

Transmissão Eaton UltraShift® *PLUS* MHD TRSM0932 PT-BR

Fevereiro 2016

EA-11109-LA

EA-11109-LB



Powering Business Worldwide

Advertências e Cuidados



ADVERTÊNCIA

- **Observe os procedimentos especificados na sequência indicada para evitar ferimentos pessoais**
-

Observação: Informações adicionais relevantes não cobertas no procedimento de serviço.

Antes de dar a partida no veículo:

- Certifique-se de que o nível de combustível esteja adequado.
- Sente-se no banco do motorista.
- Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
- Aplique o freio de estacionamento.

Antes de executar operações no veículo ou sair da cabine com o motor funcionando:

- Certifique-se de que a ignição esteja desligada enquanto as mãos estiverem na área da capa seca.
- Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
- Aplique o freio de estacionamento.
- Calce as rodas.

Ao estacionar o veículo ou sair da cabine:

- Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
- Aplique o freio de estacionamento.



PRECAUÇÃO

Observe os procedimentos especificados na sequência indicada para evitar falhas ou danos a equipamentos.

Não solte o freio de estacionamento ou tente selecionar uma marcha até que a pressão do ar esteja no nível correto.

Para evitar danos à transmissão durante a operação de rebocamento:

- Posicione a alavanca de mudança de marchas em neutro.
- Levante do chão as rodas de tração ou desconecte a linha de tração.

Não acione o veículo se a lâmpada do alternador estiver acesa ou se os instrumentos indicarem voltagem baixa.

Informações Gerais

1

Tabela de Torques

2

Ferramentas Especiais

3

Componentes Externos

4

Remoção e Instalação

5

Redutor Traseiro

6

Caixa Dianteira

7

Eixos Piloto, Principal e Contra - Eixo

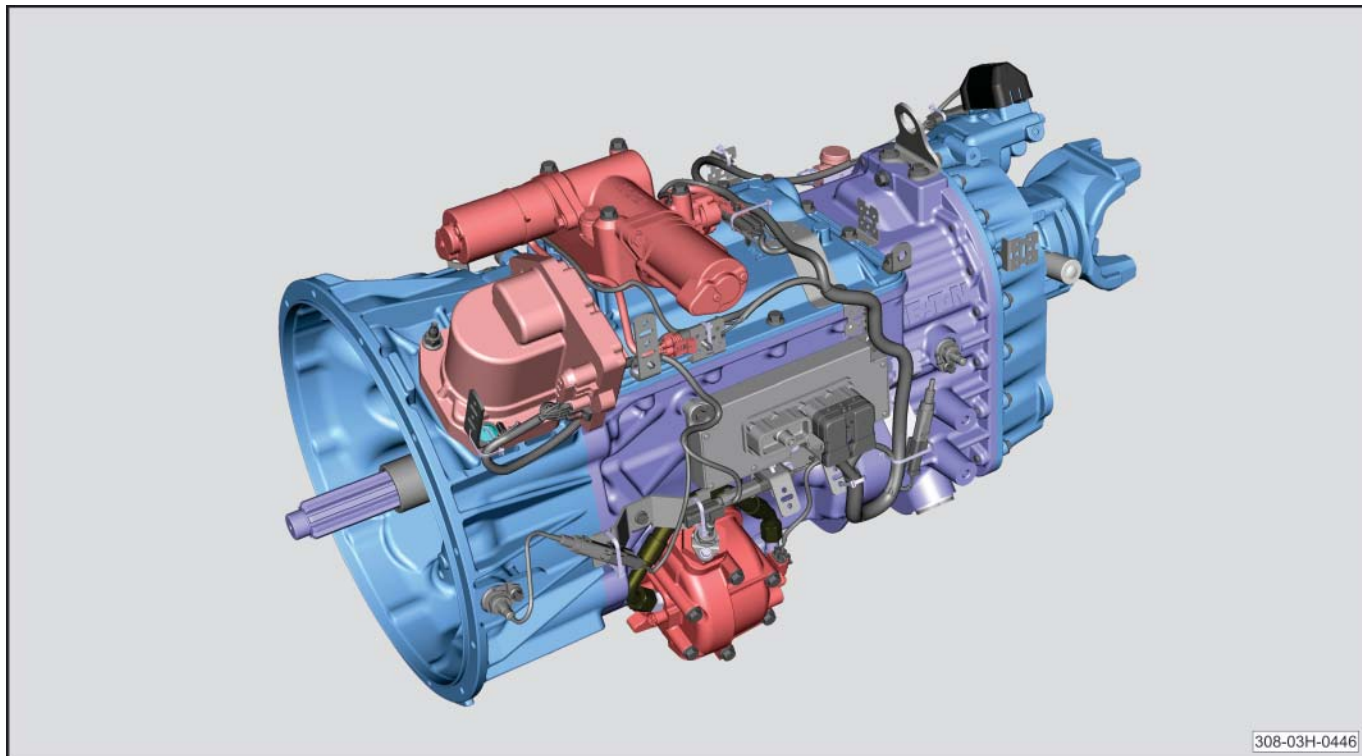
8



Descrição e operação	005
Características	005
Placa de identificação	006
Identificação	007
Relação de marchas	007
Fluxo de força	008
Vista lateral direita	010
Vista lateral esquerda	011
Descrição dos componentes	012
Sensores de velocidade	013
Indicação no display	014
Conjunto de embreagem	015
Atuador da embreagem	015
Proteção contra abuso	016
Cuidados durante a operação	017
Modo automático	017
Operação no modo automático	018
Modo manual	018
Operação no modo manual	019
Marcha a ré	019
Operação em marcha a ré	019
Neutro	019
Low	020
Assistente de partida em rampa	021
Alarmes	022
CA - Abuso no uso da embreagem ..	023
PD - Modo de diagnóstico	024
Inspeção do nível do óleo	025
Drenagem	025
Abastecimento	025
Colas e selantes	026
Lubrificantes	027



DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO



CARACTERÍSTICAS DA CAIXA AUTOMATIZADA

A caixa de mudanças automatizada Eaton UltraShift PLUS é, basicamente, uma caixa mecânica convencional da família ES com 10 marchas à frente e 1 ou 2 marchas-à-ré, dependendo da configuração.

A caixa UltraShift PLUS é comandada por uma ECU, que controla toda a energização, a estratégia de mudanças de marchas, abertura e fechamento da embreagem, gestão de falhas, diagnósticos e executa os comandos. Vários sensores na caixa de mudanças mandam sinais para a ECU realizar o gerenciamento do funcionamento da caixa. A ECU é integrada aos outros módulos do veículo pela rede CAN.

As mudanças das marchas são feitas através de dois motores elétricos de corrente contínua chamados motores “XY” que se movem através de eixos com rosca sem fim que acionam os garfos de mudança, realizando a função da alavanca de engate.

Na caixa automatizada Eaton UltraShift PLUS as mudanças de marchas são feitas automaticamente, de forma inteligente, levando em consideração o melhor aproveitamento do motor em cada situação pois motor e caixa estão o tempo todo “conversando” com o veículo através da linha CAN.

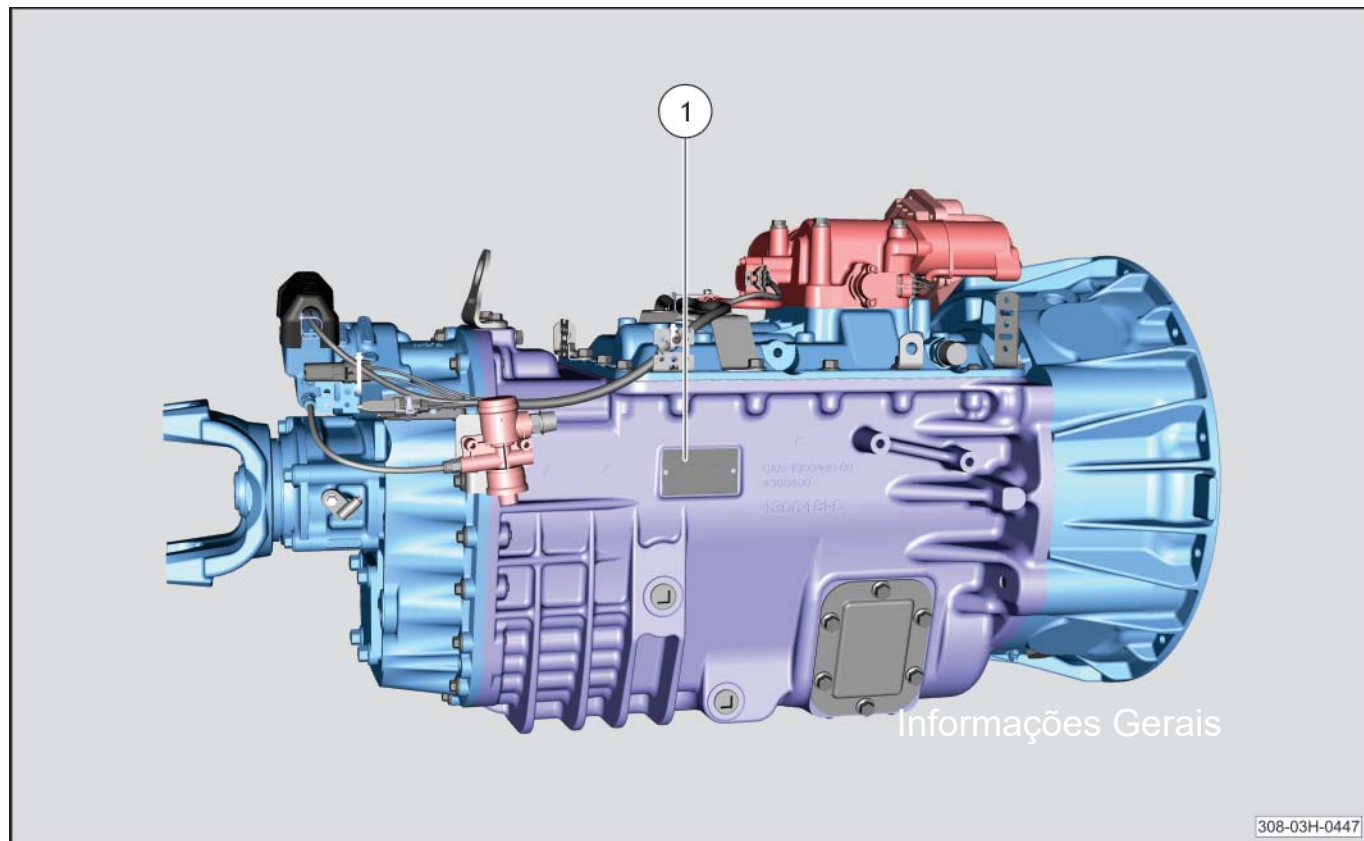
Embora o sistema utilize uma embreagem o trabalho de abertura e fechamento é feito através de um Atuador Eletrônico comandado pela ECU. Dessa forma o veículo não possui pedal da embreagem.

A UltraShiftPlus não possui sincronizadores. Para facilitar o acoplamento das marchas para cima é utilizado o Freio de inércia do Contra-eixo, que atua sempre que necessário para equalizar a velocidade entre a luva deslizante e a sua respectiva engrenagem, facilitando a mudança de marcha. O freio de inércia também atua na seleção de marcha com o caminhão estacionado (sair com o caminhão).

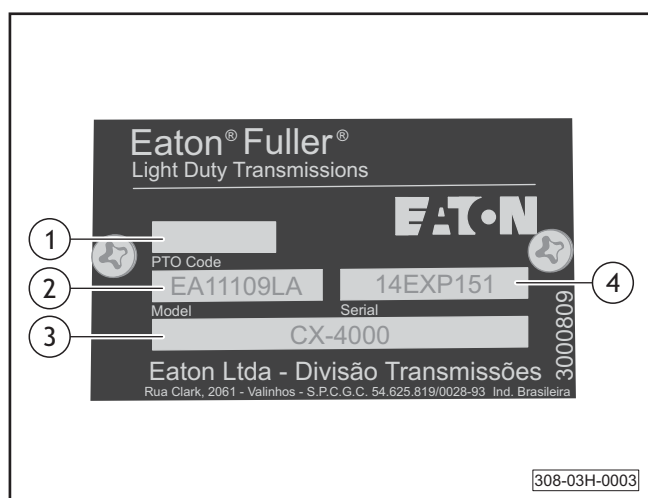


PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

As caixas de mudanças EA-11109LA são montadas com uma placa de identificação no lado direito da caixa de mudanças.



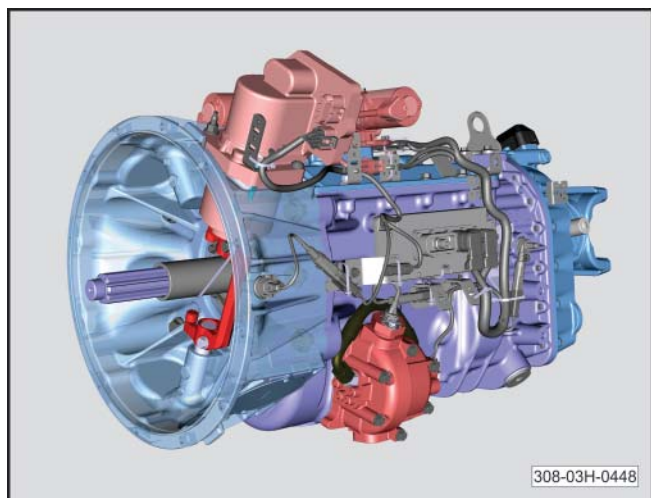
1. Placa de identificação.



1. Código da PTO.
2. Modelo da transmissão.
3. Número de especificação da transmissão.
4. Número de série da transmissão.



IDENTIFICAÇÃO



EA-11109LA - MHD

E = Eaton.

A = Automatizada.

11 = 11X100 = 1.100 Nm.

1 = Nível Projeto.

09 = 09 Velocidades.

L = Low.

A = Relação de Marcha.

MHD = Medium Heavy Duty.

