



Manual de Serviço

Caixa de Mudanças RT-11710B

1999 ►



Manual de Serviço

Caixa de Mudanças RT-11710B

1999 ►
Edição 07/99

Finalidade e Conteúdo

O Manual de Serviço está dividido em fascículos, cada um deles abordando um assunto.

Este fascículo aplica-se à Caixa de Mudanças RT-11710B, de 10 velocidades à frente. Com exceção da mudança de Alta/Baixa que é feita pelo conjunto sincronizador, as demais são feitas através das luvas deslizantes.

Nele estão contidas as operações de remoção e instalação, desmontagem e montagem bem como verificações, regulagens, dados e características técnicas.

Ferramentas Especiais Mandatórias (F.E.M.)

Algumas operações descritas neste fascículo exigem a utilização de Ferramentas Especiais Mandatórias.

Essas ferramentas, além de possibilitarem a execução das operações na caixa de mudanças com segurança e perfeição, propiciam ainda uma substancial economia de tempo de serviço.

Boletins Técnicos (B.T.)

Os Boletins Técnicos são emitidos sempre que haja uma modificação, a qual implique numa atualização do Manual de Serviço.

Estes deverão ser arquivados, sequencialmente, nas costas do fascículo ao qual se referem.

No Boletim está indicado o subgrupo e/ou página afetada pela modificação. Queira, por favor, atualizar "a mão" a página e marcar o nº do B.T. para que, em futuras consultas, o mesmo seja lembrado.

IMPORTANTE

As informações do produto deverão estar sempre à disposição de todos os chefes de oficina e mecânicos, pois elas são essenciais para garantir a segurança e vida longa do veículo.

Todas as recomendações de segurança devem ser seguidas sempre que alguém for executar qualquer serviço no veículo.

Simbologia utilizada neste fascículo



Descreve procedimentos que envolvam segurança pessoal e devem ser seguidos à risca, sob o risco de acidente com danos pessoais.



Descreve recomendações que facilitam a realização de uma operação e/ou evitam danos a componentes.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Introdução



Índice

Identificação 1

Características Técnicas 2

 Número de dentes das engrenagens 2

 Esquema de mudanças da alavanca de mudanças de marchas 3

 Lubrificação 3

Análise de ocorrências 4

 Localização de falhas - Sistema de ar 7

 Sistema de mudanças de marchas de Alta/Baixa 8

 Fixações incorretas das linhas de ar 8

 Limpeza e inspeção 10

Ferramentas especiais mandatórias 11

Alavanca de mudanças 15

 Regulagem da alavanca de mudanças 18

Caixa de mudanças 20

 Remoção 22

 Instalação 24

Torre de controle 26

 Desmontagem 28

 Montagem 29

Tampa comando de mudanças 31

 Remoção 34

 Desmontagem 35

 Desmontagem do êmbolo de engate da ré 38

 Montagem do êmbolo de engate da ré 39

 Montagem 40

 Instalação 44

Diagrama do sistema de ar 46

 Funcionamento em Baixa (LO) 46

 Funcionamento em Alta (HI) 46

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



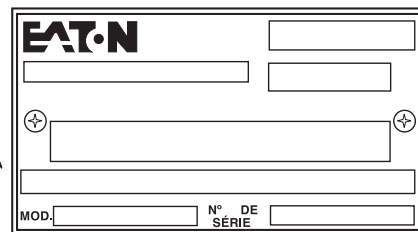
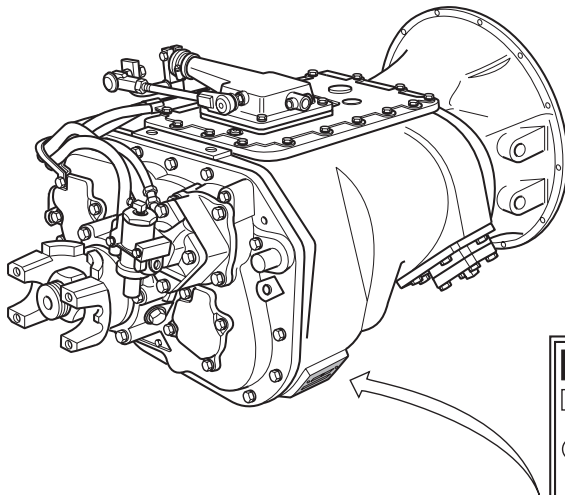
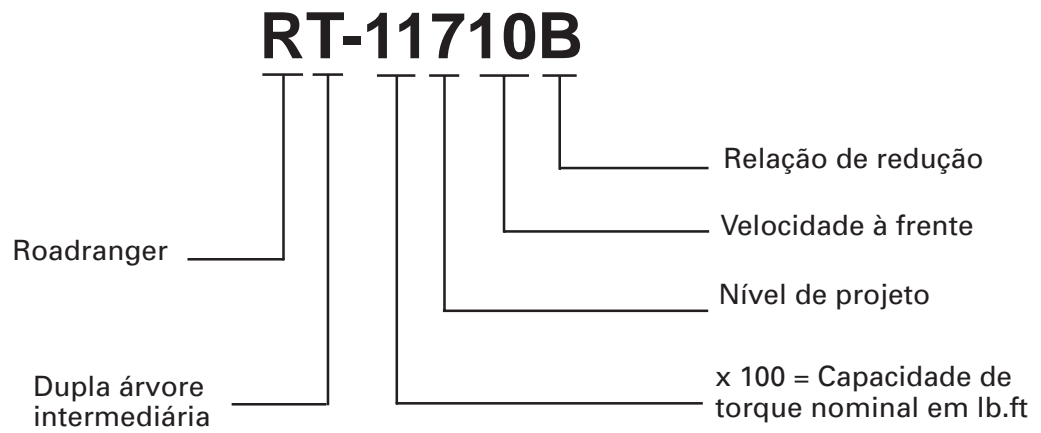
Válvula de controle	48
Remoção e desmontagem	49
Montagem e instalação	50
Válvula auxiliar	52
Remoção e desmontagem	53
Montagem e instalação	54
Filtro de ar / Regulador	55
Remoção e desmontagem	56
Montagem e instalação	56
Cilindro de mudança Alta/Baixa	58
Remoção e desmontagem	59
Instalação e montagem	60
Válvula de freio da transmissão	62
Remoção e desmontagem	63
Montagem e instalação	64
Tampa traseira da seção auxiliar	66
Remoção e desmontagem	68
Montagem e instalação	73
Eixo principal da seção auxiliar	79
Desmontagem	80
Montagem	80
Conjunto do sincronizador	82
Desmontagem	83
Montagem	83
Contra-eixos da seção auxiliar	85
Desmontagem	86
Montagem	87
Engrenagem acionadora auxiliar	89
Remoção	90
Desmontagem	91

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Identificação



39424

A plaqueta de identificação da caixa de mudanças está localizada (vista por trás) no lado direito, parte inferior, próximo ao bujão de dreno do óleo da caixa de mudanças.



Não remova ou destrua a chapa de identificação da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



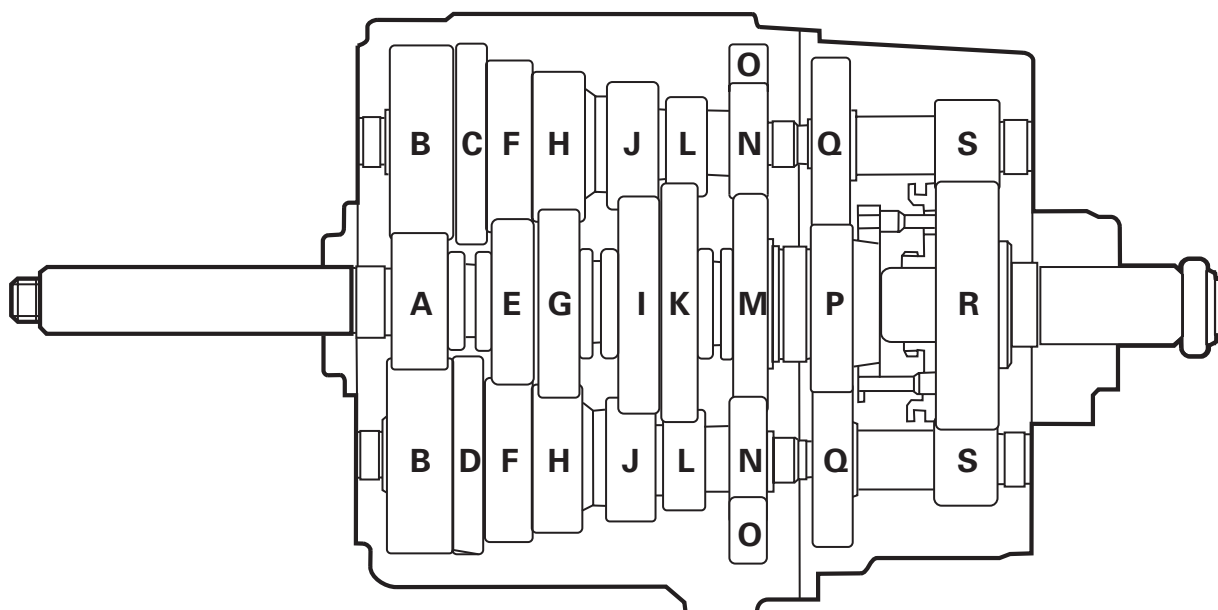
Características técnicas

Fabricante	Eaton
Torque líquido	1559 N.m (1150 lb.ft)
Velocidades	10 marchas à frente
Peso aproximado*	105 kg
Volume aproximado de óleo	12 l

* Peso obtido juntamente com a carcaça da embreagem, sem o óleo.

RT-11710B	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	Ré Baixa/ Alta
Relações de redução	14,78:1	11,00:1	8,17:1	6,00:1	4,46:1	3,31:1	2,46:1	1,83:1	1,34:1	1,00:1	3,38 / 14,78:1

Número de dentes das engrenagens



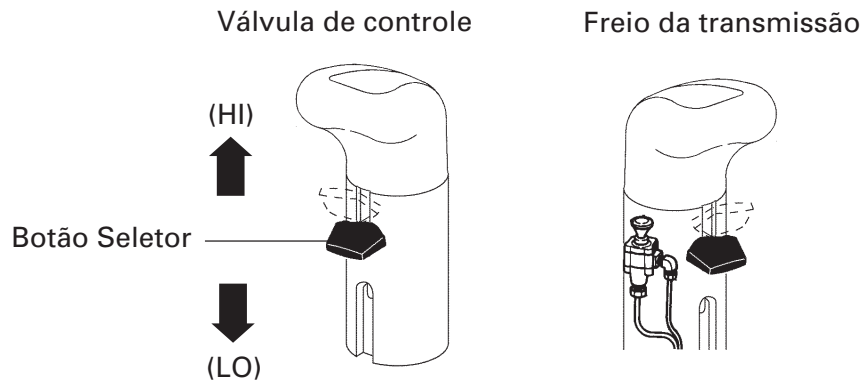
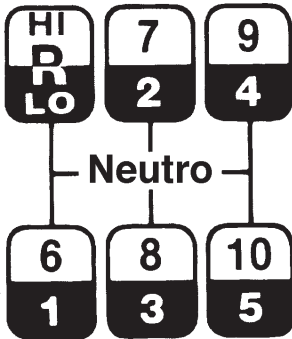
39682

Engrenagem	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Nº de dentes	48	69	45	47	58	62	56	44	60	35	76	33	40	17	27	34	43	60	17
Velocidade	MOTRIZ	T./Força		4 ^a		3 ^a		2 ^a		1 ^a		Ré			Alta/Baixa				

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Esquema de mudanças da alavanca de mudanças de marchas



39624

Lubrificação

Tipo de Óleo: API-CD

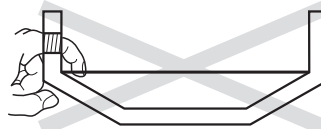
Viscosidade: SAE 40 ou 50

Volume de óleo: 12 l

i *Abasteça sempre a caixa de mudanças até o nível do orifício de abastecimento.*



Nível correto



Nível incorreto

38301

Bujão de drenagem

◆ Torque = 70 N.m (7 kgf.m)

Bujão de enchimento

◆ Torque = 90 N.m (9 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Análise de ocorrências**

DIAGNÓSTICO	CAUSAS PROVÁVEIS
Ruído em ponto neutro	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste incorreto da rotação da marcha lenta; • Desalinhamento devido a parafusos de montagem soltos; • Falta de lubrificante ou nível baixo; • Engrenagens com desgaste excessivo ou danificadas; • Rolamentos com desgaste excessivo ou danificados; • Tampas desgastadas pelo contato com a pista externa dos rolamentos; • Impurezas metálicas no lubrificante (contaminado).
Ruído com as marchas engatadas	<ul style="list-style-type: none"> • Desalinhamento da transmissão x caixa de embreagem x motor; • Engrenagem com contato irregular, folga excessiva ou danificada; • Rolamentos com desgaste excessivo ou danificados; • Garfos e luvas de engate desgastados ou descoloração por superaquecimento; • Falta de lubrificante ou baixo nível;
Árvore, eixos ou contra-eixos empenado	<ul style="list-style-type: none"> • Impurezas metálicas no lubrificante (contaminado); • Lubrificante inadequado; • Engrenagem do velocímetro defeituoso; • Cubos de engate com dentes defeituosos.
Ruído externo (em relação à transmissão)	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilador desbalanceado; • Amortecedor de vibrações defeituoso (inoperante); • Volante desbalanceado; • Embreagem desbalanceada; • Suportes do motor (coxins) soltos ou inoperantes; • Junta universal (cruzeta) gasta, danificada ou instalada incorretamente (fora de fase); • Árvore de transmissão desbalanceado ou empenado.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



DIAGNÓSTICO	CAUSAS PROVÁVEIS
Dificuldade no engate das marchas	<ul style="list-style-type: none"> • Embreagem não libera completamente; • Lubrificante não especificado ou com nível baixo; • Componentes do conjunto da torre de controle emperrados ou danificados; • Tampa de comando com os alojamentos, eixos, blocos, garfos desgastados empenados ou desalinhados; • Luvas de engate com dentes desgastados, provocados por engates parciais; • Conjunto sincronizador com as superfícies de contato com desgaste excessivo ou pinos desgastados, molas com tensão insuficiente; • Componentes de auxílio de engate danificados ou com ajustes fora do especificado; • Ajuste incorreto do curso do pedal da embreagem. • Vazamento de ar pelo anel O-ring do cilindro de alta/baixa; • Válvula de acionamento ou componentes de atuação na tampa de comando com defeitos; • Válvula de comando operando com restrições ou vazamento de ar, anel O-ring desgastado ou danificado;
Raspa ao engatar	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste incorreto do curso do pedal da embreagem; • Elevada rotação da marcha lenta; • Engrenagens e/ou sincronizadores com dentes de engate danificados;
Dificuldade para o desengate das marchas	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste incorreto do curso do pedal da embreagem; • Ajuste seletivo da capa e cubo de engate irregular (duro); • Componentes do conjunto da torre de controle emperrados ou danificados.
Escape de marchas	<ul style="list-style-type: none"> • Desalinhamento da transmissão x caixa de embreagem x motor; • Dentes de engate com desgaste ou danificados; • Engate incompleto;

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

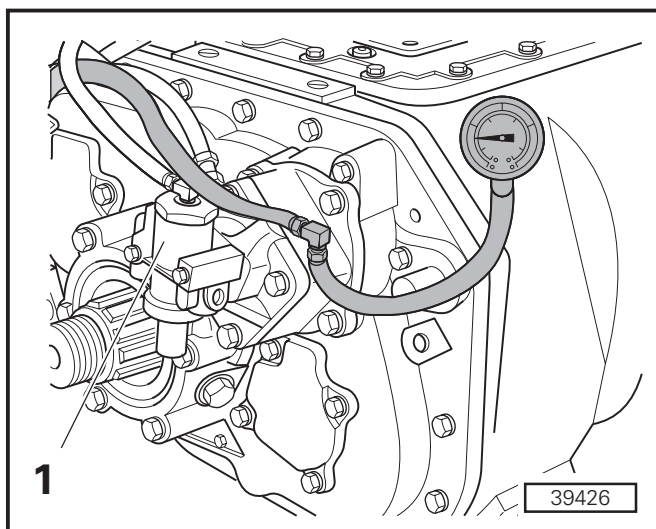


DIAGNÓSTICO	CAUSAS PROVÁVEIS
Escape das marchas (continuação)	<ul style="list-style-type: none">• Vibração excessiva na alavanca de mudanças, provocada pelos coxins do motor ou da transmissão (inoperantes);• Excentricidade nos dentes de engate (cubo e engrenagem);• Interferência do protetor de pó na alavanca forçando o desengate;• Molas de retenção com tensão insuficiente;• Articulações com regulagem incorreta.
Vazamento de Óleo	<ul style="list-style-type: none">• Nível de óleo acima do especificado (bujão de enchimento);• Retentor(s) danificado(s) ou gasto(s);• Carcaça de transmissão, tampas ou retentores trincados ou com porosidades;• Faces de junção empenadas;• Uso de lubrificante inadequado;• Juntas danificadas;• Orifícios de retorno do óleo sob as capas dos rolamentos obstruídos.
Falhas de rolamento	<ul style="list-style-type: none">• Uso de lubrificante inadequado;• Ajuste incorreto dos rolamentos;• Montagem incorreta na revisão da unidade;• Falta de limpeza na revisão;• Partículas estranhas na caixa de mudanças.
Sistema de ar - Válvula auxiliar com vazamento constante	<ul style="list-style-type: none">• Anéis O-rings, componentes desgastados ou danificados;• Válvula de controle ou componentes de acionamento defeituosos ou avariados;• Porca do pistão do cilindro de mudanças de Alta/Baixa solto.
Sistema de Ar - Válvula de controle com vazamento constante	<ul style="list-style-type: none">• Conexão incorreta da linha de ar entre as válvulas auxiliar e a de controle;• Montagem incorreta da válvula;• Anéis O-rings desgastados, ou danificados.
Sistema de Ar - Respiro do regulador com vazamento de ar	<ul style="list-style-type: none">• Diafragma do regulador de ar com vazamento;• Anel O-ring do cilindro de mudanças de Alta/Baixa com vazamento.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DIAGNÓSTICO	CAUSAS PROVÁVEIS
Sistema de Ar - Mudança lenta-Alta/Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Regulador/Filtro de ar com baixa regulagem de pressão; • Solda quebrada no contra-eixo da seção auxiliar; • Válvula auxiliar contaminada, com peças danificadas ou incorretas; • Válvula auxiliar com respiro entupido; • Elemento do filtro entupido; • Mangueira ou linha de ar com restrição.
Sistema de Ar - Nenhuma mudança-Alta/Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Regulador/filtro de ar com baixa regulagem de pressão; • Válvula auxiliar contaminada, peças danificadas ou incorretas; • Mangueira ou linha de ar com restrição.

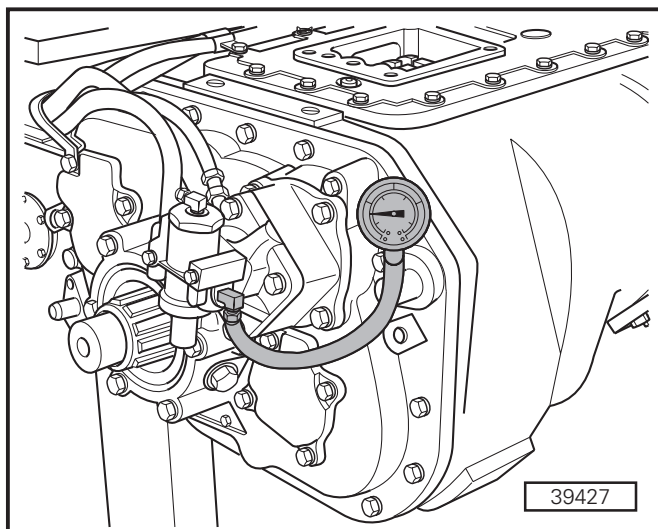


Localização de falhas - Sistema de ar.

i Antes de iniciar a localização de falhas é necessário verificar a pressão na entrada do regulador, pois isto influencia nas mudanças de marchas.

- Desconecte a mangueira de ar na entrada do filtro regulador **(1)**.
- ◀ - Instale o manômetro na mangueira que vai ao reservatório, e verifique a pressão.
 - ◆ Pressão = 7 a 8 bar.
- Remova a conexão, e refaça a conexão reservatório-filtro/regulador.

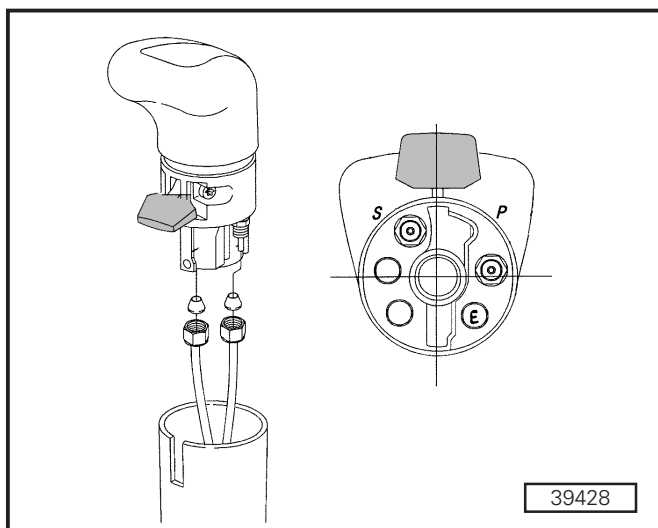
Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



i Se a pressão de ar no reservatório estiver normal e o regulador abaixo do especificado, não ajuste o parafuso do filtro/regulador para obter leituras corretas.

- ◀ - Desconecte a mangueira na saída do filtro/regulador e instale o manômetro na conexão.
- Verifique a pressão regulada.
 - ♦ Pressão = 3,96 a 4,31 bar.

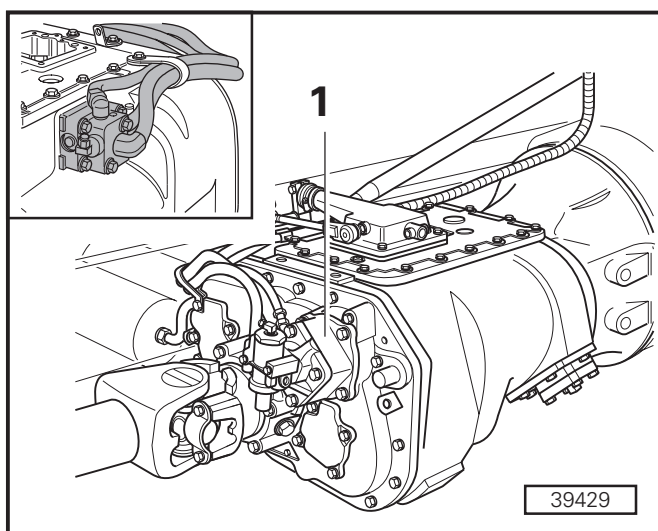
i O filtro/regulador de ar foi pré-ajustado dentro dos limites corretos. Se estiver desregulado, deve ser substituído.



Sistema de mudanças de marchas de Alta/Baixa

i Para efetuar a localização do defeito, o reservatório de ar deve estar com a pressão de trabalho normal e o veículo com o motor desligado.

- ◀ - Se acionado o botão seletor de marchas Alta/Baixa e o engrenamento for lento, verifique o sistema de ar ou componentes de atuação do mecanismo de comando (Torre de controle, Tampa comando de mudanças).

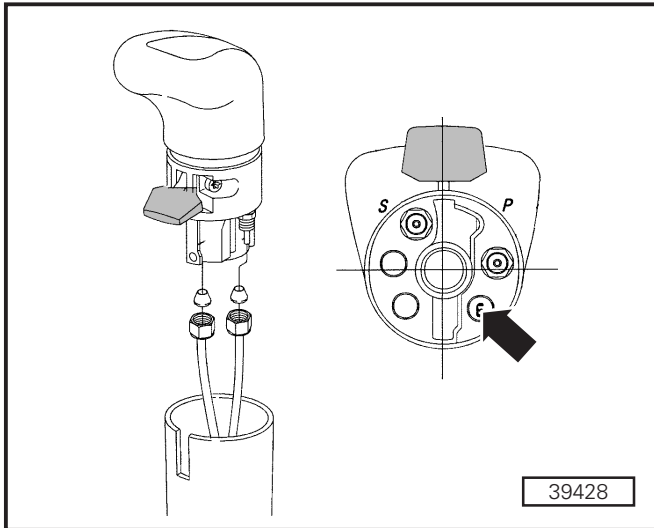


Fixações incorretas das linhas de ar

- Coloque a alavanca de mudanças em neutro, e mova para baixo e para cima o seletor de marchas Altas/Baixas. Verifique se há vazamento em todas as linhas de ar com água de sabão.
- Estando cruzadas as linhas de ar entre as válvulas de controle e a válvula auxiliar (vide detalhe), tem ar fluindo da válvula de controle em marchas Altas.
- ◀ - Estando cruzadas as linhas de ar entre as válvulas e o cilindro de mudanças (1) resultará na mudanças de marchas baixas no engrenamento de marchas altas e vice-versa.

Assinale nos espaços o número do BT

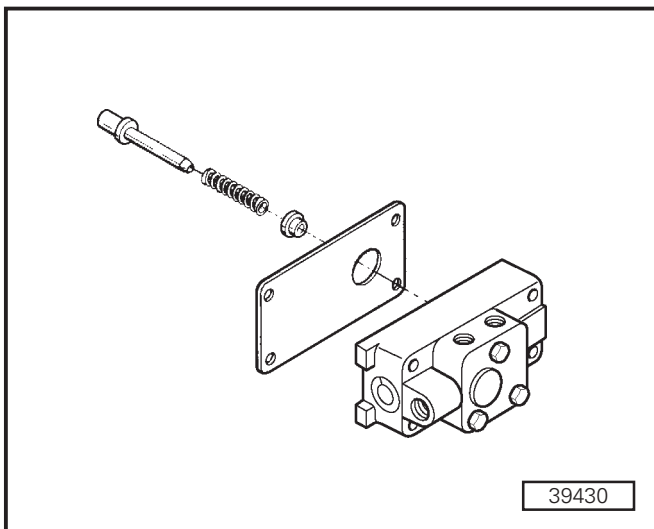
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



i Substitua os anéis O-rings desgastados ou com defeitos. Use uma camada de lubrificante a base de silicone nos anéis novos antes da instalação.

i Se necessário, substitua as peças ou componentes defeituosos.

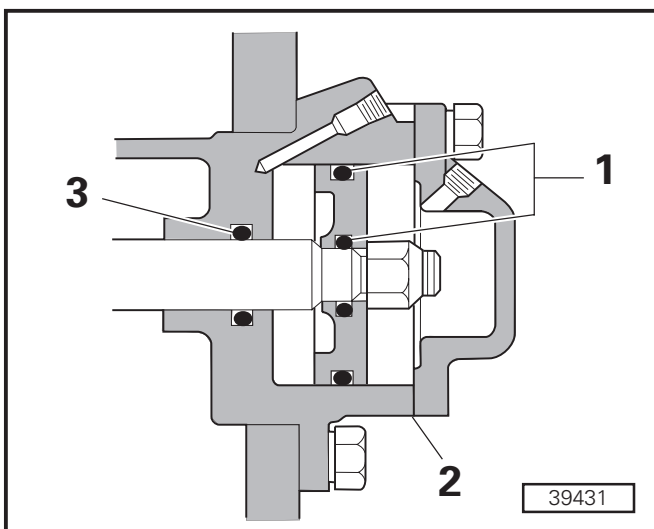
◀ - Verifique se há vazamento constante na abertura de descarga na válvula de controle.



i Substitua os anéis O-rings desgastados ou com defeitos. Use uma camada de lubrificante a base de silicone nos anéis novos antes da instalação.

◀ - Verifique se há vazamento constante no respiro da válvula auxiliar.

- Verifique se há vazamento depois dos anéis O-rings do cilindro de mudanças de Alta/Baixa.



i Substitua os anéis O-rings desgastados ou com defeitos. Use uma camada de lubrificante a base de silicone nos anéis novos antes da instalação.

i Substitua todas as peças defeituosas e reaperte todas as conexões frouxas.

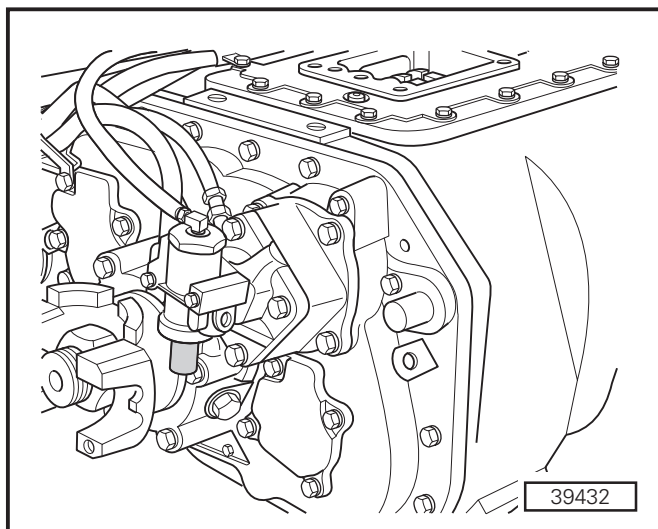
◀ - Verifique se há vazamento nos anéis (1), caracterizado pelo fluxo constante de ar no respiro da válvula auxiliar em ambas as faixas.

- Verifique se há vazamento na junta (2) que resulta escape de ar para a atmosfera HI.

- Verifique se há vazamento no anel (3) que resulta em mudanças lenta para LO e vazamento de ar para dentro da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



i *Substitua o conjunto completo Regulador/Filtro de ar se apresentar vazamento.*

- ◀ - Com a alavanca de mudanças em neutro, verifique se há vazamento de ar pela descarga do regulador.

Limpeza e inspeção

- Lave as peças pneumáticas com solvente a base de sabão neutro.

i *Não utilize solventes à base de petróleo para não danificar os componentes de borracha.*

- ◀ - Lave as peças com solvente não alcalino. Mergulhe os rolamentos no solvente e em seguida bata-os contra um bloco de madeira para eliminar partículas de sujeira.

i *Não gire os rolamentos com ar comprimido.*

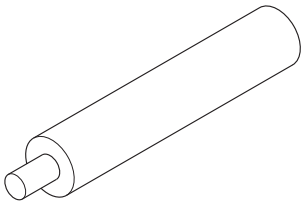
- Seque as peças com ar comprimido e lubrifique-as.
- Inspeccione todos os componentes quanto a desgaste excessivo, trincas, riscos profundos, empenamento, lascas, porosidades, descoloração, etc.
- Caso necessário, substitua as peças avariadas.

i *Durante a montagem, substitua todos os anéis O-rings, retentores e juntas.*

Assinale nos espaços
o número do BT

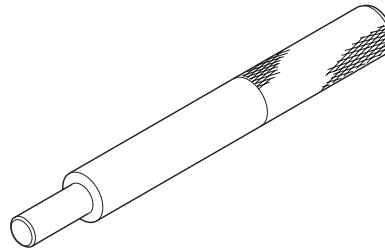
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ferramentas especiais mandatórias



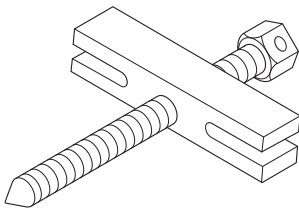
BR-053 - Colocador

Colocar a bucha interna na árvore primária (utilizada com BR-506).



BR-224 - Mandril

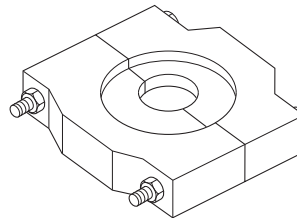
Colocar o cone do rolamento dianteiro e traseiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-505).



BR-183/01 - Ponte e fuso

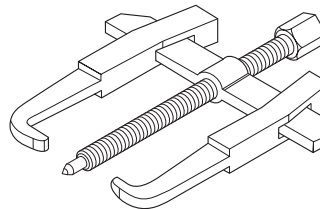
Extraír o garfo da junta universal (utilizada com BR-183 e BR-236).

Extraír o cone do rolamento traseiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-788).



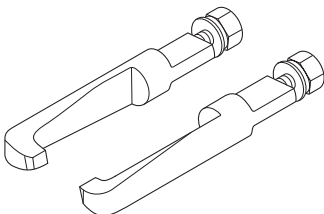
BR-237 - Extrator

Extraír o cone do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-286).



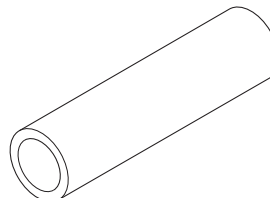
BR-240/00 - Extrator

Extraír o cone do rolamento traseiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-276 e BR-224).



BR-183/03 - Garras

Extraír o garfo da junta universal (utilizada com BR-183).



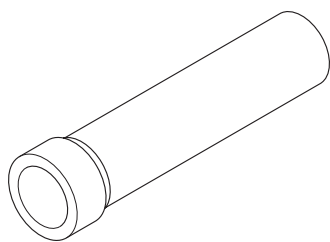
BR-242 - Colocador

Extraír a árvore principal da tampa traseira da seção auxiliar.

Colocar o cone do rolamento dianteiro e traseiro do contra-eixo da seção auxiliar.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

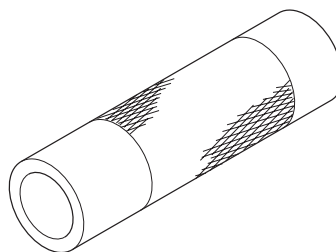


BR-260 - Colocador

Extrair o cone do rolamento da árvore principal da seção auxiliar.

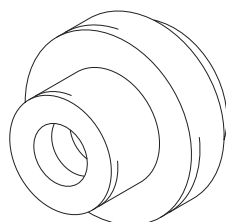
Colocar o cone do rolamento da árvore principal da seção auxiliar.

Extrair o rolamento da engrenagem acionadora auxiliar.



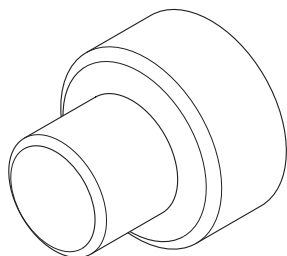
BR-286 - Extrator

Extrair o cone do rolamento do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-237).



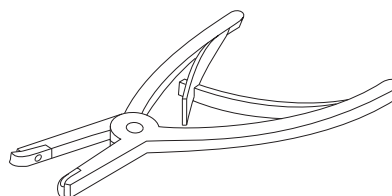
BR-505 - Colocador

Colocar o cone do rolamento dianteiro e traseiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-237).



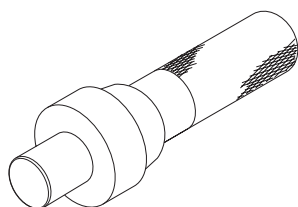
BR-270 - Apoio

Colocar o rolamento da árvore primária.



BR-617/00 - Alicates

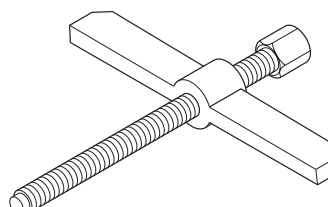
Soltar e colocar as travas e os anéis de retenção das árvores, contra-eixos, eixos e engrenagens.



BR-276 - Manopla

Colocar a capa do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-702).

Colocar o rolamento da engrenagem acionadora auxiliar (utilizada com BR-738).

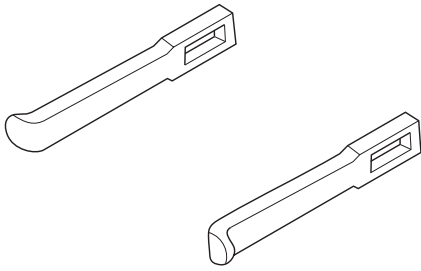


BR-623/01 - Ponte

Extrair a capa do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-623/02 e BR-678).

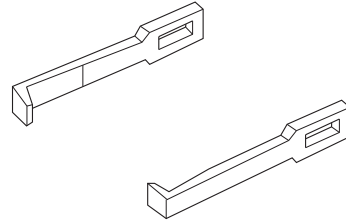
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



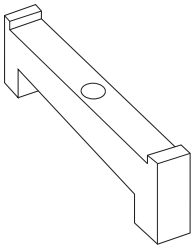
BR-623/02 - Garras

Extrair a capa do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-623/01 e BR-678).



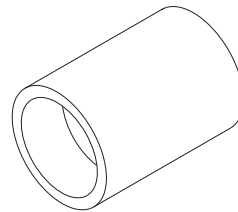
BR-768 - Garras

Extrair o rolamento dianteiro do contra-eixo (utilizada com BR-623/01).



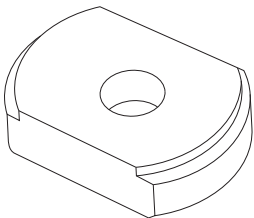
BR-678 - Apoio

Extrair a capa do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-623/01 e BR-623/02).



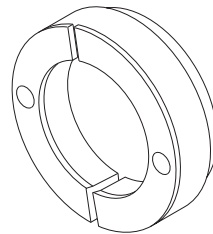
BR-786 - Colocador

Colocar o cone do rolamento dianteiro da árvore principal da seção auxiliar.



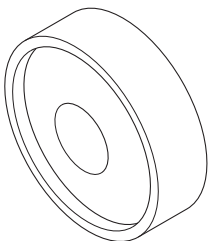
BR-702 - Extrator

Colocar a capa do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar (utilizada com BR-276).



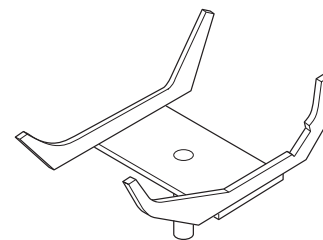
BR-788 - Extrator

Extrair o cone do rolamento dianteiro dos contra-eixos da seção auxiliar.



BR-738 - Colocador

Colocar o rolamento da engrenagem acionadora auxiliar (utilizada com BR-276).

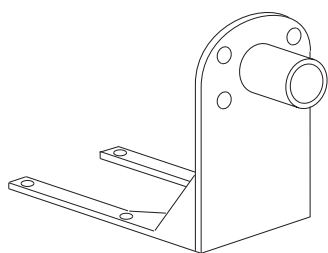


BR-803 - Suporte

Remover e instalar a caixa de mudanças no veículo.

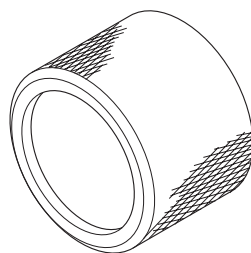
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



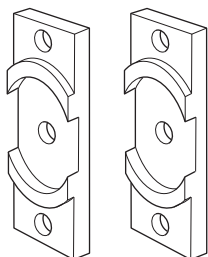
BR-804 - Adaptador

Fixar a caixa de mudanças no cavalete para reparos.



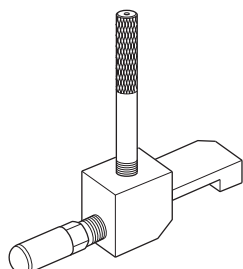
BR-807 - Colocador

Colocar o retentor do flange do eixo principal da seção auxiliar.



BR-805 - Dispositivos

Retenção e medir folga dos contra-eixos da seção auxiliar.



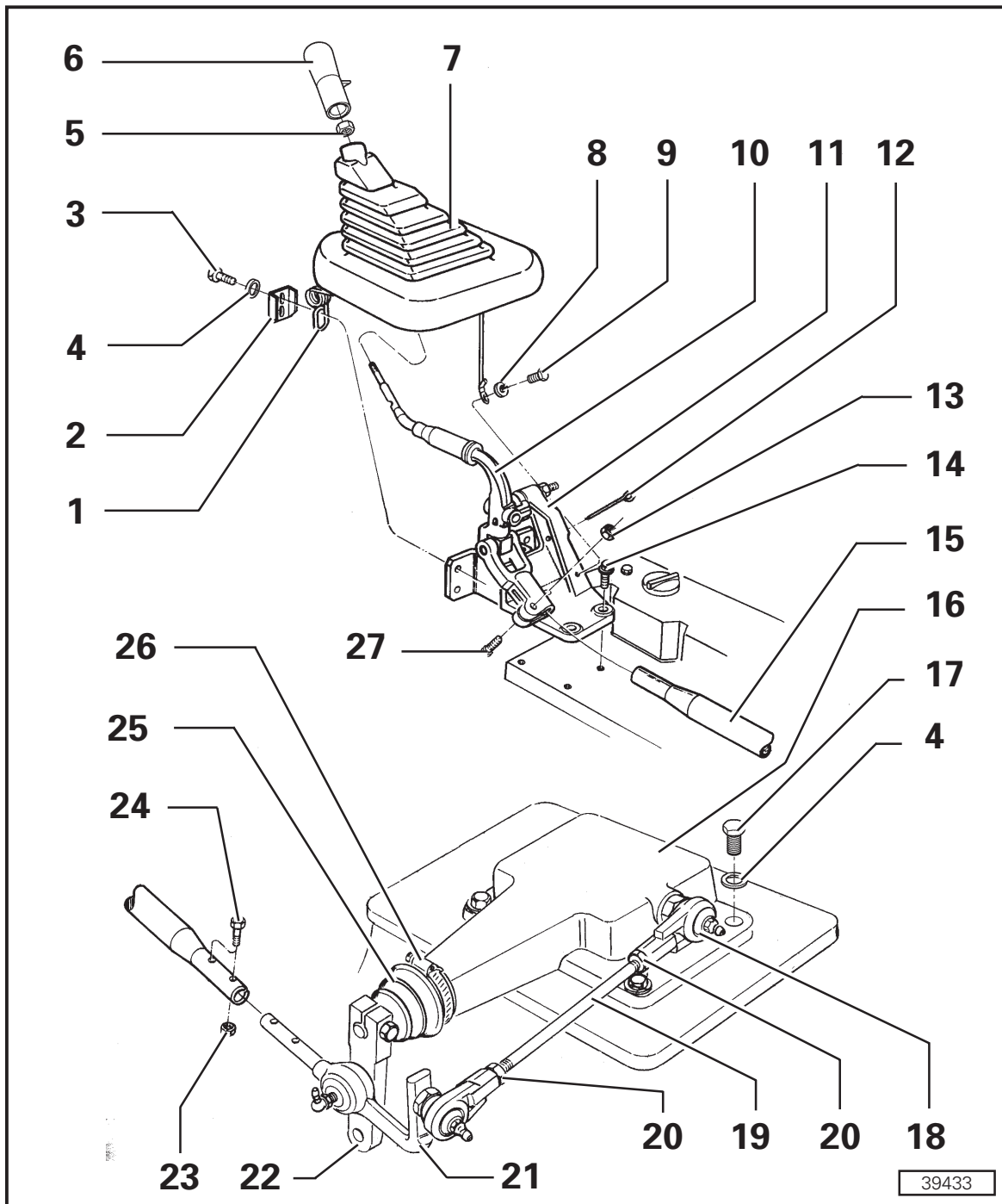
BR-806 - Extrator

Extrair o eixo da engrenagem intermediária da ré.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Alavanca de mudanças



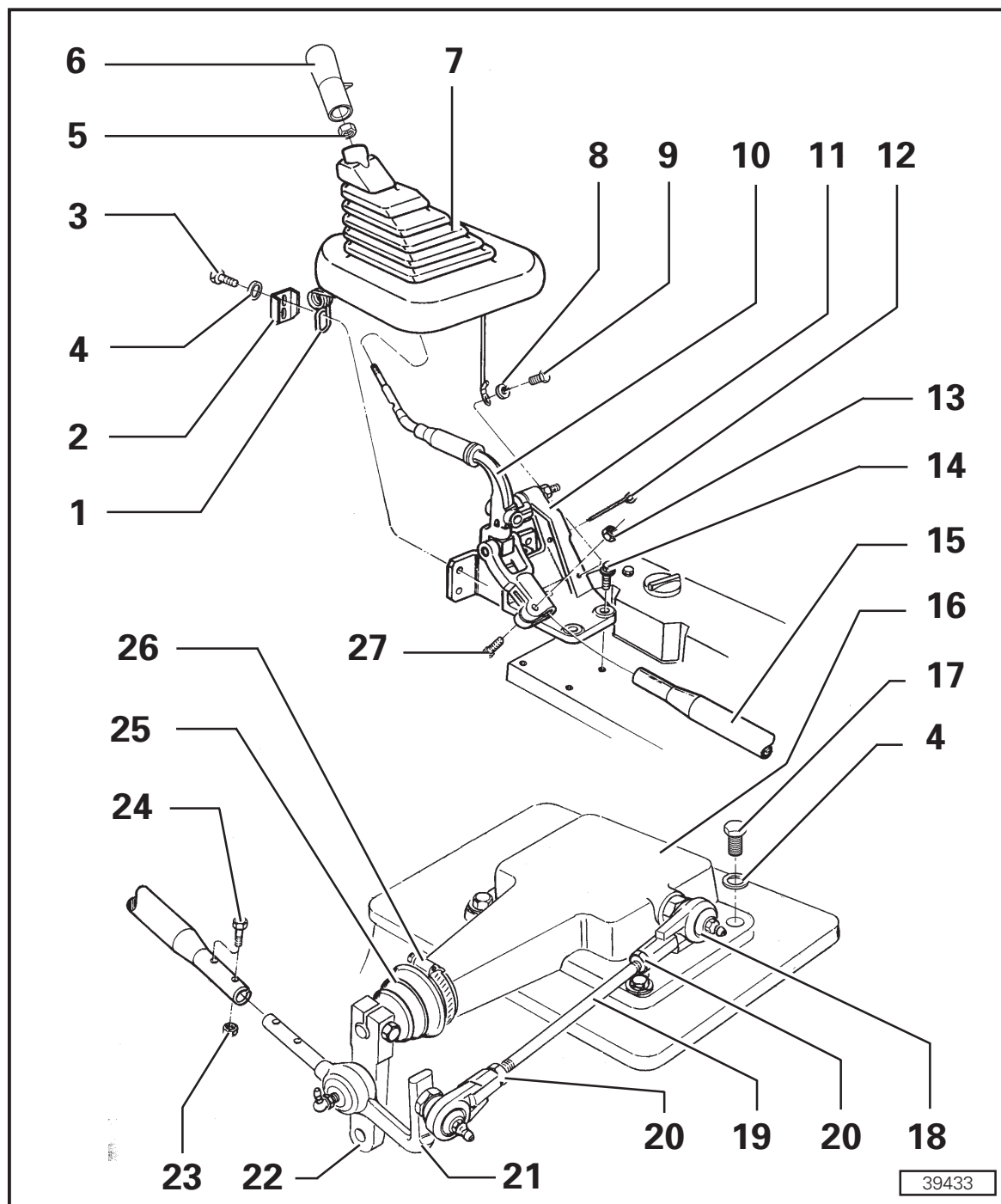
- | | |
|---|---|
| 1 - Mola | 6 - Manopla |
| 2 - Suporte da mola | 7 - Guarda pó |
| 3 - Parafuso de fixação do suporte da mola
◆ Torque = 25 N.m (2,5 kgf.m) | 8 - Arruela de pressão |
| 4 - Arruela | 9 - Parafuso de fixação do cabo do guarda-pó
◆ Torque = 25 N.m (2,5 kgf.m) |
| 5 - Porca de fixação da manopla
◆ Torque = 50 N.m (5 kgf.m) | 10 - Alavanca de mudanças |

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Alavanca de mudanças



11 - Suporte da alavanca de mudanças

12 - Pino de regulagem

13 - Porca de fixação da haste de comando

◆ Torque = 70 N.m (7 kgf.m)

14 - Parafuso de fixação do suporte

◆ Torque = 50 N.m (5 kgf.m)

15 - Tirante de acionamento da caixa de mudanças

16 - Torre de controle

17 - Parafuso de fixação da torre

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

18 - Terminal

19 - Haste de comando

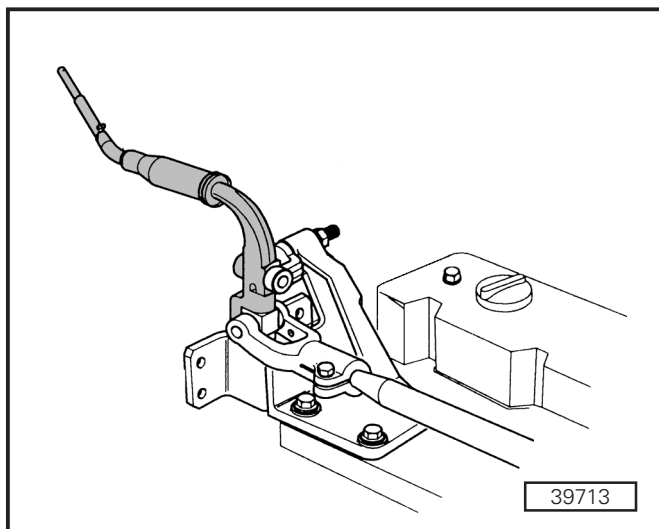
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- 20 - Porca de regulagem da haste de comando
- 21 - Alavanca externa de mudanças
- 22 - Braço do eixo da alavanca interna de mudanças
- 23 - Porca de fixação da haste de comando
 - ◆ Torque = 21 à 27 N.m (2,1 à 2,7 kgf.m)
- 24 - Parafuso da haste de comando
- 25 - Coifa
- 26 - Abraçadeira
- 27 - Parafuso do garfo da alavanca de mudanças

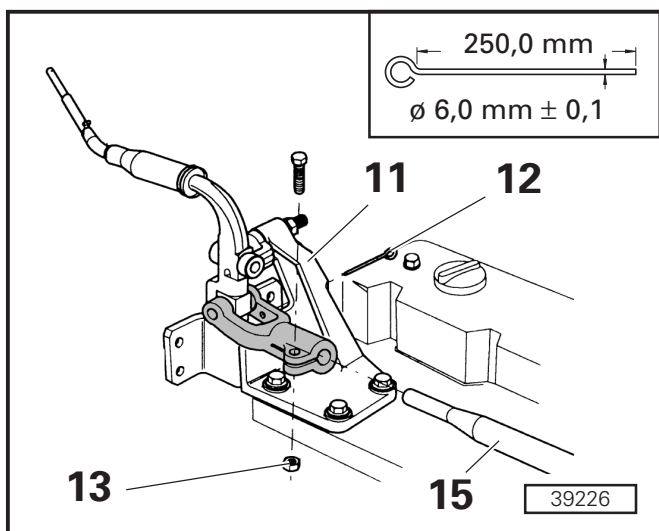
Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Regulagem da alavanca de mudanças

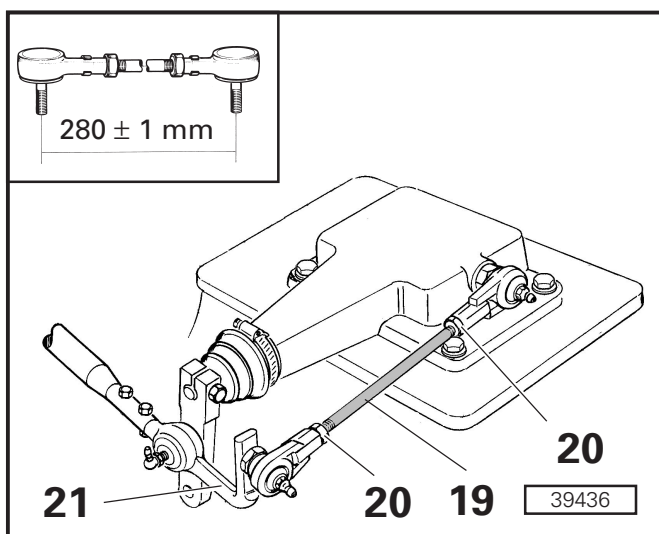
i Realize todas as operações de regulagem da alavanca de mudanças de marcha, com a caixa de mudanças instalada no veículo.

- ◀ - Posicione a alavanca de mudanças em plano neutro.



i Confeccione o pino de regulagem (12) de acordo com a ilustração no detalhe.

- ◀ - Trave o garfo introduzindo o pino de regulagem (12) através dos furos existentes no suporte (11) e no próprio garfo.
- Solte a porca de fixação (13) para proporcionar livre movimento entre o tirante de acionamento (15) e o garfo.

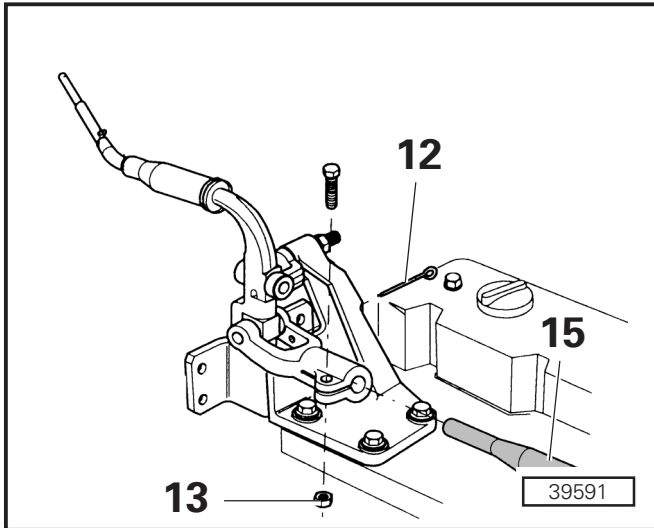


- Verifique a medida da articulação da haste de comando.

- ◀ - Ajuste, se necessário, para a medida especificada no detalhe soltando as porcas de fixação (20) e girando a haste de comando (19).

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



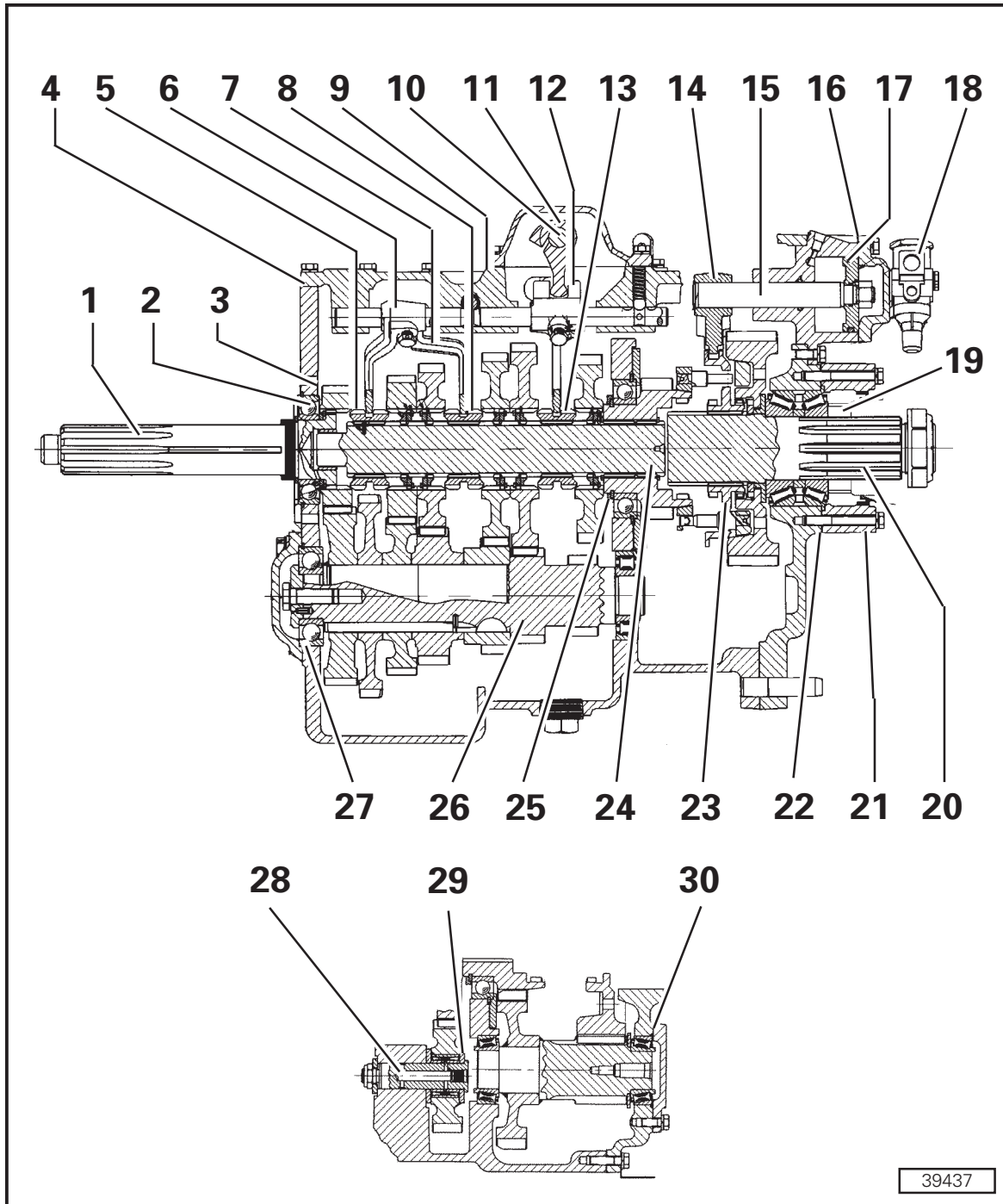
- Introduza o tirante de acionamento **(15)** no garfo.
- ◀ - Aperte a porca de fixação **(13)**.
 - ◆ Torque = 70 N.m (7 kgf.m)
- Remova o pino de regulagem **(12)**.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Caixa de mudanças



- 1 - Árvore primária
- 2 - Flange da árvore primária
- 3 - Junta do flange da árvore primária
- 4 - Junta da tampa do comando de mudanças
- 5 - Luva de engate da 4ª e 5ª
- 6 - Garfo de engate da 4ª e 5ª
- 7 - Garfo de engate da 2ª e 3ª
- 8 - Luva de engate da 2ª e 3ª
- 9 - Junta da torre de controle
- 10 - Eixo da alavanca interna de mudanças
- 11 - Alavanca interna de mudanças
- 12 - Garfo de engate da 1ª e ré

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



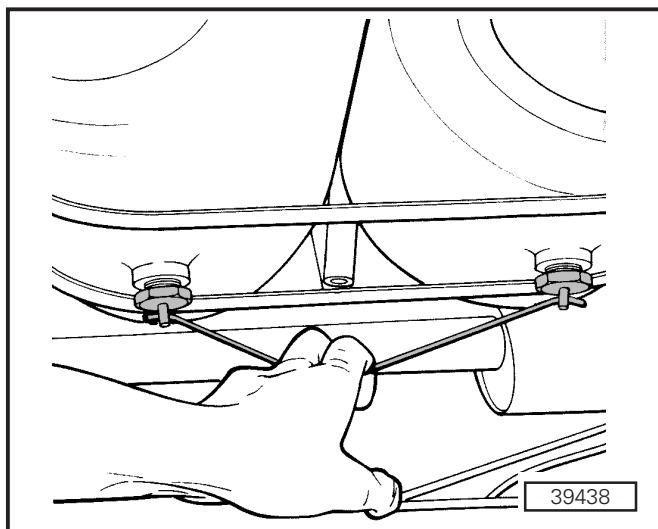
- 13 - Luva de engate da 1ª e ré
- 14 - Garfo de engate da Alta/Baixa
- 15 - Eixo do garfo de engate da Alta/Baixa
- 16 - Junta do cilindro de ar
- 17 - Cilindro de ar
- 18 - Filtro de ar
- 19 - Engrenagem do velocímetro
- 20 - Eixo principal da seção auxiliar
- 21 - Flange do eixo principal da seção auxiliar
- 22 - Junta do flange do eixo principal da seção auxiliar
- 23 - Conjunto sincronizador
- 24 - Árvore principal
- 25 - Calço
 - ◆ Folga = 0,006 a 0,016 mm
- 26 - Contra-eixo
- 27 - Junta da tampa do rolamento do contra-eixo
- 28 - Eixo da engrenagem intermediária da ré
- 29 - Arruela de encosto
- 30 - Calço de ajuste da folga axial do contra-eixo da seção auxiliar

Média/Folga	Calço (mm)	Cor
1,829 - 1,918	0,914 – 0,916	Vermelho
1,752 – 1,917	0,990 – 1,016	Rosa
1,676 – 1,739	1,066 – 1,092	Marrom
1,600 – 1,663	1,143 – 1,168	Bronze
1,524 – 1,587	1,219 – 1,244	Laranja
1,447 – 1,511	1,295 – 1,320	Amarelo
1,371 – 1,435	1,371 – 1,397	Verde
1,295 – 1,358	1,447 – 1,473	Azul claro
1,219 – 1,282	1,524 – 1,549	Lavanda
1,143 – 1,206	1,600 – 1,625	Branco
1,066 – 1,130	1,676 – 1,701	Preto
0,990 – 1,054	1,756 – 1,778	Prata

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

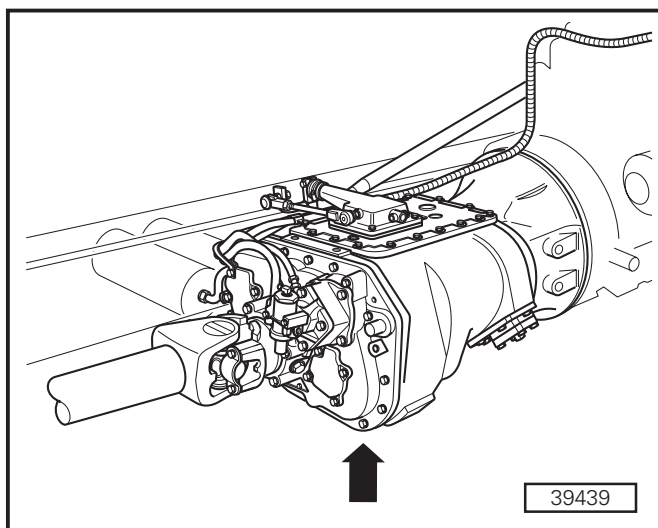


RT-11710B

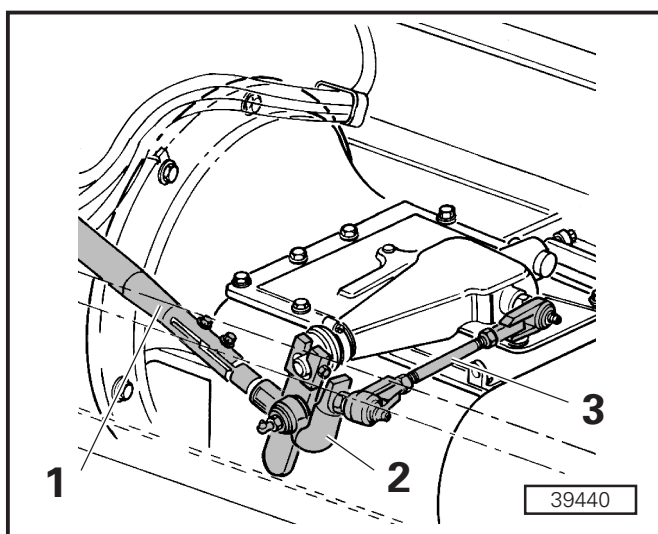


Remoção

- Estacione o veículo e acione o freio de estacionamento.
- ◀ - Drene a água dos reservatórios de ar.



