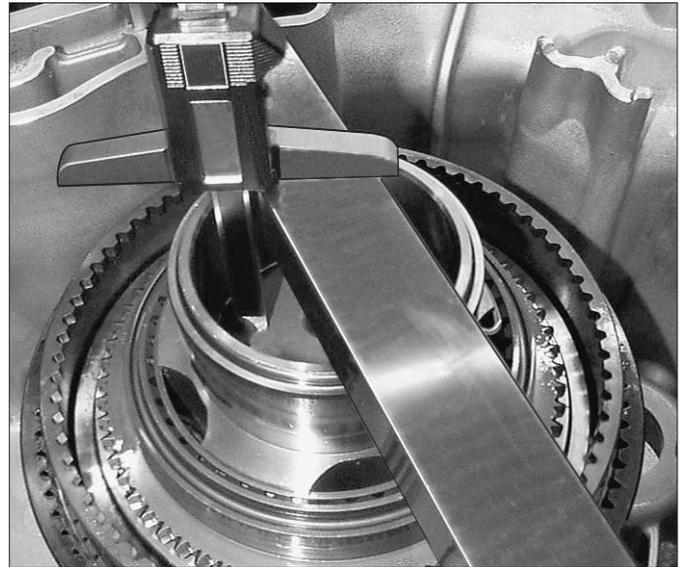
Determinação da medida A_1

016662

Determinação da medida A_2

016663

- 6 **Medida A_1** : medir entre o nível de medição e a superfície de vedação da carcaça do GP **31.010**.
- 7 **Medida A_2** : medir entre o nível de medição e a engrenagem solar **32.190**.
- 8 **Medida A** : determinar a distância entre a engrenagem solar **32.190** e a superfície de vedação da carcaça do GP **31.010**.

Exemplo:

$$\begin{aligned} A &= A_2 && - A_1 \\ A &= 129,3 \text{ mm} && - 100 \text{ mm} \\ A &= \mathbf{29,3 \text{ mm}} \end{aligned}$$

- 9 **Calcular a espessura (S)** do espaçador **32.380**.
S = (A - B) - folga

ATENÇÃO

É recomendado manter uma folga de $2^{+0,1} \text{ mm}$ entre a engrenagem solar **32.190** e o eixo principal **04.010**.

Exemplo:

$$\begin{aligned} S &= (A - B) && - 2 \text{ mm (folga)} \\ S &= (29,3 \text{ mm} - 25,3 \text{ mm}) && - 2 \text{ mm} \\ S &= 4,0 \text{ mm} && - 2 \text{ mm} \\ S &= \mathbf{2,0 \text{ mm}} \end{aligned}$$

- 10 Selecionar o espaçador **32.380** no catálogo de peças de reposição.

- 6 **Medida A_1** : medir entre o nível de medição e a superfície de vedação da carcaça do GP **31.010** (sem a junta **31.350**).
- 7 **Medida A_2** : medir entre o nível de medição e a engrenagem solar **32.190**.
- 8 **Medida A** : determinar a distância entre a engrenagem solar **32.190** e a superfície de vedação da carcaça do GP **31.010**.

Exemplo:

$$\begin{aligned} A &= A_2 && - A_1 \\ A &= 129,3 \text{ mm} && - 100 \text{ mm} \\ A &= \mathbf{29,3 \text{ mm}} \end{aligned}$$

- 9 **Calcular a espessura (S)** do espaçador **32.380**.
S = (A - B) - folga

ATENÇÃO

É recomendado manter uma folga de $2^{+0,1} \text{ mm}$ entre a engrenagem solar **32.190** e o eixo principal **04.010**.

Exemplo:

$$\begin{aligned} S &= (A - B) && - 2 \text{ mm (folga)} \\ S &= (29,3 \text{ mm} - 25,3 \text{ mm}) && - 2 \text{ mm} \\ S &= 4,0 \text{ mm} && - 2 \text{ mm} \\ S &= \mathbf{2,0 \text{ mm}} \end{aligned}$$

- 10 Selecionar o espaçador **32.380** no catálogo de peças de reposição.

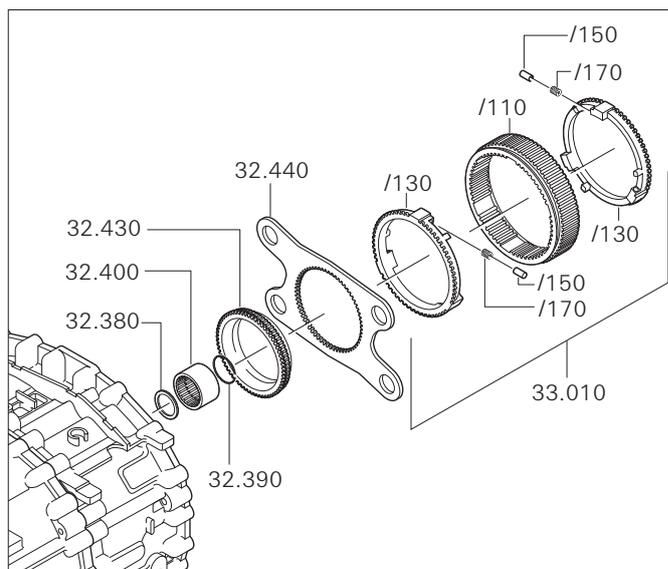
Instalação da carcaça do GP

- 1 Montar o espaçador **32.380** no eixo principal.

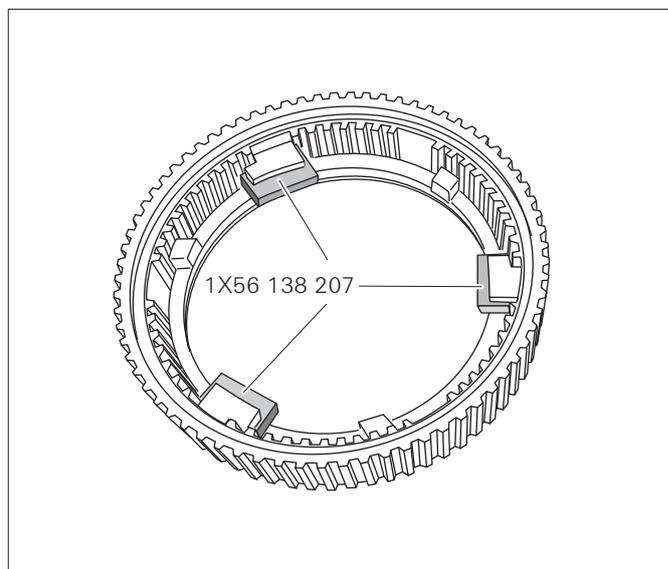
ATENÇÃO

Para efetuar a medição do espaçador **32.380**, consultar o capítulo “Ajuste da folga entre o eixo principal e o portador planetário”.

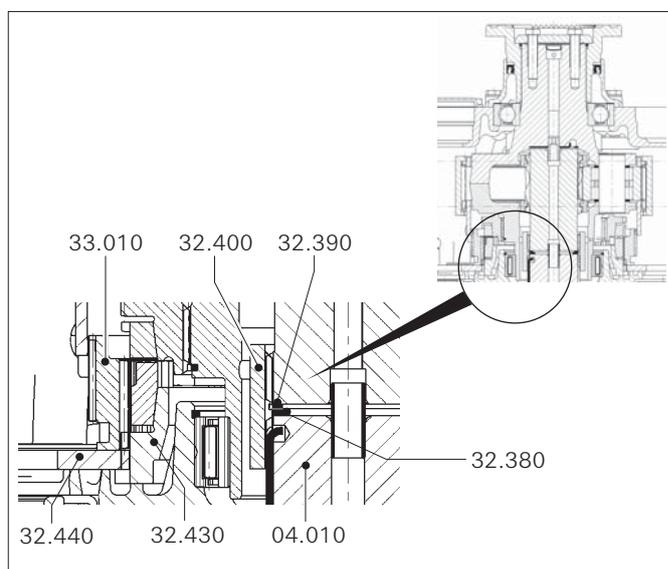
- 2 Montar o anel de segurança **32.390** na luva **32.400**. O anel de segurança tem que encostar no fundo da ranhura da luva.
- 3 Montar a luva **32.400** no eixo principal. O anel de segurança **32.390** tem que encostar no espaçador **32.380**.
- 4 Montar o corpo de acoplamento **32.430** e a placa **32.440** na carcaça II.
- 5 Em cada um dos dois anéis de sincronização **/130**, colocar, respectivamente, 3 molas de compressão **/170** e 3 buchas **/150** e fixá-las utilizando a alça **1X56 138 207**.
- 6 Inserir os anéis de sincronização **/130** na luva de engate **/110** e remover a alça **1X56 138 207**.
- 7 Montar a sincronização completa com os anéis de sincronização **/130**, as buchas **/150** e as molas de compressão **/170** no corpo de acoplamento **32.430**.