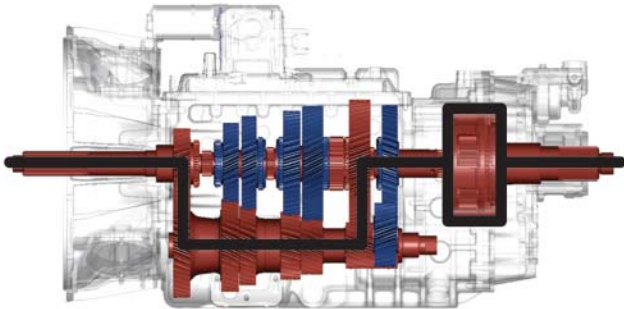
RELAÇÃO DAS ENGRENAGENS

Marchas	EA-11109 LA 1723/2423/1729/ 2429	EA-11109 LB 1723 (KOLEKTOR)
1ª marcha	17,04:1	15,28:1
2ª marcha	11,87:1	11,87:1
3ª marcha	9,19: 1	9,19:1
4ª marcha	6,85:1	6,85:1
5ª marcha	4,91:1	4,91:1
6ª marcha	3,53:1	3,53:1
7ª marcha	2,60:1	2,60:1
8ª marcha	1,94:1	1,94:1
9ª marcha	1,39:1	1,39:1
10ª marcha	1,00:1	1,00:1
Ré 1	16,13:1	13,84:1
Ré 2	-	3,92:1

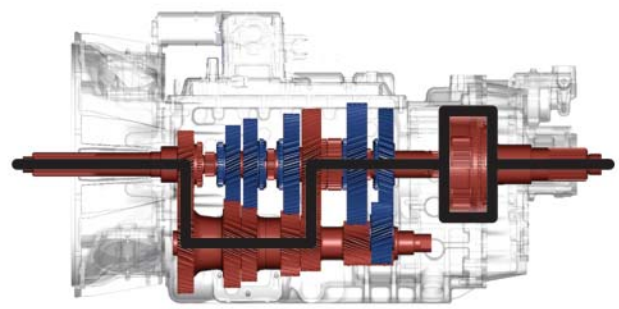


FLUXO DE FORÇA

1ª Marcha

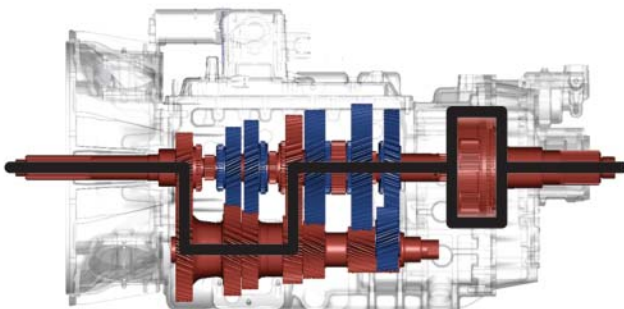


2ª Marcha

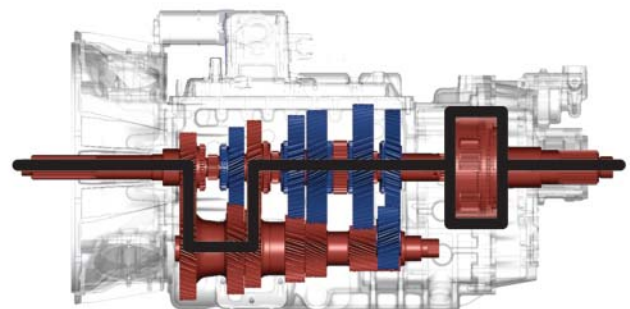


308-03H-0485

3ª Marcha

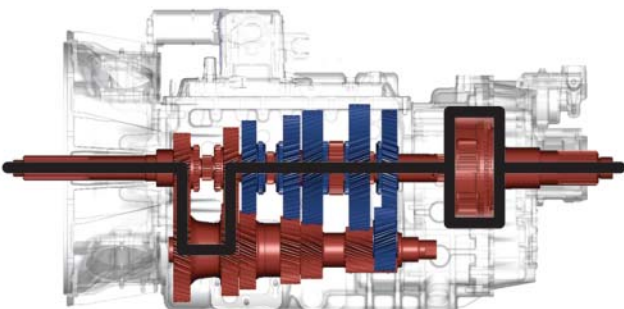


4ª Marcha

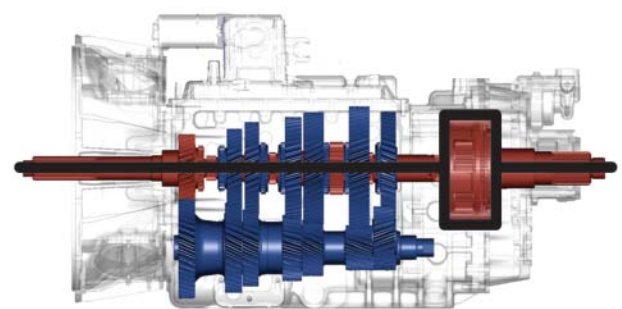


308-03H-0486

5ª Marcha



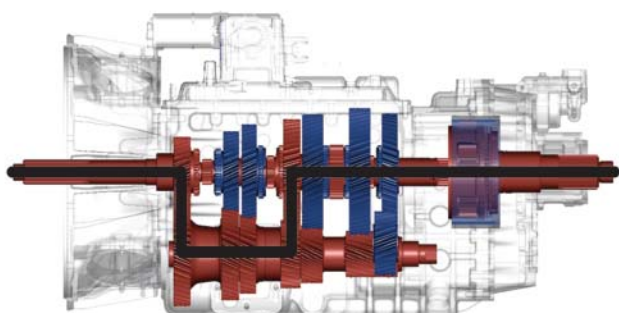
6ª Marcha



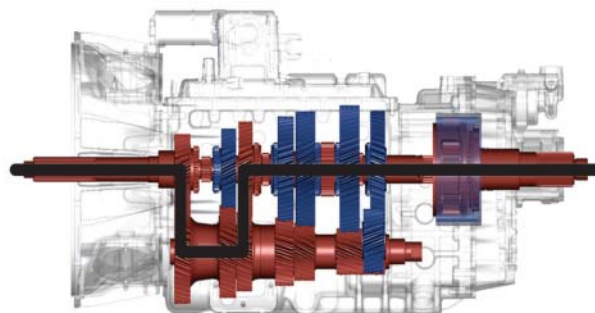
308-03H-0487



7ª Marcha

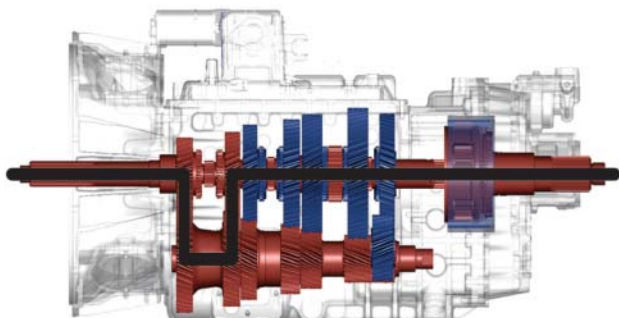


8ª Marcha

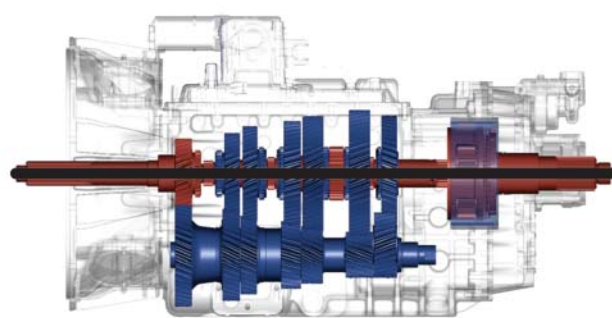


308-03H-0488

9ª Marcha

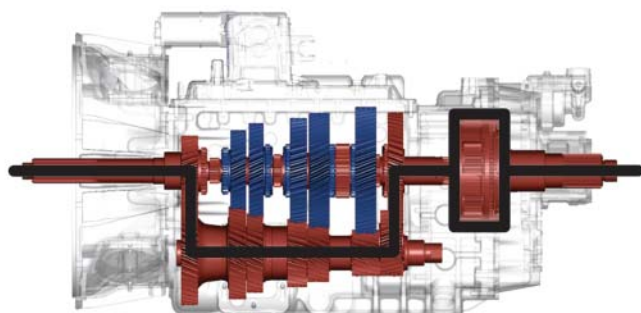


10ª Marcha

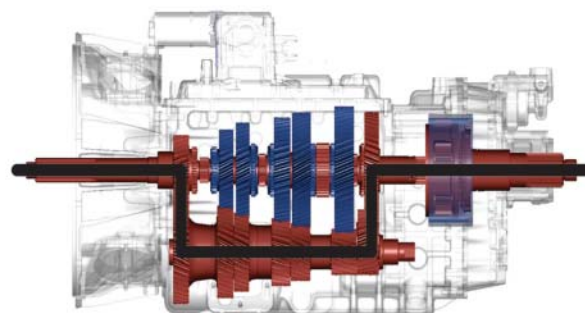


308-03H-0489

Marcha a ré 1



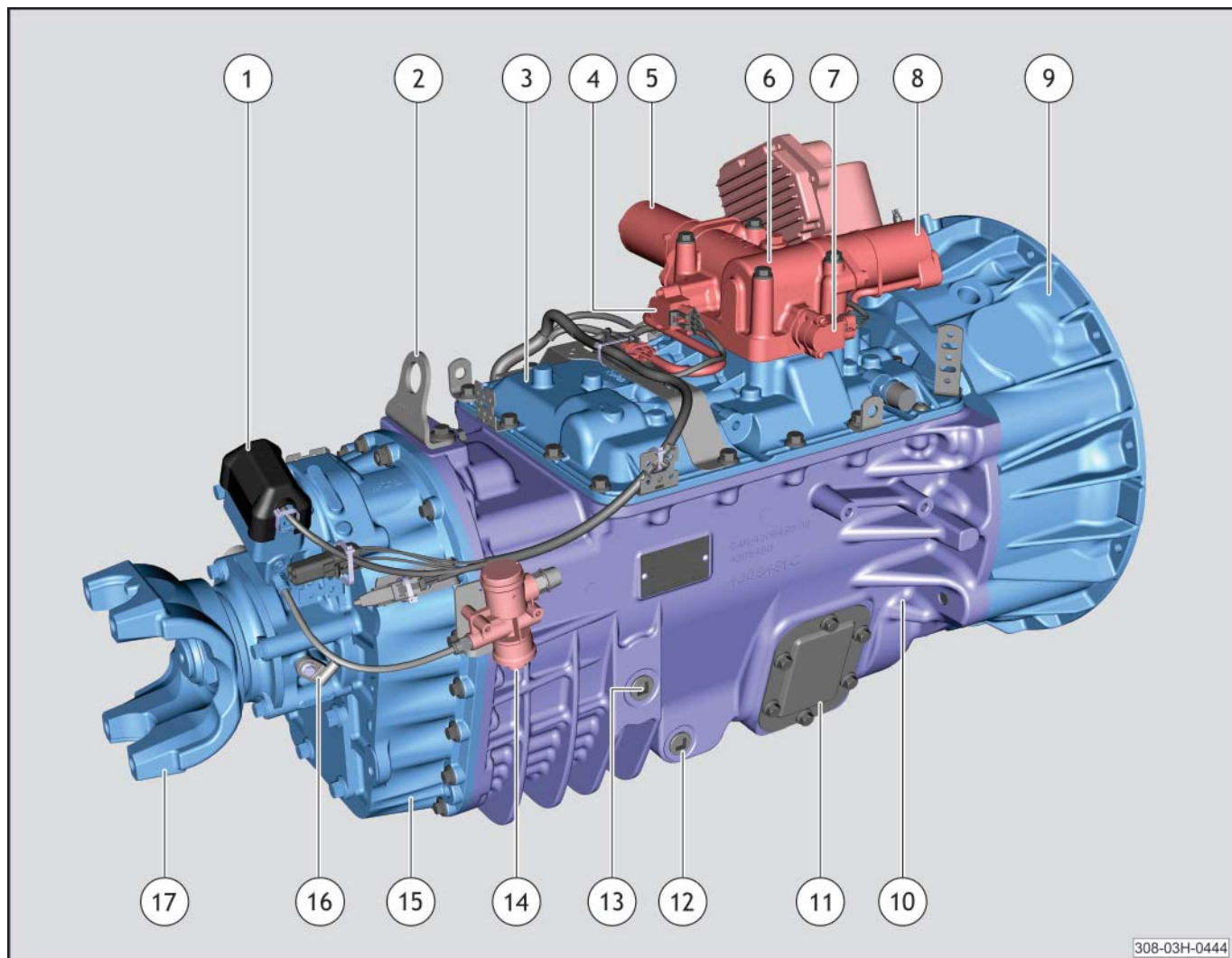
Marcha a ré 2



308-03H-0490



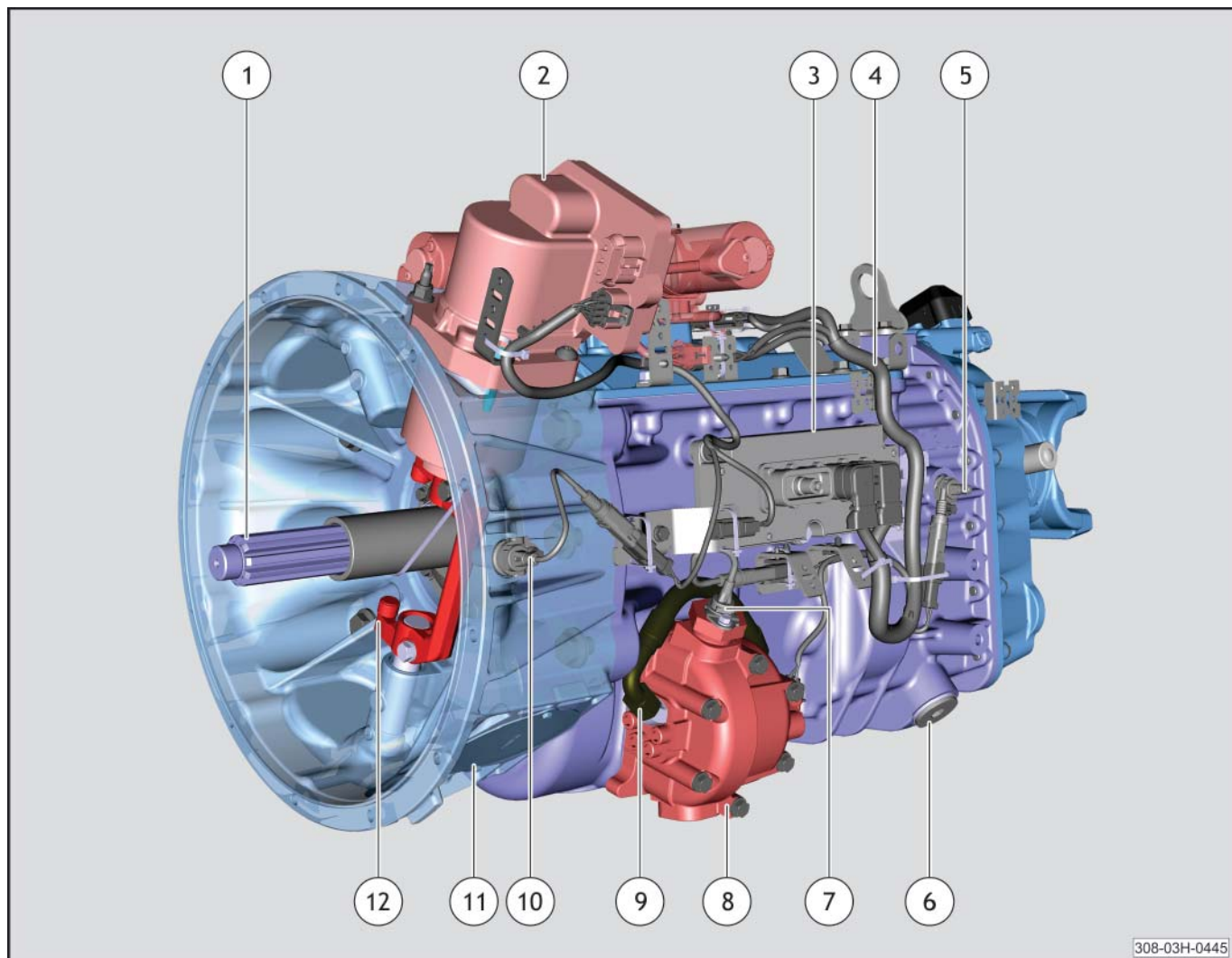
VISTA LATERAL DIREITA



- | | |
|---|---|
| 1. Atuador pneumático do grupo redutor planetário (GP). | 10. Carcaça principal. |
| 2. Gancho de elevação. | 11. Tampa da PTO. |
| 3. Tampa superior da caixa de mudanças. | 12. Bujão de escoamento. |
| 4. Sensor de seleção de marcha. | 13. Bujão de abastecimento. |
| 5. Motor de seleção de marcha. | 14. Válvula redutora de pressão. |
| 6. Torre de controle. | 15. Carcaça traseira com grupo redutor. |
| 7. Sensor de engate da marcha. | 16. Sensor de velocidade de saída da caixa. |
| 8. Motor elétrico de seleção de marcha. | 17. Flange de saída. |
| 9. Carcaça da embreagem. | |



VISTA LATERAL ESQUERDA



- | | |
|---|--|
| 1. Árvore primária. | 7. Sensor de velocidade do freio de inércia. |
| 2. Atuador da embreagem. | 8. Freio de inércia. |
| 3. ECU. | 9. Tubo de lubrificação. |
| 4. Chicote. | 10. Sensor de velocidade de entrada da caixa (rotação do motor). |
| 5. Sensor de velocidade da árvore secundária. | 11. Tampa de inspeção. |
| 6. Bujão com filtro. | 12. Garfo da embreagem. |



DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES

ECU

- Possui dois conectores, o direito se conecta com os componentes da transmissão e o esquerdo com o caminhão.
- Controla toda a energização, a estratégia de mudanças de marchas, a gestão de falhas e os diagnósticos e executa os comandos.