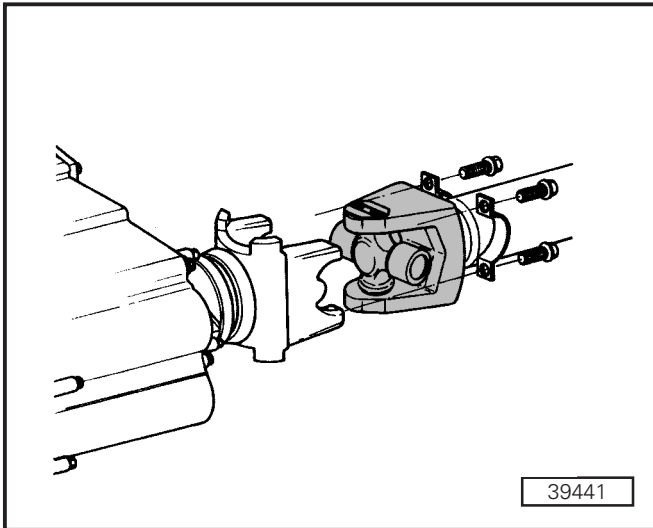
- Desconecte o cabo do velocímetro e o chicote do interruptor da luz de ré.
- ◀ - Drene o óleo da caixa de mudanças.



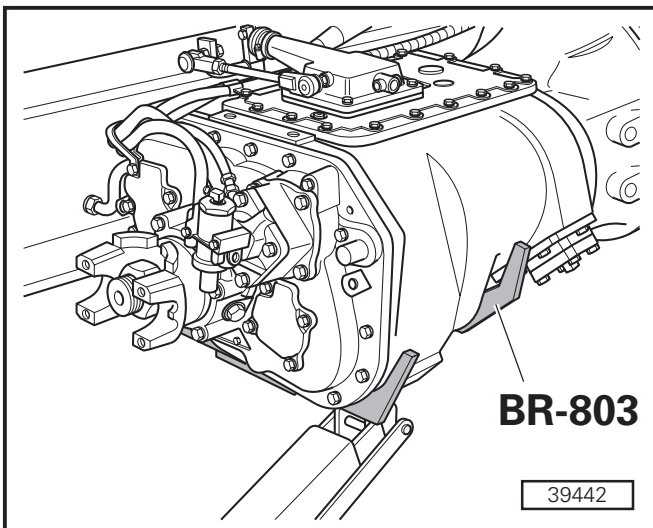
- ◀ - Desconecte o tirante de acionamento **(1)**, a alavanca externa **(2)** e a articulação da haste de comando **(3)** da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

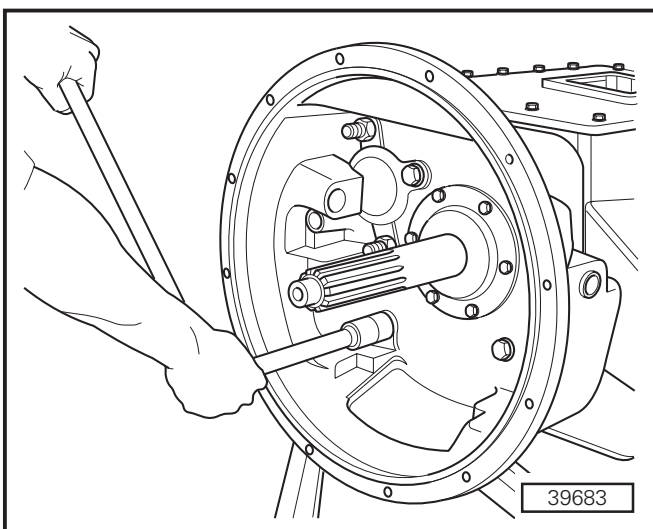
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- Remova os parafusos de fixação da árvore de transmissão.
- ◀ - Desconecte a árvore de transmissão da caixa de mudanças.



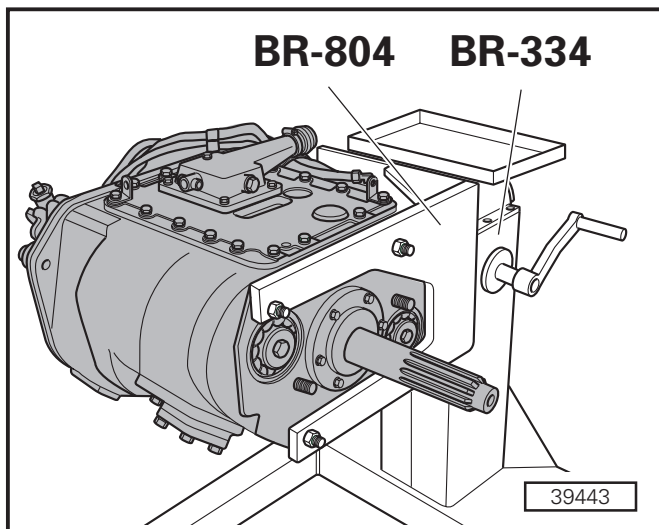
- i** *Assegure-se de que a caixa de mudanças esteja alinhada com o motor quando for executar a sua remoção.*
- ◀ - Apoie a caixa sobre um macaco jacaré, utilizando a ferramenta especial **BR-803** como suporte.
- Remova os parafusos e as arruelas de fixação da carcaça da embreagem.
- Remova a caixa de mudanças.



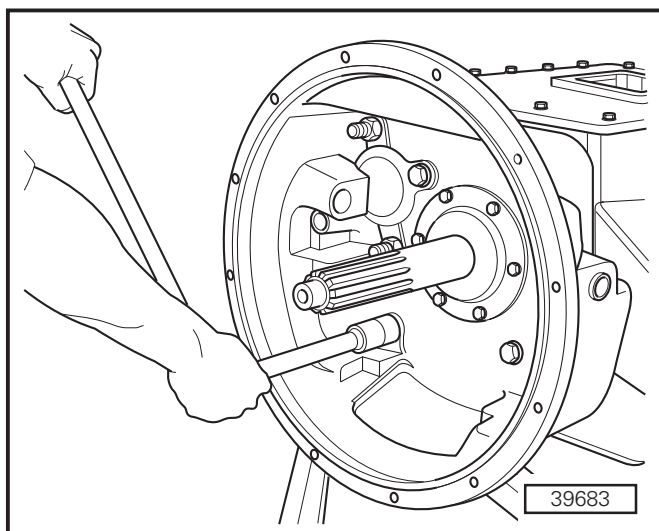
- ◀ - Remova os parafusos, as porcas e as arruelas de fixação da caixa da embreagem.
- i** *A junta pode sair juntamente com a carcaça da embreagem.*
- Remova a carcaça da embreagem e a junta da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

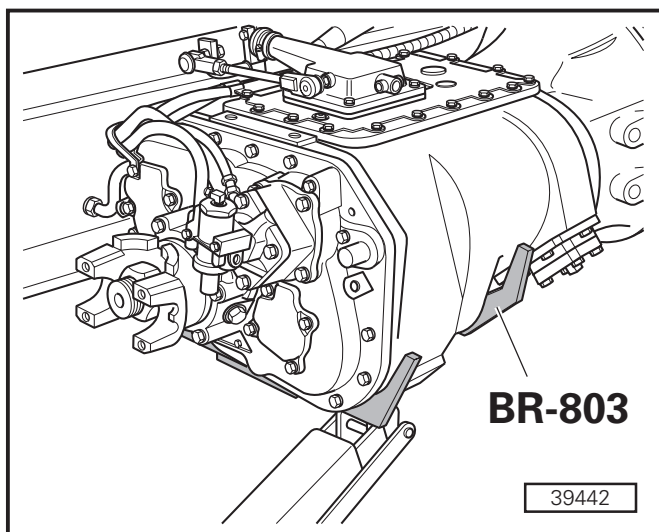


- ◀ – Limpe a caixa externamente e instale-a no cavalete **BR-334** com o adaptador **BR-804**.



Instalação

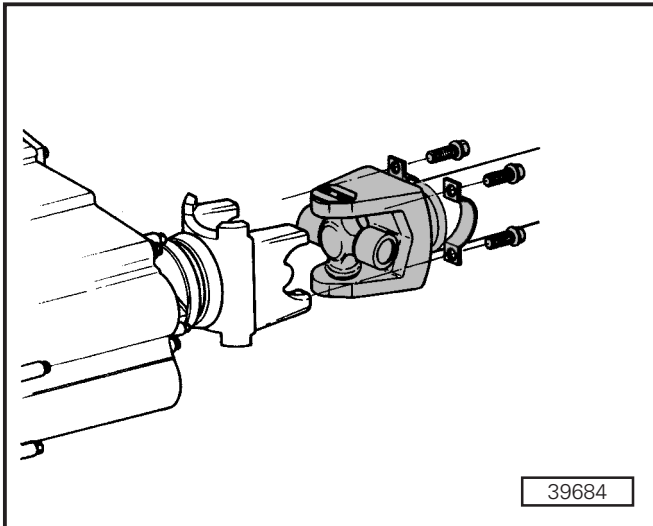
- ◀ – Instale uma nova junta e a carcaça da embreagem na caixa de mudanças.
- Instale os parafusos com as arruelas de fixação.
 - ◆ Torque = 125 N.m (12,5 kgf.m)
- Instale as porcas com as arruelas de fixação.
 - ◆ Torque = 160 N.m (26 kgf.m)



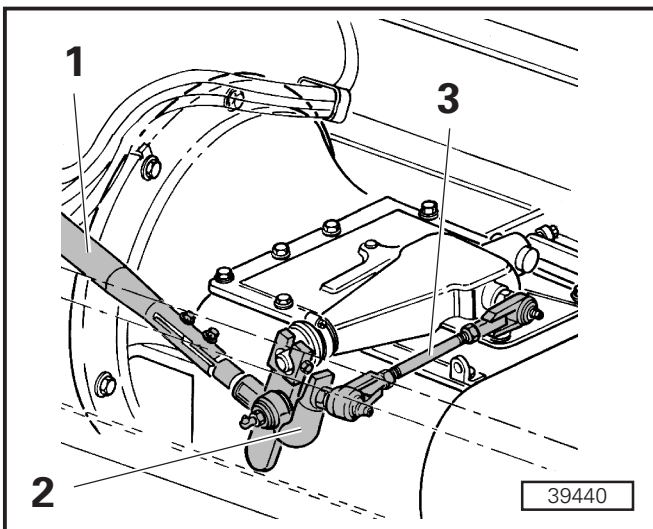
- Posicione a alavanca externa de mudanças na posição de engate em qualquer marcha.
- ◀ – Apoie a caixa de mudanças sobre um macaco jacaré, utilizando a ferramenta especial **BR-803** como suporte.
- Com a ajuda do macaco jacaré, posicione as estrias do eixo piloto no disco de embreagem.
- Certifique-se de que a caixa de mudanças esteja alinhada com o motor e empurre-a lentamente até encaixá-la na carcaça.
- Instale os parafusos com as arruelas na carcaça da embreagem e fixe-a com o motor.

Assinale nos espaços
o número do BT

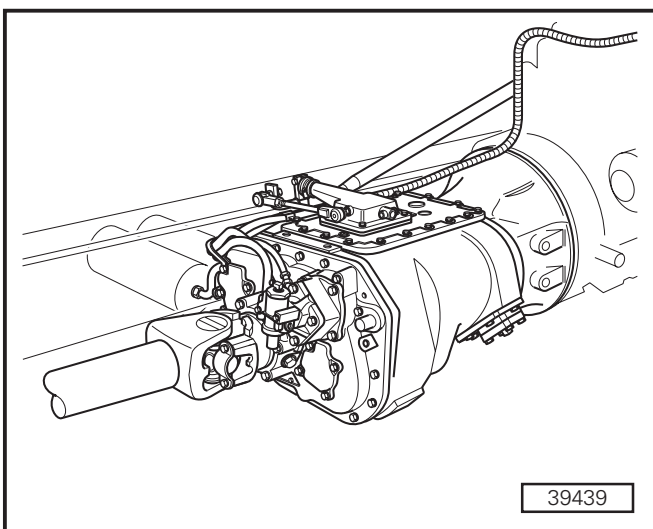
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- ◀ – Fixe a árvore de transmissão na caixa de mudanças.
- ◆ Torque = 120 N.m (12,0 kgf.m).



- ◀ – Fixe a articulação da haste de comando (3), a alavanca externa (2) e o tirante de acionamento (1) da caixa de mudanças.



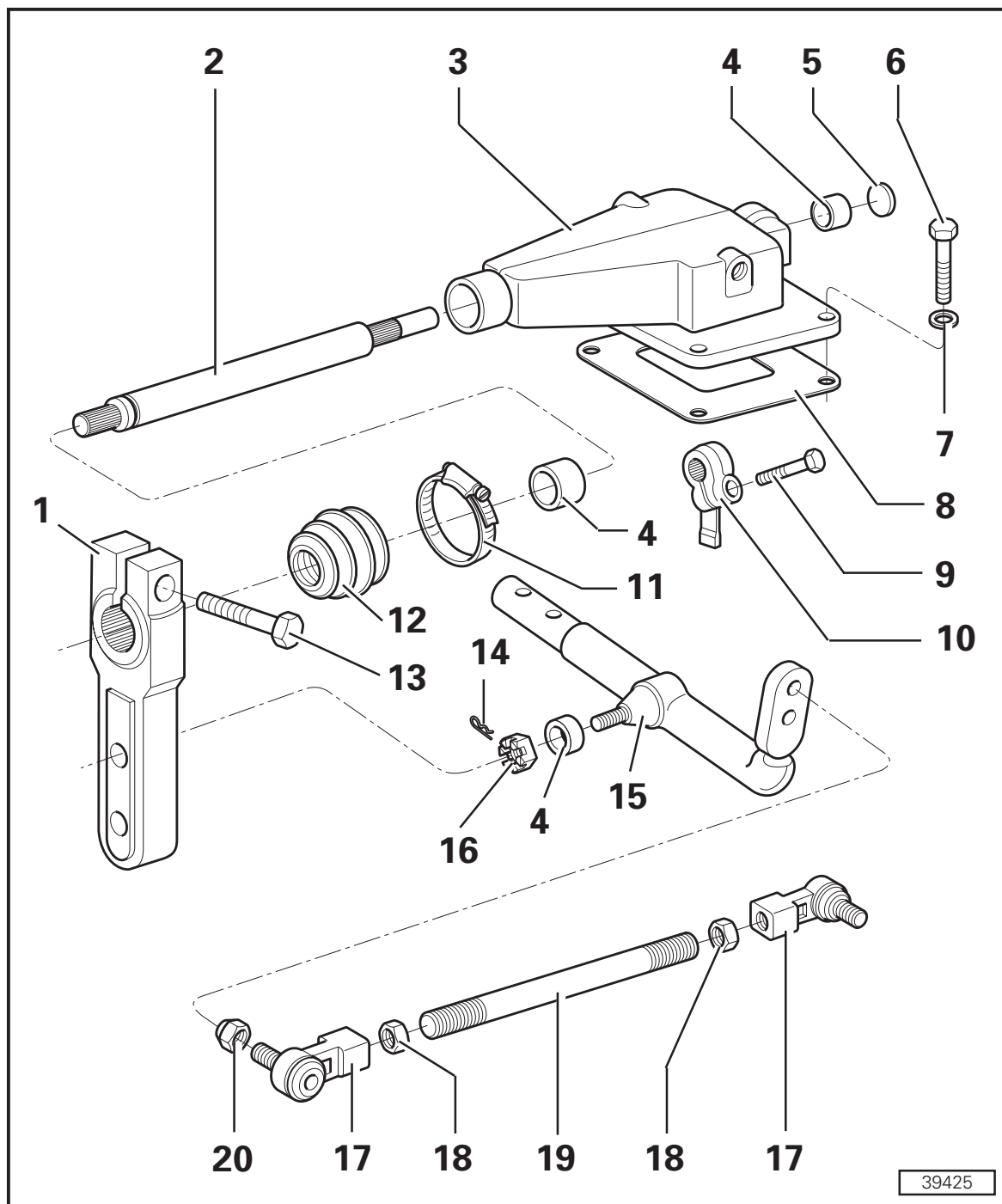
- i** Abasteça a caixa de mudanças com o óleo especificado pelo fabricante (API-CD SAE 40 ou 50)
- ◀ – Conecte o cabo do velocímetro e o chicote do interruptor da luz da ré.
- Abasteça a caixa de mudanças com óleo lubrificante.
- ◆ Volume = 12 l

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Torre de controle



- 1 - Braço do eixo da alavanca interna de mudanças
- 2 - Eixo da alavanca interna de mudanças
- 3 - Torre de controle
- 4 - Bucha
- 5 - Tampão

- 6 - Parafuso de fixação da torre

◆ Torque = 47 N.m (4,7 kgf.m)

i Aplique na montagem loctite 242 na rosca

- 7 - Arruela de pressão
- 8 - Junta

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



9 - Parafuso de fixação da alavanca interna de mudanças

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

10 - Alavanca interna de mudanças

11 - Abraçadeira

12 - Guarda-pó

13 - Parafuso de fixação do braço

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

14 - Cupilha

15 - Alavanca externa

16 - Porca castelo

17 - Terminal

18 - Porca da haste de regulagem

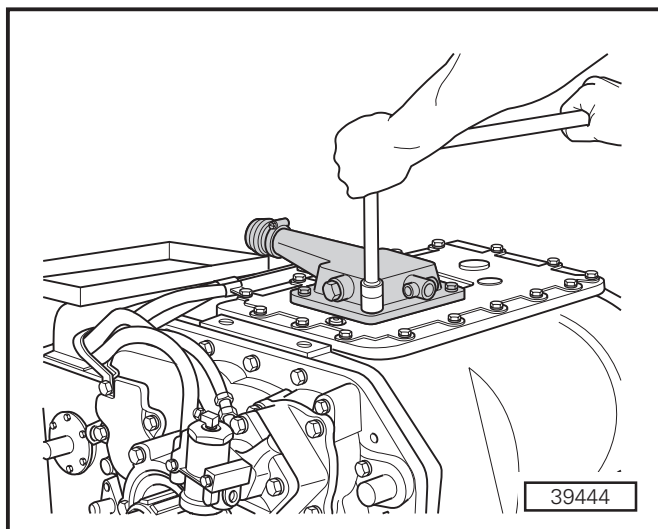
19 - Haste de regulagem

20 - Porca trava

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

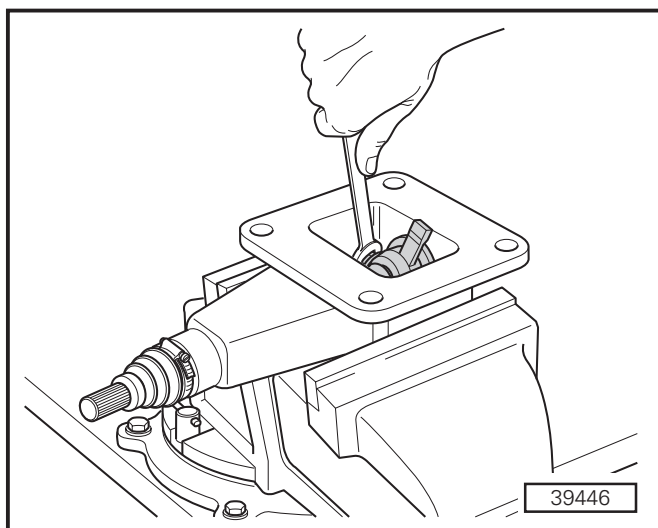


RT-11710B



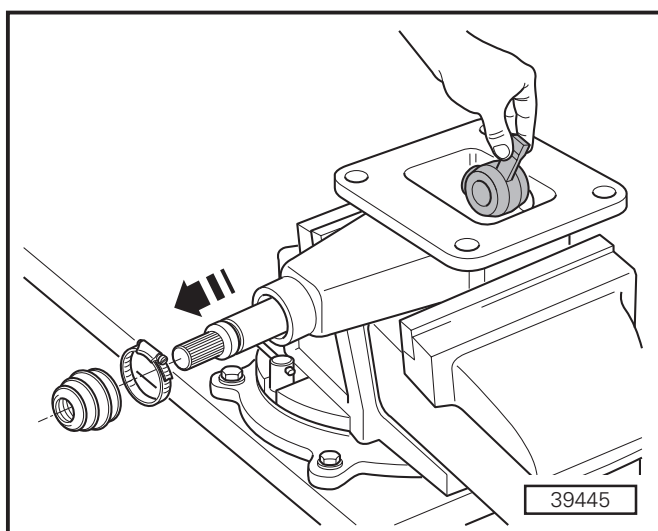
Desmontagem

- Posicione a alavanca de mudanças na posição neutra.
- Remova a caixa de mudanças do veículo.
- ◀ - Remova os parafusos e as arruelas de fixação da torre de controle.
- Remova a torre de controle e a junta.



i Use protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

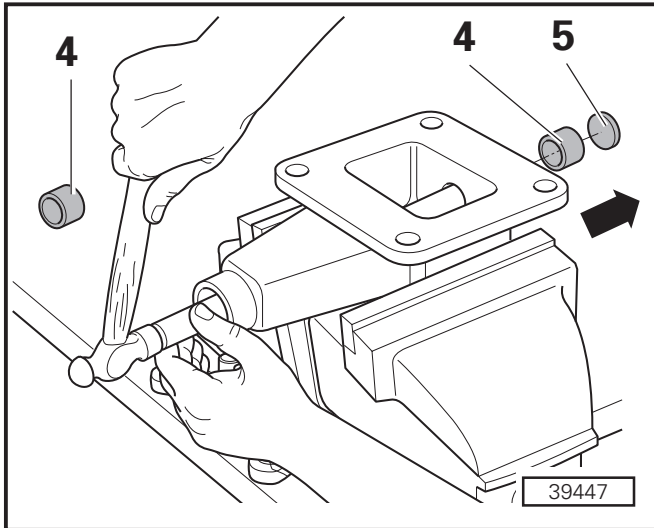
- Fixe o conjunto da torre de controle em uma morsa com o fundo voltado para cima.
- ◀ - Remova o parafuso de fixação da alavanca interna de mudanças.



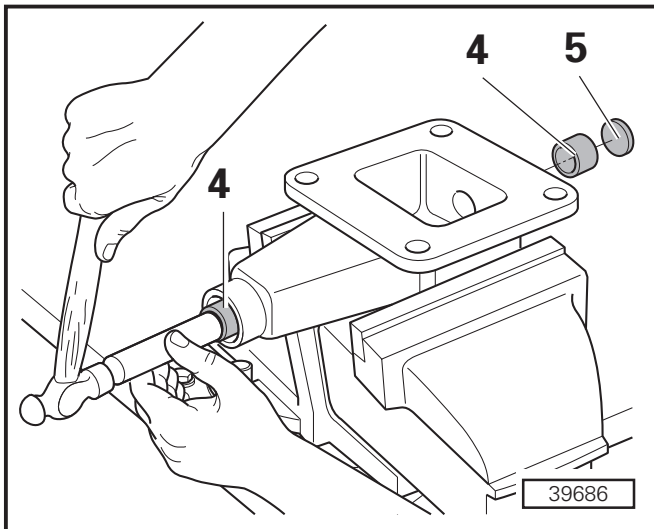
- Remova a abraçadeira e o guarda-pó do eixo.
- ◀ - Puxe o eixo e remova a alavanca interna de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



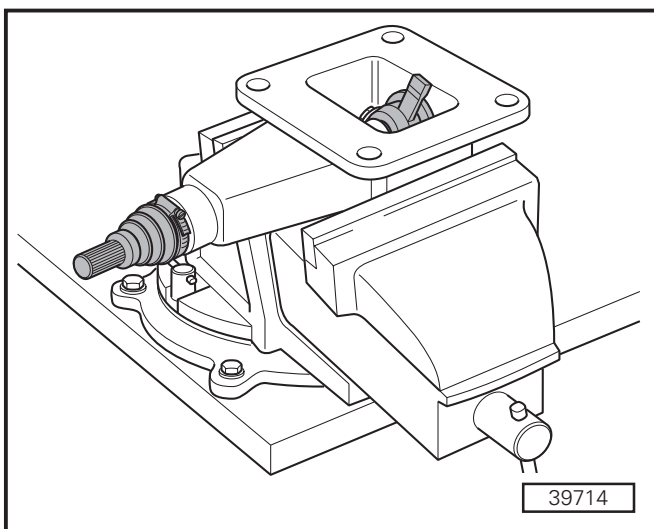
- ◀ – Com o auxílio de um batedor e um martelo, remova o tampão (5) e as buchas (4).



Montagem

i Use protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

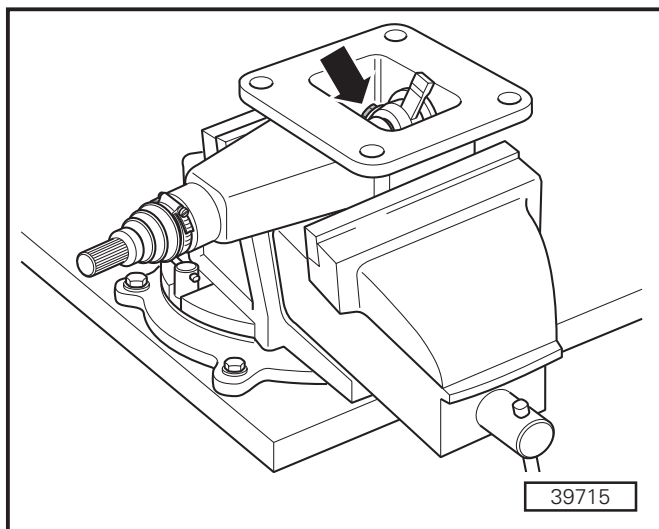
- Fixe em uma morsa a carcaça da torre de controle.
- ◀ – Com o auxílio de um batedor e um martelo, instale o tampão (5) e as buchas (4).



- ◀ – Introduza o eixo no interior da torre de controle e na alavanca interna de mudanças.
- Instale o guarda-pó e fixe a abraçadeira na torre de controle.

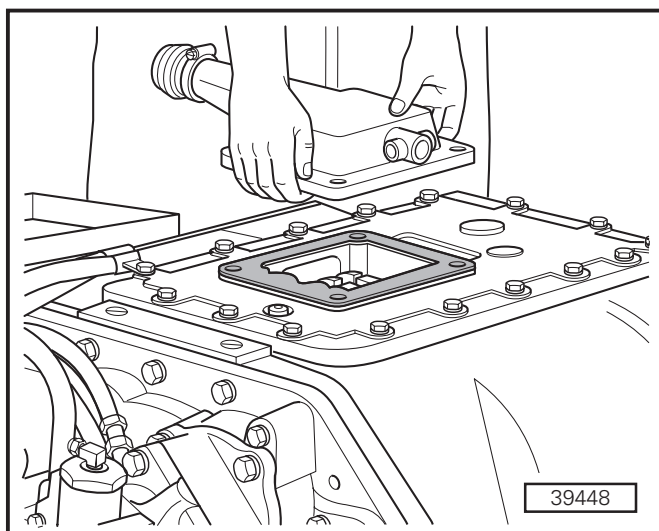
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

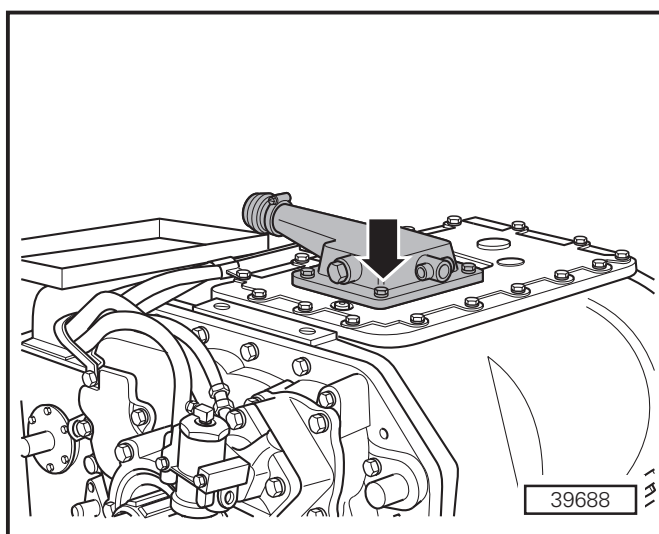


i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- ◀ - Fixe o parafuso da alavanca interna de mudanças.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



- Posicione a alavanca interna de mudanças na posição neutra.
- ◀ - Coloque uma junta nova e instale o conjunto da torre de controle na tampa comando de mudanças.



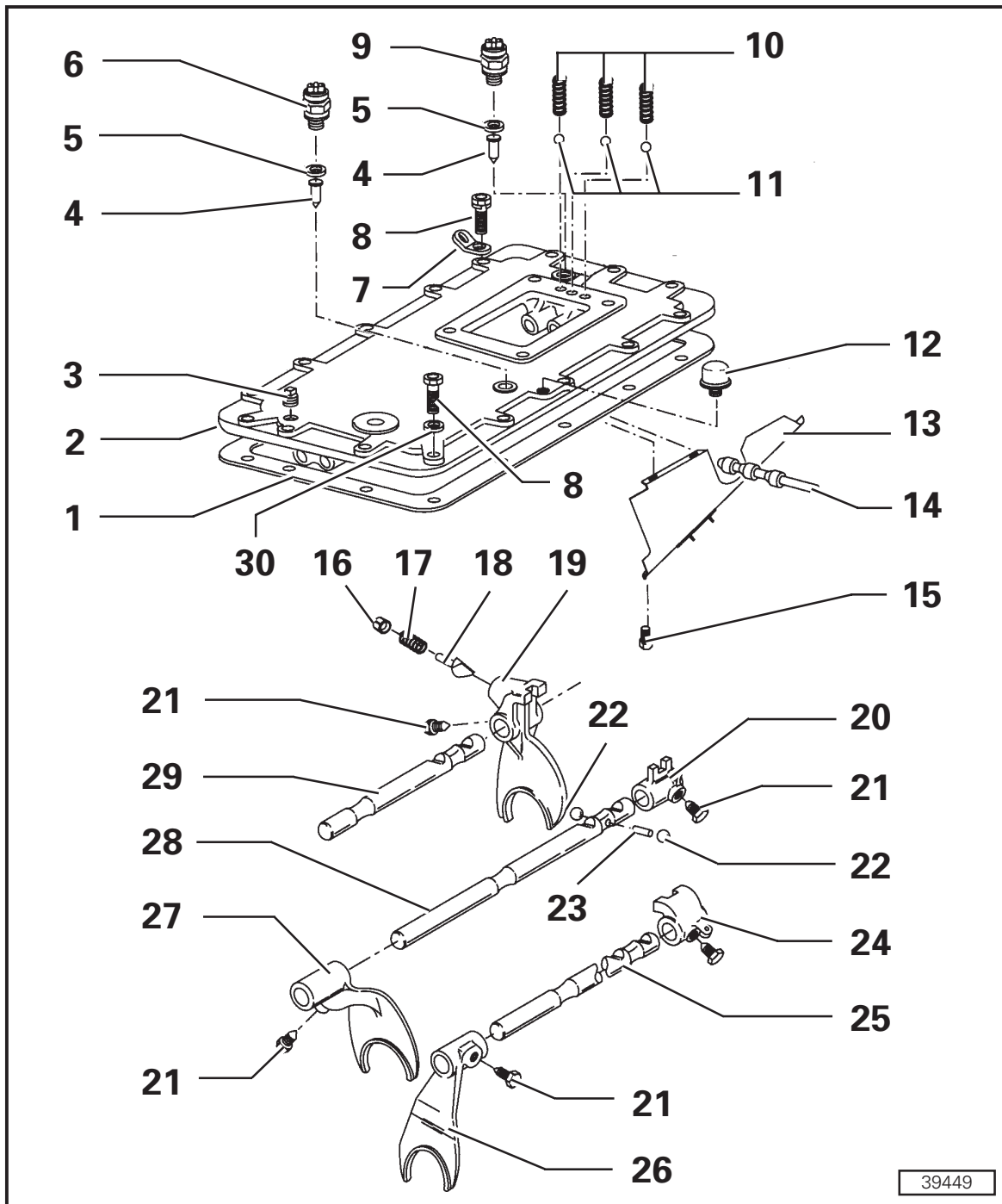
i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- ◀ - Fixe a torre de controle.
 - ◆ Torque = 47 N.m (4,7 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tampa comando de mudanças



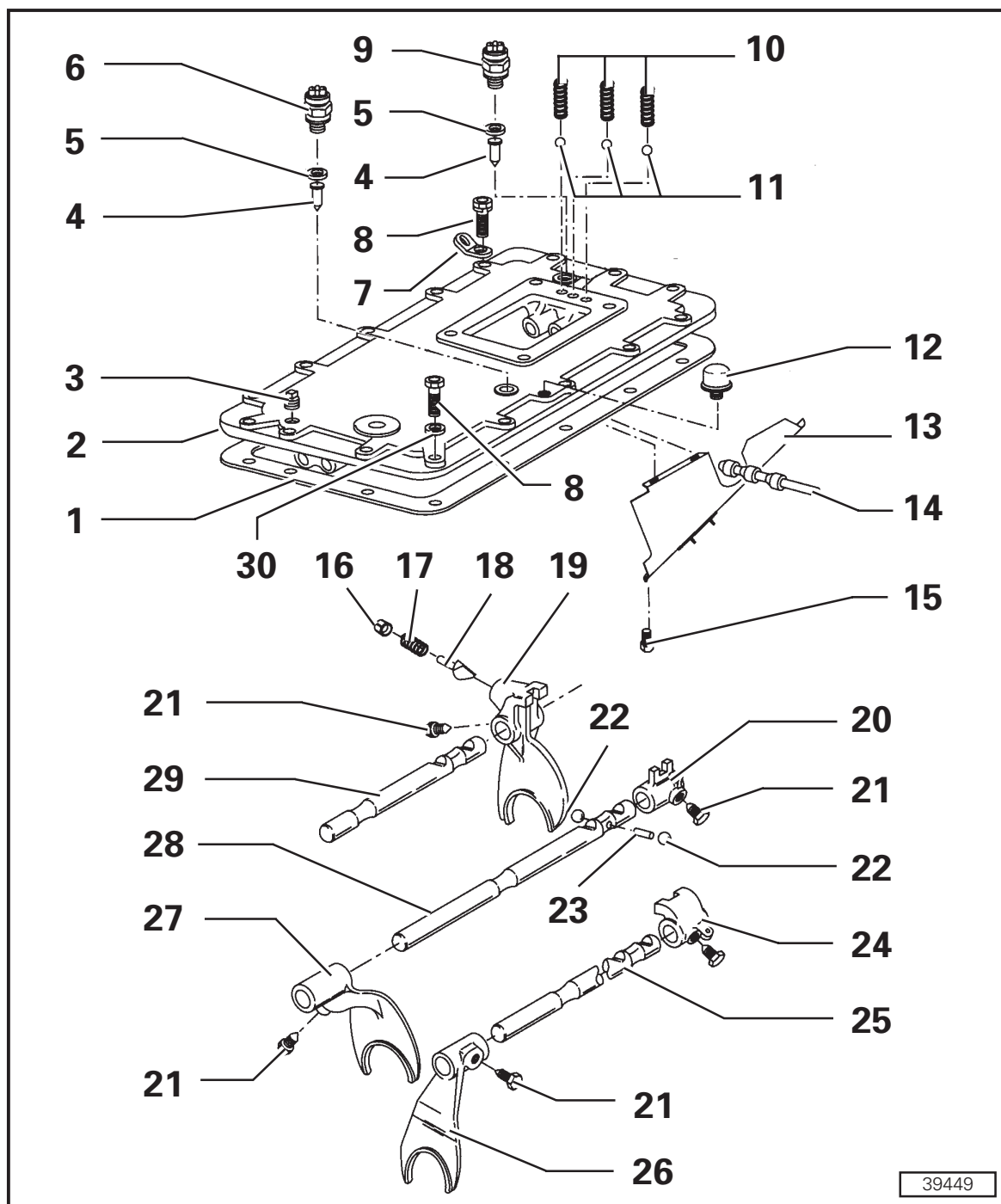
- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1 - Junta | 7 - Presilha |
| 2 - Tampa | 8 - Parafuso de fixação da tampa |
| 3 - Conexão | ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m) |
| 4 - Pino de atuação | 9 - Interruptor da luz de ré |
| 5 - Arruela de vedação | 10 - Mola de retenção |
| 6 - Interruptor de neutro | 11 - Esfera de retenção |

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Tampa comando de mudanças



12 - Respiro

13 - Chapa de retenção do óleo

14 - Haste da válvula de ar

15 - Parafuso de fixação da chapa de retenção

◆ Torque = 28 N.m (2,8 kgf.m)

16 - Tampão

17 - Mola

18 - Êmbolo

19 - Garfo de mudanças da 1ª e ré

20 - Bloco de acionamento da 2ª e 3ª

21 - Parafuso de fixação do bloco de acionamento

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

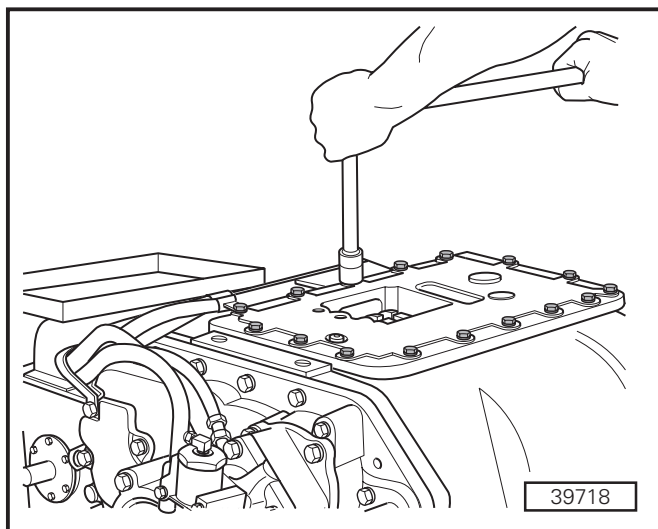
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



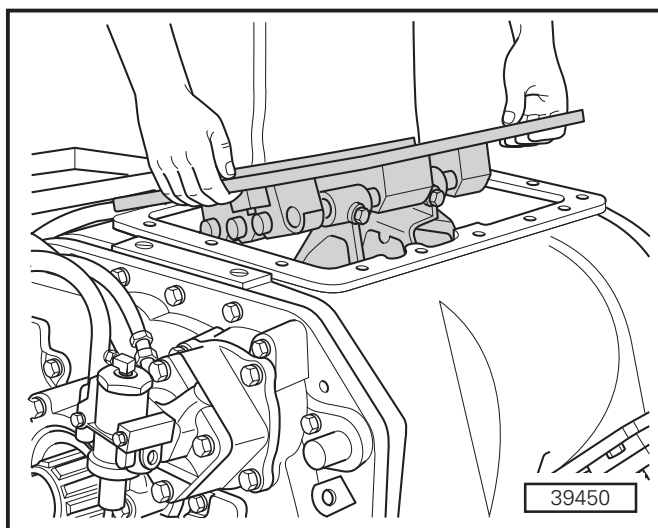
- 22 - Esfera
- 23 - Pino
- 24 - Bloco de acionamento da 4ª e 5ª
- 25 - Eixo do garfo de mudanças da 4ª e 5ª
- 26 - Garfo de mudanças da 4ª e 5ª
- 27 - Garfo de mudanças da 2ª e 3ª
- 28 - Eixo do garfo de mudanças da 2ª e 3ª
- 29 - Eixo do garfo de mudanças da 1ª e ré
- 30 - Arruela de pressão

Assinale nos espaços o número do BT									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

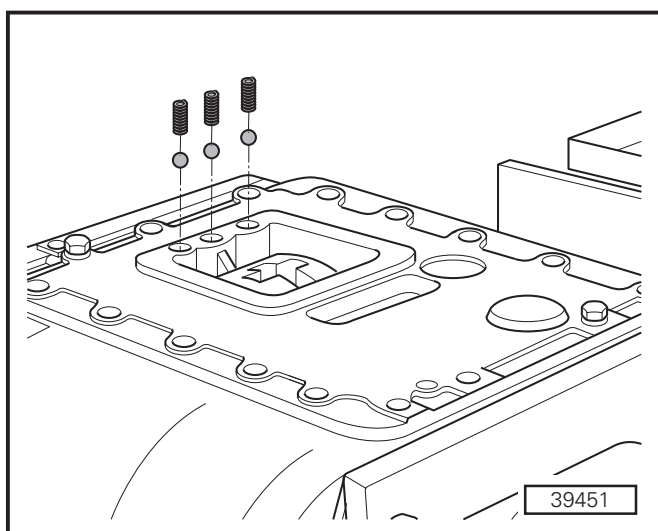


Remoção

- Remova a torre de controle da tampa de comando de mudanças (Vide capítulo Torre de Controle).
- ◀ - Remova os parafusos com as arruelas de fixação da tampa de comando de mudanças.



- ◀ - Remova a tampa comando de mudanças e a junta da caixa.

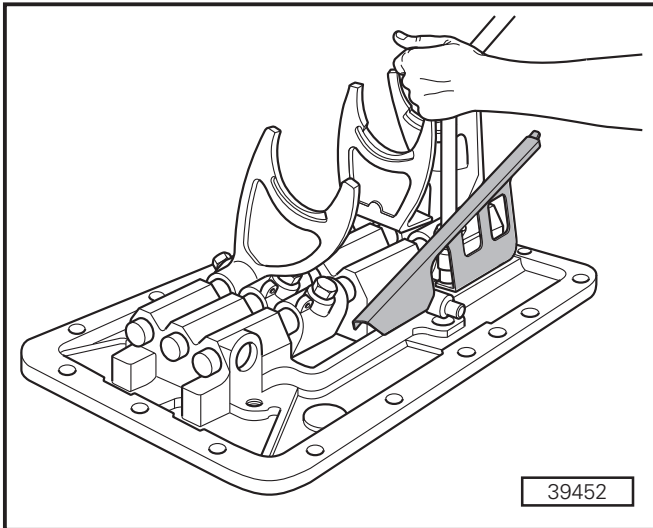


- ◀ - Remova as molas e as esferas de retenção de engrenamento.

i Se necessário, incline a tampa para a remoção das molas e das esferas.

Assinale nos espaços o número do BT

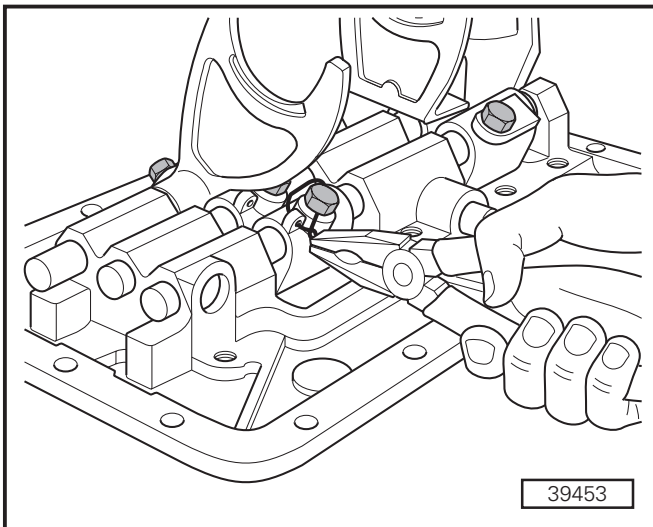
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



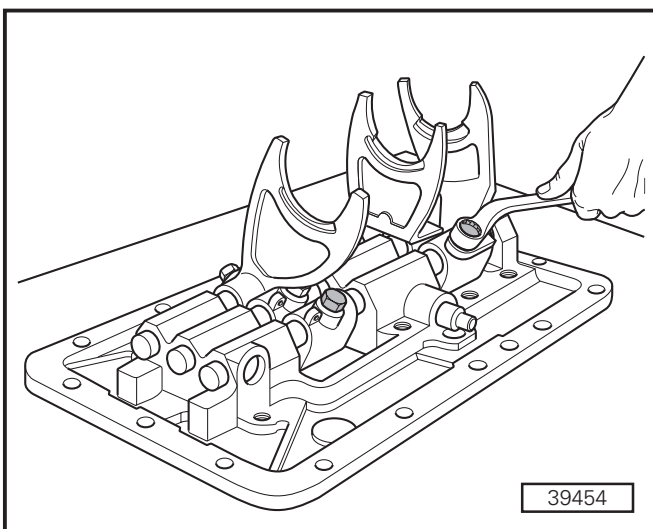
Desmontagem

- Coloque a tampa com os garfos voltados para cima sobre uma bancada.
- Remova os parafusos de fixação da chapa de retenção do óleo.

◀ - Remova a chapa de retenção do óleo.



◀ - Remova o arame trava dos parafusos de fixação dos blocos e dos garfos de mudanças.



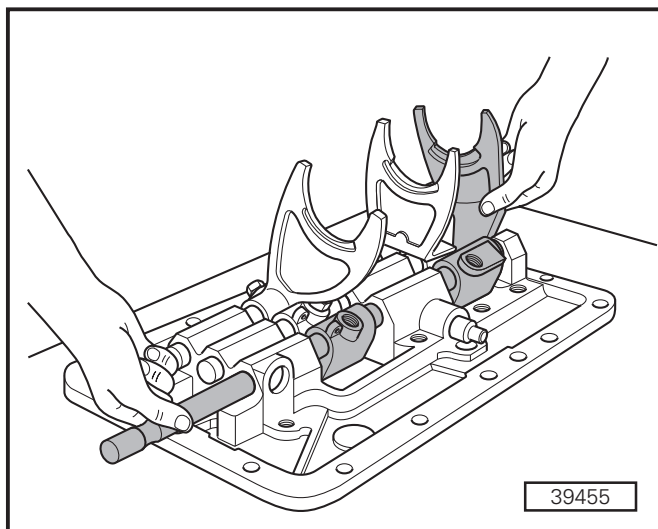
◀ - Remova os parafusos de fixação do garfo de mudanças e do bloco de acionamento do eixo da 4ª e 5ª.

Assinale nos espaços o número do BT

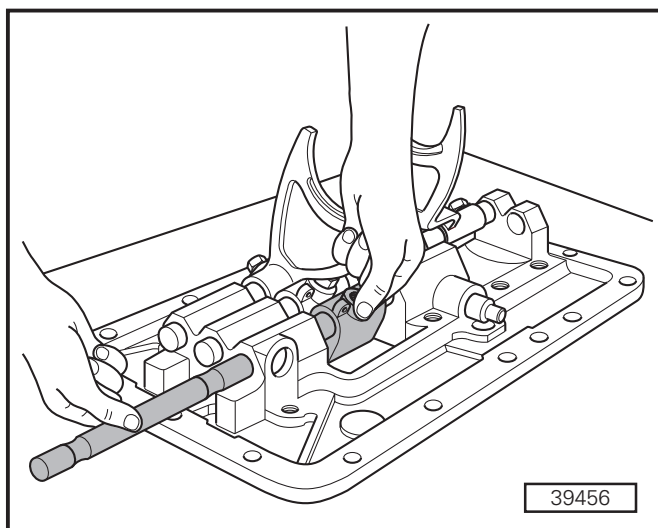
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



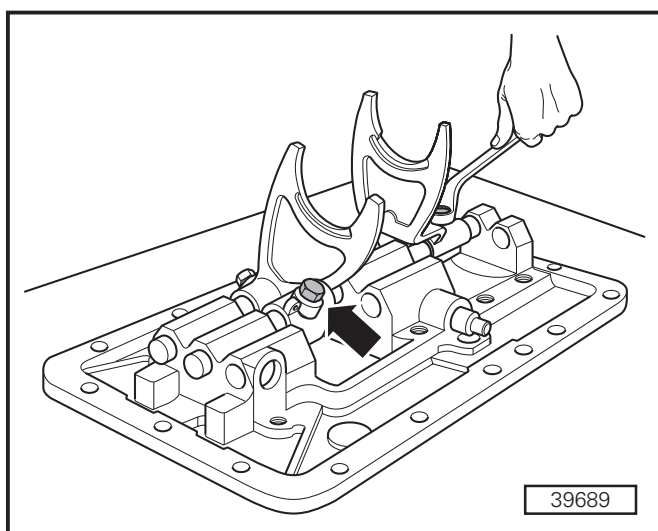
RT-11710B



- ◀ – Remova o garfo de mudanças da 4ª e 5ª do seu eixo.



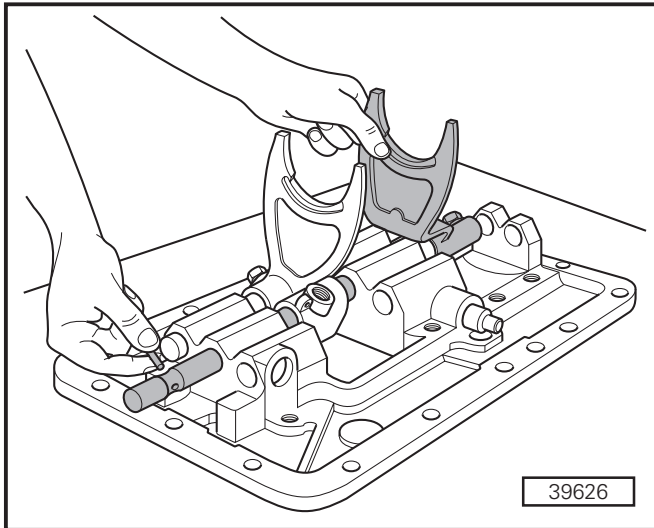
- ◀ – Remova o bloco de acionamento da 4ª e 5ª do seu eixo.
- Remova o eixo do seu alojamento.



- ◀ – Remova os parafusos de fixação do garfo de mudanças e do bloco de acionamento do eixo da 2ª e 3ª.

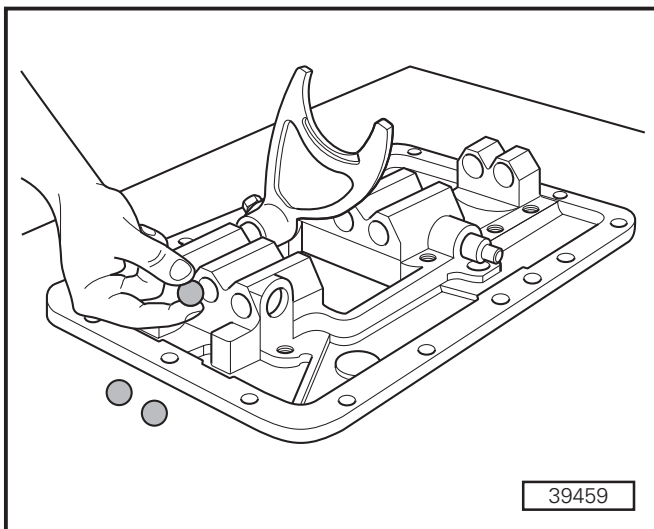
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

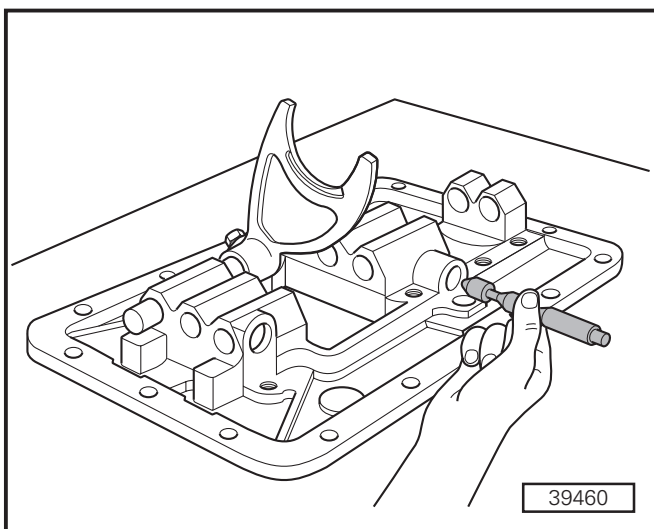


i *Atenção na operação de desmontagem e montagem do pino trava.*

- ◀ – Remova o pino trava do eixo da 2ª e 3ª.
- Remova o garfo de mudanças da 2ª e 3ª do seu eixo.



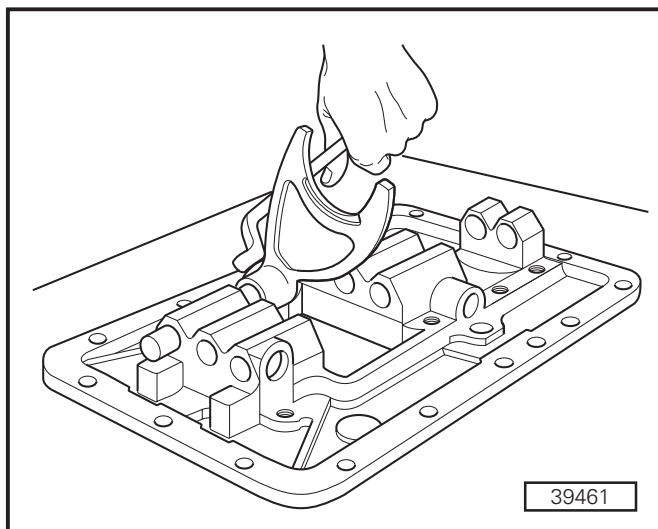
- ◀ – Remova as esferas de interligação dos seus alojamentos na tampa comando de mudanças.



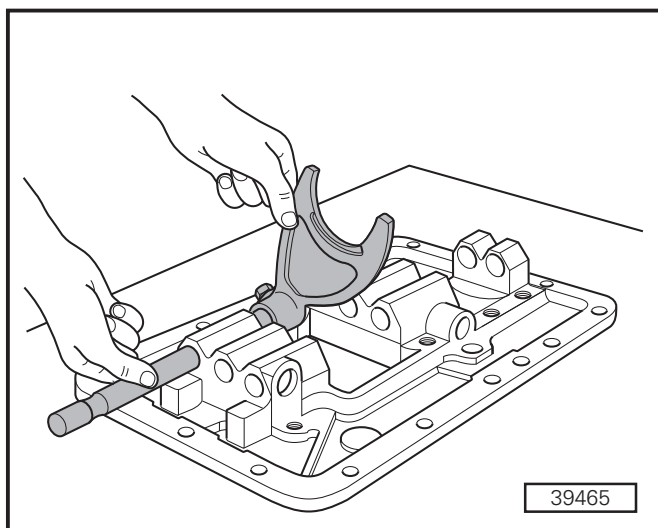
- ◀ – Remova a haste da válvula de ar do seu alojamento na tampa comando de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

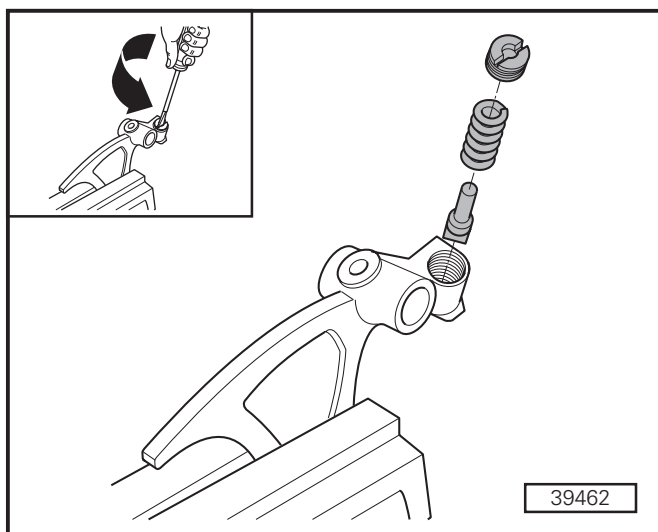
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- ◀ - Remova o parafuso de fixação do garfo de mudanças da 1ª e ré.



