

MANUAL DE APRESENTAÇÃO E SERVIÇO

TRANSMISSÃO ZF8HP45 DE OITO VELOCIDADES

UTILIZADA NOS VEÍCULOS VW AMAROK, BMW X6, LAND ROVER EVOQUE, DODGE GRAND CHEROKEE e CHRYSLER 300M 2011 EM DIANTE.

A transmissão ZF 8HP45 é uma nova unidade de 8 velocidades à frente. Ela utiliza quatro conjuntos planetários e somente cinco embreagens para obter oito marchas à frente. Neste artigo vamos analisar rapidamente algumas características técnicas desta transmissão de baixo arrasto e baixo peso e entender como se consegue oito marchas à frente de diferentes relações.

A transmissão ZF 8HP45 hoje é utilizada nos veículos Chrysler série 300, Dodge Charger/Challenger 2012, Jeep Grand Cherokee 2011/2012 e VW Amarok, BMW X6, entre outros. A pick-up Dodge RAM 1500 possui uma versão maior chamada 8HP70. As duas unidades são bem similares e algumas peças até mesmo intercambiáveis.

Correntemente, estas unidades são fabricadas na Alemanha pela ZF e montadas em veículos no México e Estados Unidos. A Dodge comprou os direitos de fabricação da ZF para fabricar esta transmissão nos Estados Unidos. A unidade fabricada nos EUA terá a denominação 845RE.

Tabela de aplicação

Tabela de aplicações de elementos da ZF8HP45						
Marcha	Travando		Acionando			Relação
	A	B	C	D	E	
1	X	X	X			4,69:1
2	X	X			X	3,13:1
3		X	X		X	2,10:1
4		X		X	X	1,67:1
5		X	X	X		1,29:1
6			X	X	X	1,00:1
7	X		X	X		0,84:1
8	X			X	X	0,67:1
Marcha à Ré	X	X		X		3,30:1

Figura 1

Uma das características ímpares desta transmissão é a tabela de aplicação das embreagens, mostrada na figura 1. Existem três embreagens acionadoras e duas embreagens de retenção (freios). Os freios ou embreagens de retenção são ligados à carcaça através de estrias. Duas das embreagens acionadoras são ligadas à um tambor de engrenagem solar e uma delas ligadas através de estrias ao tambor da embreagem D (figura 2).

Como a tabela de aplicação bem mostra existem somente dois elementos de fricção liberados em cada marcha. Quanto menos elementos aplicados, menos arrasto parasita, e com menos arrasto temos maior economia de combustível. Lembre-se que hoje tudo gira em torno de eficiência do uso de combustível.

A larga faixa de marchas disponível possibilita aceleração rápida, e com duas relações de sobremarcha (overdrive), o motor Pentastar da Chrysler, V6, pode rodar a 112 km/hora a apenas 1.400 RPM.

Elementos internos

Ainda falando sobre economia de combustível, os componentes internos são peso leve e tão resistentes quanto precisam ser.

Os conjuntos planetários P1, P2 e P4 são feitos de aço estampado. O conjunto planetário P3, cubo da embreagem D, e o tambor da engrenagem anelar do conjunto planetário P4 são feitos de alumínio.

Como os conjuntos planetários funcionam interligados

Isto pode parecer estranho. Podemos estar pensando, “Eu já sei como o conjunto planetário funciona”. Embora isto seja verdade, a maneira como os conjuntos planetários são utilizados nesta unidade é bem diferente do que costumamos ver.

Primeiro, todos nós sabemos que por acionar e travar uma combinação de dois elementos que compõem o conjunto planetário obtemos relações de marcha diferentes. Existem alguns arranjos do conjunto planetário onde a engrenagem solar gira para trás quando a engrenagem anelar é acionada (lembrem-se da velha escola dos câmbios de três marchas?).

Também sabemos que se acionarmos o carregador planetário e travarmos a engrenagem solar, o resultado será uma marcha desmultiplicada (Overdrive). Estas relações de saída sempre serão constantes porque somente uma parte do conjunto está sendo acionado. Com estes arranjos primários, se desejamos mais marchas teremos de adicionar mais conjuntos planetários. Se precisarmos de uma transmissão com oito até dez marchas, a transmissão teria de ter um comprimento de 1,8 metros!

Pense um pouco na transmissão A4LD da FORD ou 4L30-E da GM. Estas duas unidades permaneceram em operação por mais tempo que a transmissão C3 e THM 180, respectivamente. A FORD e a GM simplesmente adicionaram um conjunto de duas marchas com relações de saída Overdrive nelas, para transformarem as mesmas em unidades de quatro marchas.

O fato é que estas transmissões mais antigas seriam capazes até de terem seis marchas à frente e duas marchas à ré se o fabricante adicionasse uma cinta em cada componente extra. Quantas outras transmissões foram construídas desta forma? A transmissão AISIN WARNER A40D e a MAZDA N4AEL são algumas que nos vem à mente.

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

Outra maneira de ver as coisas

Existe outra maneira de se obter mais marchas com apenas quatro conjuntos planetários. A maneira de se obter mais relações de marcha de um conjunto planetário Simpson é termos duas ou às vezes três rotações de entrada ao invés de somente uma. O que queremos dizer é que um conjunto simples de engrenagens agora é capaz de múltiplas relações de saída ao invés de somente uma.

Isto significa que podemos acionar a engrenagem solar a uma determinada rotação e a engrenagem anelar à uma rotação diferente para se obter uma relação de saída diferente do normal. Podemos acionar o carregador planetário a uma rotação e a engrenagem anelar a uma rotação diferente para se obter uma relação de saída diferente da primeira. Podemos acionar a engrenagem solar à uma determinada rotação e o carregador planetário à outra para ter uma terceira relação de marcha.

Lembre-se que o único fator limitador às relações de saída são as rotações que acionamos a engrenagem anelar, solar e carregador planetário.

Antes de verificarmos como tudo isto ocorre dentro da ZF 8HP45, é importante reconhecer que todas as oito marchas são obtidas utilizando um conjunto de engrenagens planetárias. Os conjuntos planetários P1, P2 e P3 são todos utilizados para acionar os diferentes elementos do conjunto planetário P4 à rotações diferentes.

DUAS DAS EMBREAGENS ACIONADORAS SÃO LIGADAS POR ESTRIAS À UM TAMBOR DA ENGRENAGEM SOLAR E UMA É LIGADA POR ESTRIAS AO TAMBOR DA EMBREAGEM D (figura 2)

Existem duas embreagens dentro da capa da embreagem solar (figura 3). A embreagem traseira (embreagem C) é ligada por estrias ao eixo de entrada. Quando esta embreagem está aplicada, a engrenagem solar gira na mesma rotação do eixo de entrada.

A embreagem dianteira (Embreagem E) é ligada por estrias à engrenagem anelar do conjunto p2 e pode ser acionada em duas rotações diferentes, dependendo da aplicação dos freios A e B. Eis como a engrenagem solar do conjunto P4 é acionada em rotações diferentes, independente de outros componentes do conjunto planetário.

O conjunto planetário traseiro pode ser acionado pelo cubo da embreagem D, o qual é acionado por sua vez pelo conjunto planetário P3 (figura 4).

O CONJUNTO PLANETÁRIO TRASEIRO PODE TAMBÉM SER ACIONADO PELA ENGRENAGEM ANELAR TRASEIRA, A QUAL POR SUA VEZ É ACIONADA PELO CONJUNTO PLANETÁRIO P1 (Figura 5).

O conjunto planetário traseiro também pode ser acionado pela engrenagem anelar traseira, o qual por sua vez é acionada pelo conjunto planetário P1 (figura 5).

Como podemos ver, temos conjuntos de engrenagens planetárias acionando todos os três componentes do conjunto planetário traseiro separadamente a qualquer tempo, dependendo da marcha solicitada.

Um ponto importante a ser lembrado é que, todos os três componentes do conjunto de engrenagens planetárias podem ser acionados de uma vez a diferentes velocidades, criando uma gama muito grande de marchas.

Num passado não muito distante, tivemos transmissões de três e quatro velocidades, então de cinco velocidades, e então antes que demorasse muito, de seis velocidades. Esta transmissão de oito velocidades é somente outro passo nesta progressão. E isto é só o começo. Num futuro não muito distante teremos transmissões automáticas de dez marchas à vista.



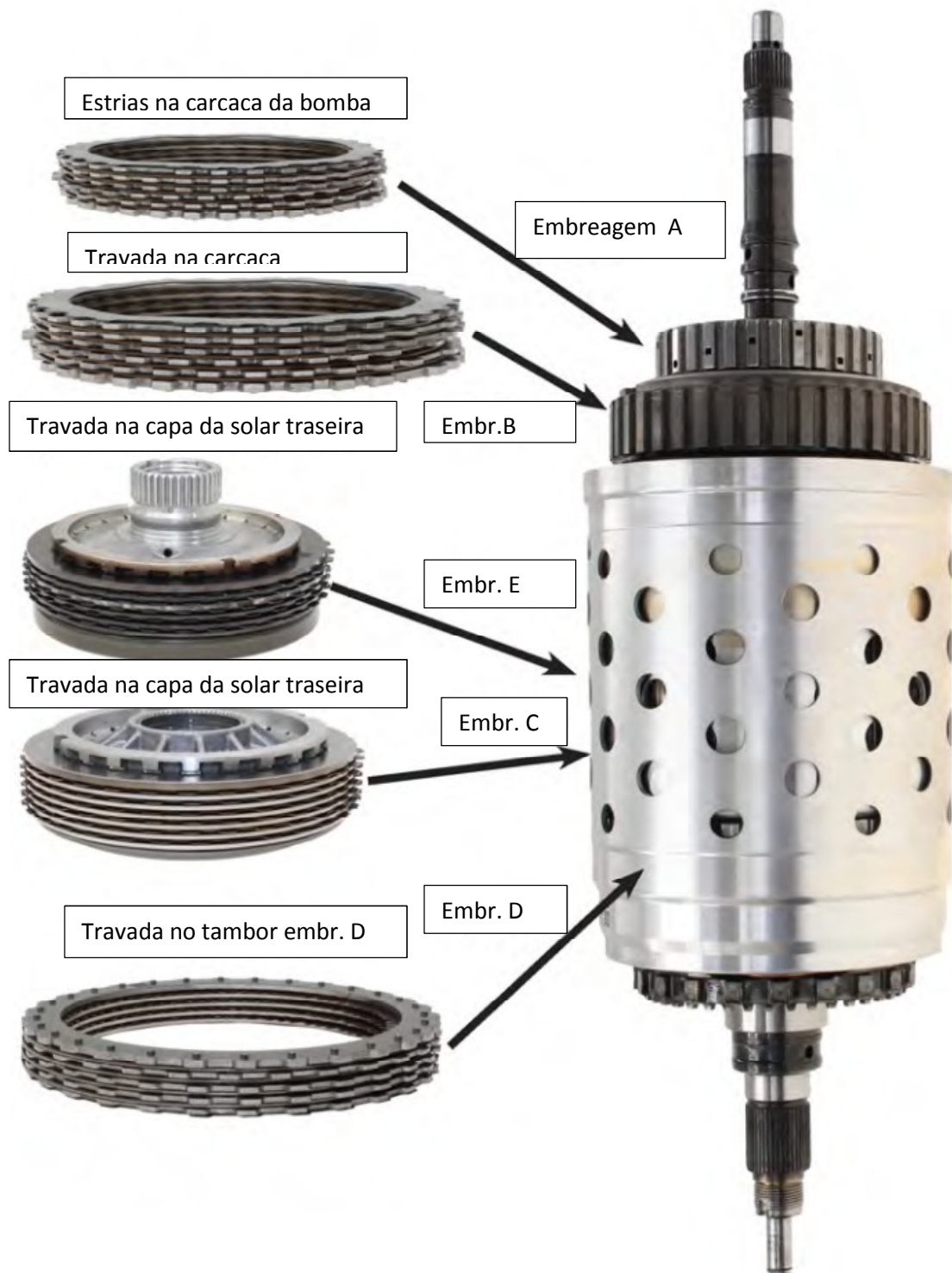
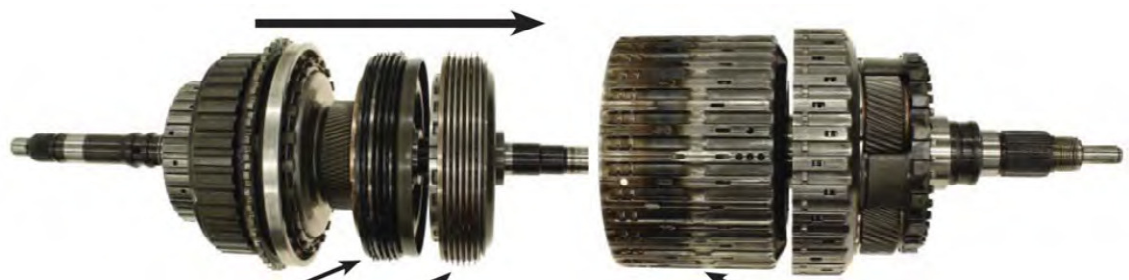


FIGURA 2 - Somente duas das cinco embreagens são desligadas/desaplicadas em qualquer marcha para reduzir o arrasto parasita.



As embreagens E e C são ligadas por estrias à capa da embreagem solar traseira

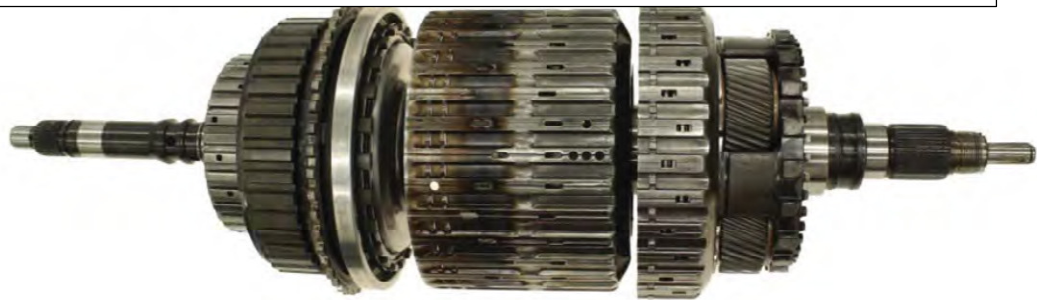
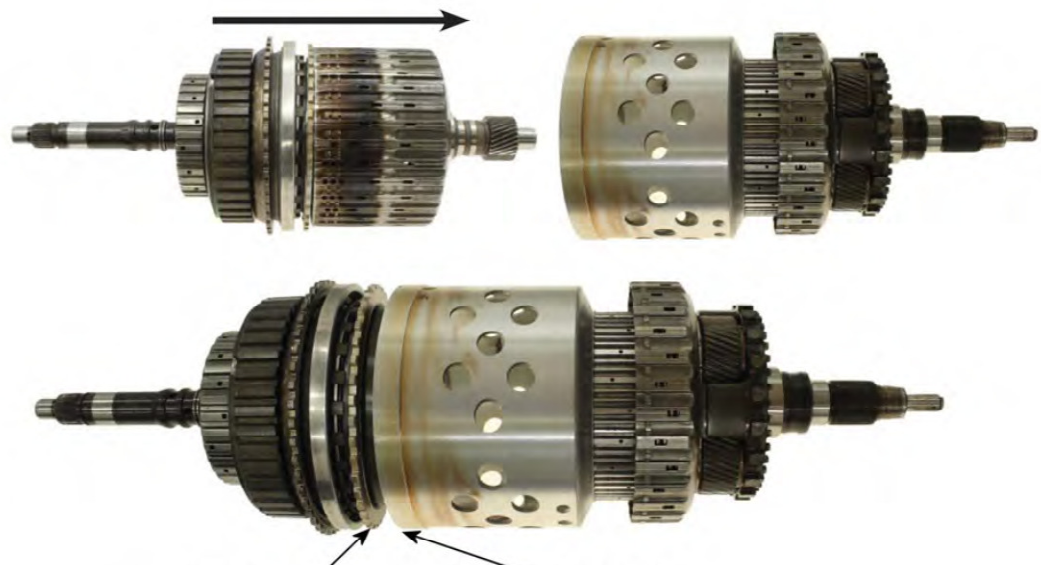


Figura 3 - Duas embreagens são ligadas por estrias à capa da engrenagem solar e isto indica que a capa da solar pode ser acionada à duas rotações diferentes.



O conjunto planetário P3 é ligado por estrias ao cubo da embreagem D

Figura 4 - Quando a embreagem D aplica o conjunto planetário traseiro é acionado pelo planetário P3.

