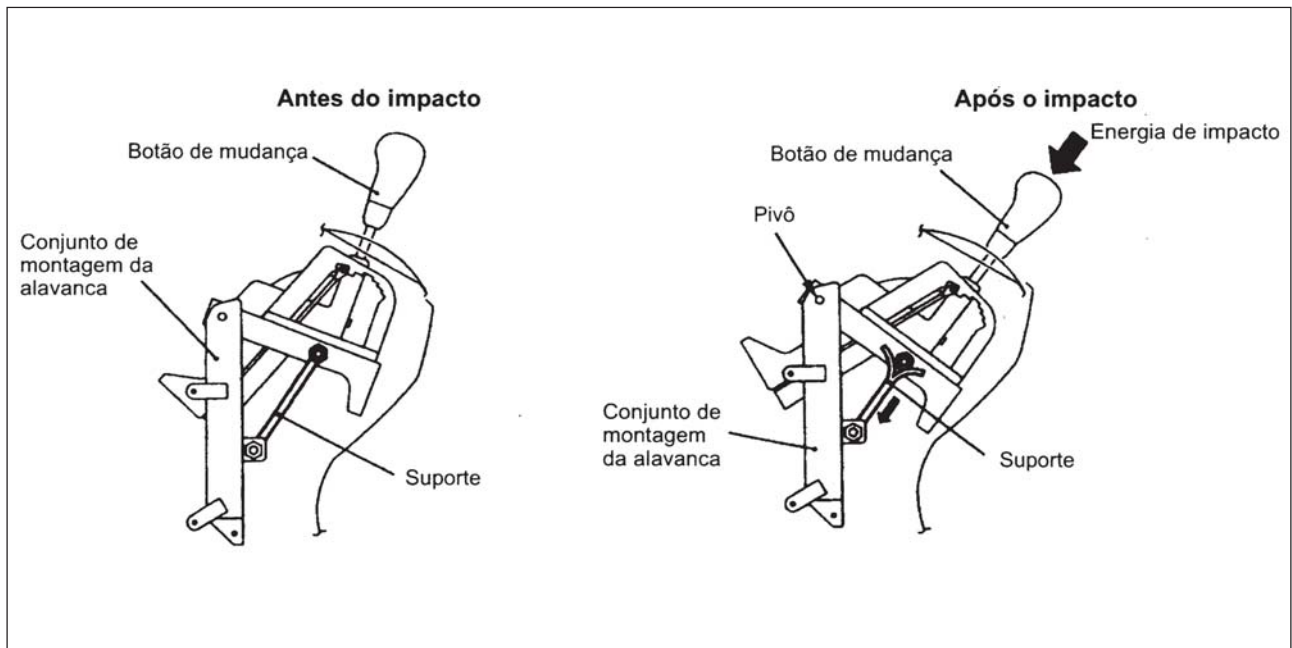
Quando a alavanca seletora é movida para a posição do modo esportivo à partir de D, a placa da alavanca e o conjunto do braço ficam desengatados e o cabo de controle da transmissão não se move mesmo que a alavanca seletora seja movida para cima ou para baixo.

## Space Wagon



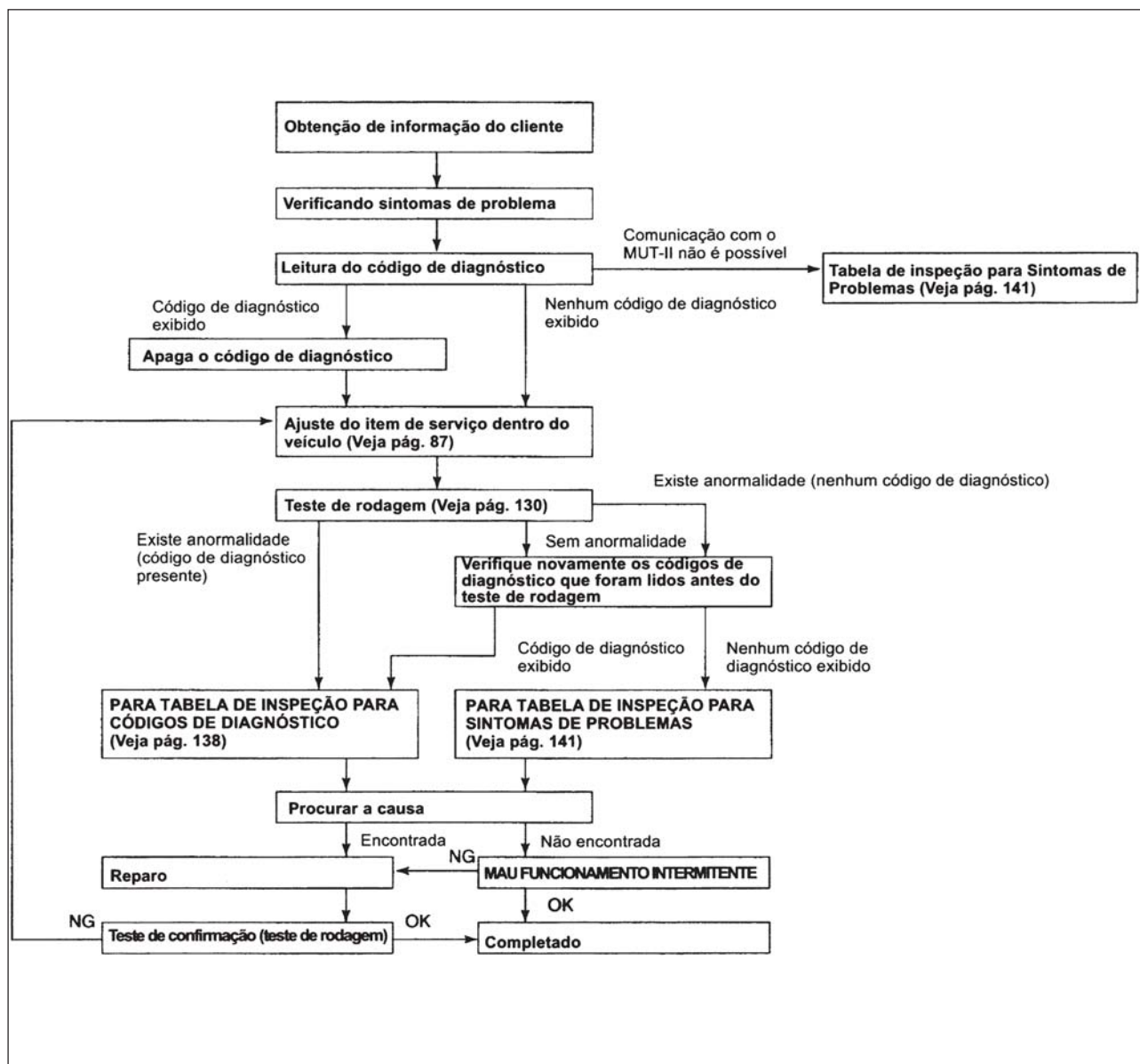
### **Mecanismo de absorção de choque**

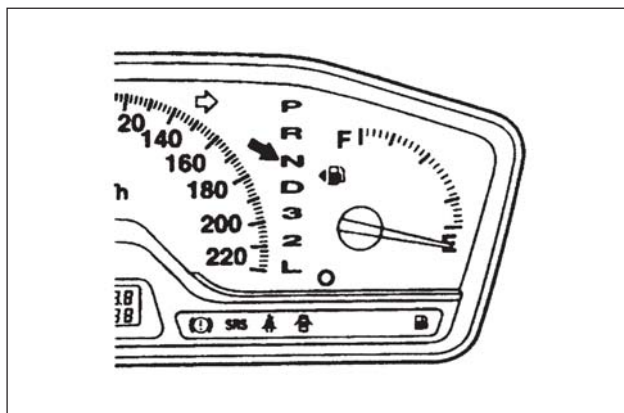
Se for aplicada uma energia de impacto ao botão da mudança, dois suportes de fibra de vidro reforçada com plástico cedem para absorver o impacto.



## SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

### 1. Fluxo Padrão do Diagnóstico da Solução de Problemas





## 2. Função de Diagnóstico

### 2.1 Luz da marcha N

A luz da marcha N pisca numa frequência de aproximadamente 1Hz se houver alguma anormalidade em qualquer dos itens na tabela abaixo, que são relacionados ao sistema da T/A. Verifique a saída do código de diagnóstico se a luz da marcha N estiver piscando com uma frequência de aproximadamente 1Hz.

#### Itens da luz da marcha N piscando

|                                       |
|---------------------------------------|
| Relé de controle da T/A               |
| Sensor de rotação do eixo de admissão |
| Sensor de rotação do eixo de saída    |
| Cada válvula solenóide                |
| Fora de fase em cada ponto da mudança |

#### Atenção

**Se a luz da marcha N estiver piscando com uma frequência de aproximadamente 2Hz (mais rápido que 1Hz), significa que a temperatura do fluido da transmissão automática está muito elevada. Pare o veículo num local seguro e espere até que a luz da marcha N apague.**

#### Observação

A luz indicadora da posição N no painel de instrumentos pisca quando a temperatura atingir aproximadamente 125°C ou mais e então pára de piscar quando a temperatura cai abaixo de aproximadamente 115°C.

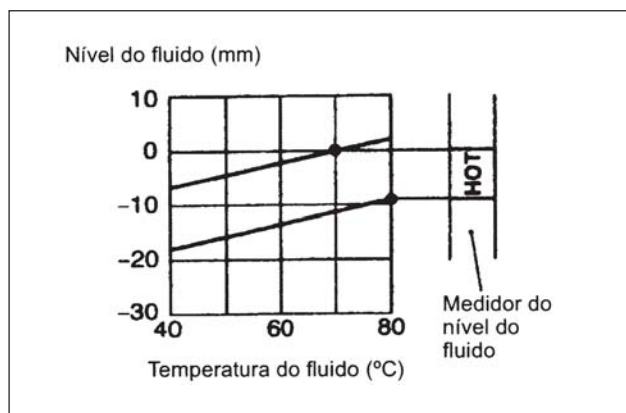
### 2.2 Método de Leitura do Código de Diagnóstico

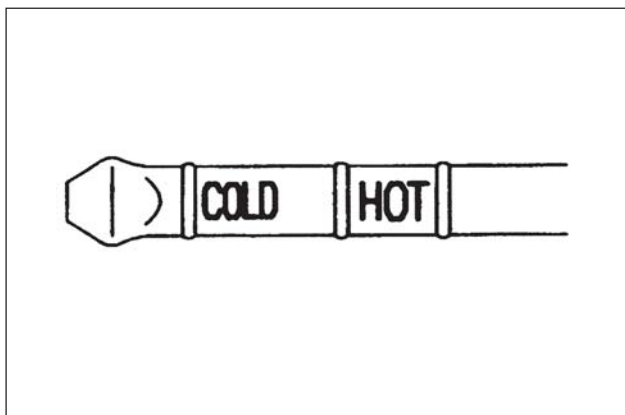
Use o MUT-II ou a luz da posição N para efetuar uma leitura do código de diagnóstico.

## 3. Inspeção e Ajuste dentro do Veículo

### 3.1 Verificação do fluido da T/A

- Dirija o veículo até que a temperatura do fluido atinja a temperatura normal (70 – 80°C).
- Estacione o veículo numa superfície nivelada.
- Mova a alavanca seletora em todas as posições para encher o conversor de torque e os circuitos hidráulicos com fluido e mova então a alavanca seletora para a posição N.
- Após remover qualquer sujeira ao redor do medidor do nível do fluido, remova o medidor do nível do fluido e verifique a condição do fluido.





**Observação**

Se o ATF tem cheiro de queimado ou estiver muito contaminado ou sujo, significa que o ATF foi contaminado por minúsculas partículas de bucha (metal) ou peças desgastadas. Neste caso, a transmissão precisa ser revisada e a linha do radiador do ATF precisa ser lavada.

- e) Verifique se o nível do fluido está na marca HOT no medidor de nível. Se o nível do fluido estiver abaixo dela, coloque mais fluido que o nível atinja a marcha HOT.

**Fluido da transmissão automática:**

**Modelos sem controle de travamento parcial da embreagem de perigo:**

**Dia Queen ATF SP II M, SP III ou equivalente**

**Modelos com controle de travamento parcial da embreagem de perigo:**

**Dia Queen ATF SP III ou equivalente**

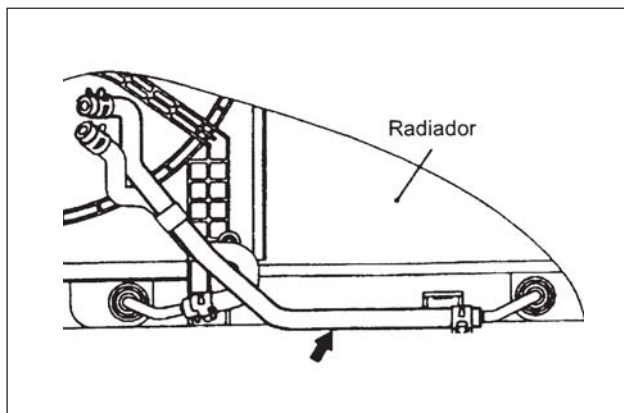
**Observação**

Se o nível do ATF estiver muito baixo, a bomba de óleo coloca ar no sistema junto com o ATF e bolhas de ar se formarão no circuito do fluido. Isto ocasionará uma queda na pressão do fluido e fará os pontos de mudança mudar e as embreagens e freios deslizar.

Se o nível do ATF estiver muito alto, a engrenagem agitará o ATF e formará bolhas, o que pode ocasionar os mesmos problemas de quando o nível do ATF está muito baixo. Em ambos os casos, as bolhas de ar podem fazer o ATF superaquecer e oxidar e também evitam que as válvulas, embreagens e freios funcionem normalmente. Além disso, se houver bolhas no ATF, ele pode vaziar dos orifícios de ventilação da transmissão e ser confundido com vazamento.

- f) Insira com firmeza o medidor do nível do fluido.
- g) O fluido e os filtros de óleo devem sempre ser substituídos quando houver superaquecimento da transmissão ou após o veículo ser dirigido em condições severas.

Os procedimentos de substituição são dados a seguir. Além disso, os filtros de óleo são especiais e só devem ser usados para a transmissão automática.



### 3.2 Substituição do Fluido da Transmissão Automática

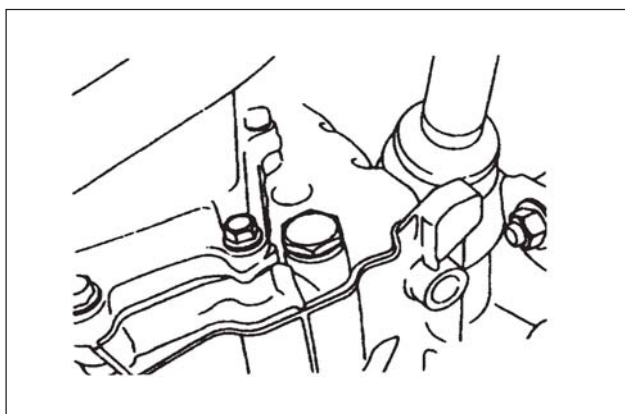
Se você tem um trocador de ATF, use esse trocador para lavar o ATF. Se você não tem um trocador de ATF, siga o procedimento abaixo.

- Remova a mangueira mostrada na ilustração, que permite que o ATF flua do radiador do ATF (embutido no radiador) para a transmissão.
- Dê partida no motor e descarregue o ATF.  
Condição de condução: posição N, marcha lenta.

#### Cuidado

**O motor deve ser desligado em um minuto após dar a partida. Se o ATF foi todo descarregado antes disto, para o motor neste ponto.**

**Quantidade de descarga: aproximadamente 3,5 l.**



- Remova o bocal de drenagem do fundo do alojamento da transmissão para drenar o fluido.

**Volume de descarga: aproximadamente 2,0 L.**

- Substitua o filtro de óleo (Veja página 69), Tipo com filtro auxiliar.
- Instale o bocal de drenagem através da junta e aperte-o no torque especificado.

**Torque de aperto:  $32 \pm 2$  Nm**

- Abasteça o ATF novo através do tubo de abastecimento de óleo.

**Quantidade a adicionar: aproximadamente 5,5 L.**

#### Cuidado

**Pare de abastecer ao completar 5,5 L de ATF.**

- Repita a operação na etapa "b".

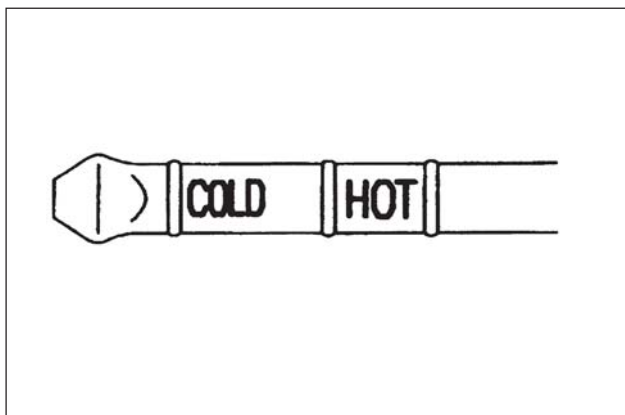
#### Observação

Faça as etapas "b" e "g" de modo que no mínimo 7,0 L sejam descarregados da mangueira do radiador. Após isso, descarregue uma pequena quantidade de ATF e verifique se está contaminado.

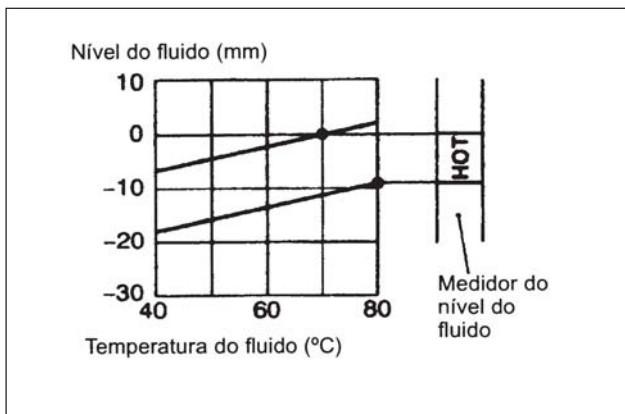
- Se o ATF está contaminado, repita as etapas "g" e "h".  
Abasteça novo ATF através do tubo de abastecimento.

**Quantidade a adicionar: aproximadamente 3,5 L.**

- Conecte a mangueira que foi desconectada na etapa a e então recoloca com firmeza o medidor do nível do fluido.
- Dê partida no motor e deixe-o funcionar em marcha lenta por 1 – 2 minutos.
- Mova a alavanca seletora para todas as posições uma vez e então retorne-a à posição N.

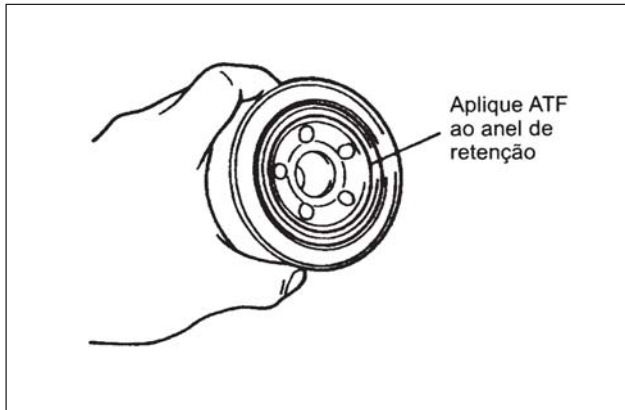


- m) Verifique se o nível do ATF no medidor do nível de fluido está na marca COLD. Se ela não atingir essa marca, adicione mais ATF.
- n) Dirija o veículo até que a temperatura do fluido atinja a temperatura normal (70 – 80°C) e então verifique novamente o nível do ATF.
- O nível do ATF deve estar entre as marcas HOT.



#### Observação

- A marca COLD é para referência somente; as marcas HOT devem ser usadas como padrão para julgamento.
  - Meça a temperatura do ATF usando o MUT-II.
  - Verifique o nível do óleo utilizando a tabela de características mostrada à esquerda se levar algum tempo até atingir a temperatura normal de funcionamento do ATF (70 – 80°C).
- o) Quando o ATF estiver abaixo do nível especificado, abasteça o ATF. Quando o ATF estiver acima do nível especificado, drene o excesso de ATF através do bujão de drenagem para ajustar o nível do ATF à especificação.
- p) Insira com firmeza o medidor de nível do fluido no tubo de abastecimento.



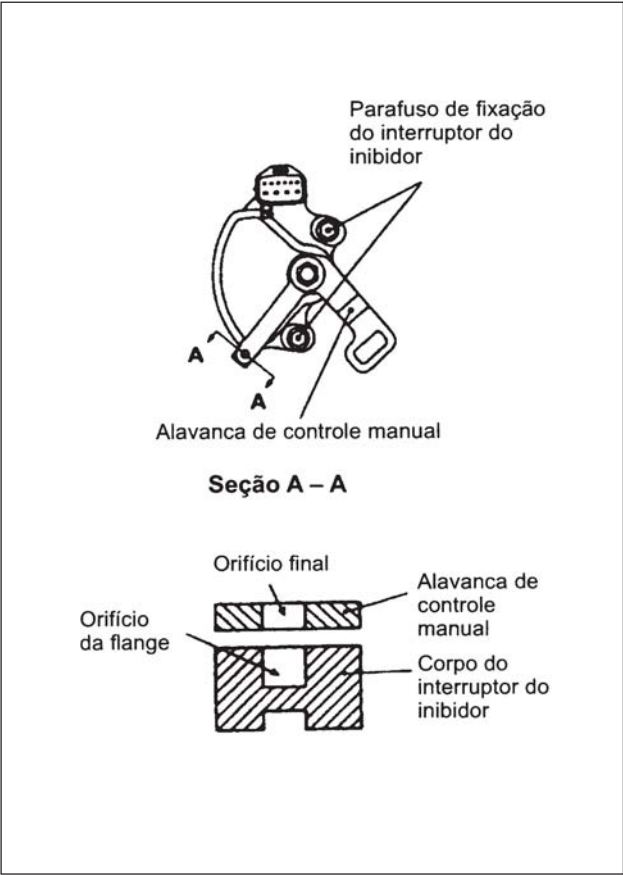
### 3.3 Substituição do Filtro de Óleo Tipo com filtro auxiliar

- Use a ferramenta especial (MB991610) para remover o filtro de fluido da transmissão automática.
- Limpe a superfície lateral de fixação do suporte do filtro.
- Aplique uma pequena quantidade de fluido da transmissão automática ao anel de vedação do novo filtro.
- Use a ferramenta especial (MB991610) para instalar o filtro de fluido da transmissão automática.