MOTORES DE SELEÇÃO E ENGATE

- Realiza a função da alavanca de engate.
- É formado por dois motores de corrente contínua que se movem através de eixos com rosca sem-fim, fazendo a seleção e engate de marchas.

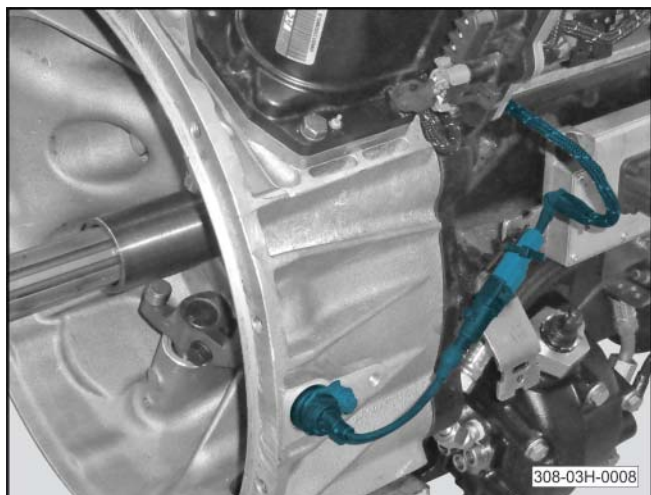
CHICOTE ELÉTRICO

- Possui um conector de 38 pinos que conecta os sensores e os motores elétricos de seleção e engate com a Unidade de Controle da Caixa (ECU).

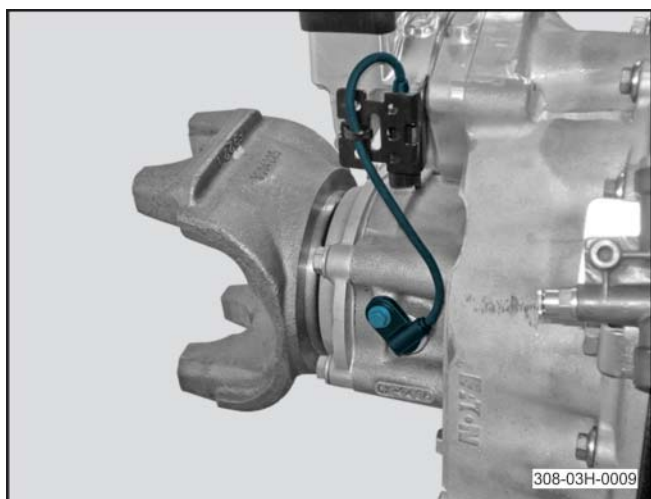


FREIO DE INÉRCIA

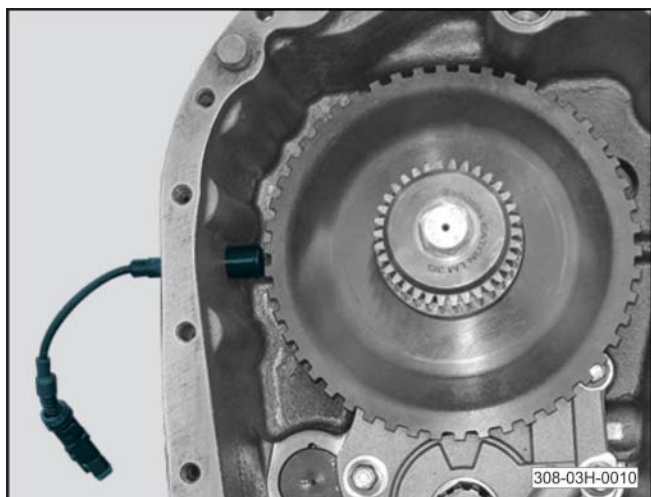
- É um conjunto formado por duas placas (dianteira e traseira), disco interno e um cubo central, que, quando comprimido, freia o conjunto árvore intermediária e árvore primária para equalizar a velocidade entre a luva deslizante e a sua respectiva engrenagem, facilitando a mudança de marcha. Quando da seleção de marcha com o caminhão estacionado, a árvore intermediária é imobilizada para permitir o engate suave da marcha.



Sensor de velocidade de entrada



Sensor de velocidade de saída



Sensor de velocidade da árvore secundária

SENSORES DE VELOCIDADE

A caixa de transmissão EA-11109LA possui 3 sensores de velocidade para permitir que o módulo eletrônico monitore a rotação do motor e, conseqüentemente, a entrada da caixa, a rotação da árvore secundária e a rotação da saída da caixa. Com essas informações, o módulo consegue identificar o momento ideal para fazer a seleção e a redução das marchas, evitando sobrecarga nos componentes da transmissão e sobregiro do motor, entre outras funções.



INDICAÇÃO NO DISPLAY

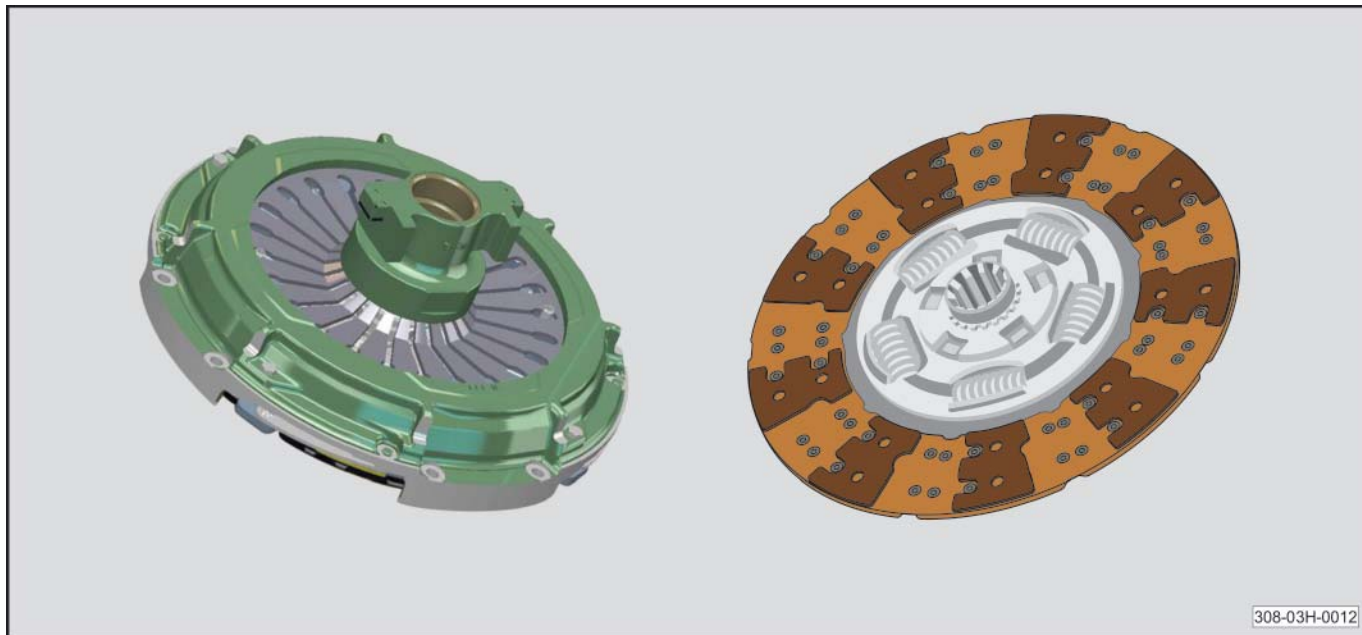
O display no centro do painel de instrumentos informa ao condutor as várias situações da transmissão, como as indicações de operações e os avisos de irregularidades.



- N - Transmissão em neutro.
- D - Função automática (ao lado, número da marcha engatada).
- M - Função manual (ao lado, número da marcha engatada).
- L - Freio-motor.
- R - Ré (ao lado, número da marcha engatada).
- F - Informação de falhas na transmissão (códigos).

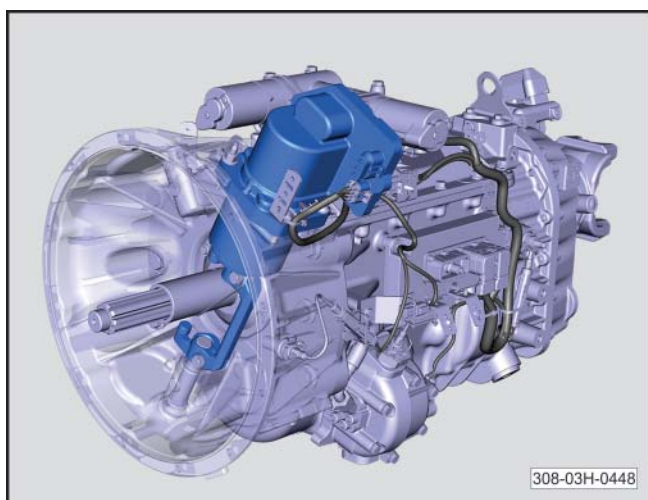
NOTA

No modo manual, o display indica que está selecionada a posição manual “M” e qual é a marcha que está engatada. O indicador piscará quando a caixa estiver trocando a marcha.



CARACTERÍSTICAS DO CONJUNTO DE EMBREAGEM

- Máxima capacidade de controle nas trocas de marcha ascendentes e descendentes (redução).
- Maior facilidade de manobras em baixa velocidade e ré.
- Maior confiabilidade que os sistemas pneumáticos.
- ECU interna - toma decisões mesmo em caso de falta de energia ou perda de comunicação.
- Embreagem 395 mm.
- Disco sinterizado.
- Revestimento cerâmico.



ATUADOR DA EMBREAGEM

Faz a função do pedal da embreagem, acoplando e desacoplado a embreagem quando necessário.

Tem dois tipos de conectores:

- 8 pinos: comunicação com a ECU e sensores.
- 3 pinos: proporciona a alimentação ao módulo eletrônico.



PROTEÇÃO CONTRA ABUSO NO USO DA EMBREAGEM

Esse veículo não possui pedal de embreagem e utiliza uma embreagem automatizada para a arrancada do veículo, contudo a embreagem ainda assim pode aquecer em excesso e patinar com o uso inadequado.

- Selecione a marcha de partida mais baixa para a aplicação. Se for necessário mover-se lentamente, selecione a 1ª ou a R1.
- Use os freios de serviço e deixe que o HSA o auxilie ao dar a arrancada em um active.
- Não use o acelerador para segurar o veículo em um active.
- Não use o acelerador para parar de se deslocar para trás em um active após o Auxílio de Partida em Active desengatar. (Use os freios de serviço para parar completamente o veículo e depois arranque com o caminhão novamente).
- Não arranque e pare continuamente com o caminhão, especialmente quando estiver carregado (use uma marcha mais baixa).
- Se a embreagem começar a aquecer em excesso, o visor mostrará “CA” juntamente com um sinal sonoro. A atuação total da embreagem deve ser concluída rapidamente. Se não for, o sistema irá liberar a embreagem se não estiver acelerando ou acionar a embreagem se estiver acelerando. Se o abuso continuar, o sistema irá liberar a embreagem e remover o controle do acelerador por um curto período de tempo para permitir que a embreagem resfrie.



ALAVANCA DE SELEÇÃO DE MARCHAS

R (Ré): Seleciona a marcha a ré.

N (Neutro): Modo utilizado ao ligar e ao desligar o caminhão.

D (Drive): Modo de condução com troca de marcha automática.

M (Manual): Quando a alavanca de seleção é posicionada em modo MANUAL, permite que o motorista faça a seleção de marcha, anulando o comando automático da caixa pelo módulo eletrônico.

L (Low): Modo que melhora a atuação do freio-motor.



CUIDADOS DURANTE A OPERAÇÃO

Sempre que deixar o veículo, acione o freio de estacionamento, coloque a alavanca seletora da transmissão para a posição “N”, desligue a ignição e remova a chave.

A transmissão em “D” ou “R” não retém o caminhão em rampa, portanto acione o freio de estacionamento para manter o caminhão imobilizado.

Não pise no pedal do freio e no pedal do acelerador simultaneamente. Pisar em ambos os pedais simultaneamente por mais de três segundos limita as rotações do motor, o que pode resultar em dificuldades para manter a velocidade no trânsito.

Ao trafegar em engarrafamentos ou permanecer parado nos semáforos, pise no pedal do freio, mude a alavanca seletora de marchas para a posição “N” e acione o freio de estacionamento.

Nunca deixe a alavanca seletora em outros modos se não em “N”, quando o veículo estiver desligado.

Os reservatórios de ar deverão estar abastecidos antes de sair com o caminhão, para permitir o perfeito funcionamento do atuador pneumático do grupo redutor.

MODO AUTOMÁTICO

O módulo eletrônico da transmissão troca informações com a unidade de controle do motor (ECM) e define o melhor momento para mudar de marcha. Seu funcionamento é mostrado no display do painel de instrumentos.

As principais vantagens da transmissão automatizada na função “D” são:

- O motorista não precisa se preocupar em trocar as marchas;
- Toda atenção do motorista focada na condução;
- Maior conforto do motorista durante a condução;
- Reduz a possibilidade de lesão por não possuir embreagem.



Selecione “D” para a troca automática de marchas. A transmissão selecionará as marchas apropriadas para o melhor desempenho com base na condição de carga, velocidade do veículo e inclinação da rodovia.



Os veículos com transmissão automatizada possuem um pedal de acelerador com dois estágios, fazendo com que a transmissão trabalhe em dois modos:

- **Modo “Economia de combustível”:** Pressionando o pedal do acelerador entre o repouso e o primeiro batente. Neste modo, a transmissão irá realizar as trocas de marcha dentro da faixa de rotação do motor de maior eficiência para a economia de combustível.
- **Modo “Performance”:** Pressionando o pedal do acelerador além do primeiro batente, será notado um click e pode ocorrer uma redução de marcha forçada, é selecionada a marcha imediatamente inferior para se obter melhor desempenho (reduz a marcha e aumenta a rotação do motor). Neste modo, a transmissão irá realizar as trocas de marcha numa faixa de rotação mais alta, visando uma maior performance. O modo “performance” é recomendado para efetuar ultrapassagens e nas retomadas de velocidade. Alivie a pressão do pedal do acelerador quando não precisar mais deste recurso.

OPERAÇÃO MODO AUTOMÁTICO

1. Com o motor em marcha lenta, pressione totalmente o pedal do freio e mantenha-o pressionado.
2. Pressione e mantenha pressionado o botão na frente da alavanca do câmbio.
3. Mova a alavanca seletora de marchas para a posição de “D” (Drive).
4. Solte o botão.
5. Libere o pedal de freio.
6. Acelere o veículo, o mesmo começará a andar.



MODO MANUAL

O motorista pode selecionar o modo manual “M” somente em determinadas situações. Por exemplo, quando trafegar com o caminhão em estrada de terra, sobre trilhos ou por aclives muito acentuados.

NOTA

A transmissão pode negar a mudança se a marcha selecionada não for adequada para a velocidade de deslocamento do veículo ou o torque ou a rotação do motor ficarem fora da faixa aceitável para se realizar uma mudança. Caso isso aconteça, um sinal sonoro será emitido por alguns instantes.



Através do botão de marchas na lateral da alavanca, o motorista pode realizar trocas independentes da estratégia da transmissão.

- Pressione + para mudar para a próxima marcha acima.
- Pressione – para mudar para a próxima marcha abaixo.