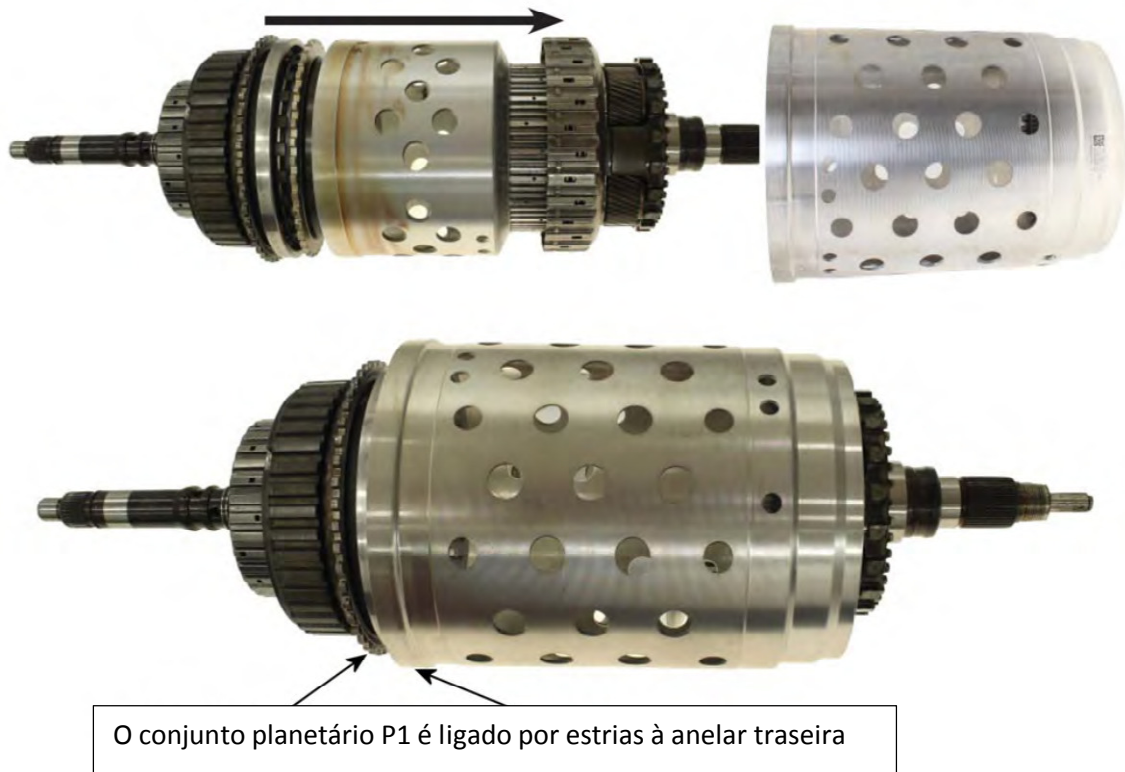
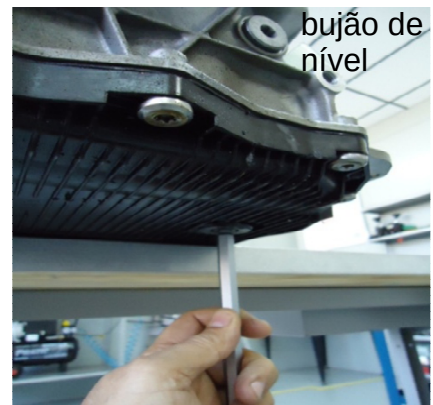


Figura 5 - Em 3ª, 4ª e 5ª marchas o conjunto planetário P1 aciona a engrenagem anelar traseira.

**MANUAL DE DESMONTAGEM E MONTAGEM DA
TRANSMISSÃO ZF 8HP45**

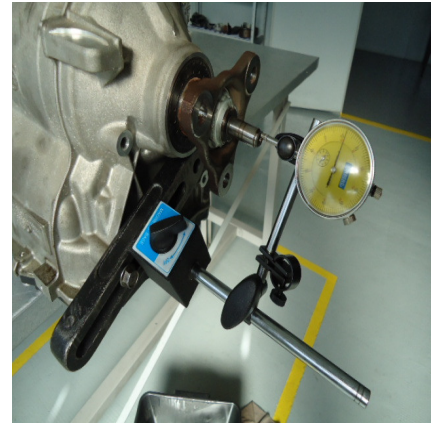
- 1- Com uma chave Allen 10 mm, remova o bujão plástico de escoamento de fluido, localizado na parte traseira do cárter da transmissão. O nível do fluido é inspecionado através do bujão lateral indicado pela seta na figura



- 2- Etiqueta de identificação da transmissão, localizada no lado esquerdo traseiro da carcaça.



- 3- Meça a folga axial do eixo de saída, com auxílio de um relógio comparador. O valor padrão deverá estar entre 0,11 e 0,42 mm.



- 4- Com um punção apropriado, rebata o travamento da porca de fixação do flange do eixo de saída.

- 5- Solte a porca de fixação do flange do eixo de saída com o auxílio de uma chave de 12 lados 34 mm, longa.



APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 6- Remova o flange de saída.



- 7- Verifique a condição do retentor da rosca do eixo traseiro. Se necessário, substitua-o.

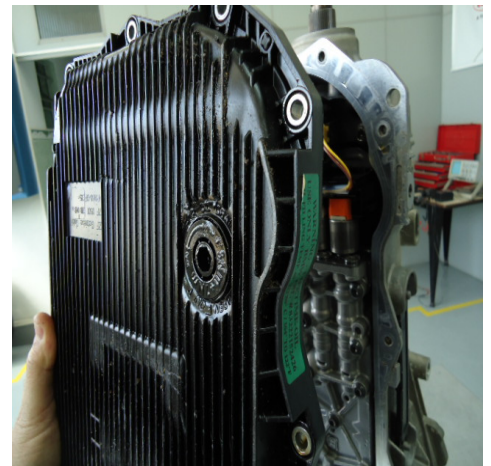


8- Com o auxílio de uma chave torx T40, remova os treze parafusos de fixação do cárter.

NOTA: O cárter desta transmissão e o filtro são uma só peça e, portanto, deverão ser substituídos como um só conjunto.

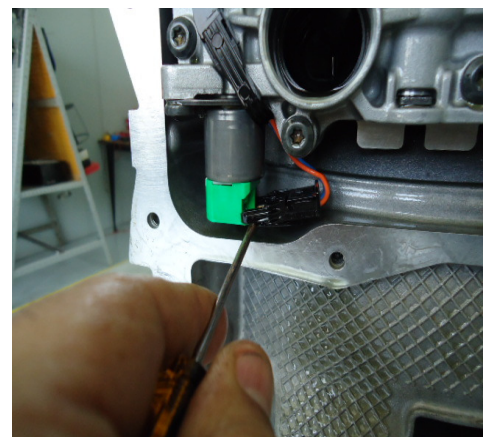
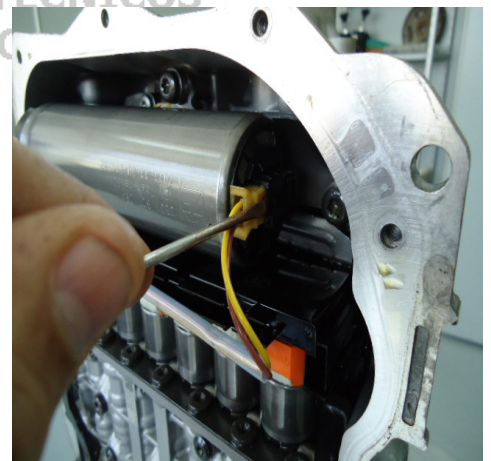


9- Remova o cárter, com o filtro incorporado, conforme mostra a figura.



 **APTTA**Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

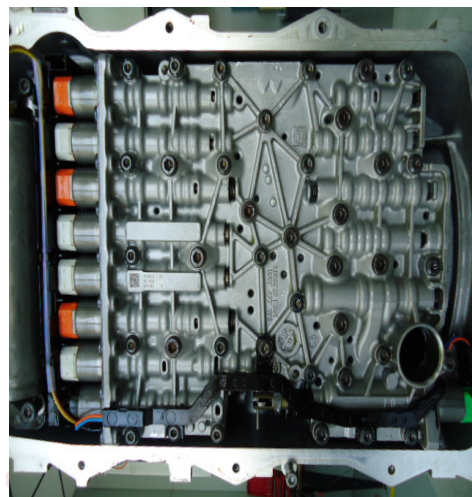
10- Remova o chicote elétrico dos solenoides de controle da válvula manual e módulo HIS, utilizando uma chave de fenda pequena. Cuidado para não quebrar os terminais de encaixe.



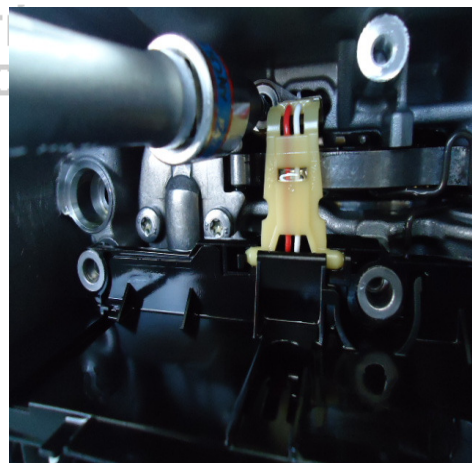
- 11- Remova o acumulador HIS, soltando seus três parafusos de fixação.
- 12- Remova e descarte seu anel de vedação, tipo o-ring.



- 13- Remova a seguir os quatorze parafusos Torx T40 que fixam o corpo de válvulas e conjunto mecatrônico.



- 14- Remova o parafuso Torx T40 que fixa o sensor de rotação de saída da transmissão.



- 15- Destrave a trava metálica do conector elétrico do conjunto mecatrônico para liberá-lo de seu alojamento, puxando-a para trás, conforme figura.



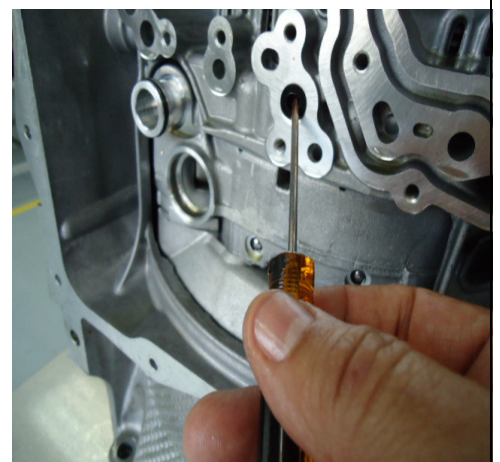
- 16- Remova o adaptador do conector externo, forçando-o cuidadosamente para cima, conforme mostram as figuras.



- 17- Retire o corpo de válvulas e conjunto mecatrônico da carcaça da transmissão.

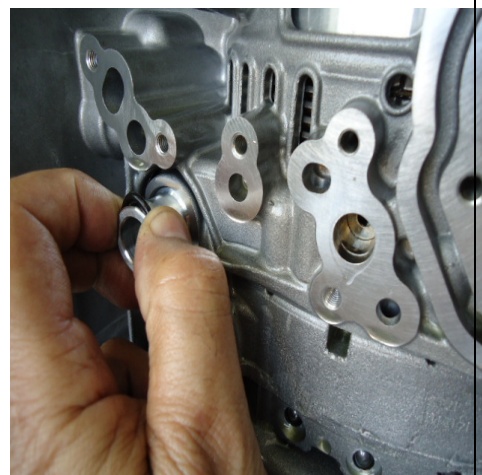


- 18- Remova o vedador do tubo de alimentação do freio B e descarte-o.



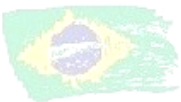
19- Remova o vedador da linha de sucção do filtro e descarte-o. (anel o-ring)

20- Remova o tubo adaptador do retorno da bomba da transmissão e descarte o seu anel de vedação tipo o-ring.



21- Remova o anel o-ring de alimentação do eixo de entrada, na região do conversor e descarte-o.



 **APTTA**Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

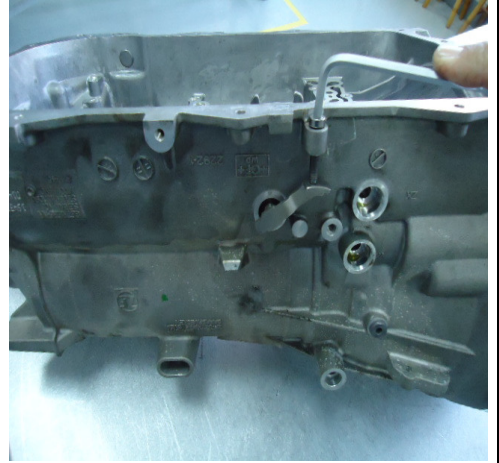
22- Remova os treze parafusos TORX 50 de fixação do conjunto da bomba de óleo e freio "A".
NOTA: Cuidado! Estes parafusos são confeccionados em alumínio e máximo cuidado deve ser exercido em seu manuseio.



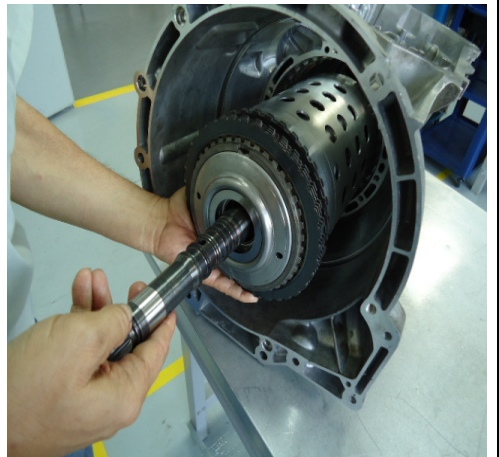
23- Utilizando a ferramenta extratora adequada, remova o conjunto da bomba de óleo e freio "A".



- 24- Com o auxílio de uma chave Allen 5 mm, aperte até o final o parafuso de liberação da trava de estacionamento, a fim de liberar todo o conjunto.



- 25- Remova os discos do conjunto de freio "B".



- 26- Remova a engrenagem anelar de entrada.



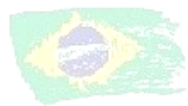
- 27- Remova a trava do conjunto das embreagens e conjuntos planetários 1 e 2, observando a posição da trava em relação aos ressaltos do conjunto planetário.



- 28- Remova o conjunto planetário de entrada número 1 junto com seu rolamento de apoio e arruela plástica.

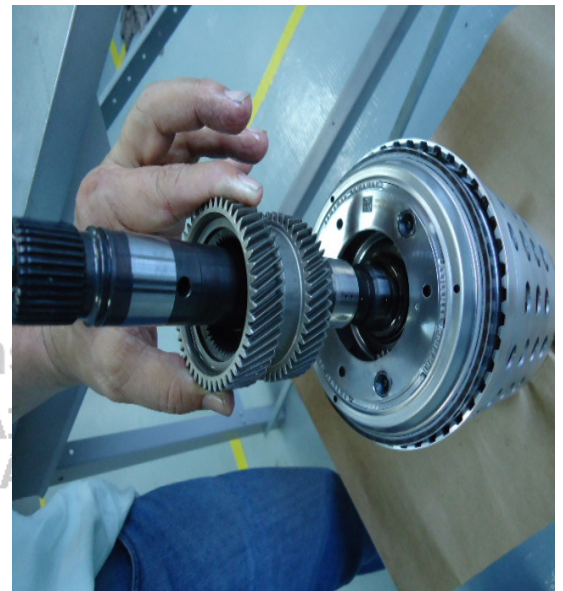


- 29- Remova a seguir as engrenagens solares de entrada número 1 e número 2. Observe sua posição de montagem. O lado com o degrau fica voltado para a frente da transmissão.



APTTA

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA



- 30- Remova o eixo de entrada, junto com o carregador planetário número 2.



- 31- Remova a seguir o conjunto da engrenagem anelar de reação número 2 e solar de reação número 3.



- 32- Remova o conjunto das embreagens "E" e "C" e conjunto planetário numero 3.



APTTA Bra

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA



- 33- Remova o conjunto planetário de saída número 4 e o conjunto da embreagem "D".

- 34- Coloque a carcaça das embreagens e engrenagem anelar de saída de lado, para posterior remontagem.



REVISÃO DO CONJUNTO DA BOMBA DE ÓLEO E FREIO "A".

1- Remova o pistão acionador do freio "B" aplicando ar comprimido no orifício alimentador de fluido mostrado na figura.



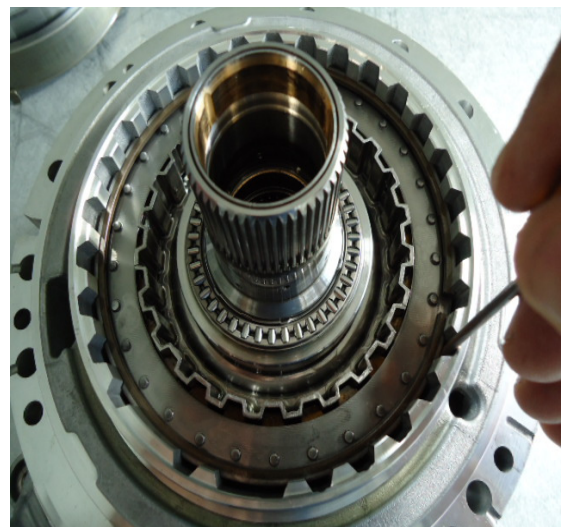
2- Remova o anel de vedação interno do pistão acionador do freio "B".



 **APTТА** Bra
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONA
EM TRANSMISSÃO AUTOM

3- Remova a trava do conjunto de discos do freio "A".

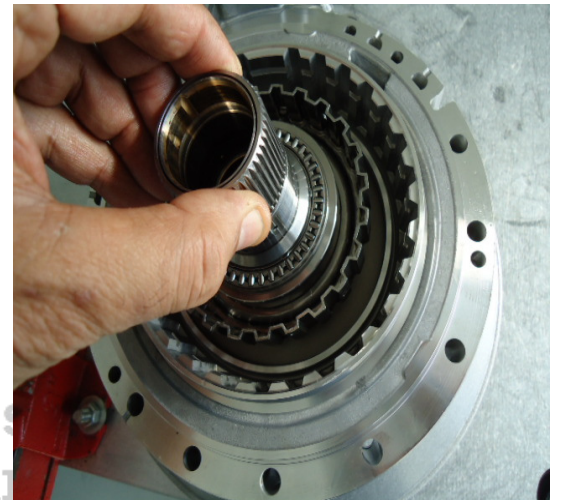
4- Remova o conjunto de discos do freio "A".

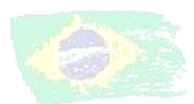


5- Conjunto de discos do freio "A". Atente para a posição da mola ondulada.



6- Remova o cubo acionador do freio "A".