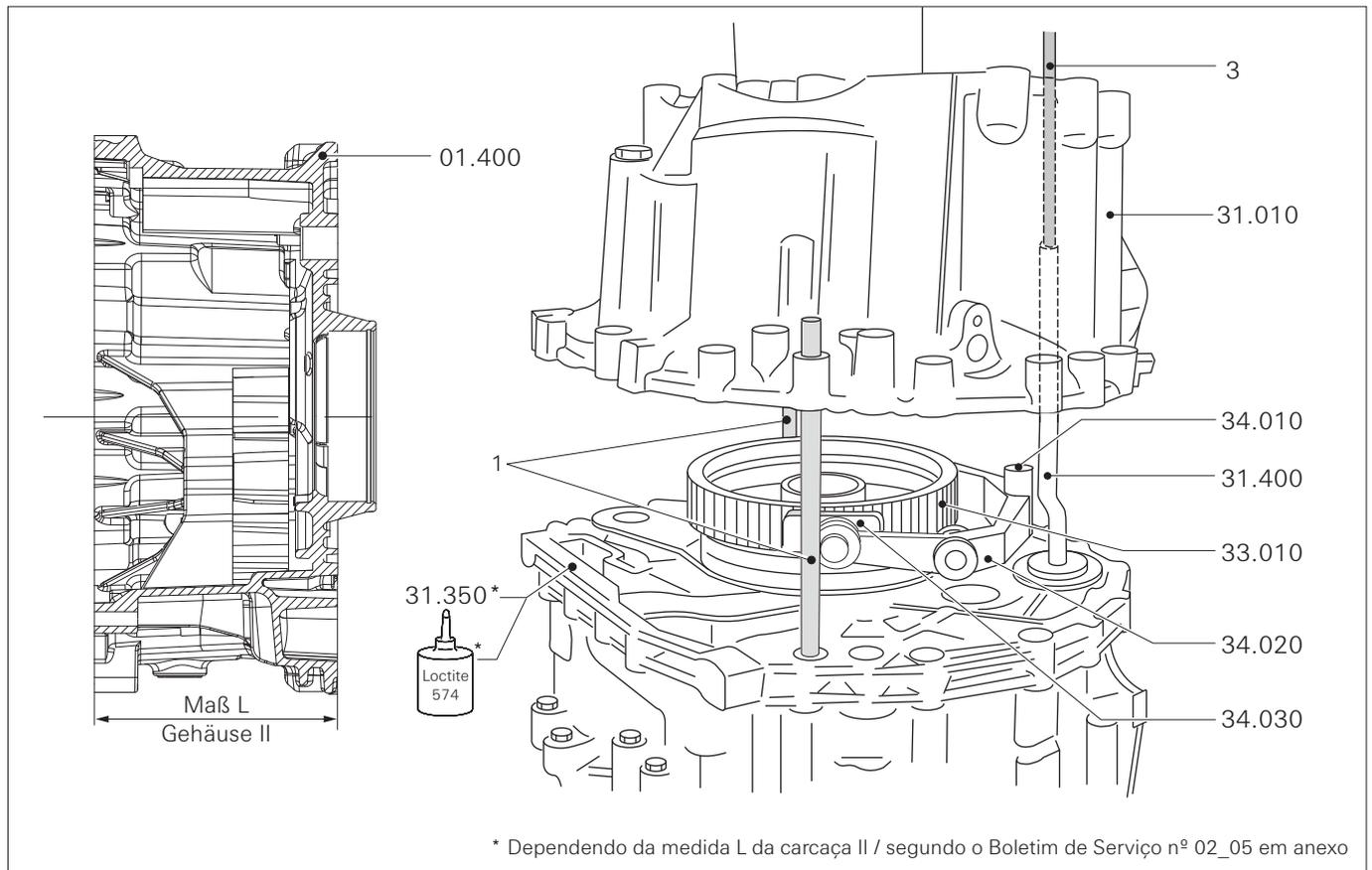
021763



015191



018085



028226

- 8 Limpar as superfícies de vedação.

ATENÇÃO

As superfícies de vedação da carcaça II e da carcaça do GP têm que estar limpas e isentas de óleo e graxa.

CUIDADO

Utilizar o modelo correto de vedação segundo o Boletim de Serviço nº 02_05 (ver anexo); caso contrário, a transmissão poderá ser danificada.

- 9 Determinar a medida L da carcaça II **01.400**.

- 10 Dependendo do modelo:

L = 184,5_{-0,1} mm ou 227,5_{-0,1} mm:

Aplicar uma camada de **Loctite nº 574** sobre a superfície de vedação da carcaça II.

- OU -

L = 183,75_{-0,13} mm ou 226,75_{-0,13} mm:

Colocar a junta **31.350**.

- 11 Montar o tubo de irrigação **31.400** com o lado mais longo voltado para a carcaça do GP.

- 12 Inserir as pastilhas deslizantes **34.030** no garfo de engate articulado **34.020** e, observando a posição correta de montagem, posicionar o garfo na luva de engate **33.010** e na haste de engate **34.010**.

- 13 Parafusar dois pinos de guia convencionais M10 (**1**) na carcaça II **01.400**.

- 14 Fixar 2 olhais de içamento no flange de saída ou no portador planetário e enganchar a corrente.

- 15 Enganchar a corrente na talha e posicionar cuidadosamente a carcaça do GP **31.010** sobre a carcaça II. Utilizando uma ferramenta como auxílio (**3**) (por exemplo: pino), inserir o tubo de irrigação **31.400** no orifício do bujão **31.090**. Remover os dois pinos de guia M10 (**1**).

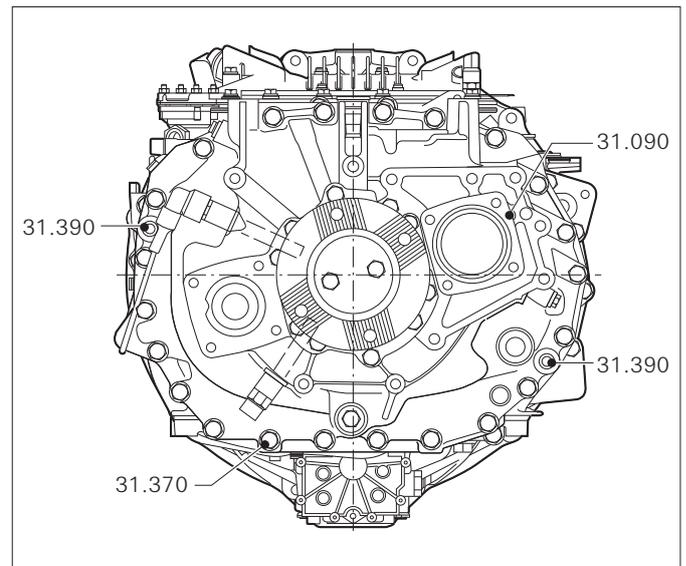
CUIDADO

É necessário ter muito cuidado ao posicionar a carcaça do GP e ao introduzir os pinos cilíndricos - perigo de quebra da carcaça.

- 16 Parafusar o bujão M10x1 **31.090** e apertá-lo com 15 Nm.
- 17 Montar dois pinos cilíndricos **31.390**. Parafusar os 22 parafusos sextavados **31.370** e apertá-los com 50 Nm.

CUIDADO

Para fixar as chapas de fixação, utilizar parafusos com um comprimento devidamente mais longo.



018224

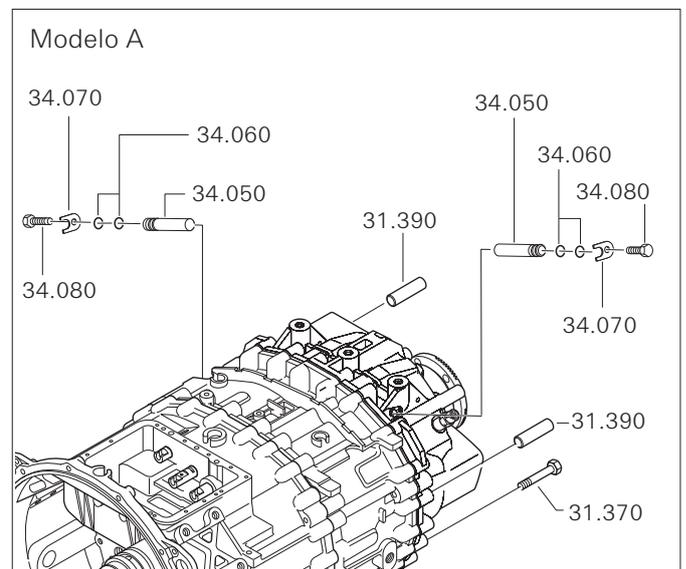
Modelo A

- 18 Colocar anéis novos O **34.060** nos pinos articulados **34.050**.

ATENÇÃO

Se os pinos articulados **34.050** forem introduzidos muito fundo na carcaça do GP, será necessário remover novamente a carcaça do GP.