As marchas podem ser puladas pressionando os botões + ou – repetidamente em intervalos curtos.

OPERAÇÃO MODO MANUAL

1. Com o motor em marcha lenta, pressione totalmente o pedal de freio e mantenha-o pressionado.
2. Pressione e mantenha pressionado o botão na frente da alavanca do câmbio.
3. Mova a alavanca seletora de marchas para a posição desejada.
4. Solte o botão, que a transmissão permanecerá na marcha selecionada no painel de instrumentos.
5. Libere o pedal de freio.
6. Acelere o veículo, o mesmo começará a andar.

MARCHA A RÉ

ATENÇÃO

Pare completamente o caminhão antes de selecionar ou sair de “R” (Ré). O caminhão não engata a marcha a ré, se estiver com a velocidade acima de 3 km/h.

OPERAÇÃO EM MARCHA A RÉ

1. Com o motor em marcha lenta, pressione totalmente o pedal de freio e mantenha-o pressionado.
2. Pressione e mantenha pressionado o botão na frente da alavanca do câmbio.
3. Mova a alavanca seletora de marchas para a posição “R”.
4. Solte o botão, que a transmissão permanecerá na marcha selecionada no painel de instrumentos.
5. Libere o pedal de freio.
6. Acelere com suavidade o motor, que o caminhão começará a se deslocar de marcha a ré.

N (NEUTRO)

Com a alavanca do câmbio em N (Neutro), você pode dar a partida no veículo, que está livre para rodar.

Mantenha pressionado o pedal do freio ou o freio de estacionamento acionado enquanto estiver nesta posição.

Mantenha nesta posição sempre que for estacionar o veículo ou permanecer parado com o motor ligado.



L (LOW)

Coloque a alavanca em “L” quando precisar otimizar a ação do freio-motor. As marchas serão reduzidas até a melhor condição para a velocidade do caminhão.

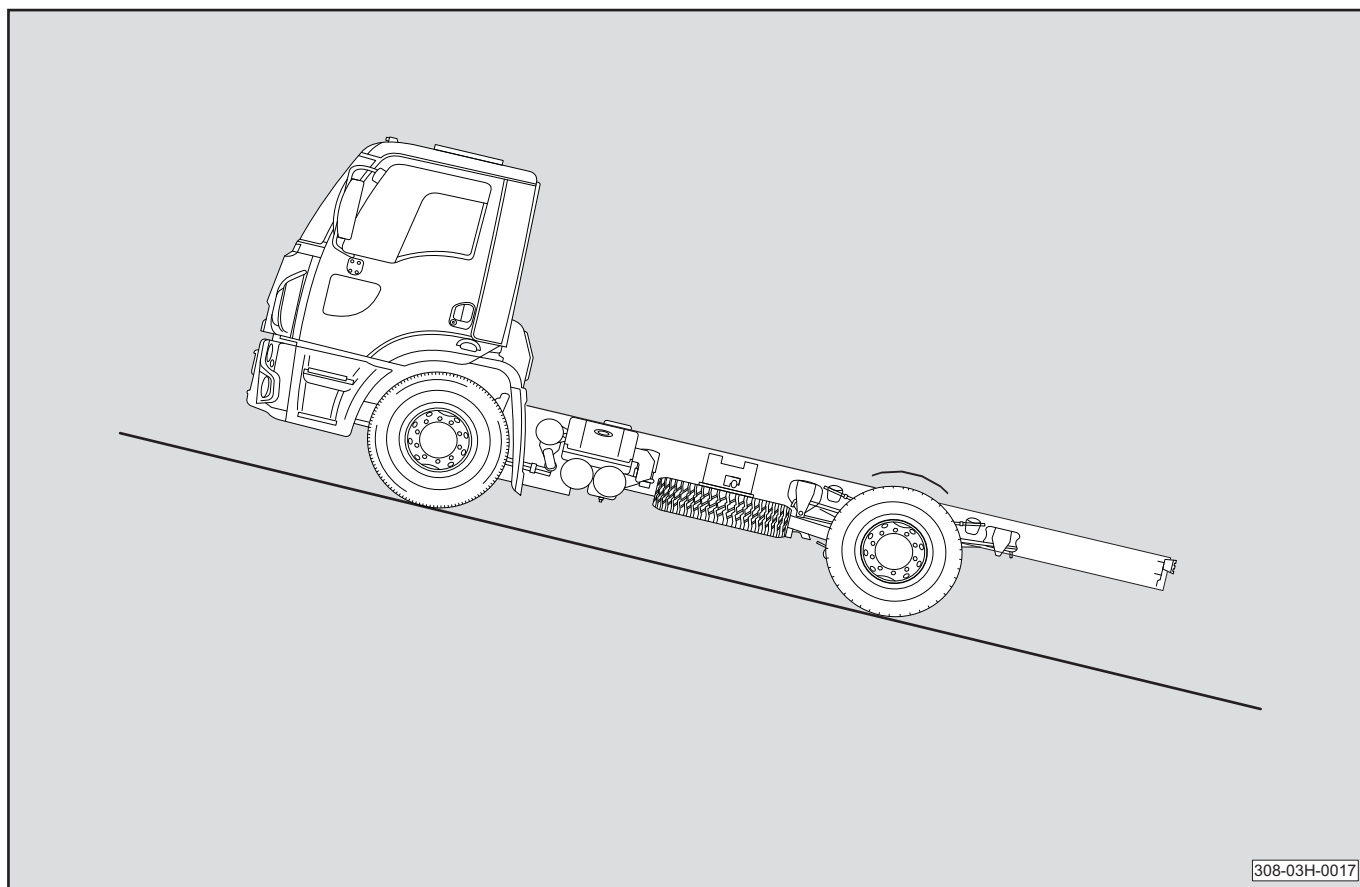
A posição “L” trabalha em conjunto com o freio-motor, buscando seu máximo rendimento e, por consequência, uma maior durabilidade do freio de serviço. A função “L” deve ser utilizada para desacelerar o veículo, sendo altamente recomendada para descidas de serra e longos declives.

ATENÇÃO

Não é recomendado utilizar essa função para acelerar o veículo, pois não haverá mudanças para as marchas superiores.



ASSISTENTE DE PARTIDA EM RAMPA



ATENÇÃO

O sistema não substitui o freio de estacionamento. Ao deixar o veículo, sempre acione o freio de estacionamento e mova a alavanca seletora da transmissão para a posição “N”.

O motorista deve permanecer no veículo quando o sistema for ativado.

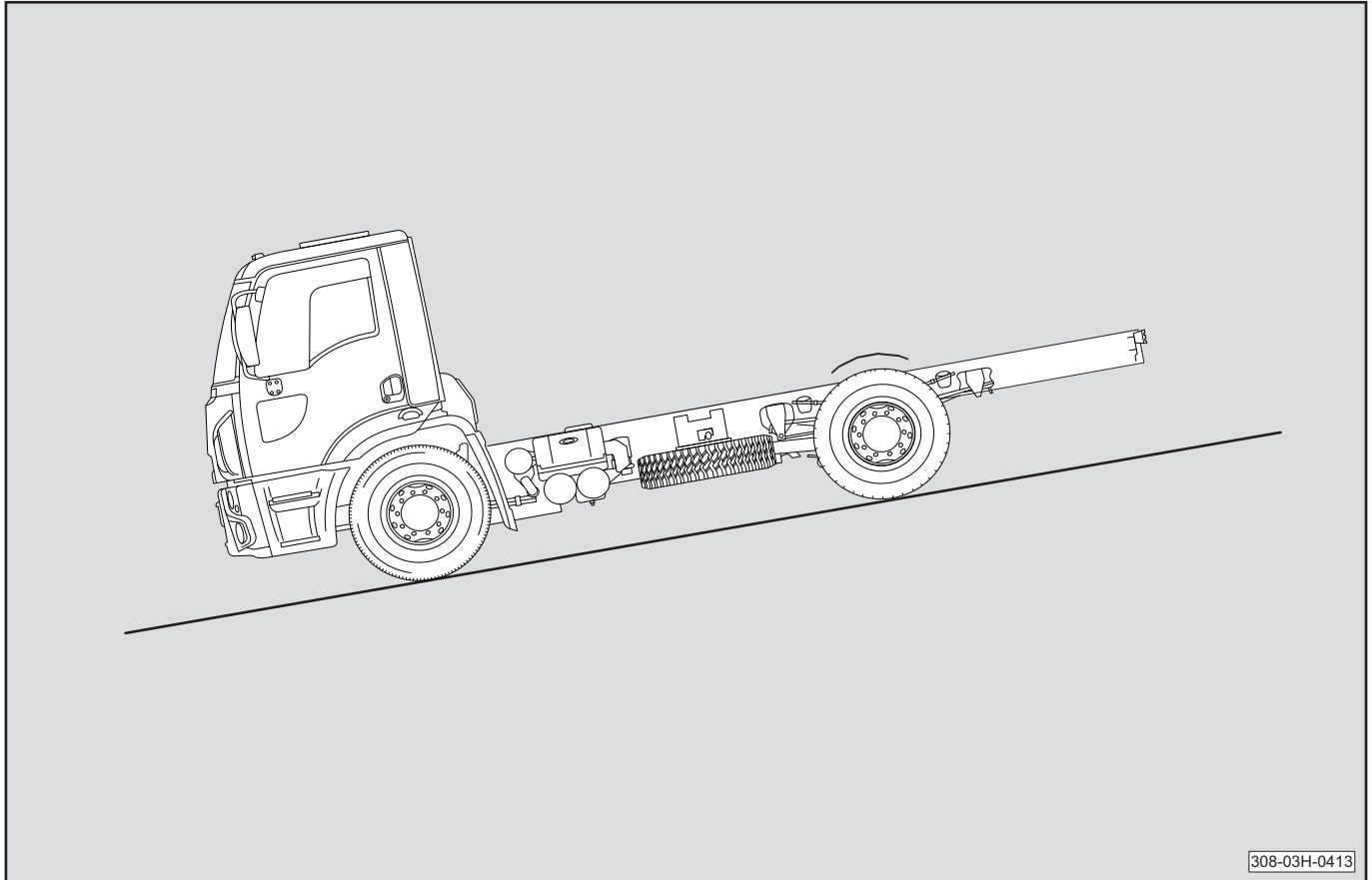
Durante todos os momentos, o motorista é responsável por controlar o veículo, supervisionando a atuação do sistema e intervindo, se necessário.

Se o motor for colocado em rotação excessivamente alta ou se uma falha for detectada, o sistema será desativado.

O sistema de assistência de partida em rampas facilita a saída quando o veículo se encontra em uma rampa e é necessário usar o freio de estacionamento. Quando a assistência de partida em rampas está ativa, o caminhão permanecerá parado na rampa por dois a três segundos após a liberação do pedal do freio. Nesse intervalo, há tempo para tirar o pé do pedal do freio, pisar no pedal do acelerador e partir com o veículo. Os freios são liberados automaticamente assim que o motor tiver desenvolvido potência suficiente para impedir que o veículo recue na rampa. Isso é uma vantagem ao sair com o veículo em uma rampa, por exemplo, de rampa de estacionamento, semáforo ou em manobras de estacionamento.

A assistência de partida em rampas é ativada automaticamente quando o veículo está parado numa rampa com uma inclinação superior a 3%.

A assistência de partida em rampas funciona com o veículo voltado para o declive se a marcha a ré tiver sido selecionada.



UTILIZANDO O ASSISTENTE DE SAÍDA EM DECLIVE

1. Pressione o pedal de freio para parar completamente o veículo. Mantenha o pedal do freio pressionado.
2. Se os sensores detectarem que o veículo está em um declive, o sistema será ativado automaticamente.
3. Quando você remover seu pé do pedal do freio, o veículo permanecerá no declive sem sair por aproximadamente dois ou três segundos. Este período de tempo será automaticamente prorrogado se você estiver saindo a partir de uma posição totalmente imobilizada.
4. Acelere suavemente. Os freios serão soltos automaticamente e o caminhão tracionará.

AVISOS NO DISPLAY DE IRREGULARIDADES

TRANSMISSÃO TRAVADA EM UMA MARCHA

Se o caminhão for desligado ou “morrer” com a marcha engatada, a transmissão pode ficar travada na marcha. A transmissão tentará ir para Neutro quando tentar ligar novamente o caminhão se a alavanca seletora estiver em “N”.



Se o Neutro for engatado, aparecerá um “N” firme no display.

Se o Neutro não puder ser engatado, aparecerá um “TRAÇO” (--) no display e o motor não dará a partida.

Se aparecer um traço durante a energização e a alavanca estiver em Neutro, tente o seguinte:

1. Selecione Neutro, “N”. Gire a chave para a posição “**DESLIGADA**” e deixe a transmissão sem energia por pelo menos 2 minutos;
2. Pressione o pedal do freio;
3. Libere o freio de estacionamento;
4. Selecione Neutro;
5. Gire a chave para a posição “**LIGADA**”;
6. A transmissão tentará mudar para Neutro quando você girar a chave para “**LIGADA**”, mas você poderá ter que liberar ligeiramente o pedal do freio para ajudar a deixar o torque desligado da linha de transmissão;
7. Quando engatar o Neutro, um “N” firme aparecerá no display e o veículo dará a partida. Se após esse procedimento ainda aparecer um traço no display, será necessário retirar a torre de controle para desengatar manualmente a marcha.

CA - EMBREAGEM SOBRECARGADA

Se a embreagem automatizada começar a aquecer em excesso, devido a excessivas partidas em rampa consecutivas, no display aparecerá “CA” juntamente com um aviso sonoro.

Se isto ocorrer, evite continuar realizando partidas por um período, até que a embreagem esfrie e o aviso desapareça.

Caso este procedimento não seja seguido e o aviso “CA” no display continue, o sistema poderá liberar a embreagem e desabilitar o acelerador por um curto período de tempo, com o intuito de preservar a integridade da embreagem.

ATENÇÃO

Evite danos à embreagem: Acione o pedal do freio de serviço quando parar em aclave ou declive. Não segure o veículo em rampa utilizando o pedal do acelerador.

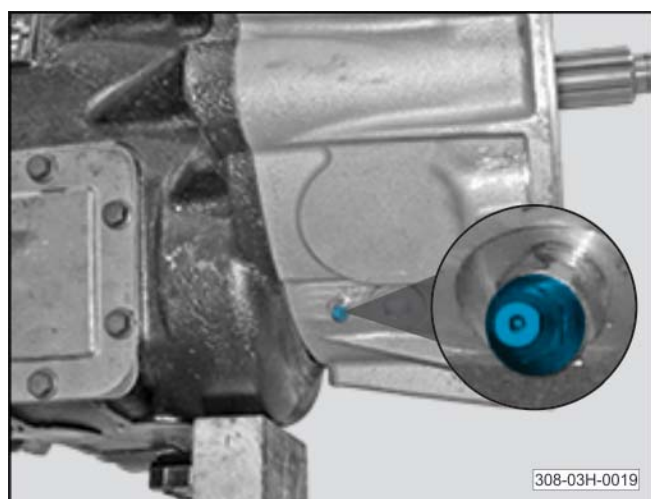


PD - TRANSMISSÃO EM FUNÇÃO DE DIAGNÓSTICO

No caso de a transmissão ser colocada em modo de diagnóstico do produto, um “PD” será exibido no visor e o caminhão não dará a partida.

Use o seguinte procedimento para sair do Modo de Diagnóstico do Produto:

1. Selecione Neutro “N” e desligue a chave;
2. Aguarde por pelo menos 2 minutos;
3. Ligue a chave e energize o sistema;
4. Verifique se há um “N” no visor da marcha;
5. Dê a partida no motor.





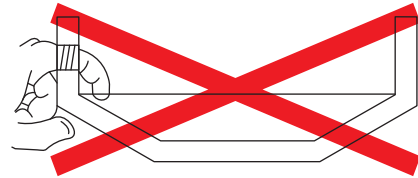
INSPEÇÃO DO NÍVEL DE ÓLEO

Antes de inspecionar o nível de óleo, verifique a sua temperatura, que deverá estar entre 15,5° C e 48,8° C.