- ◀ - Remova o garfo de mudanças do eixo da 1ª e ré.



Desmontagem do êmbolo de engate da ré

i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

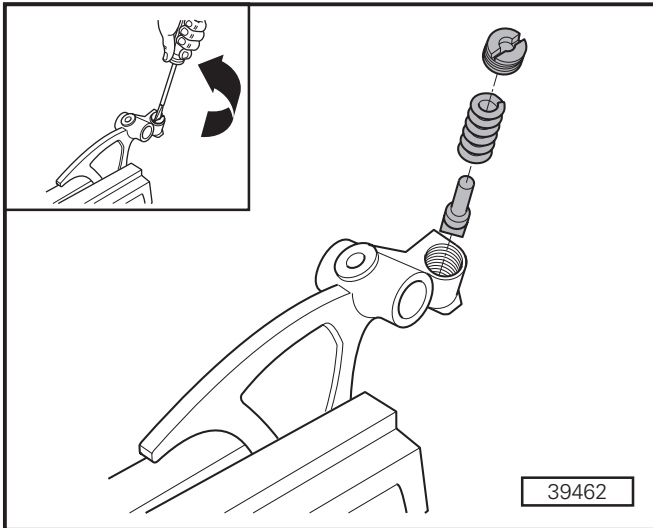
- Fixe o garfo de mudanças da 1ª e ré em uma morsa.

! Cuidado ao remover o tampão, pois o mesmo está sob pressão de mola.

- ◀ - Remova o tampão do garfo de mudanças da 1ª e ré (vide detalhe).
- Remova a mola e o êmbolo do garfo de mudanças da 1ª e ré.

Assinale nos espaços o número do BT

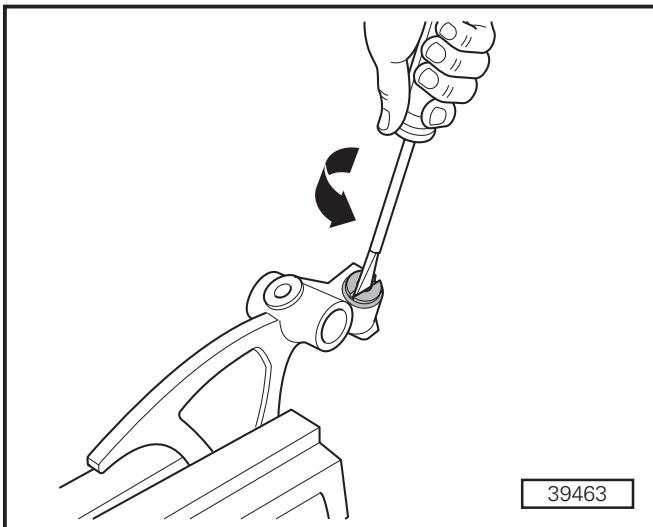
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



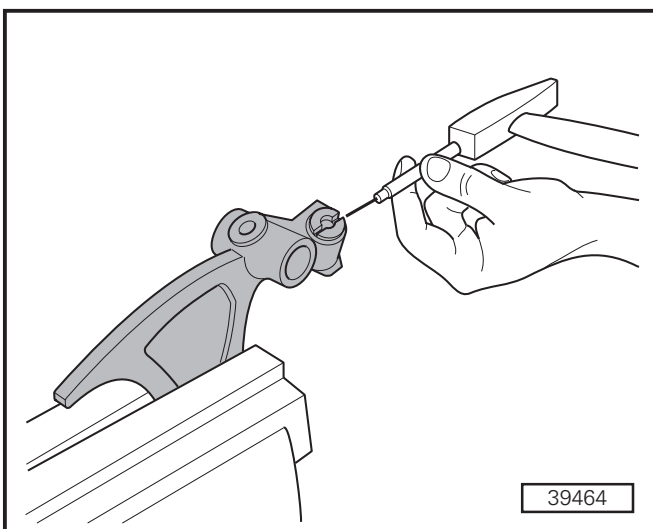
Montagem do êmbolo de engate da ré

⚠ Cuidado ao instalar o tampão, pois o mesmo está sob pressão de mola.

- ◀ - Posicione o êmbolo e a mola no garfo de mudanças da 1ª e ré.
- Instale o tampão no garfo de mudanças da 1ª e ré (vide detalhe).



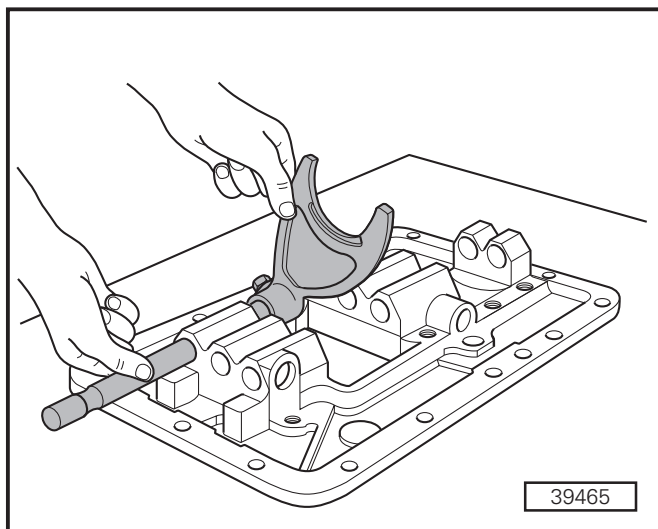
- ◀ - Após comprimir a mola totalmente, volte o tampão uma volta e meia.



- ◀ - Trave o tampão pelo orifício do garfo, utilizando um pino e um martelo.

Assinale nos espaços o número do BT

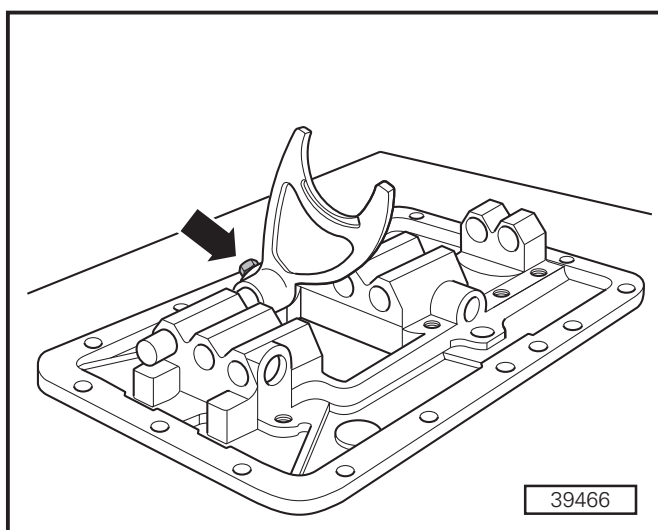
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Montagem

– Introduza o eixo do garfo de mudanças da 1ª e ré no seu alojamento na tampa comando de mudanças.

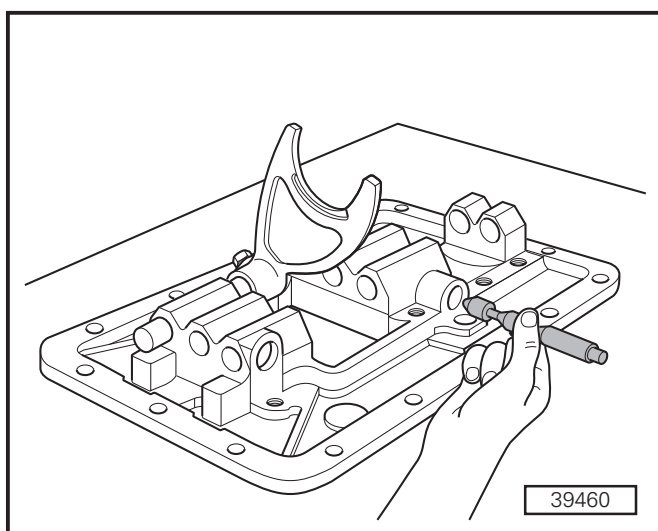
◀ – Instale o garfo de mudanças da 1ª e ré com a sua identificação voltada para a parte traseira da tampa.



◀ – Centralize o furo do garfo com o do eixo da 1ª e ré.

– Instale e fixe o parafuso.

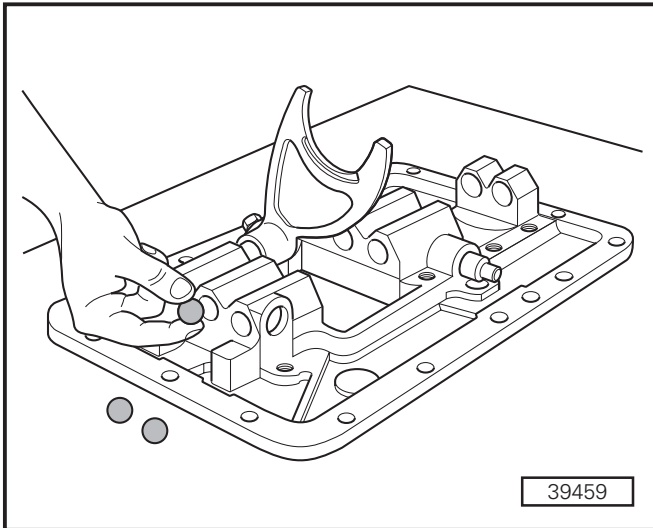
◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



◀ – Posicione e instale a haste da válvula de ar no seu alojamento na tampa comando de mudanças.

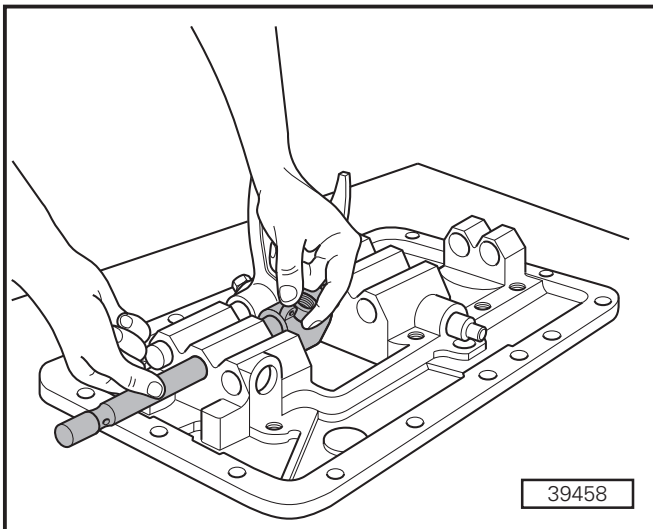
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



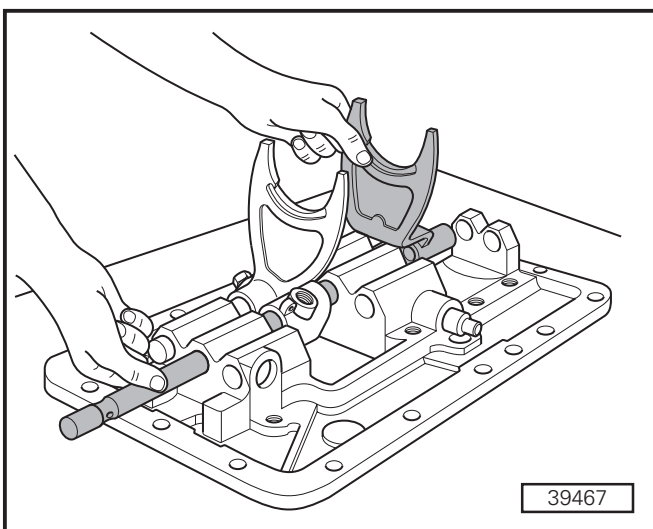
39459

- ◀ - Instale as três esferas de interligação pelo furo do eixo da 2ª e 3ª e pelo furo transversal. Posicione-as entre os eixos de engate.



39458

- Introduza o eixo do garfo de mudanças da 2ª e 3ª no seu alojamento na tampa comando de mudanças.
- ◀ - Instale o bloco de acionamento com o oblongo (furo do arame trava) voltado para o alojamento das esferas.

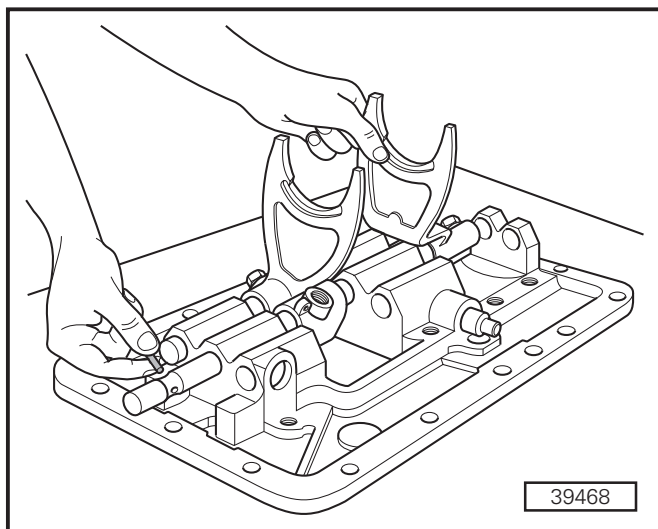


39467

- ◀ - Introduza o eixo da 2ª e 3ª no garfo de mudanças com o cubo longo voltado para a parte traseira da tampa.

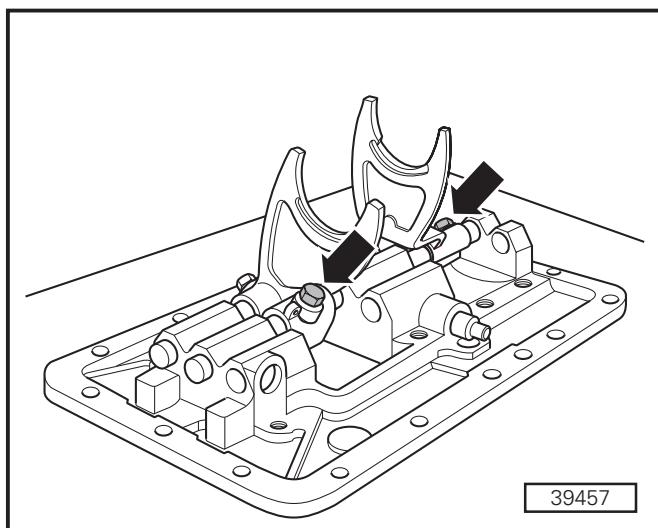
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



i Durante a montagem completa da tampa comando de mudanças, mantenha o eixo com o furo do pino trava na posição horizontal.

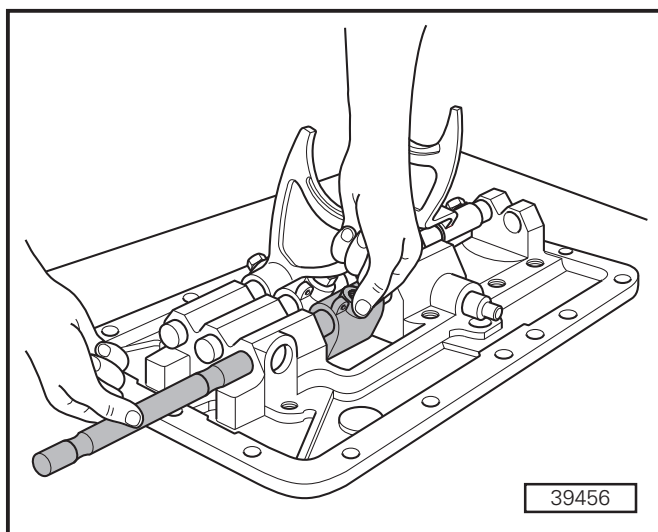
- ◀ - Instale o pino trava no furo do eixo da 2ª e 3ª.



- ◀ - Alinhe os furos do garfo e do bloco de acionamento com o do eixo da 2ª e 3ª e instale os parafusos.

- Aperte os parafusos.

◆ Torque = 55 N.m (5,5 Kgf.m)

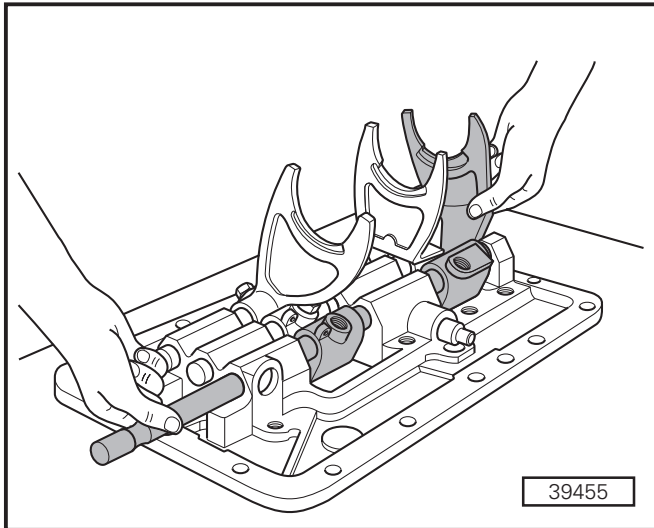


- Introduza o eixo da 4ª e 5ª no seu alojamento na tampa comando de mudanças.

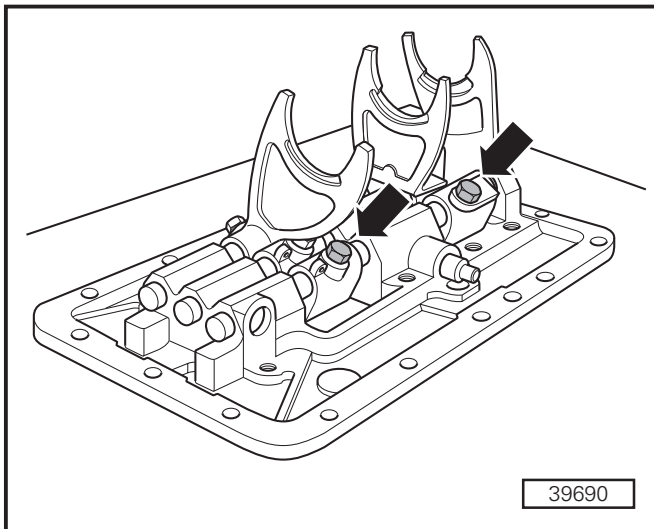
- ◀ - Instale o bloco de acionamento da 4ª e 5ª com o oblongo (furo do arame trava) voltado para o alojamento das esferas.

Assinale nos espaços o número do BT

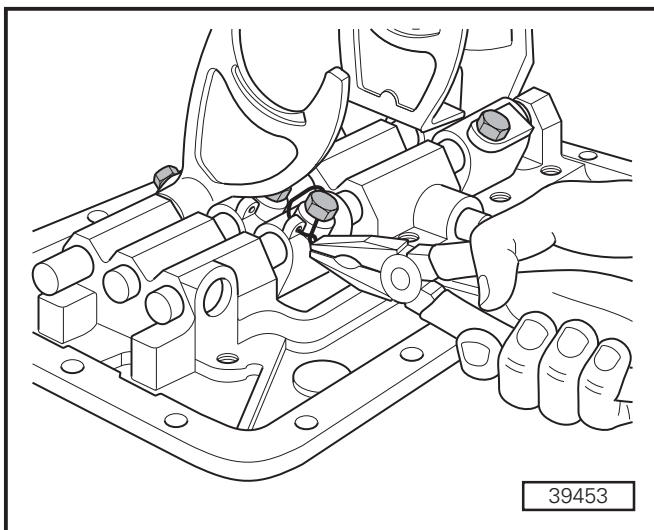
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- ◀ - Introduza o eixo da 4ª e 5ª e instale o garfo com o cubo longo voltado para a parte traseira da tampa.



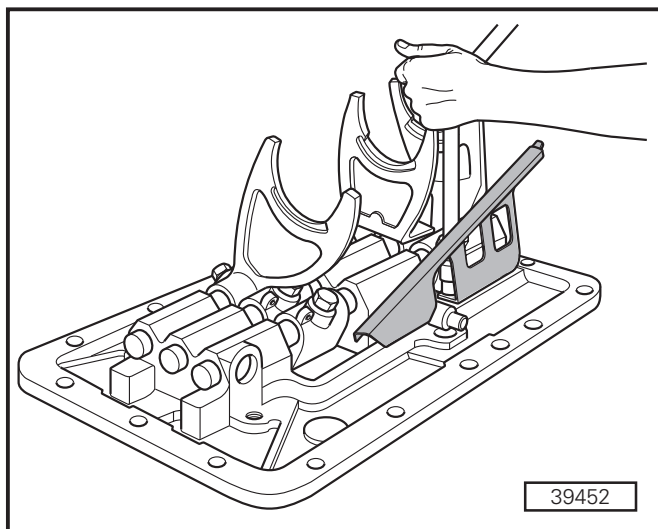
- ◀ - Alinhe o furo do bloco de acionamento e do garfo com o do eixo da 4ª e 5ª e instale os parafusos.
- Aperte os parafusos.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



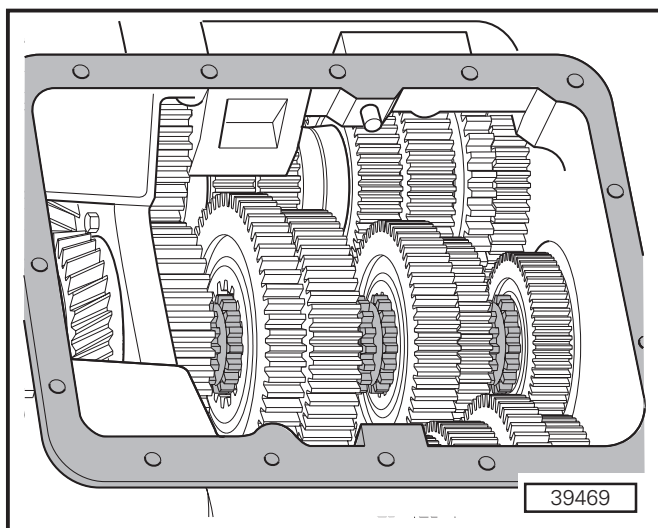
- ◀ - Após a fixação de todos os blocos e garfos nos seus respectivos eixos, passe o arame trava pelo furo dos parafusos e do oblongo dos blocos travando-os corretamente.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

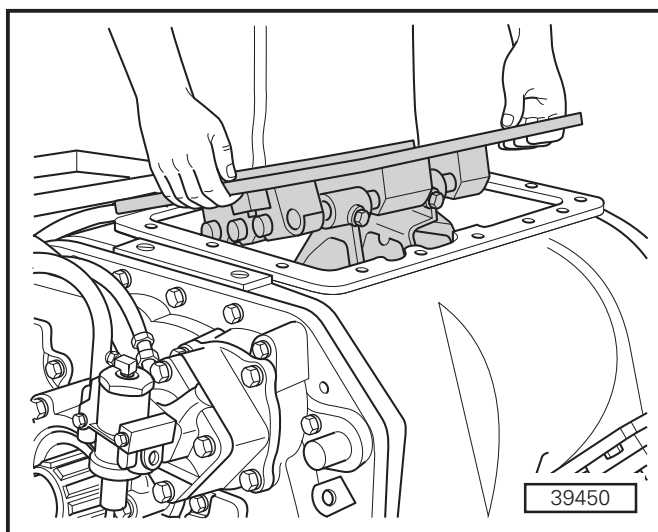


- ◀ – Instale e fixe a chapa de retenção do óleo.
- ◆ Torque = 28 N.m (2,8 kgf.m)



Instalação

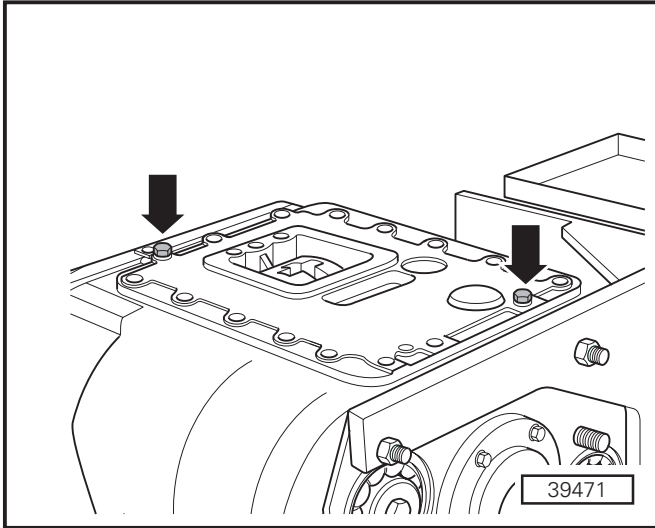
- Coloque os cubos de engate na posição neutra.
- ◀ – Instale uma nova junta na carcaça.



- Incline a tampa comando de mudanças pressionando o pino de atuação para o interior da válvula.
- ◀ – Alinhe os garfos com o respectivo cubo de engate deslizante e instale a tampa.

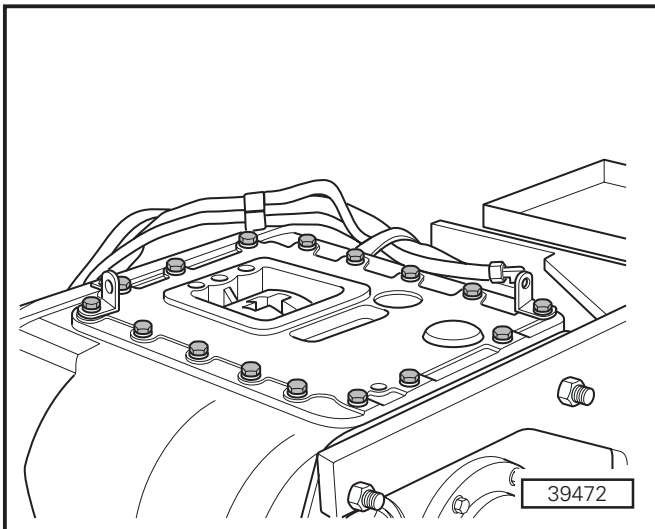
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



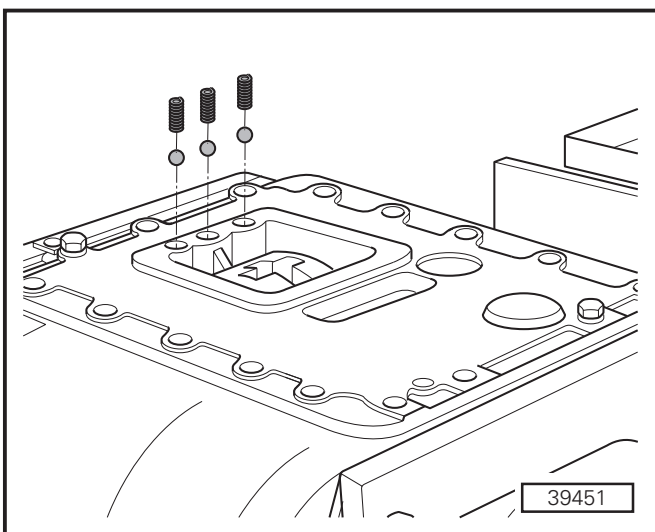
i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- ◀ - Instale os dois parafusos de alinhamento da tampa nas posições indicadas.



i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- ◀ - Instale os parafusos restantes e fixe-os.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



- ◀ - Instale as esferas e as molas em seus alojamentos na parte superior da tampa.
- Instale a torre de controle (vide capítulo Torre de Controle).

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

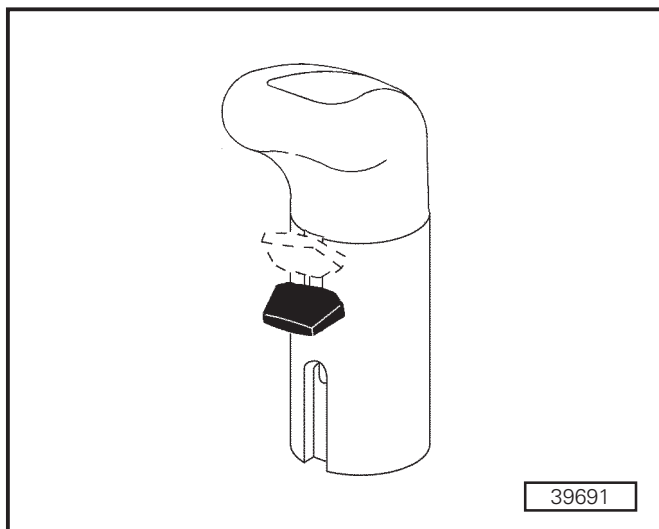
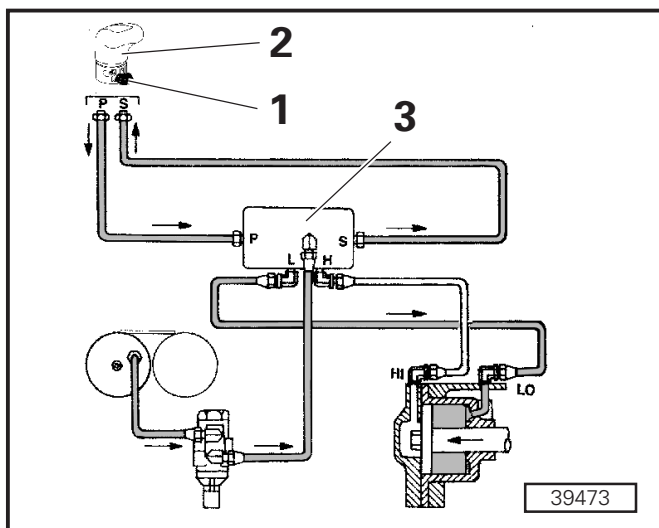


Diagrama do sistema de ar

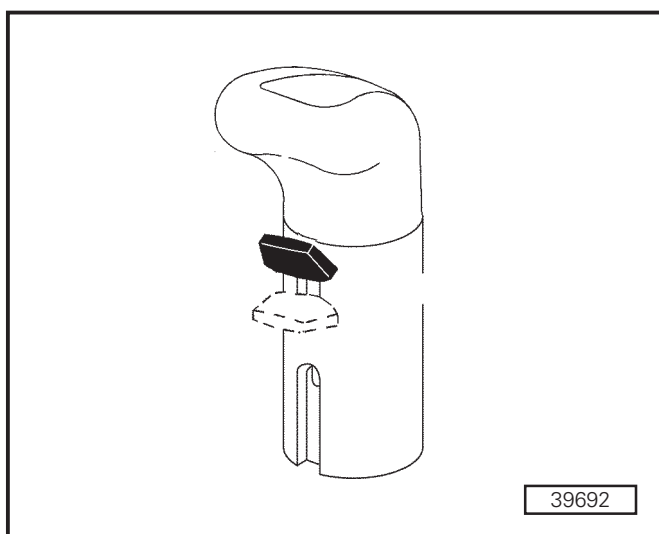
Funcionamento em Baixa (LO)

- ◀ - A mudança de marcha ocorre quando a alavanca passar ou estiver em neutro. Dessa maneira, pode-se pré-selecionar a faixa desejada mesmo a alavanca estando na posição de engate.



- Com a passagem da alavanca pelo neutro, o pino de atuação na tampa comando de mudanças libera a haste da válvula auxiliar, permitindo o deslocamento das marchas.

- ◀ - Com o botão seletor (1) para baixo, a válvula de controle (2) está aberta liberando a pressão de ar na entrada "P" para a saída "L" da válvula auxiliar (3) até a abertura "LO" da carcaça do cilindro de Alta/Baixa. O ar recebido nesta abertura move o pistão para trás, engatando as marchas baixas (LO).

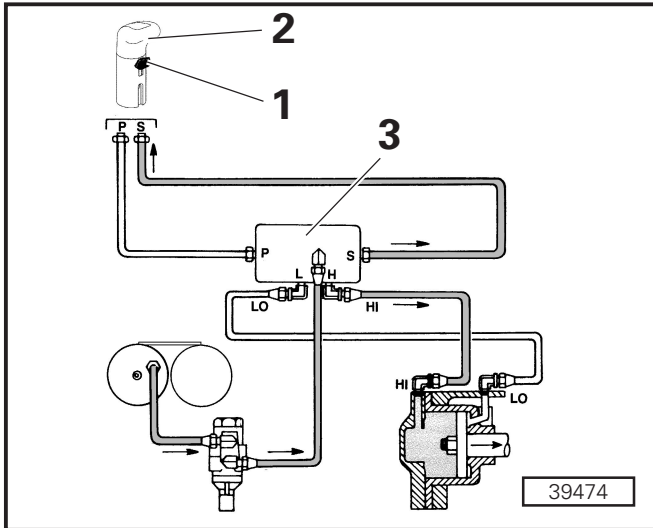


Funcionamento em Alta (HI)

- ◀ - A mudança de marcha ocorre quando a alavanca passar ou estiver em neutro. Dessa maneira, pode-se pré-selecionar a faixa desejada mesmo a alavanca estando na posição de engate.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



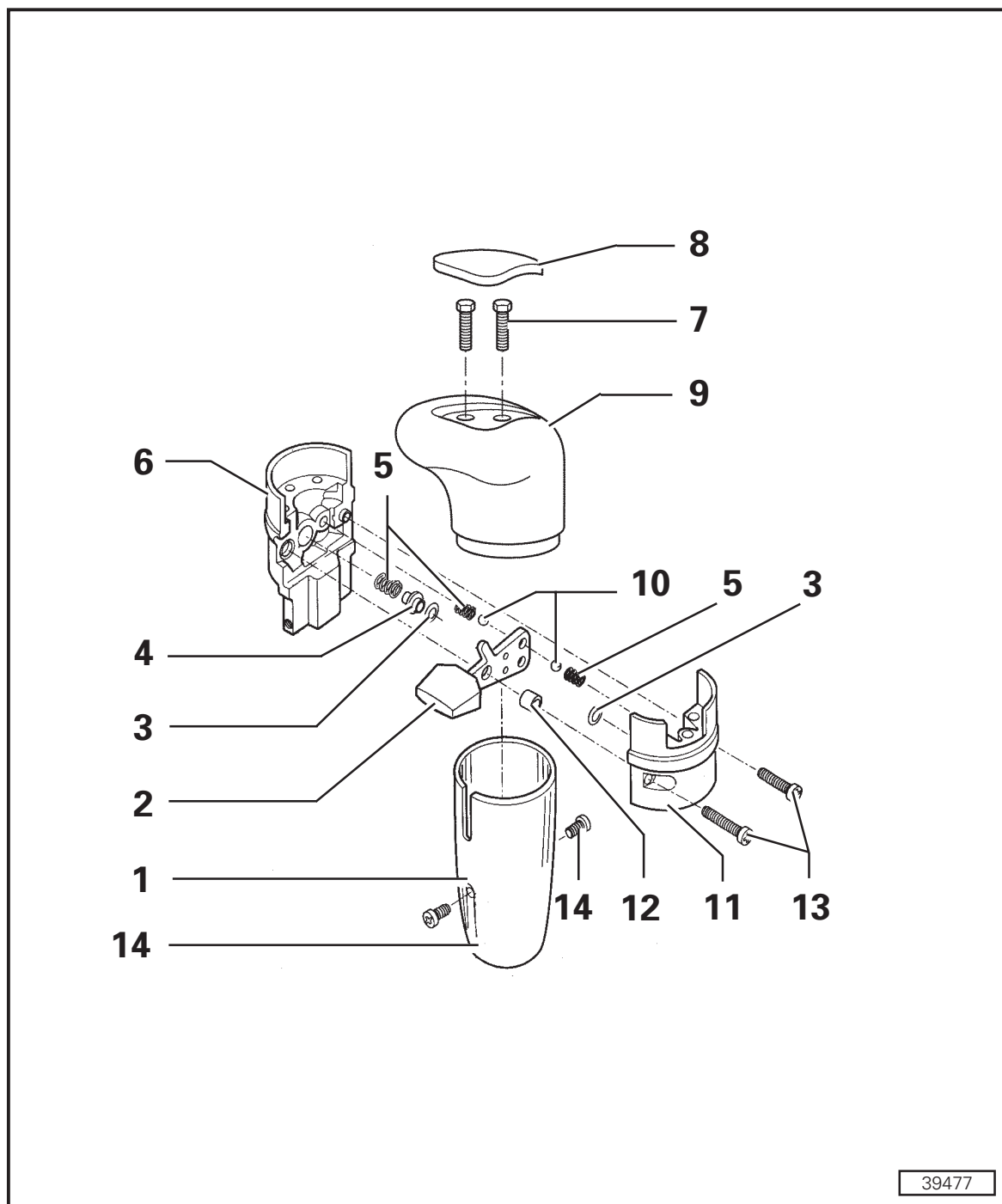
- Com a passagem da alavanca pelo neutro, o pino de atuação na tampa comando de mudanças libera a haste da válvula auxiliar, permitindo o deslocamento das marchas.
- ◀ - Com o botão seletor **(1)** para cima, a válvula de controle **(2)** está fechada e nenhum ar retorna à válvula auxiliar **(3)**, fazendo com que a pressão do ar seja liberada pela saída "**H**" da válvula auxiliar **(3)** até a abertura "**HI**" da carcaça do cilindro de Alta/Baixa. O ar recebido nesta abertura move o pistão para frente, engatando as marchas altas (**HI**).

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Válvula de controle



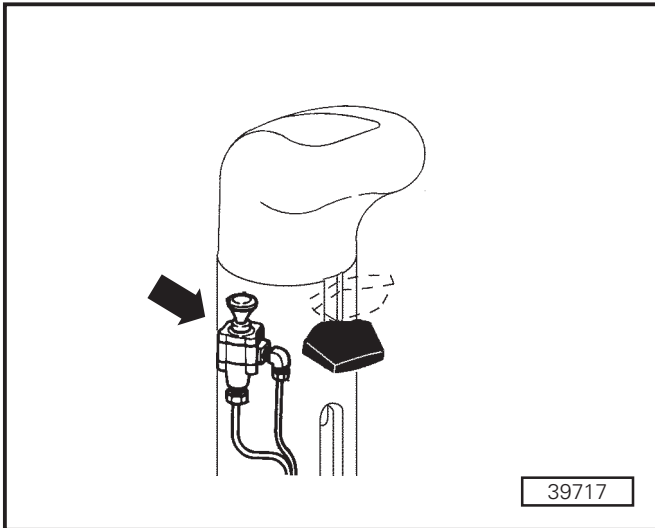
- | | |
|---|--|
| 1 - Tampa | 8 - Placa |
| 2 - Botão seletor | 9 - Cobertura superior |
| 3 - Anel O-ring | 10 - Esfera |
| 4 - Retentor | 11 - Carcaça direita |
| 5 - Mola | 12 - Pino |
| 6 - Carcaça esquerda | 13 - Parafuso de fixação das carcaças (dir. e eq.) |
| 7 - Parafuso de fixação da cobertura superior | 14 - Parafuso de fixação de tampa de válvula |

Assinale nos espaços
o número do BT

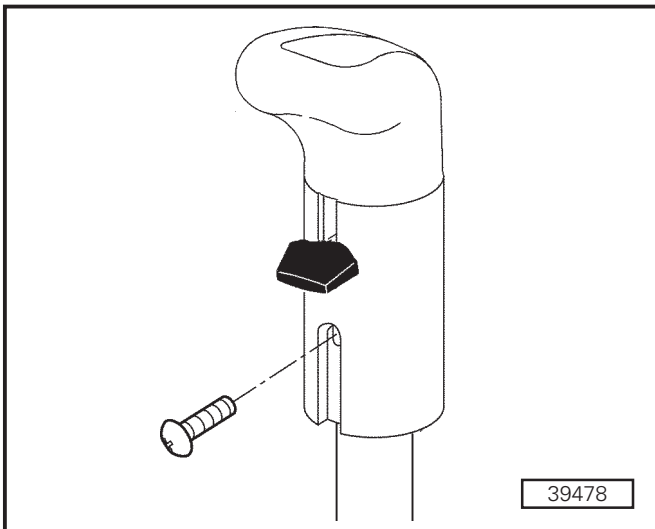
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Remoção e desmontagem

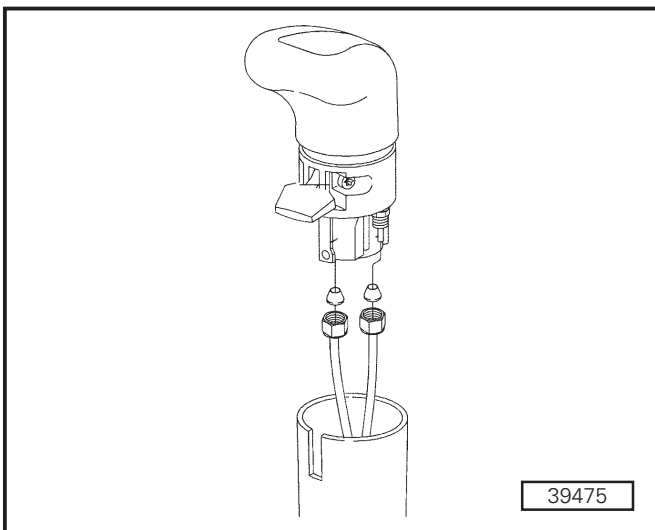
◀ - Desconecte a válvula do freio da transmissão e remova-a da alavanca de mudanças.



◀ - Remova os dois parafusos de fixação da tampa da válvula.

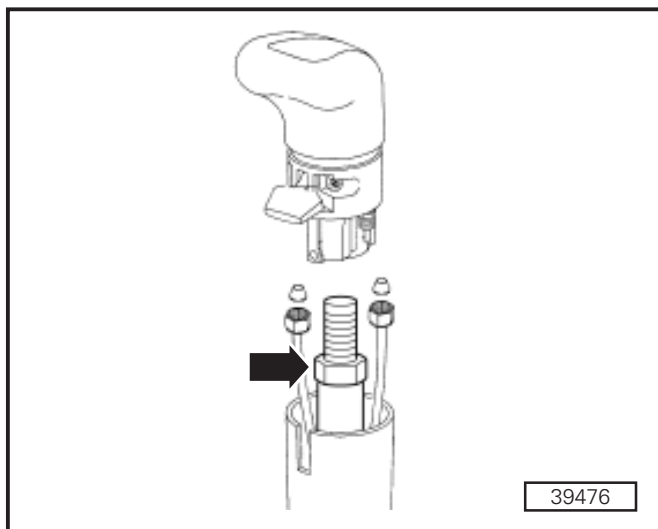


◀ - Desconecte as linhas de ar da válvula de controle.

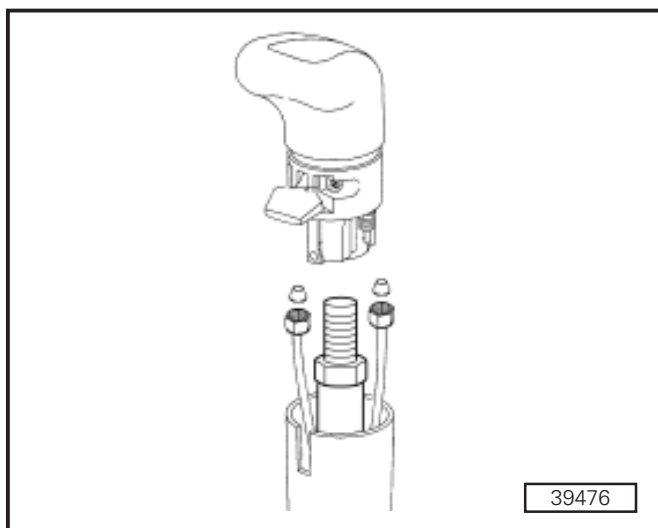


Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

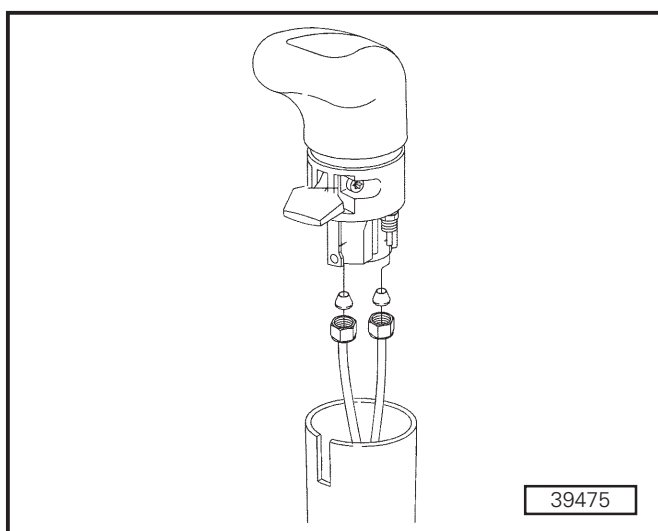


- ◀ – Solte a contra-porca e remova a válvula de controle da alavanca de mudanças.



Montagem e instalação

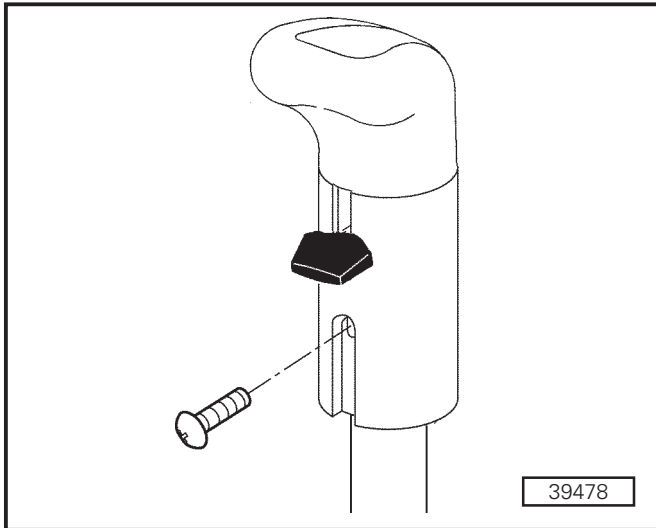
- ◀ – Instale a válvula de controle na alavanca de mudanças e aperte a contra-porca.



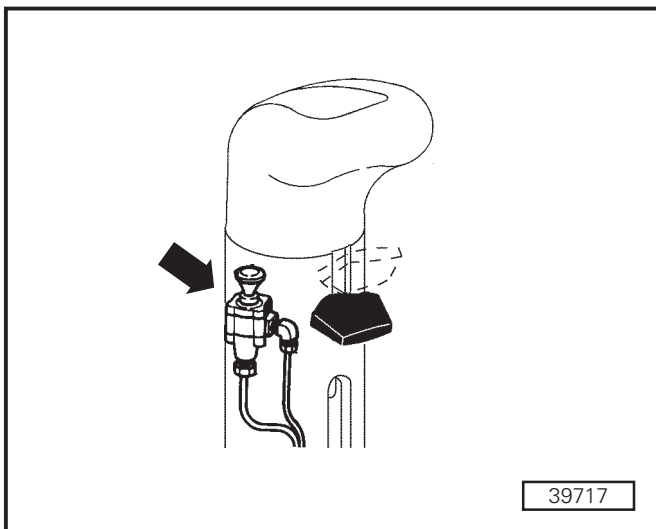
- ◀ – Conecte as linhas de ar na válvula de controle.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



◀ - Instale a tampa da válvula de controle e aperte os parafusos de fixação.

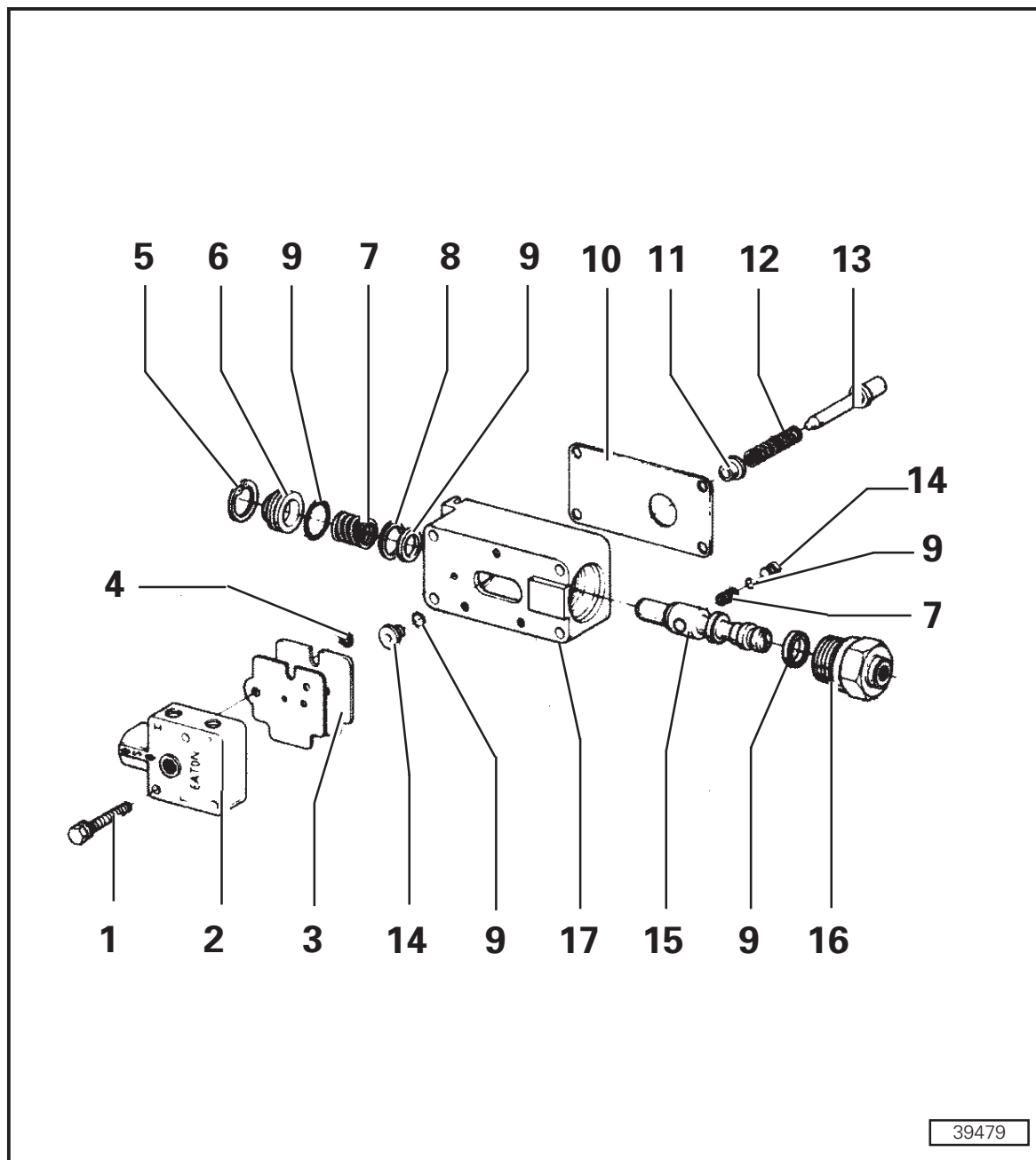


◀ - Conecte a válvula do freio da transmissão na alavanca de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Válvula auxiliar



39479

1 - Parafuso de fixação da válvula auxiliar

◆ Torque = 14 N.m (1,4 kgf.m)

2 - Tampa

3 - Junta e placa

4 - Anel O-ring

5 - Anel trava

6 - Bujão

7 - Mola

8 - Arruela

9 - Anel de vedação

10 - Junta da carcaça

11 - Luva

12 - Mola do pino de atuação

13 - Pino de atuação

14 - Vedador

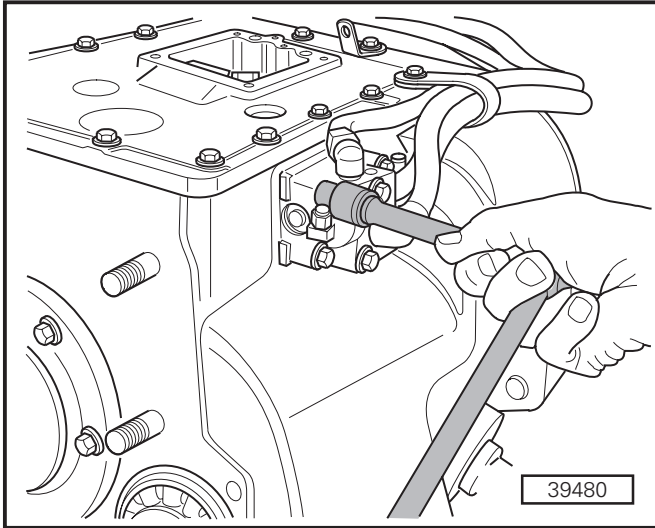
15 - Êmbolo

16 - Tampão

17 - Carcaça da válvula

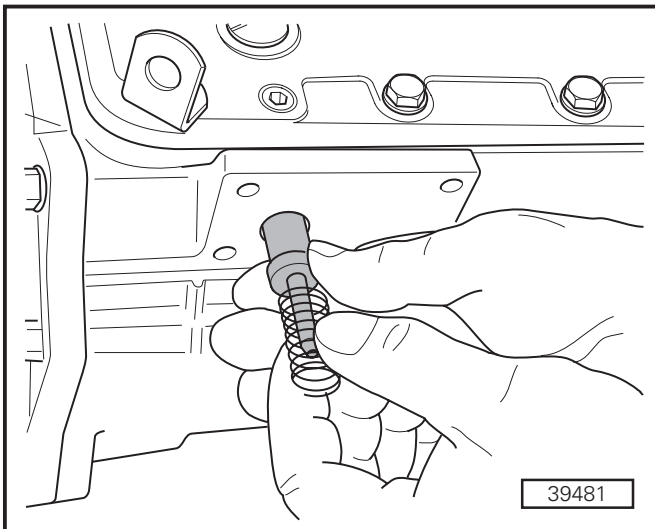
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

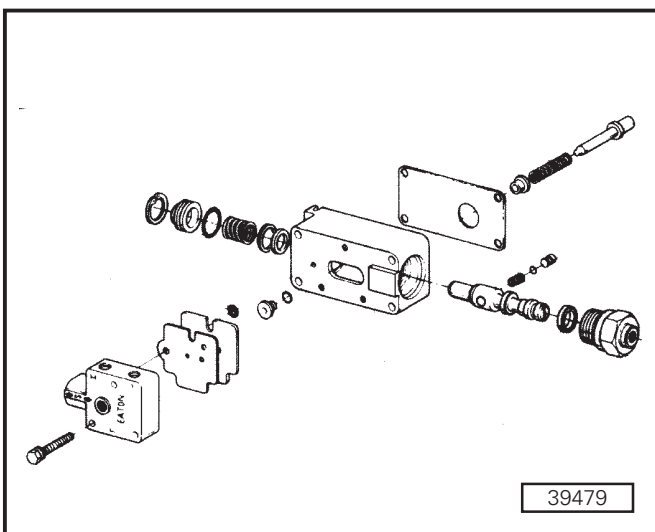


Remoção e desmontagem

- Remova os parafusos de fixação da válvula auxiliar.
- ◀ - Remova a válvula auxiliar da caixa de mudanças.



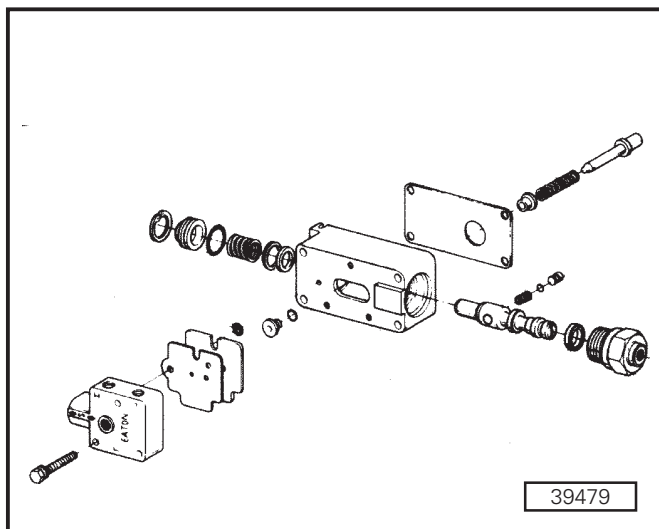
- ◀ - Remova a mola e o pino de atuação da válvula auxiliar da caixa de mudanças.



- ◀ - Desmonte a válvula auxiliar da carcaça.

Assinale nos espaços o número do BT

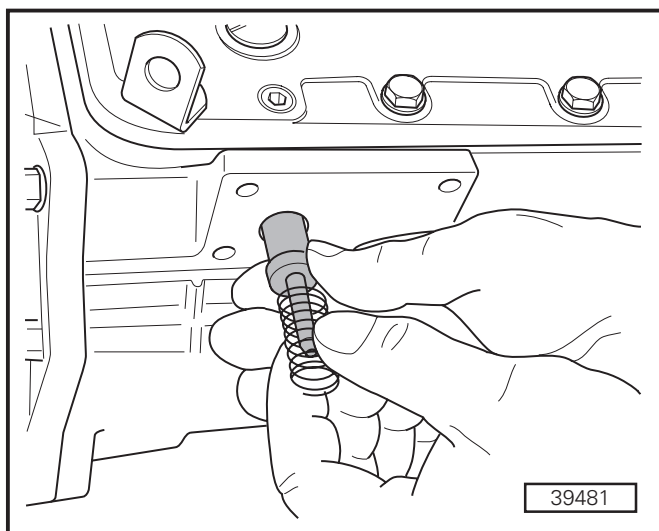
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



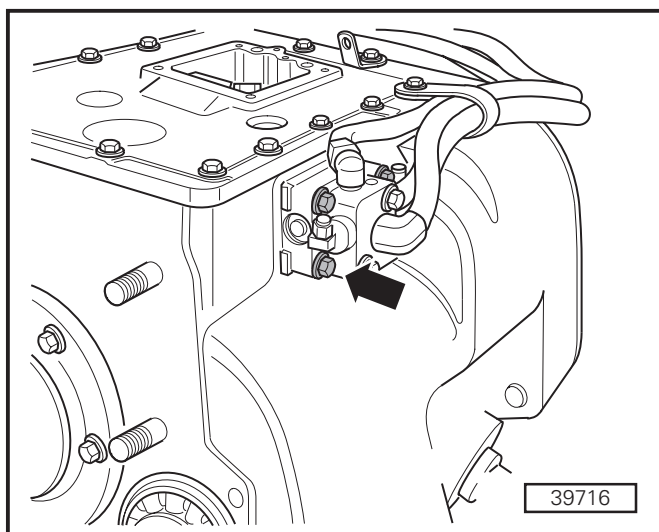
Montagem e instalação

- i*** Se a carcaça da válvula auxiliar apresentar desgastes acentuados ou defeitos, substitua o conjunto por completo.
- i*** Substitua todos os anéis O-rings e de vedação na montagem.
- i*** Aplique uma camada de lubrificante a base de silicone nos anéis novos antes da instalação.