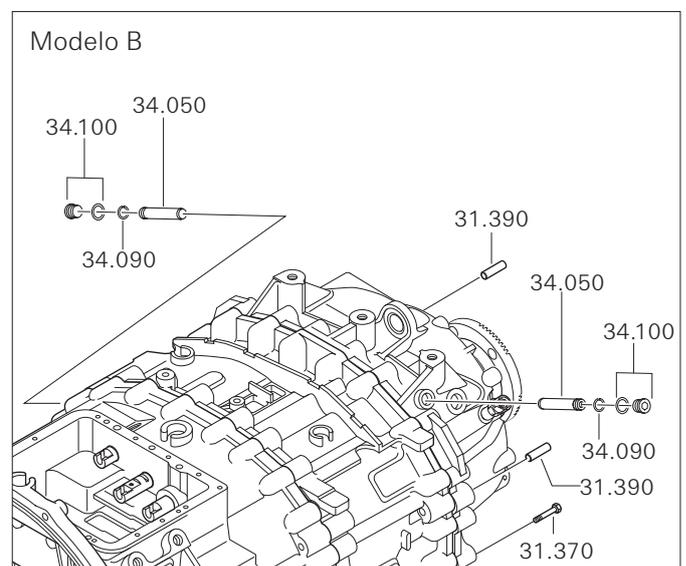
- 19 Utilizando as chapas de fixação **34.070**, inserir os pinos articulados no garfo de engate articulado **34.020** passando-os pelos orifícios da carcaça do GP.
- 20 Fixar as chapas de fixação **34.070** utilizando um parafuso sextavado **34.080** em cada chapa e apertar os parafusos com 23 Nm.



015167

Modelo B

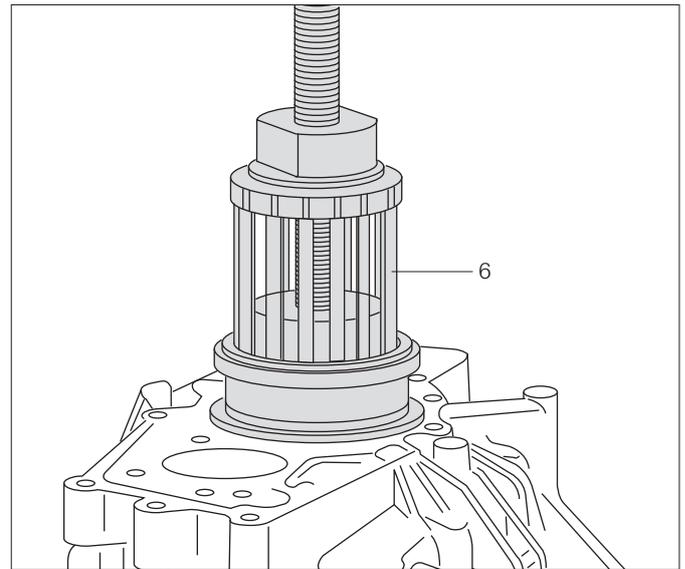
- 18 Inserir os anéis de retenção **34.090** nos pinos articulados.
- 19 Inserir os pinos articulados no garfo de engate articulado **34.020** passando-os pelos orifícios da carcaça do GP.
- 20 Utilizando um anel de vedação **34.100**, parafusar o bujão e apertá-lo com 40 Nm.



021762

Desmontagem da carcaça do GP

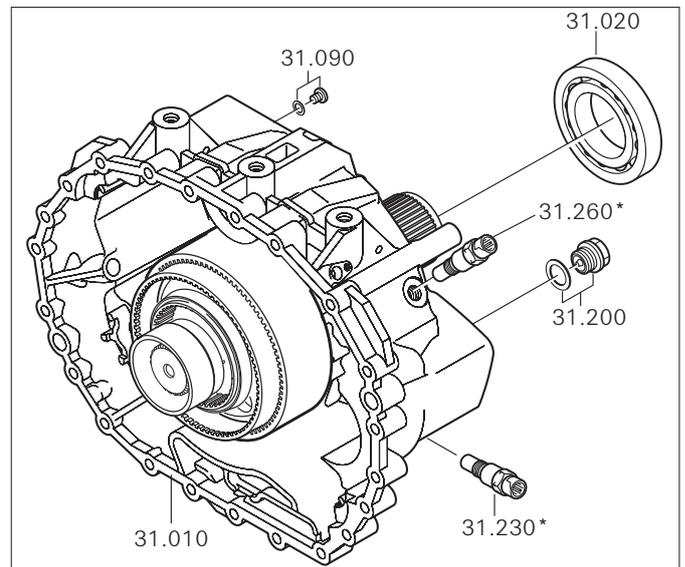
- 1 Remover o flange de saída (consultar o respectivo capítulo) e a tampa da saída (consultar o respectivo capítulo).
- 2 Desparafusar e retirar todos os bujões e os geradores de pulsos da carcaça do GP. Utilizando o extrator **(6) 1X56 122 314** para rolamentos com 10 esferas ou o extrator **1X56 138 295** para rolamentos com 11 esferas, retirar o rolamento de esferas **31.020** e a carcaça do GP **31.010** do portador planetário.
- 3 Com o auxílio de uma prensa manual, retirar o rolamento de esferas **31.020** da carcaça do GP.



015189

Montagem da carcaça do GP

- 1 Montar o rolamento de esferas **31.020** na carcaça do GP **31.010**.
- 2 Aquecer o anel interno do rolamento de esferas **31.020** a uma temperatura de aprox. 120 °C e montar a carcaça do GP completa no portador planetário até atingir a posição axial.



015173

* Verificar a lista de peças ou o Boletim de Serviço nº 08_00 em anexo

PERIGO

Somente pegar as peças aquecidas utilizando luvas de proteção.

ATENÇÃO

Somente parafusar o bujão M10x1 **31.090** depois que a carcaça do GP tiver sido montada na carcaça II.

- 3 Trocar os anéis de vedação de todos os bujões.

Torques de aperto:

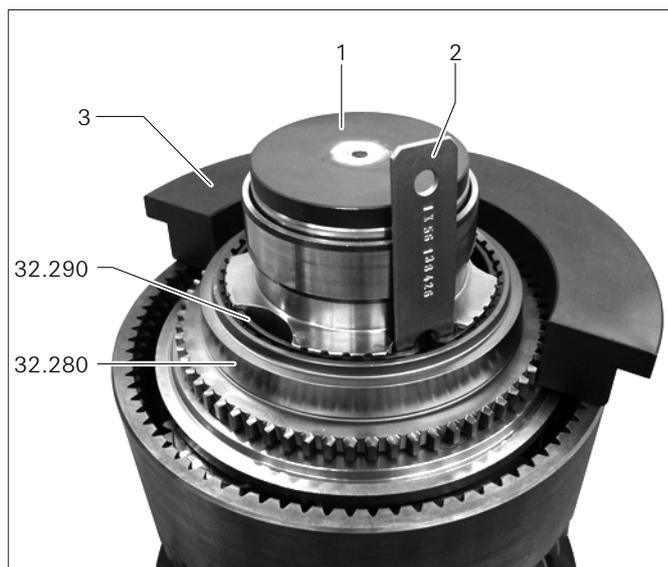
Bujão M24x1,5 31.200	60 Nm
Gerador de pulsos 31.230	45 Nm
Gerador de pulsos 31.260	45 Nm

- 4 Montar a tampa da saída (ver o capítulo “Tampa da saída”) e o flange de saída (ver o capítulo “Flange de saída”).

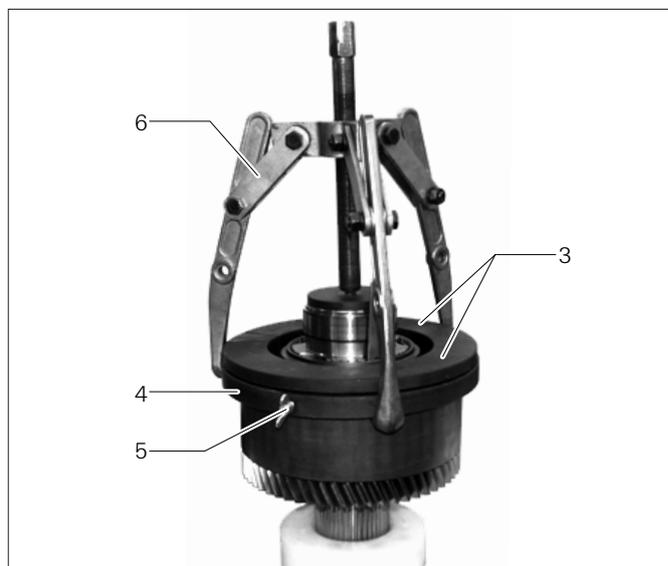
Portador planetário

Desmontagem do portador planetário

- 1 Colocar a placa de pressão (1) **1X56 138 424** no portador planetário.
- 2 Utilizando a ferramenta (2) **1X56 138 426**, fixar e apertar o anel de segurança **32.290**.
- 3 Montar os apoiadores (3) da ferramenta **1X56 138 420** inserindo o ressalto estreito por baixo do corpo de acoplamento **32.280**.
- 4 Colocar o anel (4) da ferramenta **1X56 138 420** sobre os apoiadores (3) e apertar o parafuso (5).
- 5 Utilizando um extrator convencional de três braços (6), remover o corpo de acoplamento **32.280**.