#### Observação

Torque de aperto: 12 Nm

- Verifique a quantidade de fluido da transmissão automática.



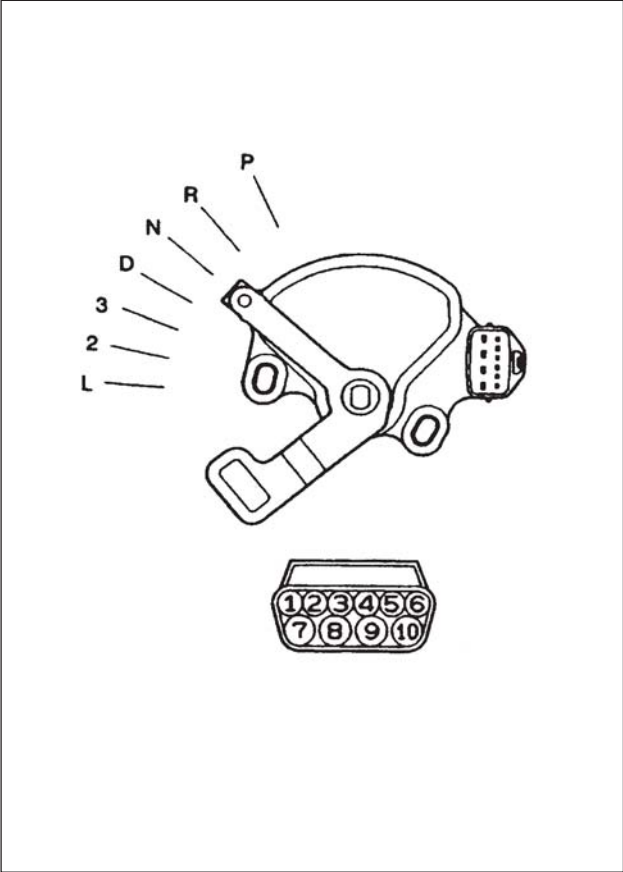
3.4 Ajuste do Interruptor do Inibidor e Cabo de Controle

- a) Mova a alavanca seletora para a posição N.
- b) Afrouxe a porca de ajuste e coloque a alavanca de controle manual superior e inferior na condição livre.
- c) Mova a alavanca de controle manual inferior para a posição neutra.
- d) Afrouxe o parafuso de fixação do corpo do interruptor do inibidor e então gire o interruptor do inibidor para ajustar, de forma que o orifício na extremidade da alavanca de controle manual inferior e o orifício na flange do corpo do interruptor do inibidor (seção A – A na ilustração à esquerda) estão alinhados.
- e) Aperte o parafuso de fixação do corpo do interruptor do inibidor no torque especificado.

Torque de aperto: 11 ± 1 Nm

Cuidado

Tomo cuidado para não deixar o corpo do interruptor do inibidor deslizar para fora do lugar.



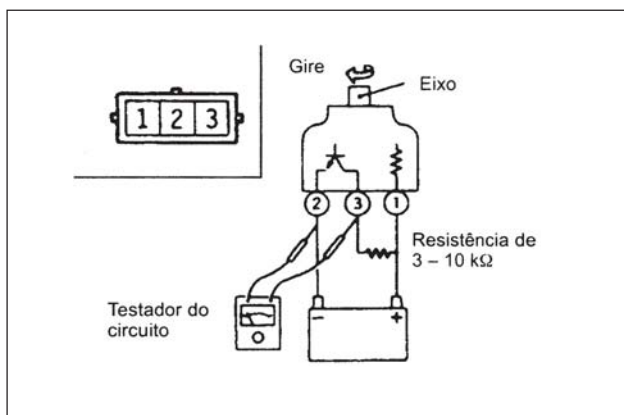
- f) Puxe suavemente o cabo de controle da transmissão na direção B, conforme mostrado na ilustração à esquerda e aperte a porca de ajuste no torque especificado.

Torque de aperto: 24 ± 4 Nm

- g) Verifique se a alavanca seletora está na posição N.
- h) Verifique se a mudança da transmissão está na marcha correta, correspondendo à posição da alavanca seletora e se ela funciona corretamente nessa marcha.

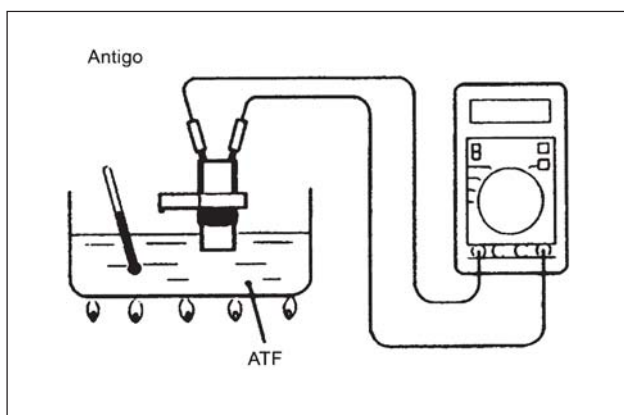
3.5 Verificação da Continuidade do Interruptor do Inibidor

| Itens | Terminal nº |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|       | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| P     |             |   | ○ |   |   |   |   | ○ | ○ | ○  |
| R     |             |   |   |   |   |   | ○ | ○ |   |    |
| N     |             |   |   | ○ |   |   |   | ○ | ○ | ○  |
| D     | ○           |   |   |   |   |   |   | ○ |   |    |
| 3     |             |   |   |   | ○ |   |   | ○ |   |    |
| 2     |             | ○ |   |   |   |   |   | ○ |   |    |
| L     |             |   |   |   |   | ○ |   | ○ |   |    |



### 3.6 Verificação do Sensor de Velocidade do Veículo – Tipo com engrenagem do velocímetro

- Remova o sensor de velocidade do veículo e conecte uma resistência de 3 – 10 kΩ, conforme mostrado na ilustração.
- Gire o eixo do sensor de velocidade do veículo e verifique se há voltagem entre os terminais 2 – 3 (1 giro = 4 pulsos).

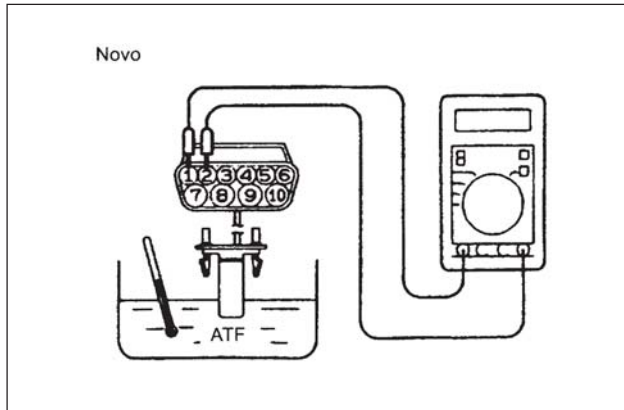


### 3.7 Verificação do Sensor de Temperatura do Óleo

- Remova o sensor de temperatura do óleo.
- Meça a resistência entre os terminais nº 1 e nº 2 do conector do sensor de temperatura do óleo.

**Valor padrão:**

| Temperatura (°C) | Resistência (kΩ) |
|------------------|------------------|
| 0                | 16,7 – 20,5      |
| 20               | 7,3 – 8,9        |
| 40               | 3,4 – 4,2        |
| 60               | 1,9 – 2,2        |
| 80               | 1,0 – 1,2        |
| 100              | 0,57 – 0,69      |



- Se a resistência do sensor de temperatura do fluido da T/A e a temperatura, quando a luz indicadora da posição N estiver piscando ou desligada, estiverem fora da faixa de valores padrão, substitua o sensor de temperatura do fluido da T/A.

## REVISÃO

### 1. Desmontagem

#### Cuidado

1. Como a transmissão automática é feita com peças de alta precisão, deve-se tomar muito cuidado para não riscar ou danificar estas peças durante a desmontagem e montagem.
2. A área de trabalho deve ser revestida com um tapete de borracha, para mantê-la limpa o tempo todo.
3. Não use luvas de tecido nem estopas durante a desmontagem. Use roupas de nylon ou toalhas de papel se necessário.
4. Peças que foram desmontadas devem ser todas limpas. Peças de metal podem ser limpas com detergente normal, porém elas devem ser completamente secas usando ar comprimido.
5. Discos de embreagem, placas de encosto plásticas e peças de borracha devem ser limpas com fluido de transmissão automática (ATF) de modo que não fiquem sujas.
6. Se o corpo da transmissão foi danificado, desmonte e limpe o sistema do radiador também.

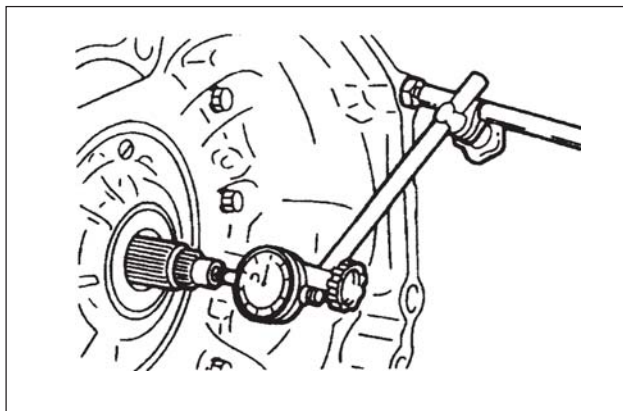
#### Observações:

Procedimentos de desmontagem e montagem variam de acordo com as mudanças do modelo do ano. Para mostrar isto, A , B ou A , B é colocado no lado superior direito ou esquerdo de cada página.

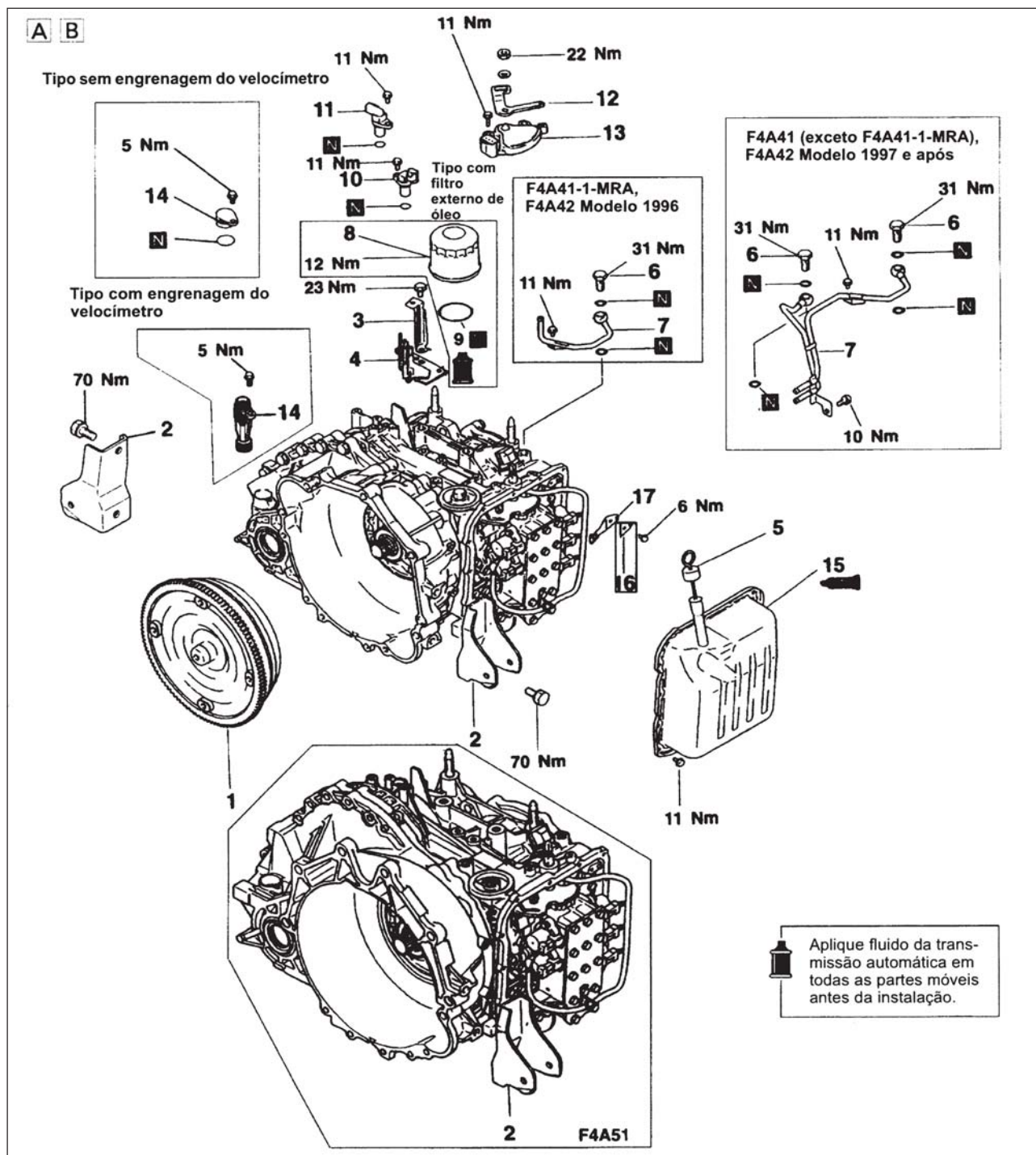
A : Tipo sem embreagem de uma via (até dezembro/97)

B : Tipo com embreagem de uma via e sem embreagem de uma via (à partir de janeiro/98)

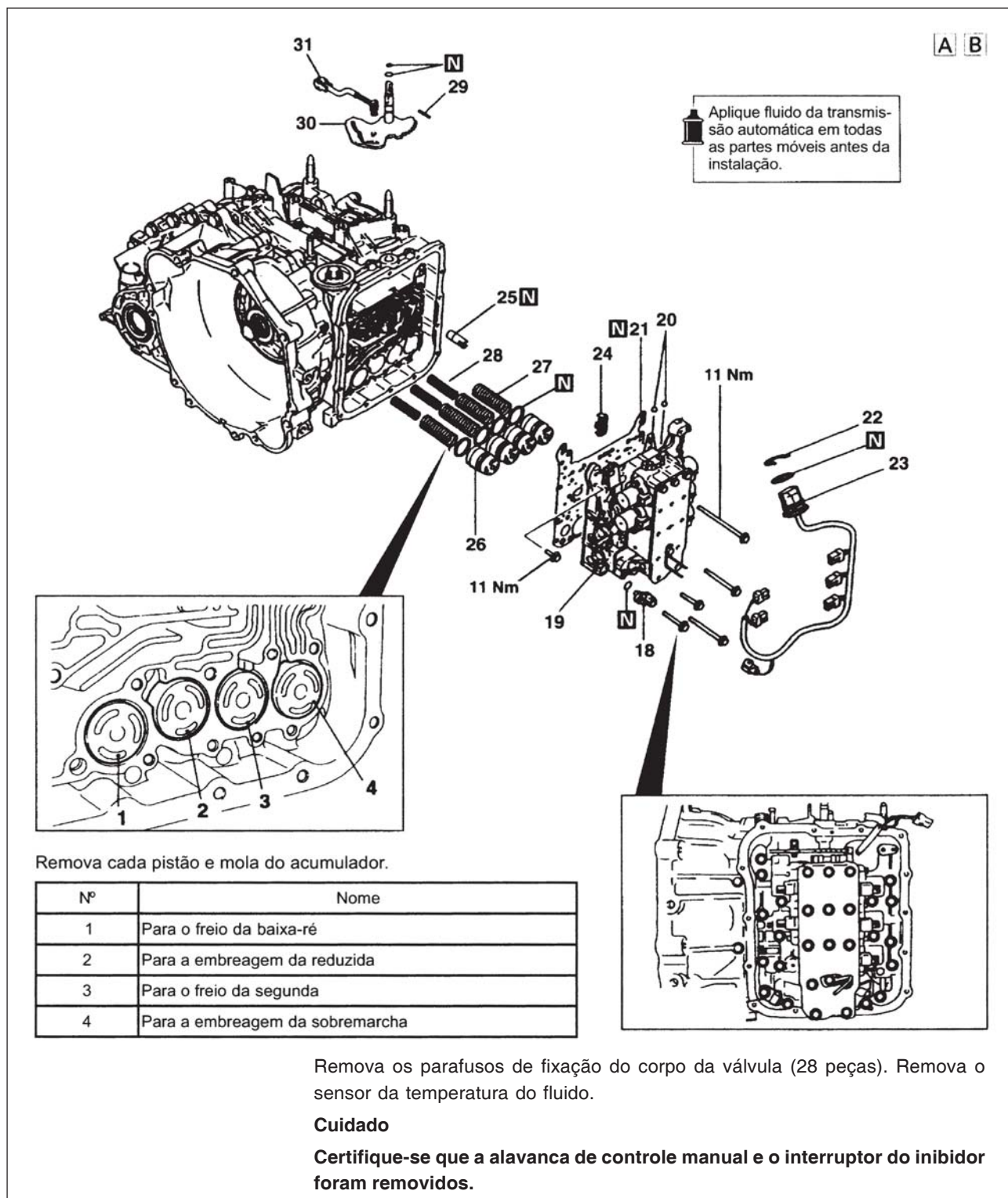
A B : Itens comuns a A e B acima



Use o indicador de dial para medir o jogo final do eixo de admissão.



- |                                                        |                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Conversor de torque                                 | 10. Sensor de velocidade do eixo de admissão                                      |
| 2. Suporte do limitador de rolete                      | 11. Sensor de velocidade do eixo de saída                                         |
| 3. Suporte do chicote                                  | 12. Alavanca de controle manual                                                   |
| 4. Suporte do cabo de controle                         | 13. Interruptor do inibidor                                                       |
| 5. Medidor do nível de óleo                            | 14. Velocímetro (Se equipado) Tampa vedadora (Tipo com engrenagem do velocímetro) |
| 6. Parafuso vazado                                     | 15. Tampa do corpo da válvula                                                     |
| 7. Tubo de alimentação do radiador de óleo             | 16. Mola retentora do eixo de controle manual (Somente modelo 1996)               |
| 8. Filtro de óleo (Tipo montado externamente)          | 17. Retentor do eixo de controle manual                                           |
| 9. Junta do filtro de óleo (Tipo montado externamente) |                                                                                   |