 **APTTA** Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

7- Remova o rolamento de apoio do cubo acionador do freio "A".
Dimensões do rolamento:

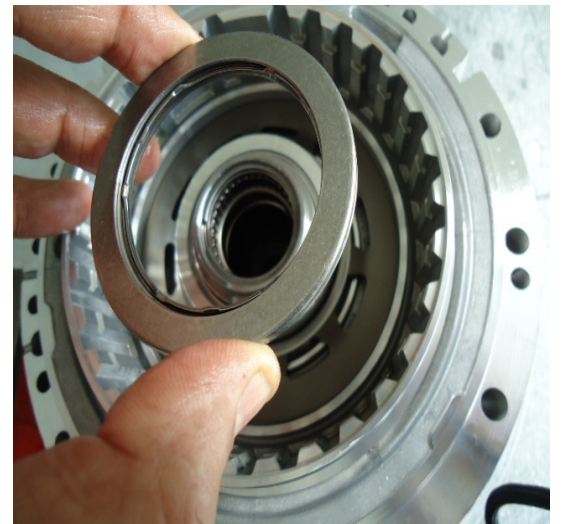
Diâmetro externo: 68,5 mm

Diâmetro interno: 51,2 mm

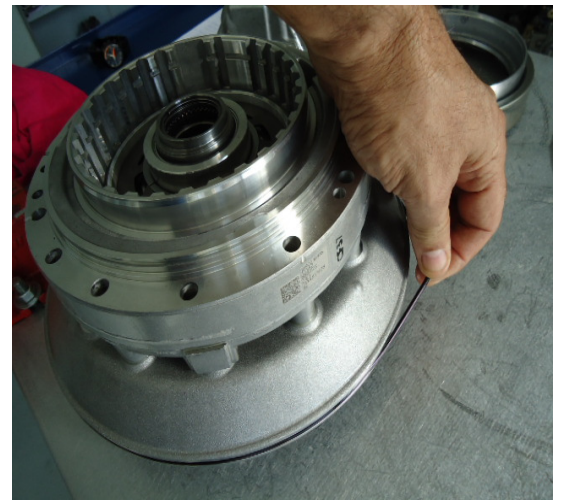
Espessura: 4,9 mm

Nota: O cubo do freio "A" possui outro rolamento em sua parte dianteira, que é fixo.

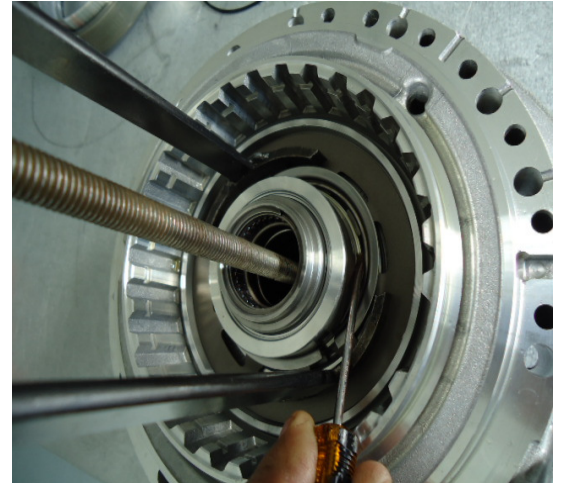
NÃO DEVE SER REMOVIDO SOB PENA DE SER DANIFICADO!



8- Remova a seguir o anel de vedação da carcaça da bomba à carcaça da transmissão.

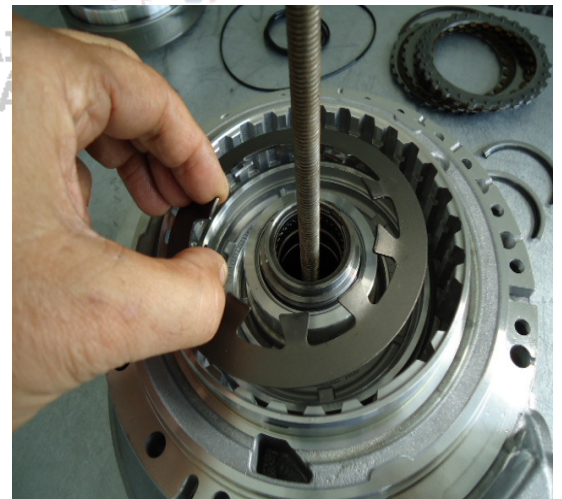


9- Remova a trava bipartida do freio "A" com auxílio da ferramenta especial universal encolhedora de pistões.

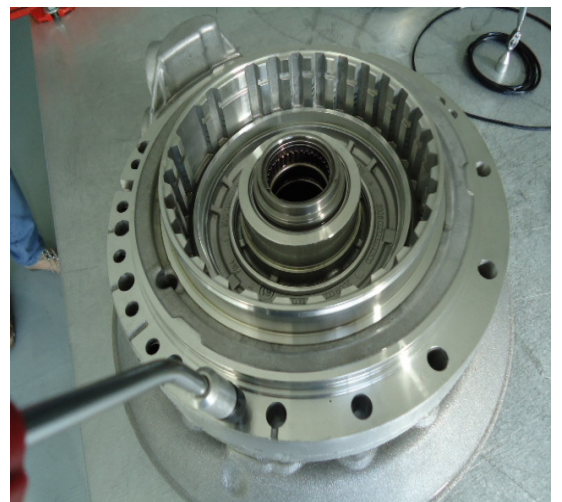


10- Retire a mola de retorno do pistão do freio "A".

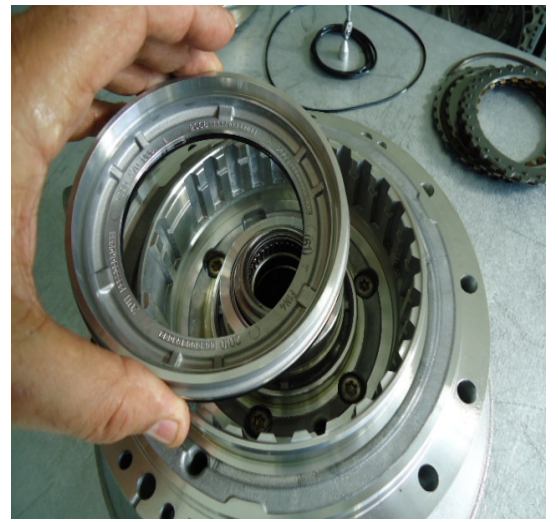
APTTA Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA



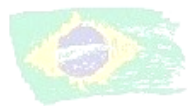
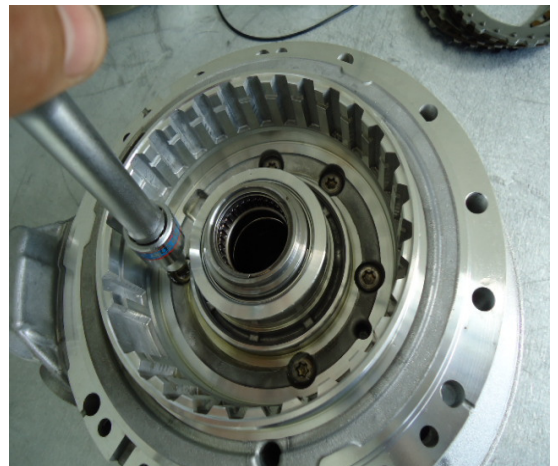
11- Remova o pistão acionador do freio "A" aplicando ar comprimido no furo alimentador indicado pela figura.



- 12- Remova e descarte os dois anéis (interno e externo) de vedação do pistão do freio "A".



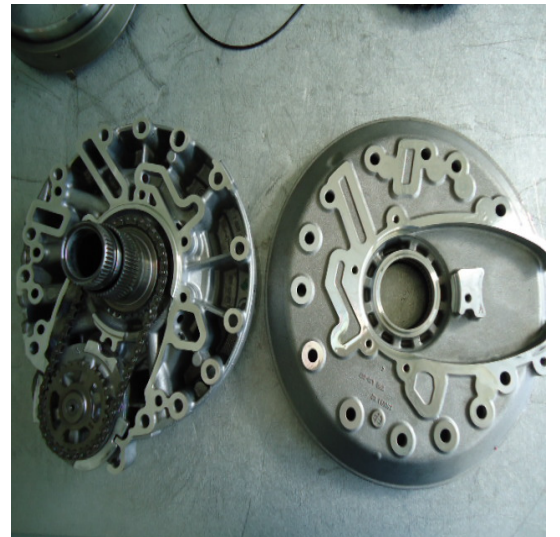
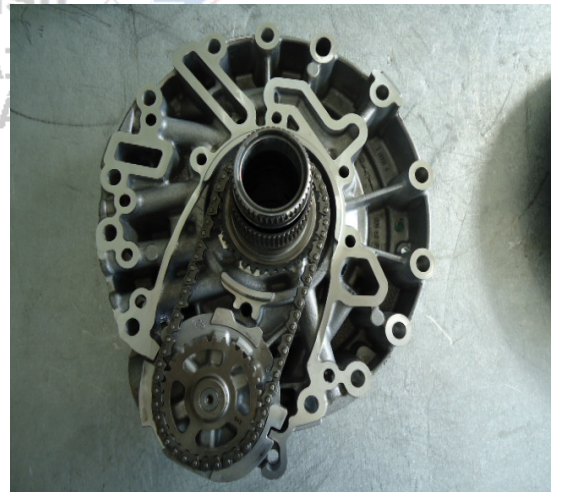
- 13- Solte e remova a seguir os seis parafusos de fixação do conjunto da carcaça da bomba de óleo.
NOTA: Estes parafusos são confeccionados em alumínio e devem ser manuseados com extremo cuidado!



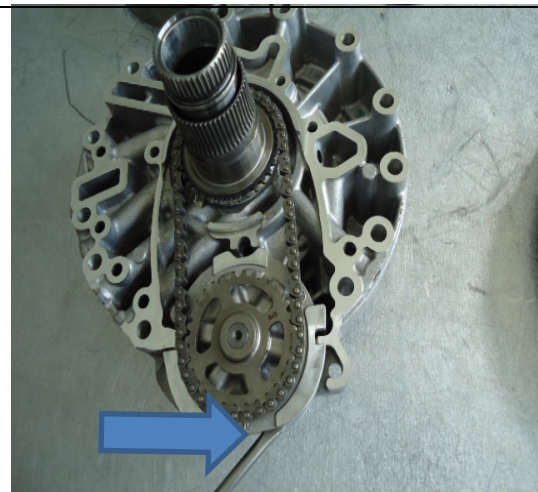
APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 14- Separe a carcaça da bomba e a carcaça frontal da transmissão conforme indicado pela figura.



- 15- Com auxílio de uma chave apropriada, force com cuidado a região indicada pela figura para remover a bomba de óleo.



- 16- A bomba de óleo não é passível de desmontagem. Caso haja danos, riscos ou desgaste em seus componentes, a mesma deverá ser substituída como um só conjunto.



- 17- Faça uma marca de posição de trabalho num dos elos da corrente de acionamento da bomba, para facilitar sua posterior remontagem.

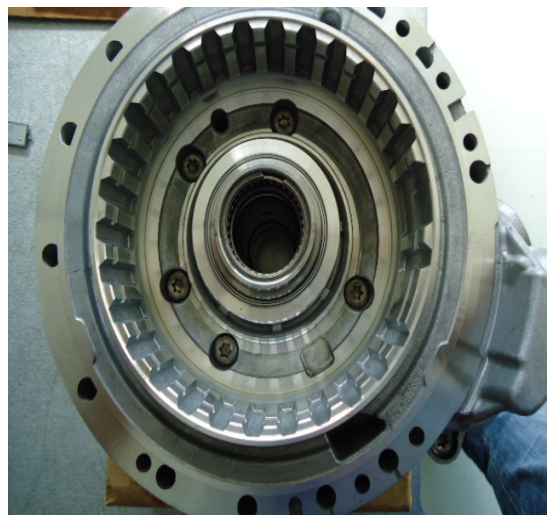
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 18- Substitua os dois anéis tipo o-ring de vedação da bomba de óleo, por novos.

- 19- Lave e inspecione todos os componentes do conjunto da bomba de óleo e freio "A", substituindo o que for necessário.

- 20- Faça a remontagem dos componentes seguindo o procedimento inverso.

NOTA: Lubrifique todas as peças com fluido recomendado.



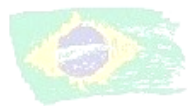
- 21- O torque dos seis parafusos de fixação da bomba é de 6 Nm. NÃO EXCEDA O VALOR ESPECIFICADO.

NOTA: Dimensões dos parafusos de fixação da bomba: 6 x 24 mm.

- 22- Examine o rolamento de apoio do conversor de torque e substitua o retentor do gargalo do conversor, caso esteja danificado.



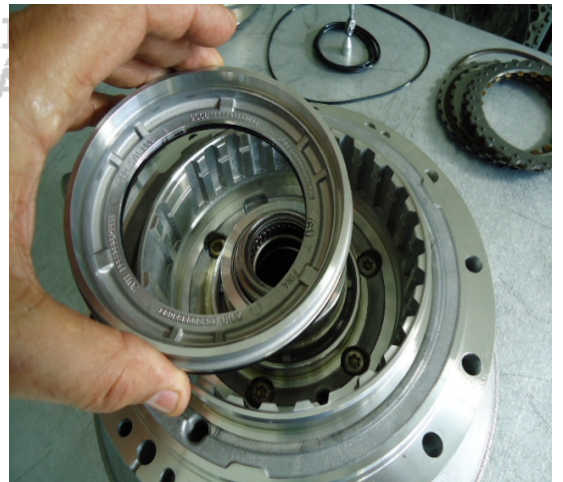
- 23- Examine o rolamento de apoio do eixo de entrada e, caso esteja danificado, substitua-o removendo sua trava.



APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

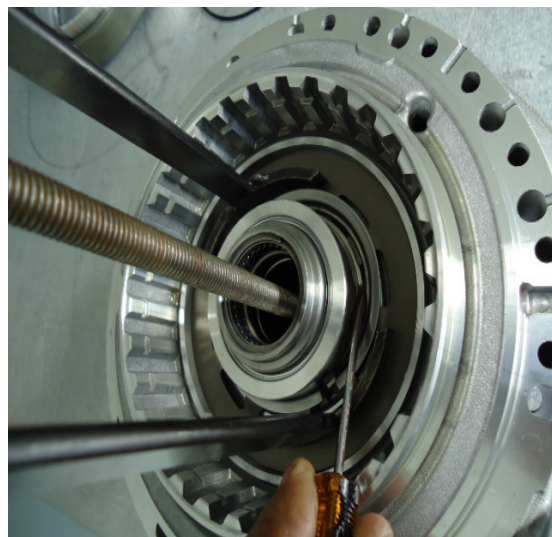
- 24- Instale o pistão de acionamento do freio "A" com seus dois novos anéis de vedação, num movimento giratório.



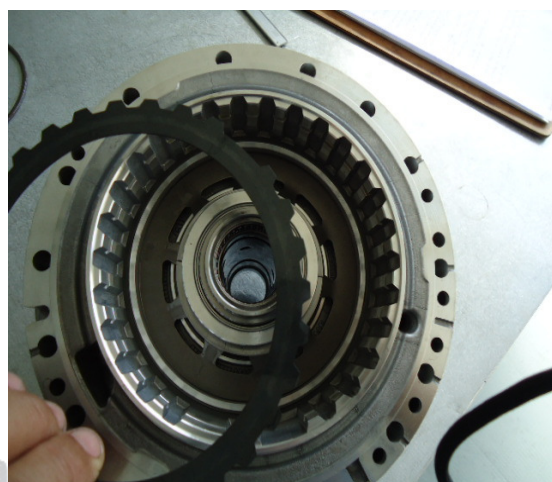
- 25- Instale a mola de retorno do pistão do freio "A".



- 26- Com o auxílio da ferramenta especial, instale o anel trava bipartido da mola de retorno do pistão do freio "A".



- 27- Instale o conjunto de discos do freio "A" começando pelo disco mola. Observe que existe uma só posição de encaixe dos discos na carcaça do freio "A".



- 28- Instale a seguir um disco metálico.

- 29- Instale o rolamento de apoio dianteiro do cubo do freio "A" com sua parte plana voltada para baixo.

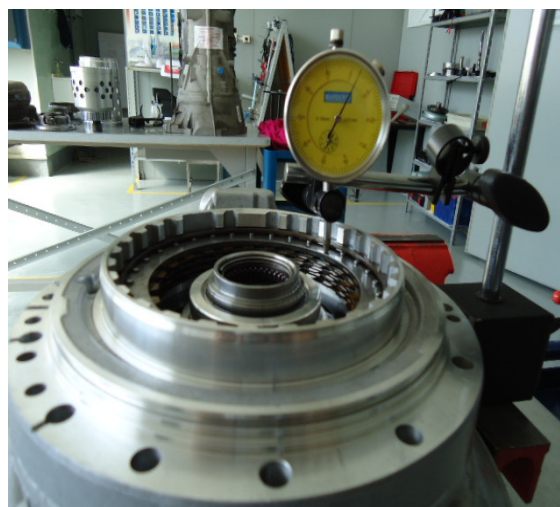
- 30- Instale o cubo do freio "A".

- 31- Continue agora a instalação do conjunto de discos do freio "A", colocando a seguir um disco revestido e um disco metálico alternando até instalar todo o conjunto.

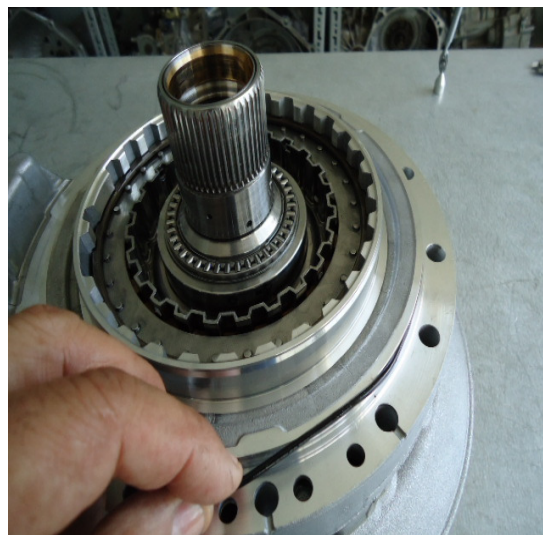
- 32- Instale agora a placa de reação.