◀ – Na montagem da válvula auxiliar, use a vista explodida do início deste capítulo.



◀ – Instale o pino e a mola de atuação da válvula auxiliar na caixa de mudanças.



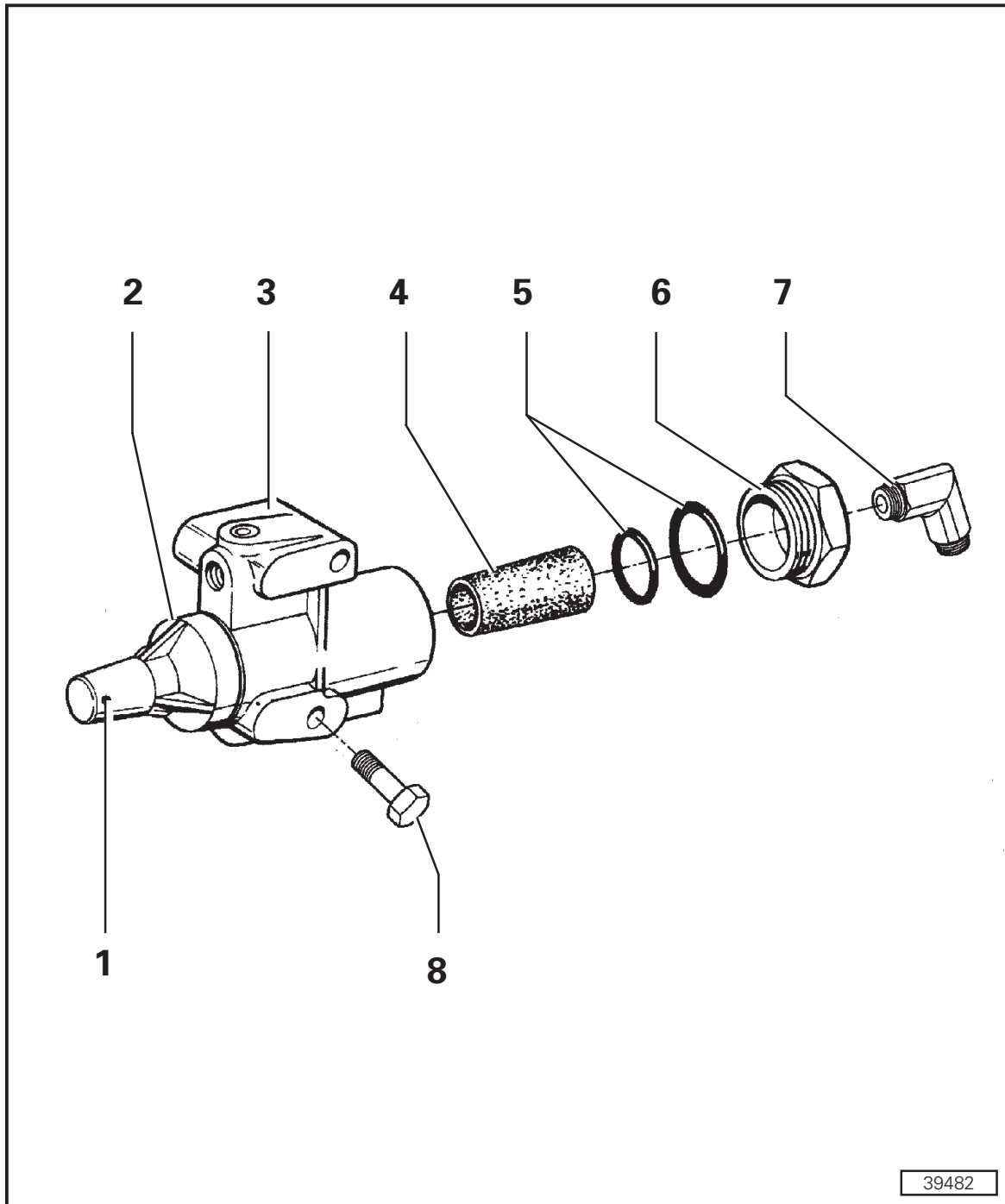
◀ – Instale a válvula auxiliar na caixa de mudanças e fixe os parafusos.

◆ Torque = 14 N.m (1,4 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

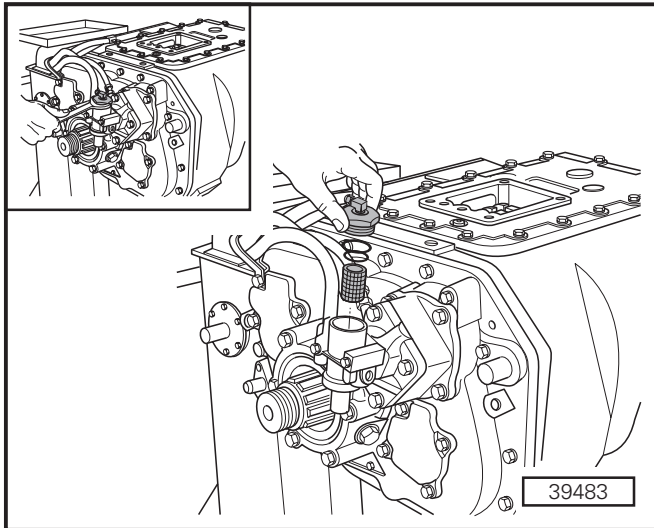
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Filtro de ar / Regulador



- 1 - Respiro
- 2 - Regulador de ar
- 3 - Carcaça do filtro
- 4 - Elemento filtrante
- 5 - Anel O-ring
- 6 - Tampa
 - ◆ Torque = 25 N.m (2,5 kgf.m)
- 7 - Conexão
- 8 - Parafuso de fixação do filtro de ar
 - ◆ Torque = 14 N.m (1,4 kgf.m)

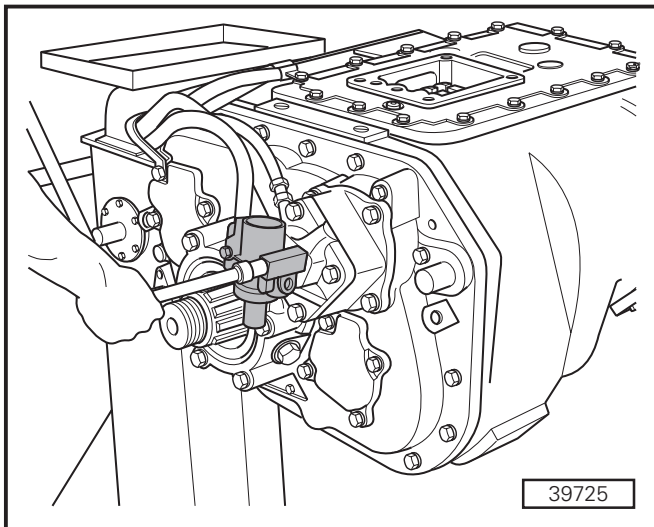
Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



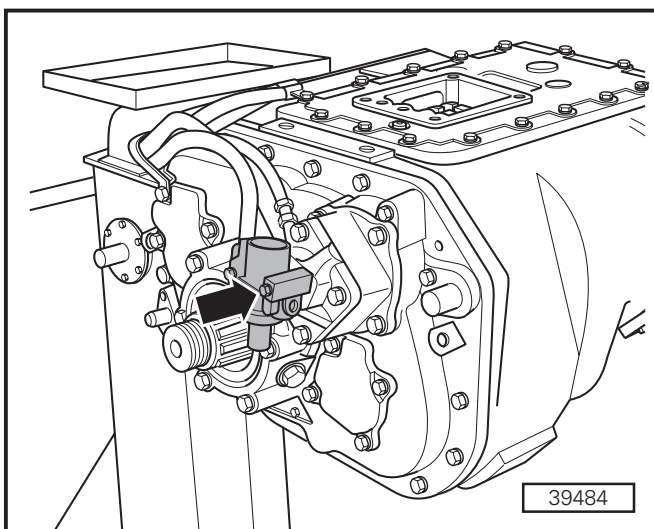
Remoção e desmontagem

i Esta operação pode ser feita no veículo com a caixa instalada.

- Desconecte as mangueiras do filtro de ar.
- Remova a tampa do filtro de ar (vide detalhe).
- ◀ - Remova os anéis O-rings e o elemento filtrante.



- ◀ - Solte os parafusos de fixação e remova o filtro de ar.



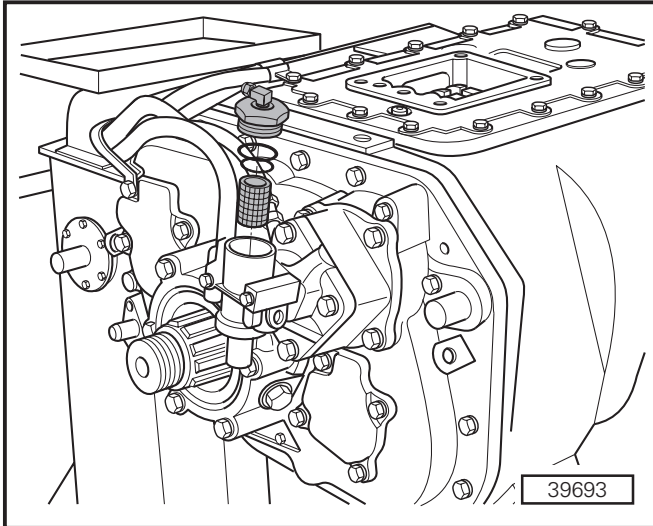
Montagem e instalação

i Faça uma inspeção e limpeza no filtro de ar em cada troca de óleo, se necessário substitua-o.

- ◀ - Instale o filtro de ar na tampa do cilindro, e aperte os parafusos de fixação.
 - ◆ Torque= 14 N.m (1,4 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

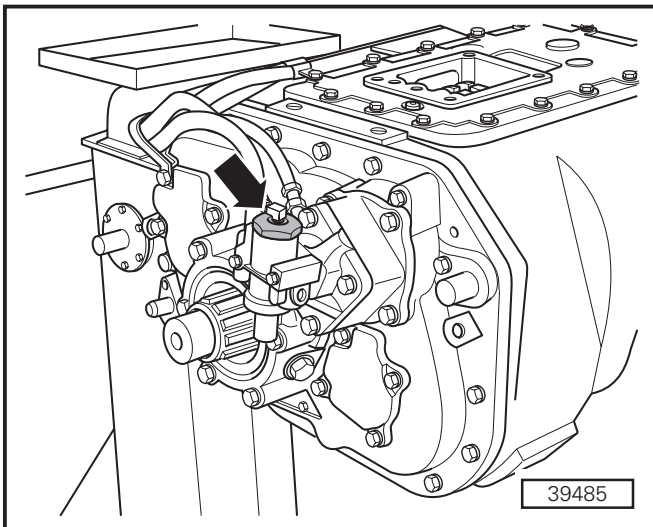


i Faça uma inspeção e limpeza no filtro de ar em cada troca de óleo, se necessário substitua-o.

i Substitua todos os anéis O-rings na montagem.

i Aplique uma camada de lubrificante a base de silicone nos anéis novos antes da instalação.

◀ - Instale o elemento filtrante e os anéis O-rings no interior do filtro de ar.



◀ - Posicione e rosqueie a tampa, fixando-a na carcaça do filtro de ar.

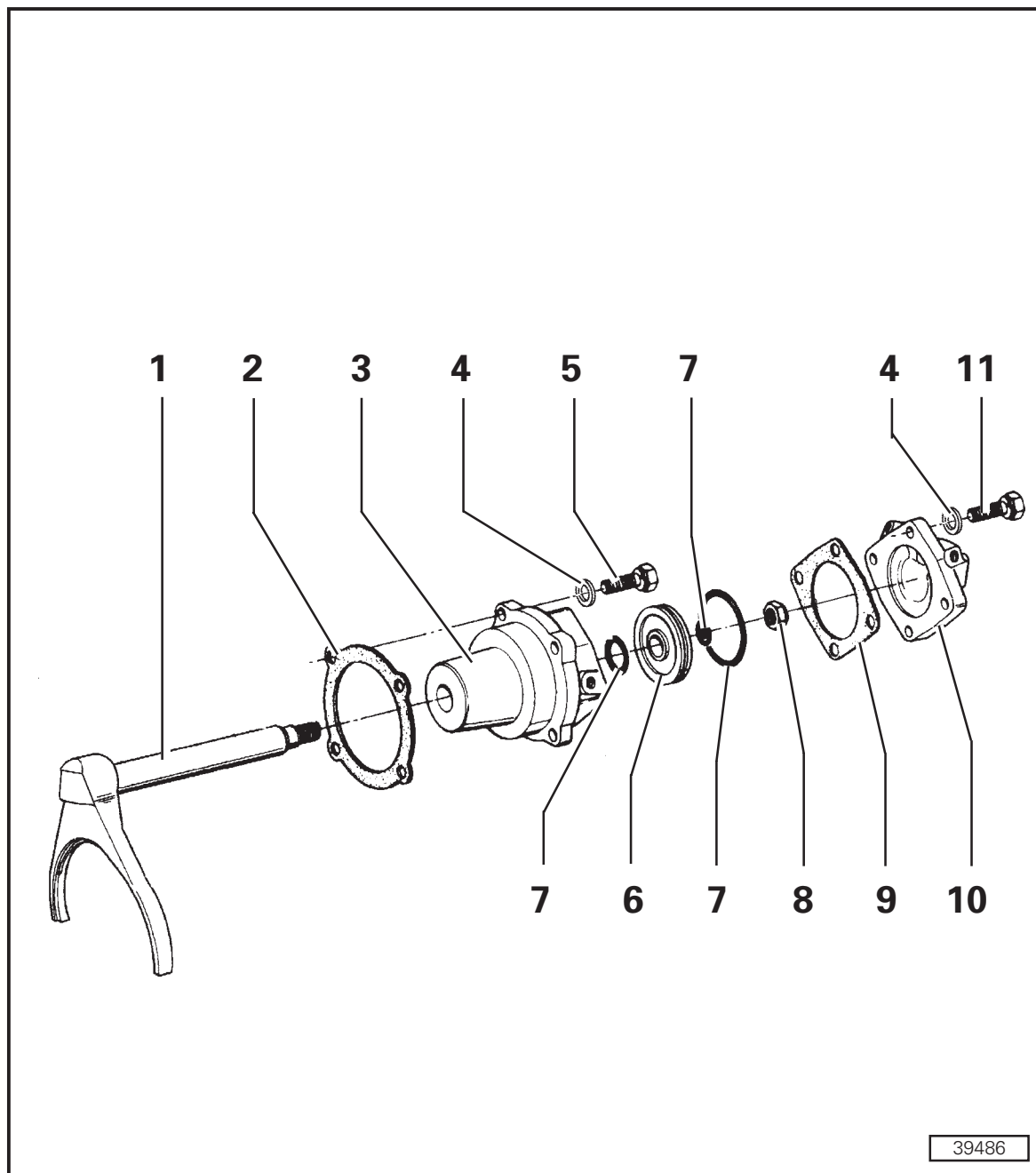
◆ Torque = 25 N.m (2,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Cilindro de mudança Alta/Baixa



1 - Garfo de mudanças de Alta/Baixa

2 - Junta do cilindro

3 - Cilindro

4 - Arruela de Pressão

5 - Parafuso de fixação de cilindro

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



Aplique na montagem loctite 242 na rosca

6 - Êmbolo

7 - Anel O-ring

8 - Porca

9 - Junta da tampa do cilindro

10 - Tampa do cilindro

11 - Parafuso de fixação da tampa do cilindro

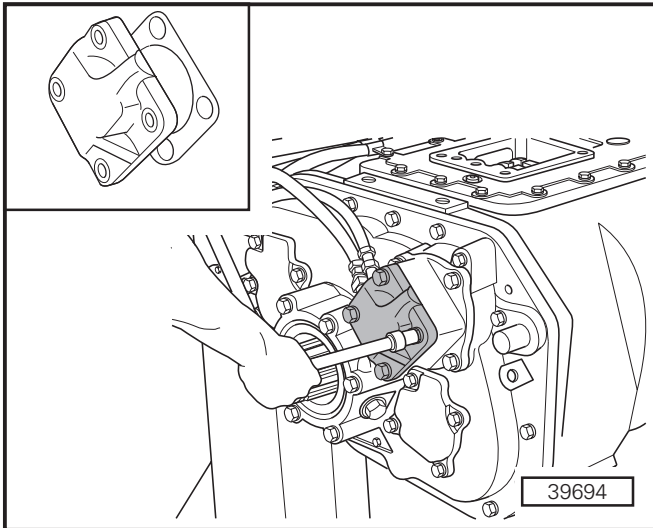


◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Aplique na montagem loctite 242 na rosca

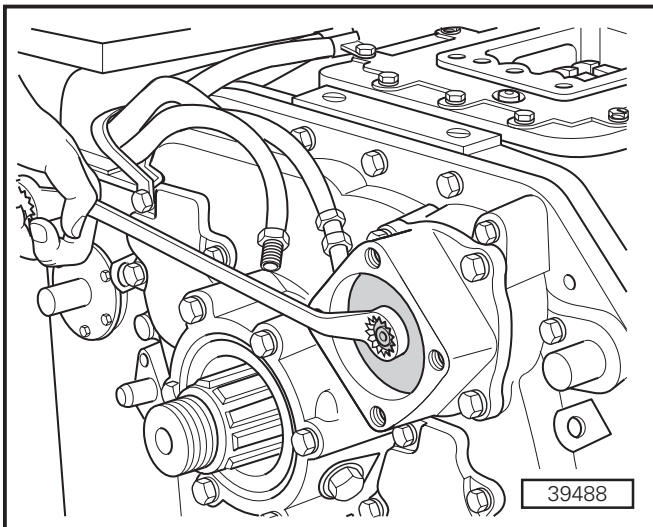
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

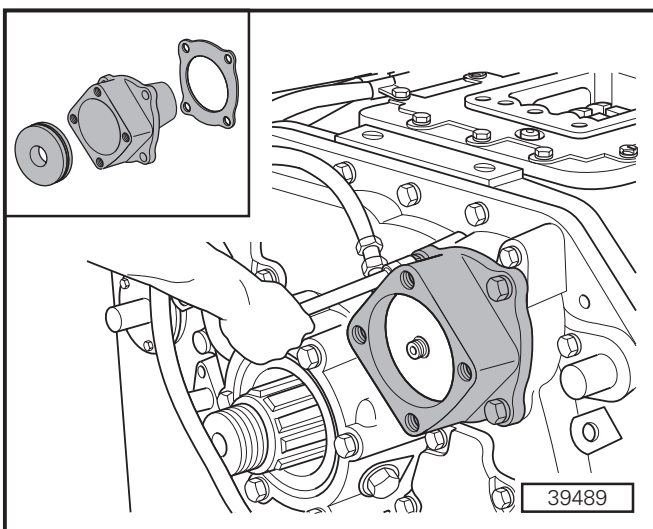


Remoção e desmontagem

- ◀ – Remova o filtro de ar / regulador (vide capítulo Filtro de ar / Regulador).
- Remova os parafusos de fixação da tampa do cilindro de ar
- Remova a tampa e a junta (vide detalhe).



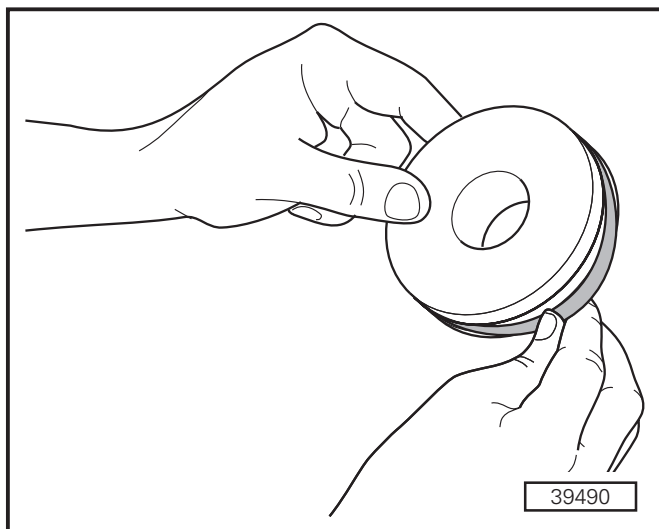
- ◀ – Remova a porca de fixação do êmbolo do cilindro no garfo de mudança de Alta/Baixa.



- ◀ – Remova os parafusos de fixação do cilindro da tampa traseira da seção auxiliar.
- Remova o cilindro juntamente com o êmbolo e a junta (vide detalhe).

Assinale nos espaços
o número do BT

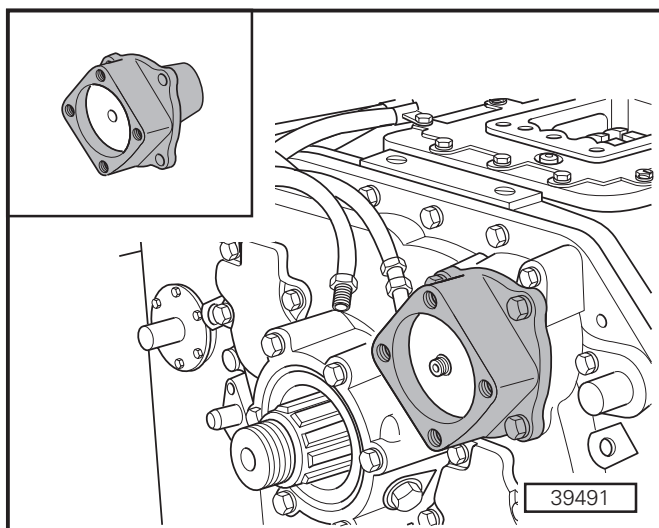
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Instalação e montagem

- i** Se a carcaça do cilindro apresentar desgastes acentuados ou defeitos, substitua-a por completo.
- i** Substitua todos anéis O-rings.
- i** Aplique uma camada de lubrificante a base de silicone nos anéis novos antes da instalação.

◀ - Instale novos anéis O-rings no êmbolo do cilindro de ar.

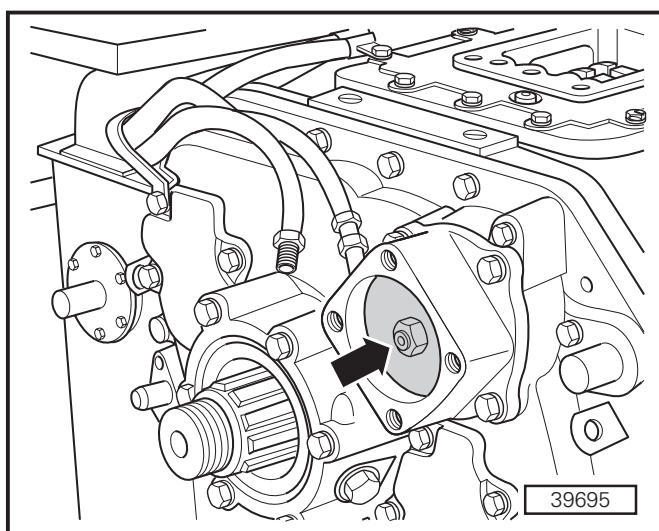


- i** Aplique loctite 242 na rosca da porca.

- Instale o êmbolo montado com o cilindro no eixo do garfo (vide detalhe).

◀ - Instale e fixe os parafusos com as arruelas do cilindro de ar na tampa traseira da seção auxiliar.

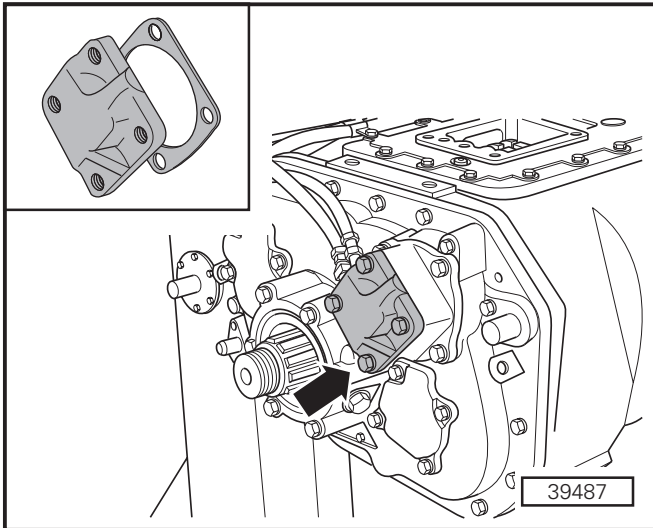
◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



◀ - Instale e fixe a porca do êmbolo do cilindro no garfo de mudanças de Alta/Baixa.

◆ Torque = 90 N.m (9,0 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT



i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

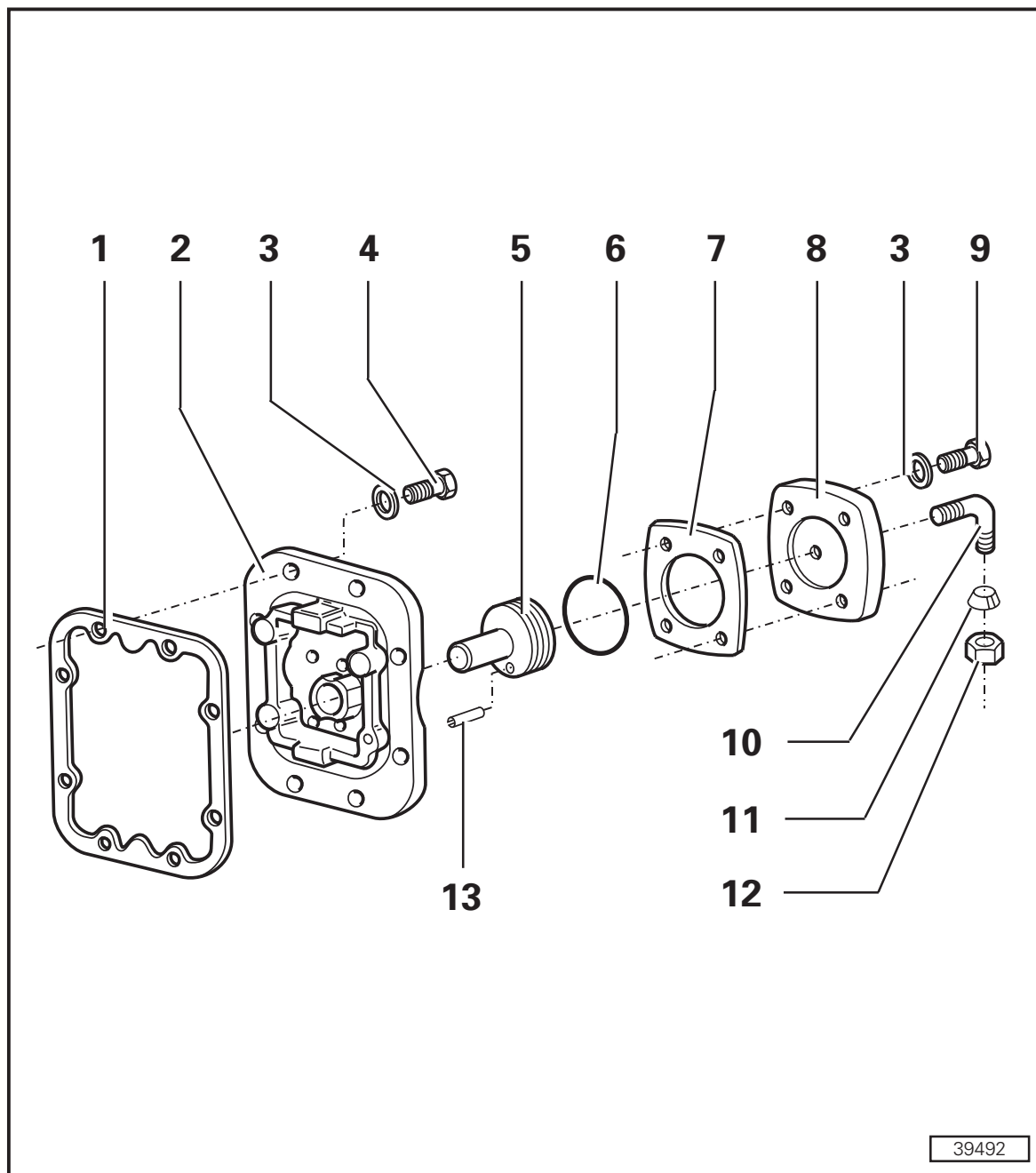
- Instale a junta e a tampa do cilindro de ar (vide detalhe).
- ◀ - Instale e fixe os parafusos com as arruelas.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)
- Instale o filtro regulador de ar (vide capítulo Filtro de ar / Regulador).

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Válvula de freio da transmissão



1 - Junta da carcaça do freio

2 - Carcaça do freio

3 - Arruela de pressão

4 - Parafuso de fixação da placa

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

i Aplique loctite 242 na rosca

5 - Pistão

6 - Anel O-ring

7 - Junta da tampa da carcaça

8 - Tampa da carcaça

9 - Parafuso de fixação da tampa

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

i Aplique loctite 242 na rosca

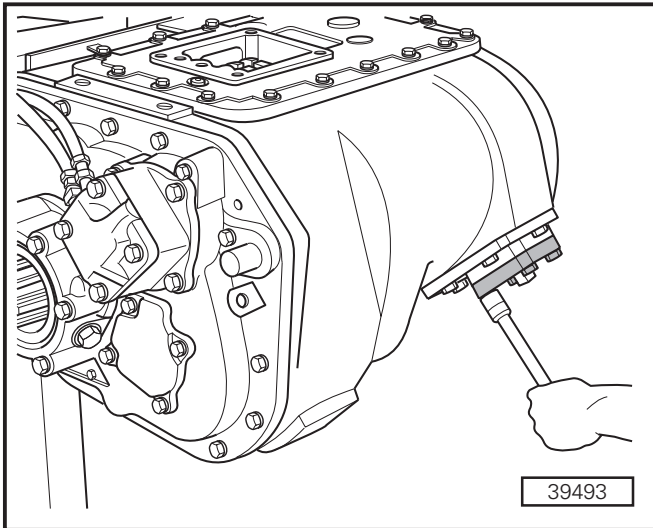
10 - Bucha cônica

11 - Porca da conexão

12 - Pino elástico

Assinale nos espaços
o número do BT

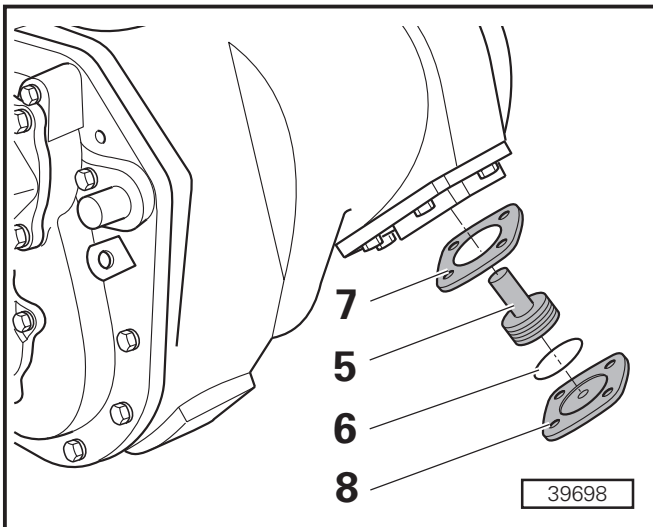
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Remoção e desmontagem

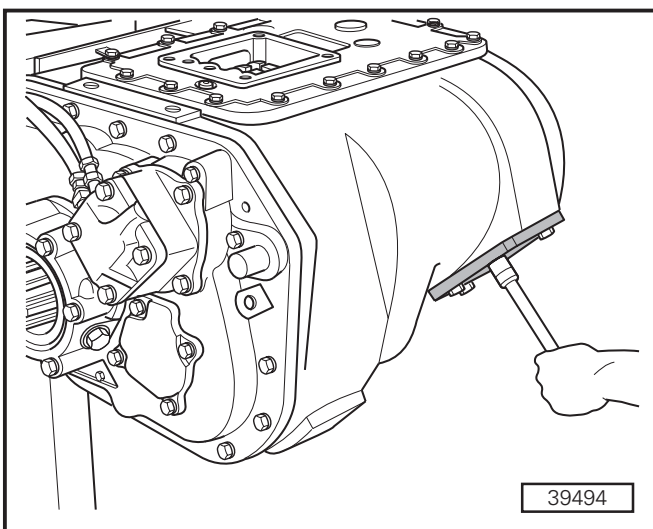
i Esta operação pode ser realizada com a caixa de mudanças instalada no veículo.

- ◀ - Remova os parafusos e as arruelas da tampa da carcaça do freio da válvula da transmissão.



i A junta pode sair com a tampa da carcaça do freio de transmissão.

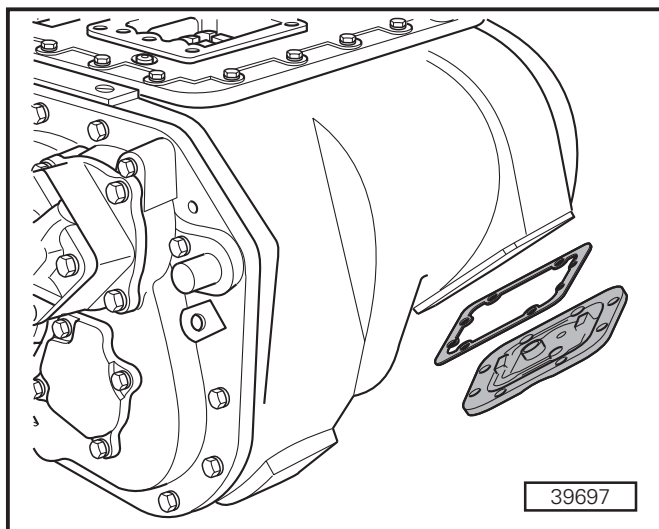
- ◀ - Remova a tampa (8), o anel O-ring (6), o pistão (5) e a junta (7) da carcaça do freio.



- ◀ - Remova os parafusos de fixação e as arruelas da carcaça do freio da válvula da transmissão.

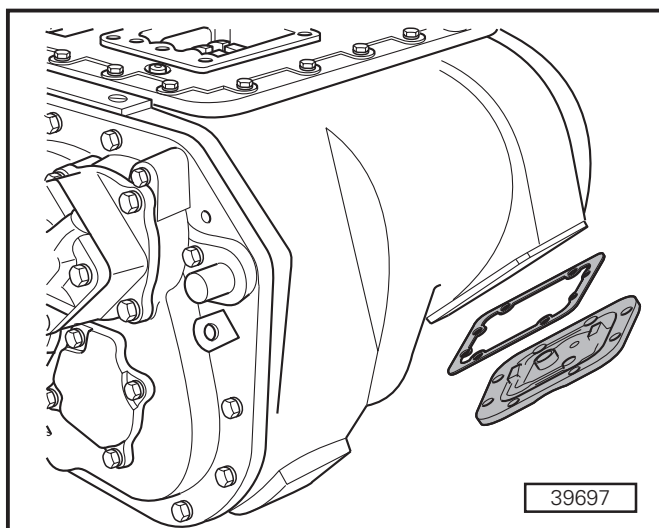
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



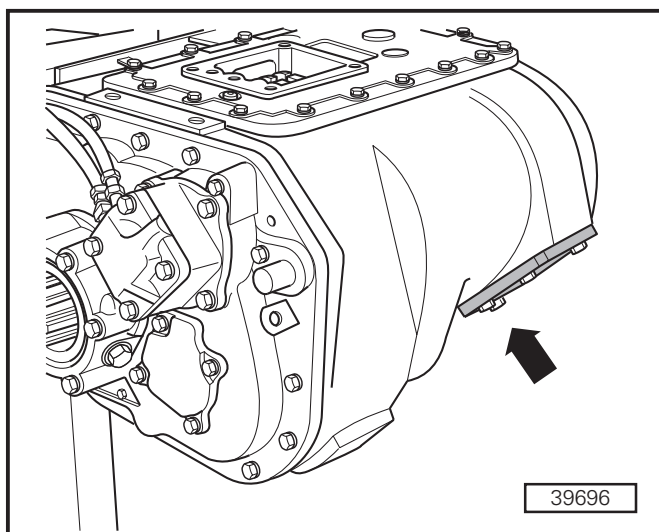
A junta pode sair juntamente com a carcaça do freio da transmissão.

- ◀ - Remova a carcaça do freio e a junta da caixa de mudanças.



Montagem e instalação

- ◀ - Instale uma nova junta e a carcaça do freio na caixa de mudanças.

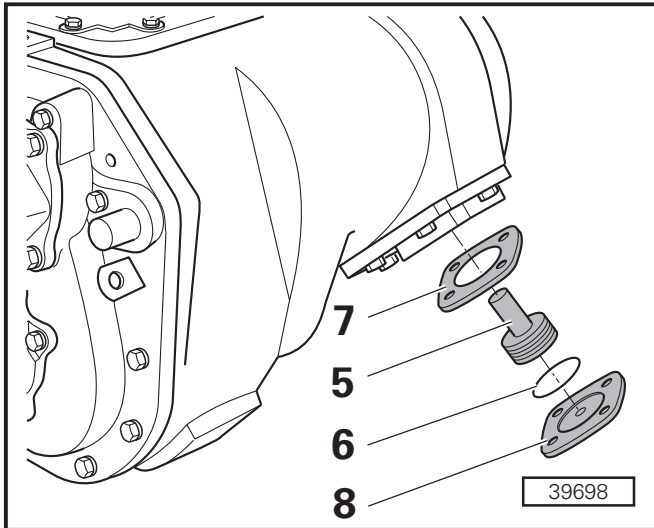


Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- ◀ - Instale e fixe os parafusos com as arruelas da carcaça do freio na caixa de mudanças.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

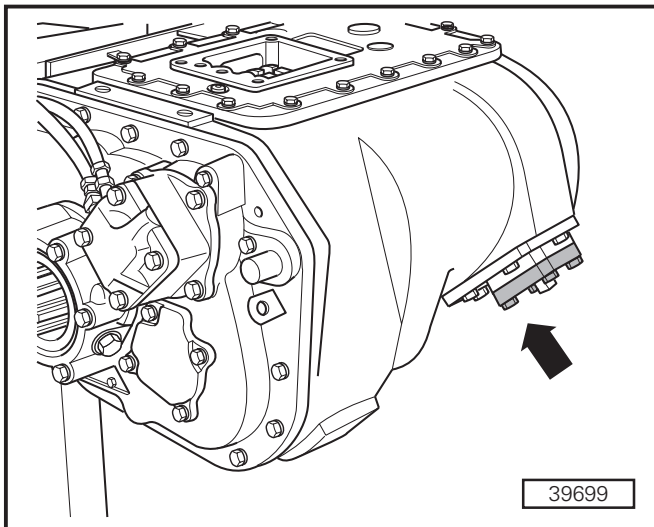


i Substitua todas as peças desgastadas e danificadas.

i Substitua o anel O-ring e aplique uma camada de lubrificante a base de silicone no anel novo antes da instalação.

– Instale uma nova junta (7) da tampa na carcaça do freio.

◀ – Instale o novo anel O-ring (6) no pistão (5) e a tampa (8) na carcaça do freio da transmissão.



i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

◀ – Instale e fixe os parafusos com as arruelas da tampa na carcaça do freio.

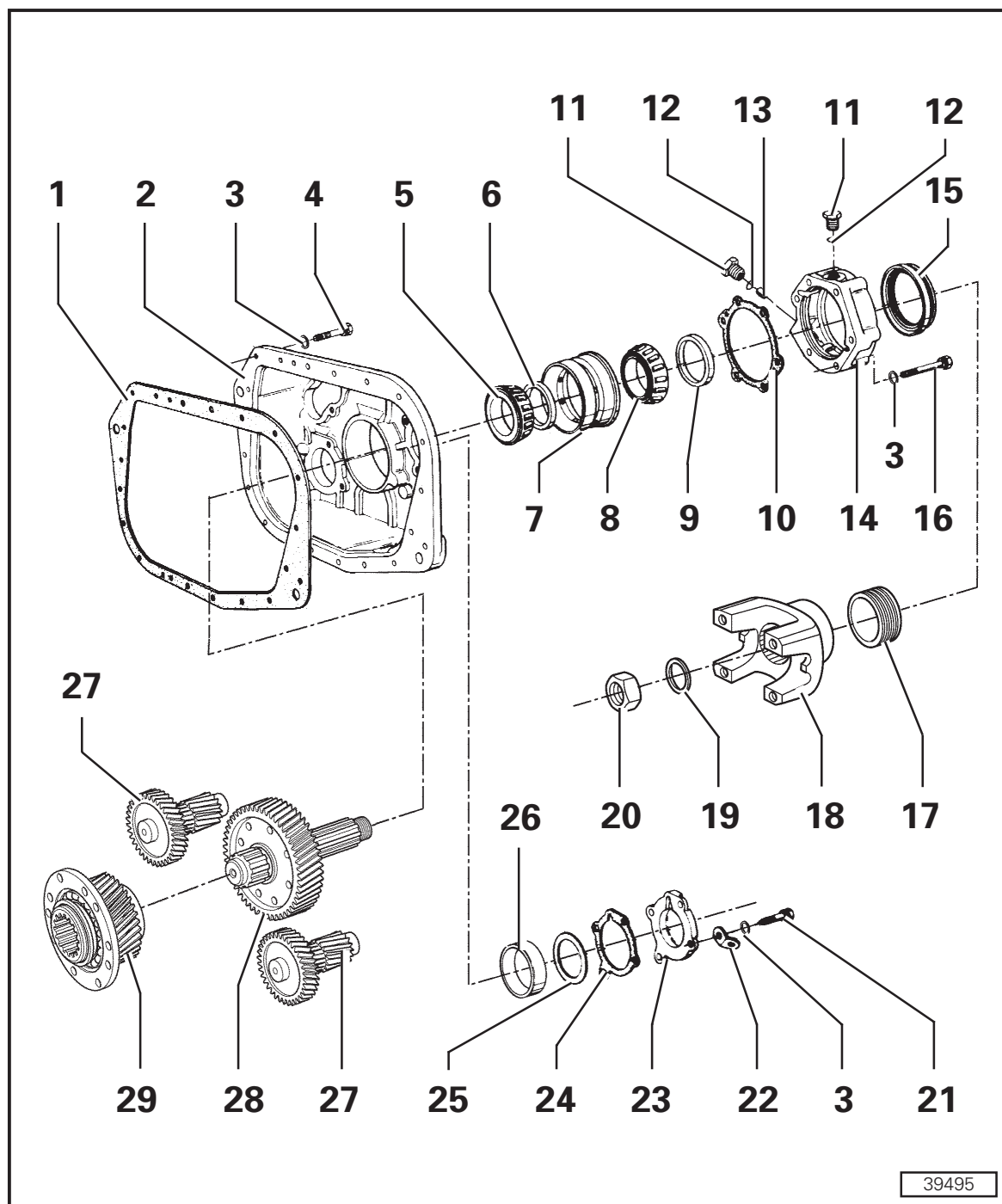
Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Tampa traseira da seção auxiliar







- 1 - Junta da tampa
 - 2 - Tampa traseira
 - 3 - Arruela de pressão
 - 4 - Parafuso de fixação da tampa traseira
 - 5 - Cone do rolamento
 - 6 - Anel espaçador
 - 7 - Capa dupla dos cones dos rolamentos
 - 8 - Cone do rolamento dianteiro
 - 9 - Anel espaçador
 - 10 - Junta do flange do eixo principal
 - 11 - Parafuso de fixação da tampa traseira
 - 12 - Tampa traseira
 - 13 - Junta do flange do eixo principal
 - 14 - Arruela de pressão
 - 15 - Tampa traseira
 - 16 - Parafuso de fixação da tampa traseira
 - 17 - Parafuso de fixação da tampa traseira
 - 18 - Tampa traseira
 - 19 - Anel espaçador
 - 20 - Parafuso de fixação da tampa traseira
 - 21 - Junta do flange do eixo principal
 - 22 - Cone do rolamento
 - 23 - Anel espaçador
 - 24 - Anel espaçador
 - 25 - Anel espaçador
 - 26 - Tampa traseira
 - 27 - Parafuso de fixação da tampa traseira
 - 28 - Tampa traseira
 - 29 - Tampa traseira
- i** Aplique na montagem loctite 242 na rosca
- ♦ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



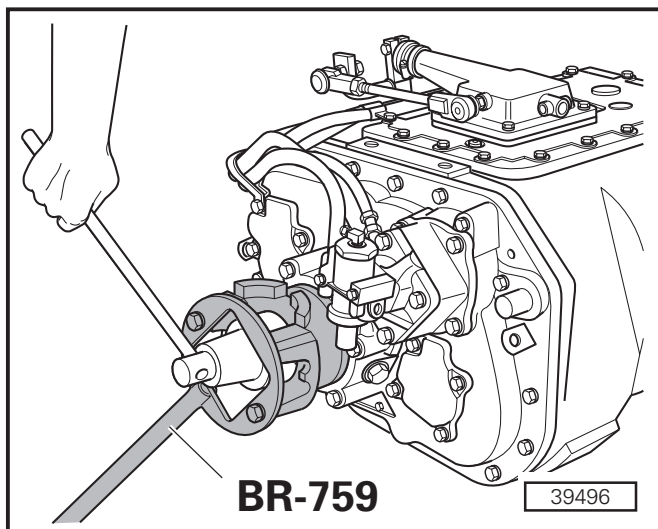
- 11 - Bujão
 -  *Aplique na montagem loctite 242 na rosca*
 - ◆ Torque = 50 N.m (5,0 kgf.m)
- 12 - Anel O-ring
- 13 - Bucha
- 14 - Flange do eixo principal da seção auxiliar
- 15 - Retentor de óleo do flange
 -  *Aplique na montagem loctite 510 no retentor*
- 16 - Parafuso de fixação do flange
 -  *Aplique na montagem loctite 242 na rosca*
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)
- 17 - Engrenagem de acionamento do velocímetro
- 18 - Garfo da junta universal
- 19 - Arruela da porca de fixação do garfo
- 20 - Porca de fixação do garfo
 - ◆ Torque = 650 N.m (65 kgf.m)
- 21 - Parafuso de fixação da tampa do contra-eixo
 -  *Aplique na montagem loctite 242 na rosca*
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)
- 22 - Presilha
- 23 - Tampa do contra-eixo da seção auxiliar
- 24 - Junta da tampa do contra-eixo da seção auxiliar

25 - Calço de ajuste da folga axial do contra eixo de seção auxiliar.

Folga axial	Calço (mm)	Cor
1,829 - 1,918	0,914 - 0,916	Vermelho
1,752 - 1,917	0,990 - 1,016	Rosa
1,676 - 1,739	1,066 - 1,092	Marrom
1,600 - 1,663	1,143 - 1,168	Bronze
1,524 - 1,587	1,219 - 1,244	Laranja
1,447 - 1,511	1,295 - 1,320	Amarelo
1,371 - 1,435	1,371 - 1,397	Verde
1,295 - 1,358	1,447 - 1,473	Azul claro
1,219 - 1,282	1,524 - 1,549	Lavanda
1,143 - 1,206	1,600 - 1,625	Branco
1,066 - 1,130	1,676 - 1,701	Preto
0,990 - 1,054	1,756 - 1,778	Prata

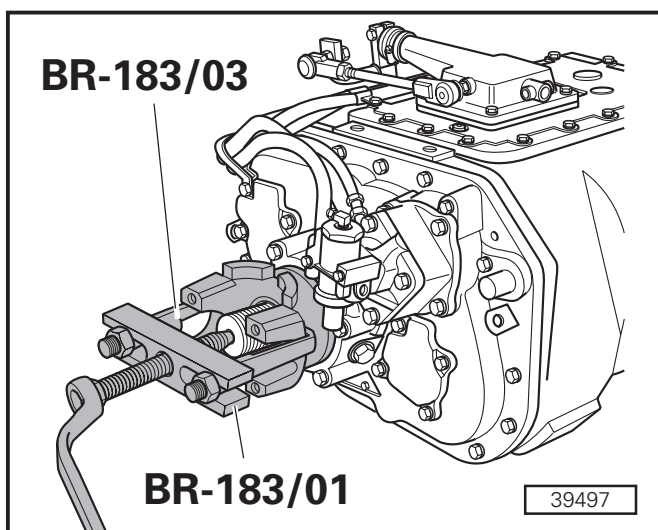
- 26 - Capa do rolamento traseiro do contra-eixo da seção auxiliar
- 27 - Contra-eixo da seção auxiliar
- 28 - Eixo principal da seção auxiliar
- 29 - Engrenagem acionadora auxiliar

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

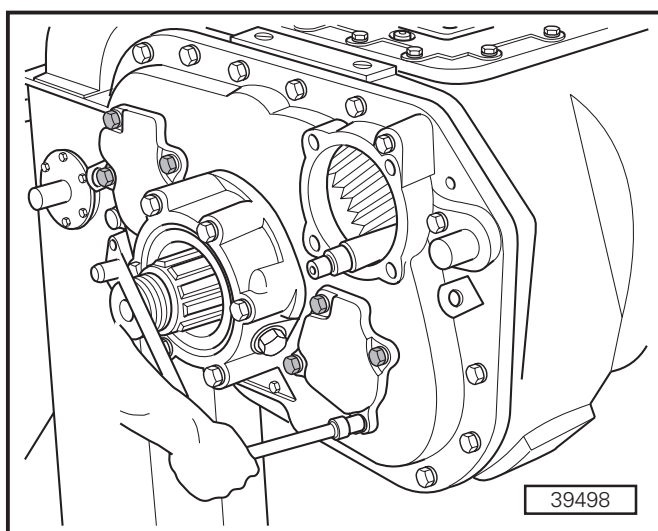


Remoção e desmontagem

- ◀ – Imobilize o garfo da junta universal com a ferramenta **BR-759**.
- Remova a porca de fixação do garfo.



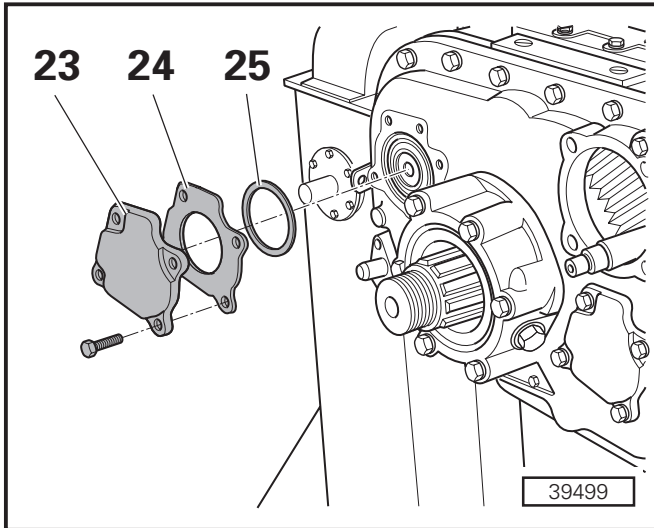
- ◀ – Remova o garfo da junta universal, utilizando a ferramenta **BR-183/01** com a **BR-183/03**.



- Remova o cilindro de mudanças de Alta/Baixa (vide capítulo Cilindro de mudanças Alta/Baixa).
- Solte os parafusos com as arruelas de fixação do flange do eixo principal e das tampas da seção auxiliar.
- ◀ – Remova os parafusos de fixação das tampas dos rolamentos traseiros dos contra-eixos da seção auxiliar.

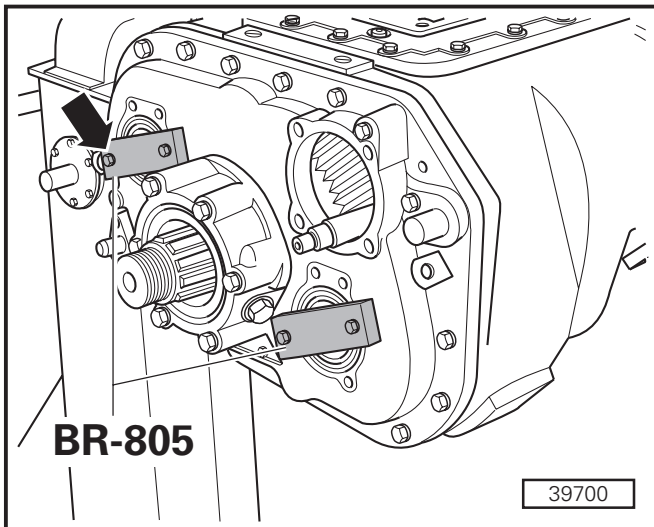
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



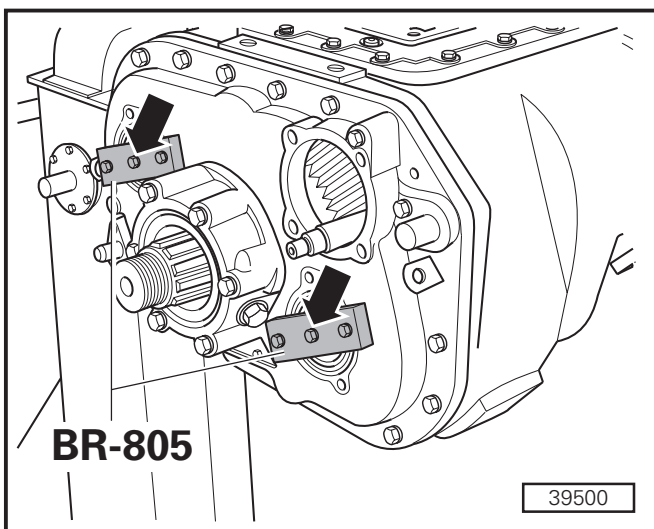
i O(s) calço(s) podem sair junto com as tampas dos rolamentos traseiro dos contra-eixos da seção auxiliar.

- ◀ - Remova as tampas (23), a junta (24) e o calço (25) dos contra-eixos.



! Não remova a tampa da seção auxiliar sem instalar a BR-805 nos contra-eixos.

- ◀ - Instale as ferramentas **BR-805** temporariamente com os parafusos de fixação das tampas dos contra-eixos.



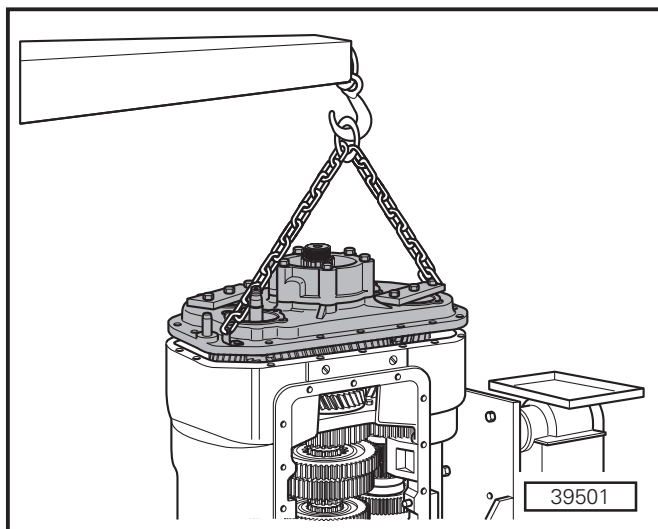
- ◀ - Retenha os contra-eixos na ferramenta **BR-805** com dois parafusos de fixação do flange do eixo principal.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



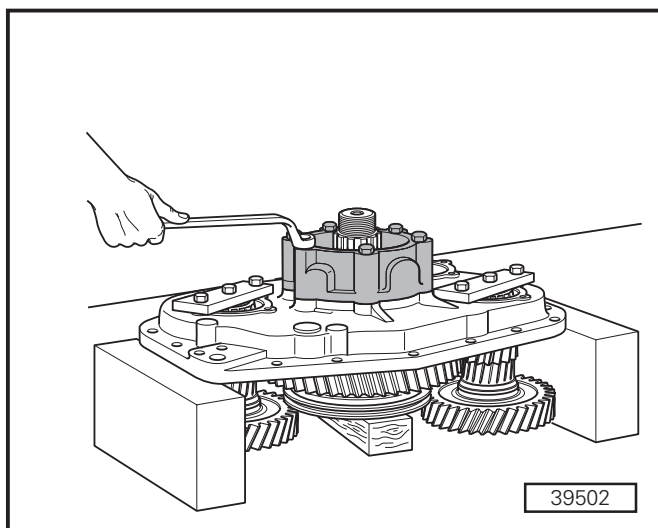
RT-11710B



– Remova os parafusos de fixação da tampa traseira da seção auxiliar.

i Utilize um macaco hidráulico (girafa), para auxiliar na operação.

◀ – Remova a tampa traseira da seção auxiliar da carcaça da caixa de mudanças.



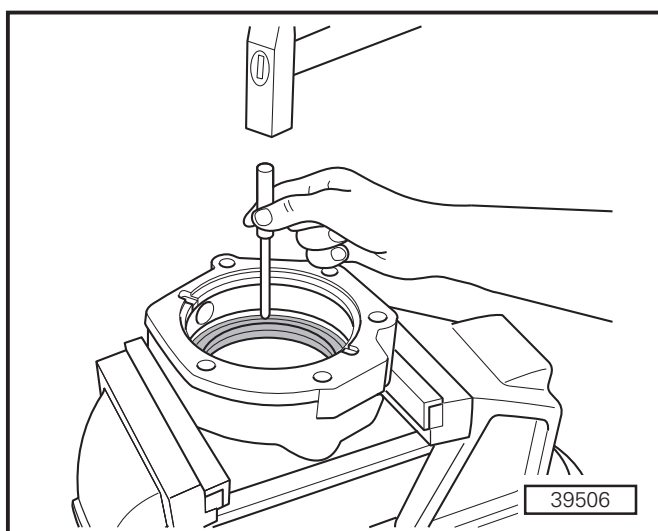
i Para auxiliar na desmontagem e montagem, utilize um calço para apoio da tampa traseira.

– Coloque a tampa traseira da seção auxiliar sobre uma bancada.

– Remova os parafusos com as arruelas de fixação do flange.

i A junta pode sair juntamente com o flange.

◀ – Remova o flange e a junta da tampa da seção auxiliar.