18. Sensor de temperatura do fluido

19. Corpo da válvula

20. Esfera de aço

21. Junta

22. Anel-trava

23. Chicote da válvula solenóide

24. Filtro

25. Vedador do óleo do retentor do freio da segunda

26. Pistão do acumulador

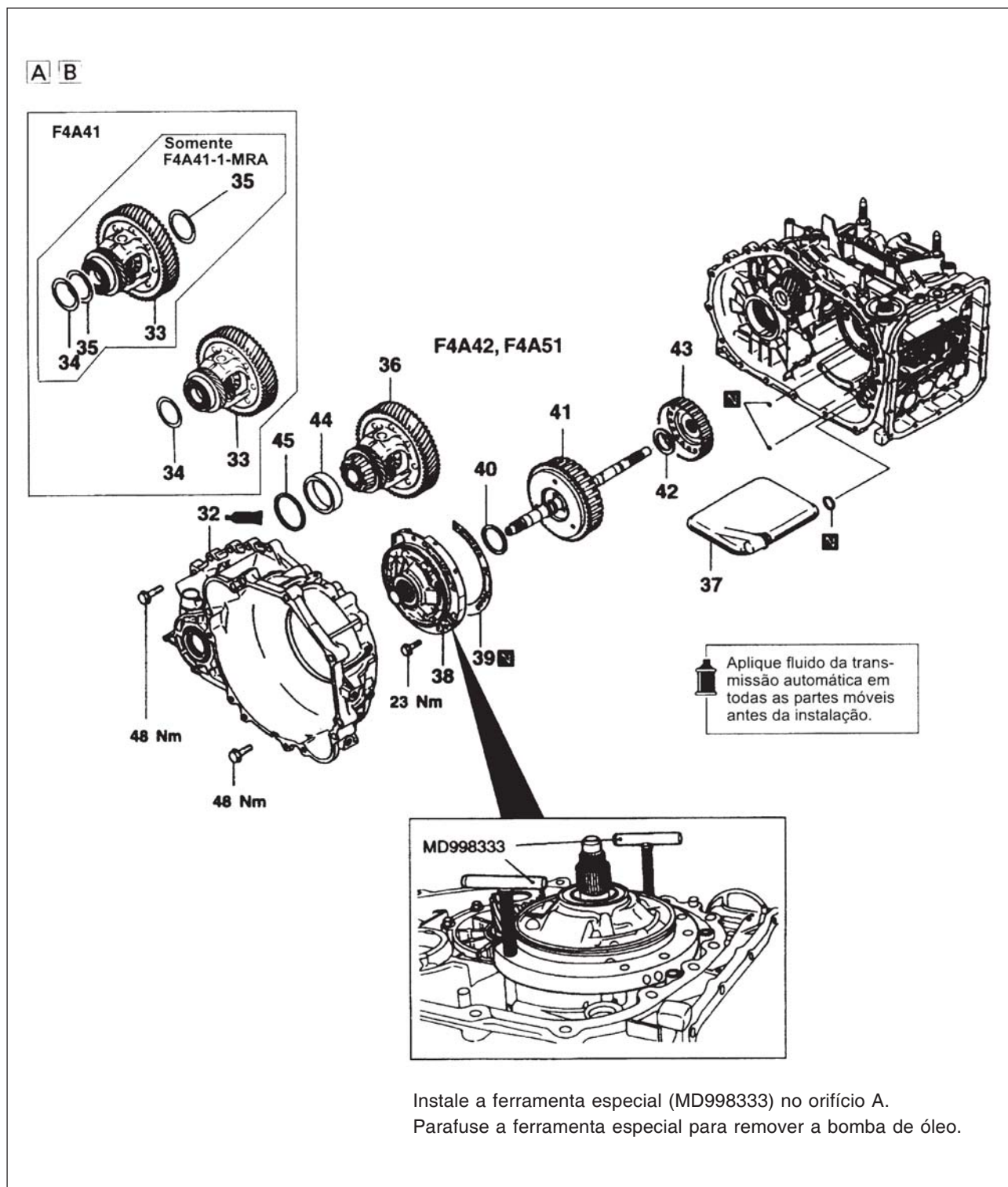
27. Mola do acumulador

28. Mola do acumulador

29. Rolete do eixo da alavanca de controle manual

30. Alavanca de controle manual

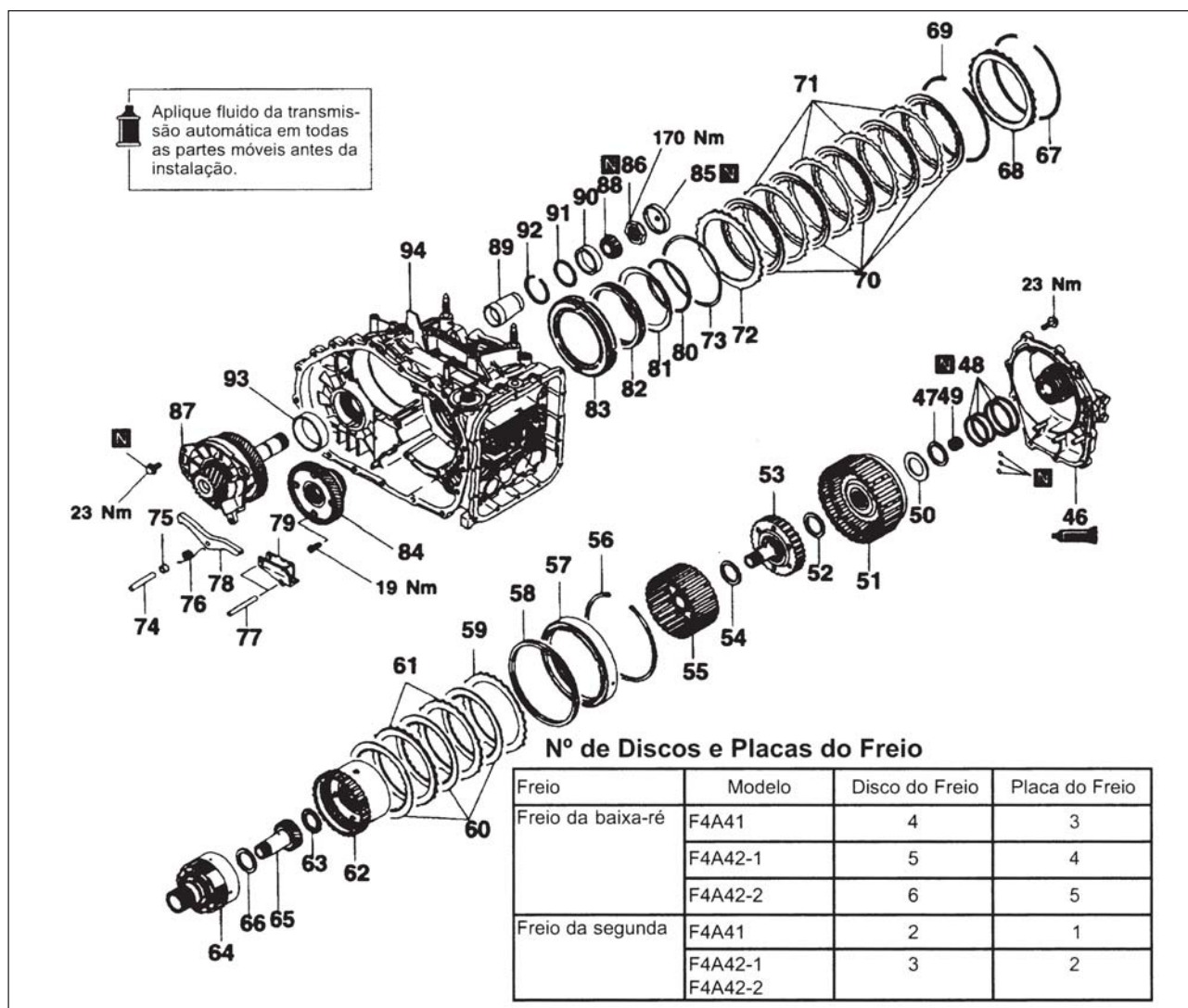
31. Haste da garra de estacionamento



- 32. Alojamento do conversor de torque
- 33. Diferencial F4A41
- 34. Espaçador F4A41
- 35. Espaçador – Somente F4A41-1-MRA
- 36. Diferencial F4A42
- 37. Filtro de óleo
- 38. Bomba de óleo

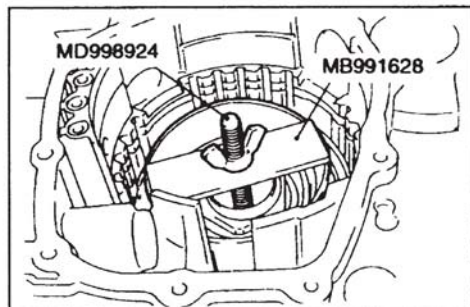
- 39. Junta
- 40. Arruela de encosto n° 1
- 41. Embreagem da reduzida e eixo de admissão
- 42. Rolamento de encosto n° 2
- 43. Cubo da embreagem da reduzida
- 44. Pista externa F4A42
- 45. Espaçador F4A42

Tipo sem embreagem de uma via (até dezembro/97)



- |                                            |                                         |                                                |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 46. Tampa traseira                         | 63. Rolamento de encosto nº 4           | 80. Anel-trava                                 |
| 47. Pista de encosto nº 8                  | 64. Suporte da planetária de saída      | 81. Retentor da mola                           |
| 48. Rolamento traseiro do eixo de admissão | 65. Engrenagem solar da reduzida        | 82. Mola de retorno                            |
| 50. Rolamento de encosto nº 7              | 66. Rolamento de encosto nº 3           | 83. Pistão do freio da baixa-ré                |
| 51. Embreagem da ré e sobremarcha          | 67. Anel-trava                          | 84. Engrenagem da acionamento da transferência |
| 52. Rolamento de encosto nº 6              | 68. Placa de reação                     | 85. Tampa                                      |
| 53. Cubo da embreagem da sobremarcha       | 69. Anel-trava                          | 86. Porca-trava                                |
| 54. Rolamento de encosto nº 5              | 70. Disco do freio da baixa-ré          | 87. Eixo de saída                              |
| 55. Engrenagem solar da planetária da ré   | 71. Placa do freio da baixa-ré          | 88. Rolamento de rolete cônico                 |
| 56. Anel-trava                             | 72. Placa de pressão                    | 89. Bucha                                      |
| 57. Pistão do freio da segunda             | 73. Mola ondulada                       | 90. Pista externa                              |
| 58. Mola de retorno                        | 74. Eixo da garra do estacionamento     | 91. Espaçador                                  |
| 59. Placa de pressão                       | 75. Espaçador                           | 92. Anel-trava                                 |
| 60. Disco do freio da segunda              | 76. Mola da garra do estacionamento     | 93. Pista externa                              |
| 61. Placa do freio da segunda              | 77. Eixo do suporte do estacionamento   | 94. Alojamento da transmissão                  |
| 62. Suporte da planetária da sobremarcha   | 78. Garra do estacionamento             |                                                |
|                                            | 79. Suporte do rolete do estacionamento |                                                |

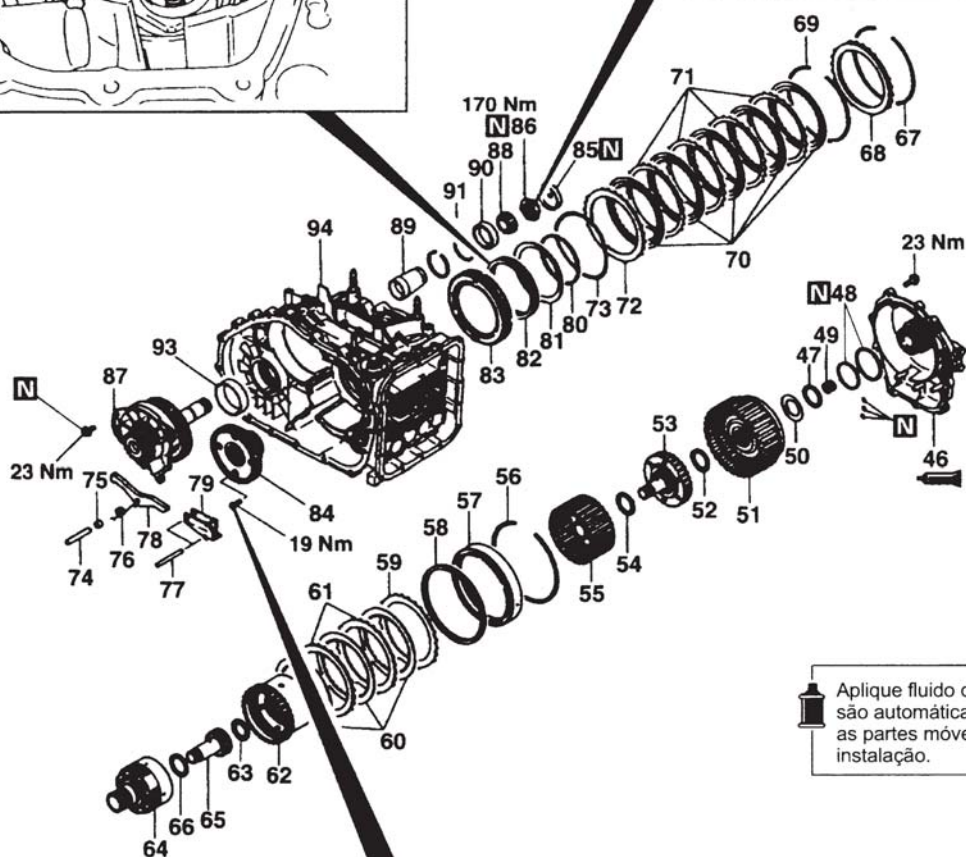
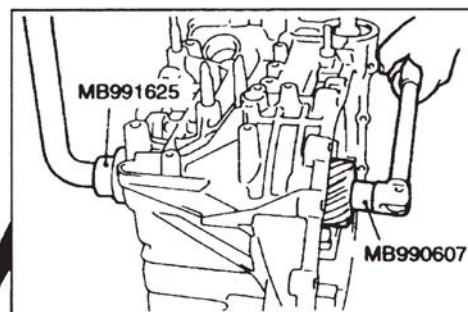
Use a ferramenta especial para remover o anel-trava.  
Remova o retentor da mola, mola de retorno e o pistão do freio da baixa-ré.



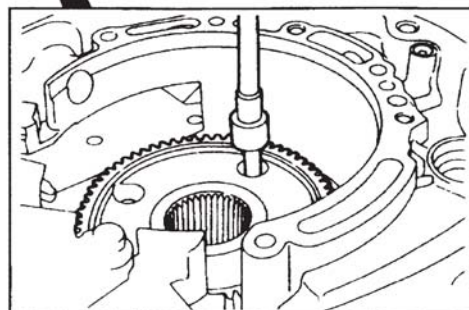
Use a ferramenta especial para remover a porca-trava do eixo de saída.

**Cuidado**

A porca-trava é um parafuso de giro à esquerda.

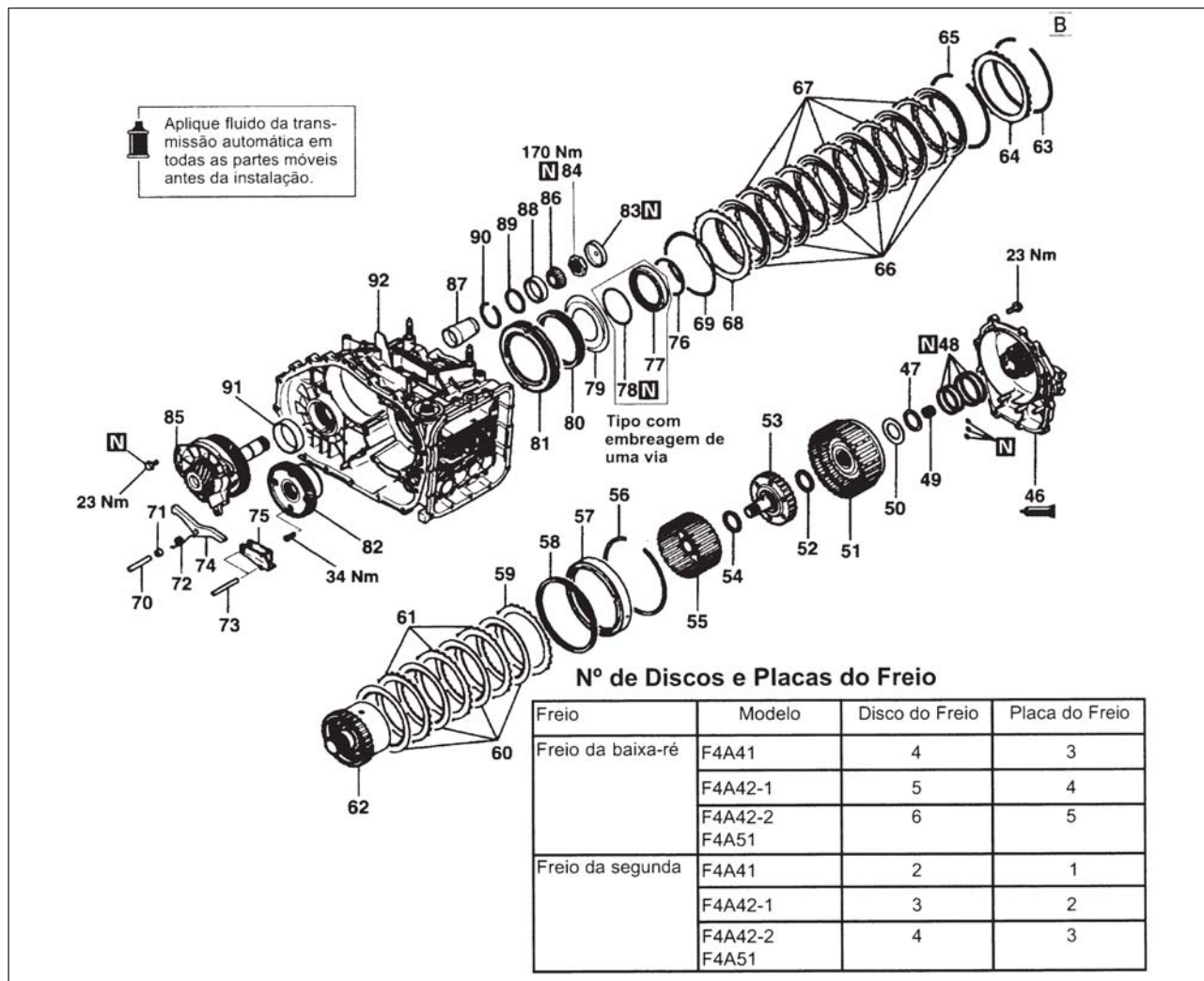


Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.



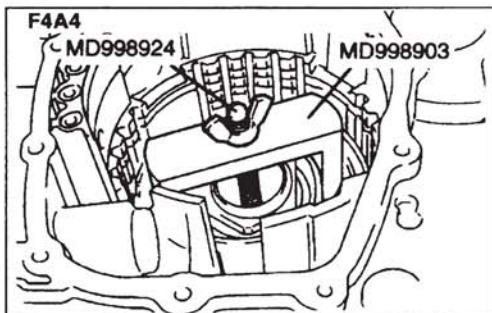
Remova os parafusos de fixação da engrenagem de acionamento da transferência (4 peças).

Tipo com embreagem de uma via e sem embreagem de uma via (à partir de janeiro/98)



- |                                            |                                                 |                                                |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 46. Tampa traseira                         | 62. Suporte da planetária da sobremarcha        | 78. Anel de vedação                            |
| 47. Pista de encosto nº 8                  | 63. Anel-trava                                  | 79. Retentor da mola                           |
| 48. Anel vedador                           | 64. Placa de reação                             | 80. Mola de retorno                            |
| 49. Rolamento traseiro do eixo de admissão | 65. Anel-trava                                  | 81. Pistão do freio da baixa-ré                |
| 50. Rolamento de encosto nº 7              | 66. Disco do freio da baixa-ré                  | 82. Engrenagem de acionamento da transferência |
| 51. Embreagem da ré e sobremarcha          | 67. Placa do freio da baixa-ré                  | 83. Tampa                                      |
| 52. Rolamento de encosto nº 6              | 68. Placa de pressão                            | 84. Porca-trava                                |
| 53. Cubo da embreagem da sobremarcha       | 69. Mola ondulada                               | 85. Eixo de saída                              |
| 54. Rolamento de encosto nº 5              | 70. Eixo da garra do estacionamento             | 86. Rolamento de rolete cônico                 |
| 55. Engrenagem solar da planetária da ré   | 71. Espaçador                                   | 87. Bucha                                      |
| 56. Anel-trava                             | 72. Mola da garra do estacionamento             | 88. Pista externa                              |
| 57. Pistão do freio da segunda             | 73. Eixo de suporte do rolete do estacionamento | 89. Espaçador                                  |
| 58. Mola de retorno                        | 74. Garra do estacionamento                     | 90. Anel-trava                                 |
| 59. Placa de pressão                       | 75. Suporte do rolete do estacionamento         | 91. Pista externa                              |
| 60. Disco do freio da segunda              | 76. Anel-trava                                  | 92. Alojamento da transmissão                  |
| 61. Placa do freio da segunda              | 77. Pista interna da embreagem de uma via       |                                                |

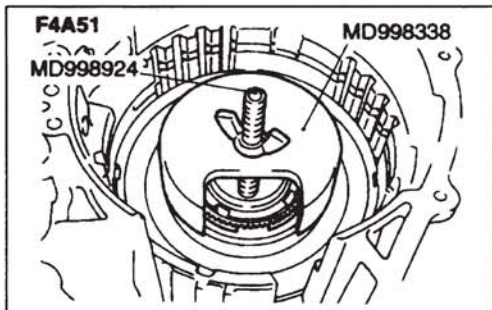
B



Use a ferramenta especial para remover a porca-trava do eixo de saída.

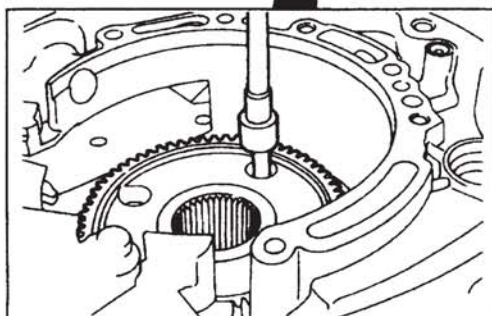
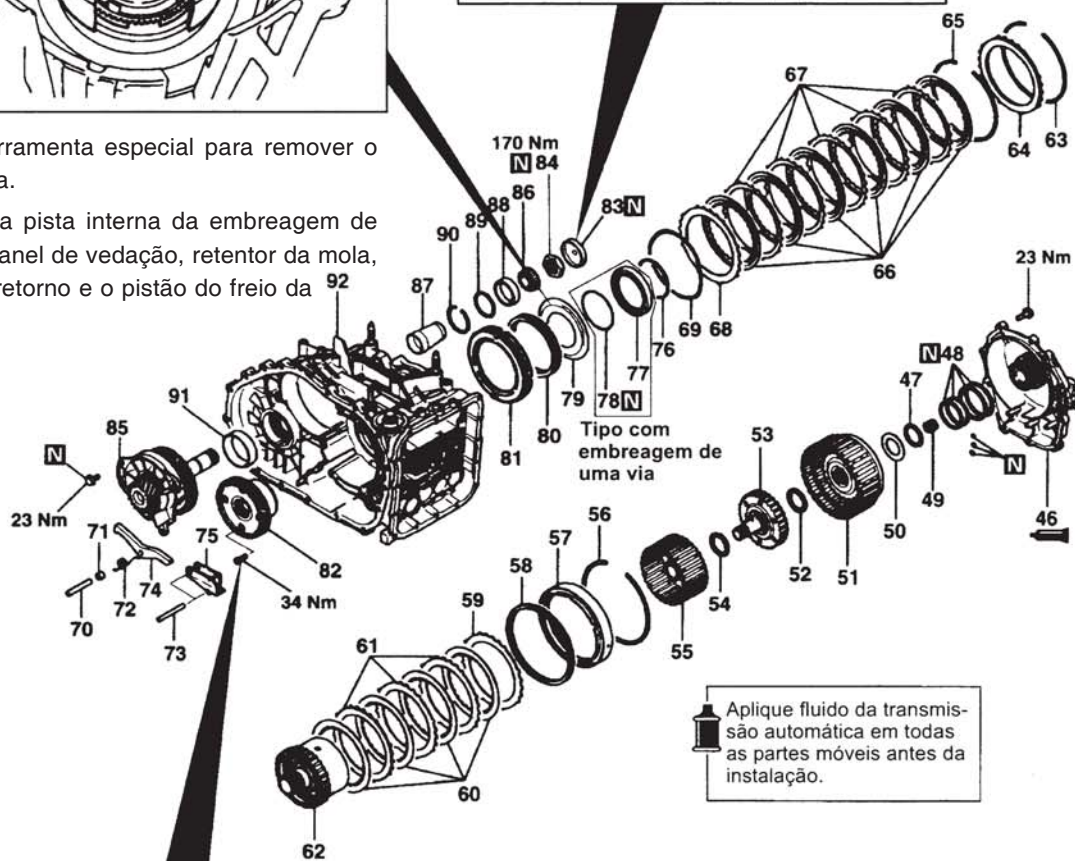
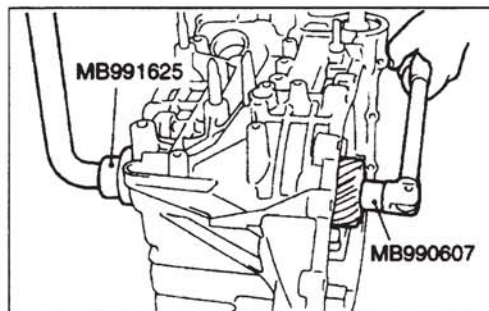
**Cuidado**

A porca-trava é um parafuso de giro à esquerda.