023594



023595

INDICAÇÃO para transmissões Intarder

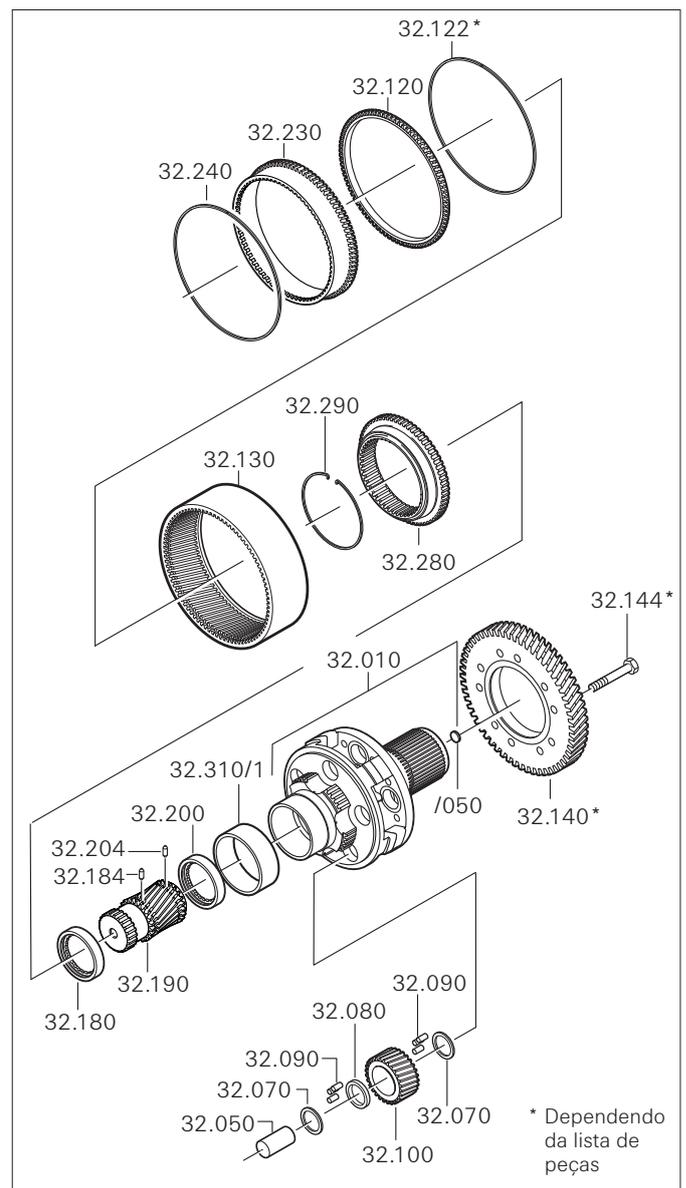
Desparafusar e retirar os 10 parafusos sextavados **32.144** e, utilizando um extrator de dois braços, remover a engrenagem multiplicadora de giro **32.140**.

- 6 Deitar o portador planetário apoiando-o sobre a engrenagem oca.
- 7 Retirar o arame de segurança **32.240** (utilizando, por exemplo, 2 chaves de fenda pequenas).

⚠ PERIGO

A engrenagem oca 32.130 fica solta correndo o risco de cair. – Perigo de ferimentos –

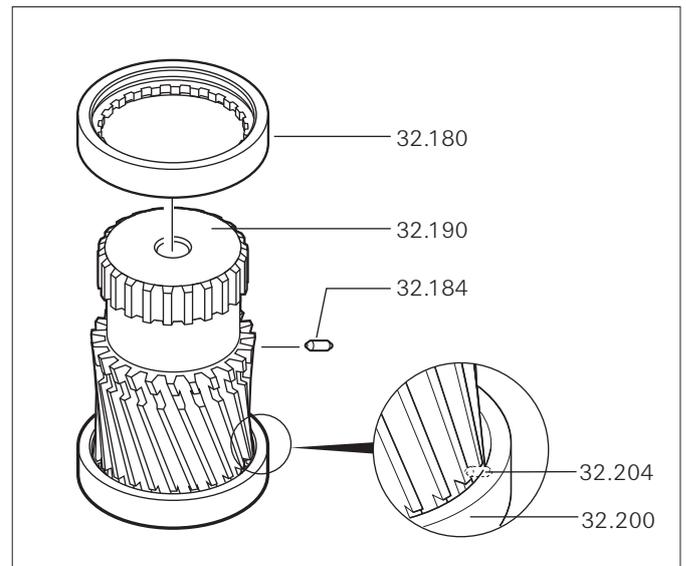
- 8 Remover a coroa **32.230**.
- 9 Se for o caso, retirar o arame de segurança **32.122**.
- 10 Remover o anel de encosto **32.120** da engrenagem oca **32.130**.
- 11 Virar o portador planetário 180° e, utilizando um mandril, retirar o pino **32.050** do portador planetário **32.010**.
- 12 Retirar o planetário **32.100** (composto por 5 engrenagens planetárias). Retirar as arruelas intermediárias **32.070** e **32.080** juntamente com os rolos **32.090** das engrenagens planetárias.
- 13 A engrenagem solar **32.190** ficará solta.
- 14 Deslocar as arruelas de pressão **32.200** e **32.180** 1/2 dente, de forma que os pinos de arraste **32.204** e **32.184** se soltem.
- 15 Remover os pinos de arraste **32.204** e **32.184**.
- 16 Utilizando o extrator **1X56 138 087**, retirar o anel interno do rolamento **32.310/1**.



028301

Pré-montagem da engrenagem solar

- 1 Inserir o pino de arraste **32.204** na engrenagem solar **32.190**.
- 2 Encaixar a arruela de pressão **32.200** – com o ressalto mais curto voltado para a engrenagem planetária – nos dentes da engrenagem solar **32.190** e girá-la. Desta forma, o pino de arraste **32.204** fica fixo.
- 3 Encaixar a arruela de pressão **32.180** – com o ressalto mais curto voltado para a engrenagem planetária – nos dentes da engrenagem solar **32.190**.
- 4 Inserir o pino de arraste **32.184** no orifício da engrenagem solar.
- 5 Empurrar a arruela de pressão **32.180** para cima e girá-la, fazendo com que o pino de arraste **32.184** fique fixo.



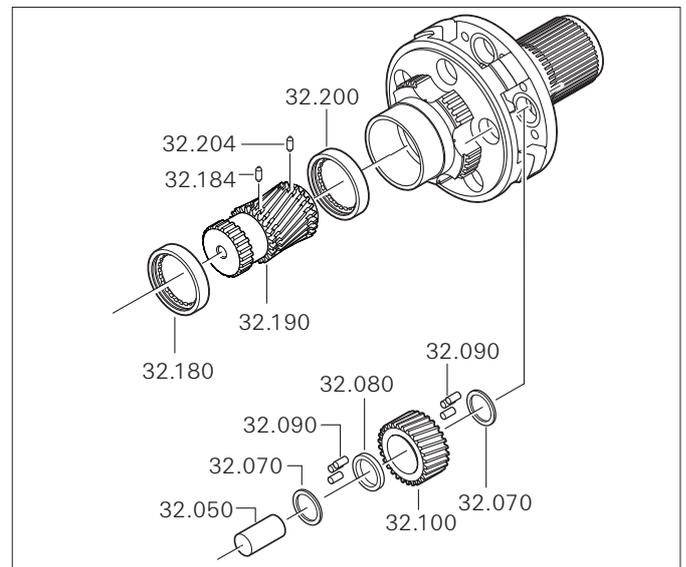
015188

Pré-montagem do planetário

CUIDADO

Sempre substituir o conjunto de engrenagens planetárias por completo.

- 1 Lubrificar todos os rolos **32.090** com óleo.
- 2 Colocar a arruela intermediária mais fina **32.070** na engrenagem planetária **32.100** e inserir os 14 rolos **32.090** na engrenagem planetária.
- 3 Colocar a arruela intermediária mais grossa **32.080** e inserir os demais 14 rolos **32.090** na engrenagem planetária. No final, montar uma arruela intermediária mais fina **32.070**.
- 4 Estas etapas de trabalho deverão ser executadas com as 5 engrenagens planetárias.



028362

Montagem do portador planetário

⚠ PERIGO

Somente pegar as peças aquecidas utilizando luvas de proteção.

- 1 Aquecer o anel interno do rolamento **32.310/1** a uma temperatura máxima de 120 °C e montá-lo no portador planetário até encostá-lo na posição axial.
- 2 Colocar a engrenagem solar pré-montada **32.190** no portador planetário **32.010**. Cuidar para que os pinos de arraste não saiam.

⚠ PERIGO

Cuidar para não prender nenhum dedo!

- 3 Manter a arruela de pressão da engrenagem solar empurrada para cima e colocar as engrenagens planetárias pré-montadas **32.100**. Inserir o pino **32.050** e centrar as engrenagens planetárias.
- 4 Utilizando um martelo de borracha, montar o pino **32.050** no orifício do portador planetário batendo cuidadosamente até que fique completamente encaixado.
- 5 Montar o anel de segurança **32.290** no portador planetário **32.010**.