- 33- Instale o anel trava em seu alojamento na carcaça.

- 34- Meça a seguir a folga do conjunto do freio "A". Ela deverá estar compreendida entre 0,90 e 1,10 mm.



- 35- Instale um novo anel o-ring de vedação do pistão do freio "B".



- 36- Instale um novo anel de vedação o-ring da carcaça da bomba de óleo à carcaça da transmissão.



- 37- Remova o pistão do freio "B" da carcaça do contra-pistão e inspecione os componentes quanto a danos, riscos e desgaste e substitua o que for necessário.

NOTA: Os anéis de vedação deste conjunto são reaproveitáveis se estiverem em bom estado. O pistão principal é vulcanizado e deverá ser substituído como um só conjunto, caso esteja danificado.

- 38- Monte o conjunto do pistão e contra-pistão do freio "B" e instale-o no conjunto da bomba.

- 39- Deixe o conjunto finalizado da bomba de lado para posterior remontagem.

NOTA: O anel interno deve ter seu lábio voltado para baixo e o anel externo do contra-pistão possui perfil "D", portanto não incorre em erro de montagem.



INSPEÇÃO DOS DISCOS DO CONJUNTO DO FREIO "B"

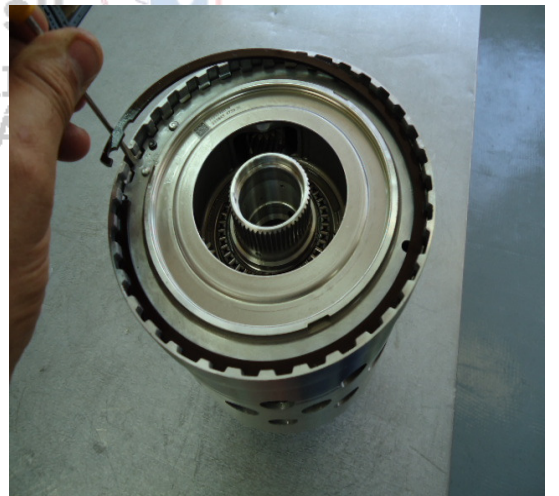
- 1- Inspeção dos discos do conjunto do freio "B" quanto a danos. Caso haja algum problema, substitua a peça afetada.
NOTA: Espessura do conjunto de discos de composite: 2,1 mm cada disco.



- 2- Separe o conjunto para posterior montagem.
- 3- Sequencia de montagem:
Placa de reação, disco revestido, disco metálico e alternando até finalizar com o disco mola.
Espessura total do pacote de discos do freio "B": 22,00 mm

INSPEÇÃO DOS CONJUNTOS DE EMBREAGEM "E" e "C"

- 1- Remova a trava do tambor dos conjuntos das embreagens "E" e "C" com cuidado para não danificar a carcaça de alumínio.



- 2- Remova o carregador planetário dianteiro e seu rolamento de apoio. Examine-o quanto a danos.



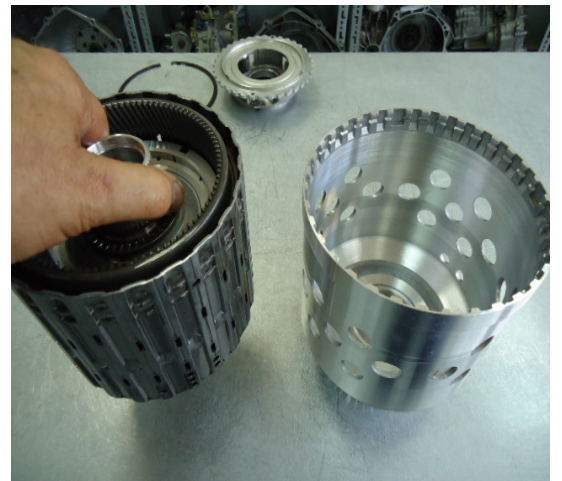
3- Retire o conjunto das embreagens "E" e "C" do tambor externo.

4- Examine o tambor externo quanto a danos nas estrias.

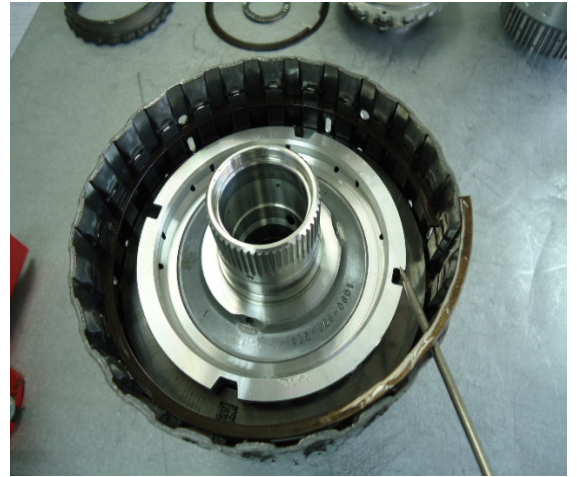
5- Remova o rolamento de apoio do conjunto planetário dianteiro.

6- Remova a seguir a trava da engrenagem anelar dianteira.
Espessura desta trava: 2,00 mm.

7- Remova a engrenagem anelar dianteira.



- 8- Remova a trava do cubo da embreagem "E". Espessura desta trava: 2,00 mm.



- 9- Remova o conjunto da embreagem "E" da carcaça da engrenagem solar de saída.

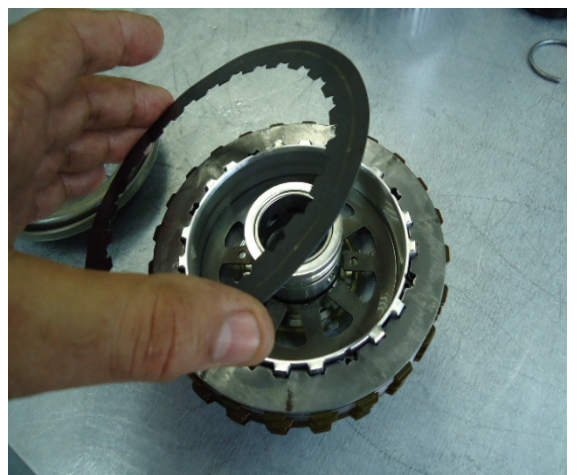
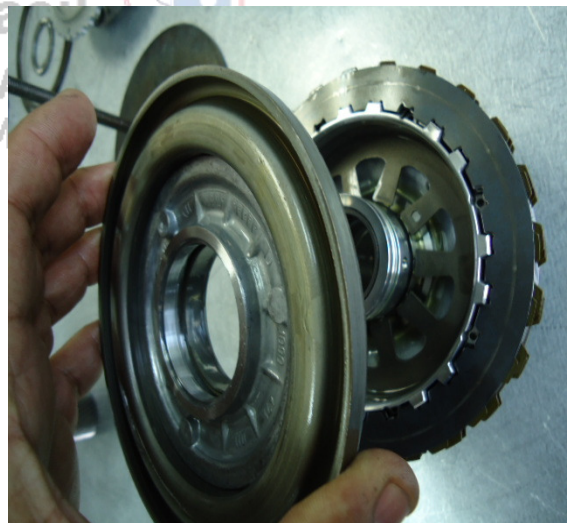


- 10- Remova a trava do pistão acionador da embreagem "E" com o auxílio da ferramenta universal e um alicate de travas apropriado.



APTTA Brasil

- 11- Remova o conjunto de discos do pistão do freio "E" começando pela mola ondulada, disco de aço, disco de composite, até a remoção da placa de reação.



- 12- Remova a seguir a mola de retorno tipo belleville do pistão da embreagem "E".



- 13- Remova o anel o-ring preto inferior de vedação do pistão da embreagem "E" e descarte-o.



- 14- Remova na sequência o anel o-ring verde superior de vedação do pistão de aplicação da embreagem "E", mais fino e descarte-o.



- 15- Instale dois anéis de vedação novos no pistão de aplicação da embreagem "E".
NOTA: Cuidado para não inverter a posição destes anéis.

- 16- Instale a mola de retorno tipo belleville na carcaça do pistão da embreagem "E", com seu lado cônico voltado para cima.



- 17- Instale o conjunto de discos da embreagem "E", iniciando pela placa de reação com sua identificação voltada para baixo, um disco revestido, um disco de aço, e alternando até instalar a mola ondulada.

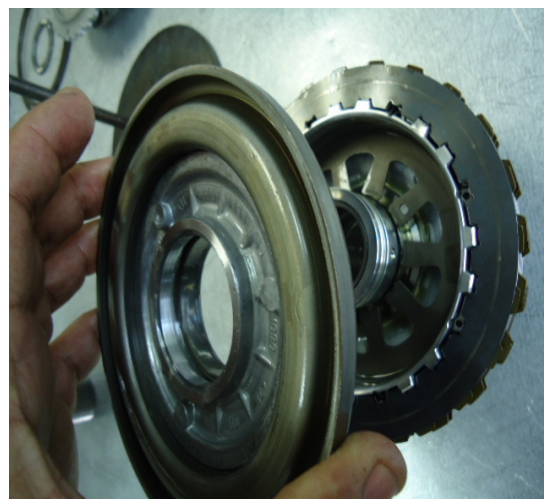


APTТА Br
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

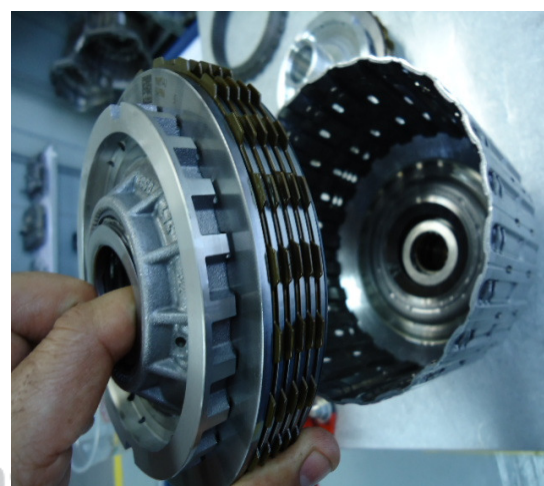
CONJUNTO DA EMBREAGEM "E"



- 18- Inspeção o pistão da embreagem "E" quanto a danos ou endurecimento da vedação vulcanizada. Em caso de algum problema, o pistão deverá ser substituído com um só conjunto.



- 19- Instale o pistão de acionamento da embreagem "E" com auxílio da ferramenta especial e um alicate para travas apropriado.



- 20- Remova o conjunto da embreagem "C" e seu pistão de acionamento, da carcaça da engrenagem solar de saída.

- 21- O rolamento de apoio do conjunto da embreagem "C" deve ficar alojado no fundo da carcaça da engrenagem solar de saída.

Dimensões deste rolamento:

Diâmetro externo: 44,3 mm

Diâmetro interno: 27,6 mm

Espessura : 5,00 mm



- 22- Remova o rolamento superior de apoio do conjunto da embreagem "C".

Dimensões deste rolamento:

Diâmetro externo: 48,2 mm

Diâmetro interno: 31,6 mm

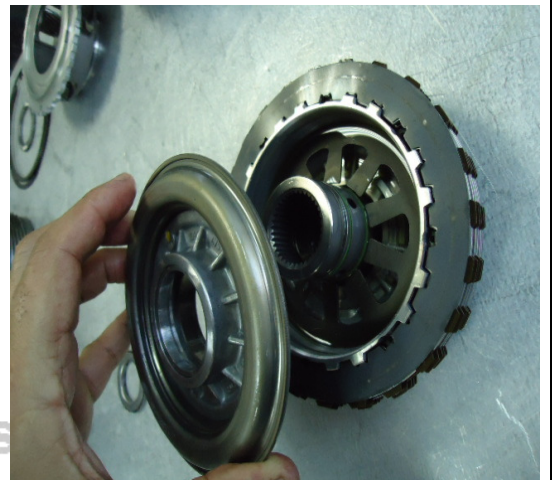
Espessura: 5,00 mm



- 23- Gire 180 graus na bancada o conjunto da embreagem "C" e, com o auxílio da ferramenta universal e um alicate para travas apropriado comprima o pistão e remova sua trava de fixação.



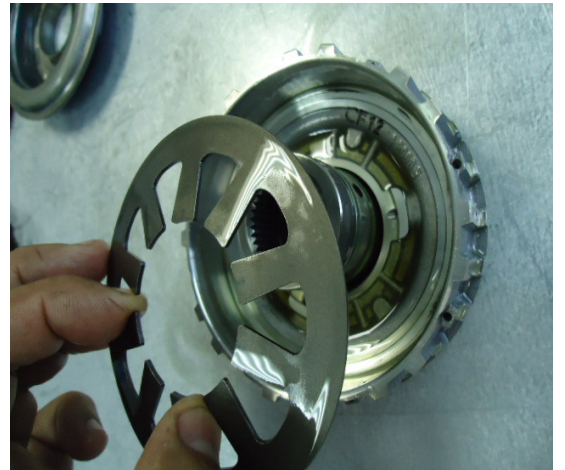
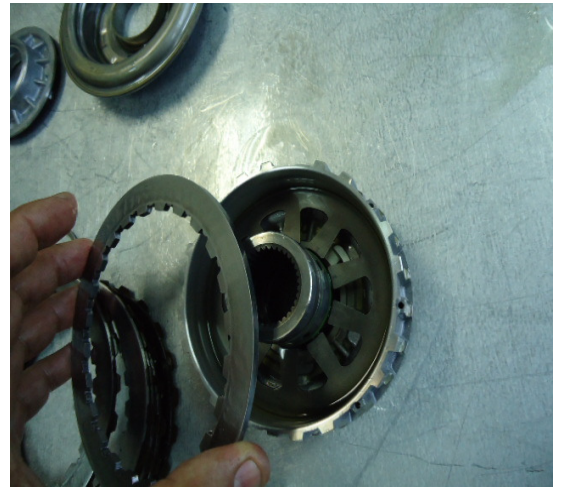
- 24- Retire o pistão de acionamento da embreagem "C" e seu contra-pistão, do conjunto de discos da embreagem "C".



- 25- Inicie a desmontagem do conjunto de discos da embreagem "C" pelo disco mola, disco de aço, disco revestido e terminando pela placa de reação.



- 26- Remova a mola de retorno do pistão de aplicação da embreagem "C". Seu lado cônico é voltado para cima.



- 27- Remova a carcaça do pistão de aplicação da embreagem "C", do cubo acionador da embreagem.



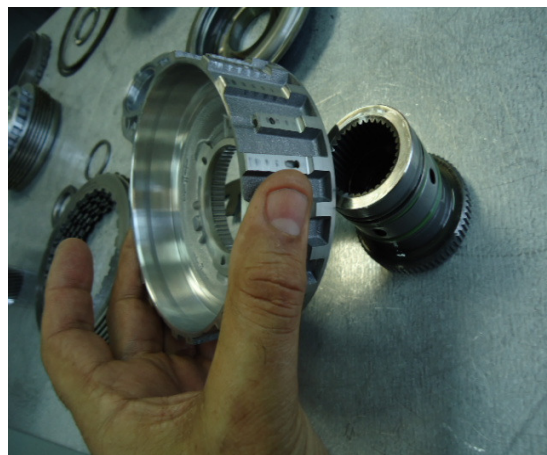
- 28- Remova os dois anéis de vedação do cubo acionador da embreagem "C", de coloração verde, e descarte-os.

- 29- Instale dois novos anéis de vedação do cubo acionador da

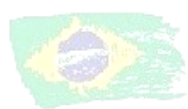


embreagem "C", conforme mostra a figura.

- 30- Instale a carcaça do pistão de aplicação da embreagem "C" no cubo acionador da embreagem.



- 31- Instale a mola de retorno do pistão de aplicação da embreagem "C". Seu lado cônico deve ficar voltado para cima.



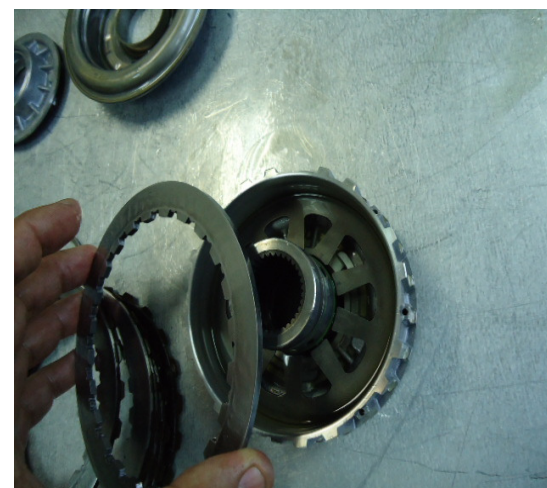
APTTA Bra

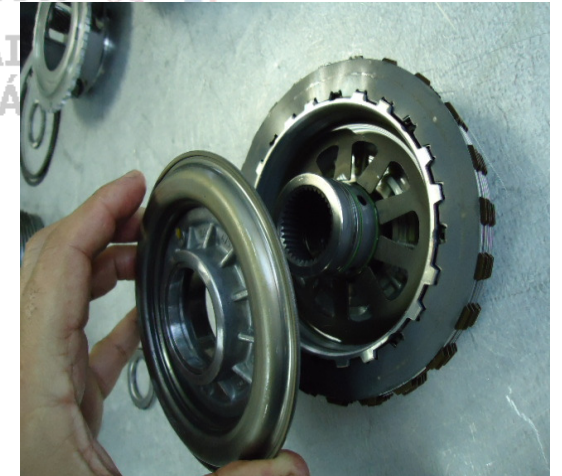
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 32- Inspeção o anel de vedação do pistão de compensação e substitua-o se necessário.
NOTA: Este anel é reaproveitável.



- 33- Instale o conjunto de discos da embreagem "C" iniciando pela placa de reação, disco revestido, disco de aço e alternando até finalizar pelo disco mola.
NOTA: Altura do conjunto de discos + disco mola: 26,6 mm.