Use a ferramenta especial para remover o anel-trava.

Remova a pista interna da embreagem de uma via, anel de vedação, retentor da mola, mola de retorno e o pistão do freio da baixa-ré.



F4A41, F4A42: Remova primeiro 4 ou 3 parafusos e então gire a engrenagem 1/8 de volta (45°) e remova os 3 ou 4 parafusos remanescentes (7 parafusos, no total).

F4A51: Remova primeiro 4 parafusos e então gire a engrenagem 1/8 de volta (45°) e remova os parafusos remanescentes (8 parafusos, no total).

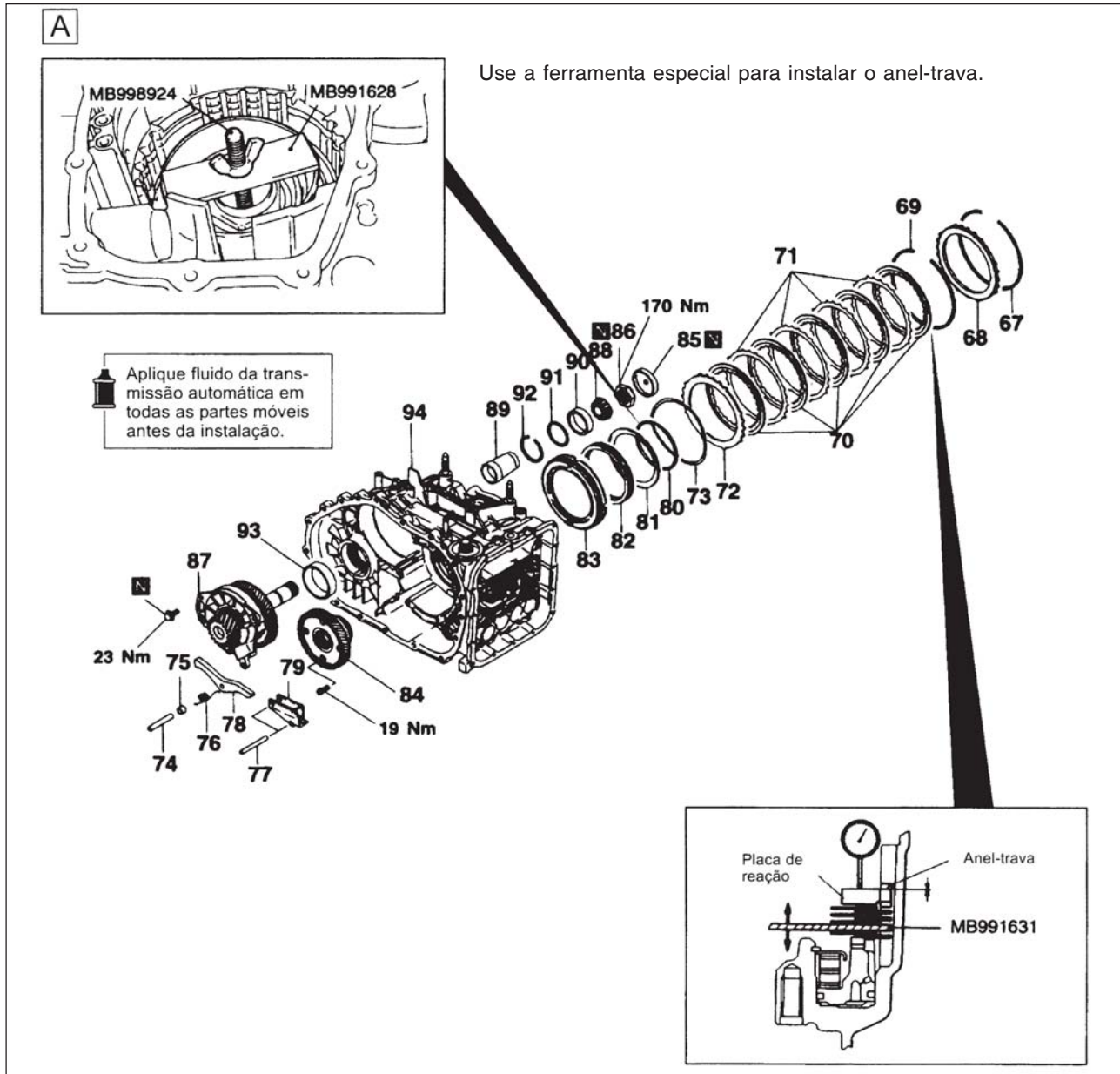
## **REVISÃO**

### **2. Montagem**

#### **Cuidado**

1. Nunca reutilize a junta, anel de vedação, selante de óleo etc. Substitua sempre por um novo ao montar novamente.
2. Nunca use outra graxa que não seja de petrolato azul e vaselina branca.
3. Aplique ATF nos componentes de atrito, peças móveis e peças deslizantes antes da instalação. Mergulhe um novo disco de embreagem ou disco de freio em ATF por no mínimo duas vezes antes de montar.
4. Nunca aplique selante ou adesivo nas juntas.
5. Ao substituir uma bucha, substitua o conjunto ao qual ela pertence.
6. Nunca use luvas de tecido nem estopas durante a desmontagem. Use roupas de nylon ou toalhas de papel se necessário.
7. Troque o óleo no sistema de arrefecimento.

## Tipo sem embreagem de uma via (até dezembro/97)

**Ajuste do jogo final da placa de reação do freio**

Substitua a placa de pressão do freio da baixa-ré com a ferramenta especial e então instale o disco do freio, placa do freio e anel-trava, conforme mostrado na figura.

Instale a placa de reação e o anel-trava usado.

Mova a ferramenta especial para medir o jogo final e então substitua o anel-trava para ajustar o jogo final ao valor padrão.

**Valor padrão: 0 – 0,16 mm**

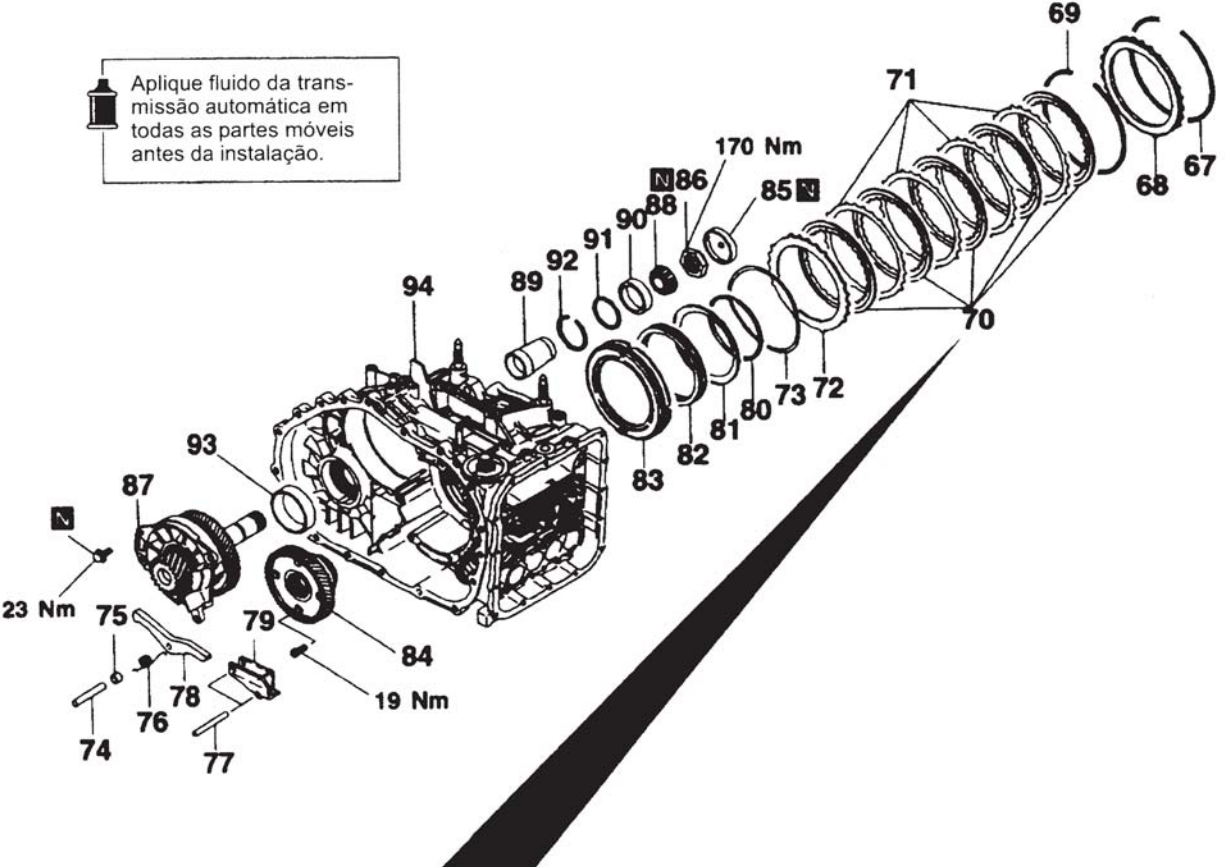
**Tipo sem embreagem de uma via (até dezembro/97) - Legenda**

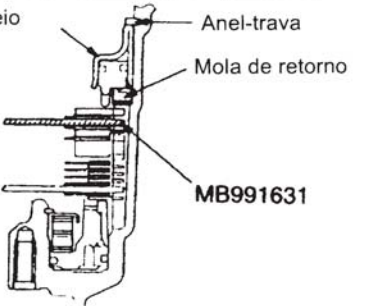
- |                                                 |                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| 46. Tampa traseira                              | 86. Porca-trava                |
| 47. Pista de encosto n° 8                       | 87. Eixo de saída              |
| 48. Anel vedador                                | 88. Rolamento de rolete cônico |
| 49. Rolamento traseiro do eixo de admissão      | 89. Bucha                      |
| 50. Rolamento de encosto n° 7                   | 90. Pista externa              |
| 51. Embreagem da ré e sobremarcha               | 91. Espaçador                  |
| 52. Rolamento de encosto n° 6                   | 92. Anel-trava                 |
| 53. Cubo da embreagem da sobremarcha            | 93. Pista externa              |
| 54. Rolamento de encosto n° 5                   | 94. Alojamento da transmissão  |
| 55. Engrenagem solar da planetária da ré        |                                |
| 56. Anel-trava                                  |                                |
| 57. Pistão do freio da segunda                  |                                |
| 58. Mola de retorno                             |                                |
| 59. Placa de pressão                            |                                |
| 60. Disco do freio da segunda                   |                                |
| 61. Placa do freio da segunda                   |                                |
| 62. Suporte da planetária da sobremarcha        |                                |
| 63. Rolamento de encosto n° 4                   |                                |
| 64. Suporte da planetária da saída              |                                |
| 65. Engrenagem solar da reduzida                |                                |
| 66. Rolamento de encosto n° 3                   |                                |
| 67. Anel-trava                                  |                                |
| 68. Placa de reação                             |                                |
| 69. Anel-trava                                  |                                |
| 70. Disco do freio da baixa-ré                  |                                |
| 71. Placa do freio da baixa-ré                  |                                |
| 72. Placa de pressão                            |                                |
| 73. Mola ondulada                               |                                |
| 74. Eixo da garra do estacionamento             |                                |
| 75. Espaçador                                   |                                |
| 76. Mola da garra do estacionamento             |                                |
| 77. Eixo de suporte do rolete do estacionamento |                                |
| 78. Garra do estacionamento                     |                                |
| 79. Suporte do rolete do estacionamento         |                                |
| 80. Anel-trava                                  |                                |
| 81. Anel de vedação                             |                                |
| 82. Mola de retorno                             |                                |
| 83. Pistão do freio da baixa-ré                 |                                |
| 84. Engrenagem de acionamento da transferência  |                                |
| 85. Tampa                                       |                                |

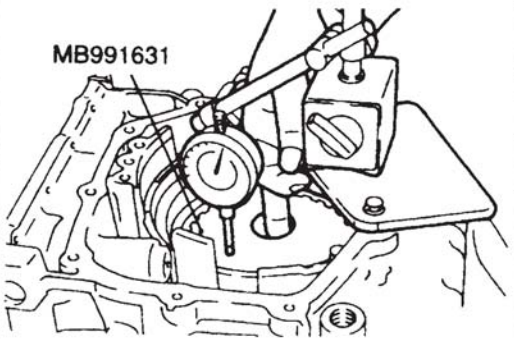
## Ajuste do Jogo Final do Freio da Segunda



Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.







Substitua a placa de pressão do freio da segunda com a ferramenta especial e então instale o disco do freio e a placa do freio, conforme mostrado na figura.

Instale a mola de retorno, o pistão do freio da segunda e o anel-trava.

Mova a ferramenta especial (MB991631) para medir o jogo final. Selecione um placa de pressão cuja espessura corresponda à medida total do movimento através da seguinte tabela.

**Valor padrão do jogo final (Referência):**

**0,49 – 0,95 mm F4A41**

**0,79 – 1,25 mm F4A42**

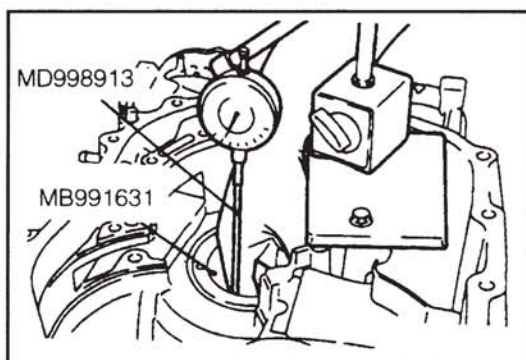
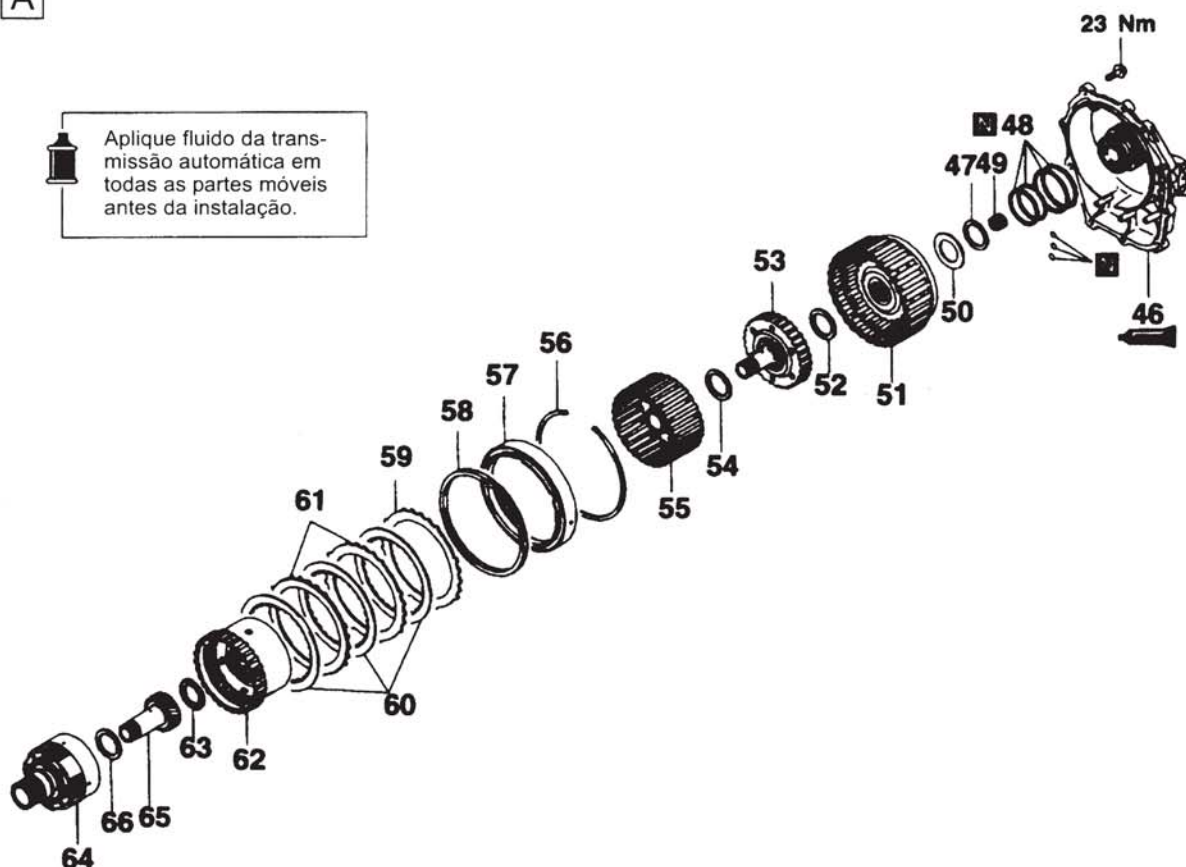
**Placa de pressão para F4A41 e F4A42**

| Quantidade de movimento<br>mm |           | Espessura<br>mm | Símbolo<br>Ident. | Peça nº  |
|-------------------------------|-----------|-----------------|-------------------|----------|
| F4A41                         | F4A42     |                 |                   |          |
| 0,3 – 0,5                     | 0,6 – 0,8 | 1,6             | L                 | MD759567 |
| 0,5 – 0,7                     | 0,8 – 1,0 | 1,8             | 1                 | MD759414 |
| 0,7 – 0,9                     | 1,0 – 1,2 | 2,0             | 0                 | MD759415 |
| 0,9 – 1,1                     | 1,2 – 1,4 | 2,2             | 2                 | MD759416 |
| 1,1 – 1,3                     | 1,4 – 1,6 | 2,4             | 4                 | MD759417 |
| 1,3 – 1,5                     | 1,6 – 1,8 | 2,6             | 6                 | MD759418 |

## Ajuste do Jogo Final do Freio da Baixa-ré

A

Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.



Reverta a transmissão.

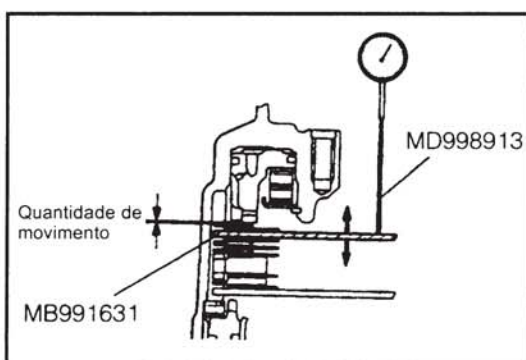
Instale a ferramenta especial (MD998913) num medidor de dial e então mova a ferramenta especial (MB991631) para medir o jogo axial. Selecione uma placa de pressão cuja espessura corresponda à medida total do movimento através da seguinte tabela.

Valor padrão:

1,05 – 1,51 mm F4A41

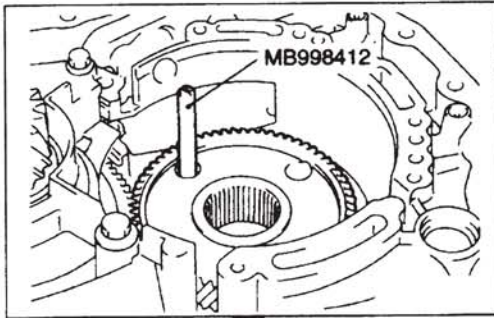
1,35 – 1,81 mm F4A42-1

1,65 – 2,11 mm F4A42-2

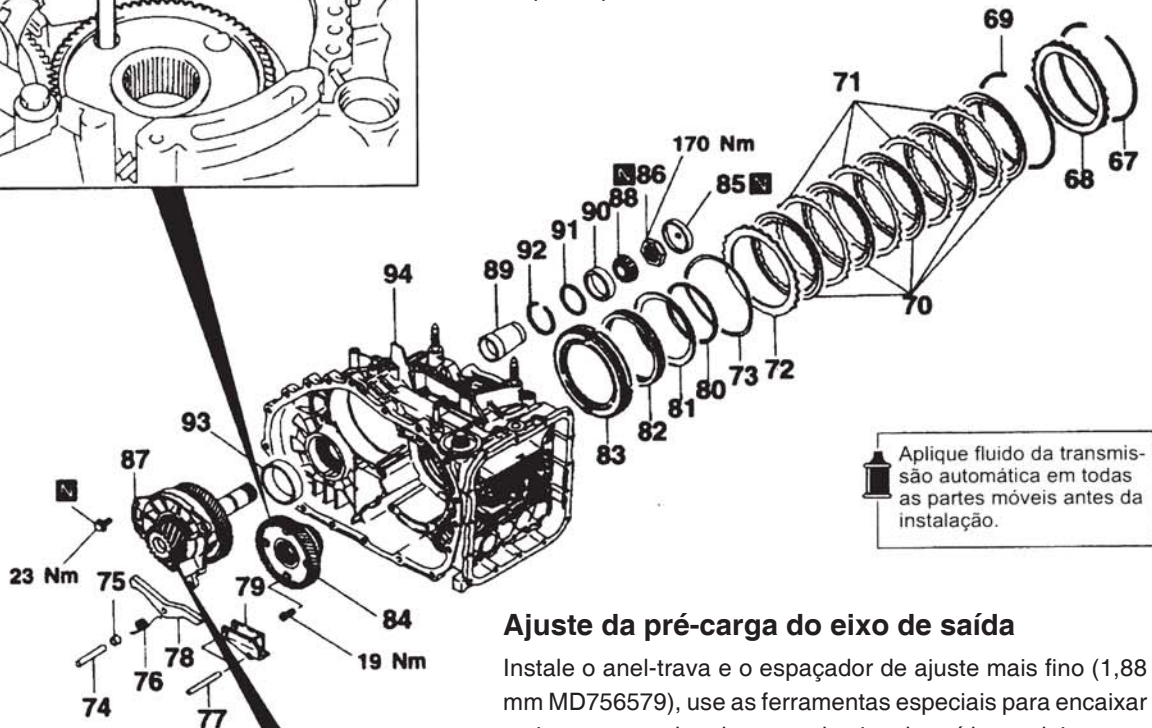


Placa de pressão para F4A41 e F4A42

| Quantidade de movimento mm |           |           | Espessura mm | Símbolo Ident. | Peça nº  |
|----------------------------|-----------|-----------|--------------|----------------|----------|
| F4A41                      | F4A42-1   | F4A42-2   |              |                |          |
| 0,7 – 0,9                  | 1,0 – 1,2 | 1,3 – 1,5 | 1,6          | L              | MD759567 |
| 0,9 – 1,1                  | 1,2 – 1,4 | 1,5 – 1,7 | 1,8          | 1              | MD759414 |
| 1,1 – 1,3                  | 1,4 – 1,6 | 1,7 – 1,9 | 2,0          | 0              | MD759415 |
| 1,3 – 1,5                  | 1,6 – 1,8 | 1,9 – 2,1 | 2,2          | 2              | MD759416 |
| 1,5 – 1,7                  | 1,8 – 2,0 | 2,1 – 2,3 | 2,4          | 4              | MD759417 |
| 1,7 – 1,9                  | 2,0 – 2,2 | 2,3 – 2,5 | 2,6          | 6              | MD759418 |
| 1,9 – 2,1                  | 2,2 – 2,4 | 2,5 – 2,7 | 2,8          | 8              | MD759419 |
| 2,1 – 2,3                  | 2,4 – 2,6 | 2,7 – 2,9 | 3,0          | D              | MD759420 |



Use a ferramenta especial para instalar a engrenagem de acionamento da transferência. Aperte os parafusos de fixação (4 parafusos) da engrenagem de acionamento da transferência ao torque especificado.



Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.

### Ajuste da pré-carga do eixo de saída

Instale o anel-trava e o espaçador de ajuste mais fino (1,88 mm MD756579), use as ferramentas especiais para encaixar a pista externa do rolamento do eixo de saída no alojamento da transmissão.

Aplique ATF numa nova porca-trava e use a ferramenta especial para apertar a porca-trava no torque especificado. Gire então de volta uma volta e aperte no torque especificado novamente.

### Cuidado

A porca-trava é girada para a esquerda.

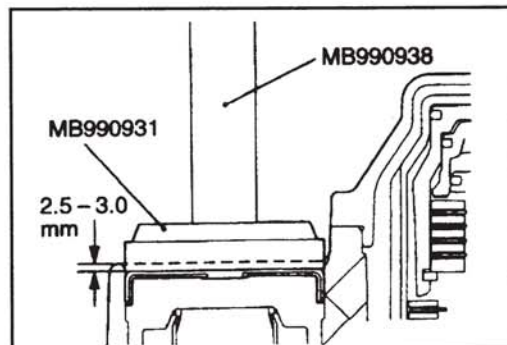
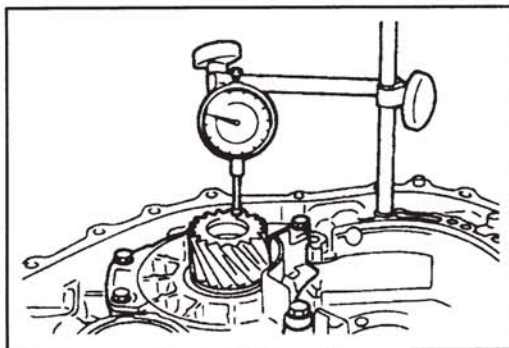
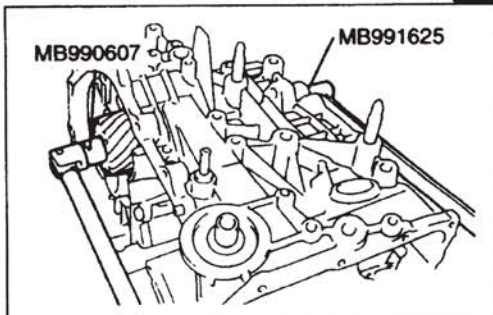
Mova o eixo de saída para medir a quantidade de funcionamento (a) e então substitua o espaçador por um novo cuja espessura esteja dentro do seguinte valor.

**A = Jogo final do eixo mm**

**B = Espessura do espaçador (1,88 mm)**

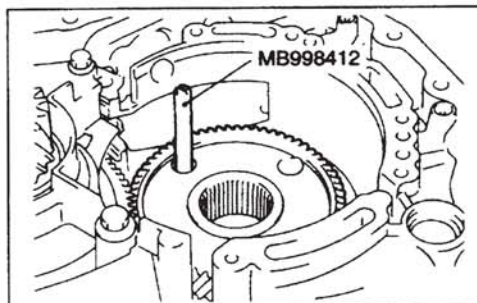
**(A + B + 0,01 mm) para (A + B + 0,99 mm)**

Instale a tampa, conforme mostrado na figura.



Tipo Com Embreagem de Uma Via Sem Embreagem de Uma Via (à partir de janeiro/98)

B

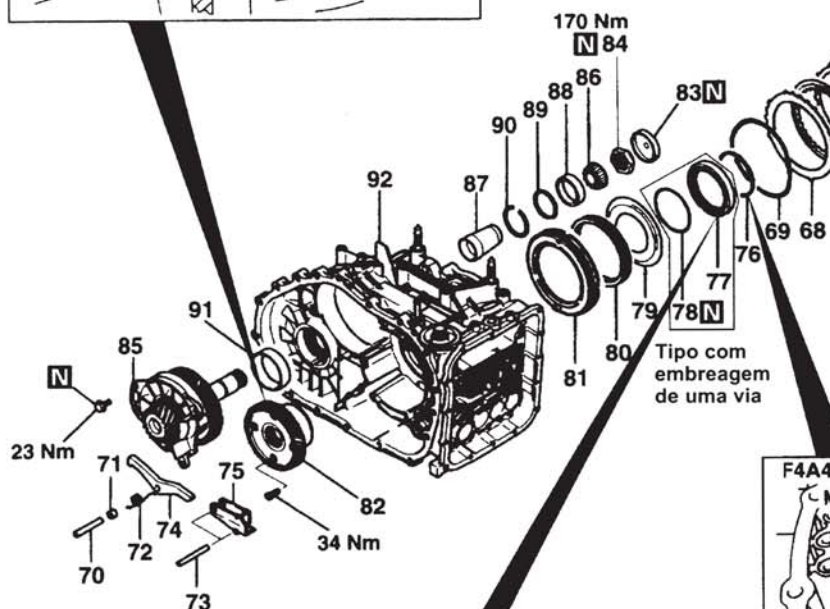


Use a ferramenta especial para instalar a engrenagem de acionamento da transferência. Aperte os parafusos de fixação da engrenagem de acionamento da transferência ao torque especificado.

F4A41, F4A42 sem embreagem de uma via = 4 parafusos

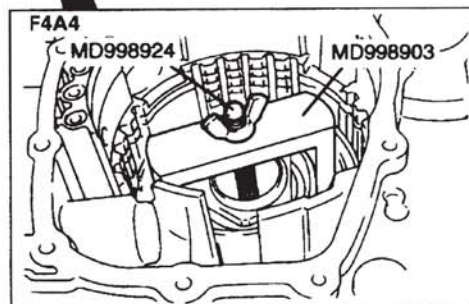
F4A41, F4A42 com embreagem de uma via = 7 parafusos

F4A5 = 8 parafusos

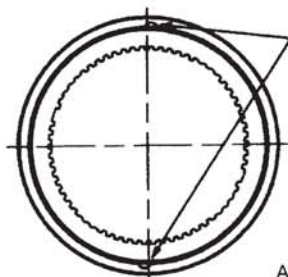


Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.

Tipo com embreagem de uma via

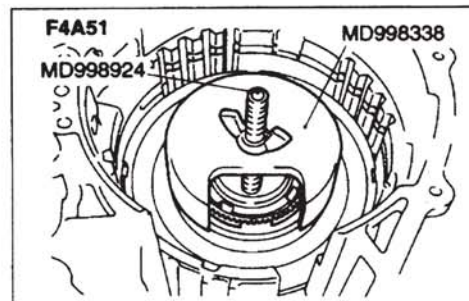
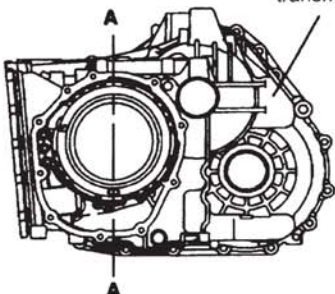


F4A4 com embreagem de uma via e F4A51



Entalhes de identificação

Alojamento da transmissão



Use a ferramenta especial para instalar a anel-trava.

Verifique a localização dos entalhes de identificação na pista interna da embreagem de uma via. Instale a pista interna da embreagem de uma via com o anel de vedação na engrenagem de acionamento da transferência de modo que os entalhes encaixem ao longo da linha A – A.

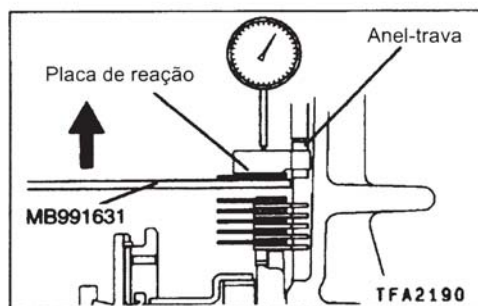
(F4A42-2 com embreagem de uma via e F4A51)

**Tipo Com Embreagem de Uma Via Sem Embreagem de Uma Via (à partir de janeiro/98) -**

**Legenda**

- |                                                 |                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| 46. Tampa traseira                              | 86. Rolamento de rolete cônico |
| 47. Pista de encosto n° 8                       | 87. Bucha                      |
| 48. Anel vedador                                | 88. Pista externa              |
| 49. Rolamento traseiro do eixo de admissão      | 89. Espaçador                  |
| 50. Rolamento de encosto n° 7                   | 90. Anel-trava                 |
| 51. Embreagem da ré e sobremarcha               | 91. Pista externa              |
| 52. Rolamento de encosto n° 6                   | 92. Alojamento da transmissão  |
| 53. Cubo da embreagem da sobremarcha            |                                |
| 54. Rolamento de encosto n° 5                   |                                |
| 55. Engrenagem solar da planetária da ré        |                                |
| 56. Anel-trava                                  |                                |
| 57. Pistão do freio da segunda                  |                                |
| 58. Mola de retorno                             |                                |
| 59. Placa de pressão                            |                                |
| 60. Disco do freio da segunda                   |                                |
| 61. Placa do freio da segunda                   |                                |
| 62. Suporte da planetária da sobremarcha        |                                |
| 63. Anel-trava                                  |                                |
| 64. Placa de reação                             |                                |
| 65. Anel-trava                                  |                                |
| 66. Disco do freio da baixa-ré                  |                                |
| 67. Placa do freio da baixa-ré                  |                                |
| 68. Placa de pressão                            |                                |
| 69. Mola ondulada                               |                                |
| 70. Eixo da garra do estacionamento             |                                |
| 71. Espaçador                                   |                                |
| 72. Mola da garra do estacionamento             |                                |
| 73. Eixo do suporte do rolete do estacionamento |                                |
| 74. Garra do estacionamento                     |                                |
| 75. Suporte do rolete do estacionamento         |                                |
| 76. Anel-trava                                  |                                |
| 77. Pista interna da embreagem de uma via       |                                |
| 78. Anel de vedação                             |                                |
| 79. Retentor da mola                            |                                |
| 80. Mola de retorno                             |                                |
| 81. Pistão do freio da baixa-ré                 |                                |
| 82. Engrenagem de acionamento da transferência  |                                |
| 83. Tampa                                       |                                |
| 84. Porca-trava                                 |                                |
| 85. Eixo de saída                               |                                |

B



Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.

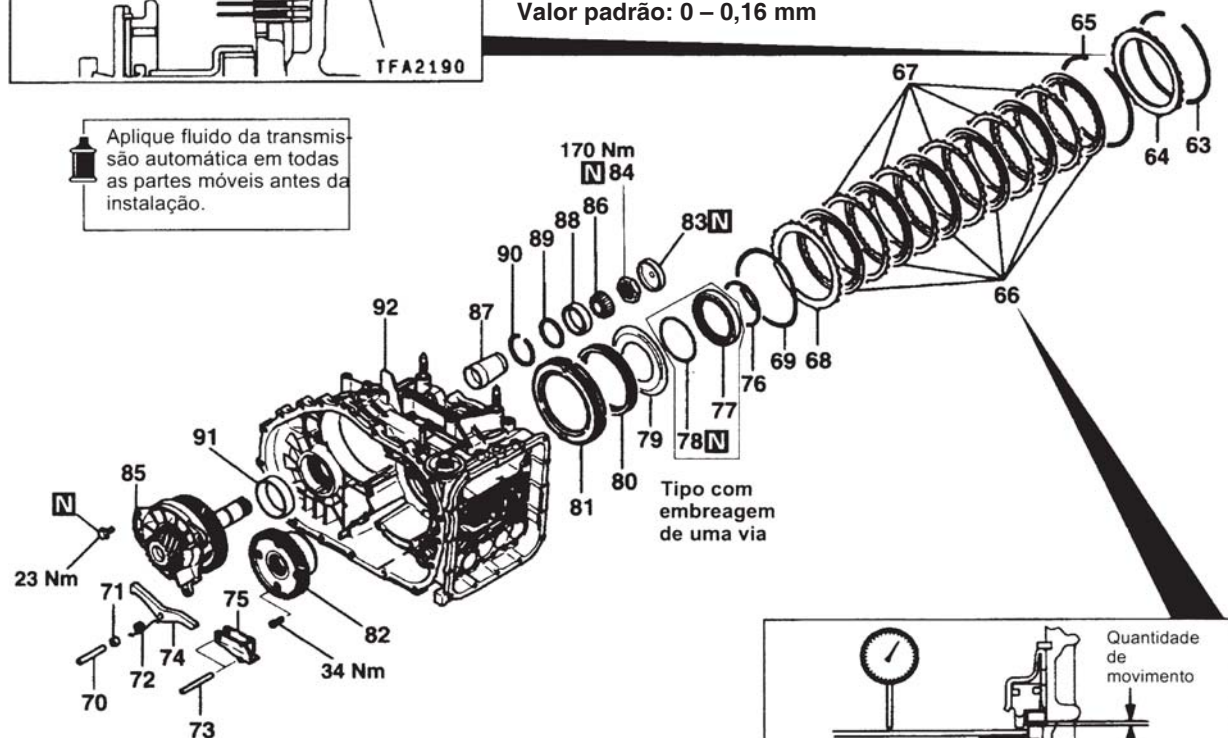
### Ajuste do Jogo Final da Placa de Reação do Freio

Substitua a placa de pressão do freio da baixa-ré com a ferramenta especial e então instale o disco do freio, a placa do freio e o anel-trava, como mostrado na figura.

Instale a placa de reação e então o anel-trava usado.

Mova a ferramenta especial para medir o jogo final e então substitua o anel-trava para ajustar o jogo final ao valor padrão.

Valor padrão: 0 – 0,16 mm

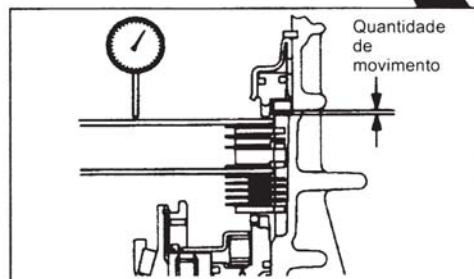


### Placa de pressão para F4A41 e F4A42

| Quantidade de movimento mm |           | Espessura mm | Símbolo Ident. | Peça nº  |
|----------------------------|-----------|--------------|----------------|----------|
| F4A41                      | F4A42     |              |                |          |
| 0,3 – 0,5                  | 0,6 – 0,8 | 1,6          | L              | MD759567 |
| 0,5 – 0,7                  | 0,8 – 1,0 | 1,8          | 1              | MD759414 |
| 0,7 – 0,9                  | 1,0 – 1,2 | 2,0          | 0              | MD759415 |
| 0,9 – 1,1                  | 1,2 – 1,4 | 2,2          | 2              | MD759416 |
| 1,1 – 1,3                  | 1,4 – 1,6 | 2,4          | 4              | MD759417 |
| 1,3 – 1,5                  | 1,6 – 1,8 | 2,6          | 6              | MD759418 |

### Placa de pressão para F4A51

| Quantidade de movimento mm | Espessura<br>mm | Símbolo<br>Ident. | Peça nº  |
|----------------------------|-----------------|-------------------|----------|
| F4A51                      |                 |                   |          |
| 1,1 – 1,3                  | 1,8             | E                 | MD759425 |
| 1,3 – 1,5                  | 2,0             | D                 | MD759426 |
| 1,5 – 1,7                  | 2,2             | C                 | MD759427 |
| 1,7 – 1,9                  | 2,4             | B                 | MD759428 |
| 1,9 – 2,1                  | 2,6             | A                 | MD759429 |
| 2,1 – 2,3                  | 2,8             | 0                 | MD759430 |



### Ajuste do jogo final do freio da segunda

Substitua a placa de pressão do freio da segunda com a ferramenta especial e então instale o disco do freio e a placa do freio, como mostrado na figura.

Instale a mola de retorno, o pistão do freio da segunda e o anel-trava.

Mova a ferramenta especial (MB991631) ou MB991632) para medir o jogo final.

Selecione uma placa de pressão cuja espessura corresponde à quantidade de movimento medida à partir do seguinte.

Valor padrão do jogo final (Referência):

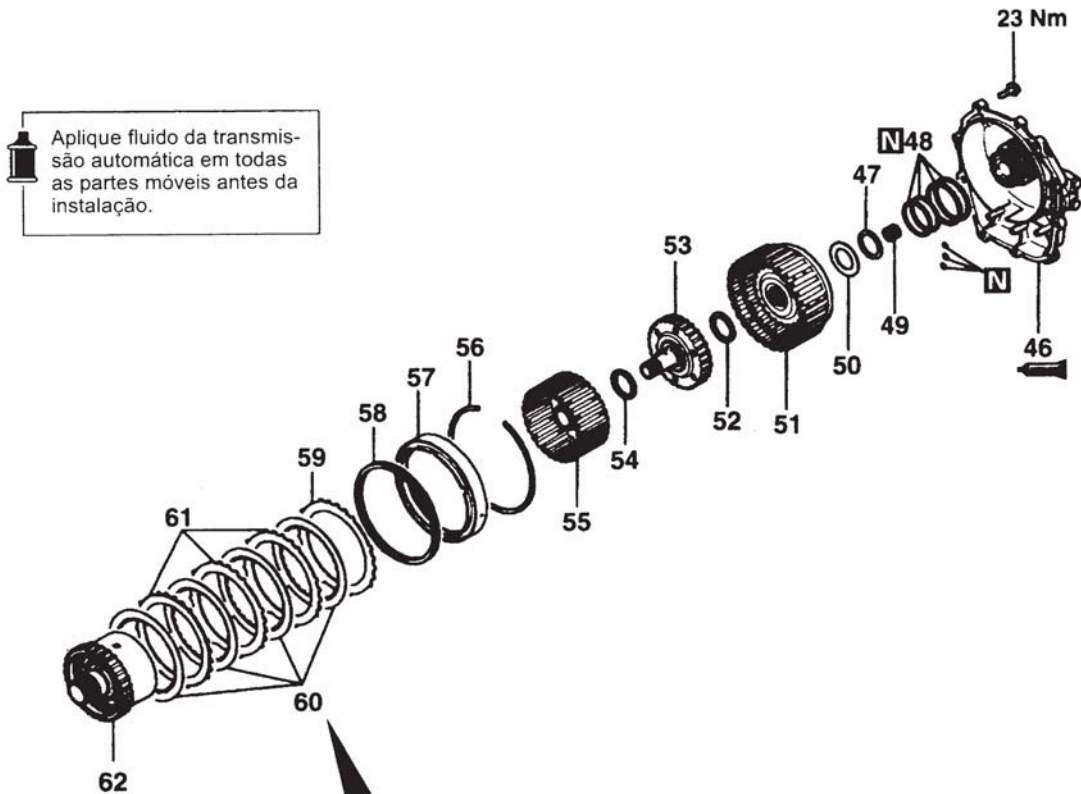
0,49 – 0,95 mm F4A41

0,79 – 1,25 mm F4A41

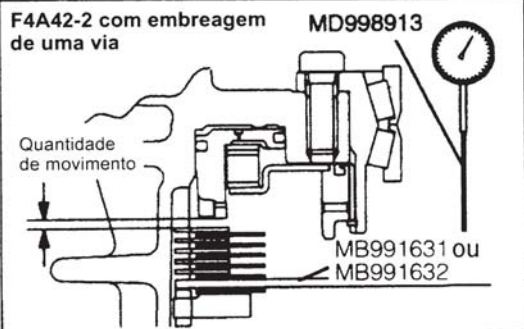
1,09 – 1,55 mm F4A51

## Ajuste do Jogo Final do Freio da Baixa-ré

B



**F4A42-2 com embreagem de uma via**



Reverta a transmissão.

Instale a ferramenta especial (MD998913) num medidor de dial e então mova a ferramenta especial (MB991631 ou MB991632) para medir o jogo axial.

Selecione uma placa de pressão cuja espessura corresponde à medida total do movimento através da seguinte tabela.