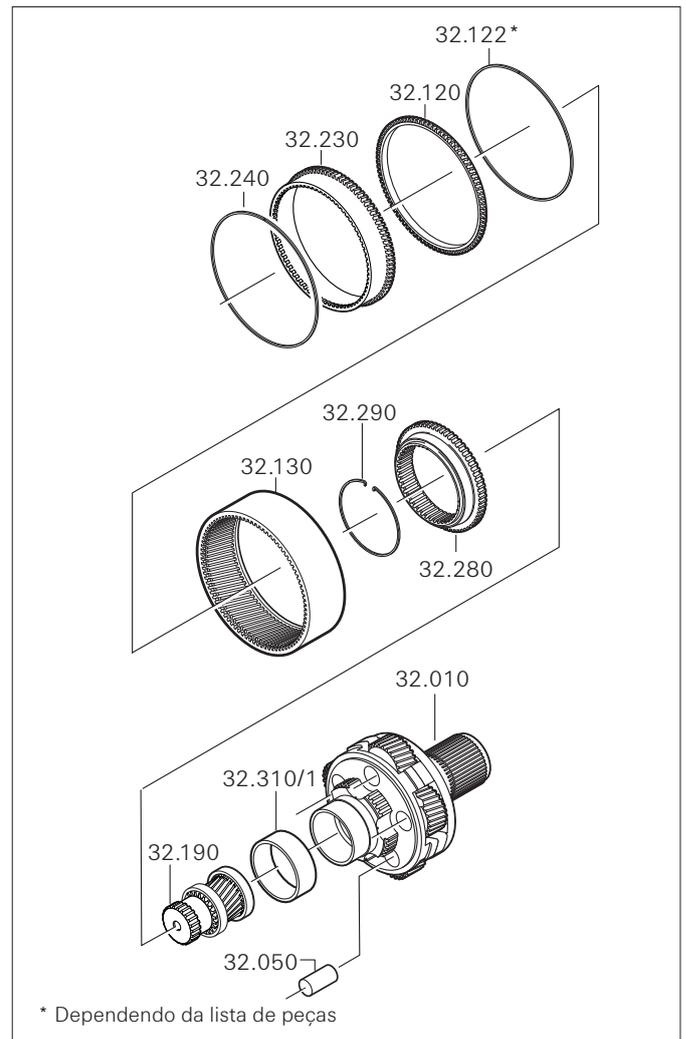
⚠ PERIGO

Somente pegar as peças aquecidas utilizando luvas de proteção.

- 6 Aquecer o corpo de acoplamento **32.280** a uma temperatura máxima de 120 °C e montá-lo no portador planetário até encostá-lo na posição axial. Utilizando um alicate, fixar e apertar o anel de segurança **32.290**. O anel de segurança se encaixa na ranhura do corpo de acoplamento.
- 7 Se for o caso, colocar o arame de segurança **32.122**.
- 8 Montar o anel de encosto **32.120** – com o lado liso voltado para o lado do acionamento – na engrenagem oca **32.130**.
- 9 Montar a engrenagem oca **32.130** no portador planetário pelo lado da saída e a coroa **32.230** pelo lado do acionamento, de modo que o arame de segurança **32.240** encaixe na ranhura da engrenagem oca **32.130** (utilizando, por exemplo, uma pequena chave de fenda).

ATENÇÃO

O arame de segurança **32.240** tem que encostar no fundo da ranhura da engrenagem oca.



028363

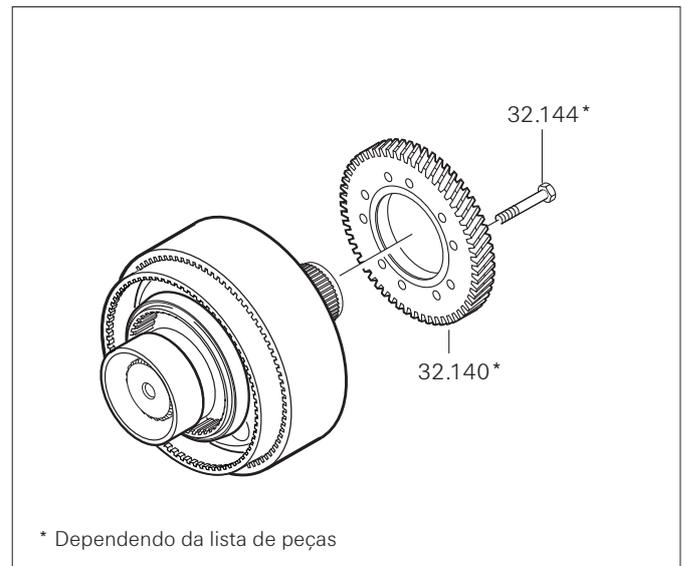
Somente no modelo com Intarder**Montagem da engrenagem multiplicadora de giro**

- 1 Aquecer a engrenagem multiplicadora de giro **32.140** a uma temperatura entre 120 °C e 130 °C.
- 2 Parafusar dois pinos de guia M12 no portador planetário **32.010**.

⚠ PERIGO

Somente pegar as peças aquecidas utilizando luvas de proteção.

- 3 Com o ressalto voltado para o lado da saída, montar a engrenagem multiplicadora de giro aquecida **32.140** no portador planetário.
- 4 Remover os pinos de guia M12.
- 5 Parafusar os 10 parafusos sextavados M12 **32.144** e apertá-los com 135 Nm.



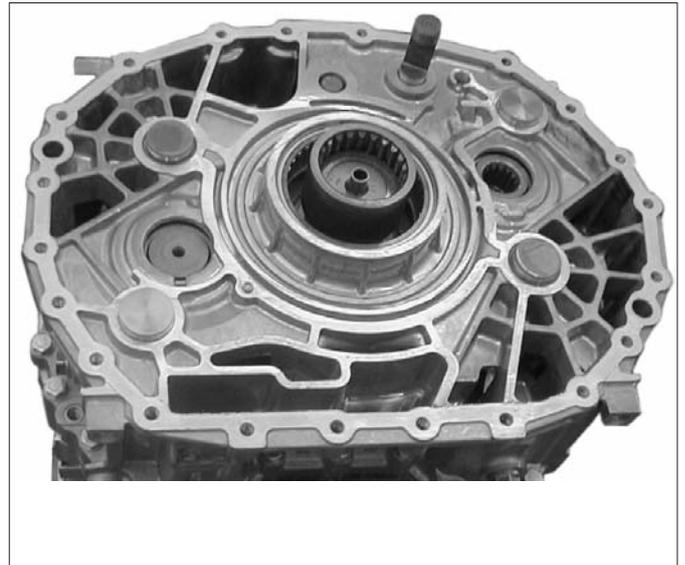
028364

Posicionamento da transmissão sem GP (grupo planetário) na horizontal

- 1 Tirar os dois pinos das engrenagens da marcha ré **05.010** e **05.110** e colocar as ferramentas **(9) 1X56 138 208**.

ATENÇÃO

As ferramentas **(9) 1X56 138 208** fixam as engrenagens inversoras da marcha ré.

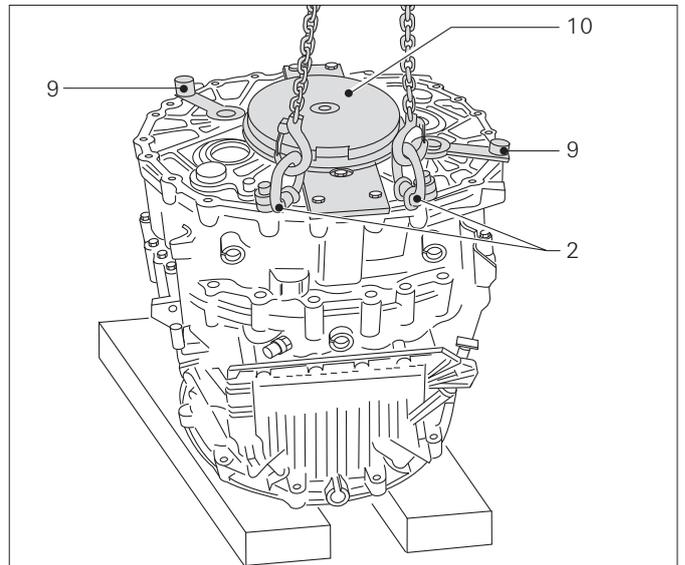


018269

- 2 Montar a placa de fixação **(10) 1X56 138 203** na carcaça II.
- 3 Preparar apoios de madeira e deixar um recipiente à mão para recolher o óleo.
- 4 Parafusar dois olhais de içamento **(2) 1T66 154 240** na carcaça II. Enganchar a corrente e, utilizando uma talha, posicionar a transmissão na horizontal.

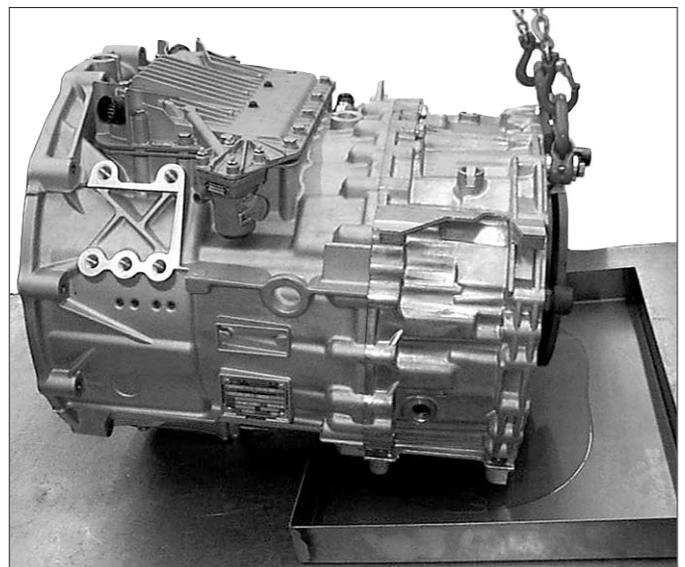
ATENÇÃO

O óleo residual existente na transmissão poderá escorrer; manter um recipiente devidamente posicionado para recolher o óleo.