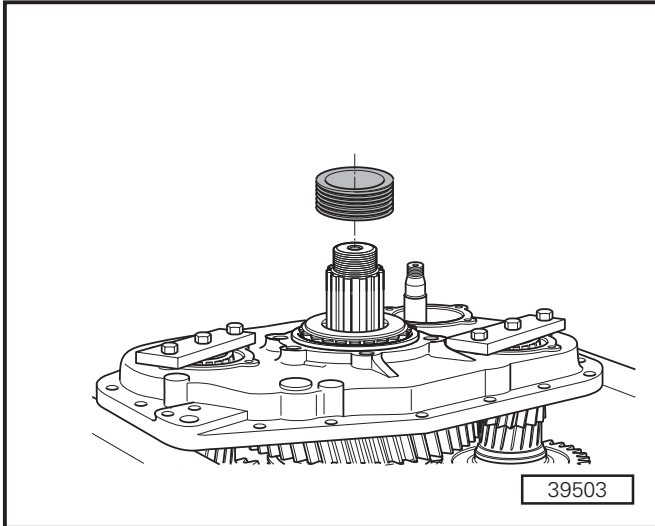


i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

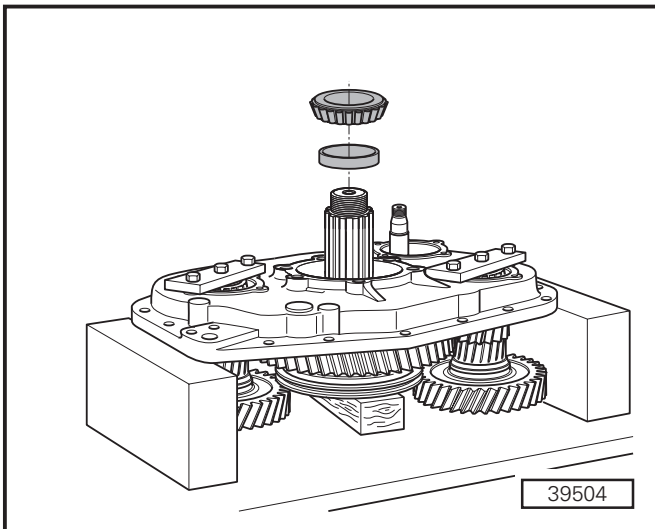
◀ – Prenda o flange em uma morsa e remova o retentor de óleo.

Assinale nos espaços o número do BT

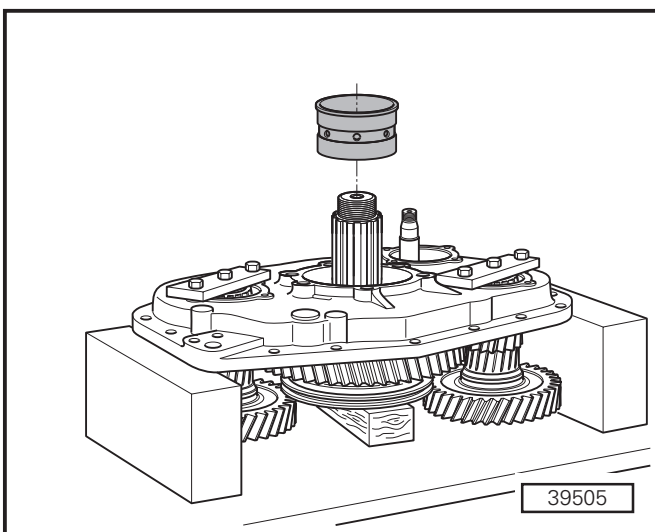
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



◀ – Remova a engrenagem de acionamento do velocímetro do eixo principal.



◀ – Remova o cone do rolamento dianteiro e o anel espaçador do eixo principal.



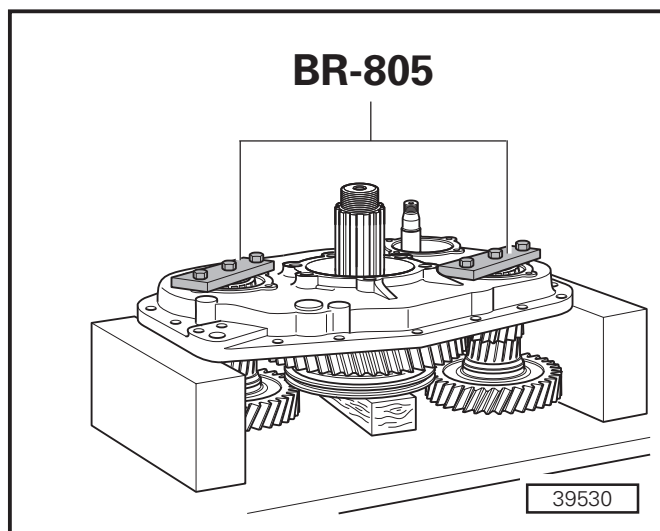
◀ – Remova a capa dupla dos rolamentos do eixo principal.

Assinale nos espaços o número do BT

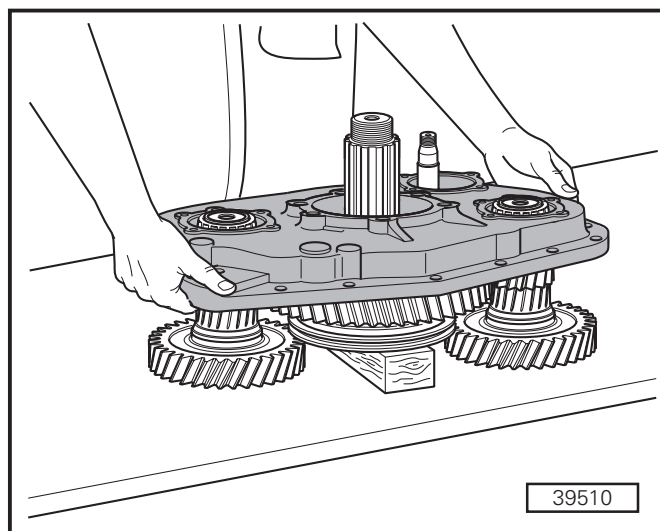
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



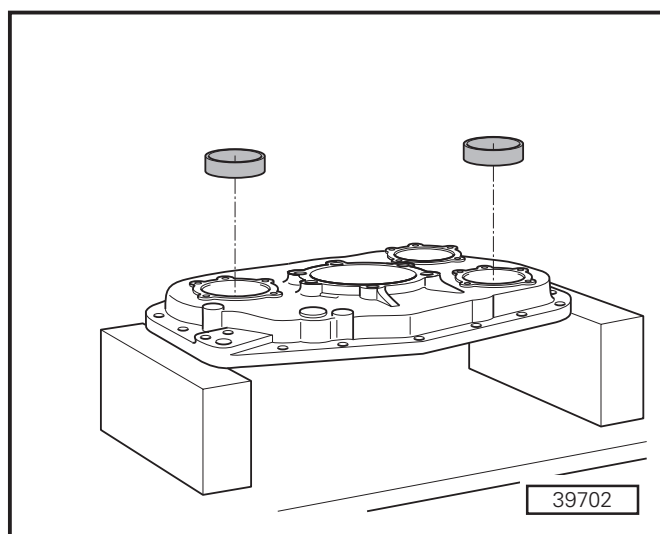
RT-11710B



- ◀ – Remova as ferramentas **BR-805** da tampa traseira da seção auxiliar.



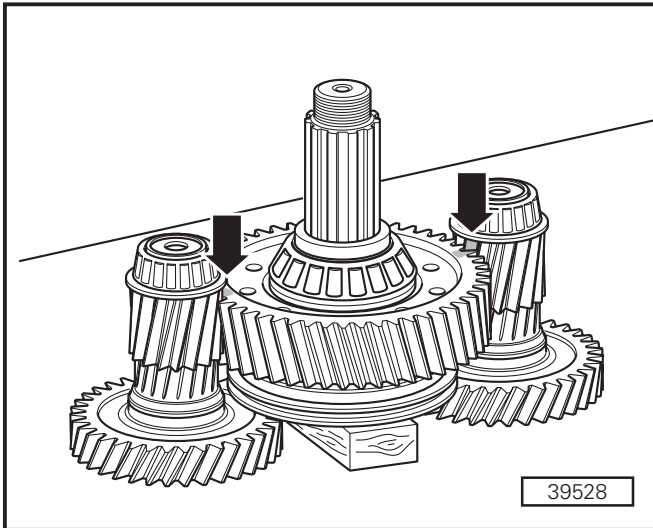
- ◀ – Suspenda a tampa traseira e remova os contra-eixos, o eixo principal e o conjunto sincronizador de Alta/Baixa.



- ◀ – Remova as capas dos rolamentos traseiros dos contra-eixos da tampa traseira da seção auxiliar.

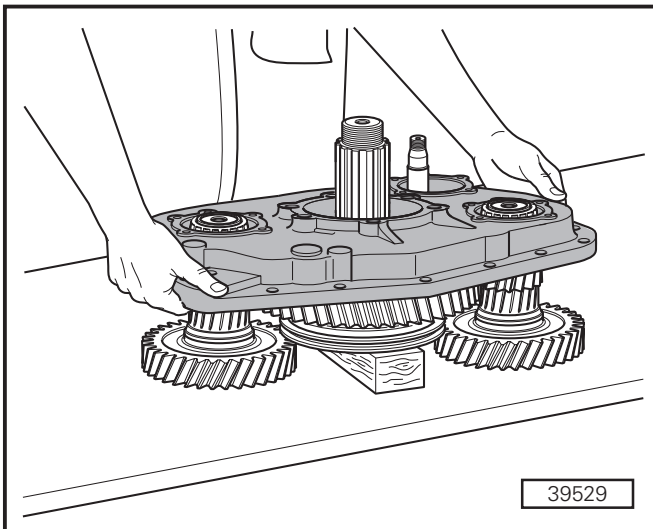
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

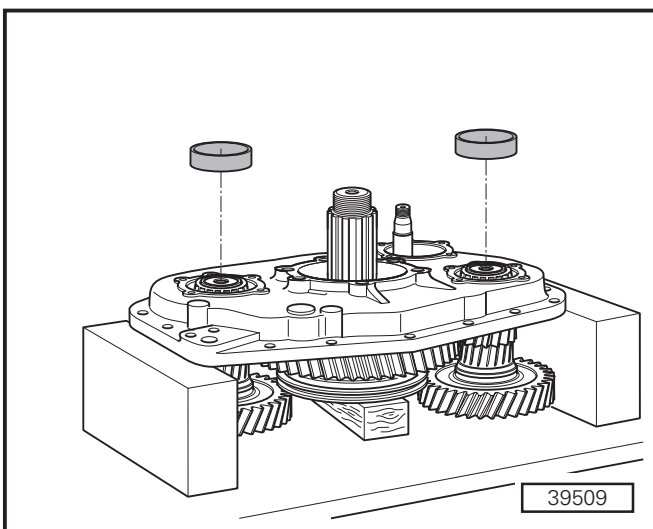


Montagem e instalação

- Posicione sobre um calço o conjunto sincronizador montado no eixo principal.
- ◀ - Posicione os contra-eixos sincronizando as engrenagens, ou seja, coincidindo os dentes marcados com a tinta bem visível.



- ◀ - Instale a tampa traseira da seção auxiliar sobre os conjuntos dos eixos e do sincronizador montados.



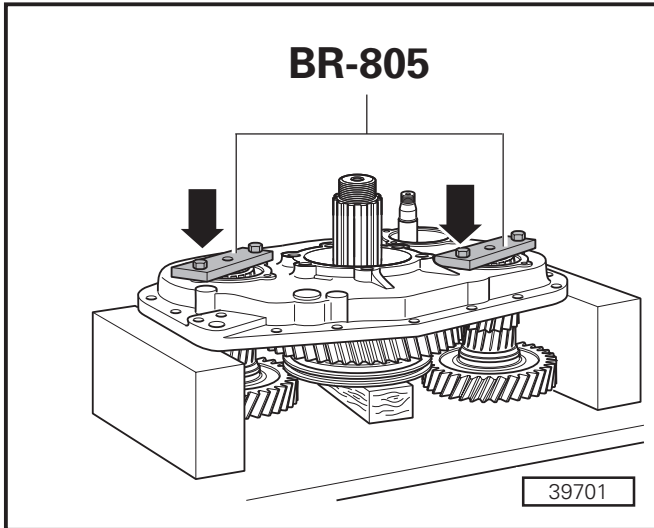
- ◀ - Instale as capas dos rolamentos traseiros dos contra-eixos na tampa traseira da seção auxiliar.

Assinale nos espaços o número do BT

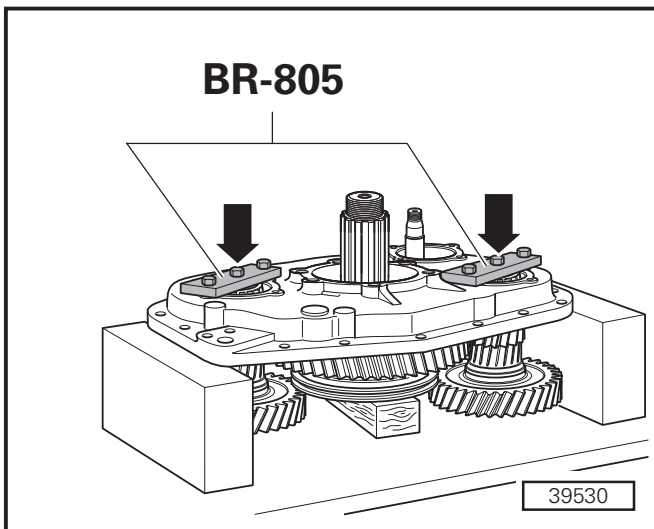
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



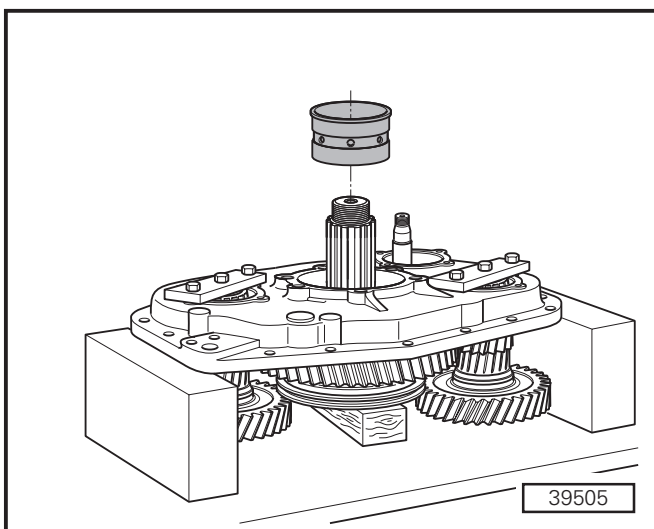
RT-11710B



- ◀ - Instale a ferramenta **BR-805** temporariamente com os parafusos de fixação da tampa dos contra-eixos.



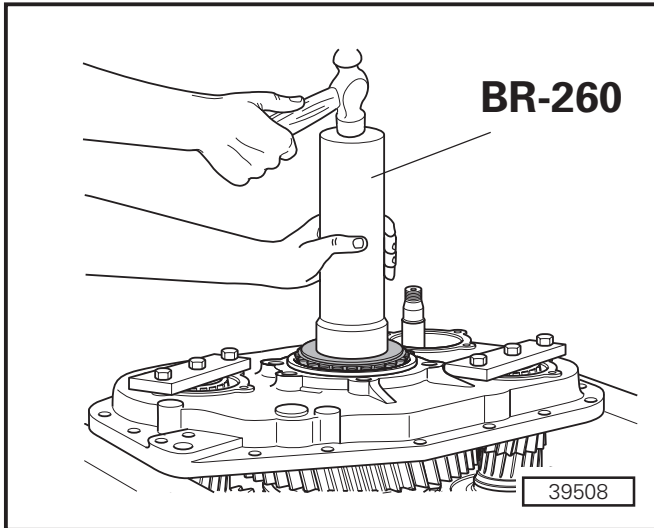
- ◀ - Retenha os contra-eixos na ferramenta **BR-805** com os parafusos de fixação do flange do eixo principal.



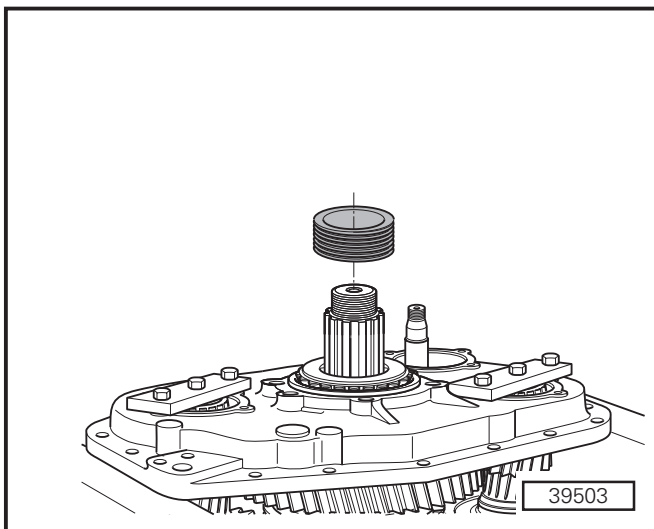
- ◀ - Instale a capa dupla dos rolamentos do eixo principal.

Assinale nos espaços
o número do BT

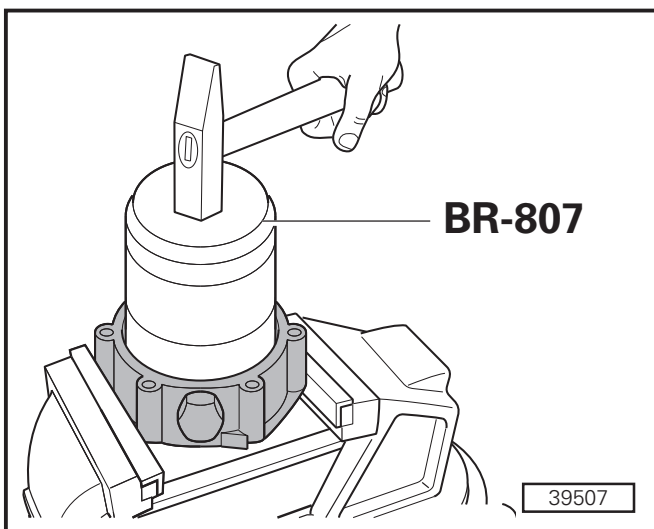
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- ◀ - Instale o espaçador e o cone do rolamento dianteiro no eixo principal, utilizando a ferramenta **BR-260** e um martelo.



- ◀ - Instale a engrenagem de acionamento do velocímetro no eixo principal.



i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

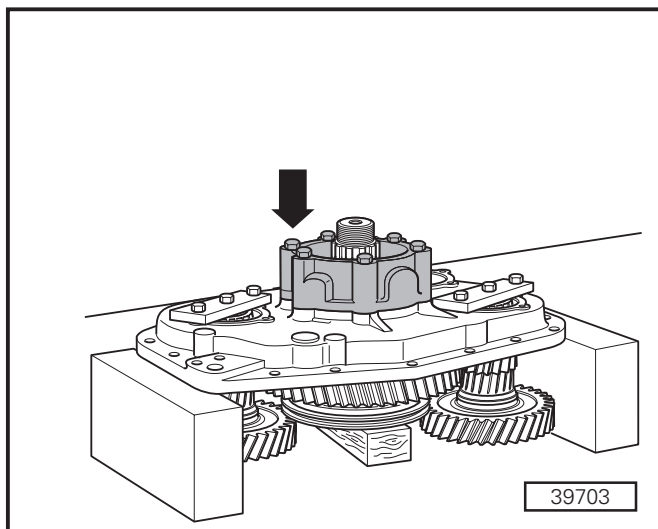
i Aplique loctite 510 no diâmetro externo do retentor.

- Fixe o flange na morsa com o fundo voltado para baixo.

- ◀ - Instale o retentor de óleo no flange, utilizando a ferramenta **BR-807** e um martelo.

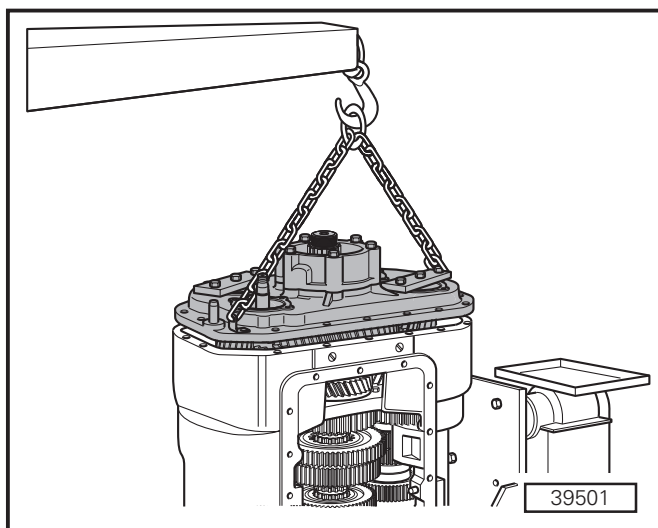
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



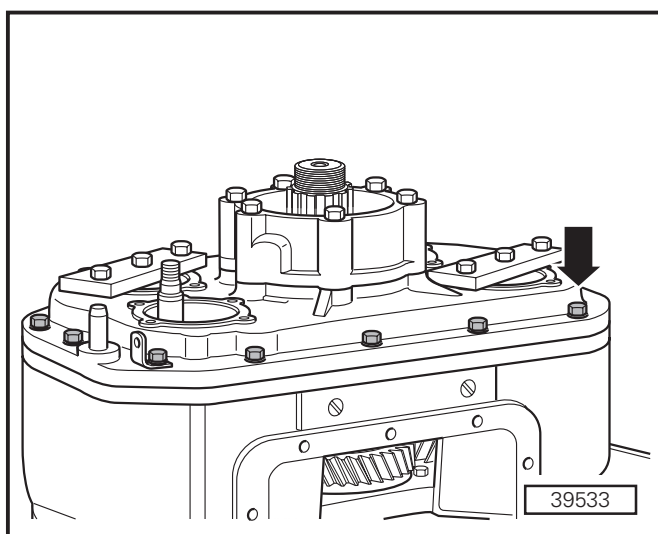
i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- ◀ – Instale a nova junta e o flange corretamente na tampa traseira da seção auxiliar.
- Instale os parafusos e aperte-os.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



i Utilize um macaco hidráulico (girafa) para auxiliar na operação.

- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical e instale uma nova junta da tampa traseira.
- ◀ – Instale a tampa traseira da seção auxiliar na carcaça da caixa de mudanças.

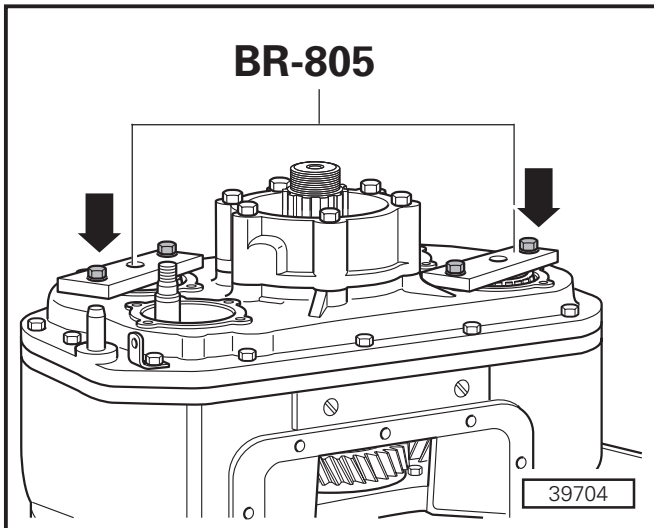


i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

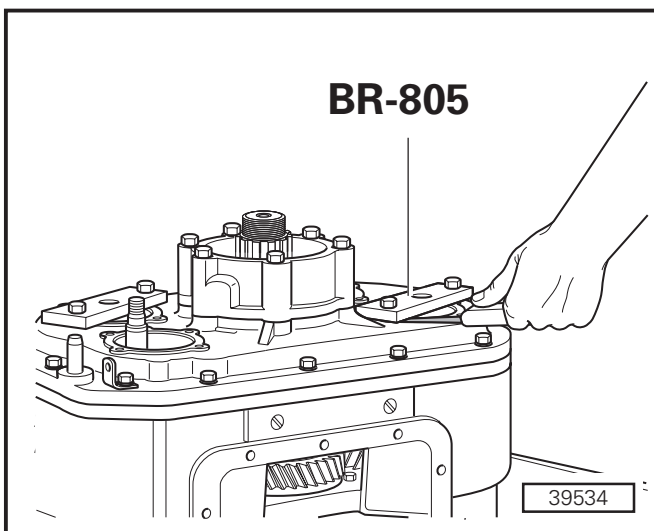
- ◀ – Instale os parafusos com as arruelas de fixação da tampa traseira e aperte-os.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

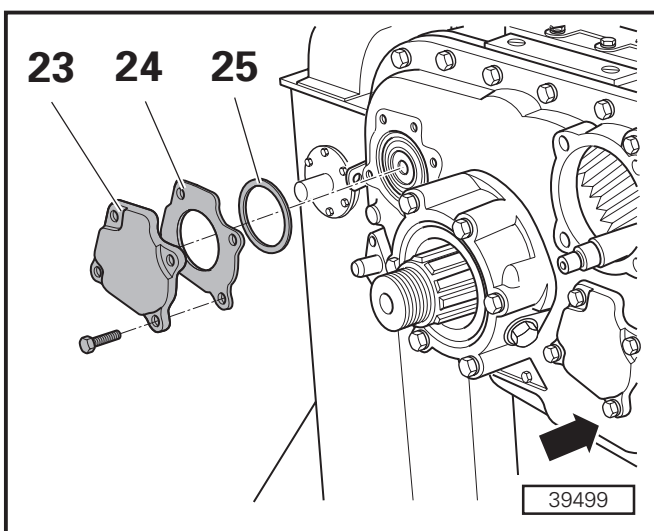
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- Remova os parafusos de retenção dos contra-eixos na ferramenta **BR-805**.
- ◀ - Aperte os parafusos da ferramenta **BR-805** na tampa traseira para a obtenção da folga.
 - ◆ Torque = 9,5 N.m (0,95 kgf.m)



- Gire diversas vezes o eixo principal da seção auxiliar para o assentamento dos rolamentos dos contra-eixos.
- ◀ - Com um calibrador de lâminas, faça a medição de folga entre a face da ferramenta **BR-805** com a face de assentamento da junta na tampa dos contra-eixos em diversos pontos.
- Faça a média das medições obtidas e determine a espessura do calço (vide a tabela de calço no início deste capítulo).



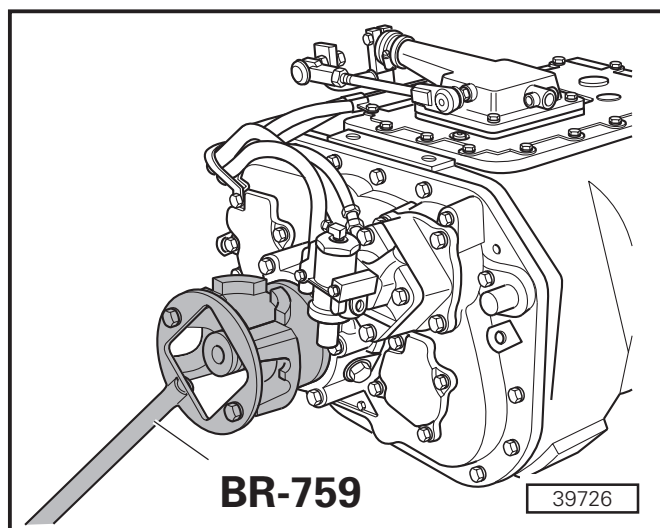
- i** Posicione corretamente o(s) calço(s) e a(s) tampas para que ambos não sejam danificados na fixação dos parafusos.
- i** Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.
- ◀ - Instale o(s) calço(s) **(25)**, as juntas **(24)** e as tampas **(23)** dos contra-eixos.
- Aperte os parafusos com as arruelas das tampas.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



RT-11710B



– Instale o cilindro de ar na tampa traseira da seção auxiliar (vide capítulo Cilindro de ar).

◀ – Instale o garfo da junta universal.

i Aplique loctite 242 na rosca do eixo principal da seção auxiliar.

– Imobilize o garfo da junta universal com a ferramenta **BR-759**.

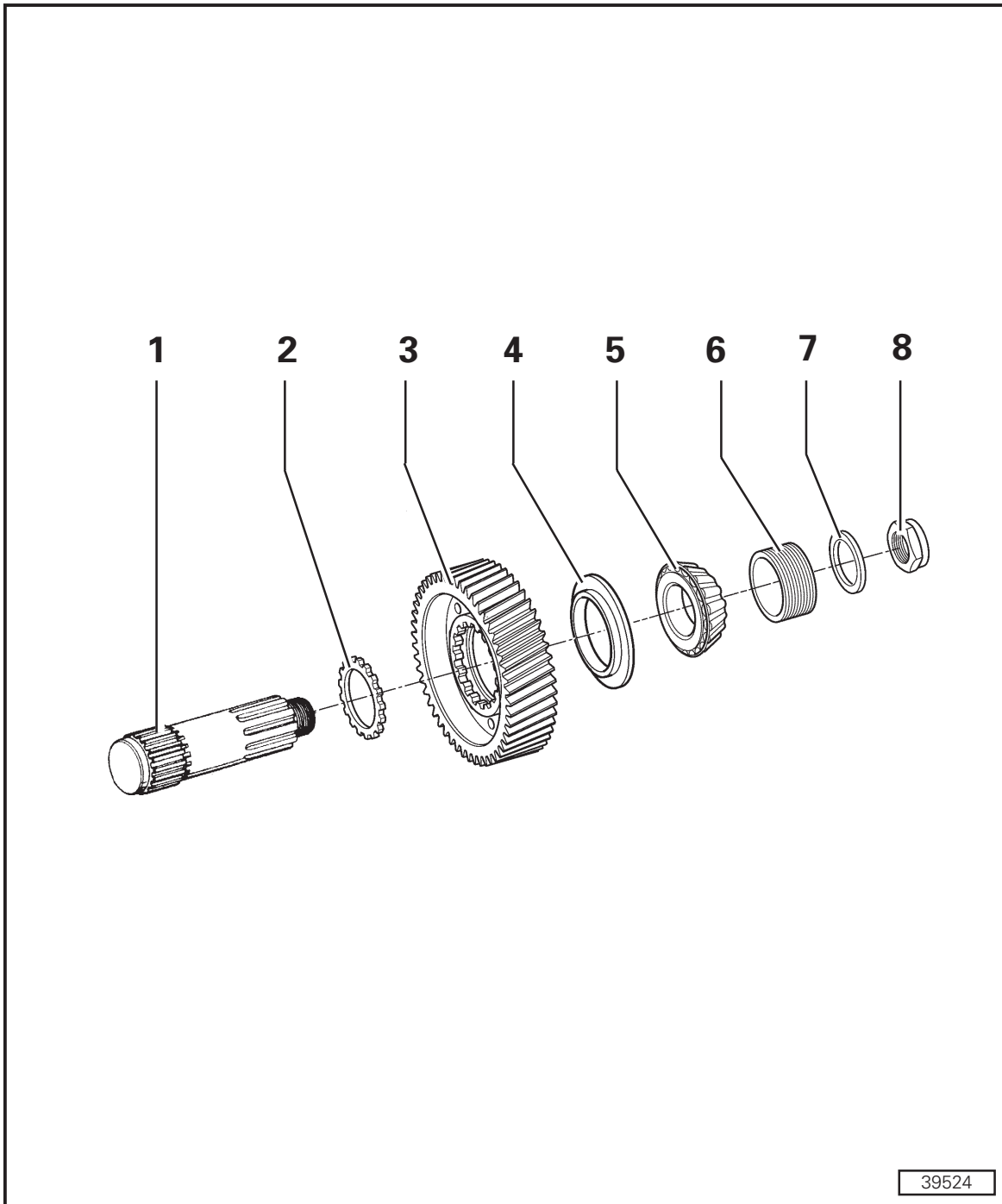
– Instale a arruela e fixe a porca do garfo da junta universal.

◆ Torque = 650 N.m (65 kgf.m)

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Eixo principal da seção auxiliar



1 - Eixo principal

2 - Arruela limitadora

3 - Engrenagem de redução

4 - Anel espaçador

5 - Cone do rolamento

6 - Engrenagem do velocímetro

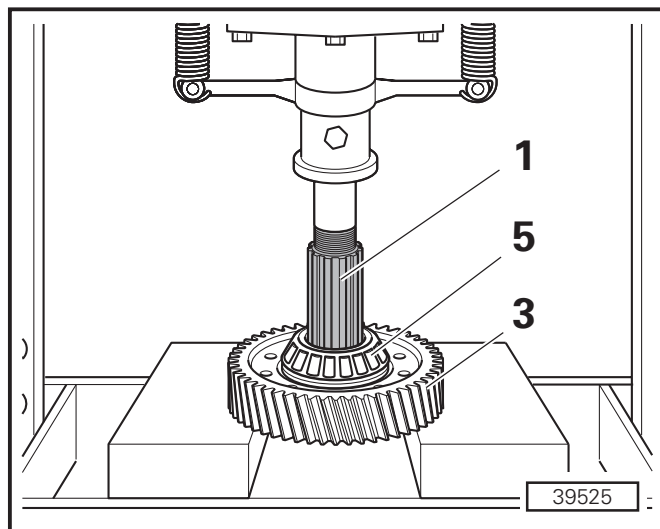
7 - Arruela

8 - Porca

◆ Torque = 650 N.m (65 kgf.m)

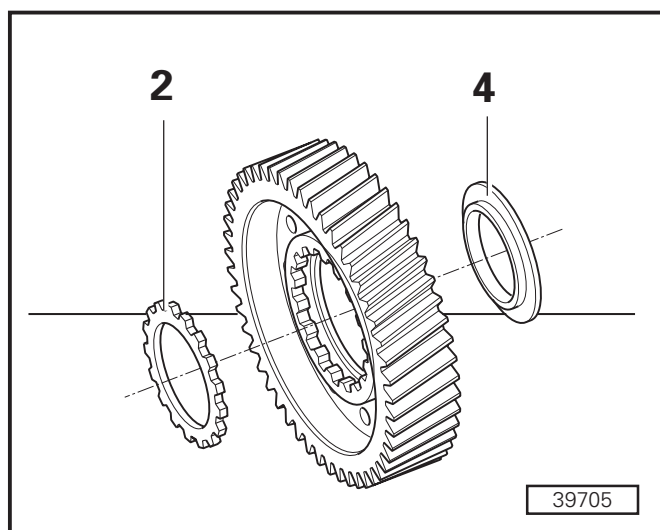
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

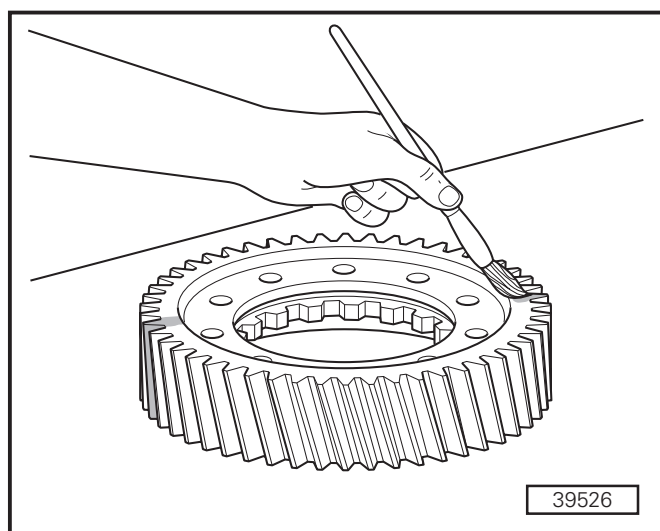


Desmontagem

- Remova a tampa traseira (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).
- Instale o eixo principal **(1)** montado em uma prensa com a rosca voltada para cima.
- ◀ - Prende o eixo principal **(1)** contra a engrenagem de redução **(3)**, e remova o cone do rolamento **(5)**.



- ◀ - Remova o anel espaçador **(4)** e a arruela limitadora **(2)** da engrenagem de redução.



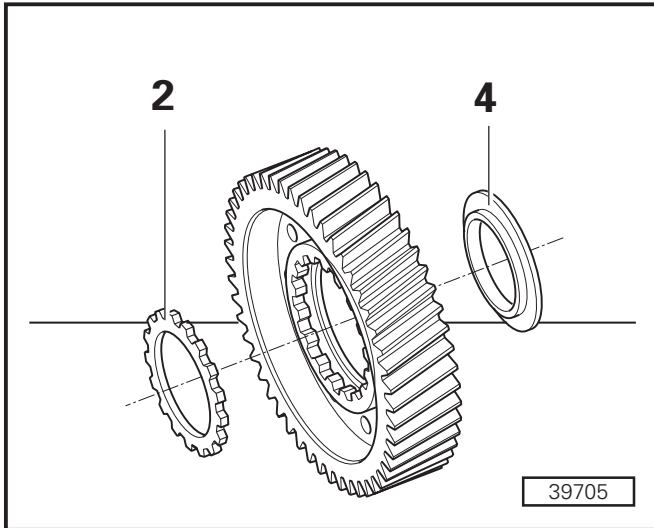
Montagem

i *Divida ao meio a quantidade de dentes da engrenagem de redução. O número de dentes contado de um lado e do outro das marcas deve ser igual.*

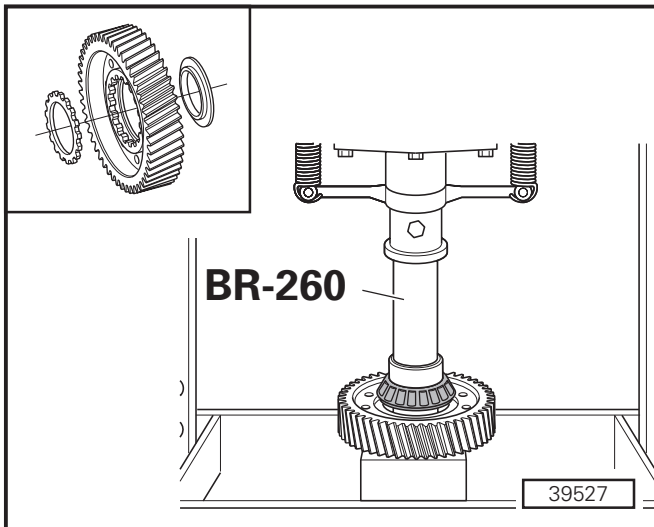
- Antes da montagem, posicione a engrenagem de redução com os dentes de engrenamento interno voltados para cima sobre uma bancada.
- ◀ - Marque com a tinta bem visível os dois dentes de sincronismo em lados opostos.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- Posicione a engrenagem de redução com os dentes internos de engrenamento voltados para baixo.
- ◀ - Instale a arruela limitadora (2) com a face paralela voltada para cima, alinhando os dentes com os da engrenagem de redução.
- Instale o anel espaçador (4) com o rebaixo voltado para baixo.



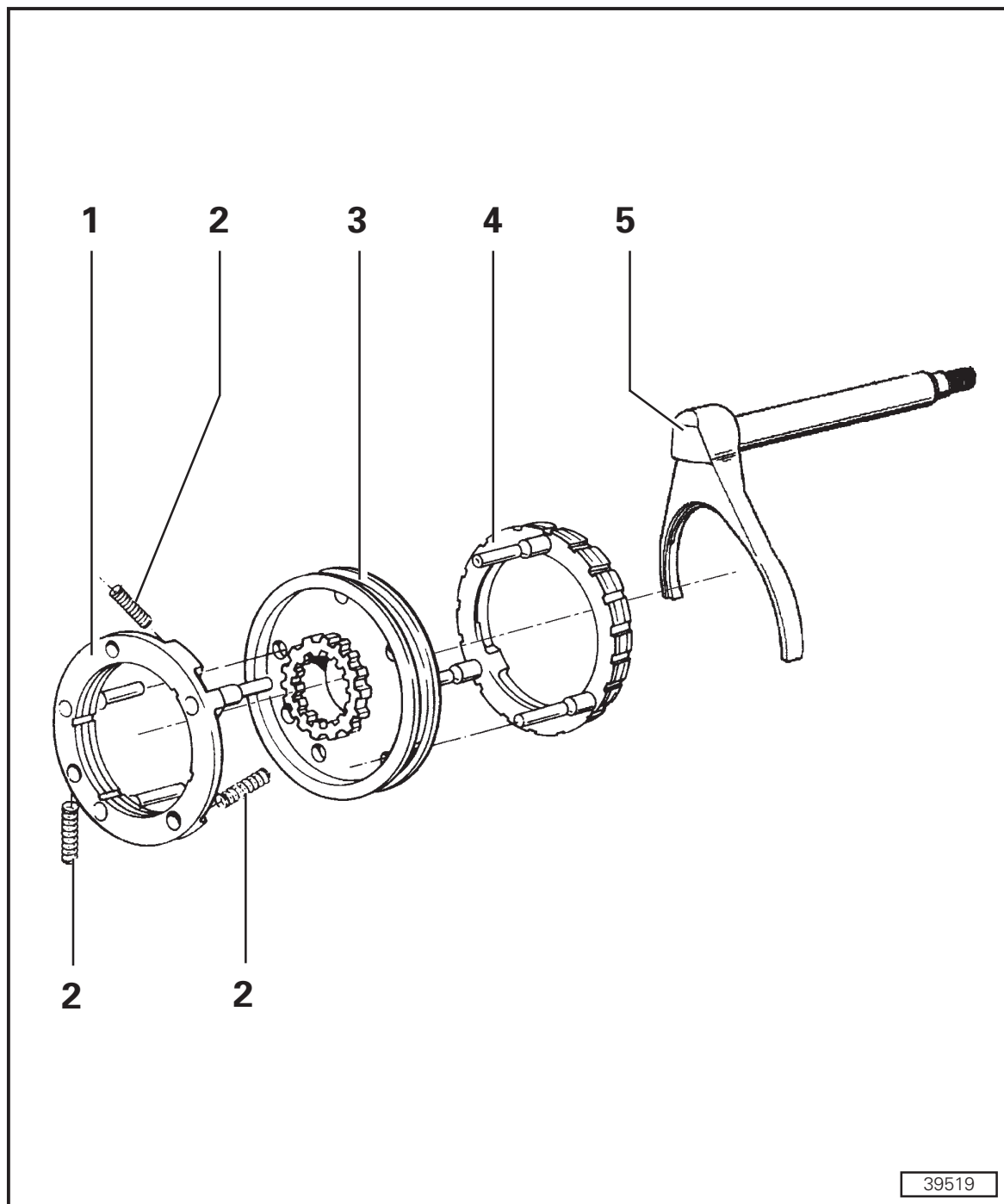
- Posicione sobre a mesa de uma prensa o eixo principal com o lado da rosca voltada para cima, juntamente com a engrenagem de redução montada (vide detalhe).
- ◀ - Instale o cone do rolamento utilizando a ferramenta **BR-260**.
- Instale a tampa traseira sobre o eixo principal (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



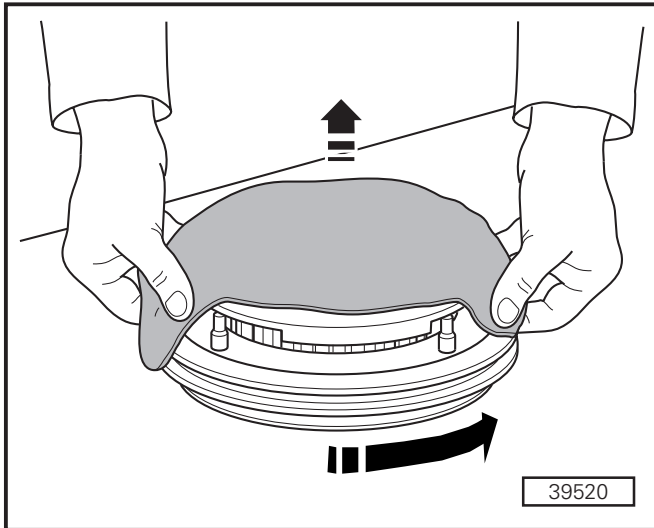
Conjunto do sincronizador



- 1 - Sincronizador de Alta (**HI**)
- 2 - Mola
- 3 - Luva de engate
- 4 - Sincronizador de Baixa (**LO**)
- 5 - Garfo de mudanças

Assinale nos espaços
o número do BT


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



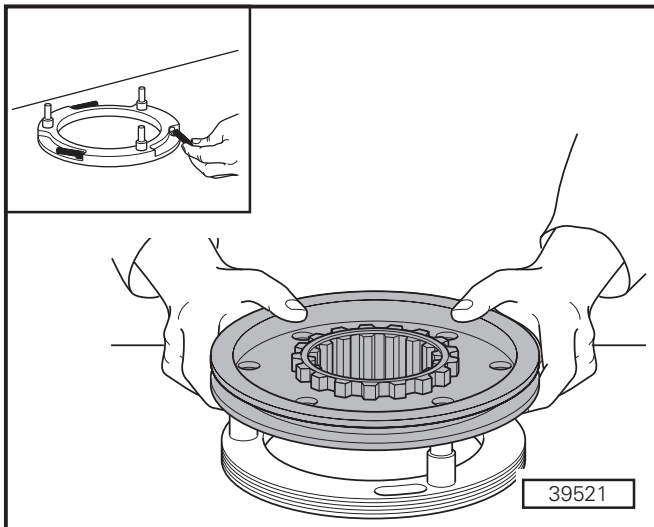
Desmontagem

– Desmonte a tampa traseira da seção auxiliar e remova o conjunto sincronizador do eixo principal (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).

– Posicione o conjunto do sincronizador com o anel de Baixa (**LO**) maior sobre uma bancada.

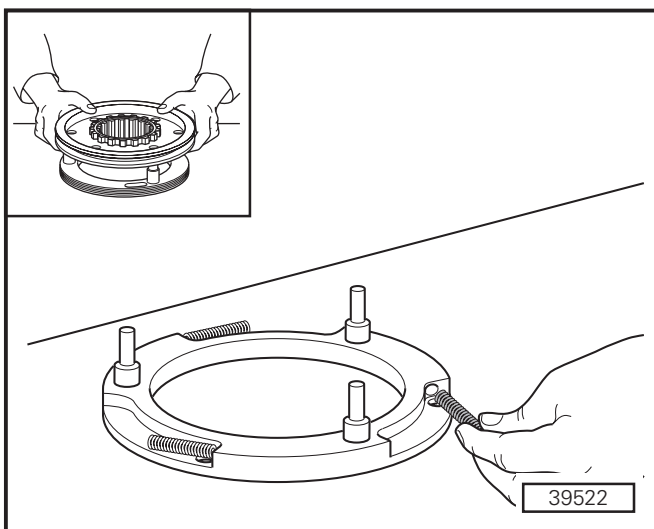
 **Utilize um pano para cobrir o conjunto do sincronizador na desmontagem das molas que estão sob pressão.**

◀ – Pressione para baixo o anel sincronizador de Baixa (**LO**), vire e puxe para cima removendo o anel de Alta (**HI**) dos pinos de bloqueio.



◀ – Remova a luva de engate dos pinos do sincronizador de Baixa (**LO**).

– Remova as molas dos alojamentos do sincronizador de Alta (**HI**) (vide detalhe).



Montagem

◀ – Posicione o anel do sincronizador de Alta (**HI**) menor sobre uma bancada e instale as três molas.

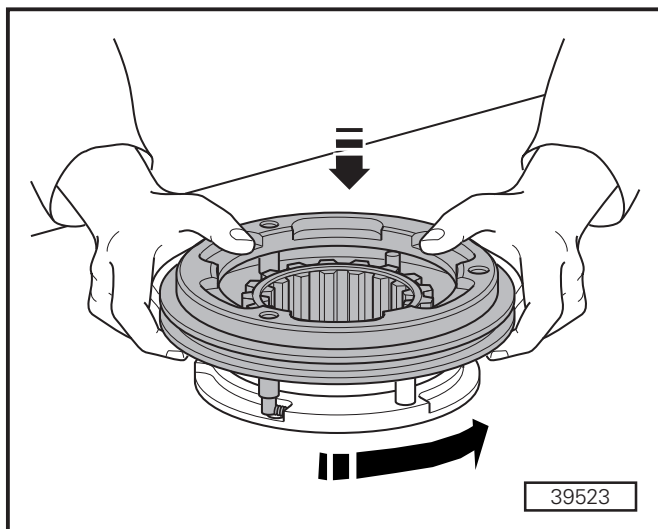
– Instale a luva de engate encaixando-a nos pinos do sincronizador de Baixa (**LO**) (vide detalhe).

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



RT-11710B

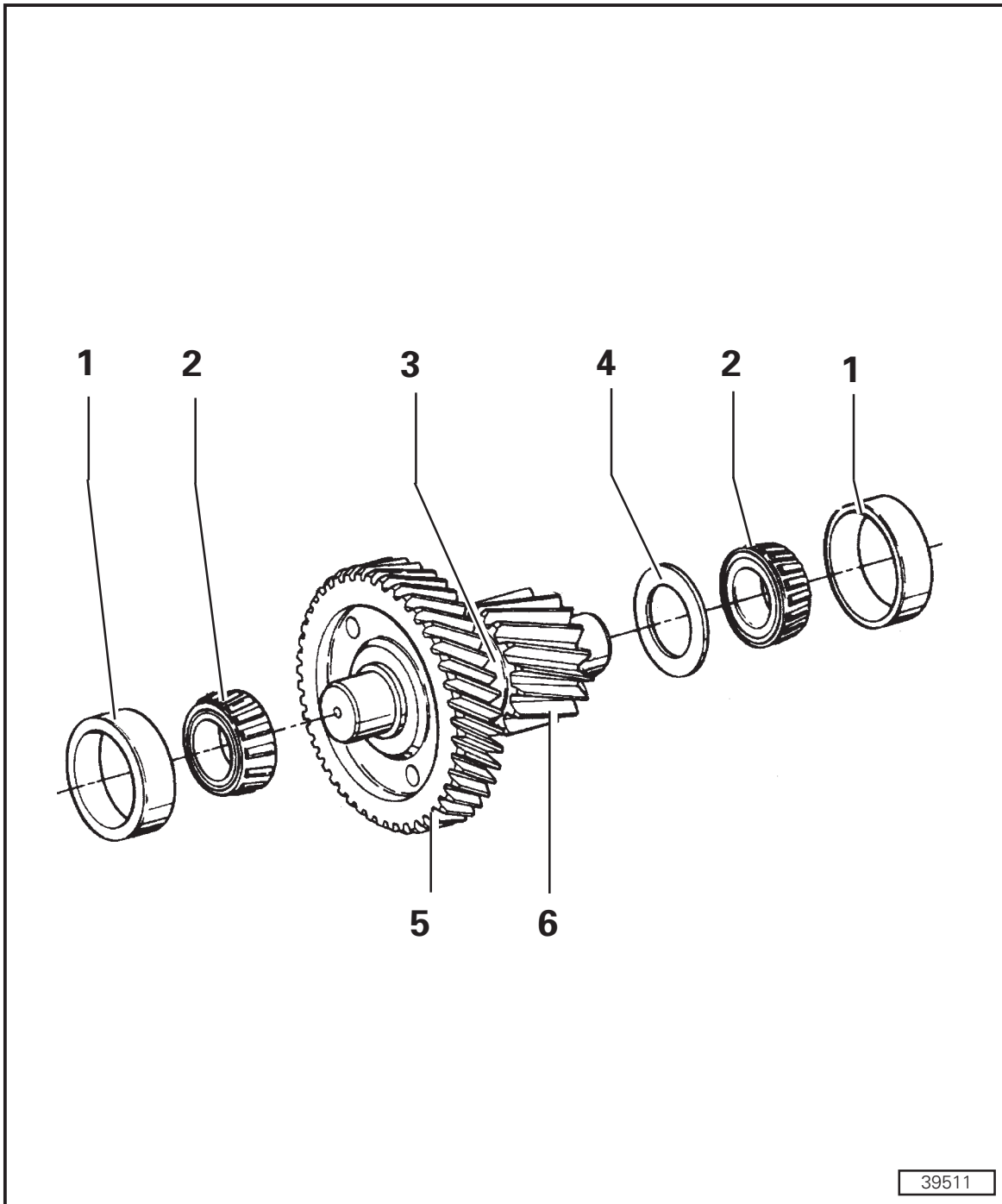


- ◀ - Posicione o anel do sincronizador de Baixa (**LO**) maior, com os pinos de bloqueio voltados para baixo. Pressione para baixo e vire-o comprimindo as molas até que os pinos encaixe nos furos do anel do sincronizador de Alta (**HI**) menor.
- Instale o conjunto sincronizador no eixo principal e monte a tampa traseira da seção auxiliar (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Contra-eixos da seção auxiliar



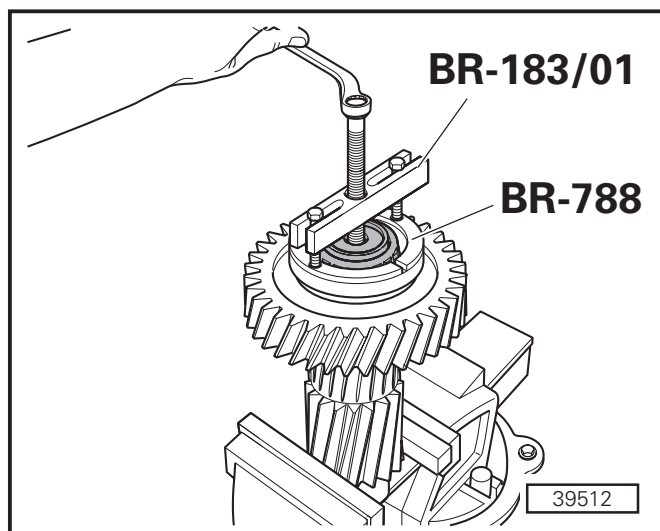
39511

- 1 - Capa do cone do rolamento
- 2 - Cone do rolamento
- 3 - Contra-eixo

- 4 - Anel espaçador
- 5 - Engrenagem de Alta
- 6 - Engrenagem de Baixa

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

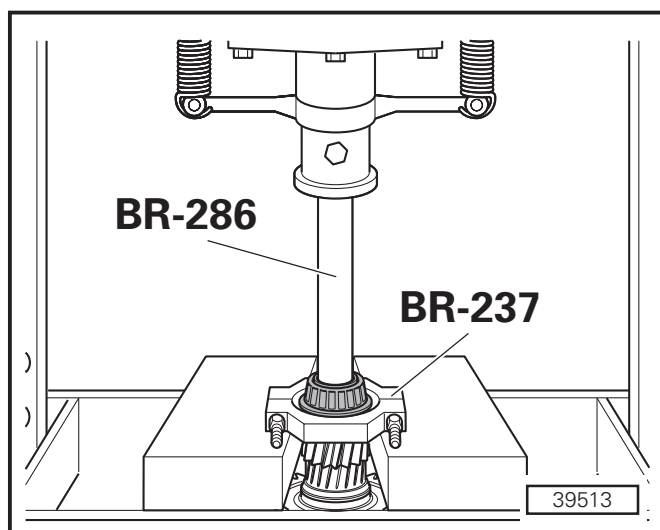


Desmontagem

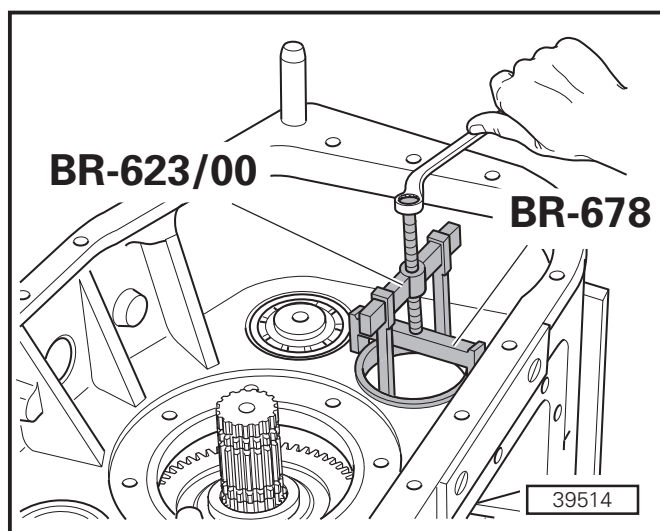
- Desmonte a tampa traseira da seção auxiliar (vide capítulo Tampa traseira de seção auxiliar).

i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

- ◀ - Fixe o contra-eixo na morsa e remova o cone do rolamento dianteiro, utilizando a ferramenta **BR-788** com a **BR-183/01**.



- ◀ - Com o auxílio de uma prensa remova o cone do rolamento traseiro dos contra-eixos da seção auxiliar, utilizando as ferramentas **BR-237** e **BR-286**.

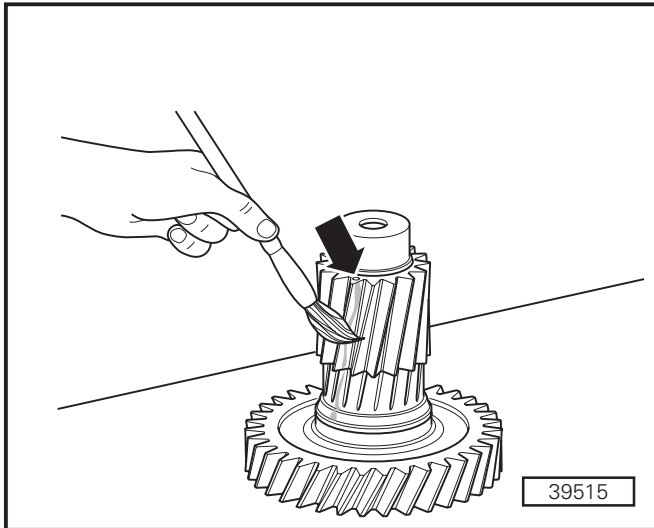


- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical, com a parte da seção auxiliar voltada para cima.

- ◀ - Remova as capas dos rolamentos dianteiros, utilizando a ferramenta **BR-678** com a **BR-623/00**.

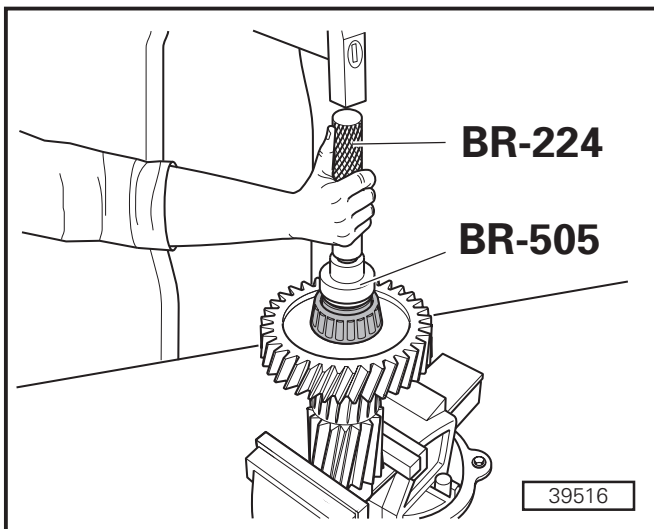
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



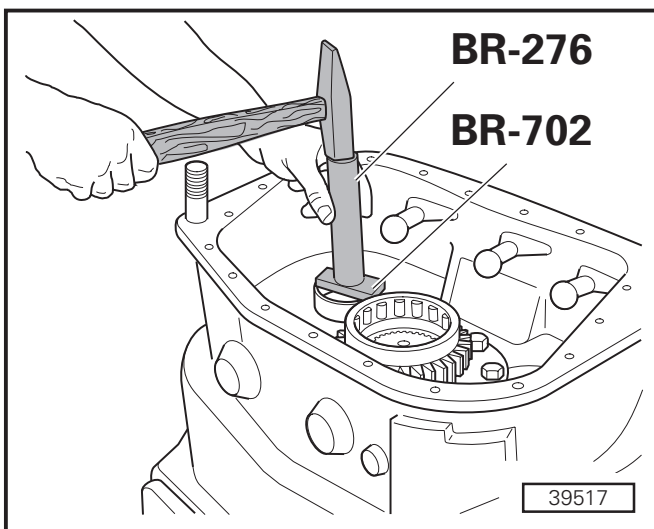
Montagem

- ◀ - Identifique o número "0" gravado na lateral do dente da engrenagem de baixa nos contra-eixos. Marque com tinta bem visível o dente de alinhamento.



i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

- ◀ - Fixe o contra-eixo na morsa e instale o cone do rolamento dianteiro utilizando a ferramenta **BR-505** com a **BR-224**.