**Valor padrão do jogo final (Referência):**

**1,05 – 1,51 mm F4A41**

**1,35 – 1,81 mm F4A42-1**

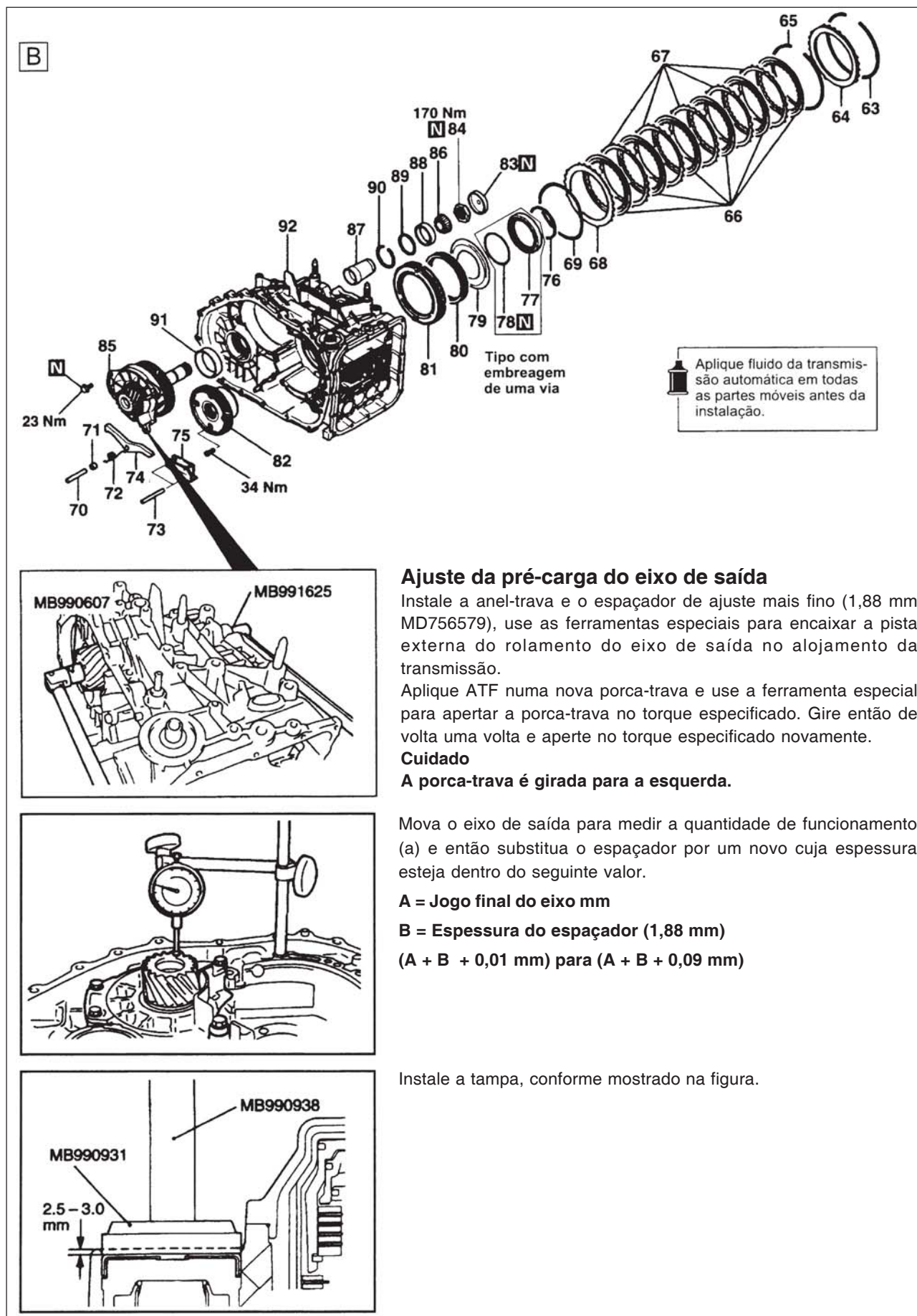
**1,65 – 2,11 mm F4A42-2, F4A51**

**Placa de pressão para F4A41 e F4A42**

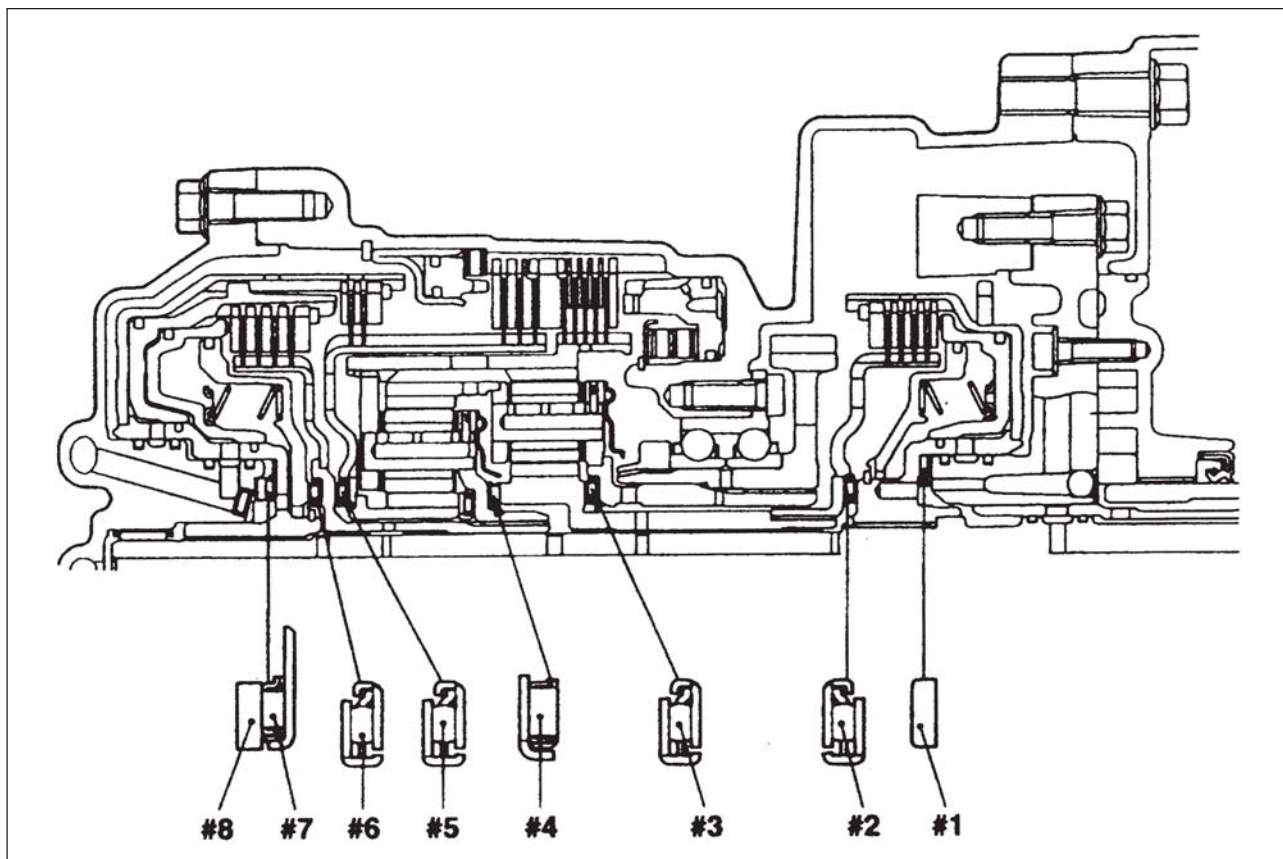
| Quantidade de movimento mm |           |           | Espessura mm | Símbolo Ident. | Peça nº  |
|----------------------------|-----------|-----------|--------------|----------------|----------|
| F4A41                      | F4A42-1   | F4A42-2   |              |                |          |
| 0,7 – 0,9                  | 1,0 – 1,2 | 1,3 – 1,5 | 1,6          | L              | MD759567 |
| 0,9 – 1,1                  | 1,2 – 1,4 | 1,5 – 1,7 | 1,8          | 1              | MD759414 |
| 1,1 – 1,3                  | 1,4 – 1,6 | 1,7 – 1,9 | 2,0          | 0              | MD759415 |
| 1,3 – 1,5                  | 1,6 – 1,8 | 1,9 – 2,1 | 2,2          | 2              | MD759416 |
| 1,5 – 1,7                  | 1,8 – 2,0 | 2,1 – 2,3 | 2,4          | 4              | MD759417 |
| 1,7 – 1,9                  | 2,0 – 2,2 | 2,3 – 2,5 | 2,6          | 6              | MD759418 |
| 1,9 – 2,1                  | 2,2 – 2,4 | 2,5 – 2,7 | 2,8          | 8              | MD759419 |
| 2,1 – 2,3                  | 2,4 – 2,6 | 2,7 – 2,9 | 3,0          | D              | MD759420 |

**Placa de pressão para F4A51**

| Quantidade de movimento mm | Espessura mm | Símbolo Ident. | Peça nº  |
|----------------------------|--------------|----------------|----------|
| F4A51                      |              |                |          |
| 1,0 – 1,2                  | 1,6          | F              | MD759568 |
| 1,2 – 1,4                  | 1,8          | E              | MD759425 |
| 1,4 – 1,6                  | 2,0          | D              | MD759426 |
| 1,6 – 1,8                  | 2,2          | C              | MD759427 |
| 1,8 – 2,0                  | 2,4          | B              | MD759428 |
| 2,0 – 2,2                  | 2,6          | A              | MD759429 |
| 2,2 – 2,4                  | 2,8          | 0              | MD759430 |
| 2,4 – 2,6                  | 3,0          | 1              | MD759431 |



## F4A41, F4A42-1

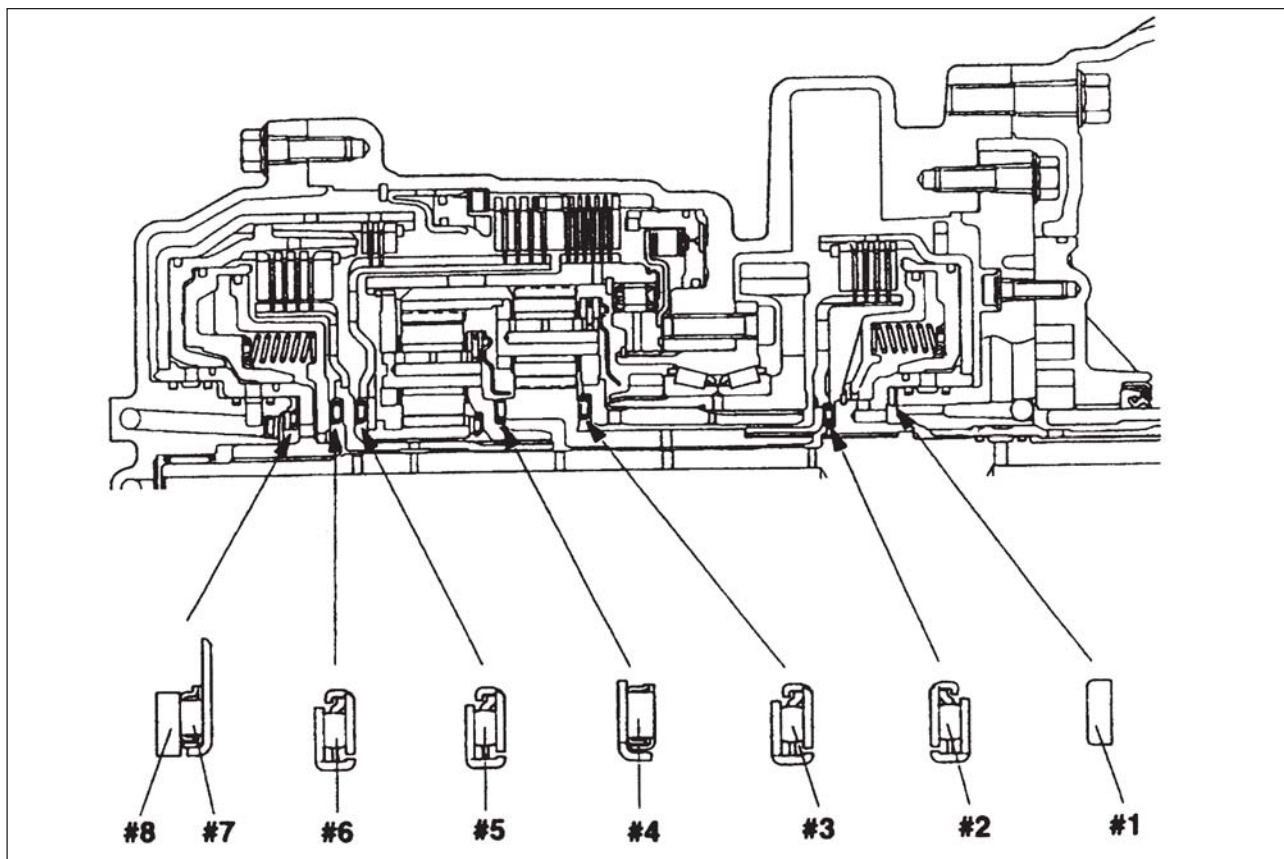


## Identificação dos Rolamentos de Encosto, Pistas de Encosto e Arruelas de Encosto

mm

| Símbolo | DE   | DI | Espessura | Peça nº  | Símbolo | DE   | DI | Espessura | Peça nº  |
|---------|------|----|-----------|----------|---------|------|----|-----------|----------|
| Nº 1    | 59   | 47 | 1,8       | MD754509 | Nº 8    | 48,9 | 37 | 1,6       | MD707267 |
|         |      |    | 2,0       | MD754508 |         |      |    | 1,7       | MD759681 |
|         |      |    | 2,2       | MD754507 |         |      |    | 1,8       | MD723064 |
|         |      |    | 2,4       | MD753793 |         |      |    | 1,9       | MD754794 |
|         |      |    | 2,6       | MD753794 |         |      |    | 2,0       | MD707268 |
|         |      |    | 2,8       | MD753795 |         |      |    | 2,1       | MD754795 |
| Nº 2    | 49   | 36 | 3,6       | MD756846 |         |      |    | 2,2       | MD723065 |
| Nº 3    | 49   | 36 | 3,6       | MD756846 |         |      |    | 2,3       | MD754796 |
| Nº 4    | 45,3 | 31 | 3,3       | MD757647 |         |      |    | 2,4       | MD724358 |
| Nº 5    | 49   | 36 | 3,6       | MD756846 |         |      |    | 2,5       | MD754797 |
| Nº 6    | 49   | 36 | 3,6       | MD756846 |         |      |    | 2,6       | MD754798 |
| Nº 7    | 59   | 37 | 2,8       | MD754595 |         |      |    |           |          |

F4A51

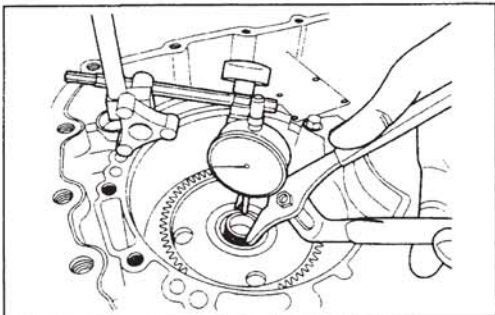


Identificação dos Rolamentos de Encosto, Pistas de Encosto e Arruelas de Encosto

mm

| Símbolo | DE   | DI   | Espessura | Peça nº  | Símbolo | DE   | DI | Espessura | Peça nº  |
|---------|------|------|-----------|----------|---------|------|----|-----------|----------|
| Nº 1    | 59   | 47   | 1,8       | MD754509 | Nº 8    | 48,9 | 37 | 1,6       | MD707267 |
|         |      |      | 2,0       | MD754508 |         |      |    | 1,7       | MD759681 |
|         |      |      | 2,2       | MD754507 |         |      |    | 1,8       | MD723064 |
|         |      |      | 2,4       | MD753793 |         |      |    | 1,9       | MD754794 |
|         |      |      | 2,6       | MD753794 |         |      |    | 2,0       | MD707268 |
|         |      |      | 2,8       | MD753795 |         |      |    | 2,1       | MD754795 |
| Nº 2    | 49   | 36   | 3,6       | MD756846 |         |      |    | 2,2       | MD723065 |
| Nº 3    | 49   | 36   | 3,6       | MD756846 |         |      |    | 2,3       | MD754796 |
| Nº 4    | 55,4 | 38,5 | 3,3       | MD761683 |         |      |    | 2,4       | MD724358 |
| Nº 5    | 57   | 38,5 | 4,1       | MD758556 |         |      |    | 2,5       | MD754797 |
| Nº 6    | 57   | 38,5 | 4,1       | MD758556 |         |      |    | 2,6       | MD754798 |
| Nº 7    | 59   | 37   | 2,8       | MD754595 |         |      |    |           |          |

A B



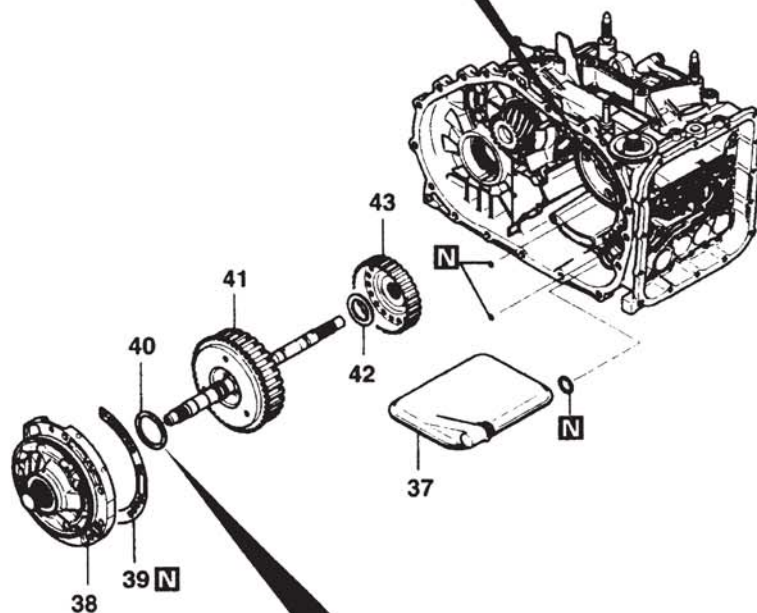
### Ajuste do jogo final da engrenagem solar as reduzida

Instale a pista de encosto nº 8 usada e então a tampa traseira. Meça o jogo final da engrenagem solar da reduzida.

Substitua a pista de encosto nº 8 para ajustar o jogo ao valor padrão.

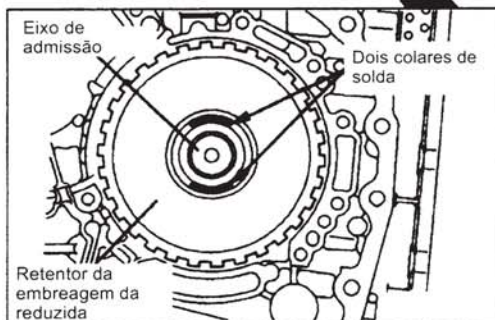
**Valor padrão: 0,25 – 0,45 mm**

| Valor da medição mm | Espessura mm | Peça nº  |
|---------------------|--------------|----------|
| 0,3 – 0,4           | 1,6          | MD707267 |
| 0,4 – 0,5           | 1,7          | MD759681 |
| 0,5 – 0,6           | 1,8          | MD723064 |
| 0,6 – 0,7           | 1,9          | MD754794 |
| 0,7 – 0,8           | 2,0          | MD707268 |
| 0,8 – 0,9           | 2,1          | MD754795 |
| 0,9 – 1,0           | 2,2          | MD723065 |
| 1,0 – 1,1           | 2,3          | MD754796 |
| 1,1 – 1,2           | 2,4          | MD724358 |
| 1,2 – 1,3           | 2,5          | MD754797 |
| 1,3 – 1,4           | 2,6          | MD754798 |



Aplique fluido da transmissão automática em todas as partes móveis antes da instalação.

- 37. Filtro de óleo
- 38. Bomba de óleo
- 39. Junta
- 40. Arruela de encosto nº 1
- 41. Embreagem da reduzida e eixo de admissão
- 42. Rolamento de encosto nº 2
- 43. Cubo da embreagem da reduzida
- 44. Pista externa F4A42-1
- 45. Espaçador F4A42-1



### Ajuste do jogo final do eixo de admissão

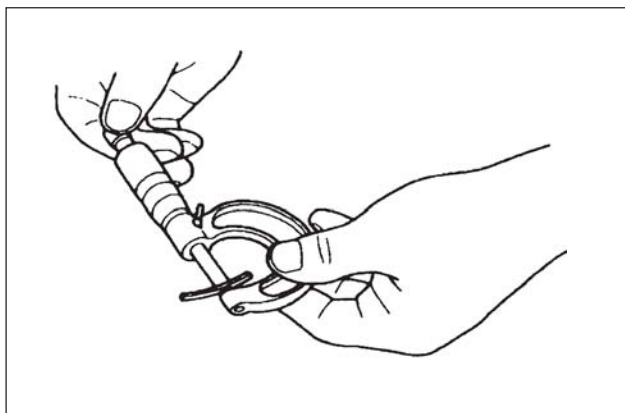
Coloque dois colares de solda (10 mm de comprimento, 3,5 mm de diâmetro cada um) no retentor da embreagem da reduzida, conforme mostrado na ilustração.

Instale a bomba de óleo no alojamento da transmissão sem a junta da bomba de óleo.

Aperte os parafusos de fixação no torque especificado.

Afrouxe os parafusos e remova a solda.

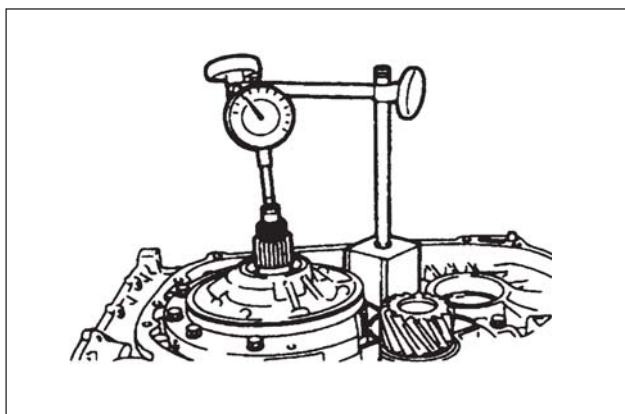
A B



Use um micrômetro para medir a espessura da solda prensada.

Selecione uma arruela de encosto n° 1 cuja espessura corresponda ao valor medido através da seguinte tabela.

| Valor do movimento<br>mm | Espessura<br>mm | Símbolo<br>Ident. | Peça n°  |
|--------------------------|-----------------|-------------------|----------|
| 2,25 – 2,45              | 1,8             | 18                | MD754509 |
| 2,45 – 2,65              | 2,0             | 20                | MD754508 |
| 2,65 – 2,85              | 2,2             | 22                | MD754507 |
| 2,85 – 3,05              | 2,4             | 24                | MD753793 |
| 3,05 – 3,25              | 2,6             | 26                | MD753794 |
| 3,25 – 3,45              | 2,8             | 28                | MD753795 |



Instale a bomba de óleo e uma nova junta da bomba de óleo e então certifique-se que o jogo final do eixo de admissão atenda ao valor padrão.