015187

- 5 Remover os olhais de içamento.
- 6 Para proceder à desmontagem do atuador da transmissão, ver o respectivo capítulo.



015192

Atuador da transmissão

Desmontagem do atuador da transmissão

- 1 Dependendo da lista de peças: retirar o respiro **74.120**, a peça angular **74.140** e o soquete **74.130** do atuador da transmissão **74.030**.
- 2 Desparafusar e remover os 15 parafusos sextavados M8 **74.090** e **74.070** do atuador da transmissão **74.030**.
- 3 Retirar o atuador da transmissão **74.030** da carcaça da transmissão.

ATENÇÃO

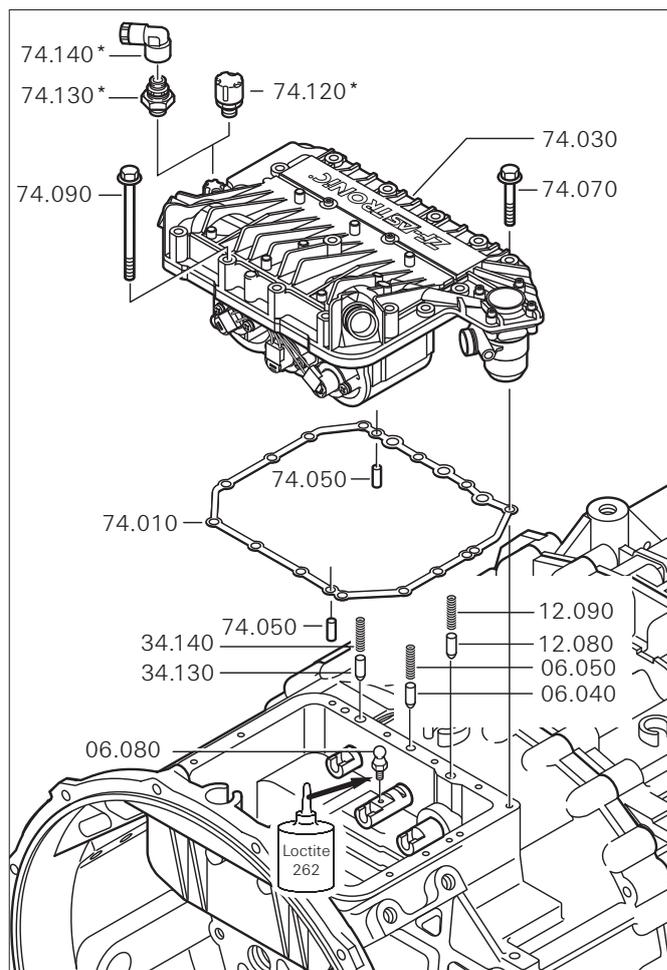
Observar para que as vedações de borracha (posição /170, ver a figura 017908 / capítulo "Atuador da transmissão" também sejam removidas; caso contrário, poderão cair dentro da carcaça da transmissão.

- 4 Remover as molas de compressão **06.050**, **34.140** e **12.090** bem como os pinos posicionadores **06.040**, **34.130** e **12.080**. Caso estejam danificados, trocar os dois pinos cilíndricos **74.050**.
- 5 Remover a junta **74.010** e limpar as superfícies de vedação da carcaça e do atuador da transmissão.

ATENÇÃO

Há um kit do atuador da transmissão composto por um atuador da transmissão **74.030**, uma junta **74.010** e um respiro **74.120**.

- 6 Se a carcaça I **01.010** for desmontada (verificar o respectivo capítulo), remover o pino esférico **06.080**.



* Dependendo da lista de peças

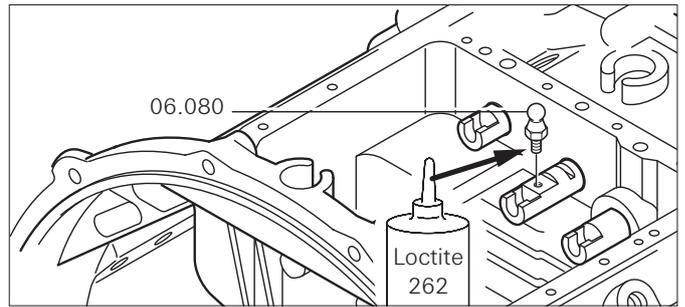
015166

Montagem do atuador da transmissão

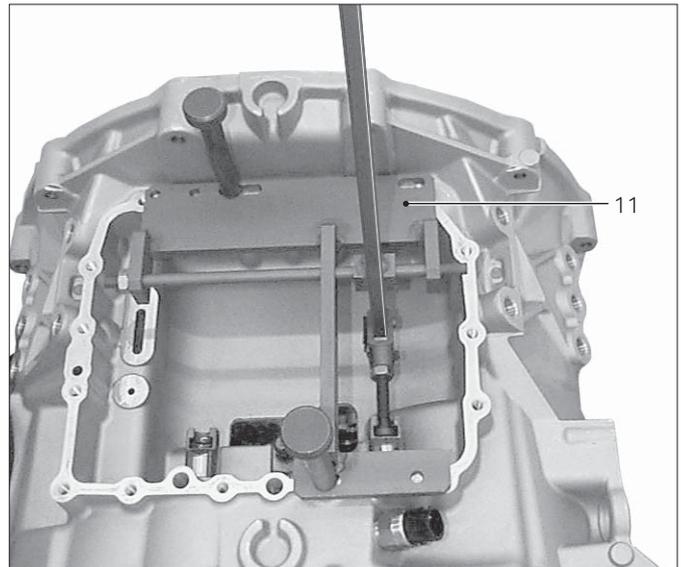
ATENÇÃO

Somente montar o atuador da transmissão depois que a transmissão estiver montada por completo.

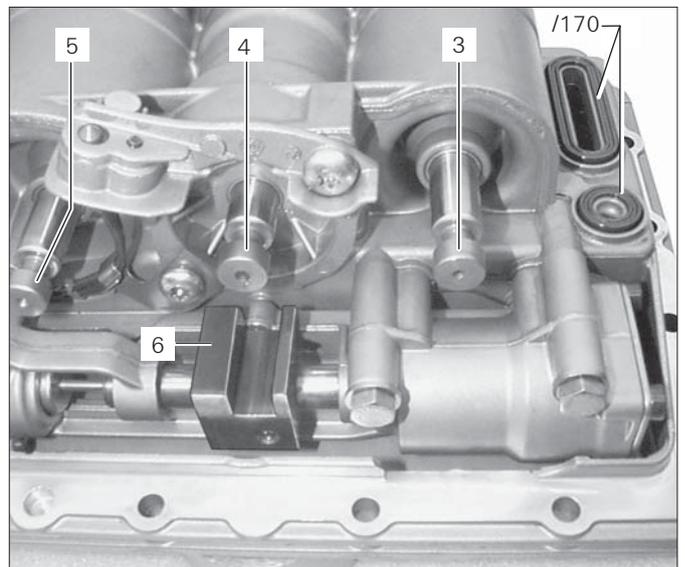
- 1 Aplicar **Loctite n° 262** sobre sua rosca do pino esférico **06.080**. Apertar o pino esférico com 23 Nm.
- 2 Fixar o dispositivo **(11) 1X56 138 095**. Encaixar a alavanca na respectiva haste de engate. Girar o eixo piloto manualmente e, utilizando a alavanca, engatar as marchas.
- 3 Posicionar as hastes de engate do GV e do GP no sentido da saída. Colocar a haste de engate central na posição em neutro.
- 4 Remover o dispositivo **(11)** e montar uma junta nova **74.010** na carcaça da transmissão.
- 5 No atuador da transmissão, colocar a haste do pistão **(4)** na posição central (neutro). A posição estará correta se houver uma leve resistência ao puxar a haste do pistão **(4)**. Alinhar as outras duas hastes dos pistões **(3 e 5)** no mesmo nível.
- 6 A guia de seleção **(6)** e a haste do pistão **(4)** têm que estar na mesma posição (alinhasadas). Certificar-se de que as vedações de borracha **/170** estejam montadas no atuador da transmissão.



017429



015183



017908

ATENÇÃO

Para efetuar o ajuste das hastes dos pistões, poderá ser feita uma ferramenta auxiliar (34). Desenho, ver a figura nº 34 das ferramentas especiais.