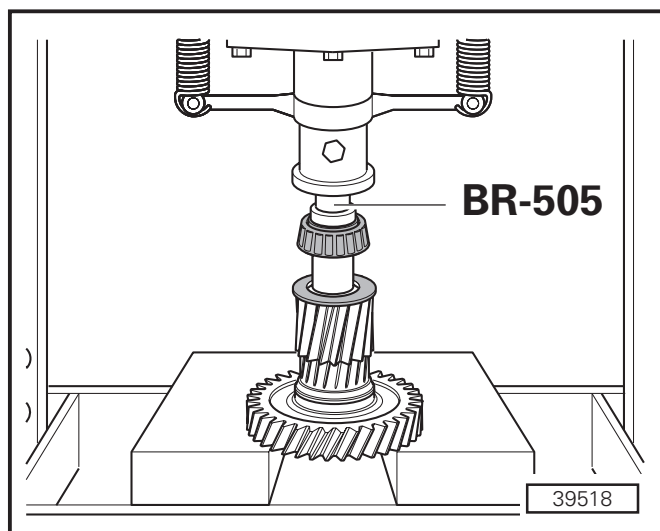


- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical, com a parte da seção auxiliar voltada para cima.

- ◀ - Instale as capas dos rolamentos dianteiros, utilizando a ferramenta **BR-702** com a **BR-276**.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

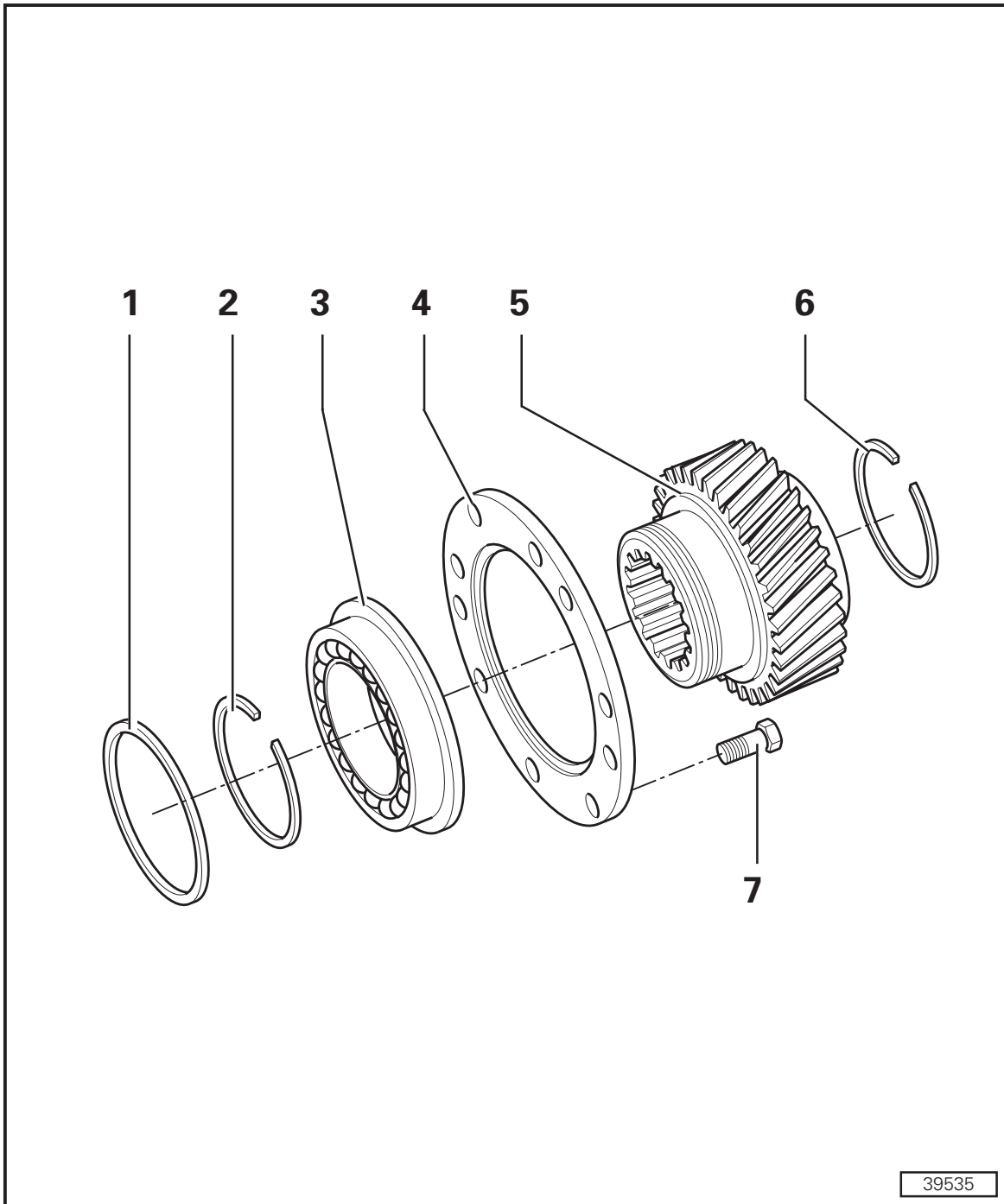


- ◀ - Com o auxílio de uma prensa instale o anel espaçador e o cone do rolamento traseiro nos contra-eixos, utilizando a ferramenta **BR-505**.
- Monte a tampa traseira da seção auxiliar (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Engrenagem acionadora auxiliar



1 - Anel retentor

2 - Anel trava do rolamento

3 - Rolamento

4 - Flange de retenção

5 - Engrenagem

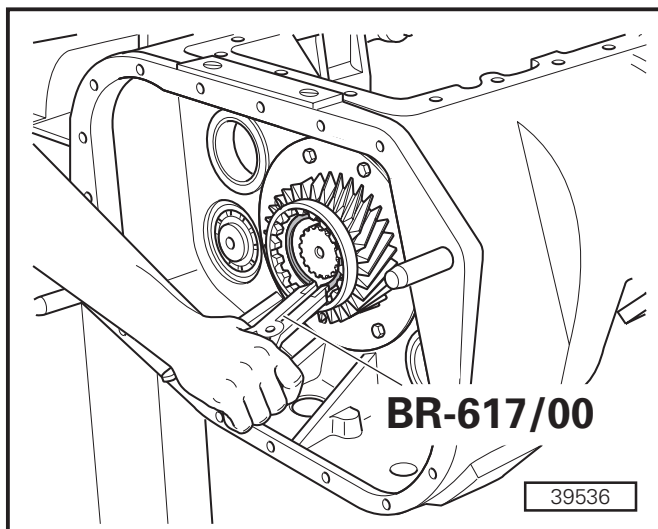
6 - Anel trava da engrenagem acionadora.

7 - Parafuso de fixação do flange de retenção

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



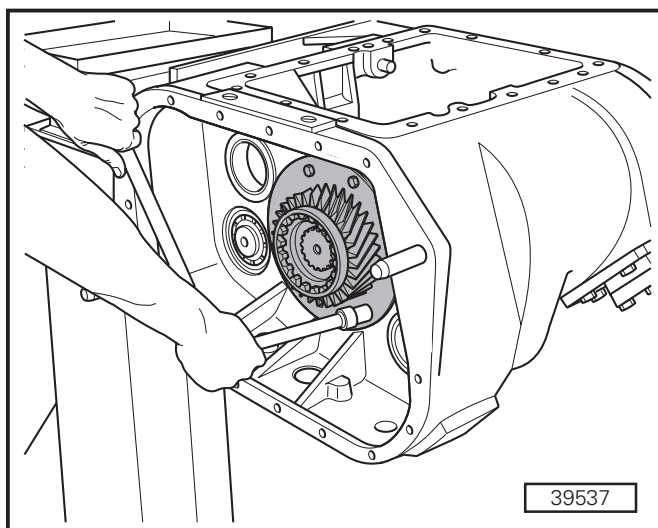
Remoção

- Remova a tampa traseira da seção auxiliar (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).

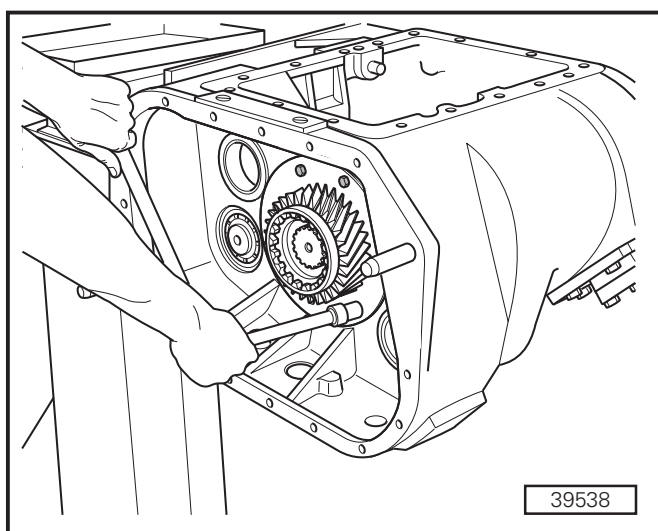


Cuidado ao remover o anel trava, pois o mesmo está sob pressão.

- ◀ - Remova o anel trava da engrenagem acionadora auxiliar, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



- ◀ - Remova os parafusos de fixação do flange de retenção.

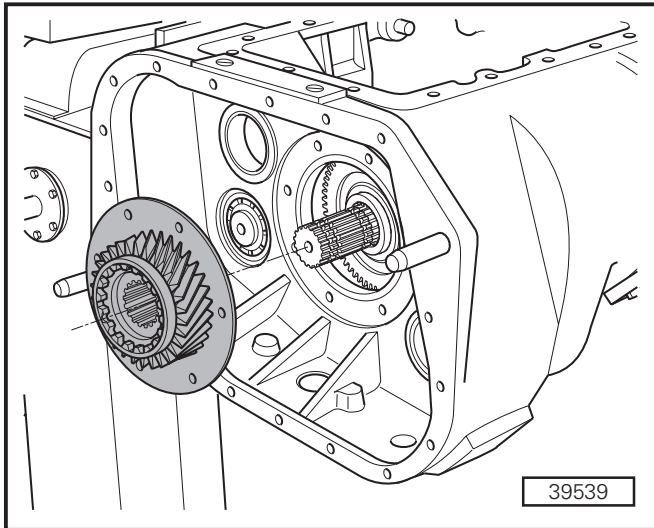


Aperte uniformemente os parafusos.

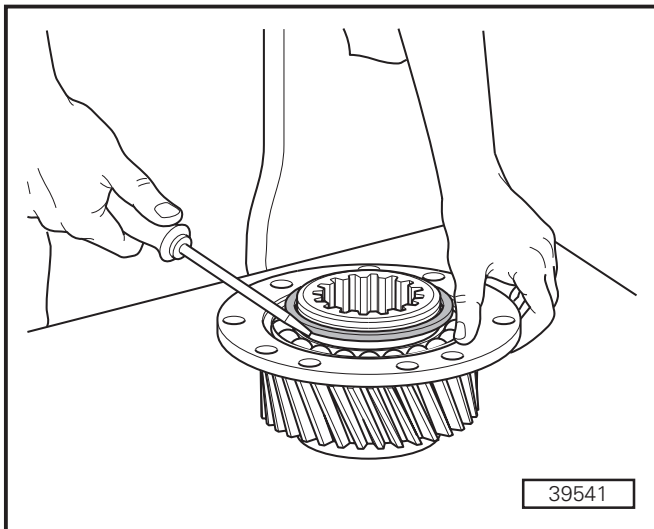
- ◀ - Instale três parafusos nos orifícios roscados do flange de retenção.
- Aperte os parafusos uniformemente para remover a engrenagem da carcaça da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

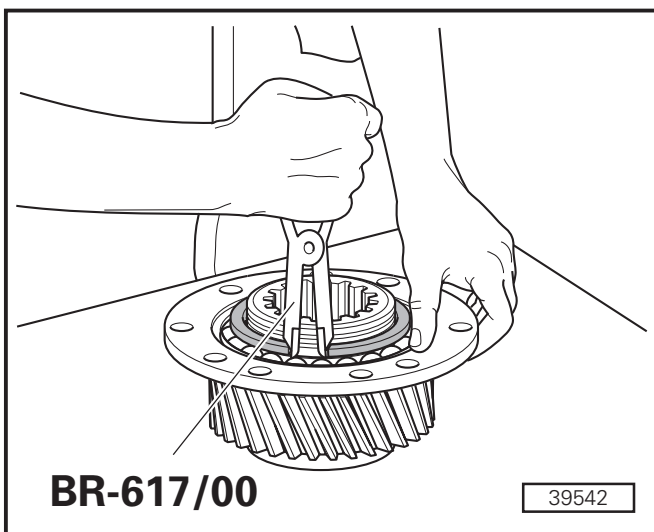


- ◀ - Remova o conjunto da engrenagem acionadora auxiliar do eixo principal.



Desmontagem

- ◀ - Com uma chave de fenda, remova o anel retentor.

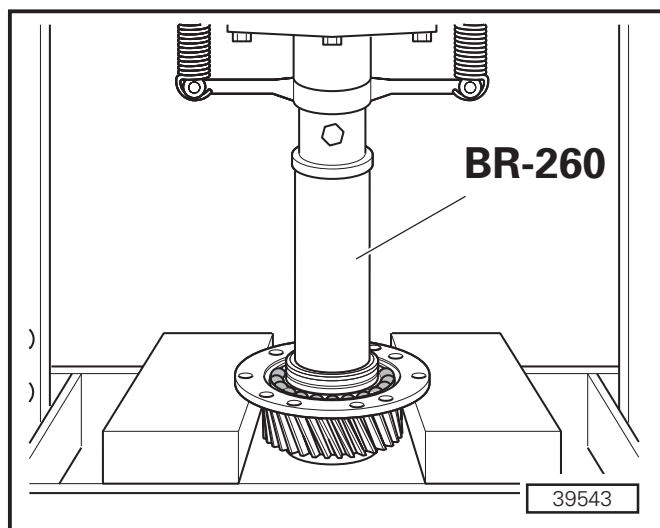


⚠ Cuidado ao remover o anel trava, pois o mesmo está sob pressão.

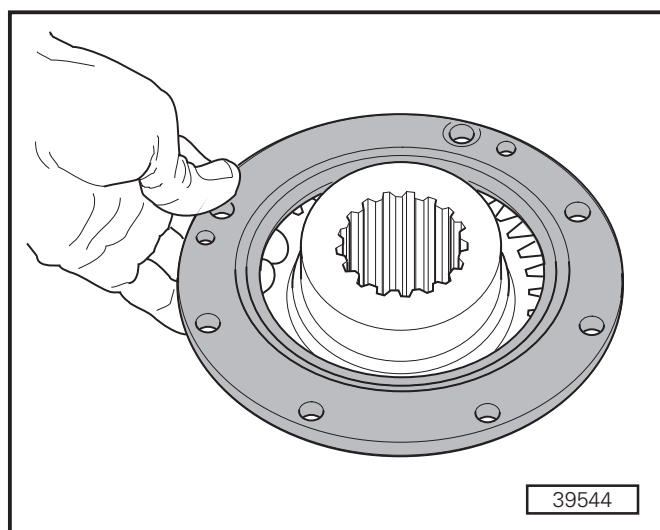
- ◀ - Remova o anel trava do rolamento, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

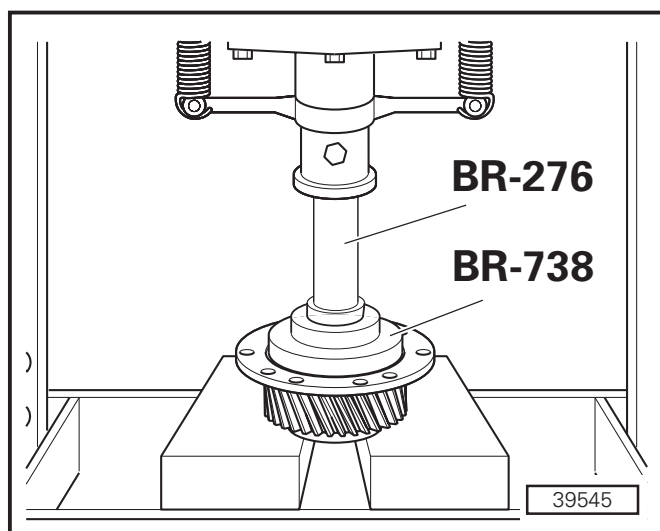


- ◀ – Ajuste a face traseira do flange de retenção na base de uma prensa.
- Prende a engrenagem, conforme ilustração ao lado, e remova o rolamento e o flange de retenção utilizando a ferramenta **BR-260**.



Montagem

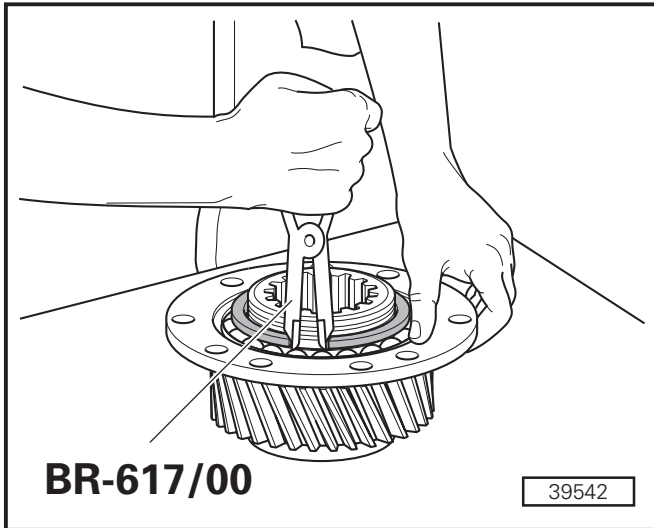
- ◀ – Posicione o flange de retenção com o rebaixo voltado para cima e o rolamento com a aba voltada para baixo na engrenagem.



- Ajuste a face traseira da engrenagem acionadora na base de uma prensa.
- ◀ – Prende o rolamento contra a engrenagem, conforme ilustração ao lado, e instale o flange e o rolamento utilizando a ferramenta **BR-276** com a **BR-738**.

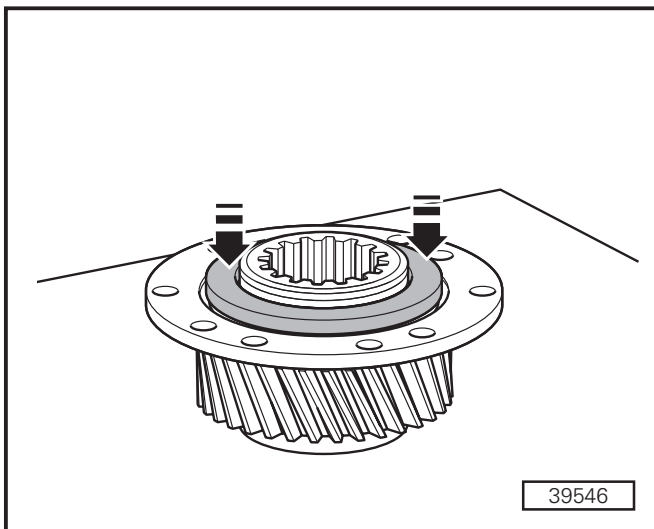
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

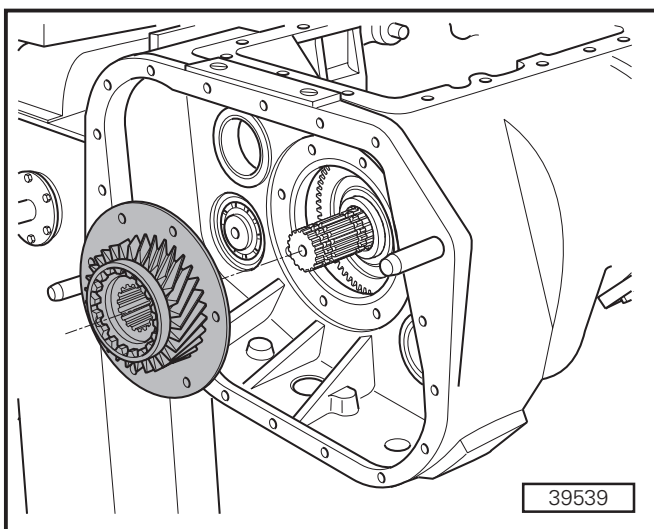


⚠ Cuidado ao instalar o anel trava pois o mesmo está sob pressão.

- ◀ - Instale o anel trava do rolamento, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



- ◀ - Instale o anel retentor, pressionando-o para baixo.



Instalação

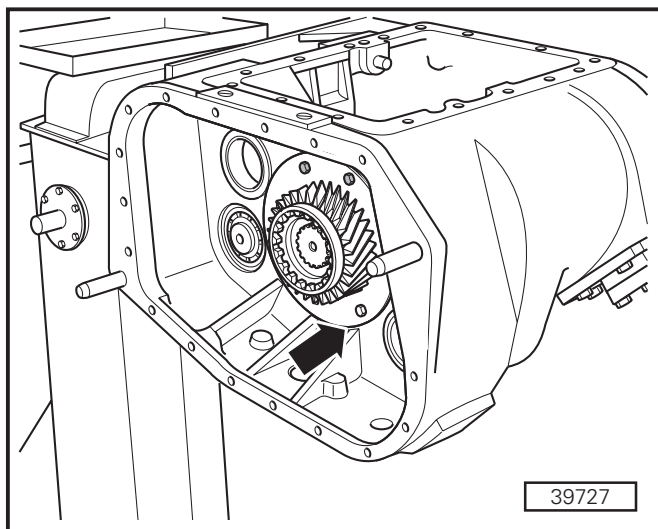
- ◀ - Instale a engrenagem acionadora auxiliar montada no eixo principal.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



RT-11710B

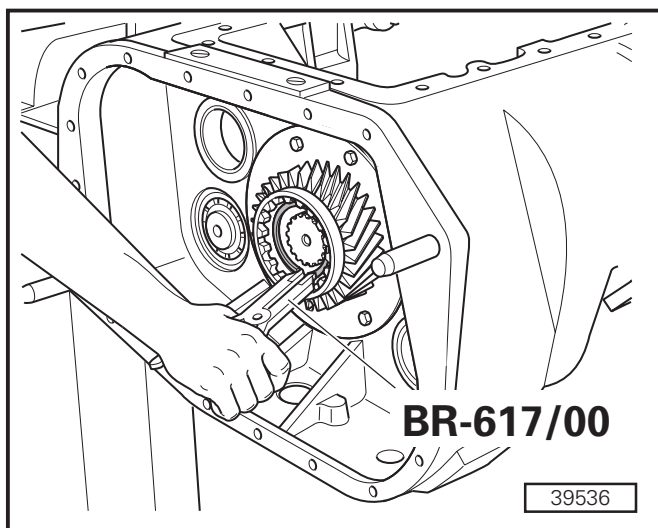


i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

– Posicione corretamente o flange de retenção coincidindo a sua furação com as das roscas de fixação na carcaça da caixa de mudanças.

◀ – Instale e fixe os parafusos.

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)



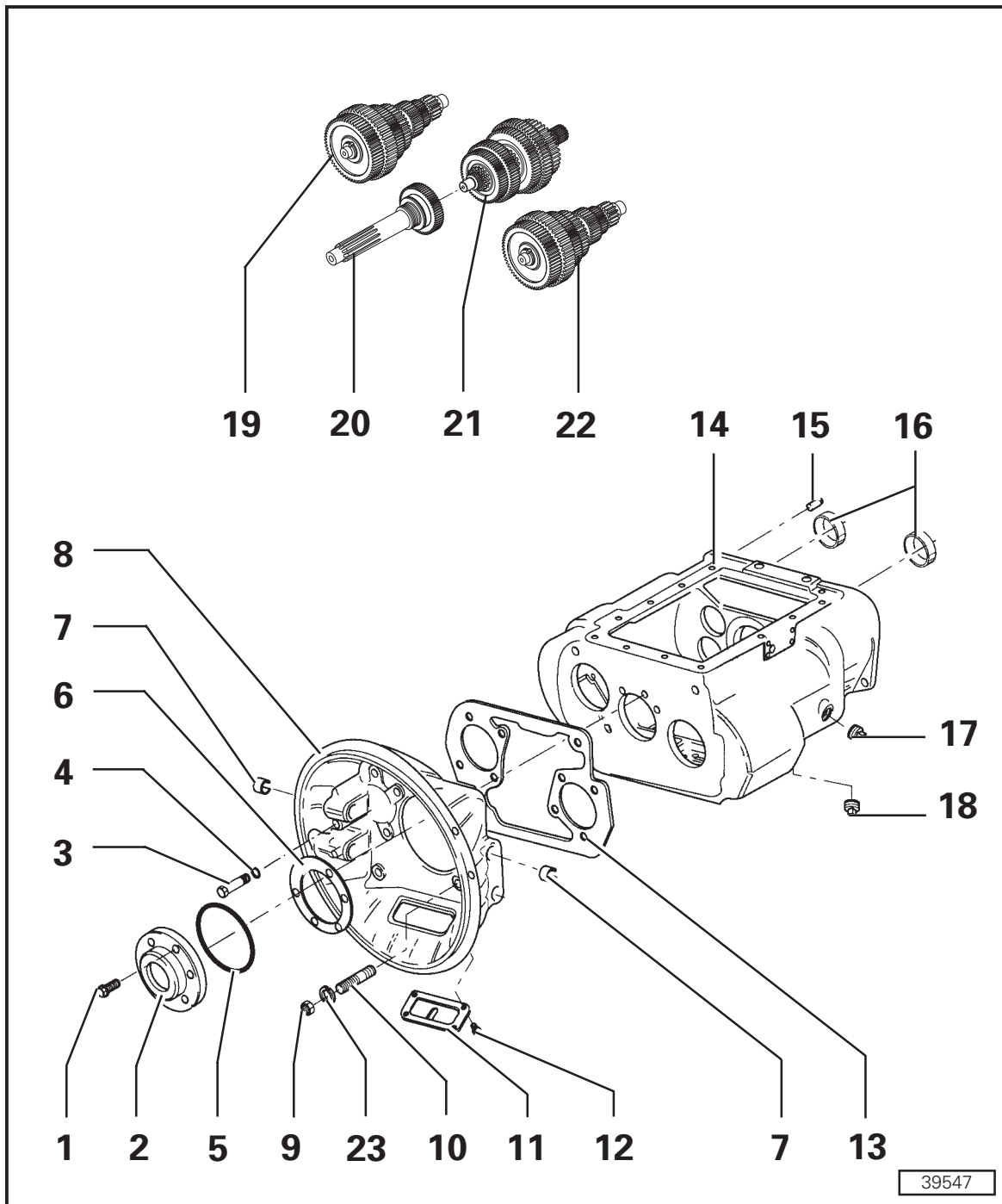
! **Cuidado ao instalar o anel trava, pois o mesmo está sob pressão.**

◀ – Instale o anel trava da engrenagem acionadora auxiliar, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Carcaça e componentes



1 - Parafuso de fixação do flange da árvore primária

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

i *Aplice na montagem loctite 242 na rosca.*

2 - Flange da árvore primária

3 - Parafuso de fixação da carcaça da embreagem

◆ Torque = 125 N.m (12,5 kgf.m)

4 - Arruela

5 - Anel O-ring

6 - Junta do flange da árvore primária

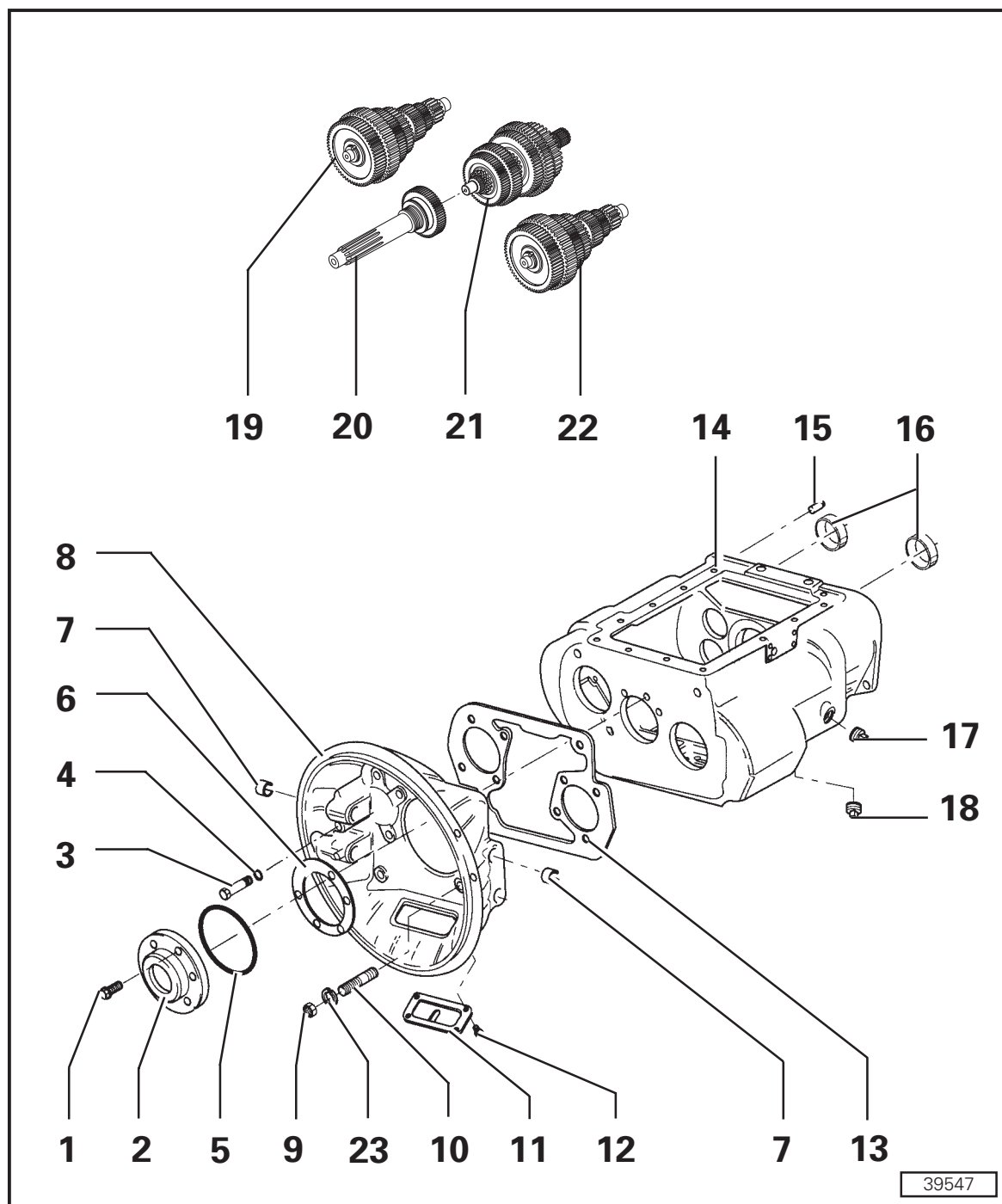
7 - Bucha do eixo seletor

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Carcaça e componentes



8 - Carcaça de proteção da embreagem
 9 - Porca do prisioneiro de fixação da carcaça da embreagem
 ◆ Torque = 260 N.m (26 kgf.m)

10 - Prisioneiro
 11 - Tampa de inspeção

12 - Parafuso de fixação da tampa de inspeção
 ◆ Torque = 30 N.m (3 kgf.m)

13 - Junta da carcaça da embreagem
 14 - Carcaça da caixa de mudanças
 15 - Pino guia
 16 - Capa do rolamento dianteiro do contra-eixo da seção auxiliar

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

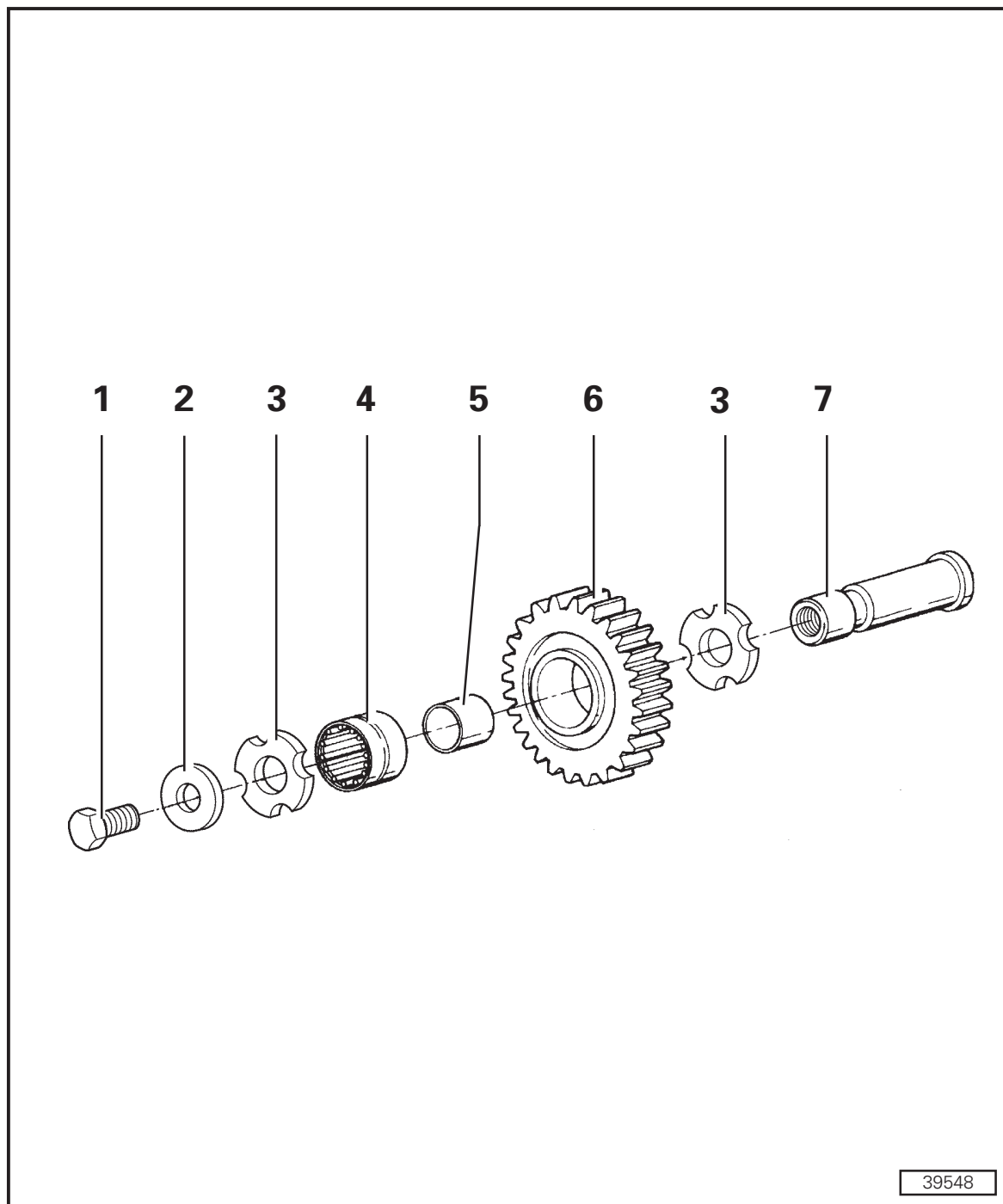


- 17 - Bujão do nível do óleo
 - ◆ Torque = 90 N.m (9 kgf.m)
- 18 - Bujão de dreno
 - ◆ Torque = 70 N.m (7 kgf.m)
- 19 - Contra-eixo (direito)
- 20 - Árvore primária
- 21 - Eixo principal
- 22 - Contra-eixo (esquerdo)
- 23 - Arruela de pressão

Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Engrenagem intermediária da ré



1 - Parafuso de fixação do eixo
◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

2 - Arruela

3 - Arruela de encosto

4 - Rolamento

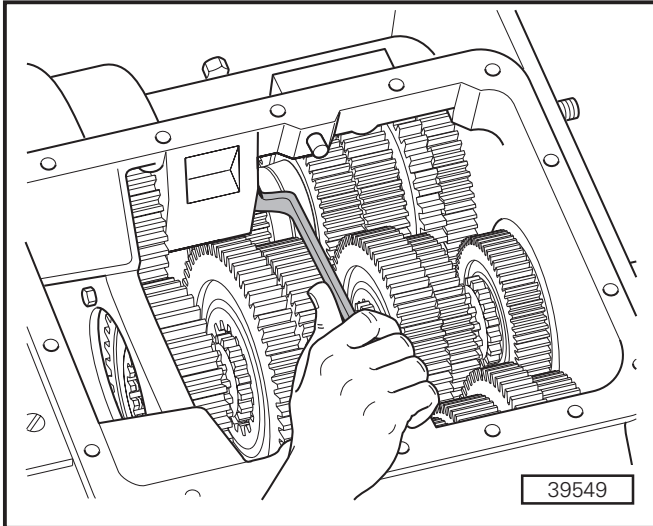
5 - Bucha do rolamento

6 - Engrenagem intermediária da ré

7 - Eixo da engrenagem da ré

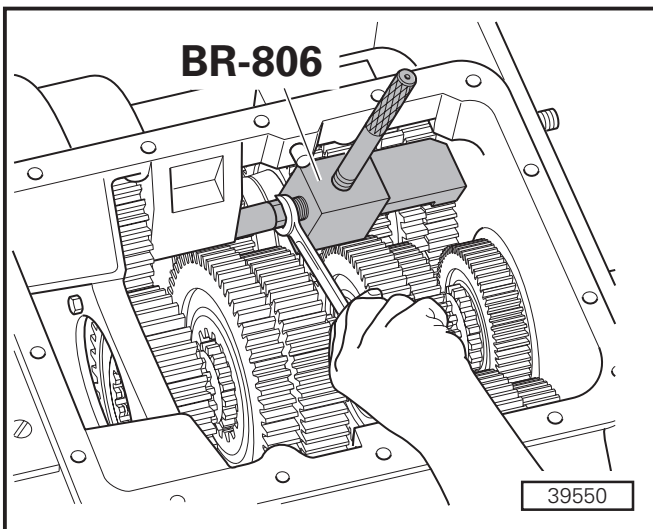
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

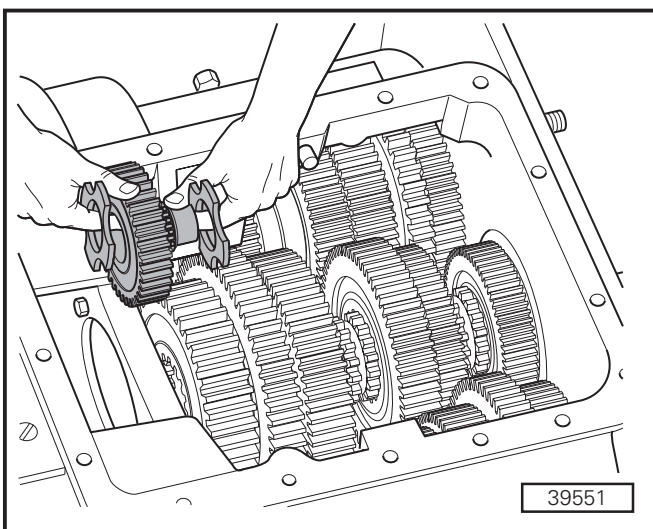


Remoção

- ◀ - Remova o parafuso e a arruela de fixação do eixo da engrenagem intermediária da ré superior.



- ◀ - Posicione a ferramenta **BR-806** e remova o eixo do interior da engrenagem intermediária da ré superior.

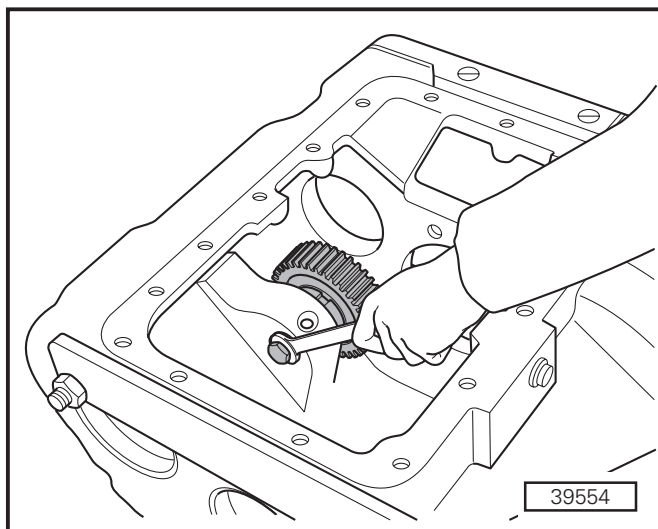


i Para facilitar a remoção da engrenagem intermediária da ré, desloque a engrenagem da ré no eixo principal para a frente da caixa de mudanças.

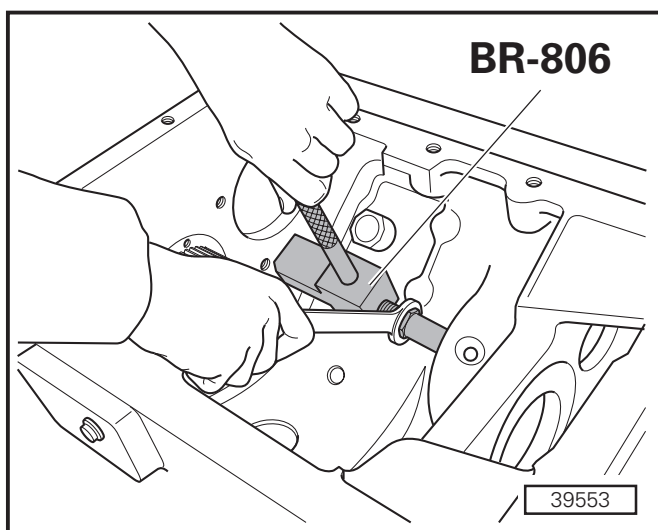
- ◀ - Remova do seu alojamento a engrenagem intermediária da ré superior, junto com a bucha, o rolamento e as arruelas de encosto.

Assinale nos espaços
o número do BT

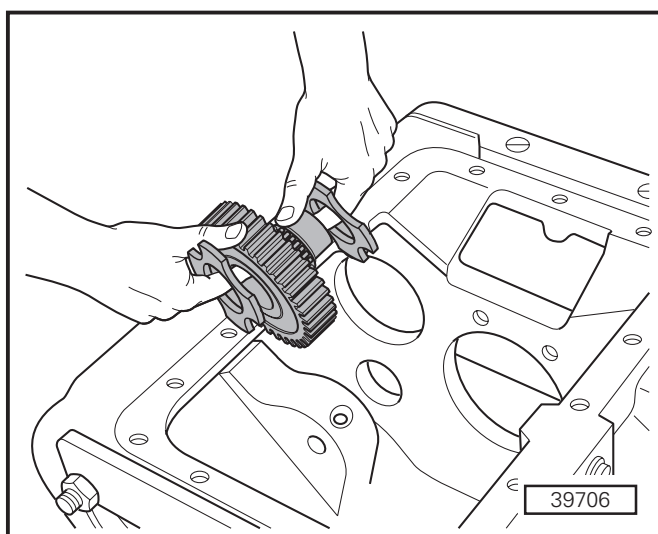
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- Remova o eixo principal (vide capítulo Eixo principal).
- Remova os contra-eixos (vide capítulo Conjunto do contra eixo).
- ◀ - Remova o parafuso e a arruela de fixação do eixo da engrenagem intermediária da ré inferior.



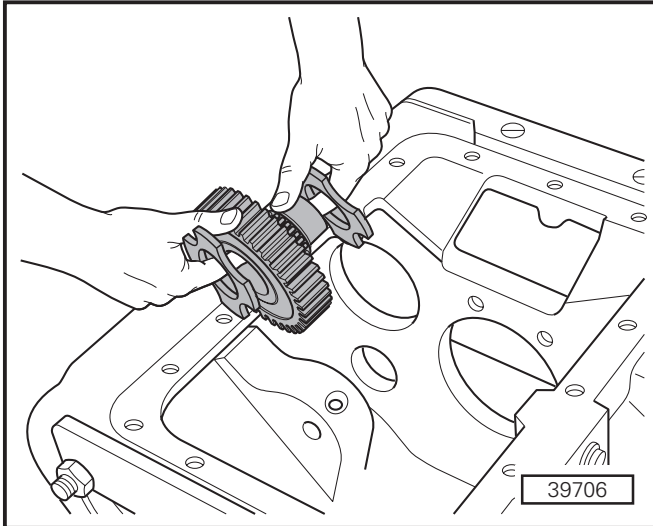
- ◀ - Posicione a ferramenta **BR-806** e remova o eixo do interior da engrenagem intermediária da ré inferior.



- ◀ - Remova do seu alojamento a engrenagem intermediária da ré inferior, junto com o rolamento e as arruelas de encosto.

Assinale nos espaços o número do BT

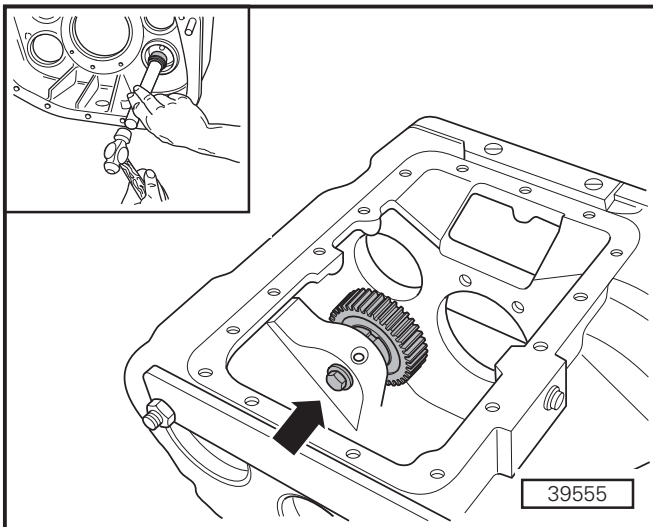
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Instalação

i Instale a engrenagem intermediária da ré com o cubo longo voltado para frente a da caixa de mudanças, ou a marca "Front" voltado para a tampa traseira da seção auxiliar.

- ◀ - Posicione a engrenagem intermediária da ré inferior, montada com a bucha, o rolamento e as arruelas de encosto em ambos os lados no seu alojamento na caixa de mudanças.



i Lubrifique o rolamento e as peças em atrito.

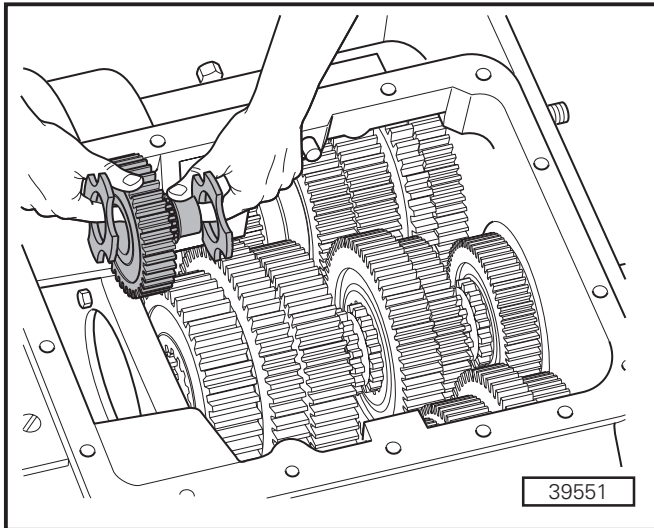
i Use um tarugo de bronze ou material maleável.

i Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.

- Introduza no interior da engrenagem o eixo com a rosca interna voltada para a frente da caixa de mudanças (vide detalhe).
- ◀ - Instale e fixe o parafuso e a arruela no eixo da engrenagem intermediária da ré.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

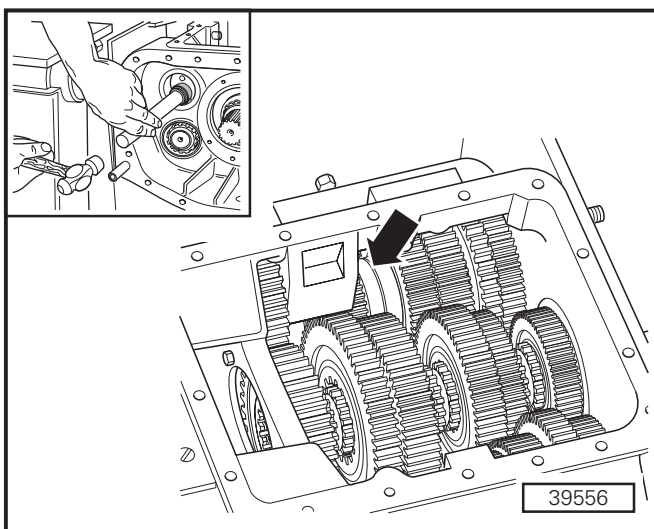


- Instale os contra-eixos (vide capítulo Conjunto do contra-eixo).
- Instale o eixo principal (vide capítulo do Eixo principal).

i Para facilitar a instalação da engrenagem intermediária da ré superior, desloque a engrenagem da ré no eixo principal para a frente da caixa de mudanças.

i Instale a engrenagem intermediária da ré com o cubo longo voltado para a frente da caixa de mudanças, ou a marca "Front" voltado para a tampa traseira da seção auxiliar.

- ◀ - Posicione a engrenagem intermediária da ré superior montada com o rolamento, a bucha e as arruelas de encosto em ambos os lados no seu alojamento na caixa de mudanças.



- Introduza no interior da engrenagem o eixo com a rosca interna voltada para a frente da caixa de mudanças (vide detalhe).

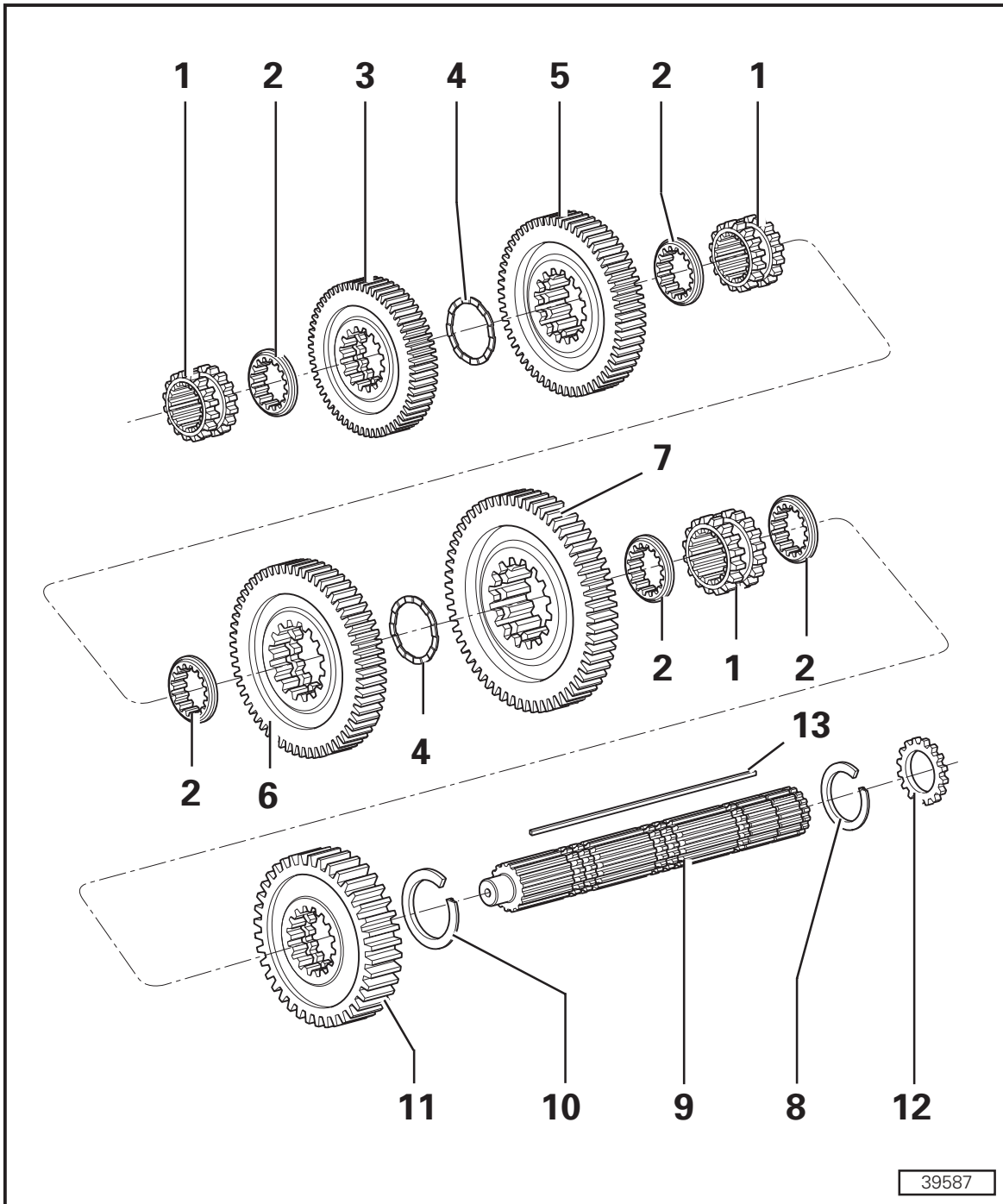
- ◀ - Instale e fixe o parafuso e a arruela no eixo da engrenagem intermediária da ré.

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Eixo principal



- 1 - Cubo de engate
- 2 - Anel seletivo de retenção
 - ◆ Folga = 0,127 a 0,304 mm

Espessura (mm)	Cor
6,299 - 6,350	Branco
6,426 - 6,447	Verde

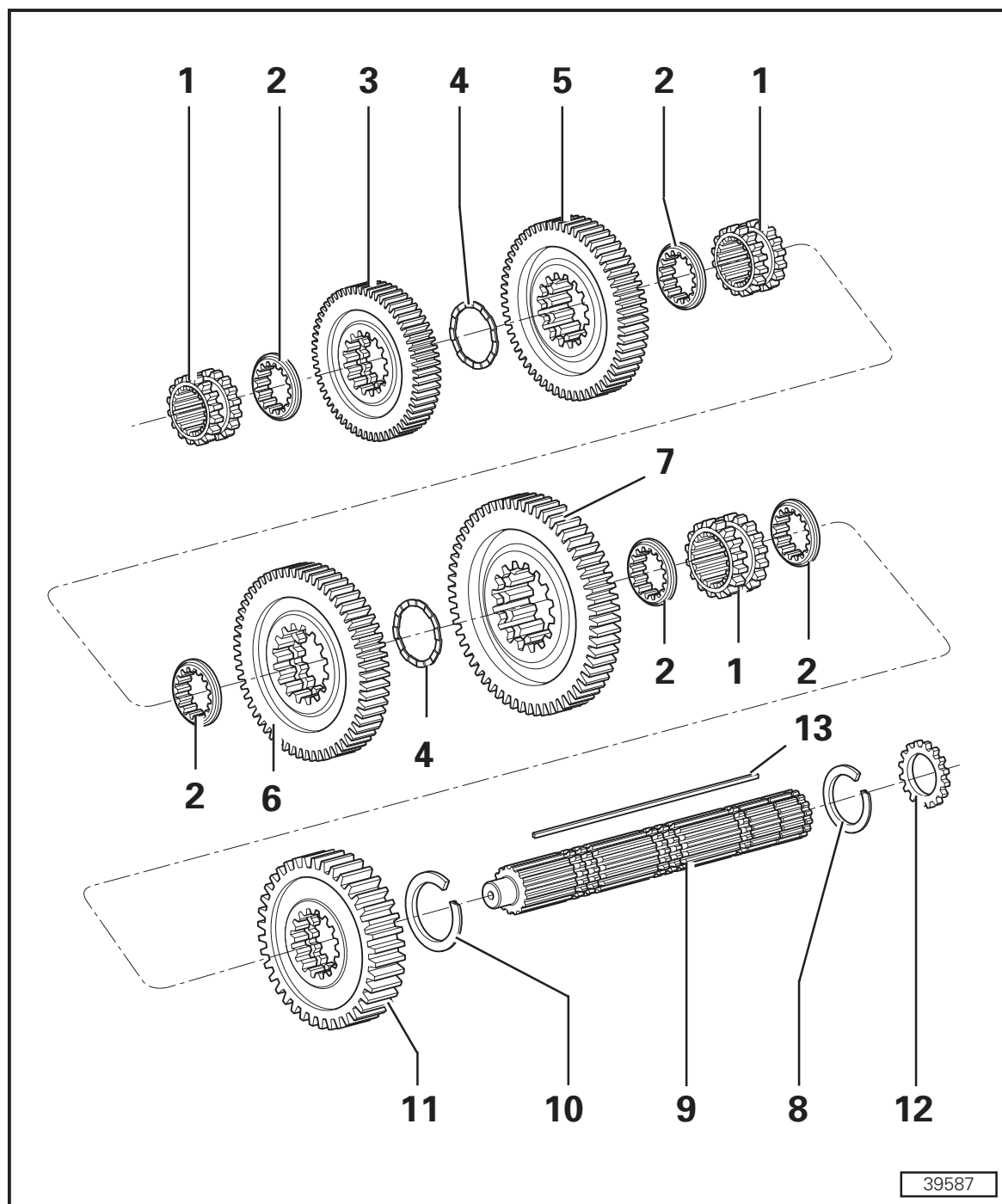
Espessura (mm)	Cor
6,553 - 6,604	Laranja
6,680 - 6,731	Púrpura
6,807 - 6,858	Amarelo
6,934 - 6,985	Vermelho

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Eixo principal

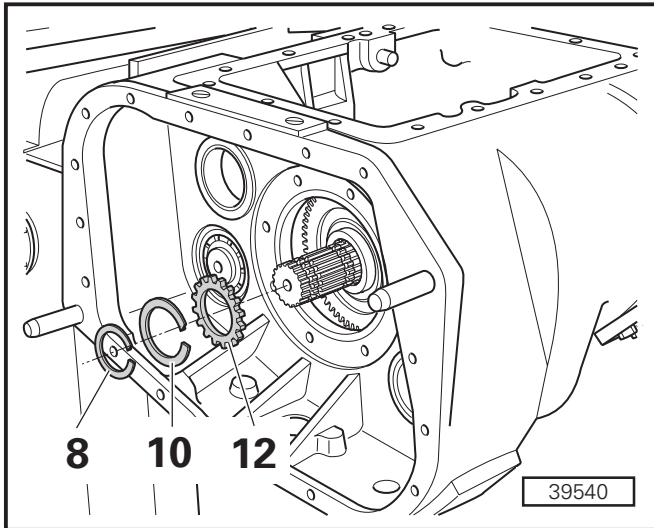


- 3 - Engrenagem da 4ª
- 4 - Arruela espaçadora
- 5 - Engrenagem da 3ª
- 6 - Engrenagem da 2ª
- 7 - Engrenagem da 1ª
- 8 - Anel trava

- 9 - Eixo principal
- 10 - Anel trava da engrenagem da ré
- 11 - Engrenagem da ré
- 12 - Arruela limitadora
- 13 - Chaveta

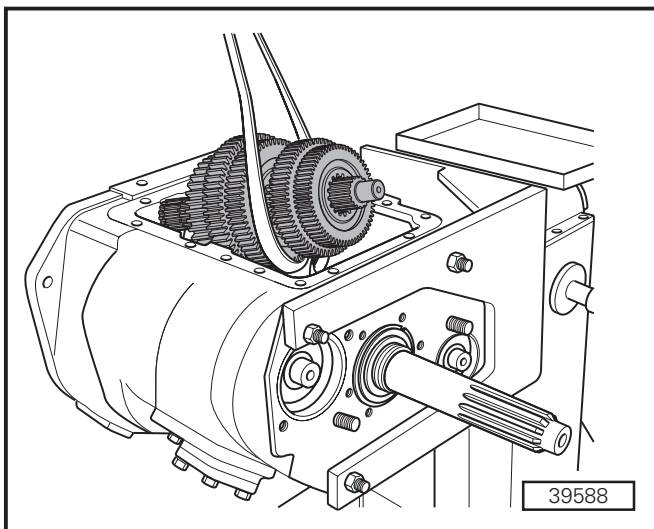
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Remoção

- Remova a tampa traseira da seção auxiliar da carcaça da caixa de mudanças (vide capítulo Tampa traseira da seção auxiliar).
- Remova do eixo principal a engrenagem acionadora (vide capítulo Engrenagem acionadora auxiliar).
- ◀ - Remova o anel trava **(8)** do eixo principal utilizando a ferramenta **BR-617/00**.
- Com o auxílio de uma chave de fenda, remova o anel trava da engrenagem da ré **(10)** e a arruela limitadora **(12)**.