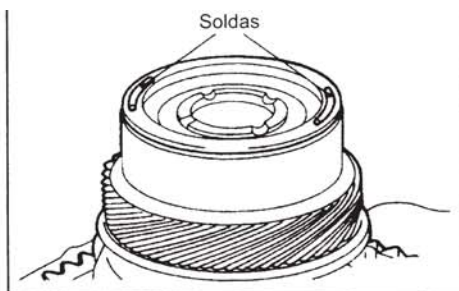
**Valor padrão: 0,70 – 1,45 mm**

## Ajuste do jogo final do alojamento do diferencial F4A41

## Pré-carga do alojamento do diferencial F4A42, F4A51

## F4A41

A B



Instale os espaçadores de ,5 mm de espessura em ambos os lados - Somente F4A41-1-MRA.

Coloque uma solda (aproximadamente 10 mm de comprimento e 3 mm de diâmetro) no diferencial, como mostrado na figura.

32. Alojamento do conversor de torque

33. Diferencial F4A41

34. Espaçador F4A41

35. Espaçador

Somente F4A41-1-MRA

36. Diferencial F4A42

37. Filtro de óleo

38. Bomba de óleo

39. Junta

40. Arruela de encosto n° 1

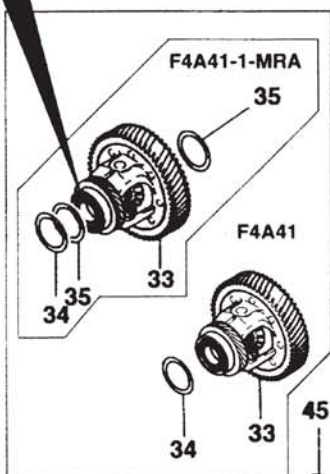
41. Embreagem da reduzida e eixo de admissão

42. Rolamento de encosto n° 2

43. Cubo da embreagem da reduzida

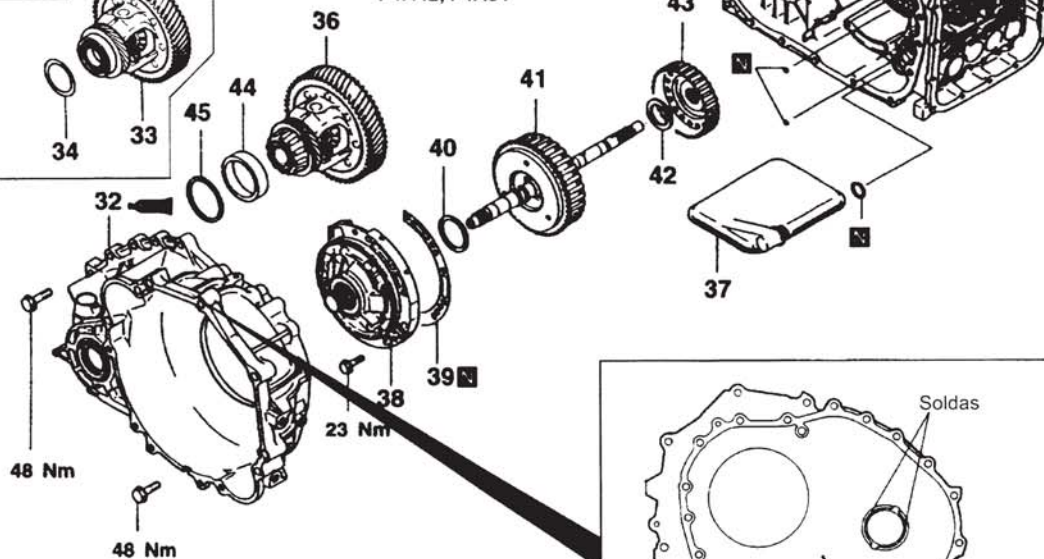
44. Pista externa

45. Espaçador



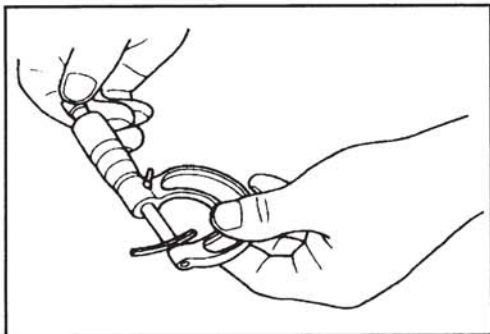
Aplique fluido da transmissão automática em todas as peças móveis antes da instalação.

F4A42, F4A51



## F4A42, F4A51

Coloque uma solda (aproximadamente 10 mm de comprimento e 3 mm de diâmetro) no conversor de torque, como mostrado na figura.



Instale o alojamento do conversor de torque no alojamento da transmissão sem aplicar selante. Aperte os parafusos de montagem no torque especificado.

Afrouxe os parafusos e remova a solda.

Use um micrômetro para medir a espessura (T) da solda prensada. Selecione um espaçador cuja espessura esteja dentro do valor seguinte:

**F4A41: (T - 0,045 mm) a (T - 0,165 mm)**

**F4A42, F4A52: (T + 0,045 mm) a (T + 0,105 mm)**

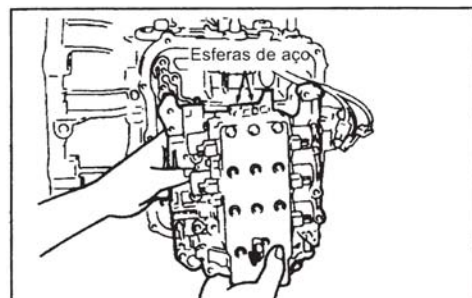
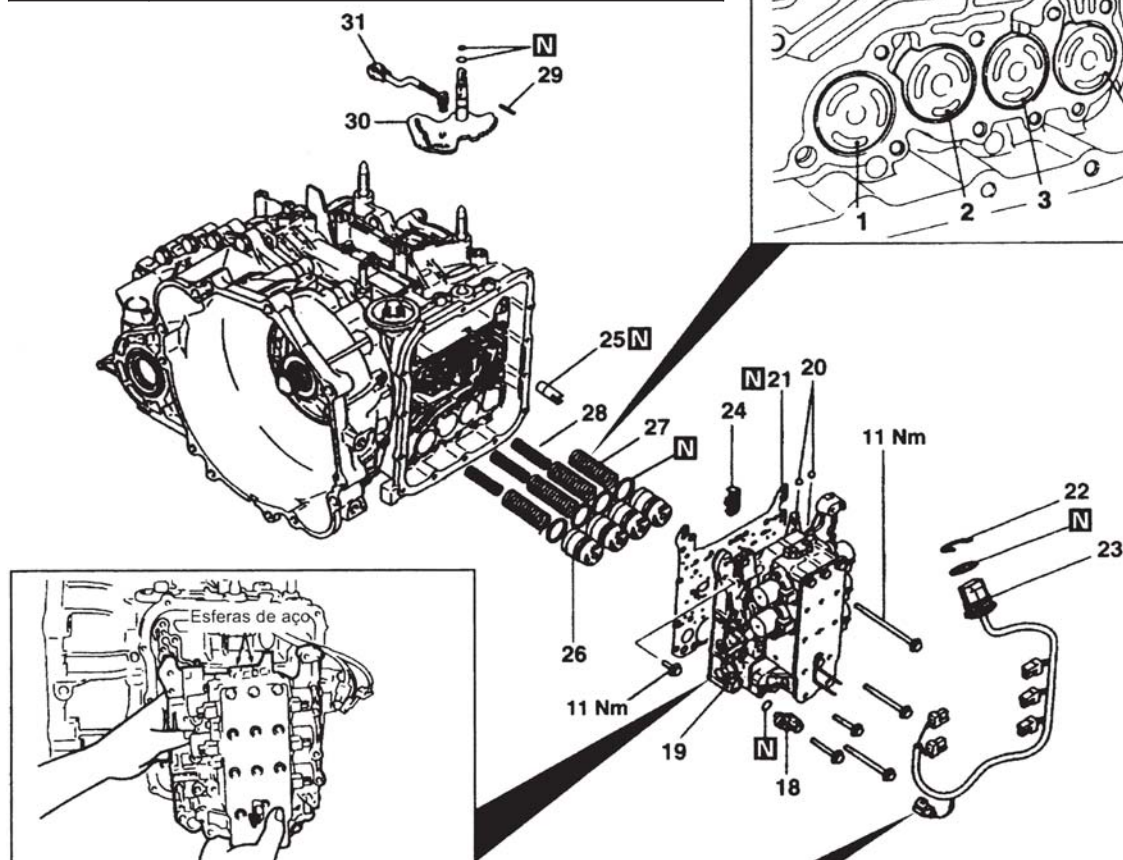
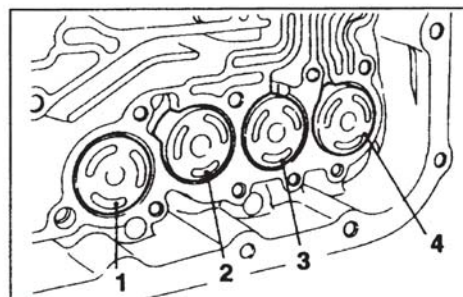
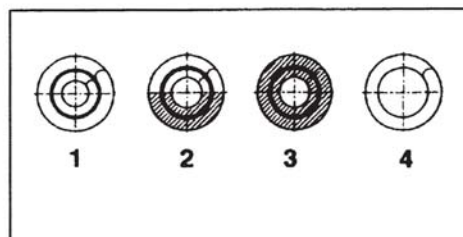
**A B**

Instale os pistões do acumulador, novos anéis vedadores e molas.

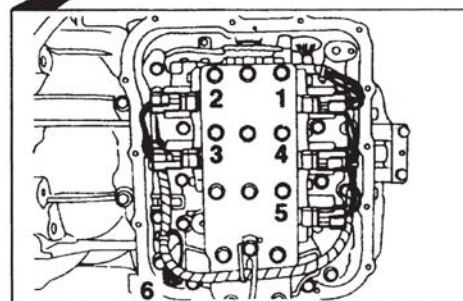
**Observação**

As molas do acumulador são identificadas conforme mostrado na figura.

| Nº | Nome                            |
|----|---------------------------------|
| 1  | Para o freio da baixa-ré        |
| 2  | Para a embreagem da reduzida    |
| 3  | Para o freio da segunda         |
| 4  | Para a embreagem da sobremarcha |



| Nº | Peças a serem conectadas                                | Cor do cabo                | Cor do alojamento do conector |
|----|---------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1  | Válvula solenóide da reduzida                           | Branco, vermelho, vermelho | Preto                         |
| 2  | Válvula solenóide da sobremarcha                        | Laranja, vermelho          | Preto                         |
| 3  | Válvula solenóide da baixa-ré                           | Marrom, amarelo            | Branco leitoso                |
| 4  | Válvula solenóide da segunda                            | Verde, vermelho, vermelho  | Branco leitoso                |
| 5  | Válvula solenóide de controle da embreagem amortecedora | Azul, amarelo, amarelo     | Preto                         |
| 6  | Sensor de temperatura do fluido                         | Preto, vermelho            | Preto                         |



18. Sensor de temperatura do fluido

19. Corpo da válvula

20. Esfera de aço

21. Junta

22. Anel-trava

23. Chicote da válvula solenóide

24. Filtro

25. Vedador do óleo do retentor do freio da segunda

26. Pistão do acumulador

27. Mola do acumulador

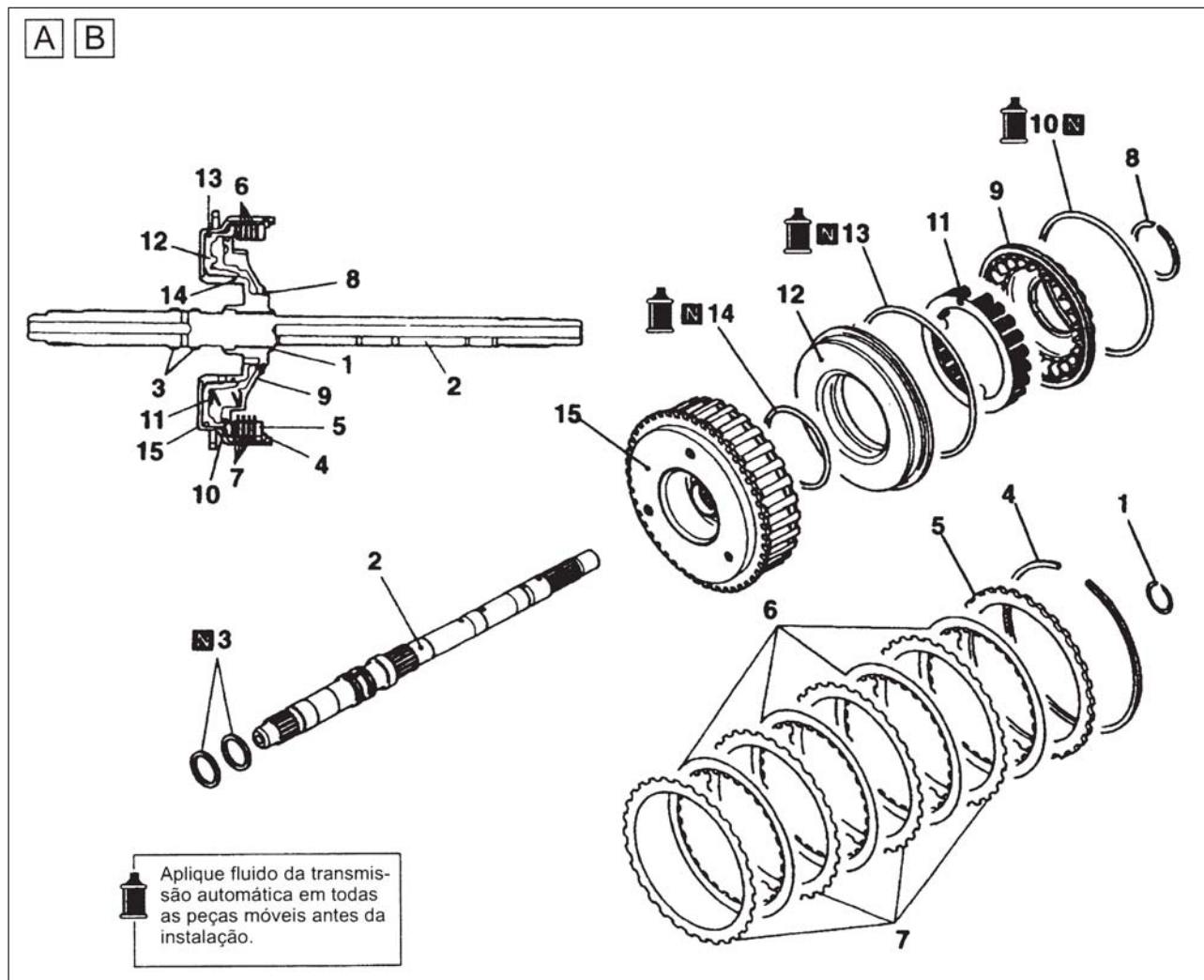
28. Mola do acumulador

29. Rolete do eixo da alavanca de controle manual

30. Eixo da alavanca de controle manual

31. Haste da garra do estacionamento

## 4. Embreagem da Reduzida e Eixo de Admissão



### Passos da desmontagem

1. Anel-trava
2. Eixo de admissão
3. Anel vedador
4. Anel-trava
5. Placa de reação da embreagem
6. Disco da embreagem
7. Placa da embreagem
8. Anel-trava
9. Retentor da mola
10. Anel D
11. Mola de retorno
12. Pistão da embreagem da reduzida
13. Anel D
14. Anel D
15. Retentor da embreagem da reduzida

### Número de discos e placas da embreagem

| Modelo      | Disco da embreagem | Placa da embreagem | Placa de reação da embreagem |
|-------------|--------------------|--------------------|------------------------------|
| F4A41       | 3                  | 3                  | 1                            |
| F4A52/F4A51 | 4                  | 4                  | 1                            |

## Instalação do anel-trava

Verifique se a folga entre o anel-trava e a placa de reação da embreagem está dentro do valor padrão.

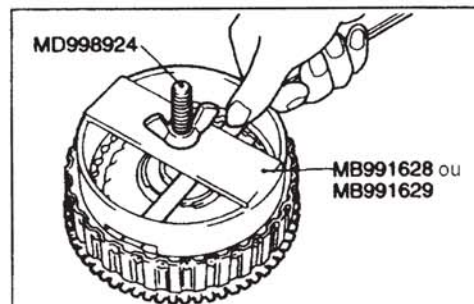
Ao medir a folga, use a ferramenta especial para pressionar por igual a placa de reação da embreagem. Se não estiver dentro do valor padrão, selecione um anel-trava para ajustar.

### Valor padrão:

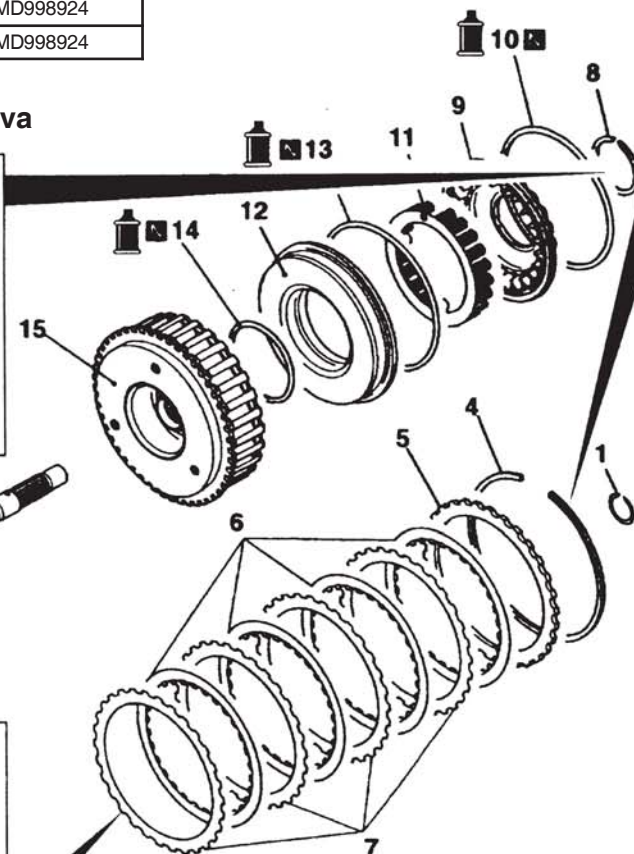
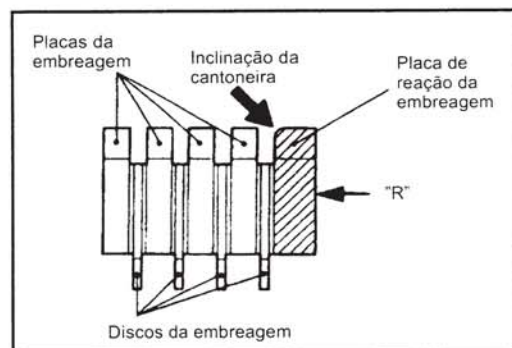
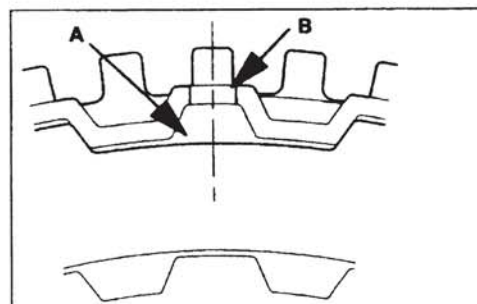
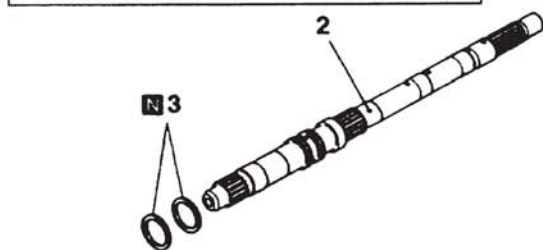
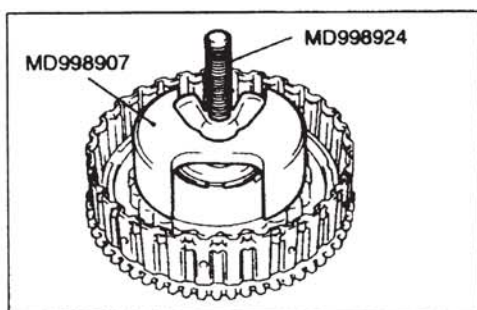
1,2 – 1,4 mm F4A41

1,6 – 1,8 mm F4A42, F4A51

| Modelo       | Ferramentas Especiais Nº |
|--------------|--------------------------|
| F4A41, F4A42 | MB991628, MD998924       |
| F4A51        | MB991629, MD998924       |



## Remoção e instalação do anel-trava



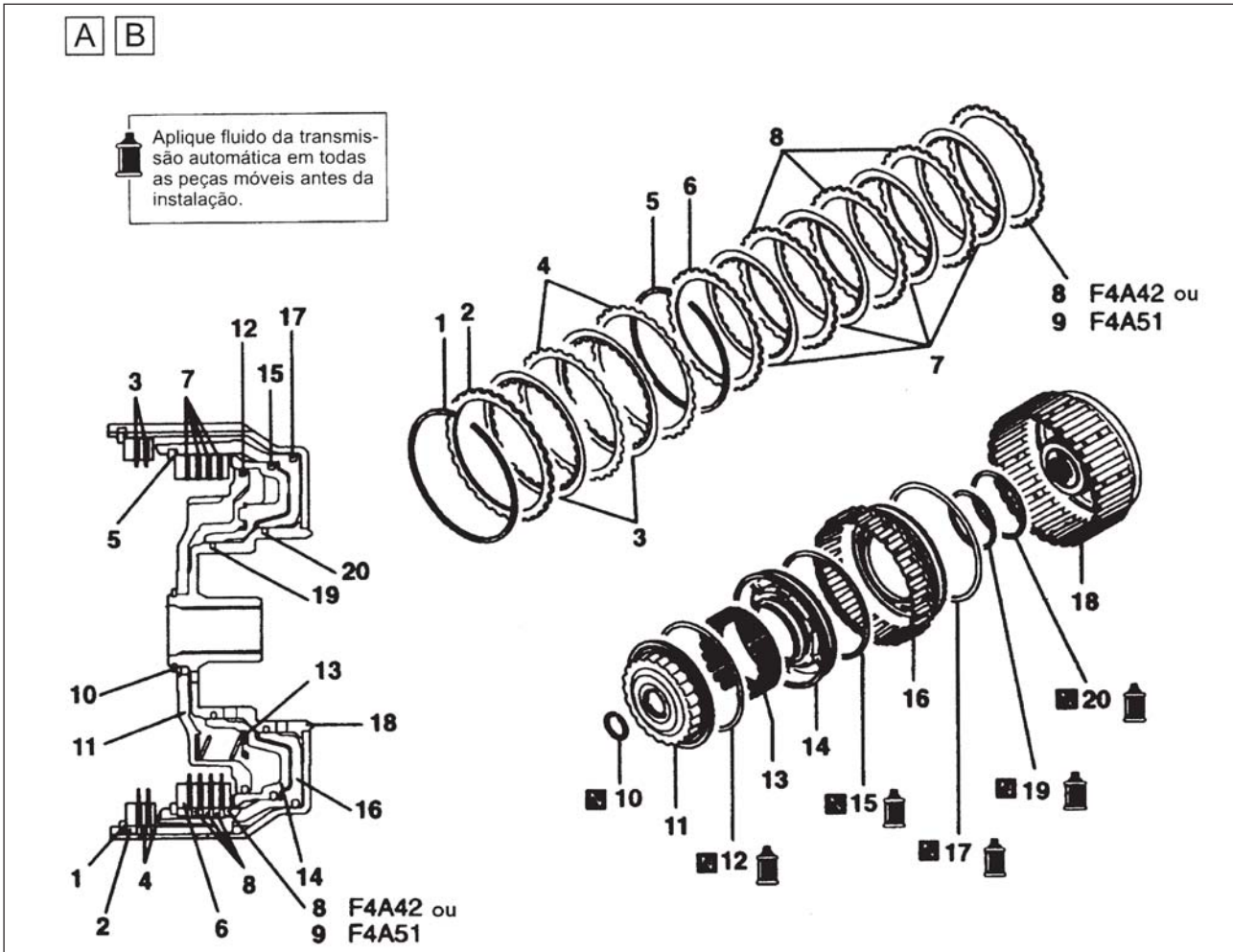
## Instalação da placa da embreagem / disco da embreagem

Alinhe cada dente da peça faltante (parte A) da placa da embreagem, disco da embreagem e placa de reação da embreagem no orifício externo da circunferência (parte B) do retentor da embreagem da reduzida.