Estacione o veículo em um piso plano e nivelado, coloque a transmissão em neutro, aplique o freio de estacionamento, desligue o veículo e calce as rodas.

Limpe a carcaça ao redor do bujão de enchimento, remova o bujão e verifique o nível de óleo.

O nível de óleo deverá estar nivelado com a borda inferior do orifício do bujão de enchimento.



308-03H-0020

DRENAGEM

Drene o óleo enquanto este estiver quente. Para drenar o óleo, remova o bujão magnético de drenagem na parte inferior da carcaça.

Limpe o bujão antes da sua reinstalação.

ABASTECIMENTO

Coloque óleo lubrificante até o nivelamento com a borda inferior do orifício do bujão de enchimento.

ATENÇÃO

Não coloque óleo acima do nível, pois este será forçado para fora da carcaça através dos retentores do eixo primário e do eixo secundário.



⬆️ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SELANTES

Trava Química Eaton E678	Porca de fixação do cilindro pneumático de mudança de caixa.
	Parafusos de fixação
Scotch-grip 4291	Calços e tampa da árvore intermediária

LUBRIFICANTE

Lubrificante de silicone 3000 CTS	Anel O'ring da bucha do varão seletor da mudança de caixa; anéis O'ring do pistão do cilindro de mudança de caixa; anel O'ring da tampa do pistão do cilindro de mudança de caixa.
Graxa NLGI 2	Rolamento da embreagem; Eixo do garfo da embreagem.
Óleo Especificado	SAE 50 Sintético 9,5 litros



TABELA DE TORQUES

Descrição	Nm
Parafusos da tampa superior da caixa de mudanças	55
Parafusos da torre de controle	55
Conexão da mangueira de óleo lubrificante do freio de inércia	61
Mangueira de óleo lubrificante do freio de inércia	61
Parafusos de fixação da válvula redutora de pressão no suporte	50
Parafusos da carcaça da embreagem	205
Tampa da PTO na carcaça intermediária	54
Tampa da PTO na carcaça traseira	37
Parafusos Allen de fixação da placa de reação com Loctite 270	27
Parafusos e porcas de fixação da carcaça traseira à carcaça intermediária	50
Chapas de travamento dos eixos dos garfos	30
Parafuso de fixação da engrenagem solar	240
Parafusos de fixação da bomba de óleo	37
Parafuso-trava do eixo das engrenagens planetárias	5
Tampa do rolamento dianteiro da árvore intermediária com Loctite 5900	51
Tampa do retentor traseiro	37
Sensor do velocímetro	40
Porca de fixação do cilindro de mudança de caixa com Loctite 242	105
Parafusos da tampa do cilindro do atuador pneumático do grupo redutor	37
Tampa da árvore primária	27
Porca do flange do eixo de saída	650
Parafuso do eixo do garfo da embreagem	61
Parafusos de fixação da tampa de inspeção	3,5
Bujão do eixo do garfo da embreagem	95
Parafusos do atuador elétrico da embreagem	41
Parafusos do freio de inércia	58
Parafusos do módulo eletrônico da caixa	



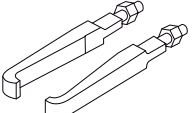
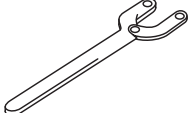
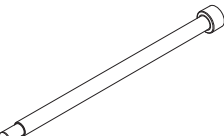
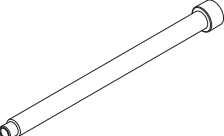
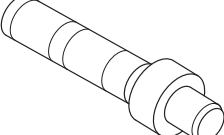
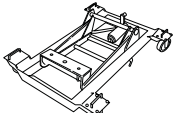
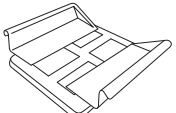
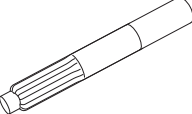
Descrição	Nm
Sensor de velocidade (todos)	29
Parafusos dos suportes do chicote elétrico	22
Parafusos do passadiço	23
Porcas do suporte dos conectores elétricos	23
Porca do cabo negativo da bateria	8
Conexão da mangueira de óleo lubrificante do freio de inércia	44
Porca de fixação da ECU	11
Bujão de dreno de óleo lubrificante (menor)	36
Bujão de dreno de óleo lubrificante (maior)	44
Bujão de abastecimento	41
Sensor de neutro	24
Porca do pistão pneumático do grupo redutor	105
Parafuso da árvore de transmissão longitudinal (cardan)	71
Parafuso de fixação da caixa de mudanças ao motor	48
Parafuso do suporte do escapamento	48
Porca de fixação da abraçadeira do tubo primário do escapamento	48



⬆ FERRAMENTAS ESPECIAIS

	308-502 - Suporte da caixa de mudanças
	205-556-01 - Cabo
	303-803 - Ponte e fuso.
	308-503 - Extrator de rolamento da árvore primária.
	205-671 - Instalador do rolamento da árvore primária.
	308-456 - Extrator do rolamento dianteiro da árvore intermediária.
	308-457 - Instalador do rolamento dianteiro da árvore intermediária.
	702439 - Instalador do rolamento traseiro das árvores intermediária e secundária.
	EO17006/4 - Extrator do rolamento dianteiro da árvore secundária.
	308-454 - Instalador do rolamento dianteiro da árvore secundária.
	804626 - Dispositivo de apoio da árvore secundária.
	308-780 - Garras de 215 mm.



	303-804 - Garras de 150 mm.
	702427 - Imobilizador do flange de saída.
	806945 - Extrator e instalador das buchas do eixo do garfo da embreagem.
	806944 - Instalador da bucha superior do eixo do garfo da embreagem e instalador da bucha do eixo do garfo do grupo redutor.
	804692 - Instalador do vedador na carcaça da embreagem.
	EE 30100 - Carrinho hidráulico.
	EE 30101 - Dispositivo para remoção da transmissão.
	308-606 Centralizador de embreagem.

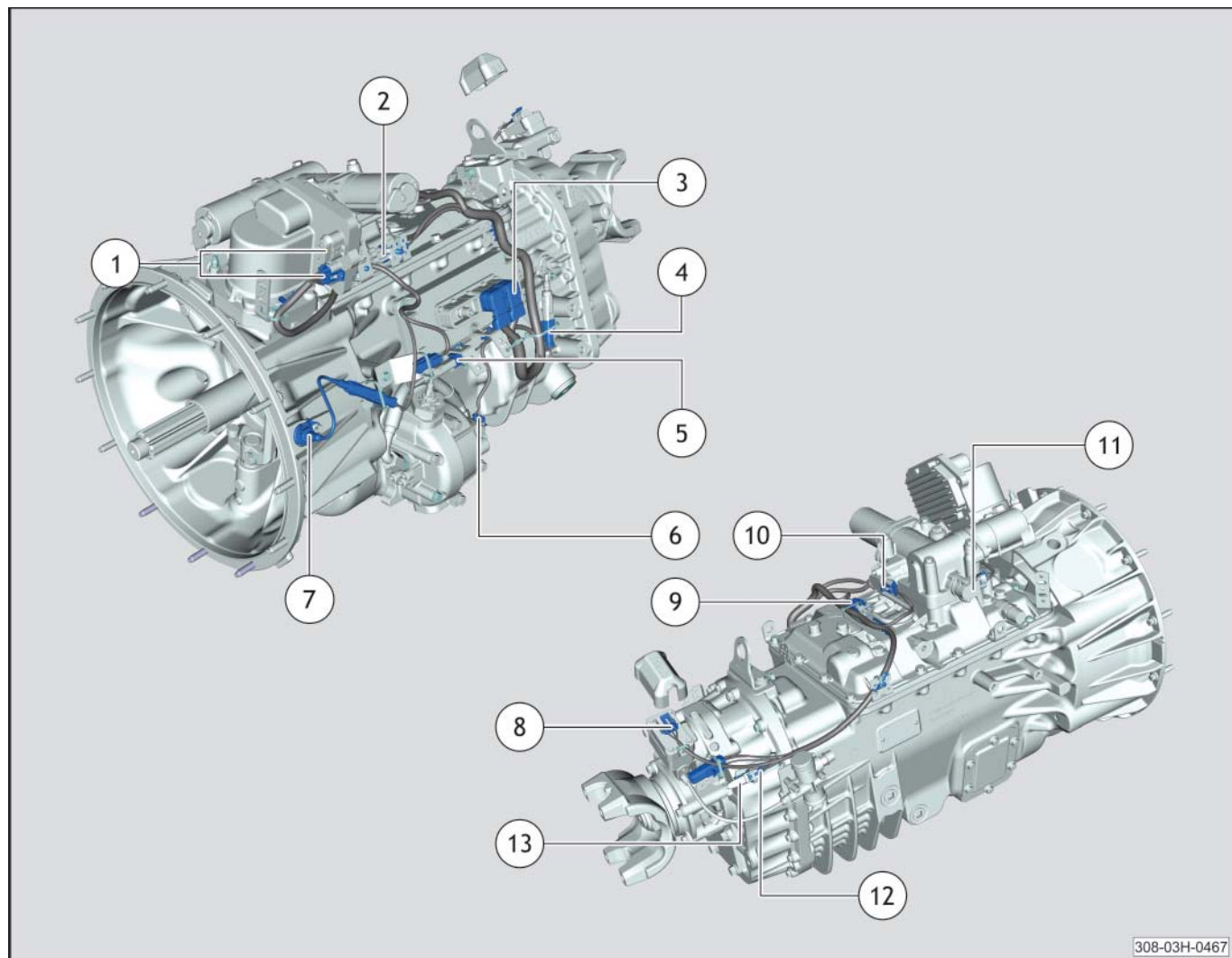


Operações com a caixa instalada.....	032
Substituição do chicote	032
Remoção do chicote	033
Instalação do chicote	037
Substituição da torre de engate	042
Remoção	043
Instalação	045
Substituição da tampa superior	047
Remoção	048
Instalação	050
Substituição do freio de inércia.....	053
Freio de inércia	053
Remoção	054
Instalação	056
Substituição do ECA	059
ECA	059
Remoção	060
Instalação	061
Substituição do vedador traseiro	063
Remoção	064
Inspeção	065
Instalação	065
Válvula reguladora de pressão	068
Remoção.....	069
Instalação.....	070
Tampa superior	072
Engate	073
Desmontagem	074
Inspeção	077
Montagem	078



⬆ OPERAÇÕES COM A CAIXA INSTALADA NO VEÍCULO

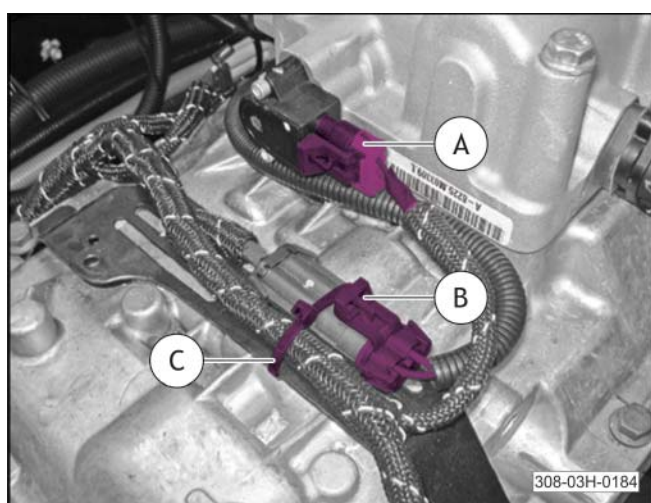
SUBSTITUIÇÃO DO CHICOTE DA CAIXA DE MUDANÇAS NO VEÍCULO



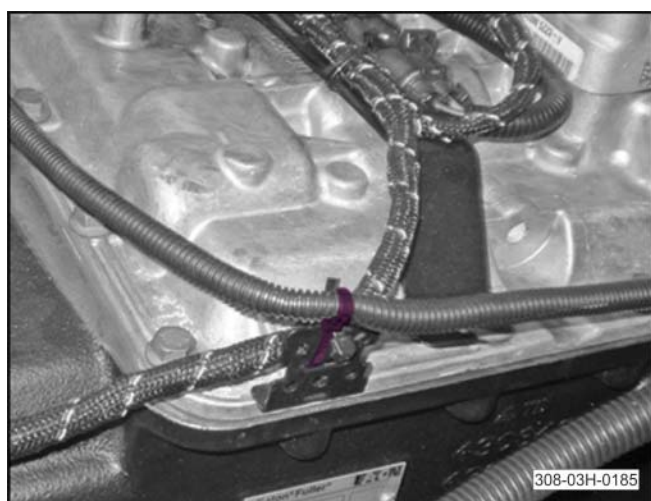
- | | |
|--|---|
| 1. Conectores do comando do atuador elétrico da embreagem. | 7. Sensor de velocidade do motor. |
| 2. Conector do motor de engate de marchas. | 8. Conector do atuador pneumático do grupo redutor. |
| 3. Conector do módulo eletrônico da caixa de mudanças. | 9. Conector do motor de seleção de marchas. |
| 4. Conector do sensor de velocidade da árvore secundária. | 10. Conector do sensor de seleção de marchas. |
| 5. Conector do sensor de velocidade de entrada da caixa de mudanças. | 11. Conector do sensor de engate. |
| 6. Conector de comando do freio de inércia. | 12. Conector do sensor de velocidade de saída da caixa de mudanças. |
| | 13. Conector de entrada (in-line). |

REMOÇÃO DO CHICOTE

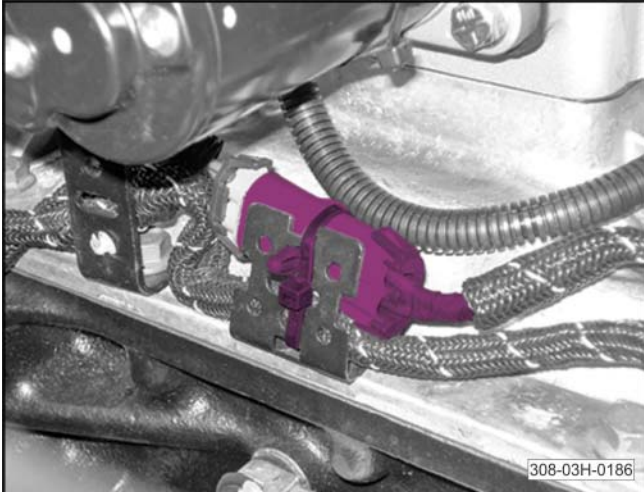
1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
4. Remova o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque e posicione de maneira a não atrapalhar a remoção do passadiço.
5. Remova o passadiço.



6. Remova o conector do sensor de seleção (A), o conector do motor de seleção de marchas (B) e a cinta plástica de fixação (C).



7. Remova as cintas plásticas de fixação do chicote ao suporte, localizadas na parte superior da caixa de mudanças.



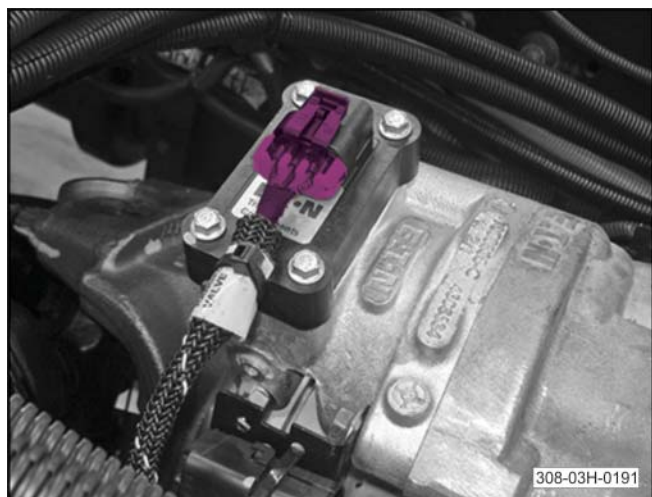
8. Remova o conector do motor de engate de marchas e a cinta plástica de fixação.