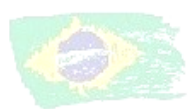
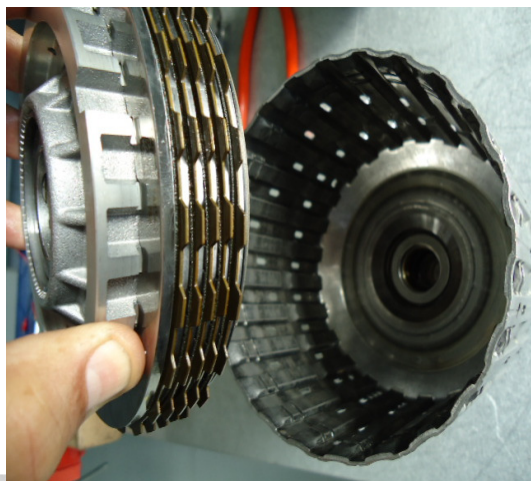
 **APTTA** Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 34- Instale o pistão de acionamento e pistão de compensação da embreagem "C" na carcaça da embreagem, e com o auxílio da ferramenta universal, instale seu anel trava com o alicate para travas apropriado.

35- Gire o conjunto 180 graus na bancada, e instale o rolamento de apoio do conjunto, com sua pista interna voltada para cima.



36- Instale o conjunto finalizado da embreagem "C" na carcaça da engrenagem solar de saída com o lado do pistão voltado para baixo.

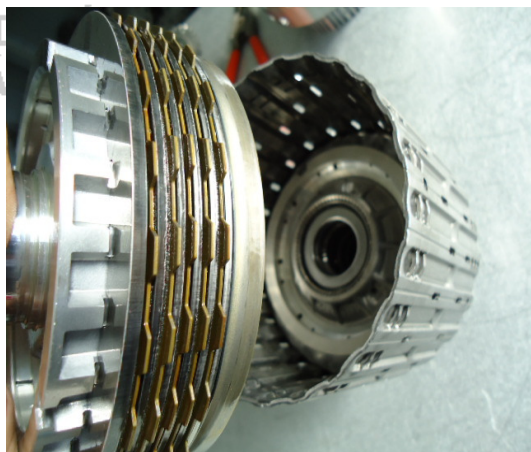


APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

37- Instale a seguir o conjunto finalizado da embreagem "E" na carcaça da engrenagem solar de saída com o lado do pistão voltado para baixo.

NOTA: Espessura do conjunto de discos: 25,5 mm

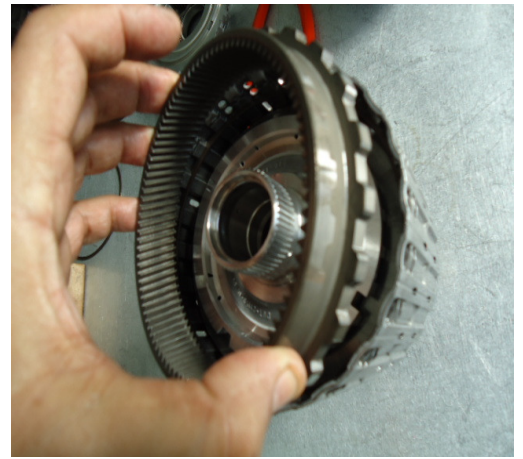


38- Instale uma das travas com espessura de 2,00 mm na ranhura inferior da carcaça da engrenagem solar de saída.

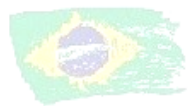
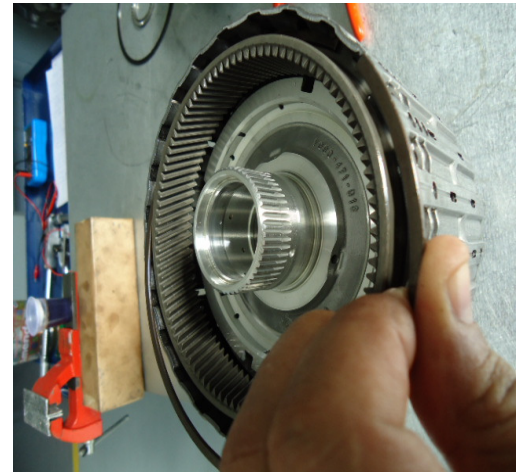


NOTA: Certifique-se que ela esteja bem encaixada em seu alojamento.

- 39- Instale agora a engrenagem anelar intermediária.



- 40- Instale a seguir o segundo anel trava de 2,00 mm de espessura em sua ranhura superior da carcaça da engrenagem solar de saída.



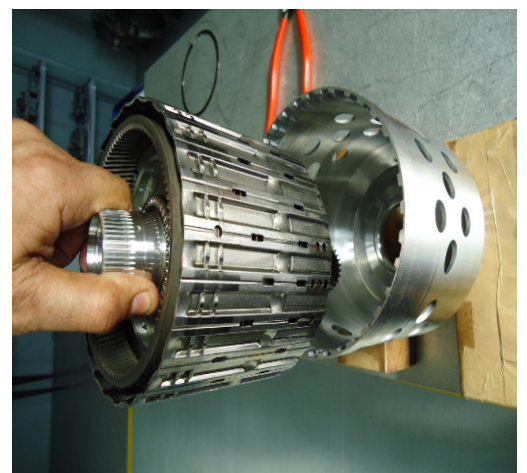
APTTABrasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 41- Instale o rolamento de apoio do conjunto das embreagens "E" e "C", com a parte plana voltada para baixo.

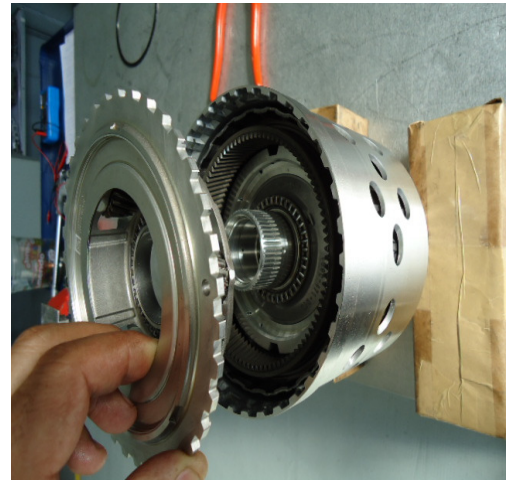


- 42- Coloque a carcaça externa de alumínio dos conjuntos das embreagens "E" e "C" em dois



blocos de madeira, e instale o conjunto finalizado na carcaça externa.

- 43- Instale agora o carregador planetário intermediário na carcaça externa do conjunto de embreagens "E" e "C".

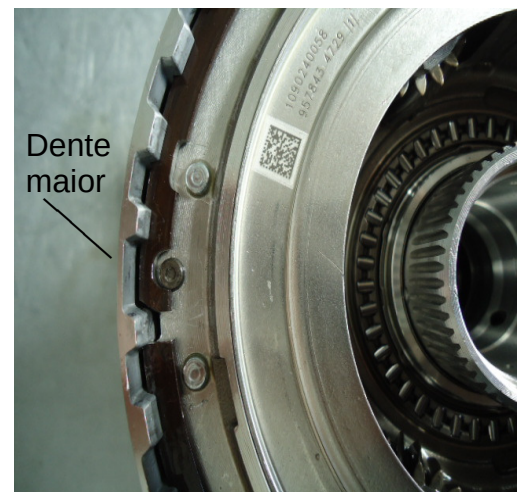


- 44- Com bastante cuidado, posicione e instale a trava do conjunto planetário intermediário, conforme figura. Observe que a carcaça externa possui quatro dentes com espaço maior para acondicionamento da trava.



- 45- Posição final do conjunto:

- 46- Deixe o conjunto finalizado das embreagens "E" e "C" de lado para posterior montagem na transmissão.

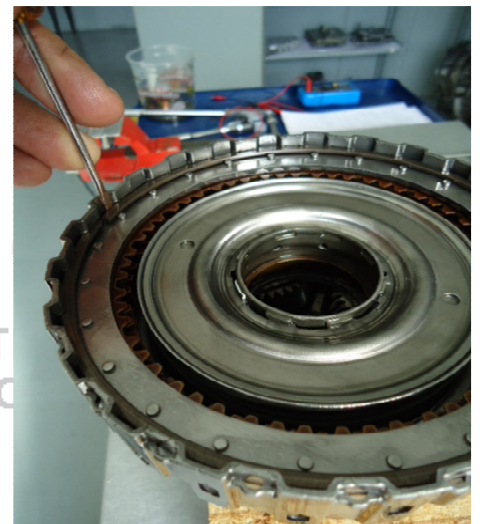


INSPEÇÃO DO CONJUNTO DA EMBREAGEM "D"

- 1- Remova os dois anéis de vedação de TEFLON © do eixo traseiro e descarte-os. Substitua-os por novos.



- 2- Gire o conjunto 180 graus na bancada e solte a trava do conjunto de discos da embreagem "D".



- 3- Retire o conjunto de discos da embreagem "D" começando pela placa de reação, disco revestido, disco de aço, alternando até finalizar removendo o disco mola.



- 4- Embreagem "D".

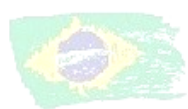
- 5- Coloque o conjunto em uma prensa de bancada, e com o auxílio da ferramenta universal, abaixe o conjunto das molas de retorno até liberar seu giro.
- 6- Utilizando um saca-pinos apropriado, bata levemente na carcaça do pistão de compensação, girando o mesmo no sentido horário ou anti-horário, até liberar as travas do mesmo. Verifique a posição correta da trava para posterior montagem.
- 7- Retire o pistão de compensação da embreagem "D".



- 8- Retire a mola de retorno, tipo belleville.



- 9- Remova o pistão de aplicação da embreagem "D".



APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS T
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

10- Inspeção todos os componentes quanto a danos, trincas, desgaste e endurecimento dos lábios dos vedadores. NOTA: O pistão de aplicação da embreagem "D" é parte integrante do conjunto planetário de saída. Em caso de danos à este pistão, todo o conjunto planetário de saída deverá ser substituído.

11- Remova e substitua o anel o-ring interno do pistão de aplicação da embreagem "D".

12- Instale os componentes na ordem inversa à da desmontagem.

13- Folga do conjunto de discos da embreagem "D": 0,60 - 1,00 mm

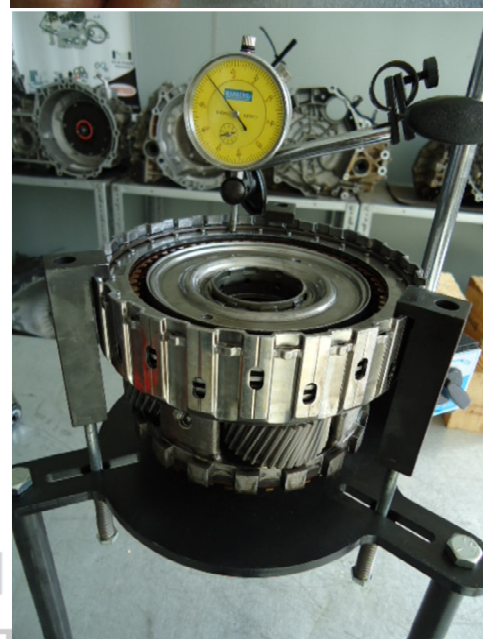
14- Coloque o conjunto finalizado da embreagem "D" e eixo de saída de lado, para posterior montagem na transmissão.

INSPEÇÃO DO EIXO PRINCIPAL DA TRANSMISSÃO

1- Remova e descarte os sete (7) anéis de vedação do eixo principal e substitua-os por novos.

2- Inspeção os rolamentos, arruela de apoio e condição do carregador planetário central quanto a danos.

3- Lubrifique e coloque o eixo principal de lado para posterior montagem na transmissão.



INSPEÇÃO DO CARREGADOR PLANETÁRIO DIANTEIRO

- 1- Lave com solvente apropriado e inspecione o rolamento de apoio, arruela plástica e dentes dos pinhões do conjunto carregador planetário dianteiro.
- 2- O rolamento de apoio do carregador planetário dianteiro é solidário ao conjunto. Em caso de danos, todo o conjunto deverá ser substituído.
- 3- Coloque o carregador planetário de lado, após sua inspeção, para posterior montagem.



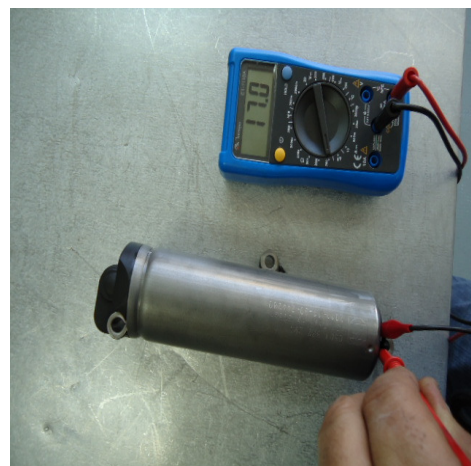
INSPEÇÃO DA UNIDADE HIS

- 1- Remova e descarte o anel de vedação tipo o-ring da unidade HIS.

1-A Teste a estanqueidade da unidade HIS aplicando ar comprimido sob baixa pressão (60 psi - 2 bar) máximo. Não deverá haver vazamentos.

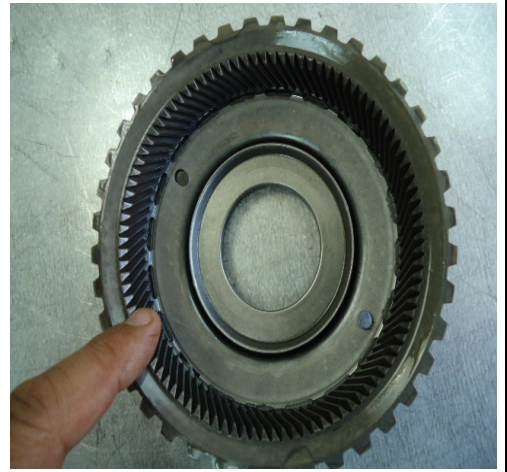
- 2- Teste o valor da resistência do solenoide de controle da unidade HIS. O valor deverá estar compreendido entre 15,0 e 18,0 ohms.

- 3- Instale um novo anel de vedação tipo o-ring na unidade HIS e coloque-a de lado para posterior montagem na transmissão.



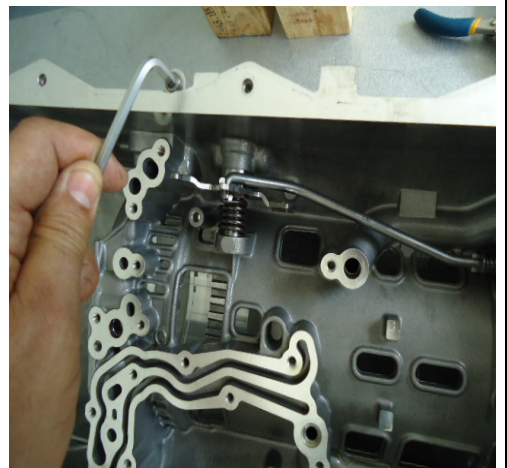
INSPEÇÃO DA ENGRENAGEM ANELAR INTERMEDIÁRIA

- 1- Verifique a condição dos dentes da engrenagem anelar intermediária quanto a danos, desgaste e quebra da cementação.
- 2- Inspeção a condição do rolamento de apoio da engrenagem anelar, Caso o rolamento esteja danificado, substitua a engrenagem completa.
- 3- Verifique a condição da pista do rolamento de apoio frontal quanto a danos. Coloque a engrenagem anelar de lado para posterior montagem na transmissão.



MONTAGEM FINAL DA TRANSMISSÃO

- 1- Com uma chave Allen 5 mm, aperte até o batente o parafuso de liberação da trava de estacionamento.
- 2- Lave a carcaça completamente com um solvente apropriado (querosene ou água rás) e seque-a com ar comprimido.

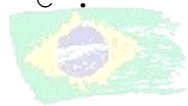


3- Remova e descarte o retentor do eixo traseiro, com auxílio do martelo deslizante e sacador apropriado.



4- Examine o rolamento de apoio do eixo de saída e seu respectivo calço quanto a danos, desgaste ou quebra. Substitua o que for necessário.

5- Instale um novo retentor do eixo de saída e embreagem "D" finalizado, na carcaça de alumínio do conjunto das embreagens "E" e "C".



APTTA Brasil

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA



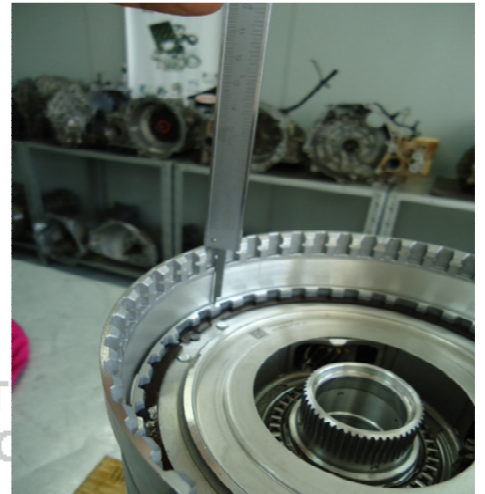
6- Instale o conjunto planetário de saída e embreagem "D" finalizado, na carcaça de alumínio do conjunto das embreagens "E" e "C".



7- Instale na sequencia a carcaça das embreagens "E" e "C" na carcaça de alumínio.



8- Verifique se todos os discos da embreagem "D" foram encaixados corretamente. A distância entre a carcaça das embreagens "E" e "C" e a carcaça de alumínio deverá ser de aproximadamente 36,00 mm, se instaladas corretamente.



9- Instale todo o conjunto finalizado na carcaça da transmissão com cuidado, pois são peças muito pesadas.



- 10- Instale a seguir o conjunto da engrenagem solar de reação e anelar de reação número 2. Verifique se os rolamentos estão em seus devidos alojamentos.