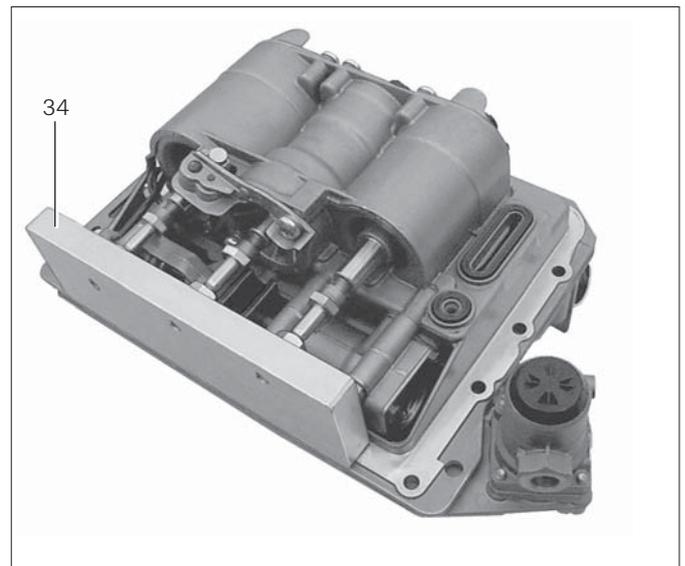
Caso desejado, a ferramenta auxiliar (34) também poderá ser fornecida pela ZF indicando o número de referência **1X56 138 244**.

- 7 Montar os pinos posicionadores **06.040**, **34.130** e **12.080** bem como as molas de compressão **06.050**, **34.140** e **12.090**.
- 8 Alinhar o pino esférico **06.080** na posição vertical.
Ao montar o atuador da transmissão, o pino esférico **06.080** se encaixa na guia de seleção **(6)**.
- 9 Montar o atuador da transmissão **74.030** encaixando as hastes dos pistões (**3**, **4** e **5**) do atuador da transmissão nas hastes de engate da transmissão.
- 10 Parafusar os parafusos sextavados M8 **74.090** e **74.070** e apertá-los com 23 Nm.
- 11 Dependendo da lista de peças:
Parafusar o soquete **74.130** e apertá-lo com 18 Nm, fixar a peça angular **74.140** e apertar o respiro **74.120** com 10 Nm.

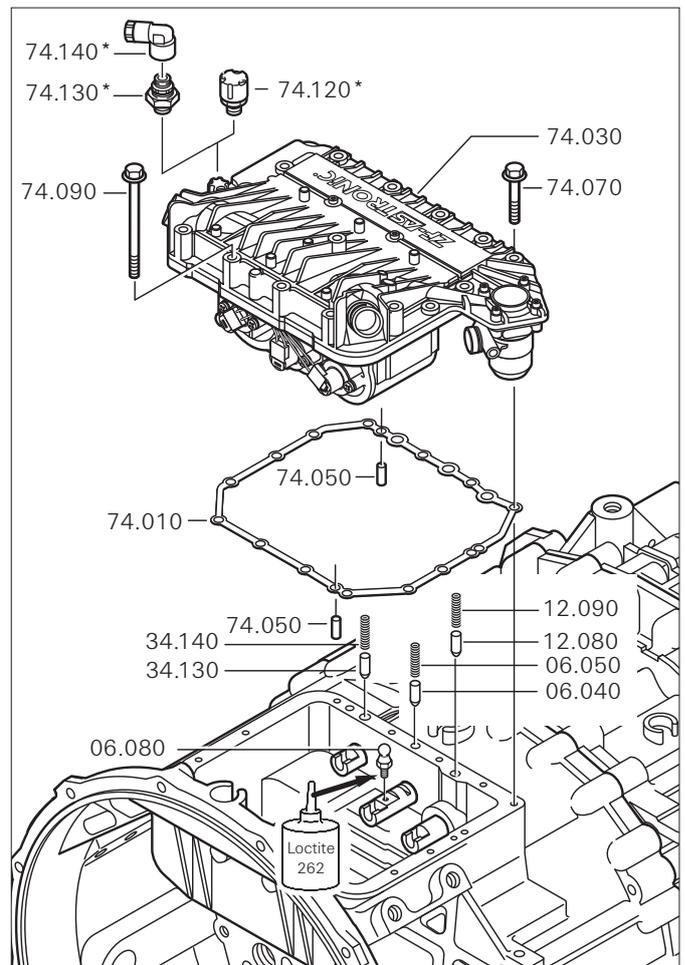
CUIDADO

Se o atuador da transmissão tiver sido substituído, observar os seguintes pontos:

- **Reprogramar o atuador da transmissão**
 - **Transferir os parâmetros do veículo do atuador da transmissão anteriormente removido ou inseri-los novamente.**
- 12 Conectar a tubulação de ar da válvula limitadora de pressão do atuador da transmissão.
 - 13 Fazer a ligação do chicote elétrico; caso contrário, não será possível verificar as funções com o aparelho de diagnóstico.



017907



* Dependendo da lista de peças

015166

Remoção da parte superior da parte inferior

ATENÇÃO

O kit de vedação 0501 319 863 contém os dois parafusos /150-1, a junta /150-2 e a vedação perfurada /150-3.

CUIDADO

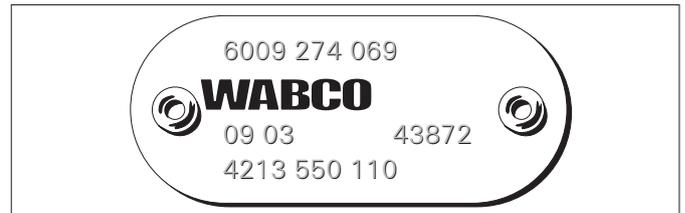
Guardar os dados registrados na plaqueta de identificação, pois são necessários para efetuar pedidos de peças de reposição e devem ser indicados em toda correspondência.

- 1 Desparafusar e retirar os dois parafusos /150-1.
- 2 Levantar a parte superior /110 pela válvula limitadora de pressão /180 e encaixar cuidadosamente as duas talas (1) nas ranhuras* (2) para que fique lateralmente de pé. Desconectar as ligações (7 e 8).
- 3 Retirar as vedações /150-3 e /170.
- 4 Retirar a junta /150-2 e limpar as superfícies de vedação.

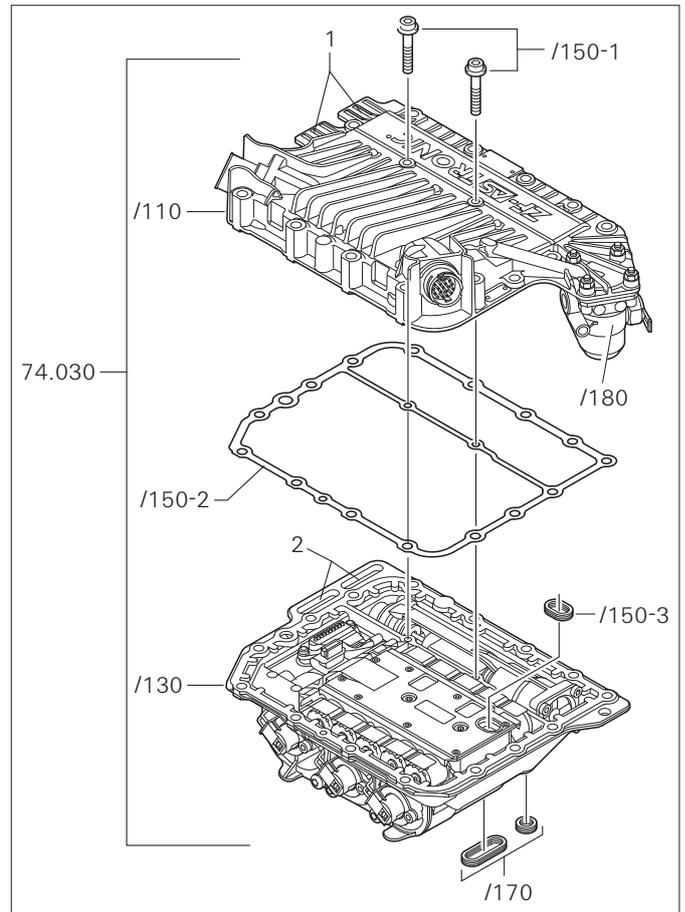
* Não é possível na variante com 18 polos.

Montagem da parte superior na parte inferior

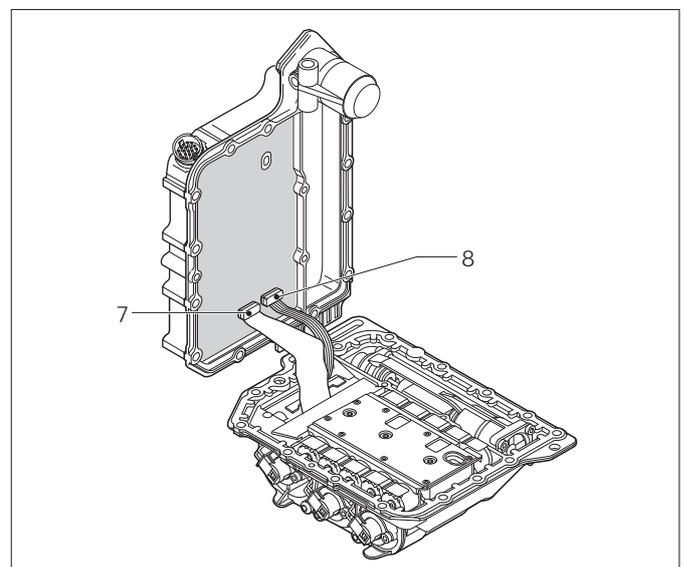
- 1 Colocar a vedação /150-3.
- 2 Montar a junta /150-2 na parte inferior /130.
- 3 Encaixar novamente as ligações (7 e 8). Verificar novamente se as conexões estão devidamente encaixadas.
- 4 Colocar a parte superior /110 sobre a parte inferior /130.
Cuidar para que a junta /150-2 fique no devido lugar; caso necessário, fixá-la. Parafusar os dois parafusos /150-1 e apertá-los com 9,5 Nm.
- 5 Montar as vedações /170.