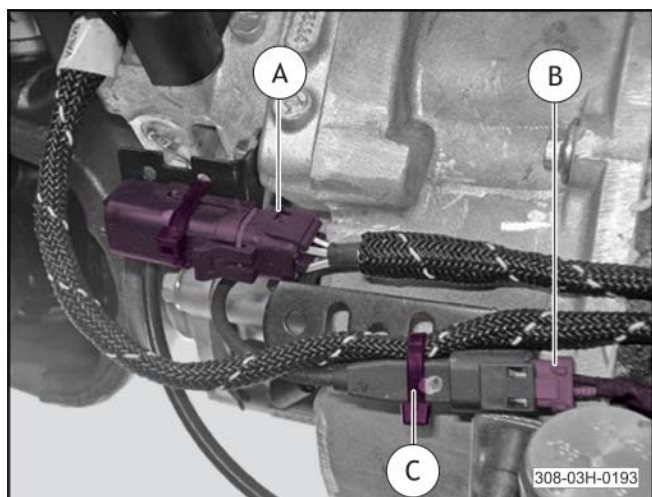
9. Remova o conector do sensor de engate de marchas.



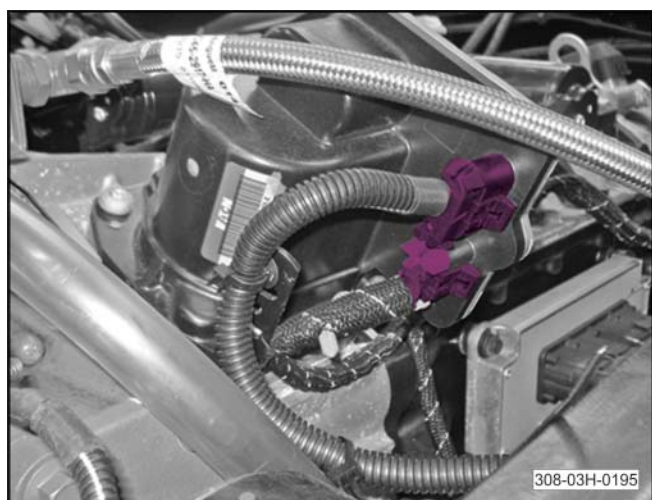
10. Remova a tampa de proteção do conector do atuador pneumático do grupo redutor.



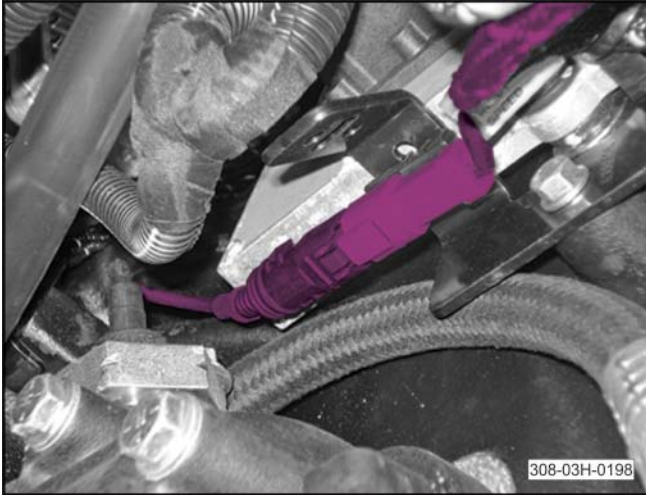
11. Remova o conector do atuador pneumático do grupo redutor.



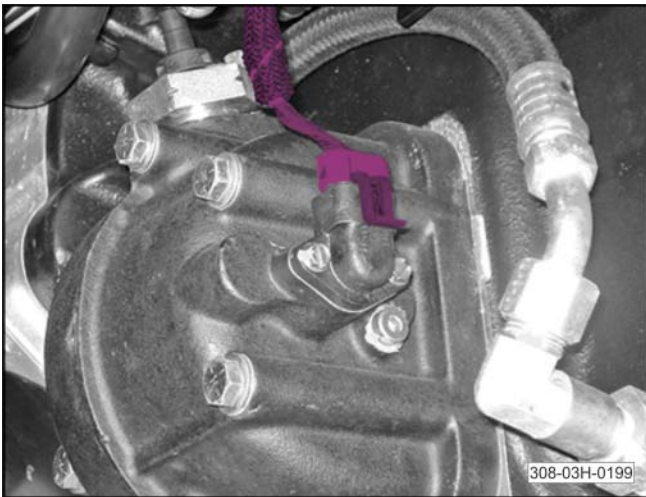
12. Remova o conector do sensor de velocidade da saída da caixa de mudanças “B” e sua cinta plástica de fixação.
13. Remova a cinta plástica de fixação “C” do conector de entrada “A” (in-line).



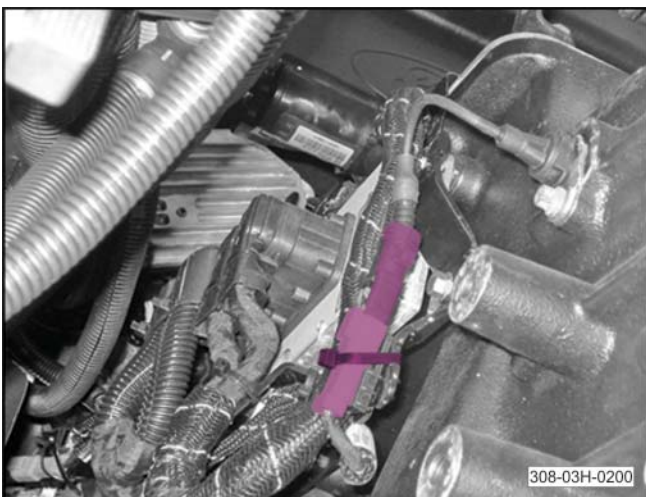
14. Remova os conectores de comando do atuador elétrico da embreagem.



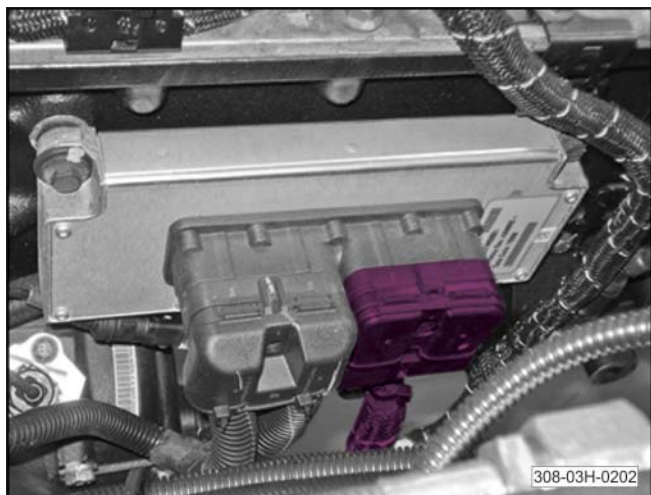
15. Remova o conector do sensor de velocidade de entrada da caixa de mudanças.



16. Remova o conector de comando do freio de inércia.

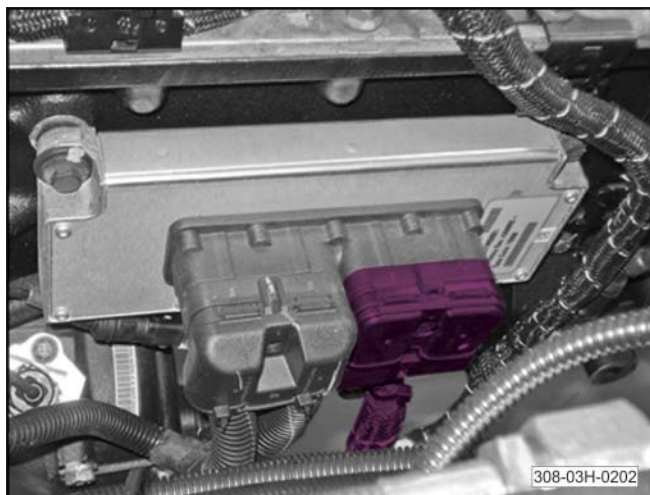


17. Remova o conector do sensor de velocidade da árvore secundária.



18. Remova o conector do módulo eletrônico de comando da caixa de mudanças.

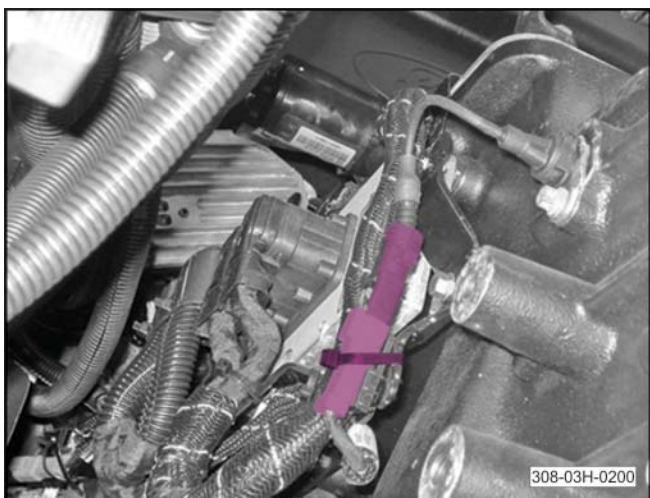
19. Remova o chicote elétrico da caixa de mudanças.



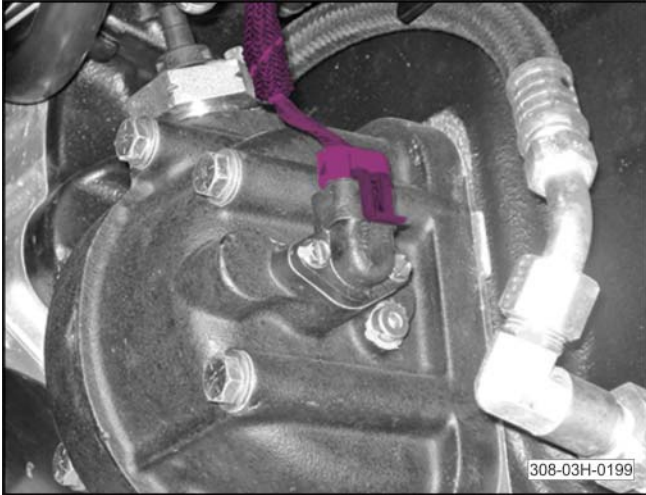
INSTALAÇÃO DO CHICOTE

1. Instale o chicote elétrico da caixa de mudanças.
2. Instale o conector do módulo eletrônico de comando da caixa de mudanças.

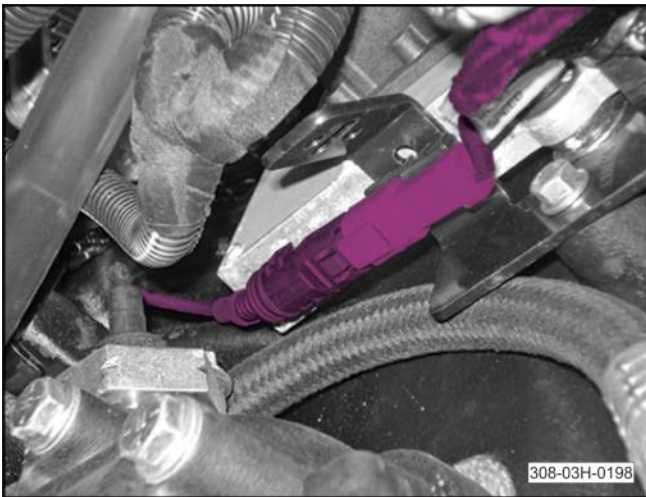
4



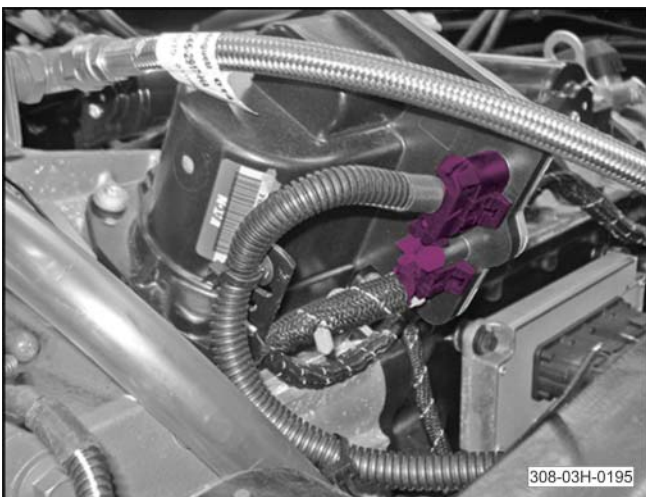
3. Instale o conector do sensor de velocidade da árvore secundária e a cinta plástica de fixação.



4. Instale o conector de comando do freio de inércia.



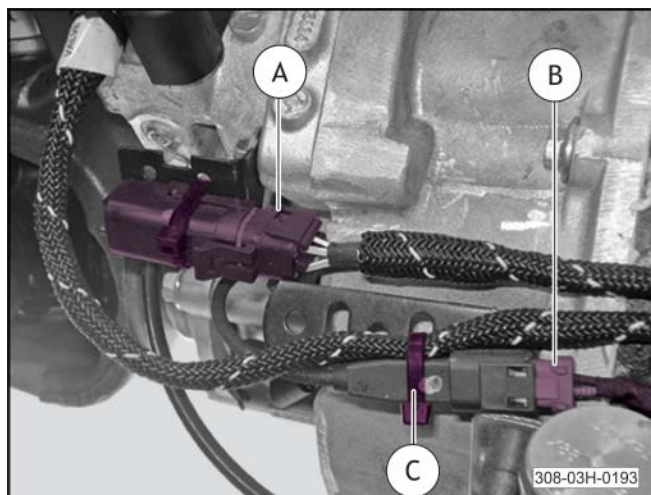
5. Instale o conector do sensor de velocidade de entrada da caixa de mudanças, localizado acima do freio de inércia.



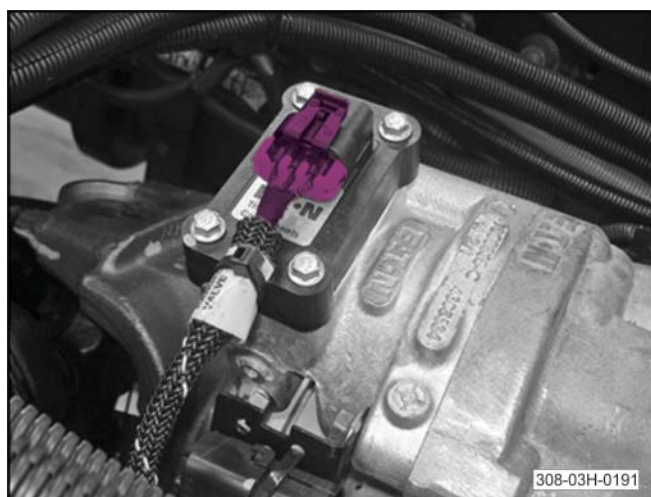
6. Instale os conectores de comando do atuador elétrico da embreagem.



Componentes Externos



7. Instale o conector do sensor de velocidade da saída da caixa de mudanças “B” e sua cinta plástica “C”.
8. Fixe o conector de entrada “A” com a sua cinta plástica “C”.