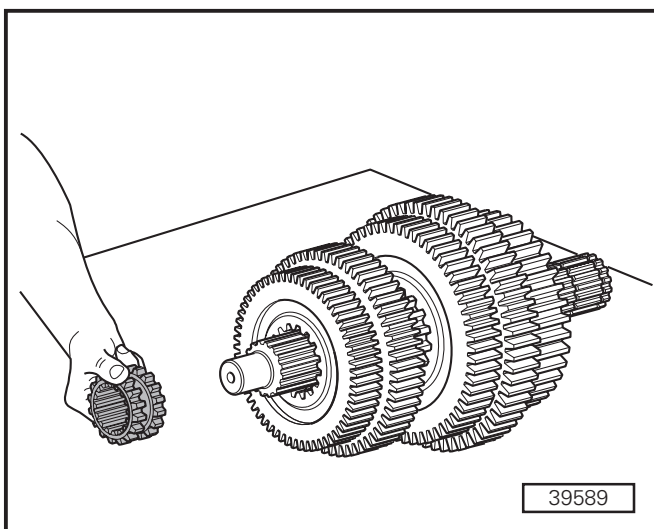


- Remova os rolamentos dos contra-eixos (vide capítulo Conjunto do Contra-eixos).

i Desloque os contra-eixos para as laterais da carcaça da caixa de mudanças.

i Utilize o macaco hidráulico (girafa), para auxiliar na operação de remoção e instalação.

- Passe uma cinta resistente em torno do cubo deslizante de engate da 2ª e 3ª.
- ◀ - Desloque totalmente o eixo principal para a traseira da caixa de mudanças e desencaixe-o da árvore primária. Suspenda-o e remova da caixa de mudanças.

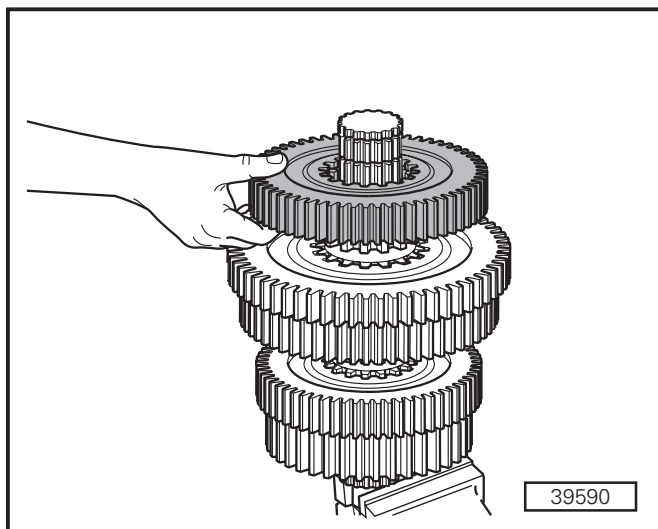


i Coloque o eixo principal com segurança, sobre uma bancada.

- ◀ - Remova o cubo de engate da 4ª e 5ª do eixo.

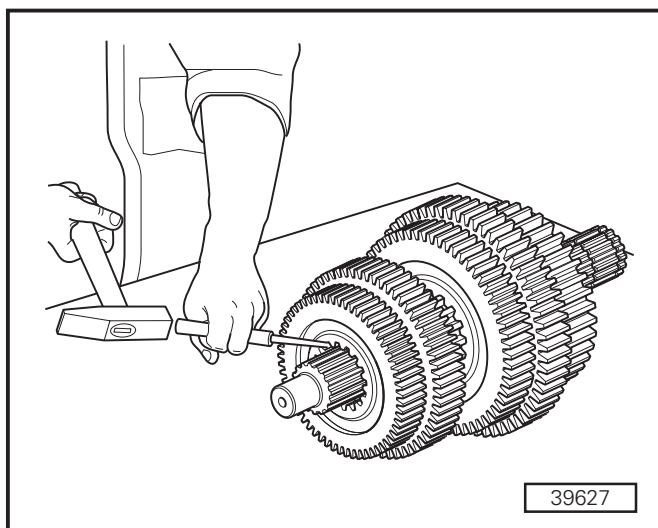
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

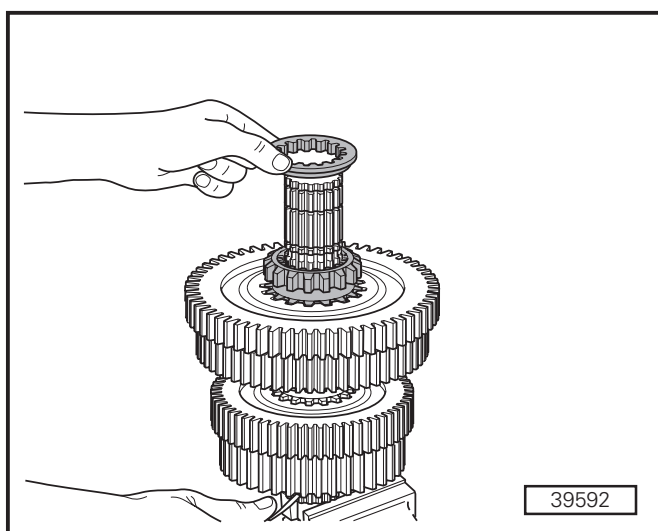


i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

- Prenda o eixo principal em uma morsa.
- ◀ - Remova a engrenagem da ré do eixo.



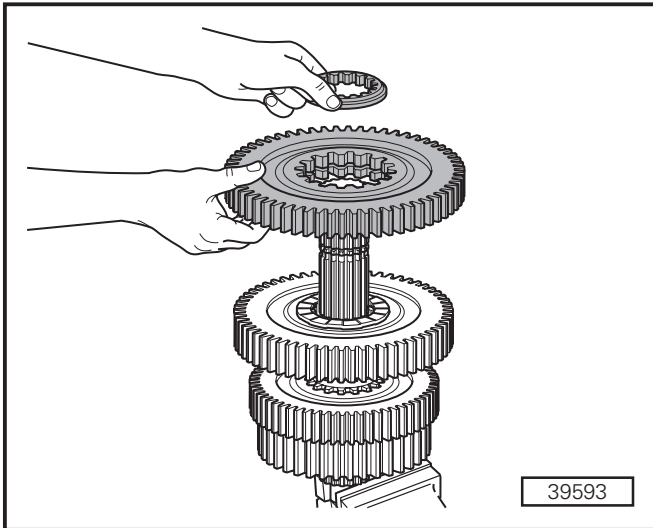
- ◀ - Remova a chaveta do eixo, utilizando um batedor e um martelo.



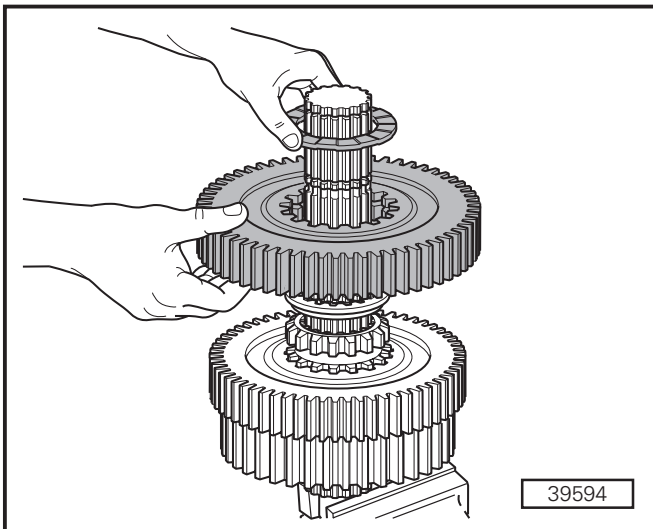
- ◀ - Gire o anel seletivo de retenção, solte-o e remova-o do eixo.
- Remova o cubo de engate da 1ª e ré do eixo.

Assinale nos espaços o número do BT

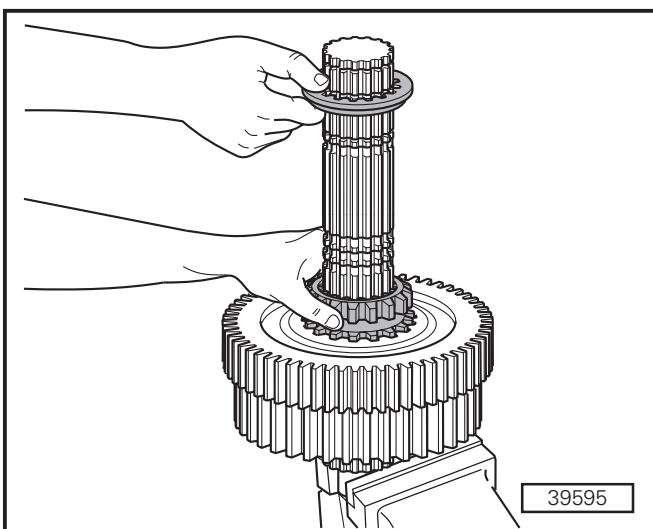
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- ◀ - Gire a engrenagem da 1ª, solte-a do eixo e remova-a junto com o anel seletivo de retenção.



- ◀ - Remova a arruela espaçadora e a engrenagem da 2ª do eixo.



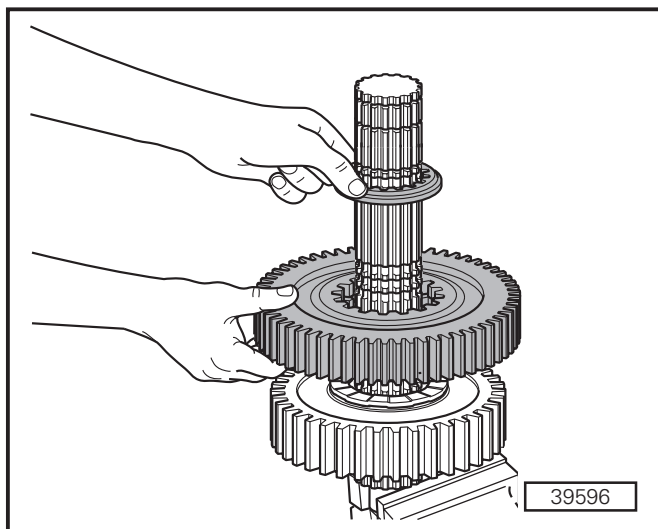
- ◀ - Gire o anel seletivo de retenção, solte-o e remova-o do eixo.
- Remova o cubo de engate da 2ª e 3ª do eixo.

Assinale nos espaços o número do BT

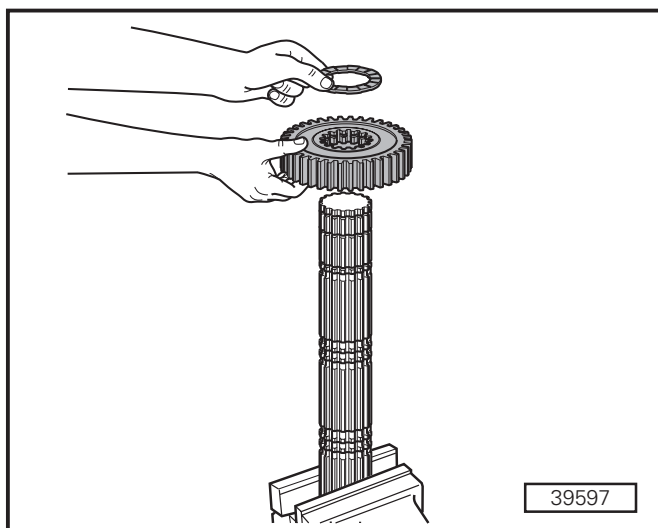
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



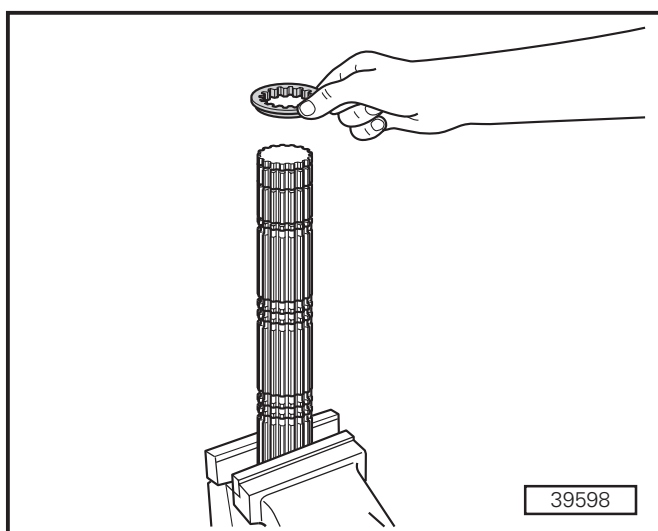
RT-11710B



◀ – Remova o anel seletivo de retenção e a engrenagem da 3ª do eixo.



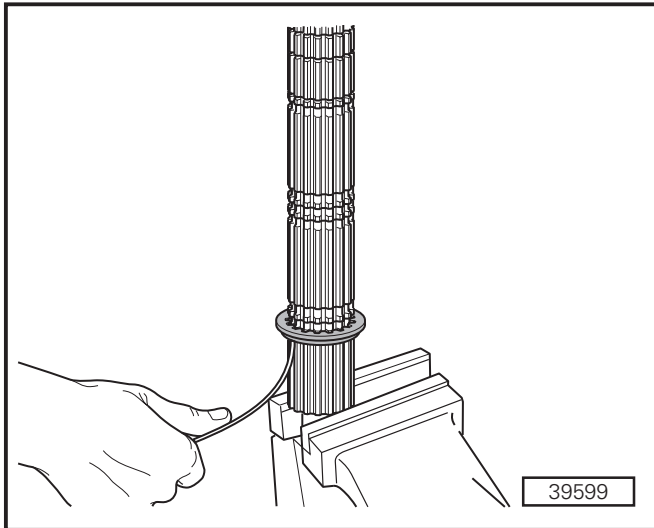
◀ – Remova a arruela espaçadora e a engrenagem da 4ª do eixo.



◀ – Remova o anel seletivo de retenção do eixo.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Montagem

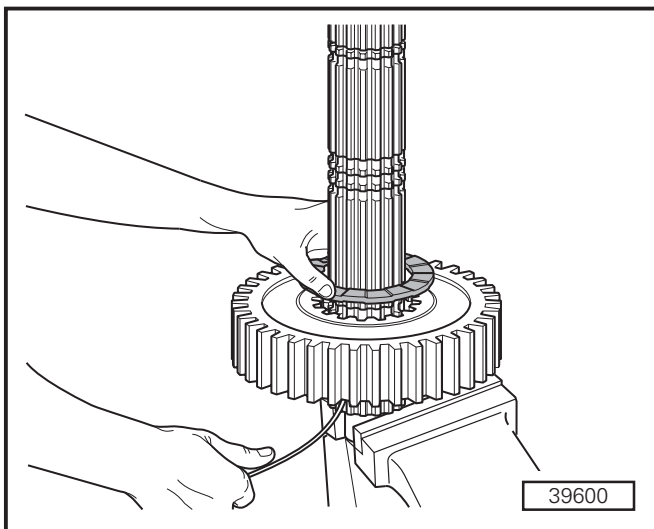
i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

– Fixe o eixo principal em uma morsa pela extremidade de encaixe na árvore primária.

◀ – Instale o anel seletivo de retenção da engrenagem da 4ª no eixo, com a face plana voltada para cima.

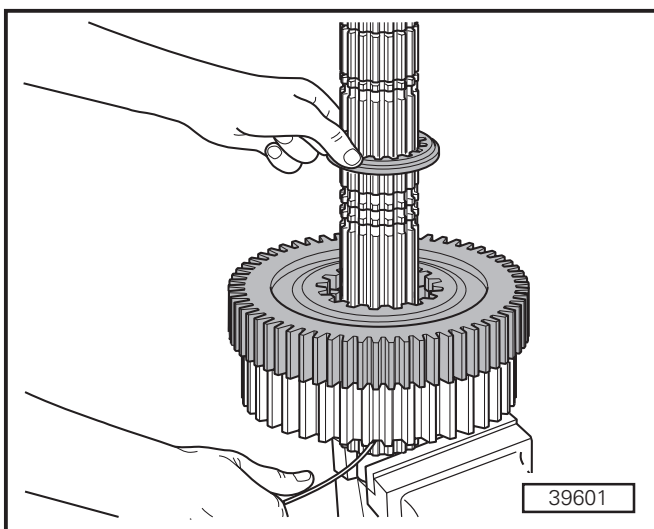
i Introduza o guia falso na direção do pino elástico.

– Gire o anel seletivo no canal do eixo alinhando ambos os entalhes, e introduza o guia falso (fio de arame ou plástico) para posteriormente facilitar a instalação da chaveta.



◀ – Instale a engrenagem da 4ª no eixo com o lado dos dentes de engrenamento voltados para baixo.

– Instale a arruela espaçadora e introduza o guia falso alinhando-as.



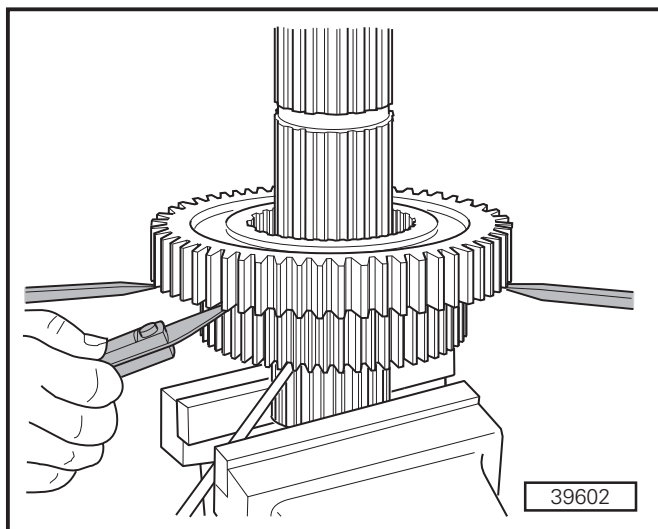
– Instale a engrenagem da 3ª no eixo com a face plana voltada para baixo.

◀ – Instale o anel seletivo de retenção com a face plana voltada para baixo.

– Gire o anel seletivo no canal do eixo alinhando ambos os entalhes e introduza o guia falso.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



i Não force para baixo a engrenagem suspensa. Deixe-a apenas sob o peso da chave de fenda.

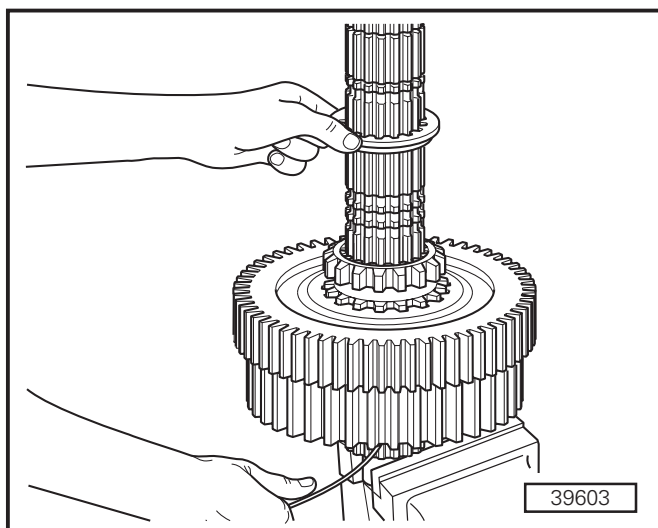
– Utilize duas chaves de fenda a 180° uma da outra entre as engrenagens da 3ª e 4ª.

i Use sempre o anel seletivo de cor (branca ou branca+vermelha) no posicionamento das engrenagens de 2ª e 4ª.

i Se a folga estiver abaixo, use o anel seletivo com menor espessura; se a folga estiver acima, use com maior espessura.

– Verifique a folga axial entre as engrenagens da 3ª e 4ª com o auxílio de calibrador de lâminas.

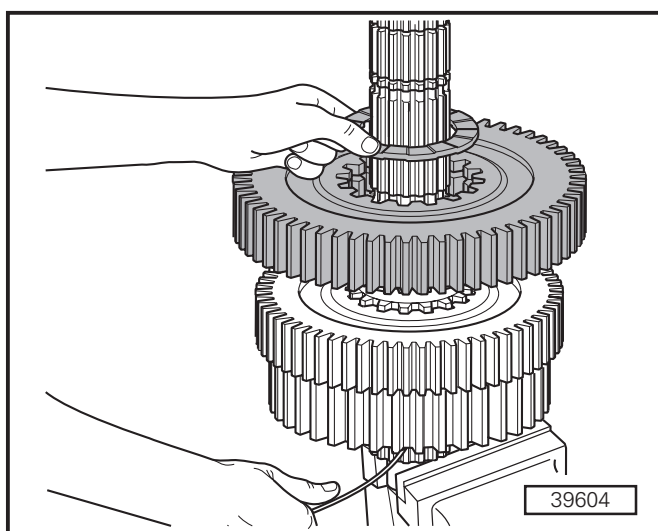
♦ Folga = 0,127 a 0,304 mm



– Instale o cubo de engate da 3ª e 4ª no eixo.

– Instale o anel seletivo de retenção com a face plana voltada para cima.

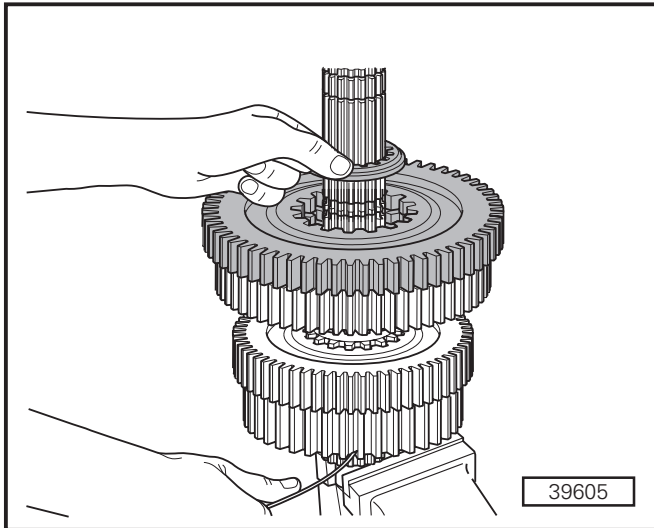
– Gire-o no canal do eixo alinhando ambos os entalhes e introduza o guia falso.



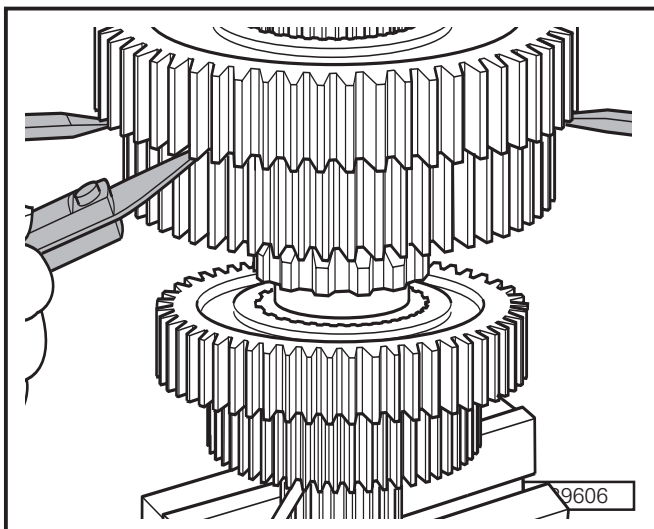
– Instale a engrenagem da 2ª no eixo com o lado dos dentes de engrenamento voltados para baixo.

– Instale a arruela espaçadora no eixo.

Assinale nos espaços o número do BT

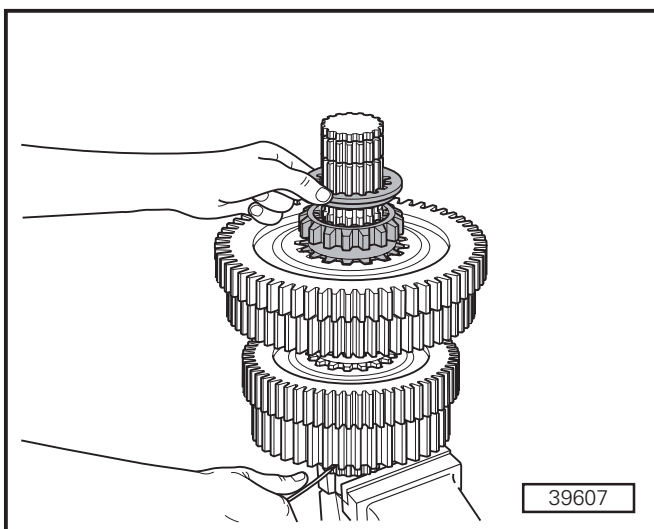


- Instale a engrenagem no eixo com os dentes de engrenamento voltados para cima.
- ◀ - Instale o anel seletivo de retenção com a face plana voltada para baixo.
- Gire-o no canal do eixo alinhando ambos os entalhes e introduza o guia falso.



i Não force para baixo a engrenagem suspensa. Deixe-a apenas sob o peso da chave de fenda.

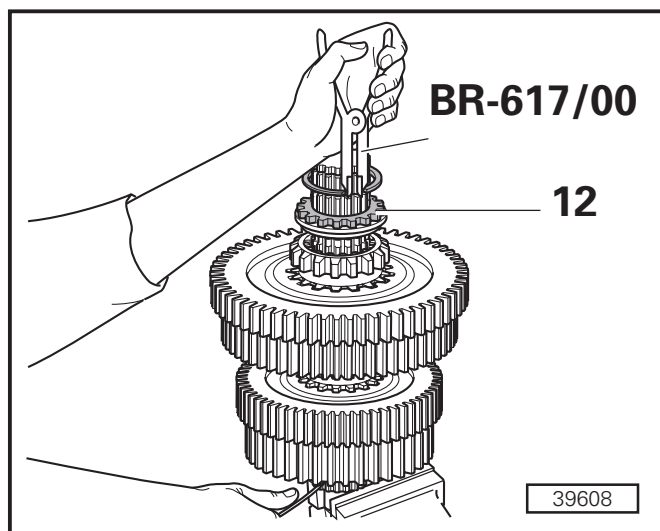
- Utilize duas chaves de fenda a 180° uma da outra entre as engrenagens da 1ª e 2ª.
- i** Caso a folga axial estiver abaixo, use o anel seletivo com menor espessura; se a folga estiver acima, use com maior espessura.
- ◀ - Verifique a folga axial entre as engrenagens da 1ª e 2ª com o auxílio de um calibrador de lâminas.
 - ◆ Folga = 0,127 a 0,304 mm



- ◀ - Instale o cubo de engate da 1ª no eixo e o anel seletivo de retenção com a face plana voltada para cima.
- Gire-o no canal do eixo alinhando ambos os entalhes, e introduza o guia falso.

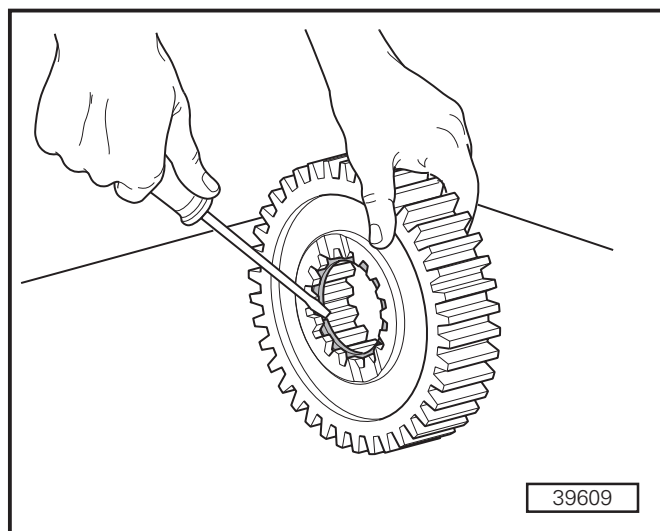
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

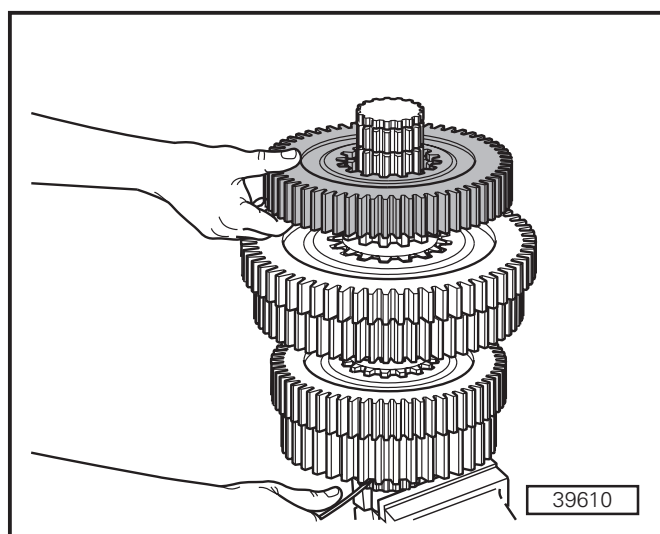


– Instale a arruela limitadora (**12**) com a face plana voltada para cima.

◀ – Instale temporariamente o anel trava, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



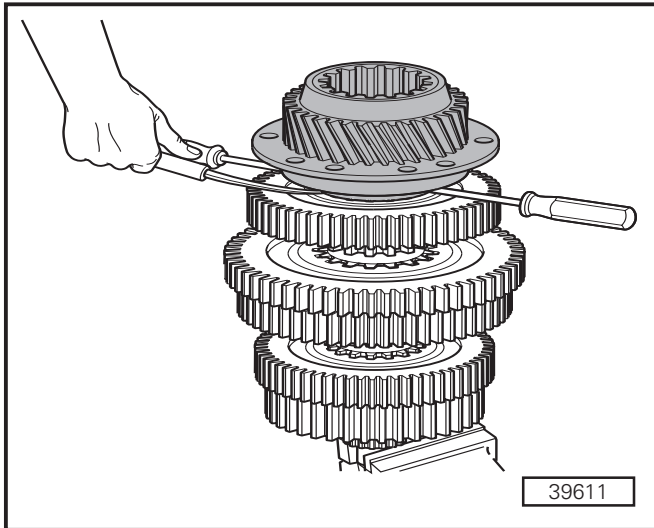
◀ – Instale temporariamente o anel trava na engrenagem da ré.



◀ – Instale temporariamente a engrenagem da ré no eixo para a verificação da folga axial entre as engrenagens acionadora da seção auxiliar e da ré.

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



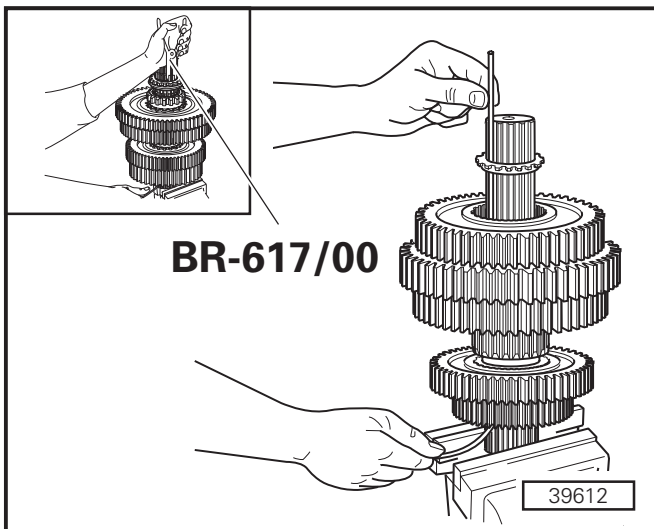
i Não force para baixo a engrenagem suspensa. Deixe-a apenas sob o peso da chave de fenda.

– Utilize duas chaves de fenda a 180° uma da outra entre as engrenagens acionadora da seção auxiliar e da ré.

i Caso a folga estiver abaixo, use o anel seletivo com menor espessura; se a folga estiver acima use com maior espessura.

◀ – Verifique a folga axial entre as engrenagens acionadora e da ré, com o auxílio de um calibrador de lâminas.

◆ Folga = 0,127 a 0,304 mm



– Após a obtenção da folga axial, remova o anel trava do eixo, utilizando a ferramenta **BR-617/00** (vide detalhe).

◀ – Remova o guia falso e instale a chaveta em seu lugar.

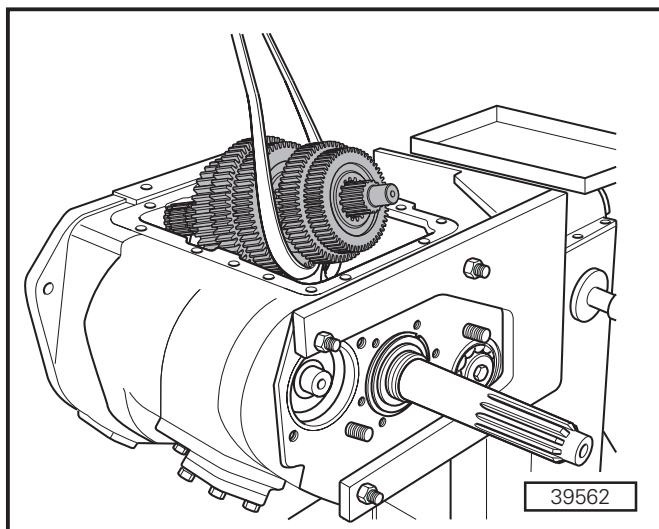
– Instale em definitivo o anel trava, utilizando a ferramenta **BR-617/00** (vide detalhe).

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



RT-11710B

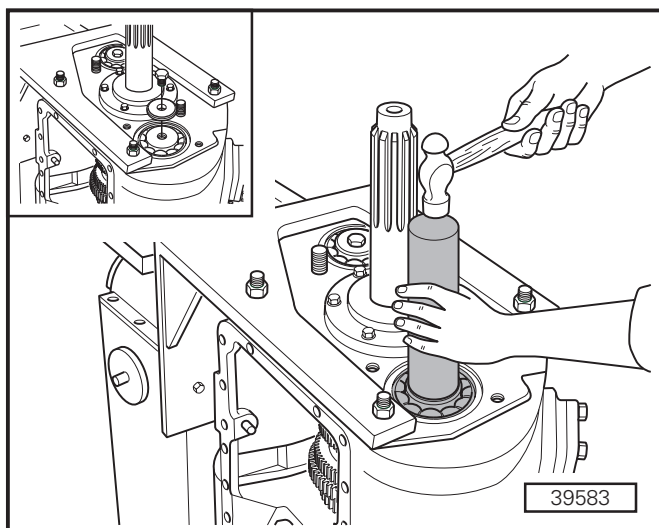


i Desloque o contra-eixo superior para a lateral da carcaça da caixa de mudanças, para facilitar a instalação do eixo principal.

i Utilize o macaco hidráulico (girafa), para auxiliar na operação de remoção e instalação.

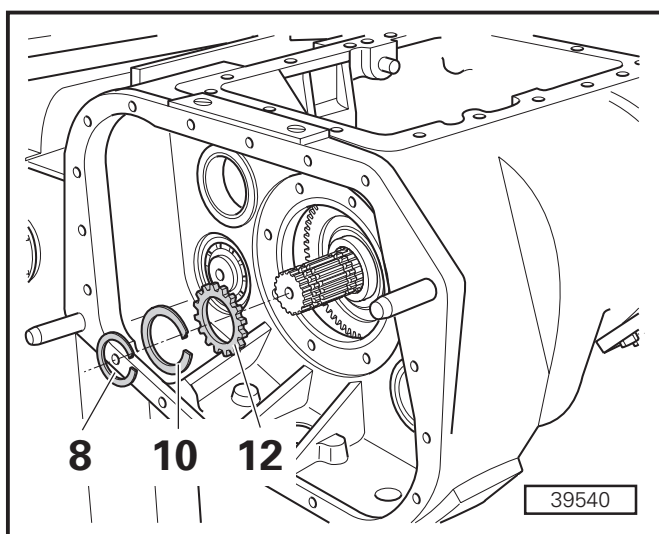
– Passe uma cinta resistente em torno do cubo deslizante de engate da 2ª e 3ª.

◀ – Direcione a ponta entalhada do eixo pelo furo do alojamento da engrenagem acionadora da seção auxiliar, abaixe-o cuidadosamente, encaixando a outra extremidade no interior da árvore primária.



i Antes e depois da instalação dos rolamentos nos contra-eixos, verifique o sincronismo das engrenagens dos contra-eixos.

◀ – Instale os rolamentos, as travas e os parafusos com as arruelas de fixação do contra eixo superior (vide capítulo Conjunto do contra-eixo).



◀ – Instale a arruela limitadora (**12**) alinhando os dentes de engrenamento com o da engrenagem da ré.

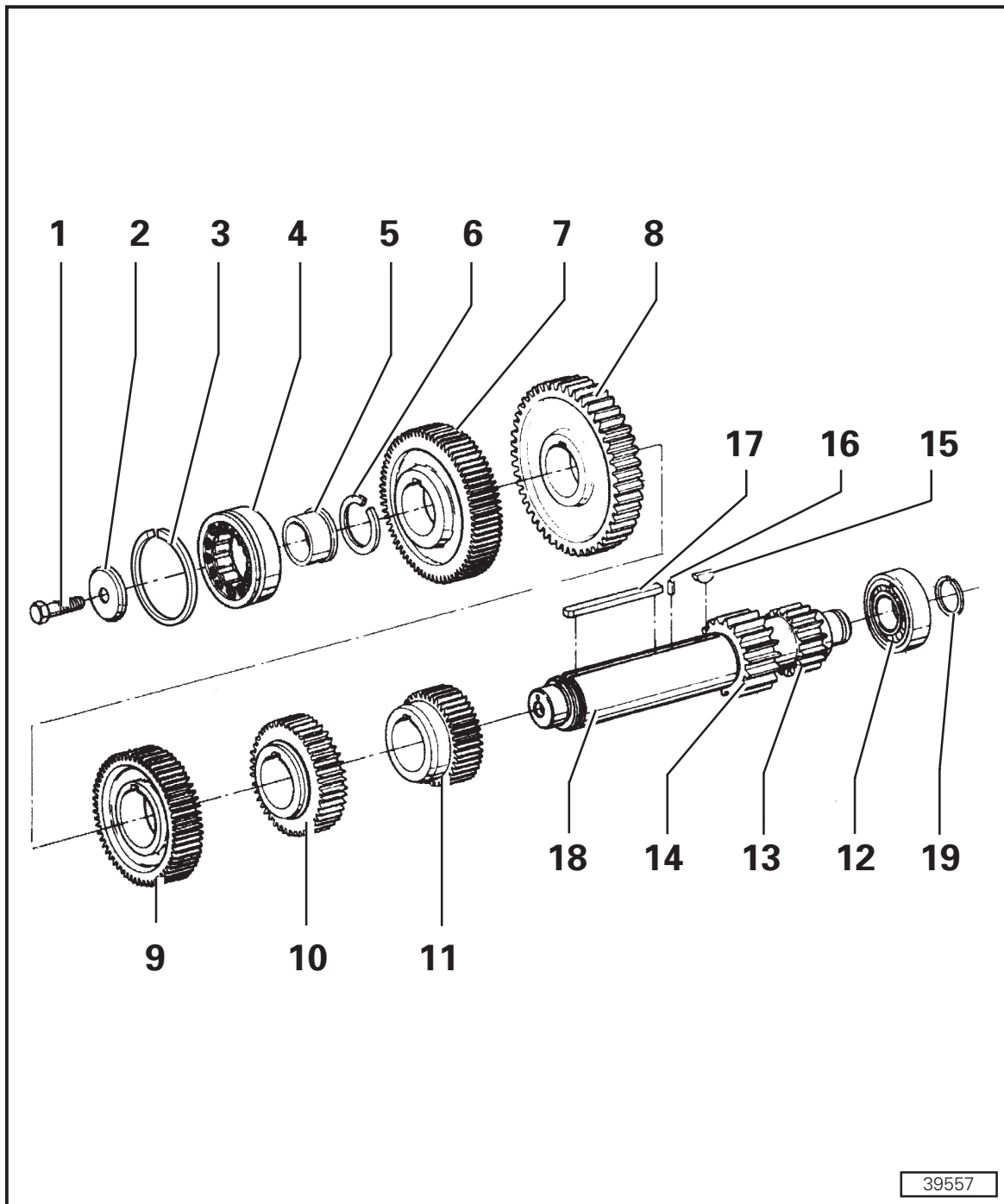
– Instale o anel trava da engrenagem da ré (**10**), com o auxílio de uma chave de fenda.

– Instale o anel trava (**8**) no eixo, utilizando a ferramenta BR-617/00.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Conjunto do contra-eixo



1 - Parafuso de fixação do rolamento dianteiro



Aplique na montagem loctite 242 na rosca

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

2 - Arruela

3 - Anel trava do rolamento dianteiro

4 - Rolamento dianteiro

5 - Bucha do rolamento

6 - Anel trava

7 - Engrenagem motriz

8 - * Engrenagem da tomada de força

9 - Engrenagem da 4ª

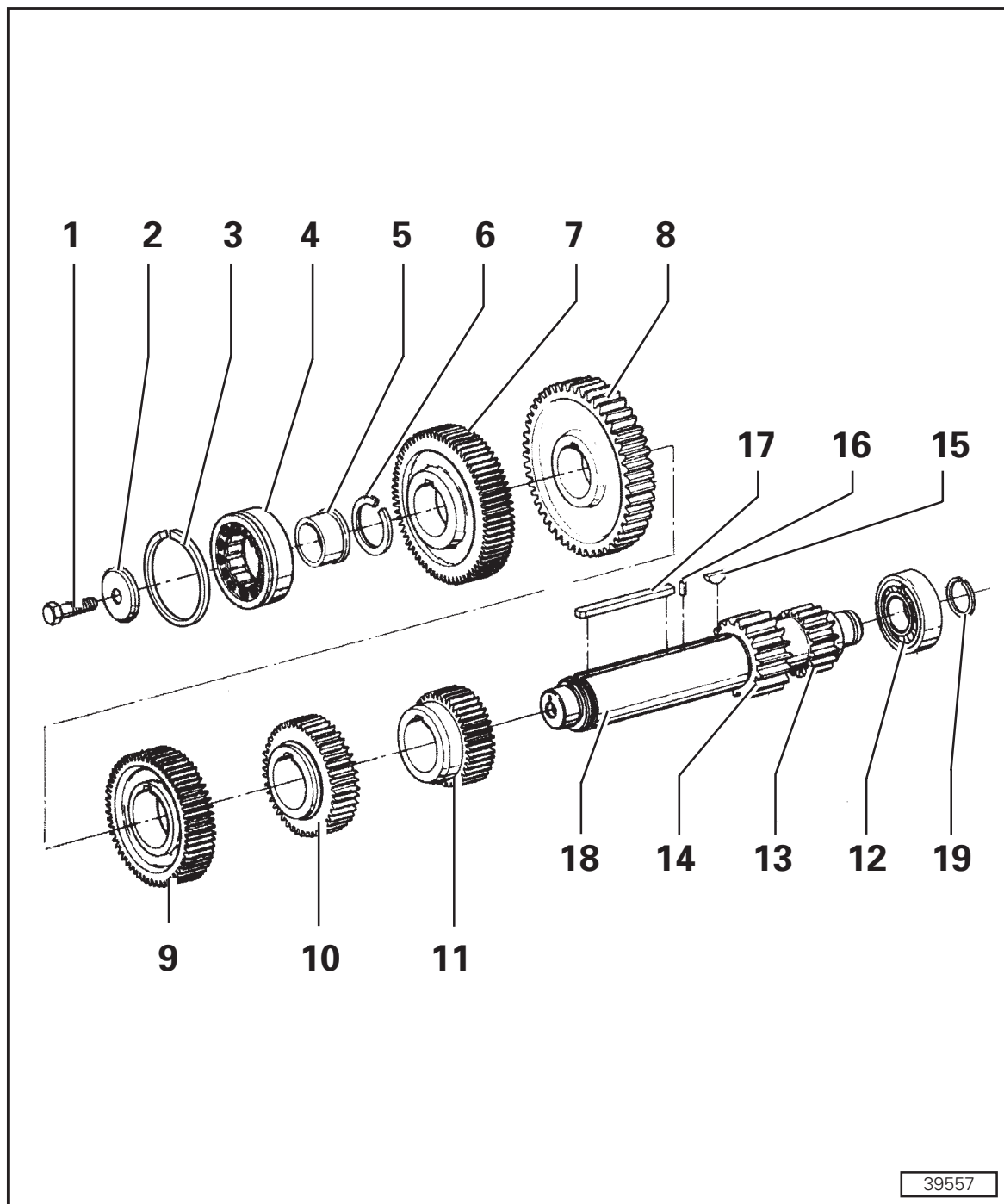
10 - Engrenagem da 3ª

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Conjunto do contra-eixo



11 - Engrenagem da 2ª

12 - Rolamento traseiro

13 - Engrenagem da ré

14 - Engrenagem da 1ª

15 - Chaveta woodruff

16 - Pino elástico

17 - Chaveta

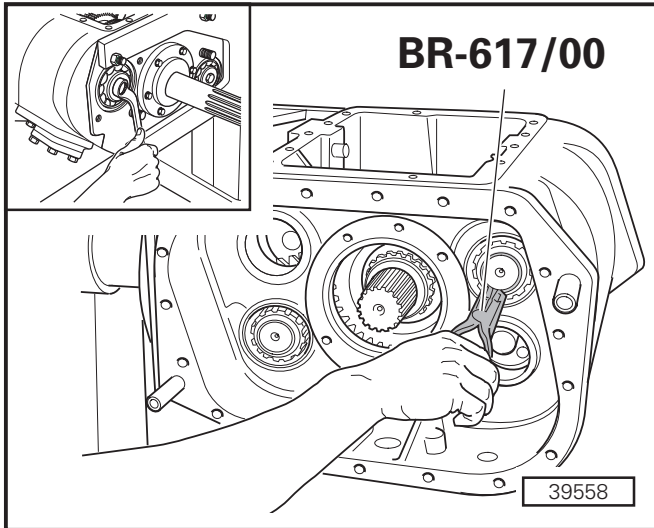
18 - Contra-eixo

19 - Anel trava do rolamento traseiro

***Nota:** As engrenagens da tomada de força (L) do contra-eixo inferior contêm 47 dentes, e a engrenagem da tomada de força (R) do contra-eixo superior contêm 45 dentes.

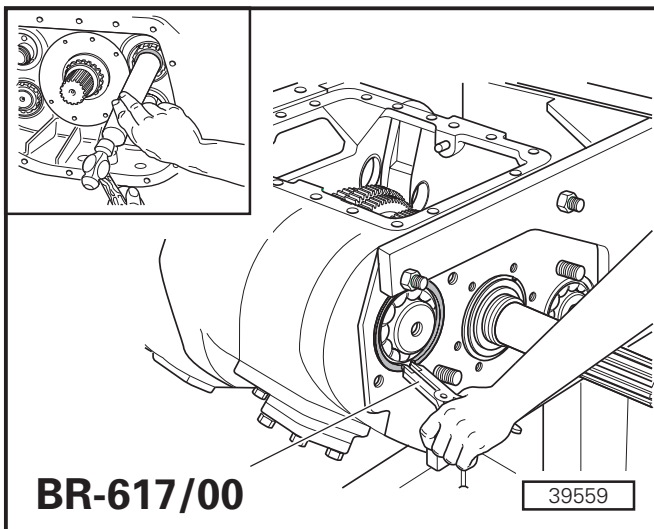
Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

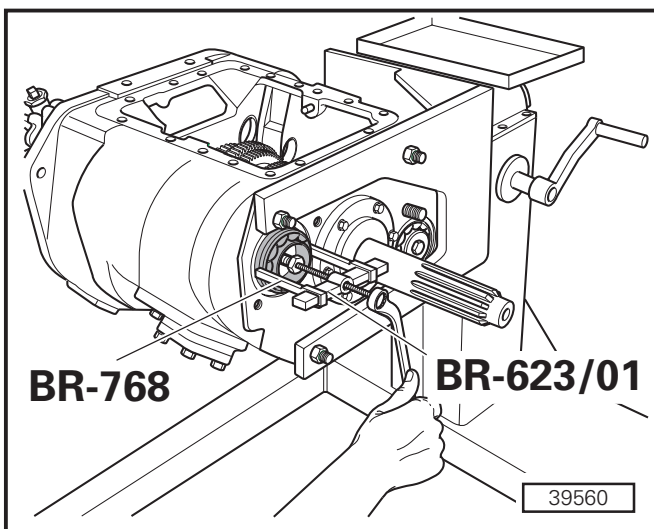


Remoção

- Remova a engrenagem da ré superior (vide capítulo Engrenagem intermediária da ré).
- Remova os parafusos e as arruelas de fixação dos rolamentos dianteiros dos contra-eixos (vide detalhe).
- ◀ - Remova os anéis travas dos rolamentos traseiros dos contra-eixos, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



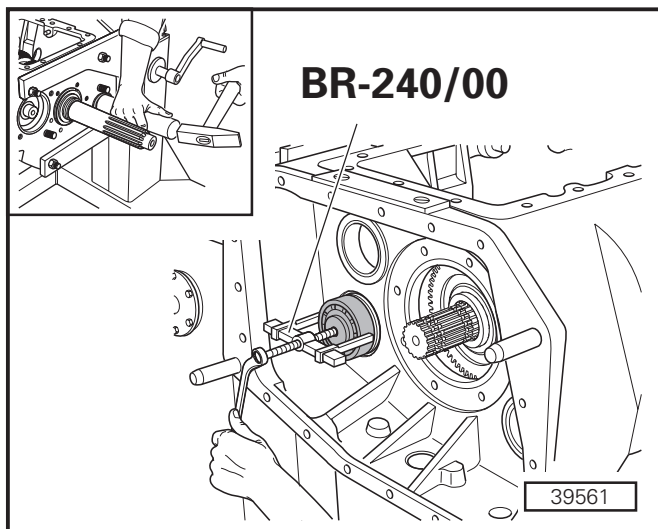
- Com o auxílio de um tarugo de bronze e um martelo, bata em ambos os contra-eixos pela parte traseira, deslocando-os para a frente (vide detalhe).
- ◀ - Remova os anéis travas dos rolamentos dianteiros dos contra-eixos, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



- ◀ - Remova os rolamentos dianteiros dos contra-eixos, utilizando a ferramenta **BR-623/01** com a **BR-768**.

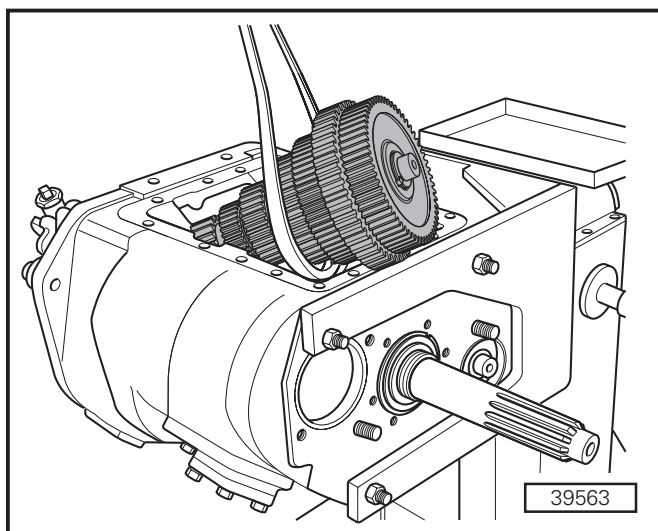
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



– Com o auxílio de um tarugo de bronze e um martelo, bata em ambos os contra-eixos pela parte dianteira, deslocando-os para a traseira (vide detalhe).

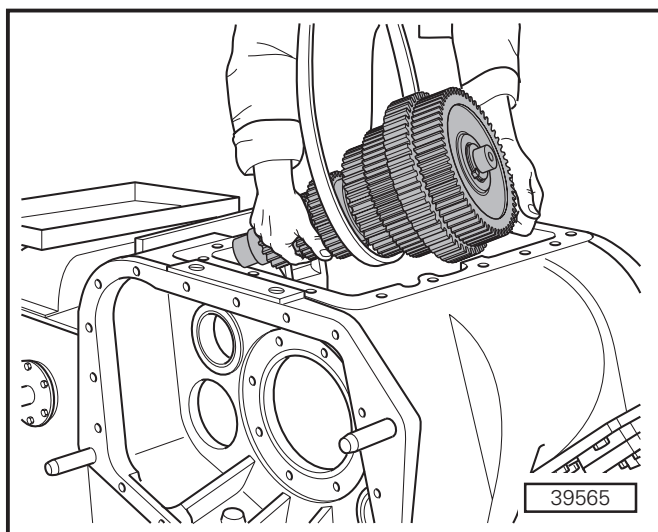
◀ – Remova os rolamentos traseiros dos contra-eixos, utilizando a ferramenta **BR-240/00**.



– Remova o eixo principal da caixa de mudanças (vide capítulo Eixo principal).

i Utilize um macaco hidráulico (girafa) para auxiliar na operação de remoção e instalação.

◀ – Passe uma cinta resistente em torno do conjunto do contra-eixo superior e remova-o da caixa de mudanças.



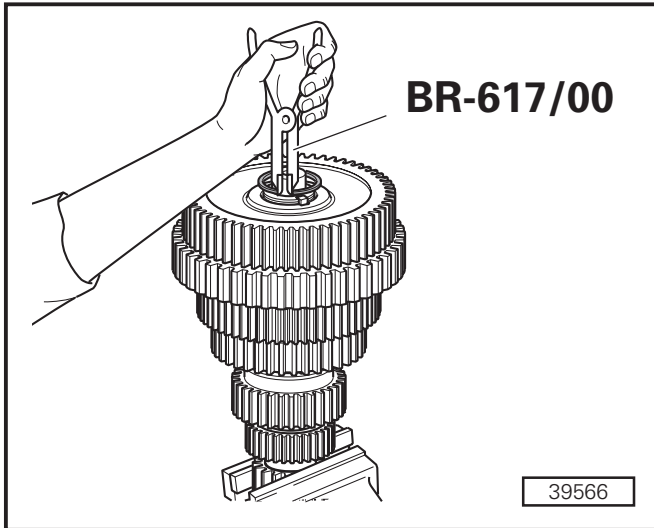
– Remova a árvore primária (vide capítulo Árvore primária).

i Utilize um macaco hidráulico (girafa) para auxiliar na operação de remoção e instalação.

◀ – Passe uma cinta resistente em torno do conjunto do contra-eixo inferior e remova-o da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

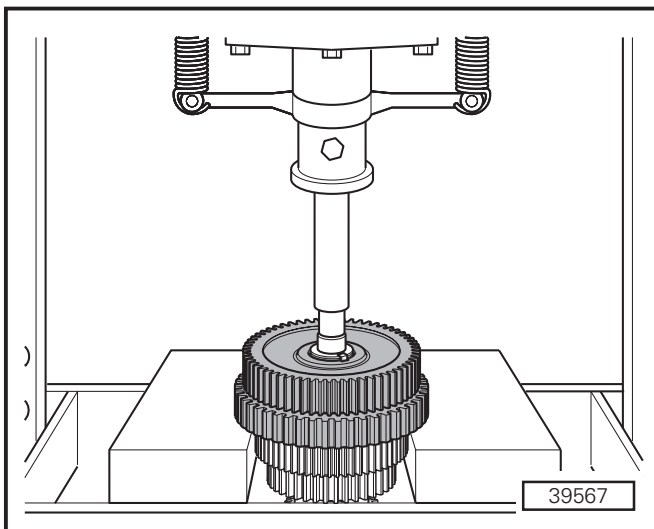
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



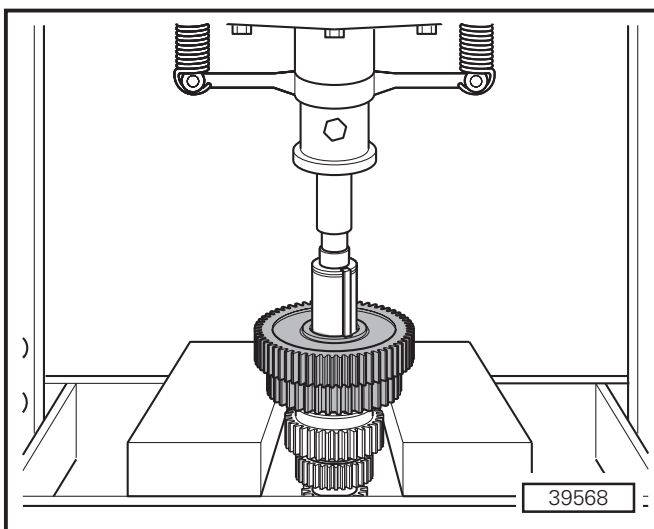
Desmontagem

- i** A operação de desmontagem é igual para ambos os contra-eixos.
- i** Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.
- i** Cuidado ao remover o anel trava, pois o mesmo está sob pressão.