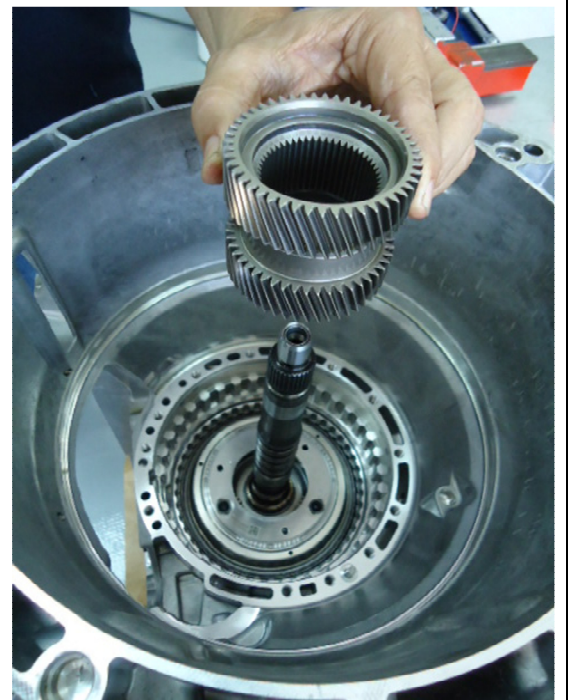


- 11- Instale o eixo de entrada com o carregador planetário número 2. Cuidado para não danificar os anéis de vedação do eixo neste processo.



 **APTTA** Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 12- Instale as engrenagens solares de entrada e reação, com o lado do degrau voltado para cima.



- 13- Instale na sequencia o carregador planetário de entrada, com a face da arruela plástica, voltada para frente da transmissão.



- 14- Instale a trava do conjunto observando sua posição de montagem. Levante pelo lado externo a carcaça de alumínio, a fim de facilitar sua instalação.



 **APTTA**Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS T
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 15- Instale a seguir a engrenagem anelar de entrada.

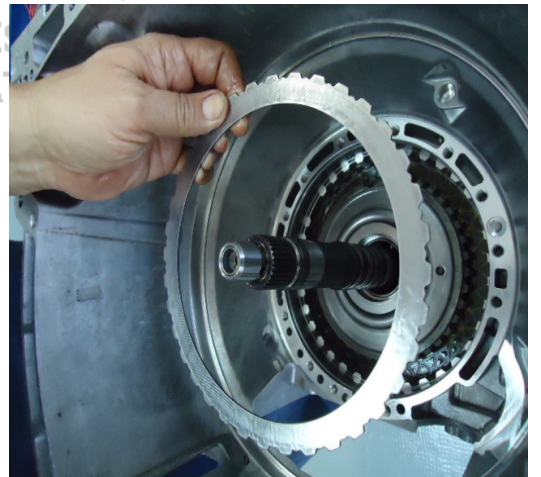


- 16- Instale os discos do freio "B", começando pela placa de reação, disco revestido, disco de aço e finalizando pelo disco mola.

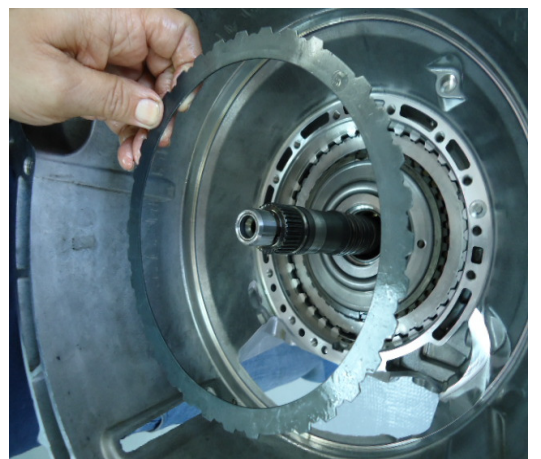
Disco revestido



Disco de aço



Disco Mola

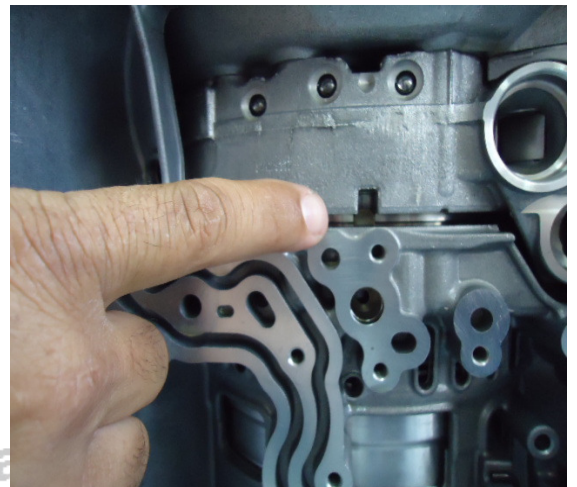


- 17- Instale o conjunto finalizado da bomba e carcaça do freio "A", utilizando um novo anel de vedação da carcaça da bomba e lubrifique-o com ATF.

NOTA: Para facilitar a montagem do mesmo, gire o eixo de saída enquanto posiciona o conjunto da bomba.



- 18- Observe que a carcaça da bomba encaixa no rebaixo do pistão do freio "B", conforme o detalhe mostrado pela figura.



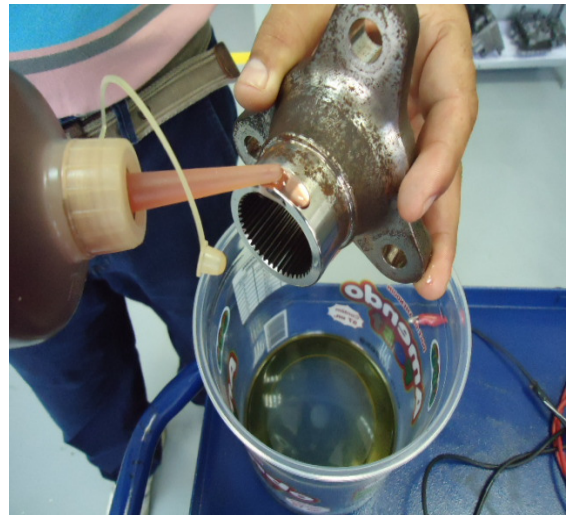
- 19- Substitua as arruelas de vedação dos parafusos de fixação do conjunto da bomba à carcaça da transmissão por novas, descartando as arruelas usadas.



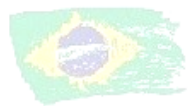
- 20- Instale os treze parafusos de fixação do conjunto da bomba de óleo à carcaça, apertando-os com um torque máximo de 6 Nm em um padrão de aperto cruzado.



- 21- Instale o flange de saída no eixo traseiro. Lubrifique a região de trabalho do vedador com fluido ATF recomendado.



- 22- Instale a porca de fixação do flange de saída, apertando-a com um torque final de 67 Nm, com auxílio do cabo fixador do flange e uma chave de doze lados de 34 mm.

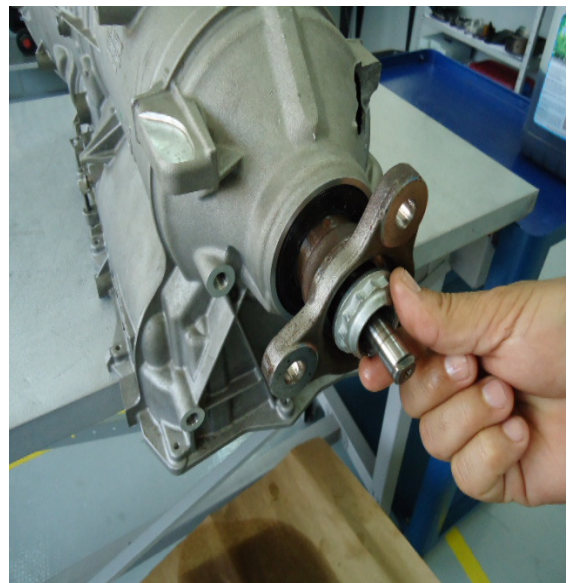


APTTA

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

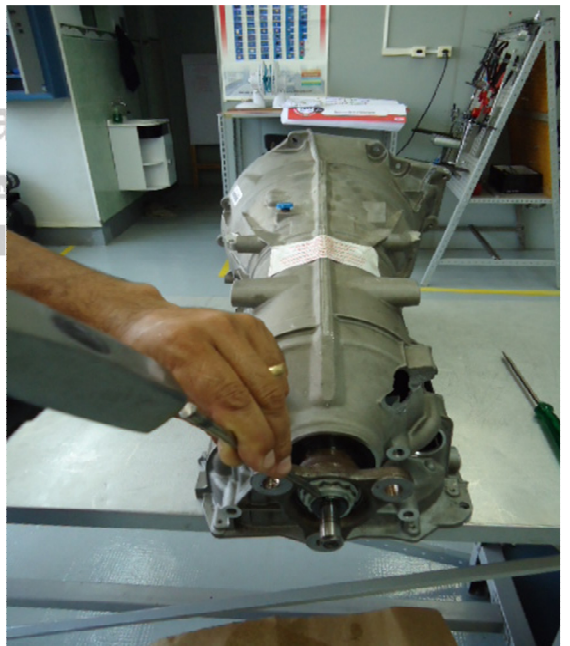


- 23- Trave a porca de fixação do flange de saída com auxílio de um punção e martelo.

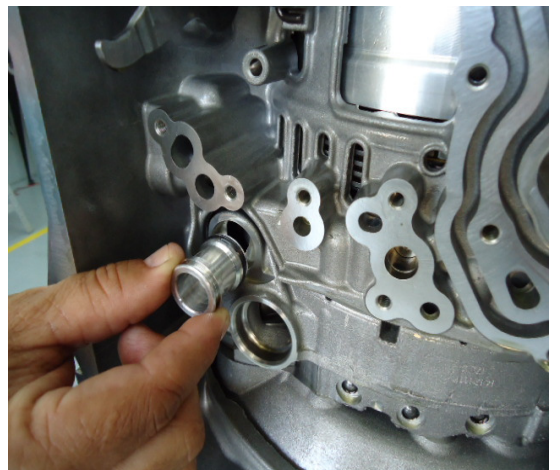




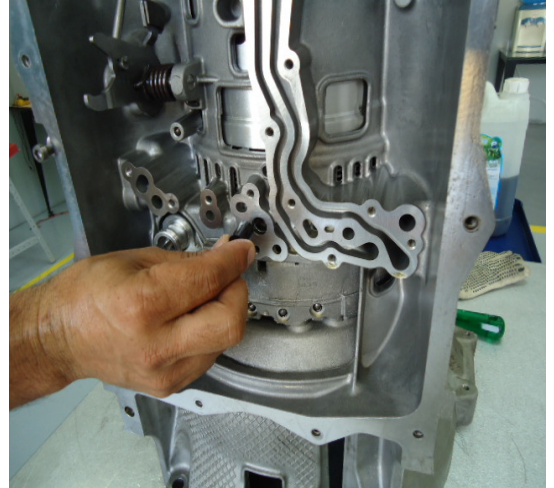
 **APTTA** Bra
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONA
EM TRANSMISSÃO AUTOM



- 24- Instale o tubo de retorno da bomba, com um novo anel de vedação tipo o-ring.



- 25- Instale um novo vedador do freio "B" na carcaça da transmissão.

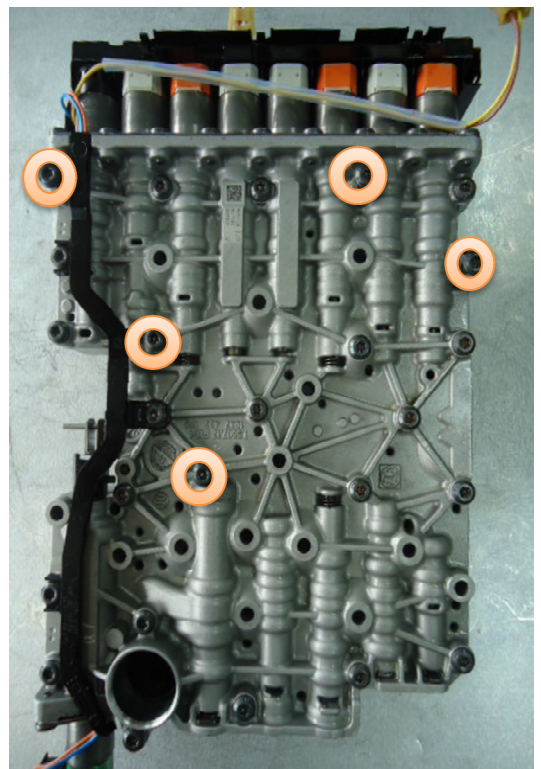


INSPEÇÃO DO CORPO DE VÁLVULAS - TRANSMISSÃO ZF 8HP45

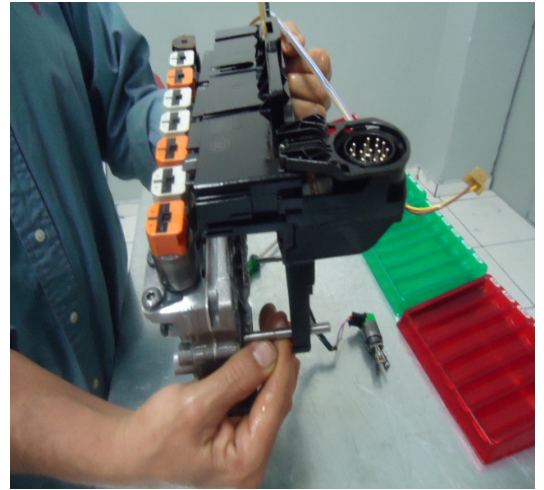
- 1- Coloque o corpo de válvulas e unidade mecatrônica sobre uma bancada limpa.



- 2- Retire os cinco parafusos que prendem a unidade mecatrônica (medida M5x60,00 mm) no corpo de válvulas e remova-a com cuidado, na posição rigorosamente vertical.
- NOTA: Cuidado com os conectores elétricos dos solenoides.



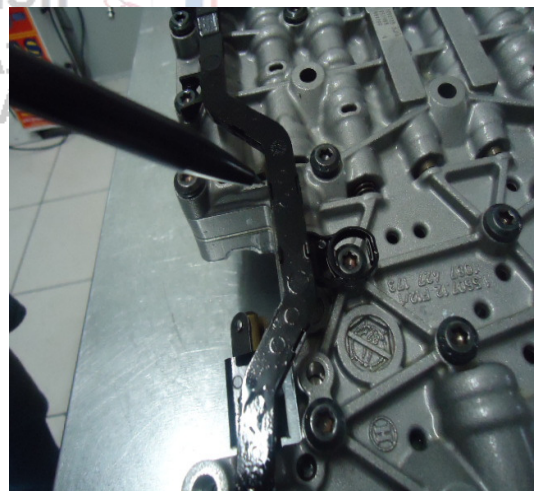
3- Remova a unidade mecatrônica



4- Remova o parafuso que prende a garra de fixação e posiciona o solenoide de acionamento da válvula manual e remova o solenoide.



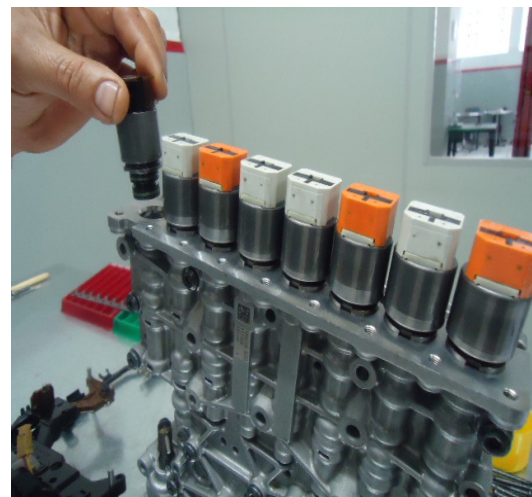
5- Retire os três parafusos que prendem o condutor plástico.



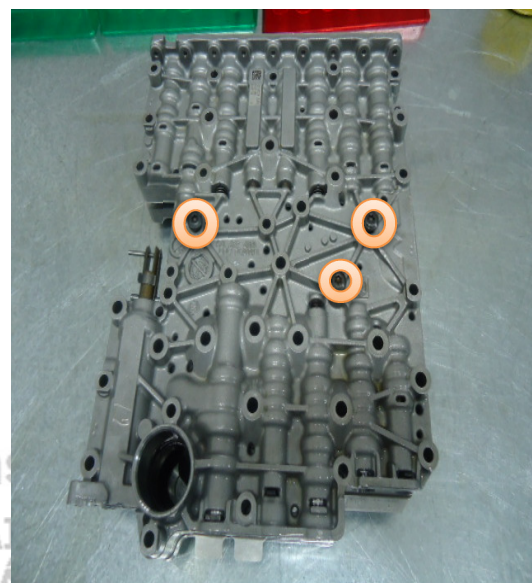
6- Remova os nove parafusos que prendem a chapa de fixação dos solenoides do corpo de válvulas.



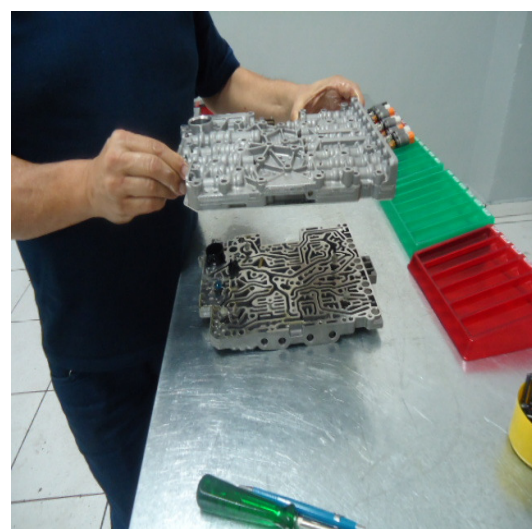
- 7- Remova os oito solenoides puxando-os de seus alojamentos. Tome nota de suas respectivas posições para posterior remontagem, uma vez que o módulo de controle armazena os valores de trabalho de cada um deles.