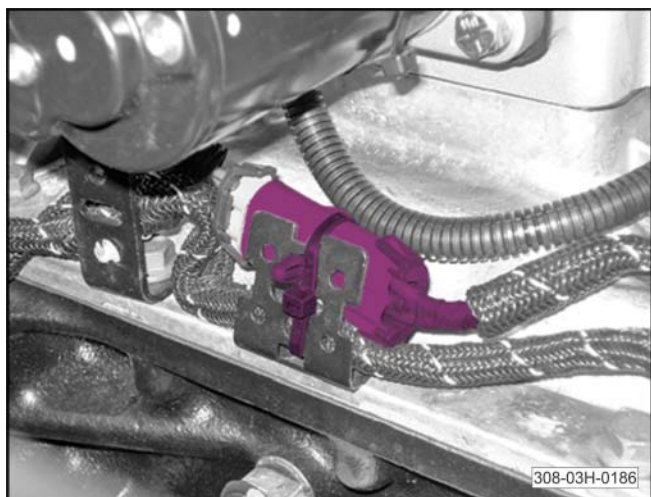
9. Instale o conector do atuador pneumático do grupo redutor.



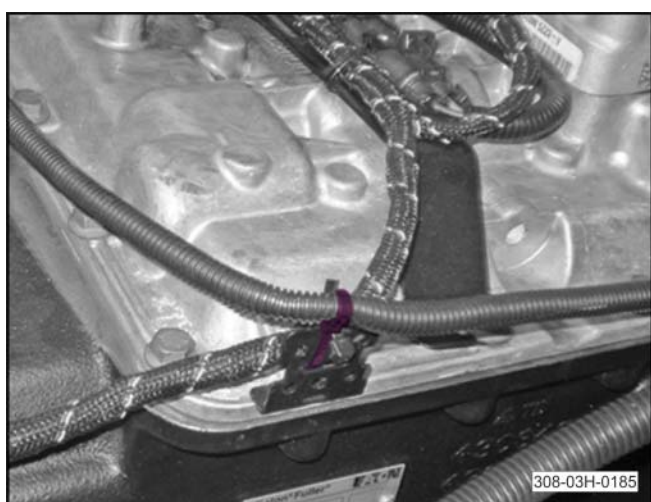
10. Instale a tampa de proteção do conector do atuador pneumático do grupo redutor.



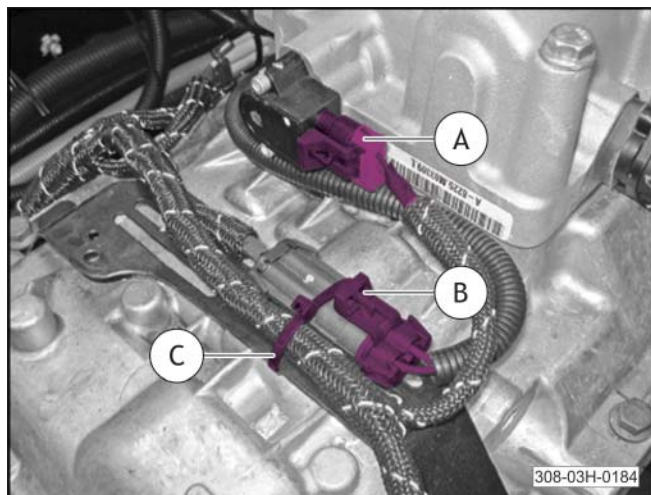
11. Instale o conector do sensor de engate de marchas.



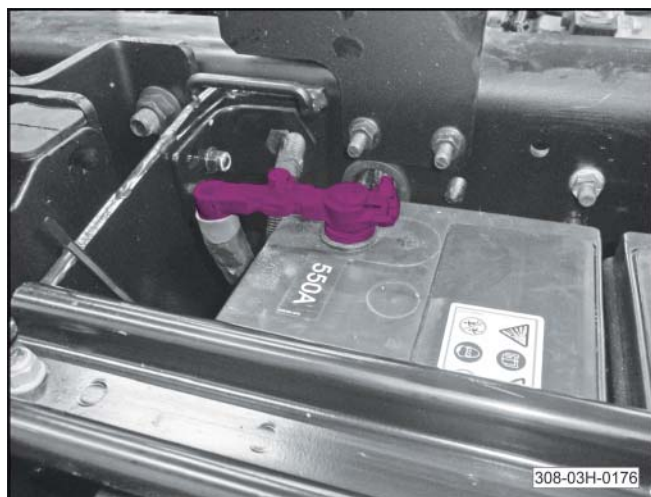
12. Instale o conector do motor de engate de marchas e a cinta plástica de fixação.



13. Instale as cintas plásticas de fixação do chicote ao suporte, localizadas na parte superior da caixa de mudanças.



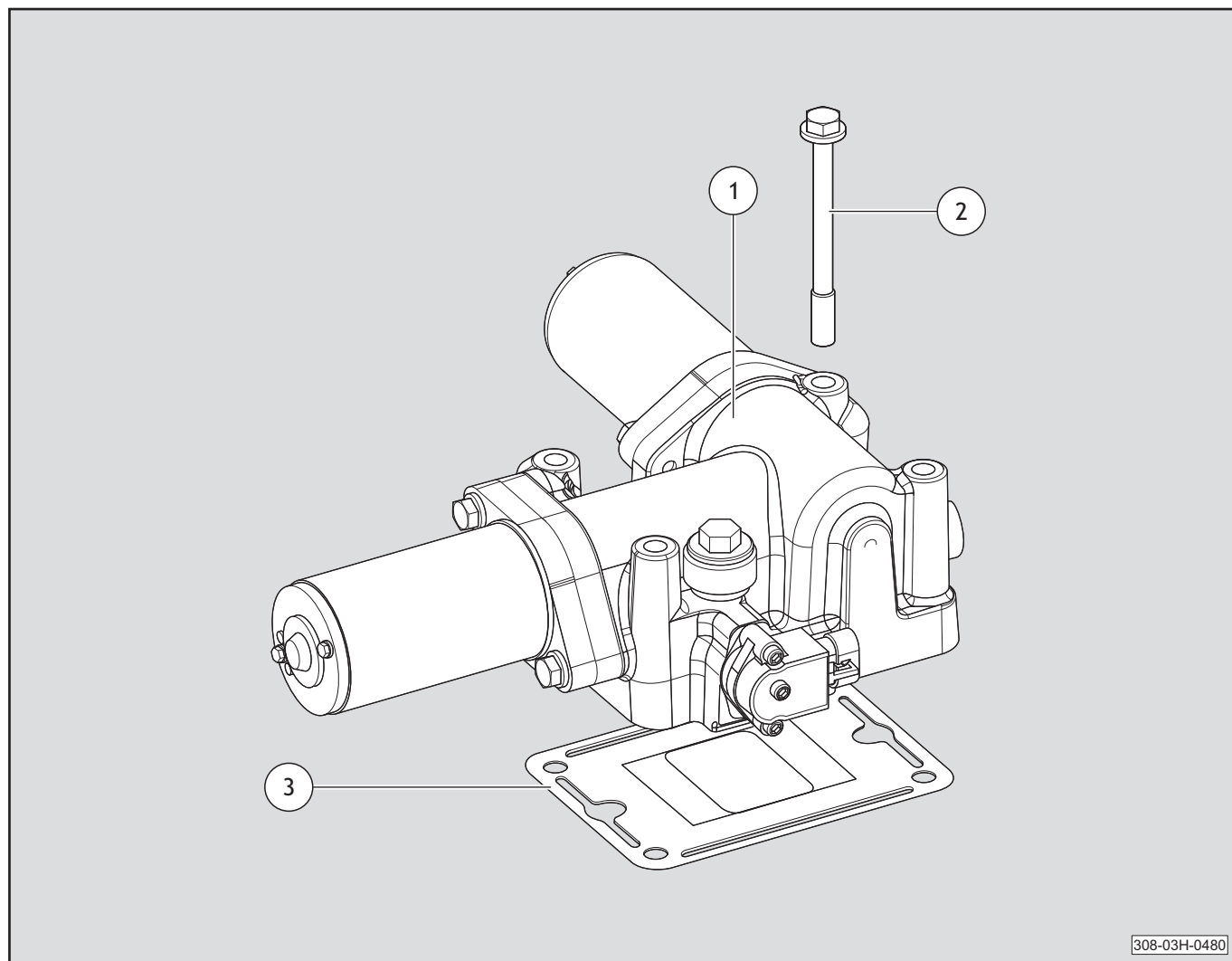
14. Instale o conector do sensor de seleção “A”, o conector do motor de seleção de marchas “B” e a cinta plástica de fixação “C”.



15. Instale o cabo negativo da bateria e aperte sua porca com o torque de 8 Nm.



SUBSTITUIÇÃO DA TORRE DE ENGATE



1. Torre de engate.
2. Parafuso de fixação da torre na tampa da caixa.
3. Junta da torre de controle.

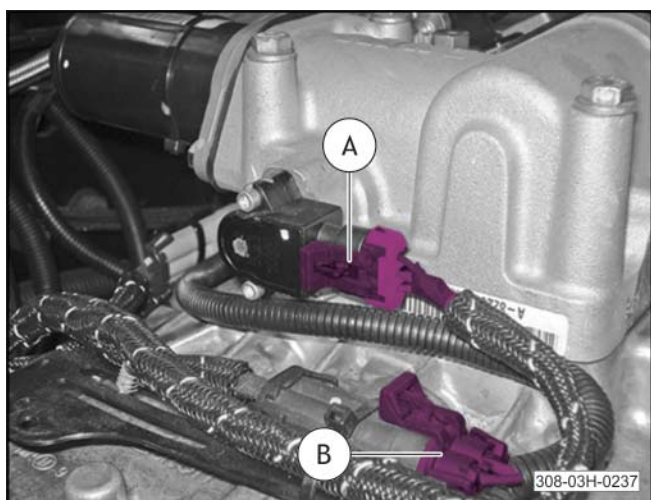


REMOÇÃO

1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
4. Remova o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque e posicione de maneira a não atrapalhar a remoção do passadiço.
5. Remova o passadiço.



6. Remova o conector do sensor de engate de marchas.



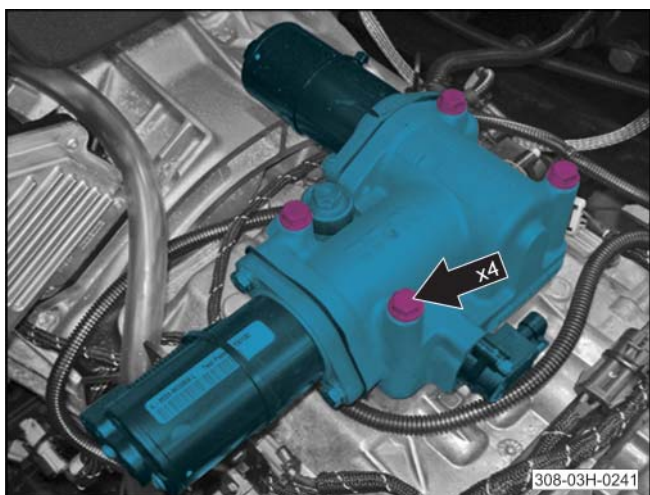
7. Remova os conectores do sensor de seleção de marchas “A” e do motor de seleção de marchas “B”.



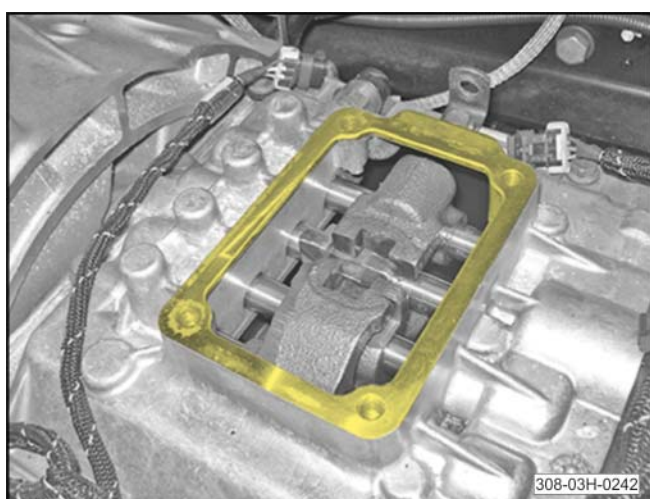
8. Remova o conector do motor de engate de marchas.

ATENÇÃO

Remova qualquer impureza que estiver sobre a torre de controle e a tampa superior da caixa de mudanças.



9. Remova os parafusos de fixação da torre de controle.
10. Remova a torre de controle.



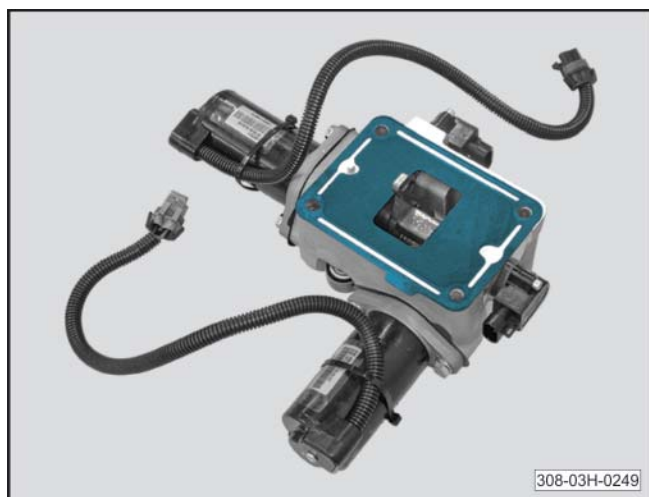
11. Remova os resíduos de junta da superfície de contato da junta da torre de controle na tampa superior da caixa.

NOTA

Evite deixar cair impurezas no interior da caixa de mudanças durante a remoção e cubra a tampa superior com um pano limpo após a retirada da torre de controle.

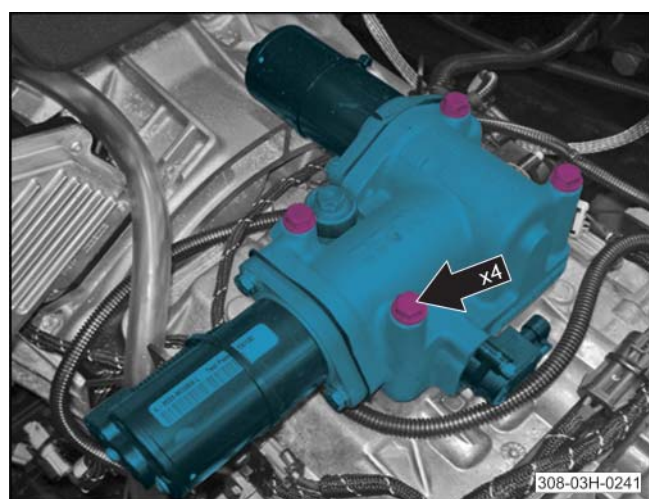


12. Remova os resíduos de junta da superfície de contato da junta na torre de controle.



INSTALAÇÃO

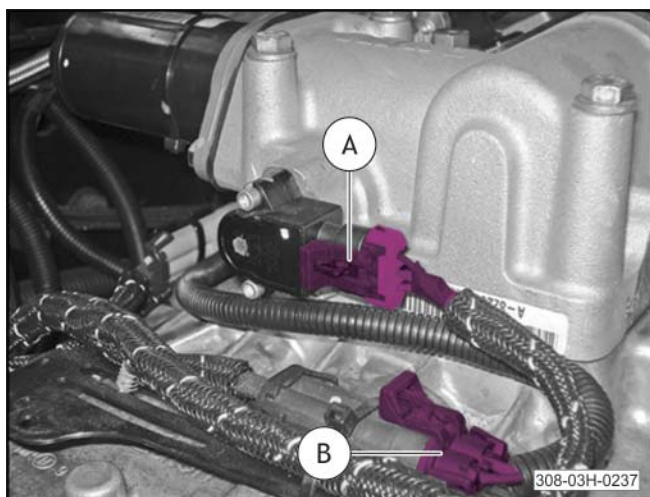
1. Substitua a junta de vedação da torre de controle.