◀ – Prenda o contra-eixo em uma morsa e remova o anel trava, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



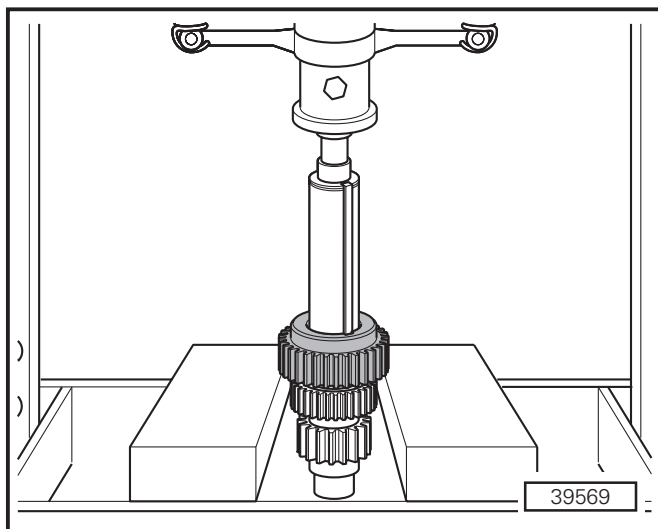
◀ – Posicione o contra-eixo em uma prensa e remova a engrenagem motriz junto com a da tomada de força.



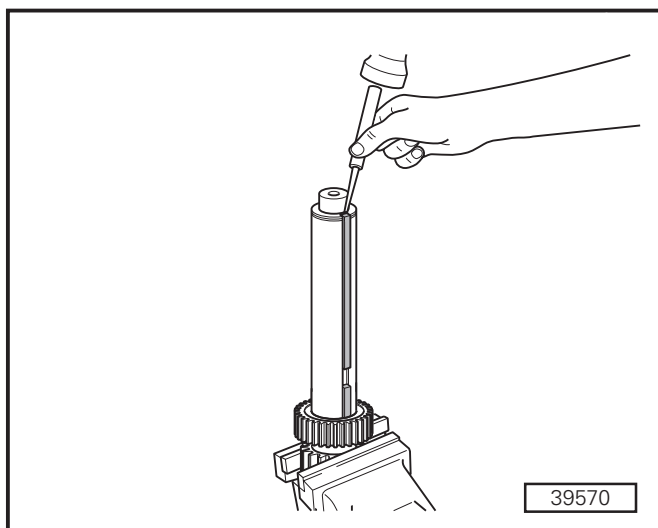
◀ – Remova a engrenagem da 3ª junto com a da 4ª.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

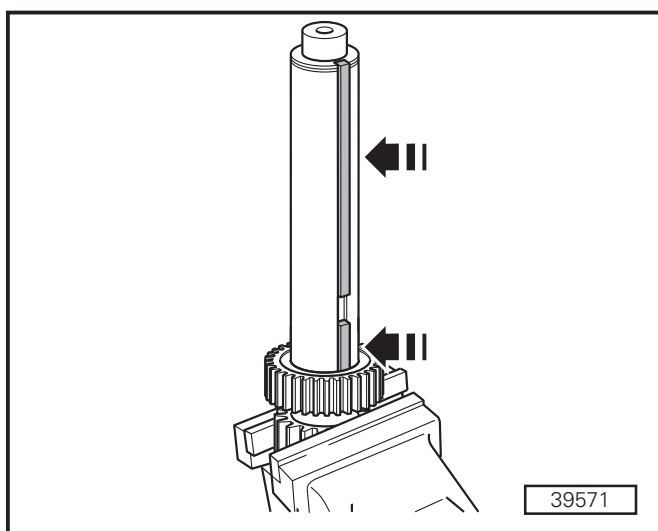


◀ – Remova a engrenagem da 2ª.



i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

◀ – Fixe o contra-eixo em uma morsa e com o auxílio de um batedor de pino e um martelo remova as chavetas.



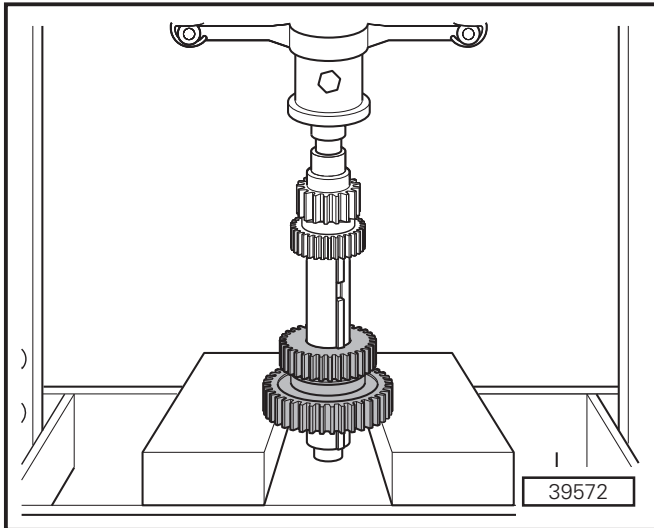
Montagem

i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

◀ – Fixe o contra-eixo em uma morsa e instale as chavetas.

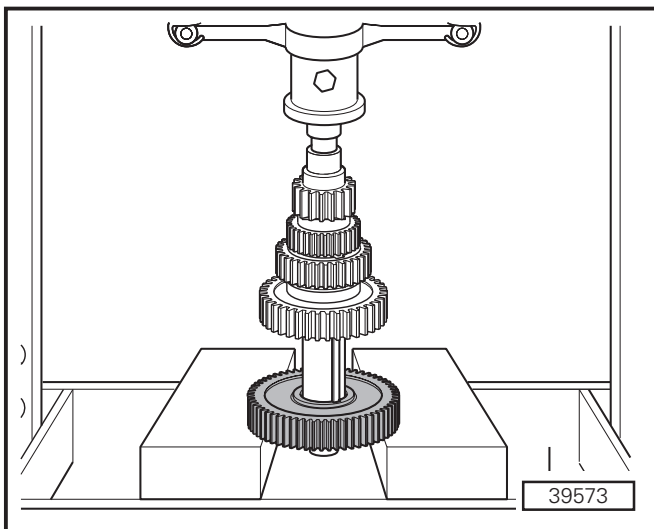
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



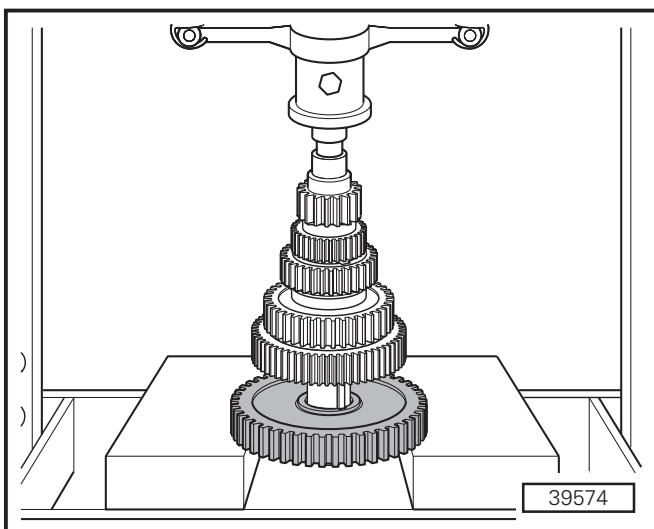
i A frente do contra-eixo é identificada pela extremidade oposta das engrenagens da 1ª e ré (fundidas com o contra-eixo).

- ◀ – Posicione as engrenagens da 2ª com o cubo longo voltado para a frente do contra-eixo e a engrenagem da 3ª com o cubo longo voltado para a traseira. Alinhe os rasgos de chaveta das engrenagens com as chavetas instaladas no contra-eixo.
- Prende e instale as engrenagens da 2ª e 3ª.



– Posicione a engrenagem da 4ª com o cubo longo voltado para a frente do contra-eixo.

- ◀ – Prende e instale a engrenagem da 4ª.

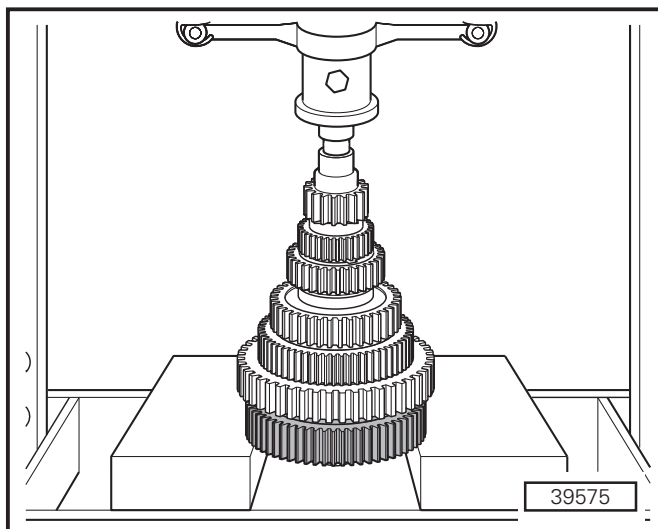


i Identifique primeiramente a engrenagem da tomada de força "L" ou "R" antes de fazer a montagem.

- Posicione a engrenagem da tomada de força com os dentes chanfrados voltados para a frente do contra-eixo e alinhe o rasgo de chaveta da engrenagem com a chaveta instalada no contra-eixo.
- ◀ – Prende e instale a engrenagem da tomada de força.

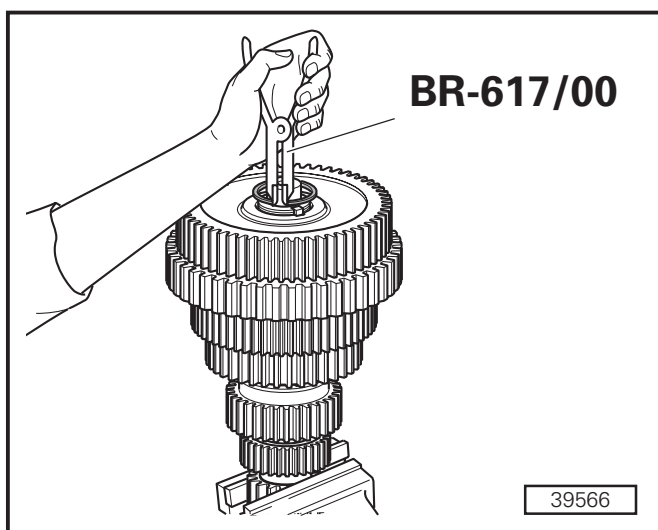
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- Posicione a engrenagem motriz com o cubo longo voltado para a frente do contra-eixo e alinhe o rasgo de chaveta da engrenagem com a chaveta instalada no contra-eixo.

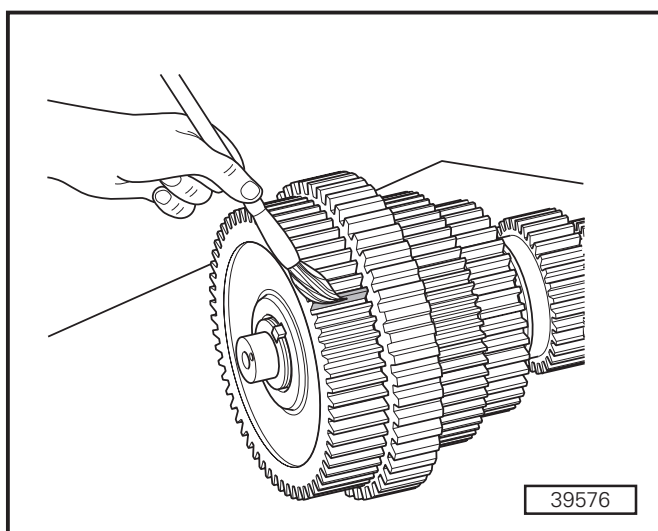
◀ - Prende e instale a engrenagem motriz.



i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

i Cuidado ao instalar o anel trava, pois o mesmo está sob pressão.

◀ - Fixe o conjunto do contra-eixo em uma morsa e instale o anel trava, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

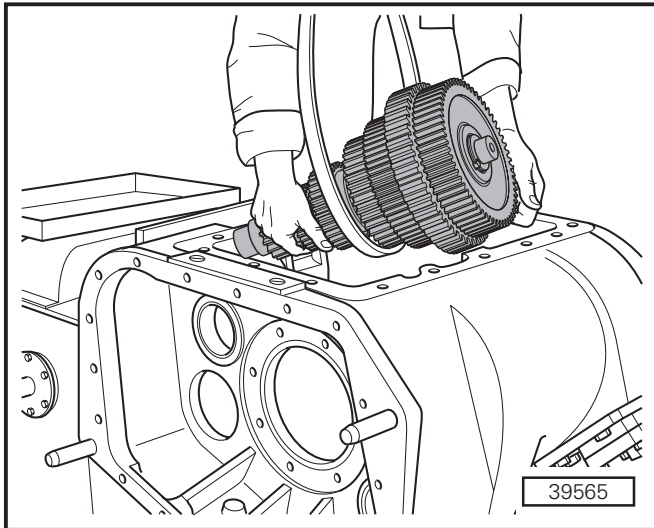


i Caso não possua a marca "O", identifique e marque o dente alinhado com a chaveta.

◀ - Identifique na face da engrenagem a marca "O". Marque o dente com a tinta bem visível para posteriormente fazer o sincronismo.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

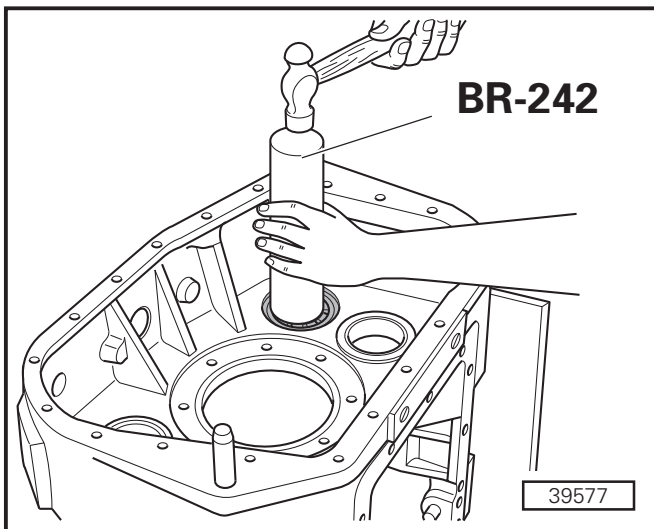


Instalação

- Instale a engrenagem intermediária da ré inferior (vide capítulo Engrenagem intermediária da ré).

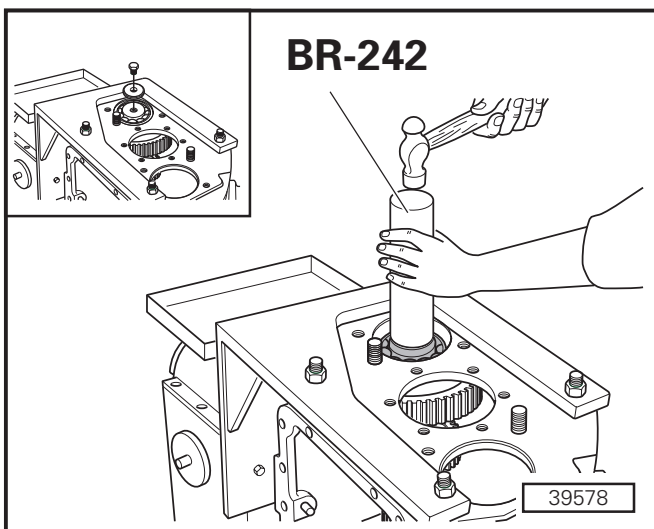
i Utilize um macaco (girafa), para auxiliar na operação de remoção e instalação.

- ◀ - Instale o conjunto do contra-eixo inferior no interior da caixa de mudanças.



- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical, com o lado da seção auxiliar voltada para cima.

- ◀ - Instale o rolamento traseiro no conjunto do contra-eixo inferior, utilizando a ferramenta **BR-242**.



- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical com a frente voltada para cima.

- ◀ - Instale o rolamento dianteiro no conjunto do contra-eixo inferior, utilizando a ferramenta **BR-242**.

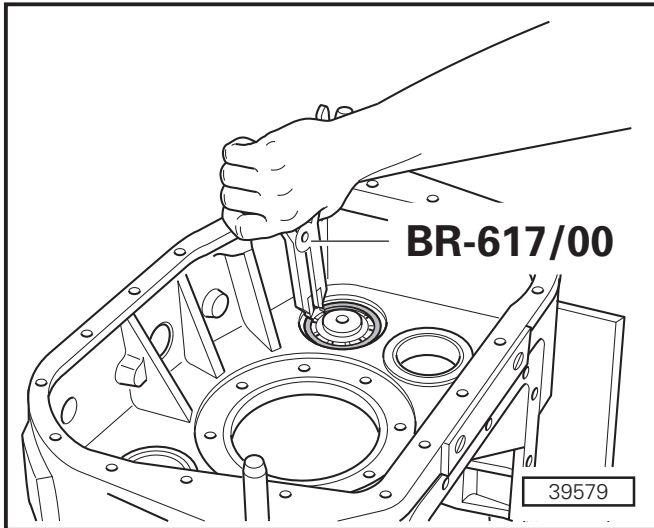
- Instale temporariamente a arruela e o parafuso de fixação do rolamento dianteiro (vide detalhe).

Assinale nos espaços o número do BT

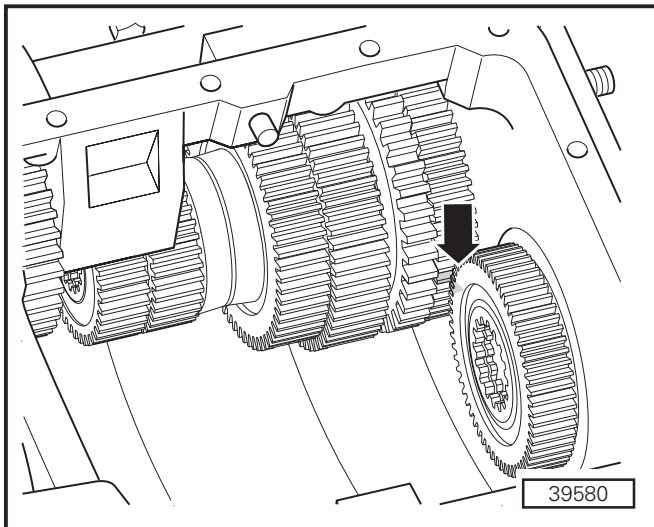
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



RT-11710B

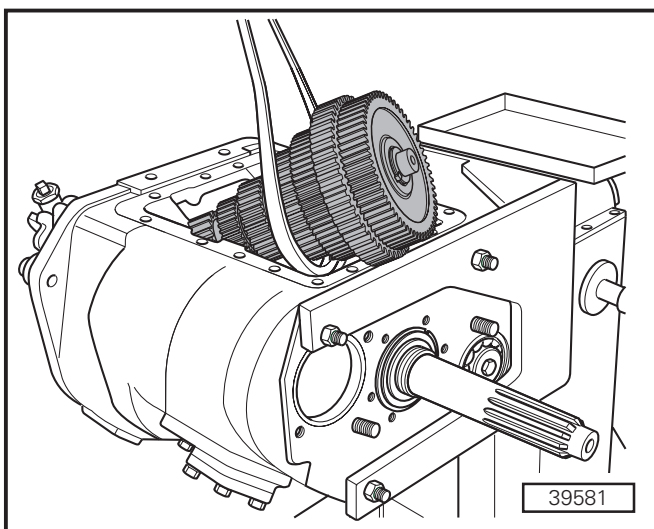


- ◀ - Instale o anel trava do rolamento traseiro utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



i *Instale a árvore primária antes de posicionar corretamente os rolamentos do conjunto do contra-eixo inferior na carcaça da caixa de mudanças.*

- Instale na caixa de mudanças a árvore primária montada (vide capítulo Árvore primária).
- ◀ - Faça o sincronismo dos dentes das engrenagens do contra-eixo inferior com o da árvore primária, marcados com a tinta bem visível.

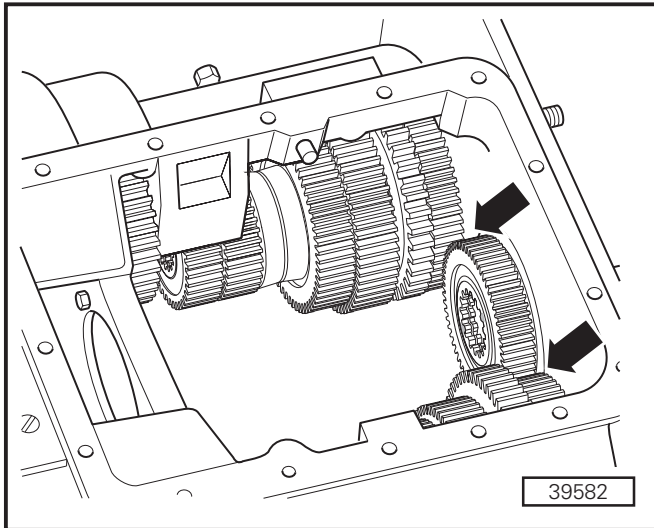


i *Utilize um macaco hidráulico (girafa) para auxiliar na remoção e instalação.*

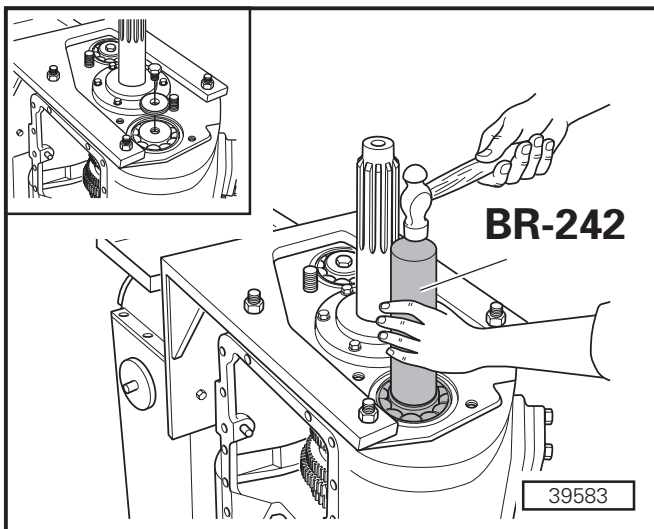
- ◀ - Posicione o conjunto do contra-eixo superior no interior da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

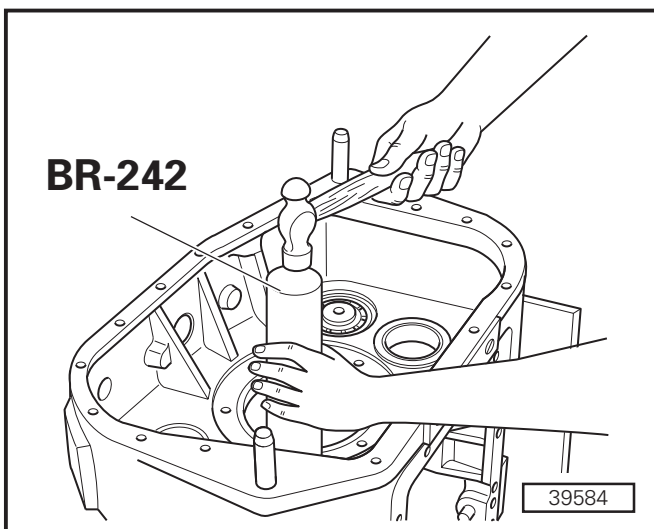
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- ◀ - Sincronize os dentes da árvore primária com o do contra-eixo marcados com tinta bem visível.



- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical, com a frente voltada para cima.
- ◀ - Instale o rolamento dianteiro no contra-eixo superior, utilizando a ferramenta **BR-242**.
- Instale a arruela e o parafuso de fixação da rolamento dianteiro (vide detalhe).



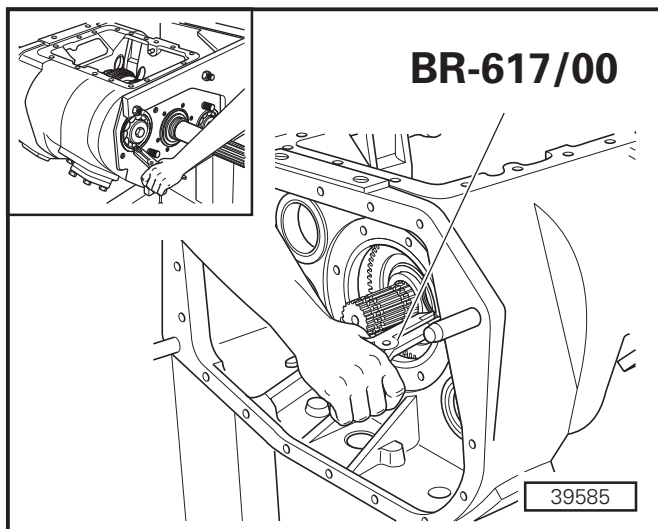
- Coloque a caixa de mudanças na posição vertical, com o lado da seção auxiliar voltada para cima.
- ◀ - Instale o rolamento traseiro no contra-eixo superior, utilizando a ferramenta **BR-242**.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



RT-11710B

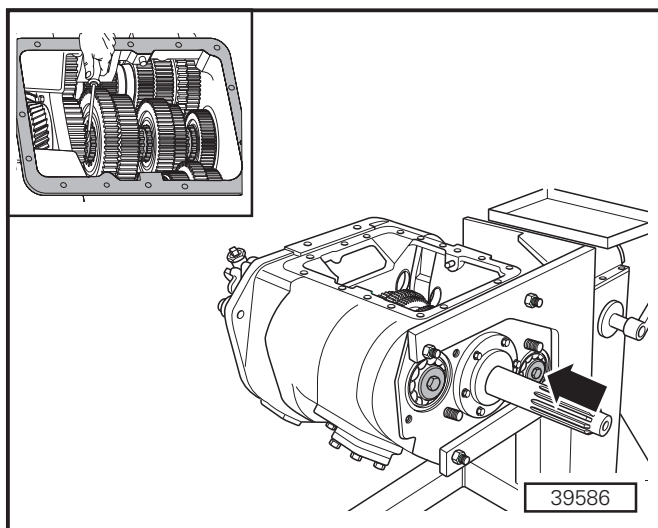


i *Certifique-se do correto alinhamento (sincronismo) das engrenagens da árvore primária com a dos contra-eixos.*

– Instale o eixo principal (vide capítulo Eixo principal).

i *Instale temporariamente a engrenagem acionadora no eixo principal, para na instalação do contra-eixo superior.*

◀ – Instale o anel trava do rolamento traseiro e dianteiro, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.



i *Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.*

– Trave o eixo principal engrenando dois cubos de engate (vide detalhe).

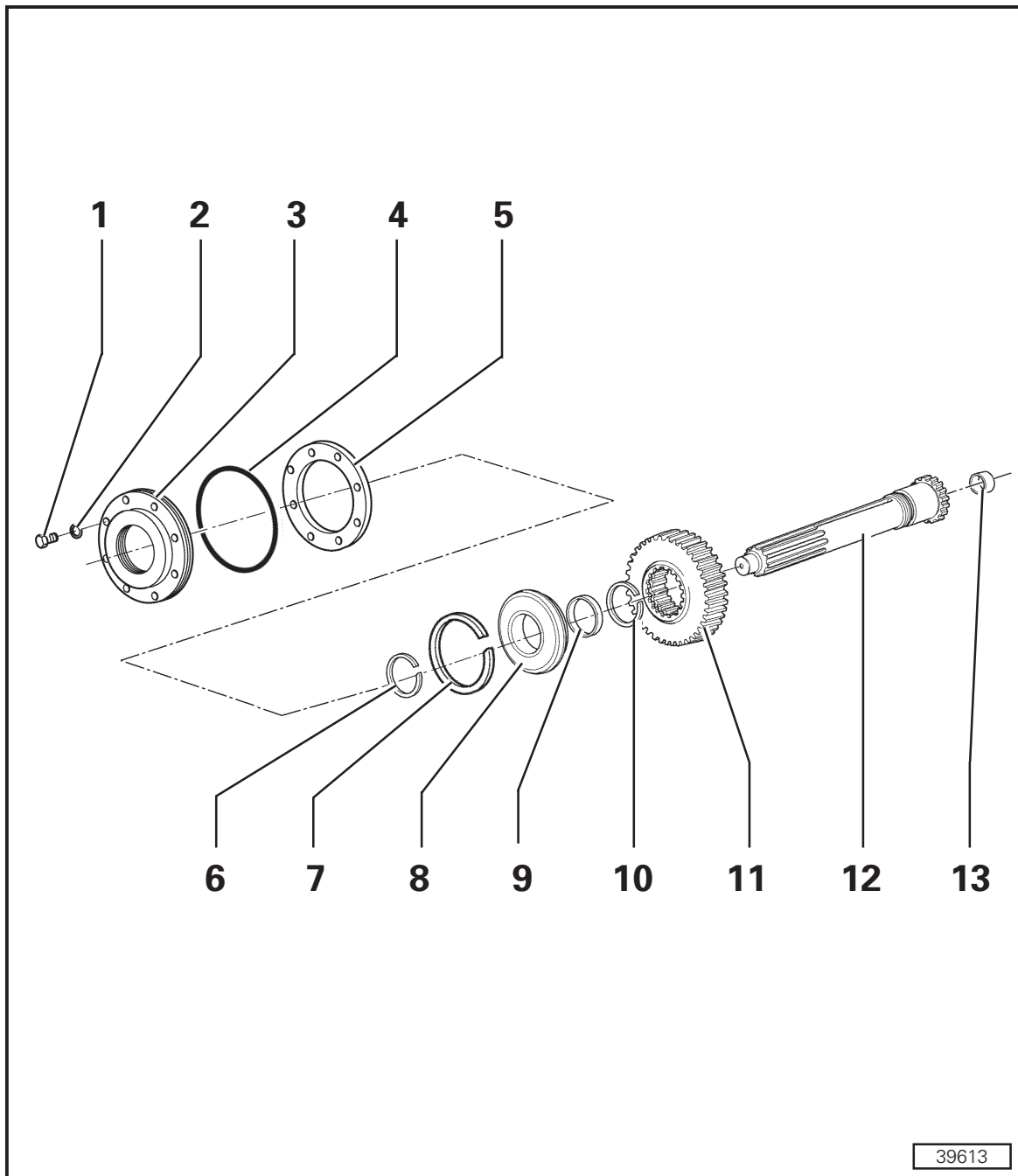
◀ – Fixe os parafusos com as arruelas os rolamentos dianteiros dos contra-eixos.

◆ Torque = 55 N.m (5,5Kgf.m)

Assinale nos espaços
o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Árvore primária



1 - Parafuso de fixação do flange

◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

i Aplique na montagem loctite 242 na rosca.

2 - Arruela de pressão

3 - Flange

4 - Anel O-ring

5 - Junta do flange

6 - Anel trava

7 - Anel de retenção do rolamento

8 - Rolamento

9 - Arruela espaçadora

10 - Anel de retenção da engrenagem motriz

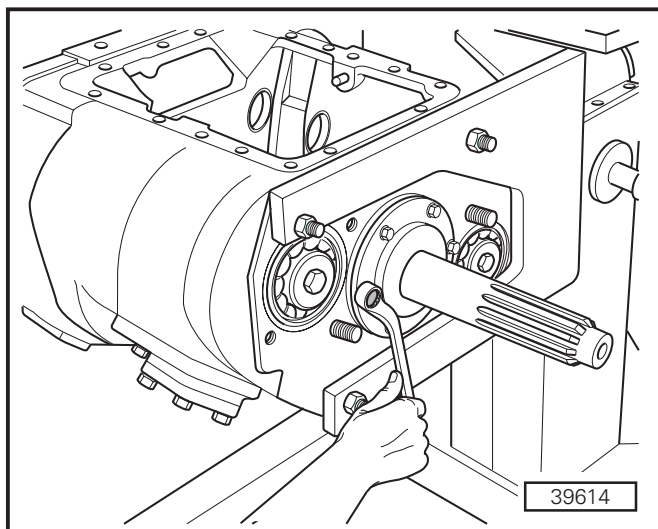
11 - Engrenagem motriz

12 - Árvore primária

13 - Bucha

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

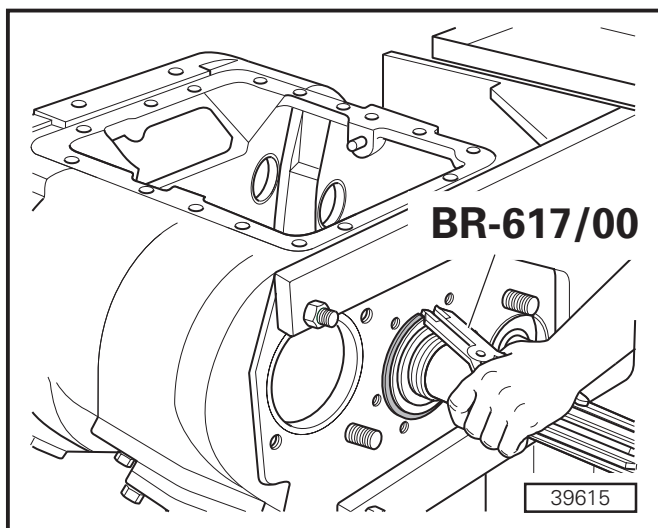


Remoção

- Remova o eixo principal da caixa de mudanças (vide capítulo Eixo principal).
- ◀ - Remova os parafusos de fixação do flange da árvore primária.

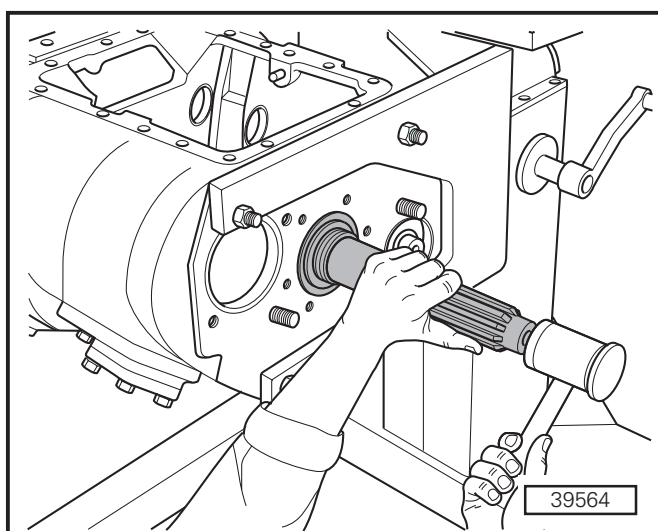
i A junta pode sair junto com o flange.

- Remova o flange e a junta da caixa de mudanças.



- Remova o conjunto do contra-eixo superior (vide capítulo Conjunto do contra-eixo).

- ◀ - Remova o anel de retenção do rolamento da árvore primária, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

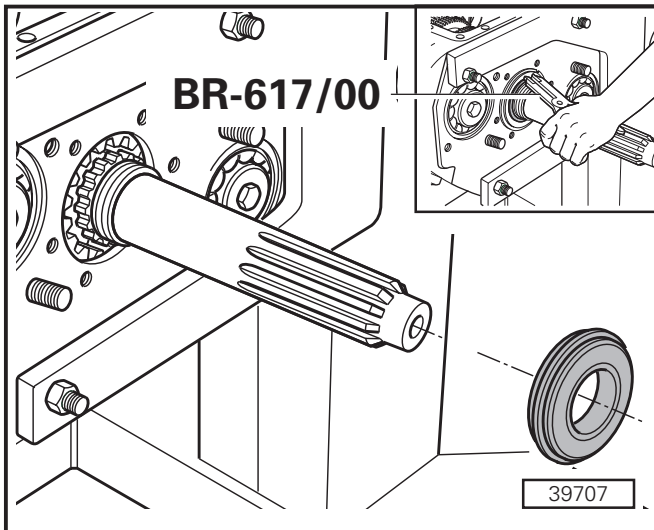


i Desloque o contra-eixo inferior para a lateral da caixa de mudanças, facilitando a remoção da árvore primária.

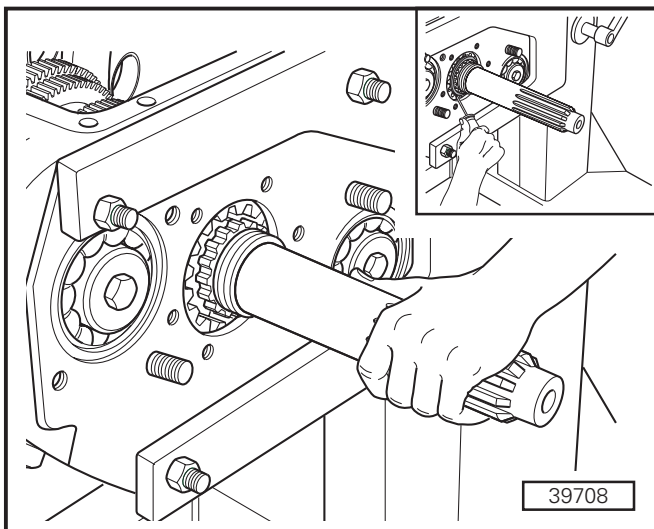
- ◀ - Bata na ponta da árvore primária e remova-a pelo interior da caixa de mudanças.

Assinale nos espaços o número do BT

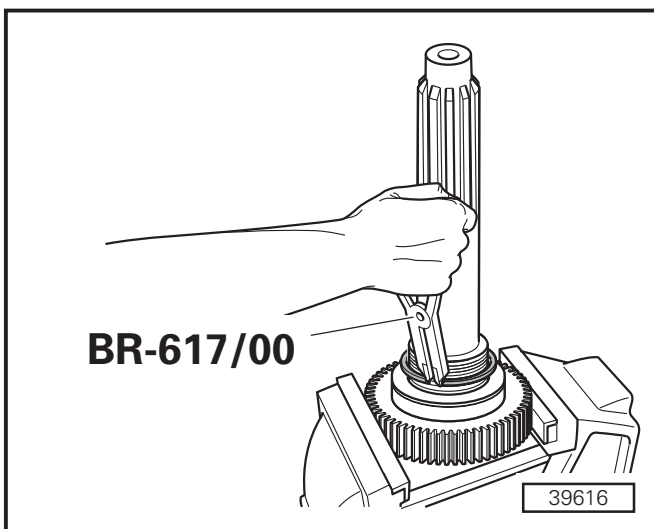
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- Para simples substituição da árvore primária remova o anel trava, utilizando a ferramenta **BR-617/00** (vide detalhe).
- ◀ - Bata na ponta da árvore primária, remova o rolamento e a arruela espaçadora.



- Remova o anel de retenção da engrenagem motriz (vide detalhe).
- ◀ - Remova a árvore primária do interior da engrenagem motriz.



Desmontagem

i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

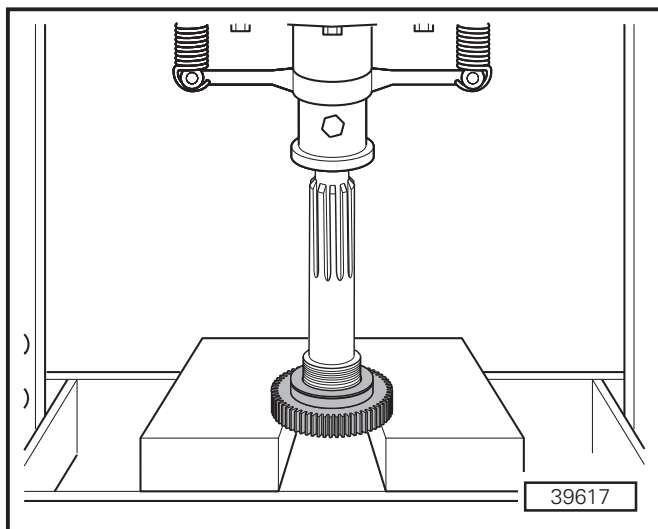
- Prenda a árvore primária em uma morsa.
- ◀ - Remova o anel trava da árvore primária, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

Assinale nos espaços o número do BT

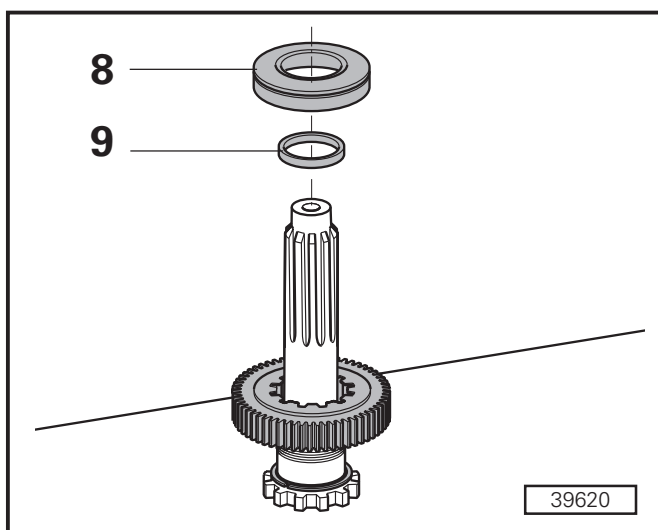
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



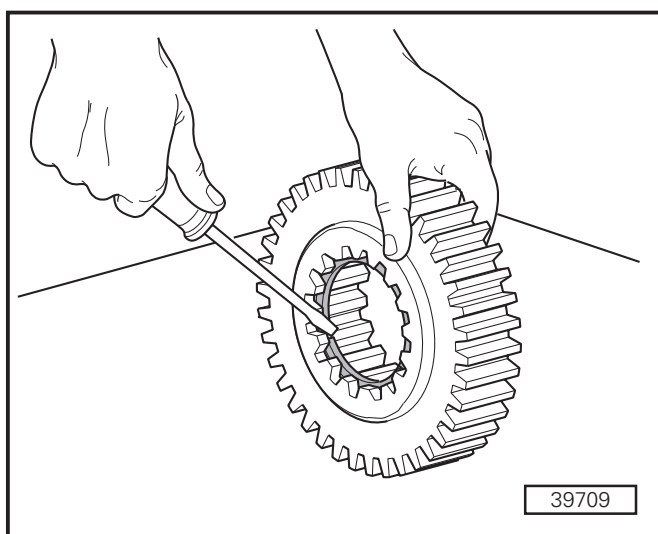
RT-11710B



◀ – Posicione a árvore primária em uma prensa e remova a engrenagem motriz.



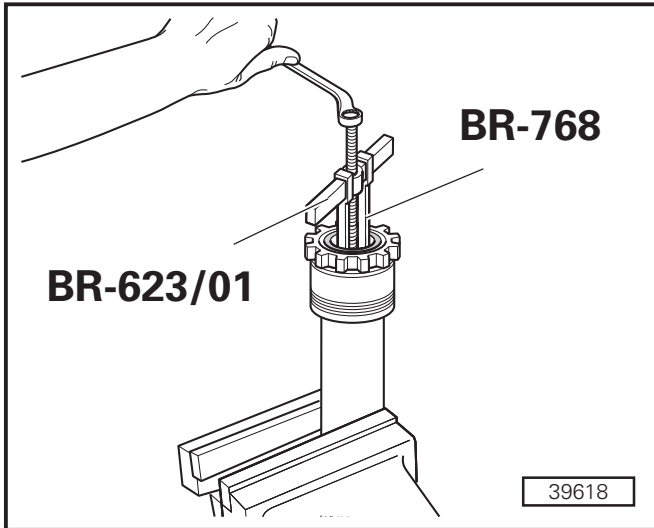
◀ – Remova o rolamento (8) e a arruela espaçadora (9).



◀ – Remova o anel de retenção da engrenagem motriz.

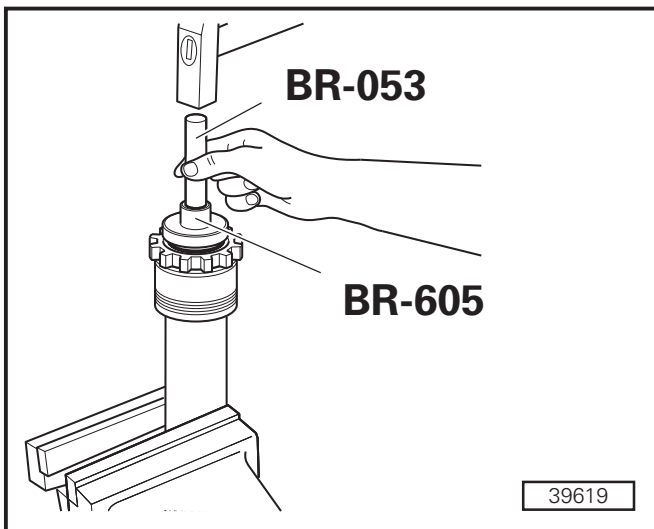
Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



i Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.

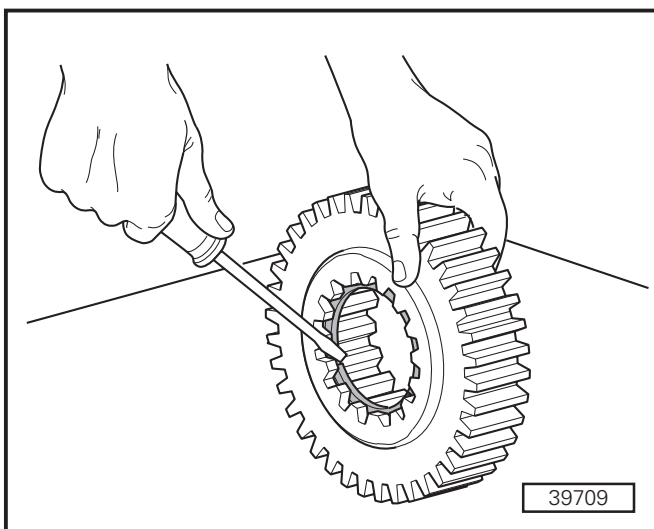
- ◀ - Fixe a árvore primária em uma morsa e remova a bucha interna, utilizando a ferramenta **BR-623** com a **BR-768**.



Montagem

i Atenção na instalação da bucha para não tampar o orifício de lubrificação.

- ◀ - Fixe a árvore primária em uma morsa e instale a bucha interna, utilizando a ferramenta **BR-605** com a **BR-053**.

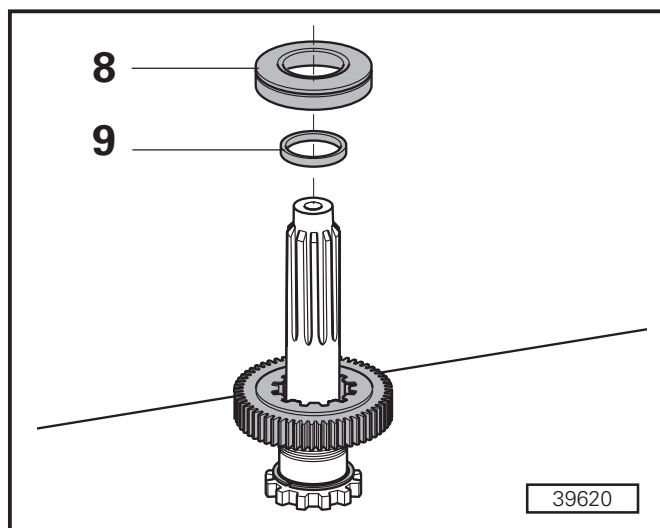


- ◀ - Instale o anel de retenção na engrenagem motriz.

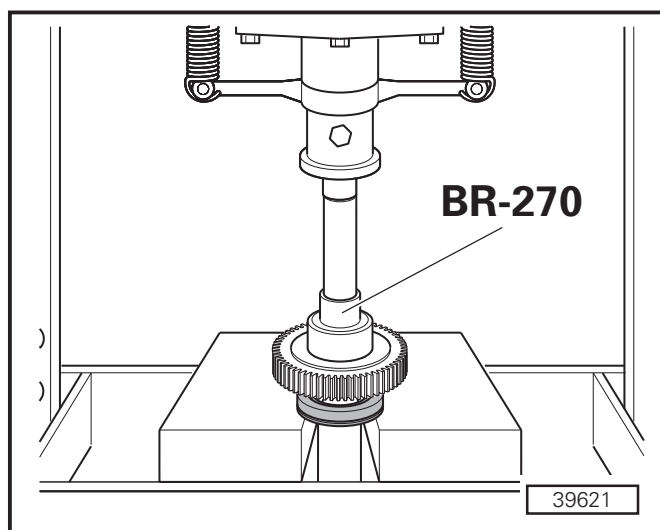
Assinale nos espaços o número do BT									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



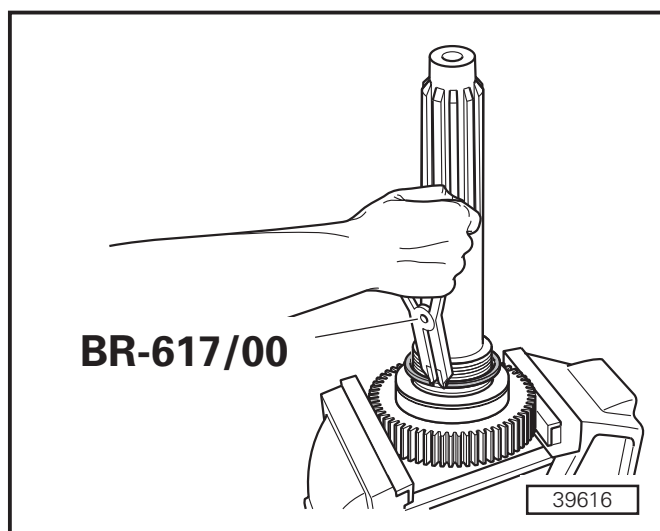
RT-11710B



- Posicione a engrenagem motriz na árvore primária, com o lado do alojamento do cubo de engate voltado para baixo.
- ◀ - Instale a arruela espaçadora (9) e o rolamento (8) com a face blindada voltada para cima.



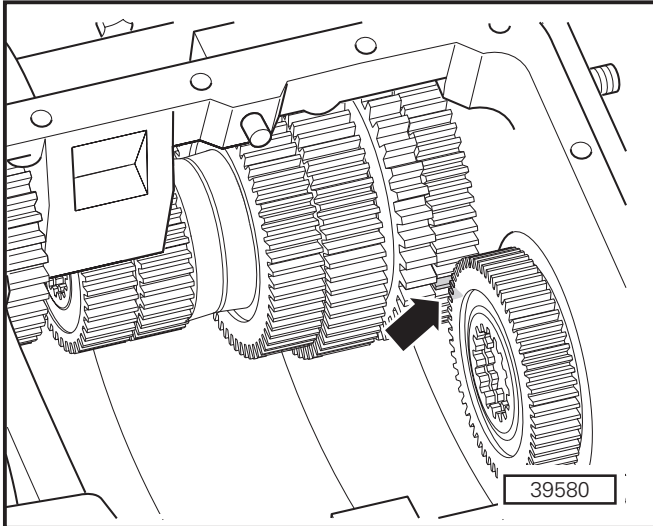
- ◀ - Posicione a árvore primária em uma prensa, com a extremidade entalhada voltada para baixo e o rolamento apoiado na base.
- Prende e instale o rolamento, utilizando a ferramenta **BR-270**.



- i* Utilize protetores de alumínio nos mordentes da morsa.
- ◀ - Fixe a árvore primária montada em uma morsa e instale o anel trava do rolamento, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

Assinale nos espaços o número do BT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



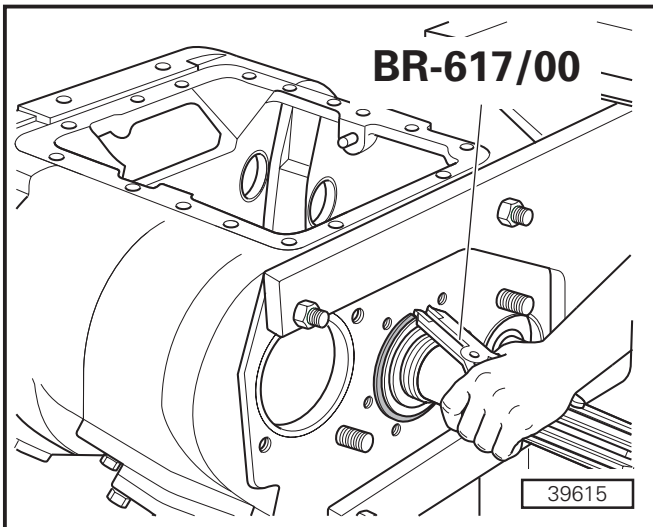
Instalação

– Instale o contra-eixo inferior na caixa de mudanças (vide capítulo Conjunto do contra-eixo).

i Desloque o conjunto do contra-eixo inferior para a lateral da caixa de mudanças, facilitando a instalação da árvore primária.

– Instale pelo interior da caixa de mudanças a árvore primária.

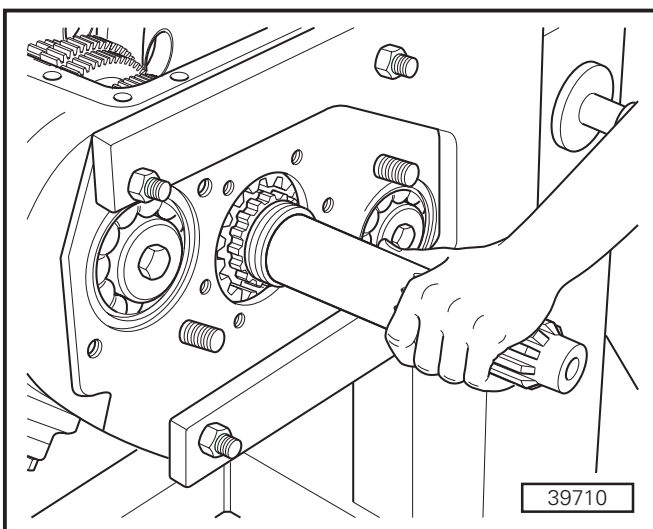
◀ – Alinhe os dentes de sincronismo das engrenagens da árvore com os do contra-eixo inferior.



i Certifique-se do correto alinhamento (sincronismo) das engrenagens da árvore primária com as dos contra-eixos.

◀ – Instale o anel de retenção do rolamento da árvore primária, utilizando a ferramenta **BR-617/00**.

– Instale o contra-eixo superior na caixa de mudanças (vide capítulo Conjunto do contra eixo).



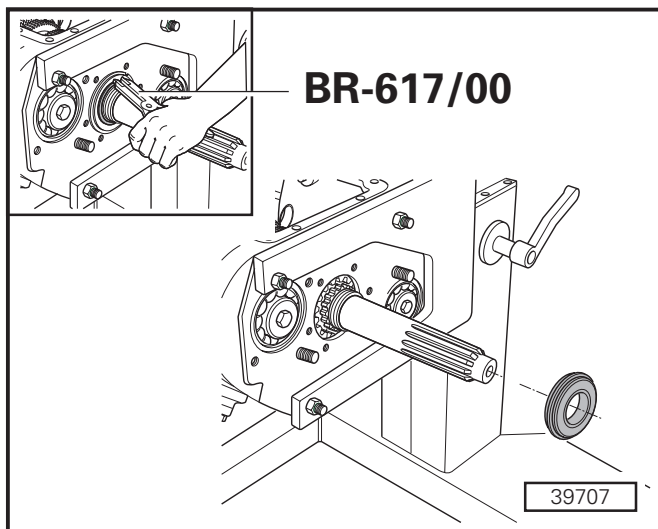
◀ – Para simples instalação da árvore primária, introduza a nova no interior da engrenagem motriz.

Assinale nos espaços o número do BT

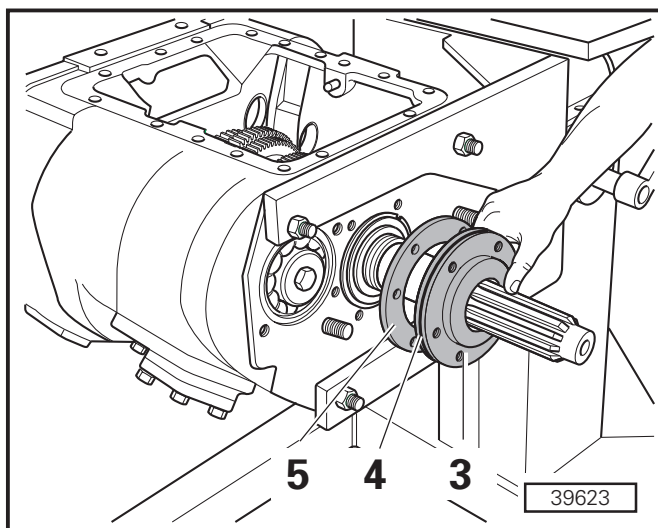
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



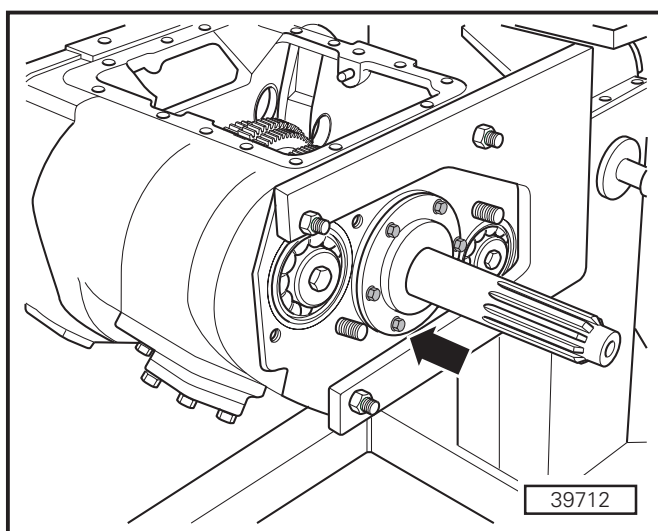
RT-11710B



- ◀ - Instale a arruela espaçadora e o rolamento.
- Instale o anel trava na árvore primária, utilizando a ferramenta **BR-617/00** (vide detalhe).



- Instale o eixo principal e monte a caixa de mudanças (vide capítulo Eixo principal).
- Instale a junta (5) do flange na carcaça da caixa de mudanças.
- ◀ - Instale o anel O-ring (4) no flange (3) da árvore primária.



- i** Aplique loctite 242 na rosca do parafuso.
- ◀ - Instale e fixe o flange da árvore primária na carcaça da caixa de mudanças.
 - ◆ Torque = 55 N.m (5,5 kgf.m)

Assinale nos espaços o número do BT

VOLKSWAGEN do Brasil Ltda.
Assistência Técnica - Caminhões e Ônibus

Impresso por:

Operações de Peças e Acessórios
Liberação e Publicação - Peças e Acessórios
Peça /29527/70/ - edição 07/99