### Cuidado

Mergulhe o disco da embreagem em ATF antes de montar.

## 5. Embreagem da Ré e Sobremarcha



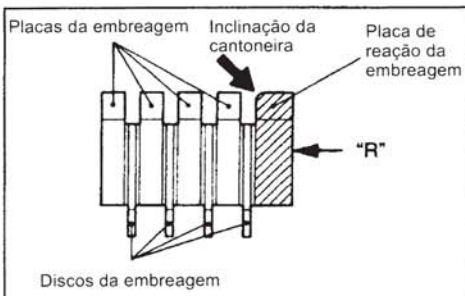
### Passos da desmontagem

1. Anel-trava
2. Placa de reação da embreagem
3. Disco da embreagem
4. Placa da embreagem
5. Anel-trava
6. Placa de reação da embreagem
7. Disco da embreagem
8. Placa da embreagem
9. Placa de pressão F4A51
10. Anel-trava
11. Retentor da mola
12. Anel D
13. Mola de retorno
14. Pistão da embreagem da sobremarcha
15. Anel D
16. Pistão da embreagem da ré
17. Anel D
18. Retentor da embreagem da ré
19. Anel D
20. Anel D

### Número de discos de embreagem e placas

|                          | Modelo | Placa de pressão | Disco da embreagem | Placa da embreagem | Placa de reação da embreagem |
|--------------------------|--------|------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|
| Embreagem da sobremarcha | F4A41  | -                | 3                  | 3                  | 1                            |
|                          | F4A42  | -                | 4                  | 4                  | 1                            |
|                          | F4A51  | 1                | 4                  | 3                  | 1                            |
| Embreagem da ré          |        | -                | 2                  | 2                  | 1                            |

A B

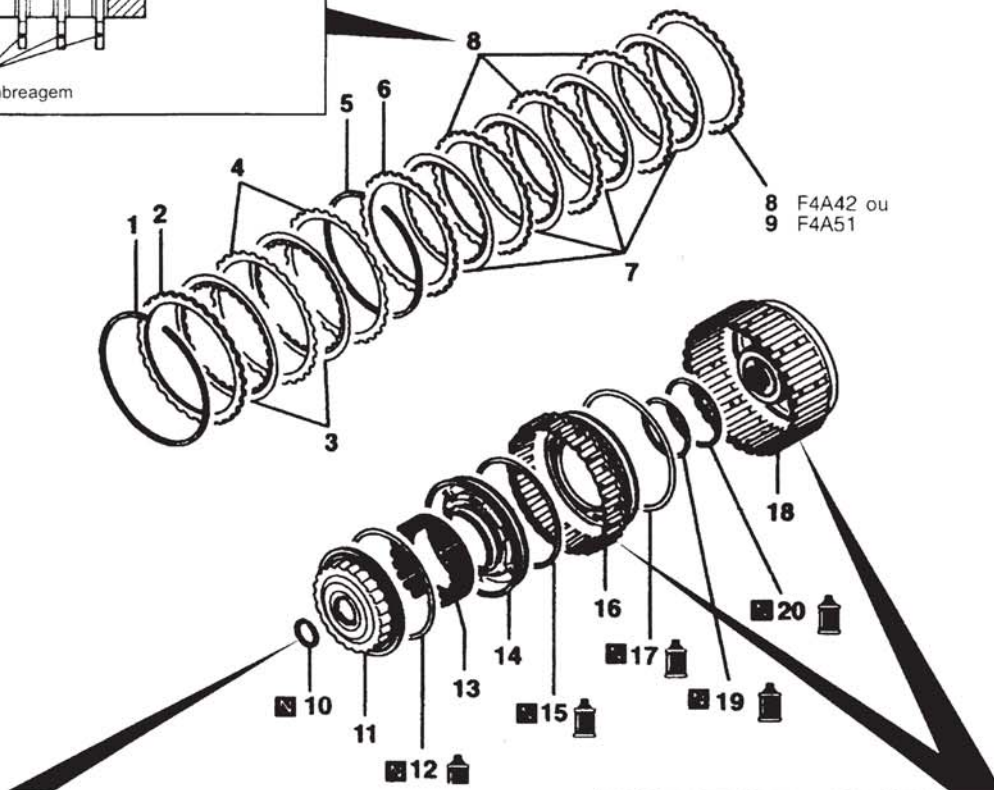


### Instalação da Placa da Embreagem / Disco da Embreagem / Placa de Reação da Embreagem

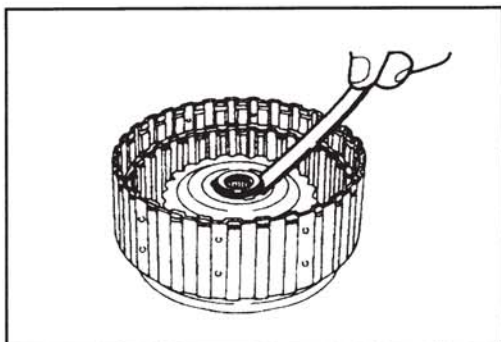
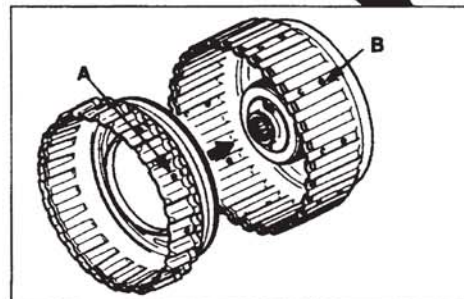
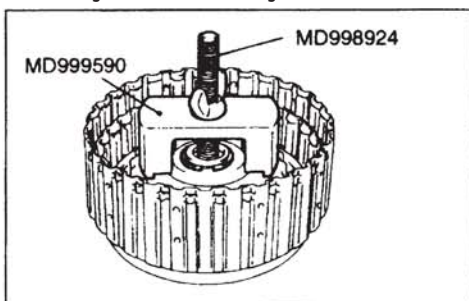
Instale a placa de reação da embreagem na direção indicada.

**Cuidado**

Mergulhe o disco da embreagem em ATF antes de montar.



### Remoção e instalação do anel-trava



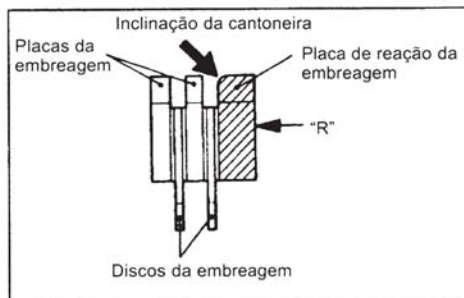
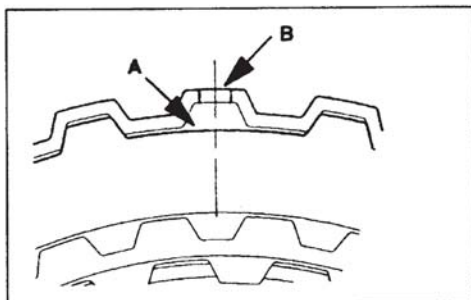
### Instalação do pistão da embreagem da ré

Alinhe os orifícios externos da circunferência (peças A e B) do pistão da embreagem da ré e o retentor da embreagem da ré para montá-los.

Verifique se a folga entre o anel-trava e o retentor da mola de retorno está dentro do valor padrão. Ao medir a folga, pressione o retentor da mola de retorno com força de 5 kg, por igual. Se não estiver dentro do valor padrão, selecione um anel-trava para ajustar.

**Valor padrão: 0 – 0,09 mm**

A B

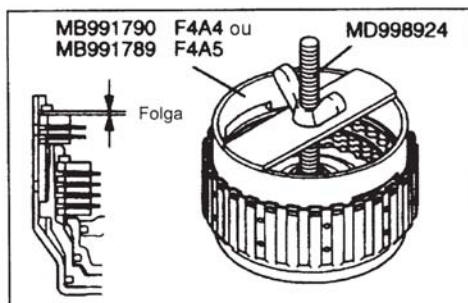


### Instalação da Placa da Embreagem / Disco da Embreagem / Placa de Reação da Embreagem

Alinhe cada dente da peça faltante (parte A) da placa da embreagem, disco da embreagem e placa de reação da embreagem no orifício externo da circunferência (parte B) do retentor da embreagem da reduzida.

#### Cuidado

Mergulhe o disco da embreagem em ATF antes de montar.



### Instalação do anel-trava (Embreagem da ré)

Verifique se a folga entre o anel-trava e a placa de reação da embreagem está dentro do valor padrão. Ao medir a folga, use a ferramenta especial para pressionar a placa de reação da embreagem por igual. Se não estiver dentro do valor padrão, selecione um anel-trava para ajustar.

**Valor padrão:** 1,5 – 1,7 mm

### Instalação do anel-trava (Embreagem da sobremarcha)

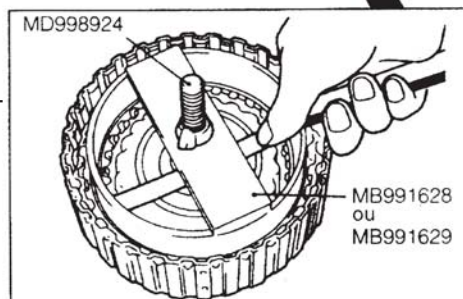
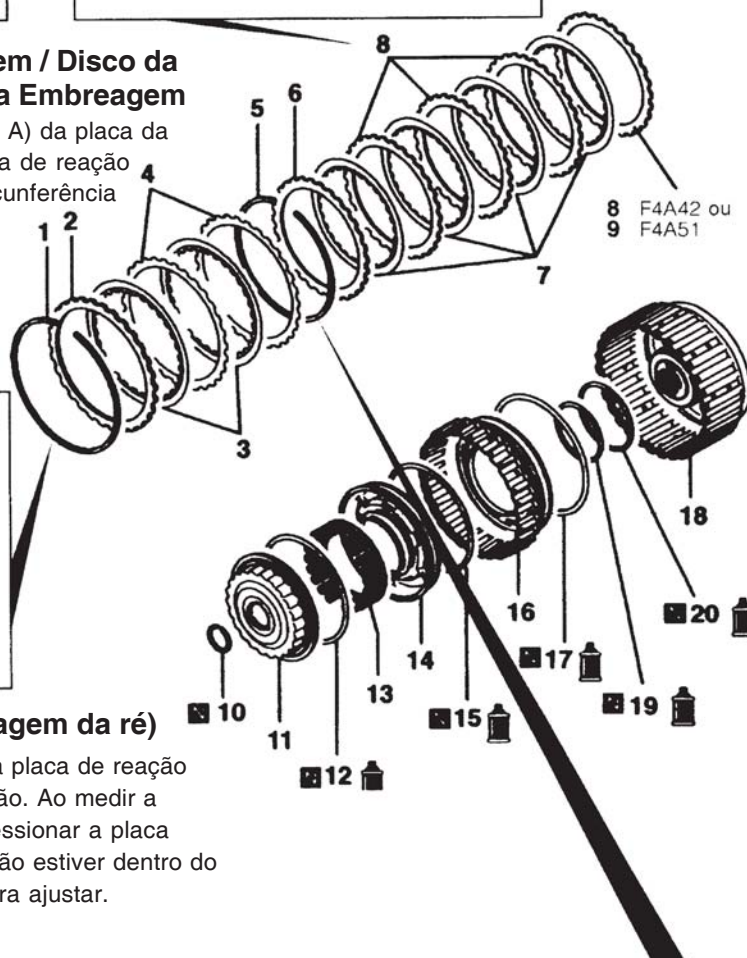
Verifique se a folga entre o anel-trava e a placa de reação da embreagem está dentro do valor padrão. Ao medir a folga, use a ferramenta especial para pressionar a placa de reação da embreagem por igual. Se não estiver dentro do valor padrão, selecione um anel-trava para ajustar.

**Valor padrão:**

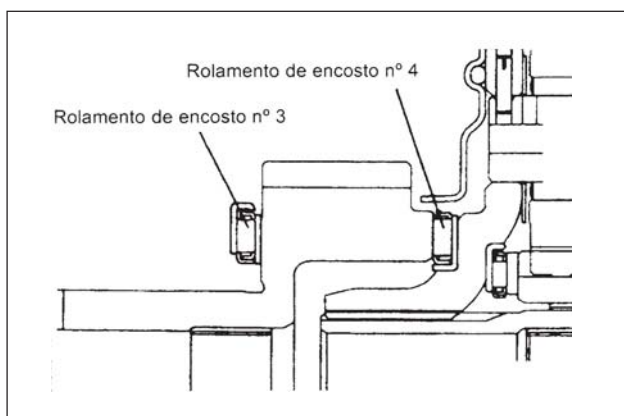
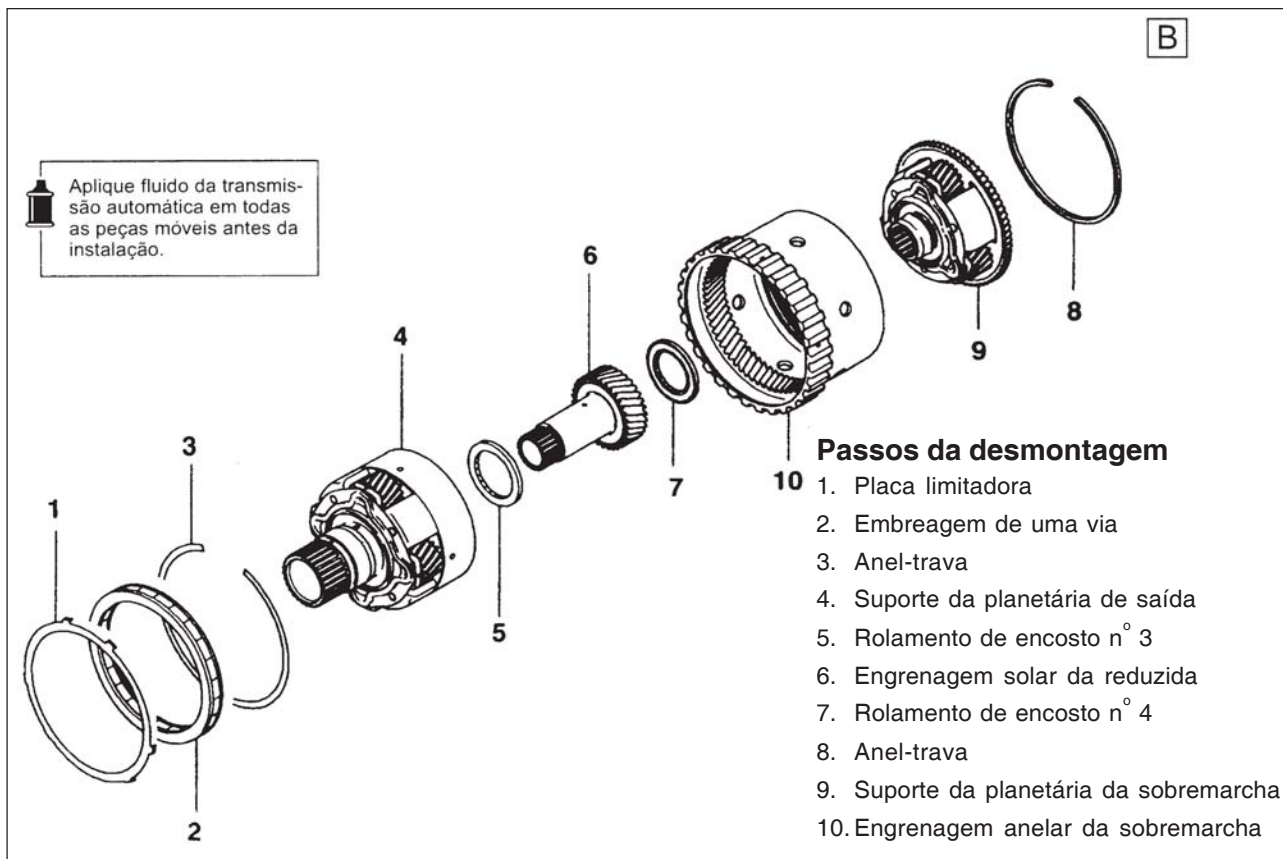
1,2 – 1,4 mm F4A41

1,6 – 1,8 mm F4A42, F4A51

| Modelo       | Ferramentas Especiais Nº |
|--------------|--------------------------|
| F4A41, F4A42 | MB991628, MD998924       |
| F4A51        | MB991629, MD998924       |



## 6. Montagem do Suporte da Planetária (Tipo com Embreagem de uma Via)

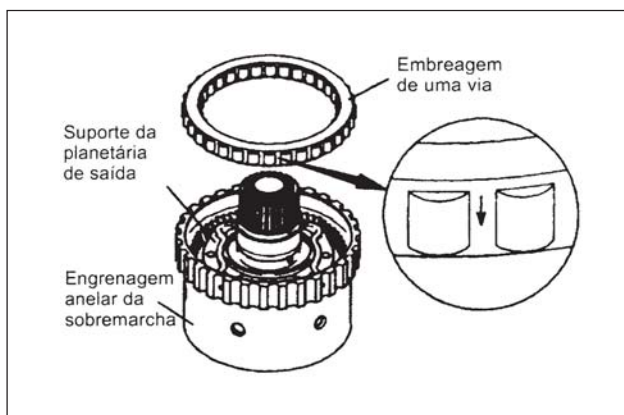


### Instalação do rolamento de encosto nº 3 / rolamento de encosto nº 4

Verifique a direção de instalação dos rolamentos de encosto nº 3 e nº 4 e instale-os conforme mostrado.

#### Cuidado

**Tome cuidado com a direção de instalação dos rolamentos de encosto.**



### Instalação da embreagem de uma via

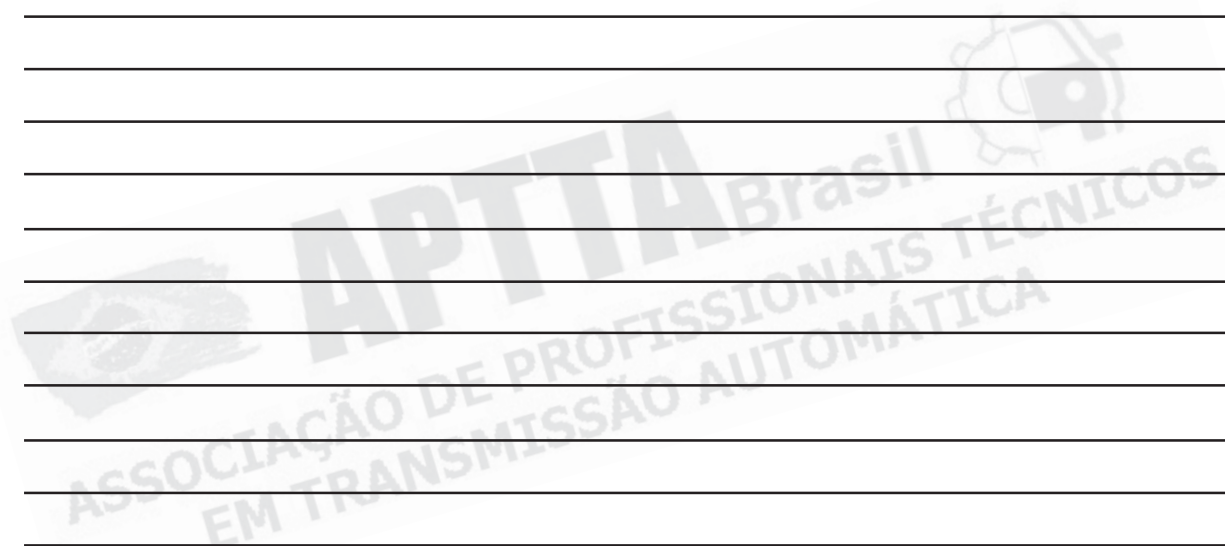
Insira a embreagem de uma via na engrenagem anelar da sobremarcha de modo que a seta aponte para o lado do suporte da planetária da sobremarcha.

## ANOTAÇÕES

APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS  
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

## ANOTAÇÕES



APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS  
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

**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.**



**APTTA**Brasil



**ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS  
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA**

**e-mail:** contato@apttabrasil.com

**telefax:** (11) 2311-1928 / 96830-9811 (Tim-WhatsApp)

**Nextel:** 92\*29340