024361



019352



018205

Troca da válvula limitadora de pressão (kit de reparo 0501 320 849)

ATENÇÃO

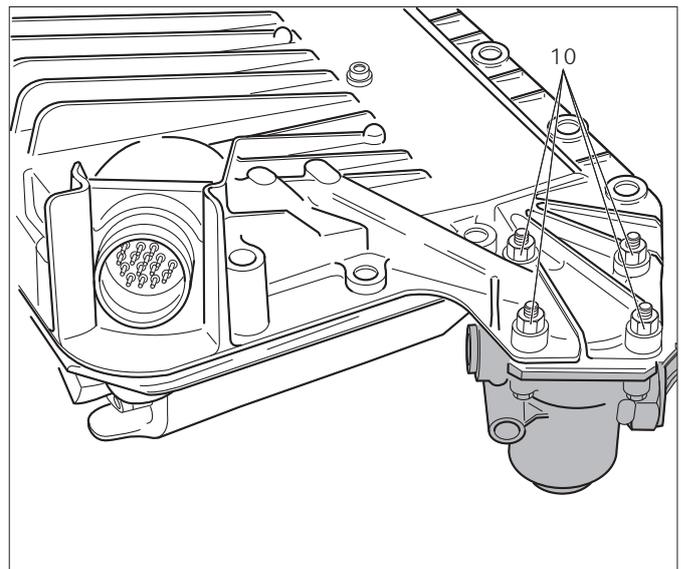
Marcar a posição de montagem da válvula limitadora de pressão /180, necessária para a montagem posterior.

- 1 Retirar as 4 porcas (10) e remover a válvula limitadora de pressão /180 juntamente com o anel O (12).

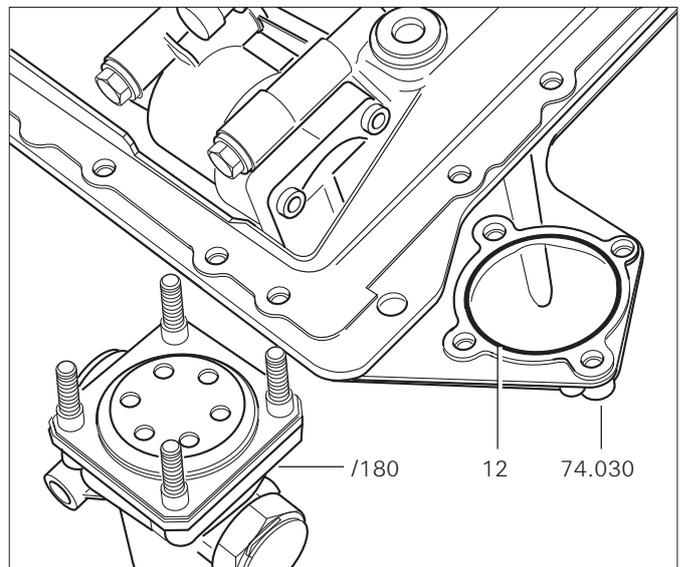
CUIDADO

Não aplicar graxa no anel O (12) para montá-lo.

- 2 Montar um anel O novo (12) e fixar a válvula limitadora de pressão /180 no atuador da transmissão 74.030 utilizando 4 porcas (10). Torque de aperto: 7 Nm



019251



019252

Programação do atuador da transmissão

Se o atuador da transmissão ou a parte superior forem substituídos, será necessário efetuar uma programação e/ou parametrização (inserir dados EOL) específica para o cliente.

No caso de uma parametrização, os dados EOL são inseridos na eletrônica do atuador da transmissão através do **ZF-Testman pro** e do respectivo **software**.

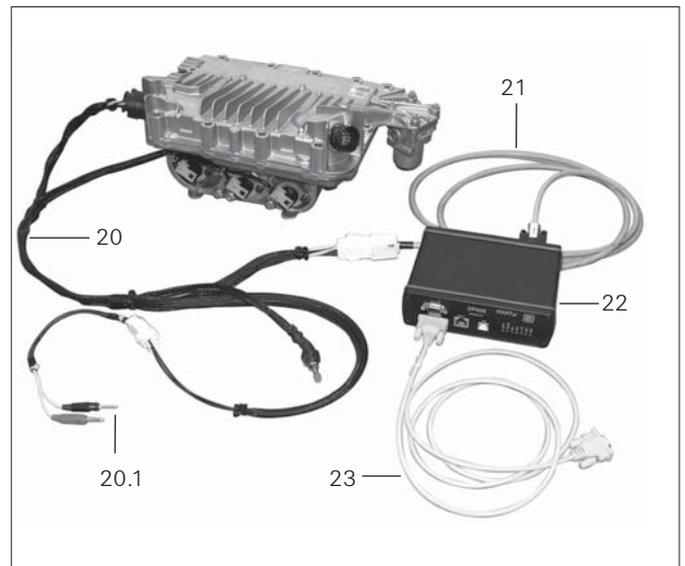
Representação da programação do atuador da transmissão

Pos.

- 20 Adaptador para o modo de mesa
- 20.1 Conexão da alimentação de corrente
- 21 Cabo de ligação do adaptador para o modo de mesa ao DPA05
- 22 DPA05
- 23 Cabo de ligação ao laptop ou computador

CUIDADO

Se o atuador da transmissão tiver sido reprogramado, transferir os parâmetros do veículo do atuador da transmissão anteriormente removido ou inseri-los novamente.



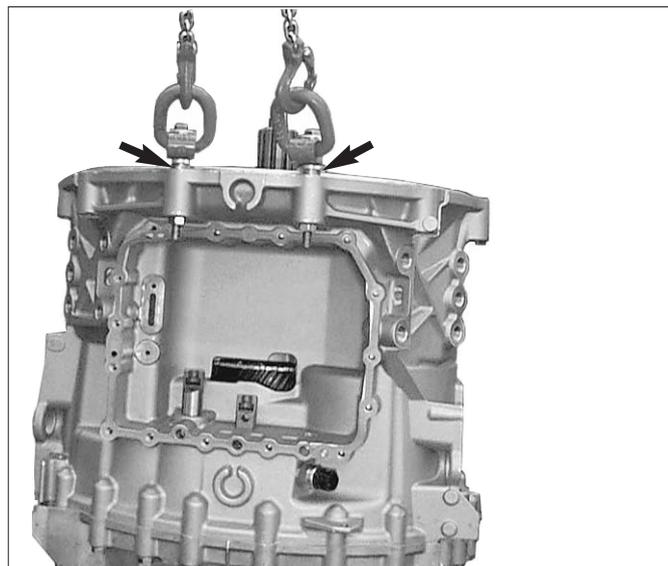
028537

Posicionamento da transmissão na vertical

- 1 Parafusar 2 olhais de içamento **1T66 154 240** na carcaça I; utilizando 2 ou 3 arruelas em cada olhal, compensar o ressalto do orifício de centragem (ver setas).
- 2 Enganchar a corrente e içar a transmissão.

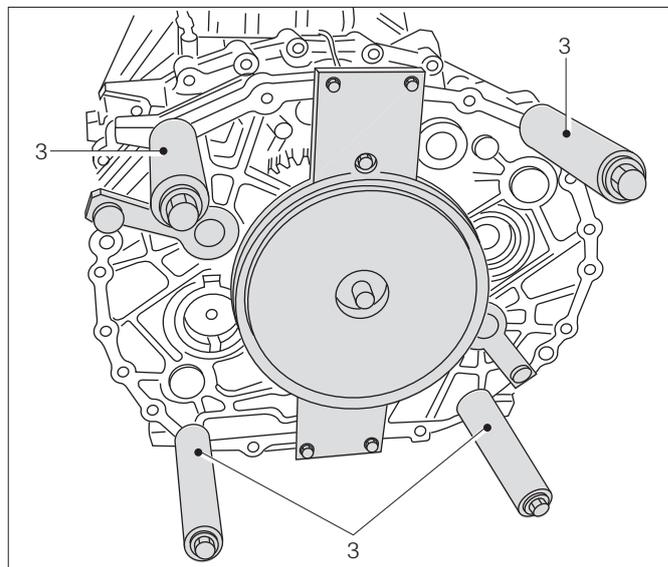
ATENÇÃO

O óleo residual existente na transmissão poderá escorrer; manter um recipiente devidamente posicionado para recolher o óleo.



015184

- 3 Parafusar 4 apoios (**3**) **1X56 138 443** na carcaça II.



015185

- 4 Apoiar a transmissão cuidadosamente sobre os 4 apoios.



015186