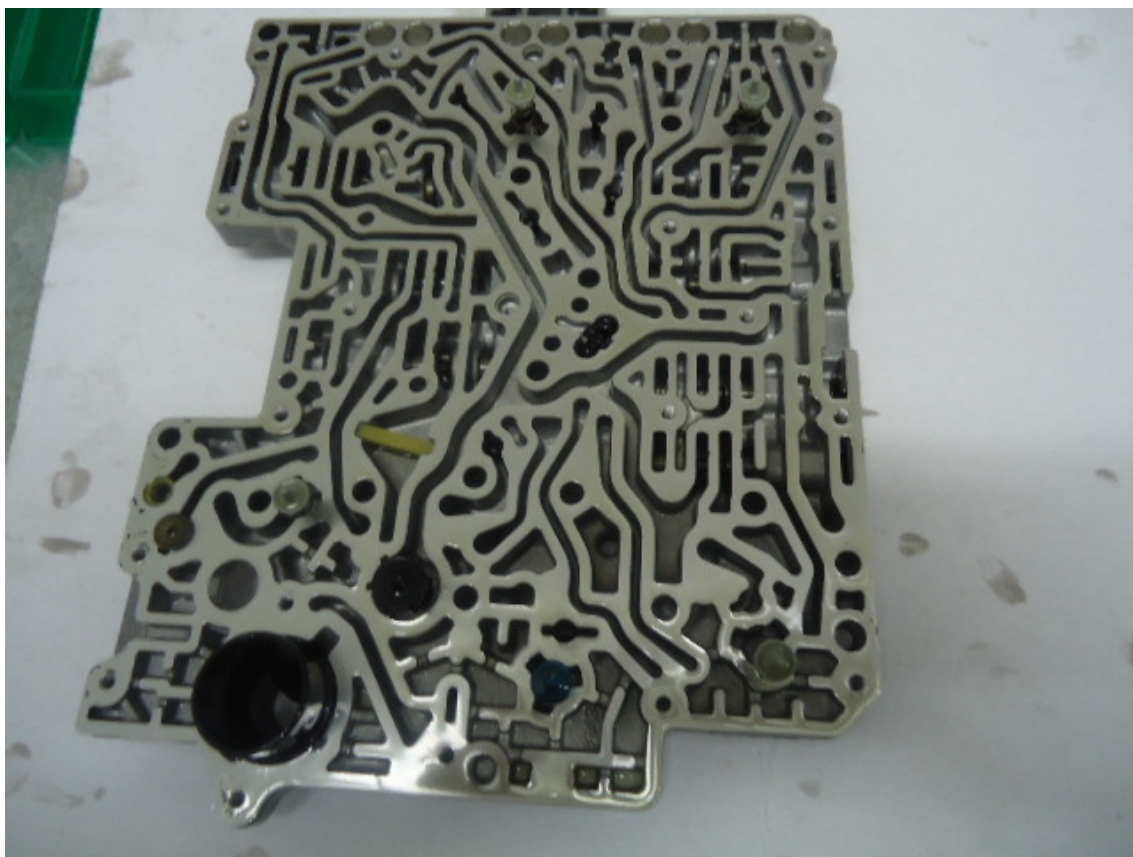
- 8- Remova todos os parafusos de fixação que prendem as duas metades do corpo de válvulas, menos três, conforme indica a figura, a fim de facilitar a desmontagem das duas metades.



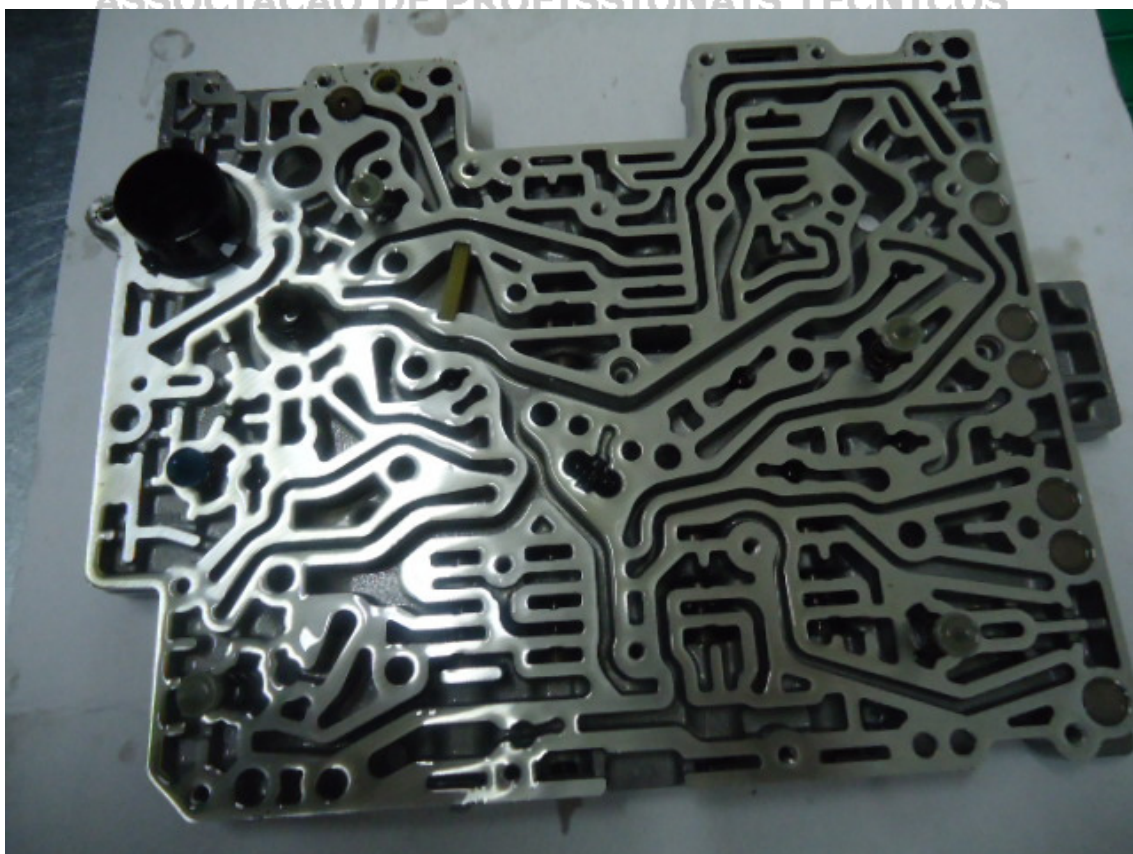
- 9- Destaque as duas metades do corpo de válvulas, deixando a metade superior para baixo, a fim de reter os componentes soltos, liberando ao mesmo tempo os três parafusos restantes.

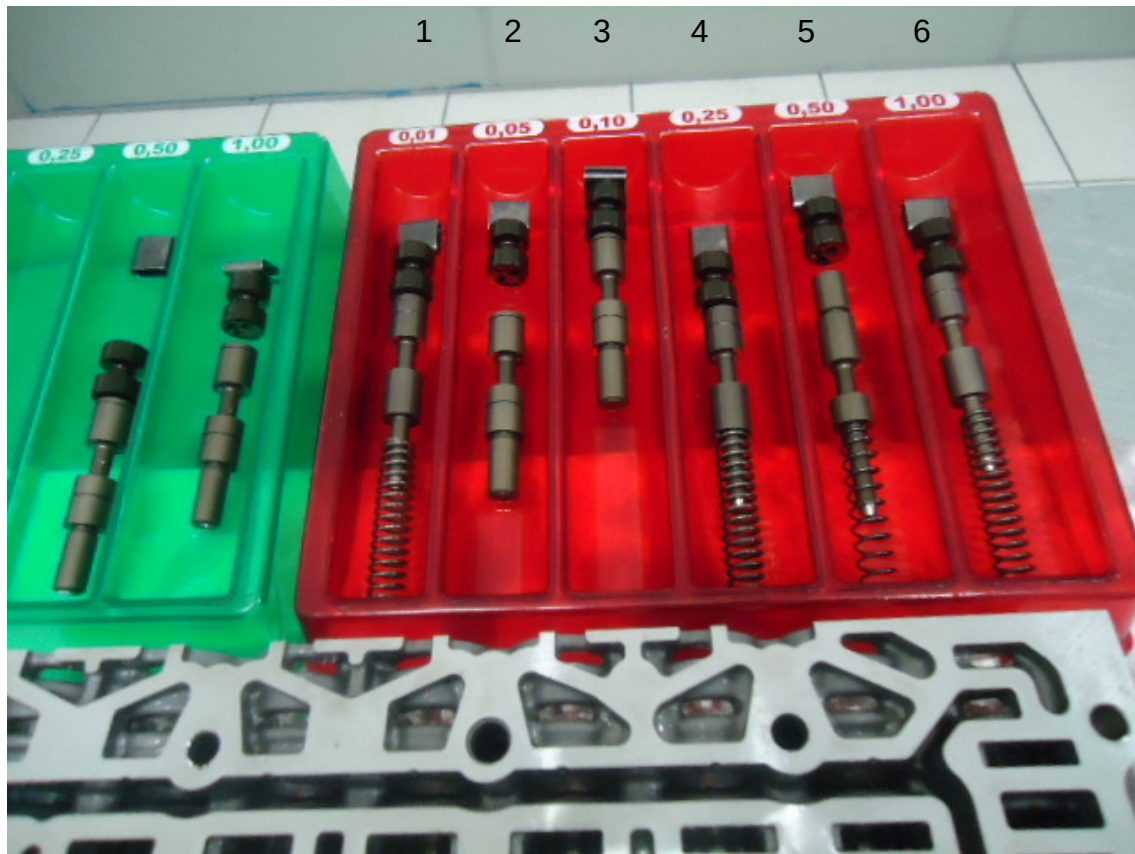


- 10- Corpo de válvulas com os componentes devidamente identificados.

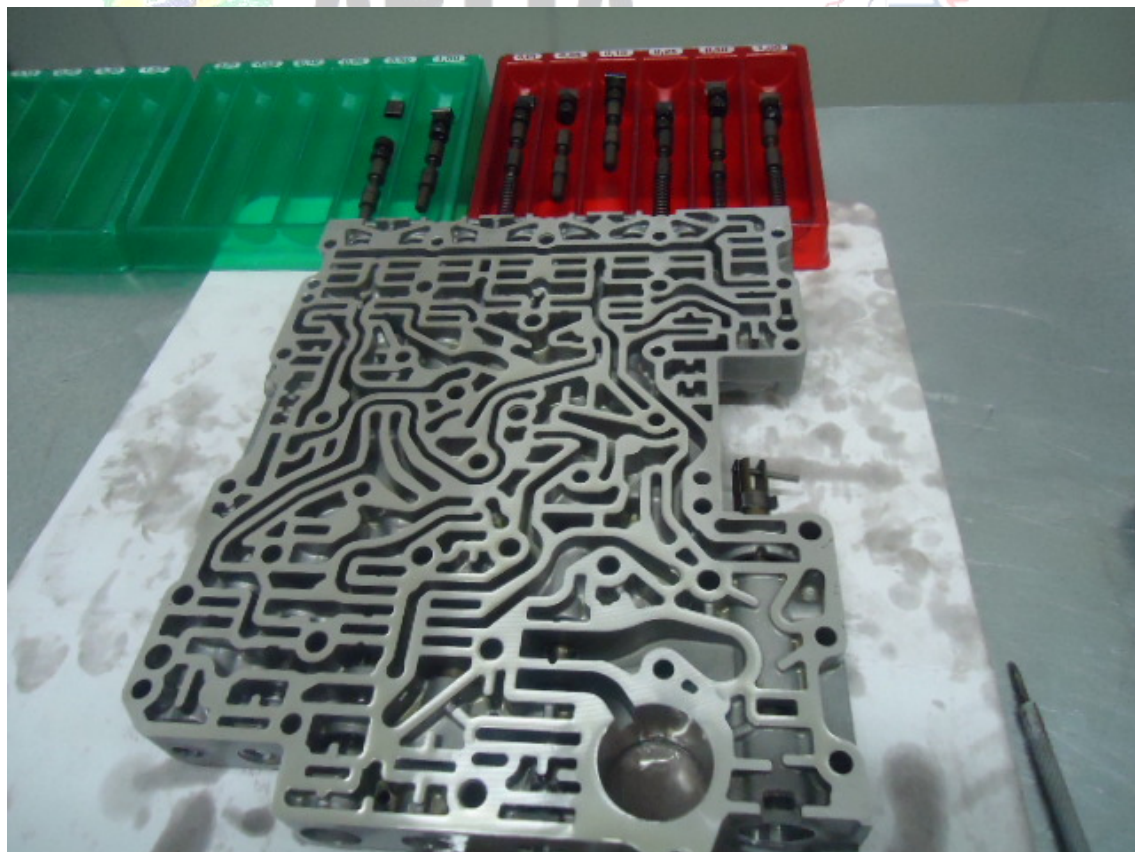


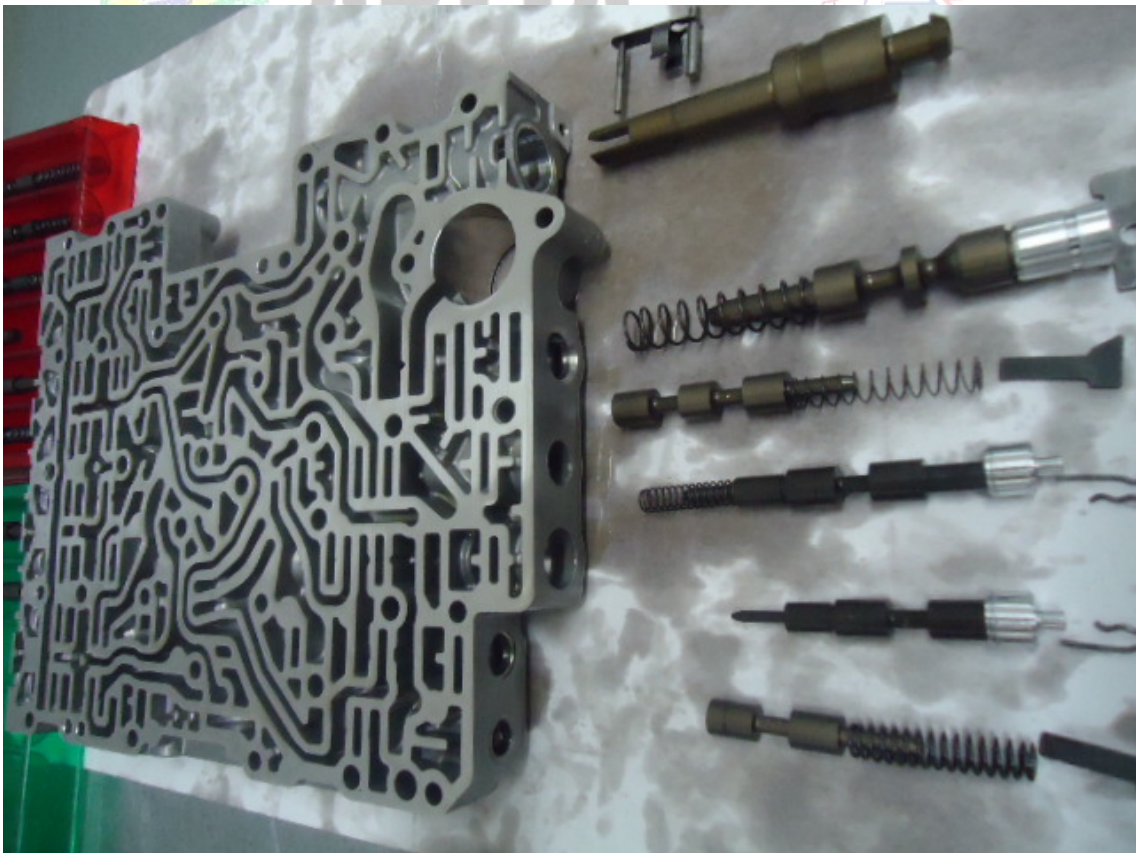
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS



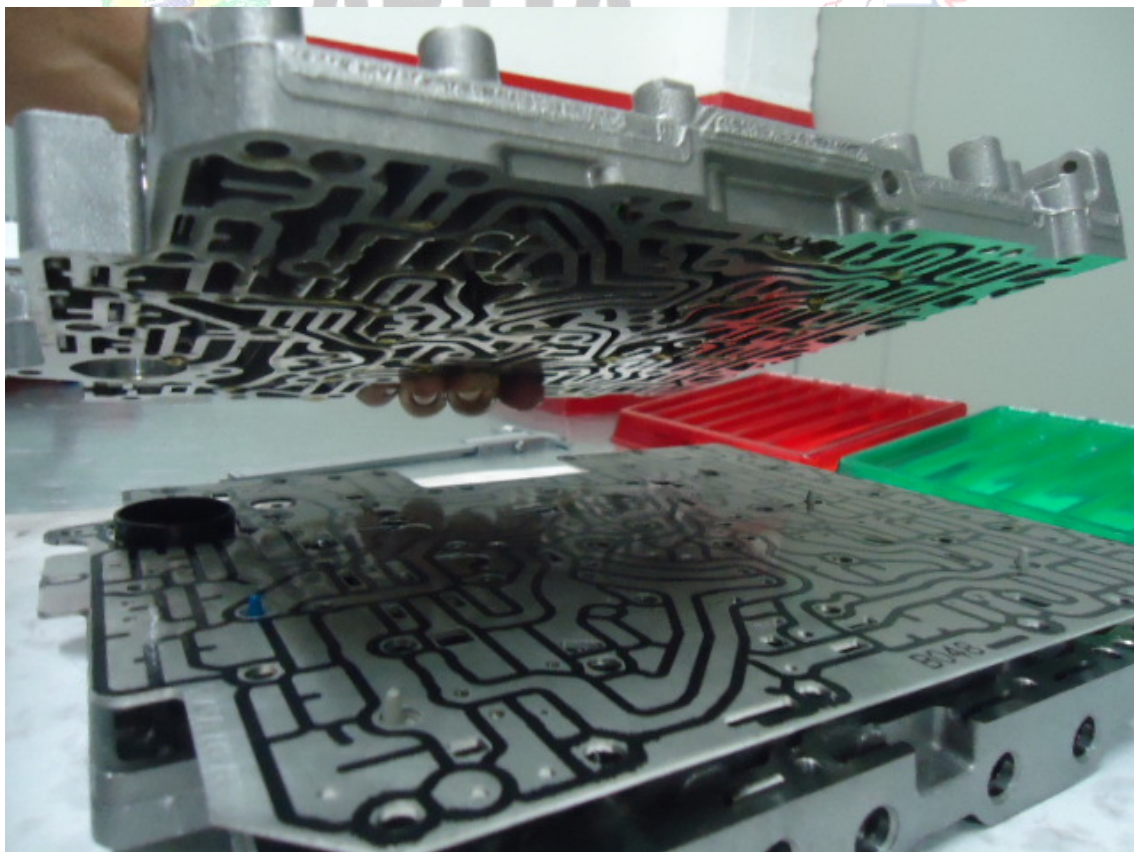


Consulte
a página
64

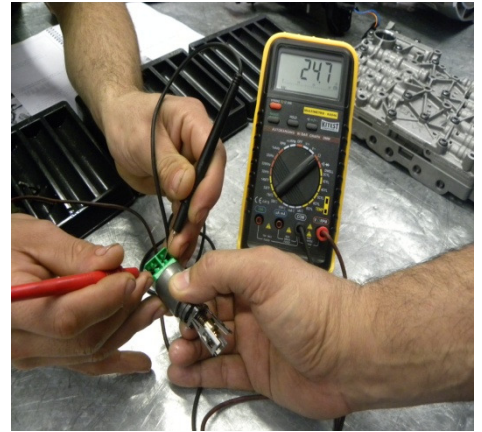








- 11- Meça o solenoide de acionamento da válvula manual. (Conector verde) Ele deverá exibir um valor entre 24 a 26 Ohms, conforme mostra a figura.

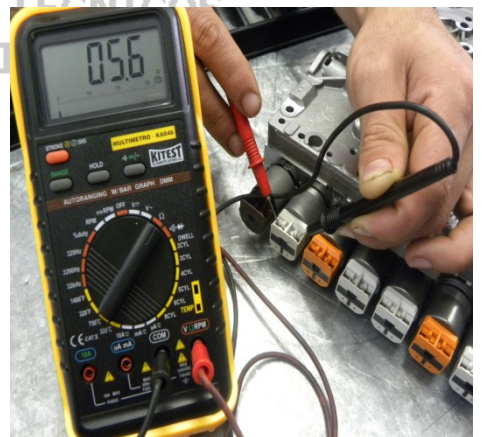


- 12- Meça o solenoide de aplicação do conversor de torque. (Conector marrom). Ele deverá exibir um valor entre 10 e 12 Ohms.



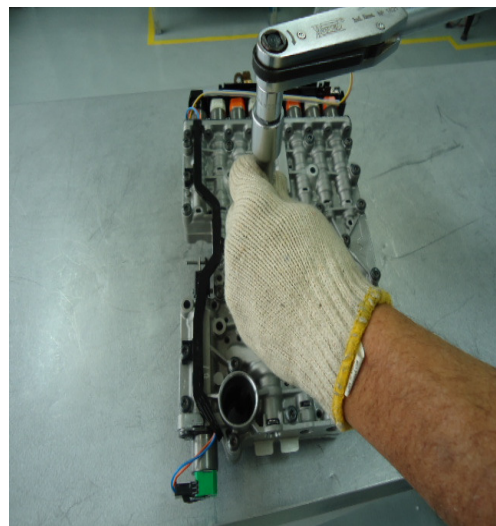
 **APTTA** Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 13- Meça os solenoides PWM de aplicação das embreagens e freios (Conectores brancos e amarelos). Eles deverão exibir um valor de 5,2 ohms (descontando-se os valores das pontas de prova).

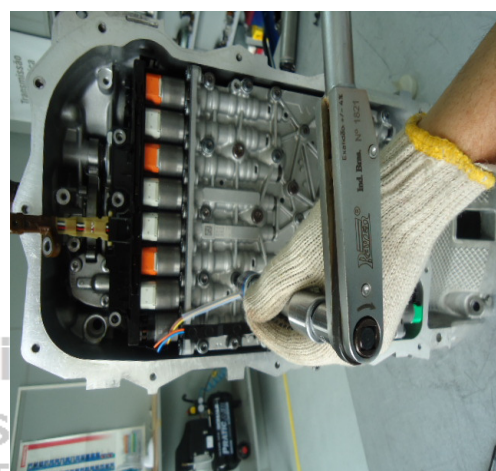


14- Monte os componentes na sequencia inversa da desmontagem com cuidado para evitar danos aos componentes. Lembremos que não existem peças avulsas ou solenoides separados para o reparo deste corpo de válvulas no momento atual.

15- Instale a unidade mecatrônica com cuidado na vertical, e fixe-a com seus cinco parafusos M5X60,0 mm. Aperte seus parafusos com um torque de 8 Nm.



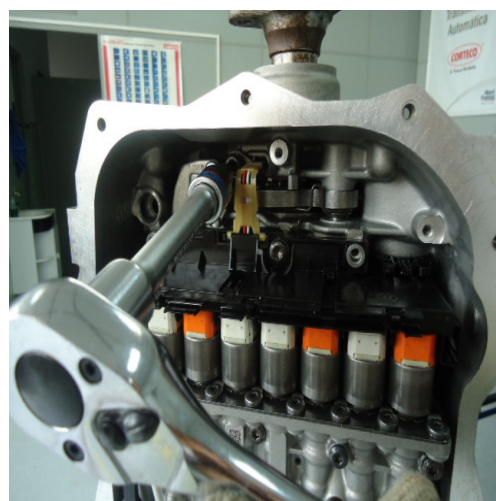
16- Aperte os parafusos do corpo de válvulas restantes com um torque de 8 Nm.



17- Instale o corpo de válvulas e a unidade mecatrônica na carcaça da transmissão, e aperte seus quatorze parafusos de fixação Torx T40x60 mm com um torque de 11 Nm.

18- Instale dois dos três parafusos superiores que fixam a unidade mecatrônica na carcaça da transmissão.

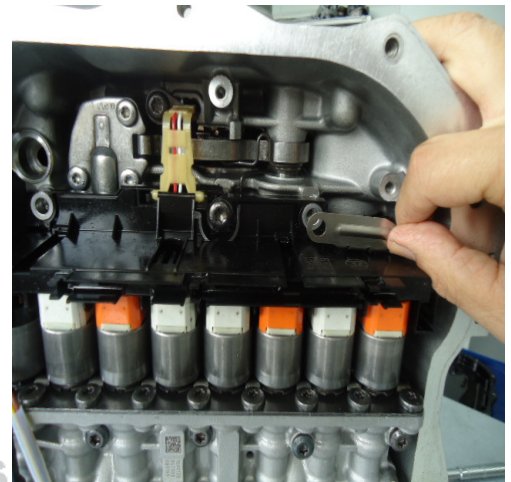
19- Instale o parafuso de fixação do sensor de rotação de saída e aperte-o com um torque de 11 Nm.



- 20- Instale a seguir o guia do conector elétrico do chicote da transmissão conforme figura.



- 21- Instale a trava de aço do conector empurrando-a conforme mostra a figura.



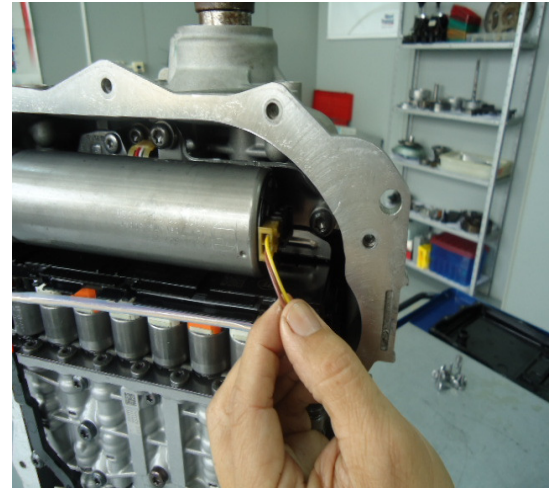
- 22- Instale e aperte o parafuso final de fixação da trava do conector e unidade mecatrônica, apertando-o com um torque de 11 Nm.

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 23- Instale na sequencia a unidade HIS apertando seus três parafusos de fixação com um torque de 11 Nm.



- 24- Instale o conector elétrico da unidade HIS.



- 25- Instale e aperte os treze parafusos do cárter. Torque recomendado: 11 Nm.



 **APTTA**Brasil
ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

- 26- Instale o anel o-ring de vedação do eixo de entrada (alimentação do conversor).



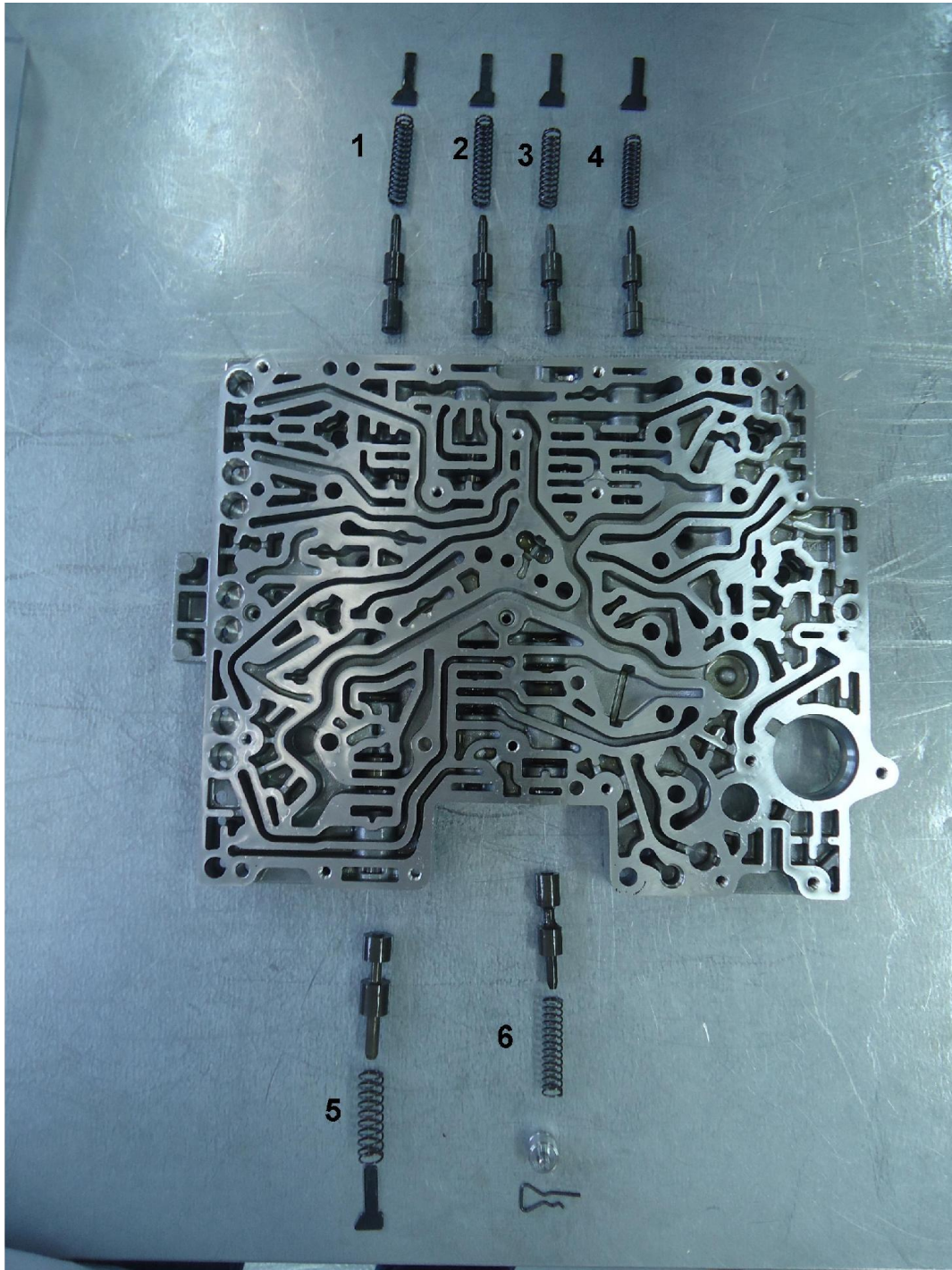


Tabela de Molas da transmissão ZF 8HP45

Corpo intermediário

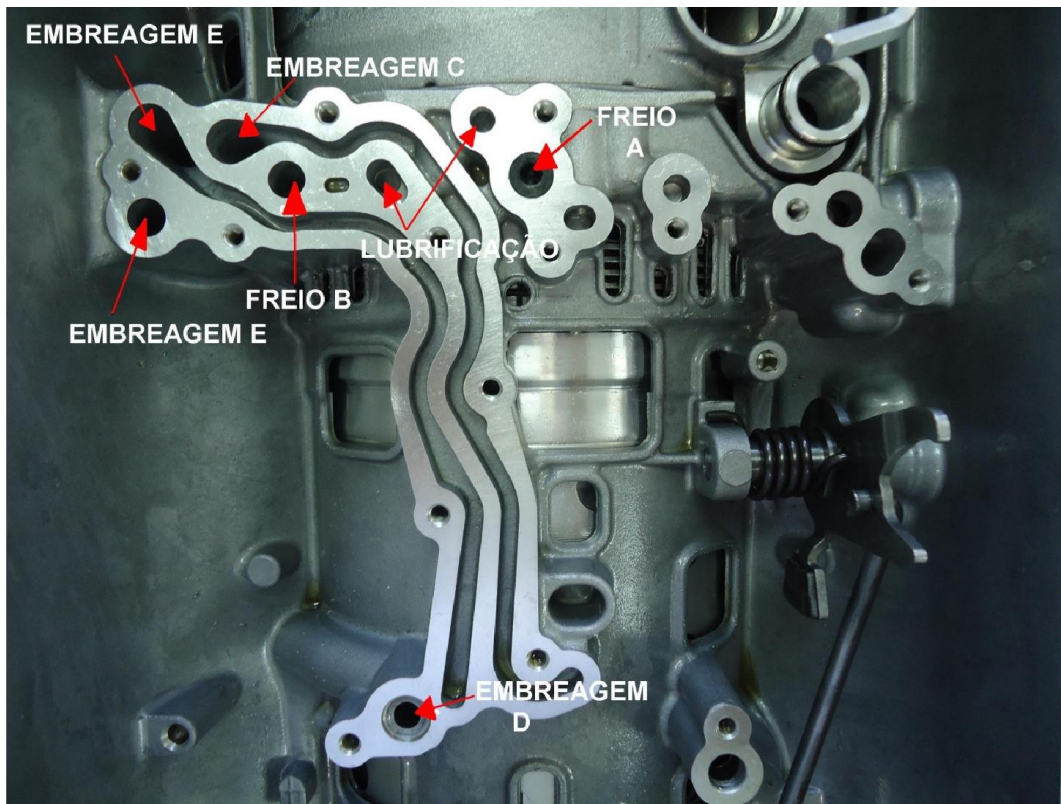
Mola número	Comprimento livre mm	Diâmetro externo mm	Espessura do arame mm	Espiras
1	40,6	9,5	1,1	15
2	40,6	9,5	1,1	15
3	35,0	9,4	0,9	13
4	32,0	8,7	0,9	15
5	34,6	11,6	1,0	10
6	38,7	9,4	0,9	14



Tabela de Molas da transmissão ZF 8HP45

Corpo de Válvulas superior

Mola número	Comprimento livre mm	Diâmetro Externo mm	Espessura do arame mm	Espiras
1	40,5	9,5	1,1	15
4	40,2	9,5	1,1	15
5	38,65	9,0	0,9	11 (Barril)
6	43,7	9,2	1,1	15



Localização das tomadas de pressão transmissão ZF 8HP45

Sistema HIS - Hydraulic Impulse System

Várias inovações foram introduzidas na nova transmissão 8HP45 para reduzir o consumo de combustível. Um conceito inteiramente novo de quatro conjuntos planetários e somente dois elementos de mudança desacoplados, uma alta relação de marchas, uma bomba de óleo de volume variável, novo conversor de torque, e um controle hidráulico otimizado para a transmissão. A função START-STOP se tornou possível pelo desenvolvimento do sistema de armazenamento de fluido por impulso hidráulico (HIS). Ele alimenta o fluido hidráulico que os elementos de mudança da



transmissão necessitam durante a partida do veículo. Quando o motor é desligado, ele permite uma rápida partida, conforme requer a função start/stop. 350 milissegundos após o motor ter sido ligados, o veículo está pronto para se movimentar. Utilizando o sistema HIS, é possível reduzir o consumo de combustível em cerca de 5%. Comparada com as transmissões de 6 velocidades atuais, produzidas pela ZF, esta nova transmissão de 8 velocidades economiza outros 11%.

O sistema de armazenamento de fluido por impulso hidráulico é muito simples, dispensando bomba elétrica auxiliar, e economizando com equipamentos caros e que demandam mais carga do motor. Com a utilização do sistema HIS é possível diminuir o consumo de combustível em adicionais 5%.





27- Instale o conversor de torque e fixe-o para transporte.

ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS



APTTABrasil



**ASSOCIAÇÃO DE PROFISSIONAIS TÉCNICOS
EM TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA**

Redação: APTTA Brasil - Associação de Profissionais
Técnicos em Transmissão Automática

www.apttabrasil.com