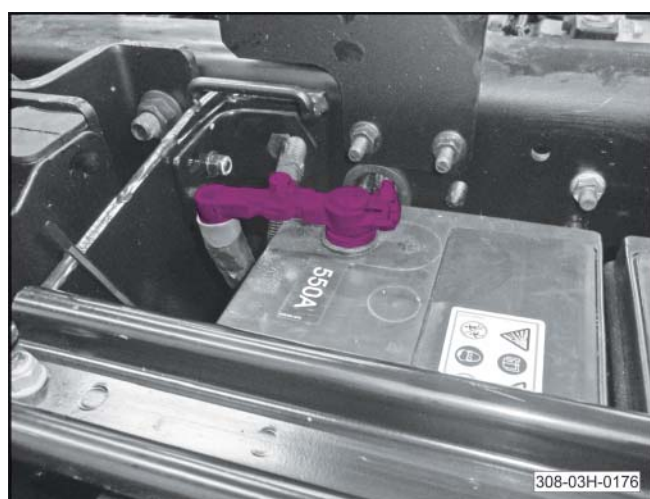
2. Instale a torre de controle na tampa superior da caixa de mudanças, apertando os seus 4 parafusos com o torque de 53 Nm.



3. Instale o conector do sensor de engate de marchas.

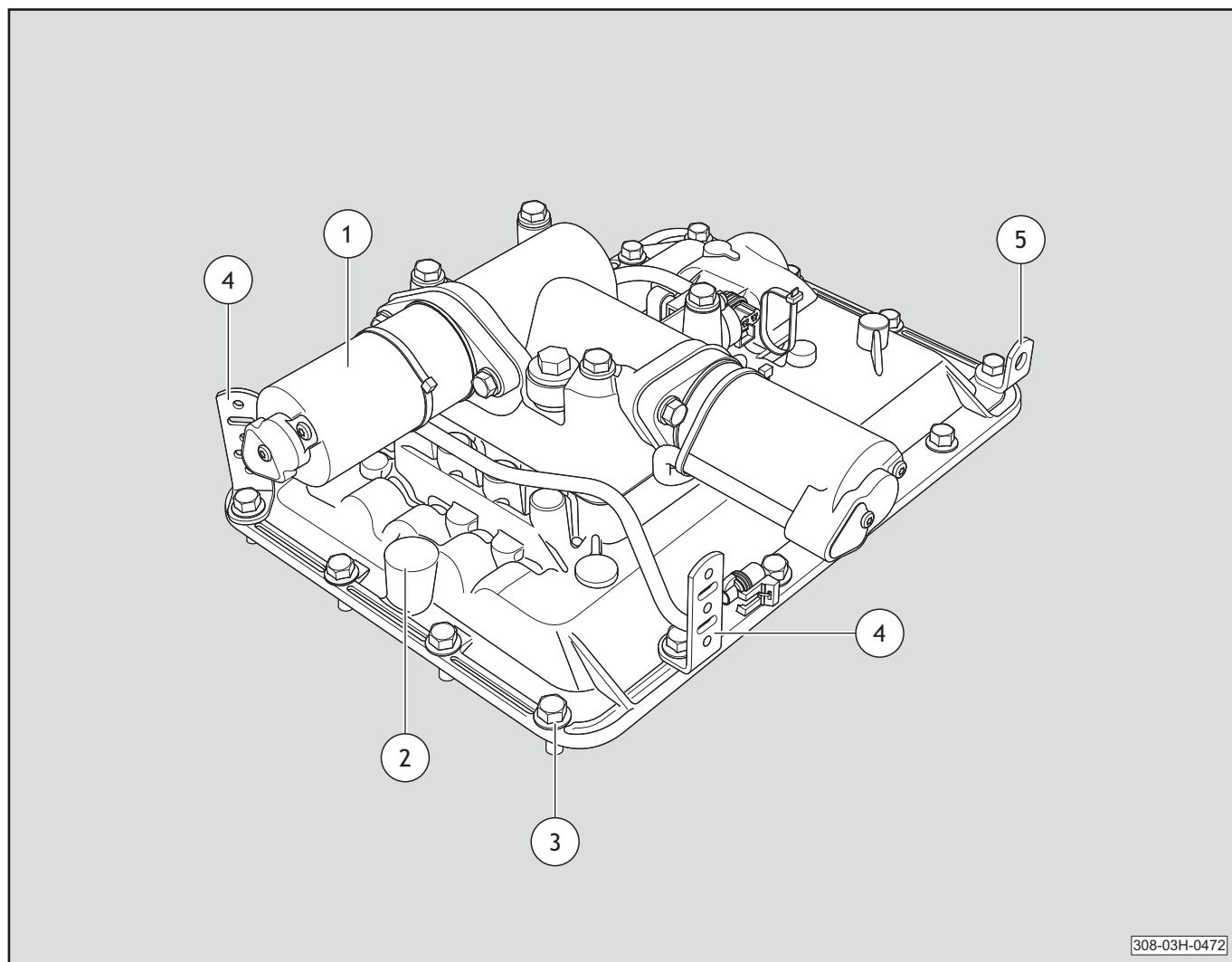


4. Instale os conectores do sensor de seleção de marchas “A” e do motor de seleção de marchas “B”.



5. Apague os códigos de falhas da memória eletrônica da caixa, utilizando a ferramenta eletrônica EATON “Service Ranger”.

SUBSTITUIÇÃO DA TAMPA SUPERIOR DA CAIXA DE MUDANÇAS NO VEÍCULO TAMPA DA CAIXA



- | | |
|---|------------------------|
| 1. Torre de controle. | 4. Suporte de fixação. |
| 2. Tampa superior da caixa de mudanças. | 5. Chapa de içamento. |
| 3. Parafusos de fixação da tampa superior na caixa. | |

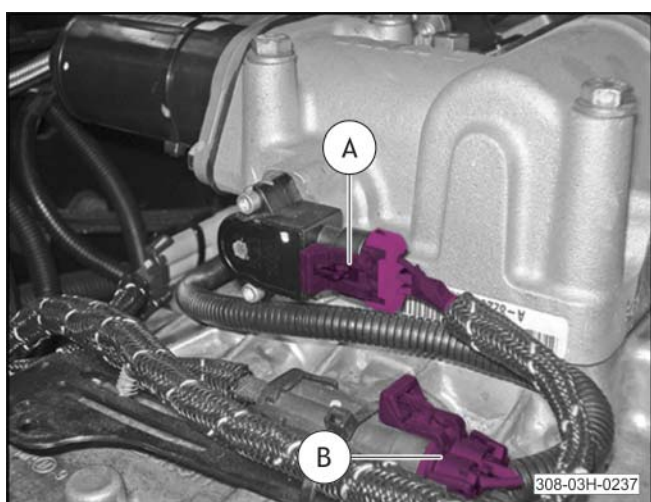


REMOÇÃO

1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
4. Remova o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque e posicione de maneira a não atrapalhar a remoção do passadiço.
5. Remova o passadiço.



6. Remova o conector do sensor de engate de marchas.



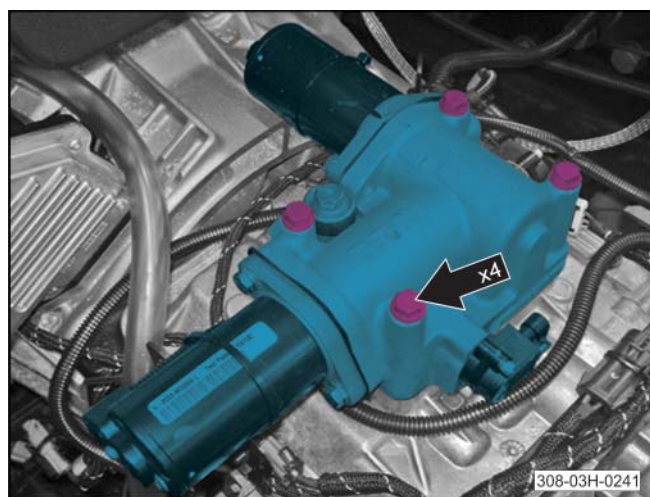
7. Remova os conectores do sensor de seleção de marchas “A” e do motor de seleção de marchas “B”.



8. Remova o conector do motor de engate de marchas.

ATENÇÃO

Remova qualquer impureza que estiver sobre a torre de controle e a tampa superior da caixa de mudanças.

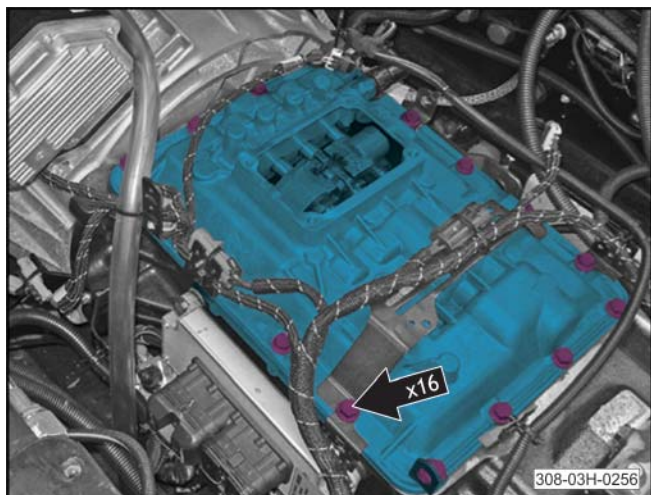


9. Remova os parafusos de fixação da torre de controle.
10. Remova a torre de controle.

4



11. Remova o conector do sensor de neutro.



12. Remova os parafusos da tampa superior da caixa de mudanças.
13. Remova a tampa superior da caixa de mudanças.

ATENÇÃO

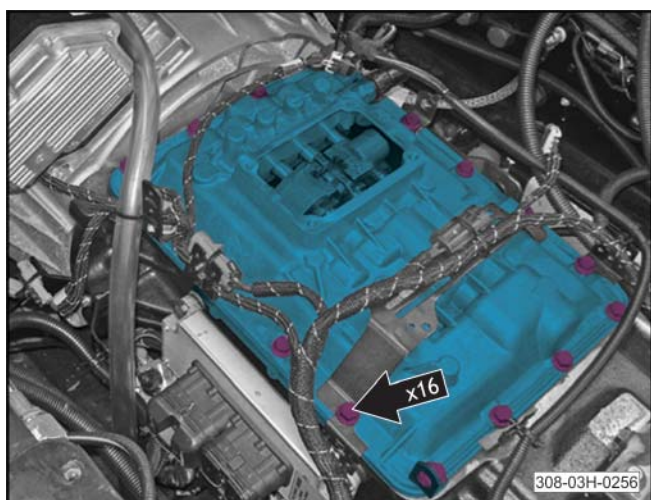
Evite deixar cair impurezas no interior da caixa de mudanças durante a remoção e cubra a caixa com um pano limpo após a retirada da tampa.

NOTA

Elimine os resíduos de junta na superfície de vedação da tampa superior e na caixa de mudanças.

NOTA

Para desmontagem, inspeção e montagem da tampa consulte, nesta seção, “Tampa superior e garfos”.

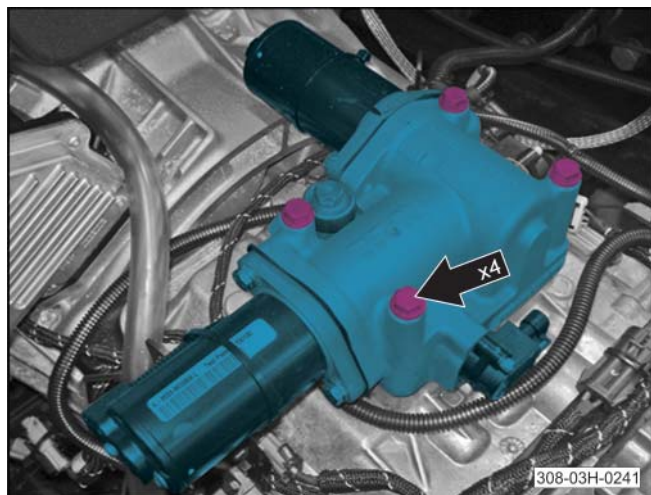


INSTALAÇÃO

NOTA

Substitua a junta de vedação da tampa superior da caixa de mudanças e observe o correto posicionamento do chicote e seus suportes de fixação.

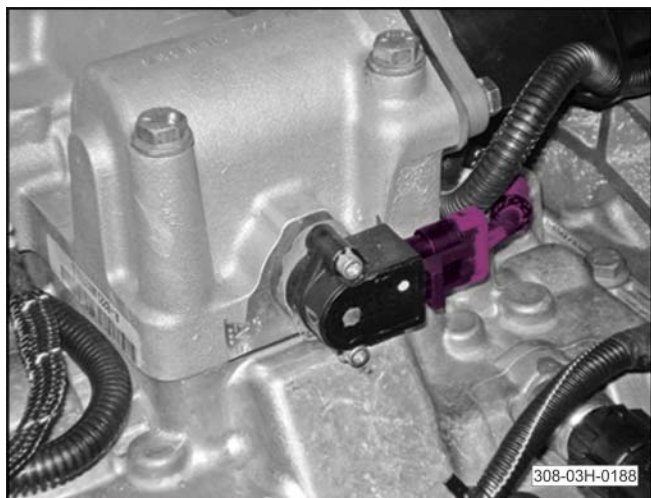
1. Instale a tampa superior da caixa de mudanças, apertando os seus 16 parafusos com o torque de 55 Nm.



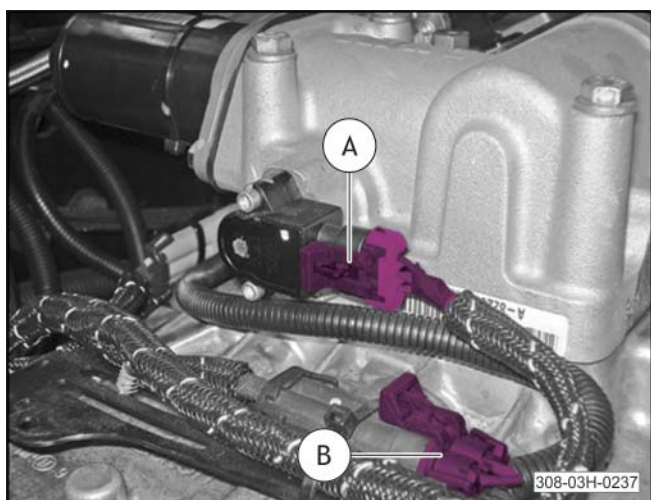
NOTA

Substitua a junta de vedação da torre de controle.

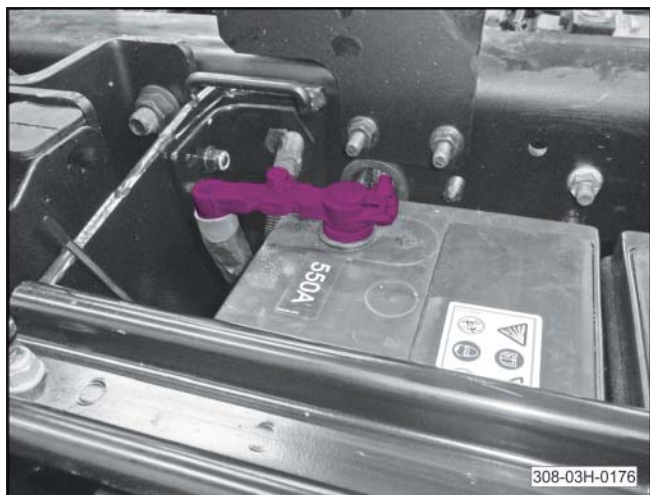
2. Instale a torre de controle na tampa superior da caixa de mudanças, apertando os seus 4 parafusos com o torque de 53 Nm.



3. Instale o conector do sensor de engate de marchas.



4. Instale os conectores do sensor de seleção de marchas "A" e do motor de seleção de marchas "B".



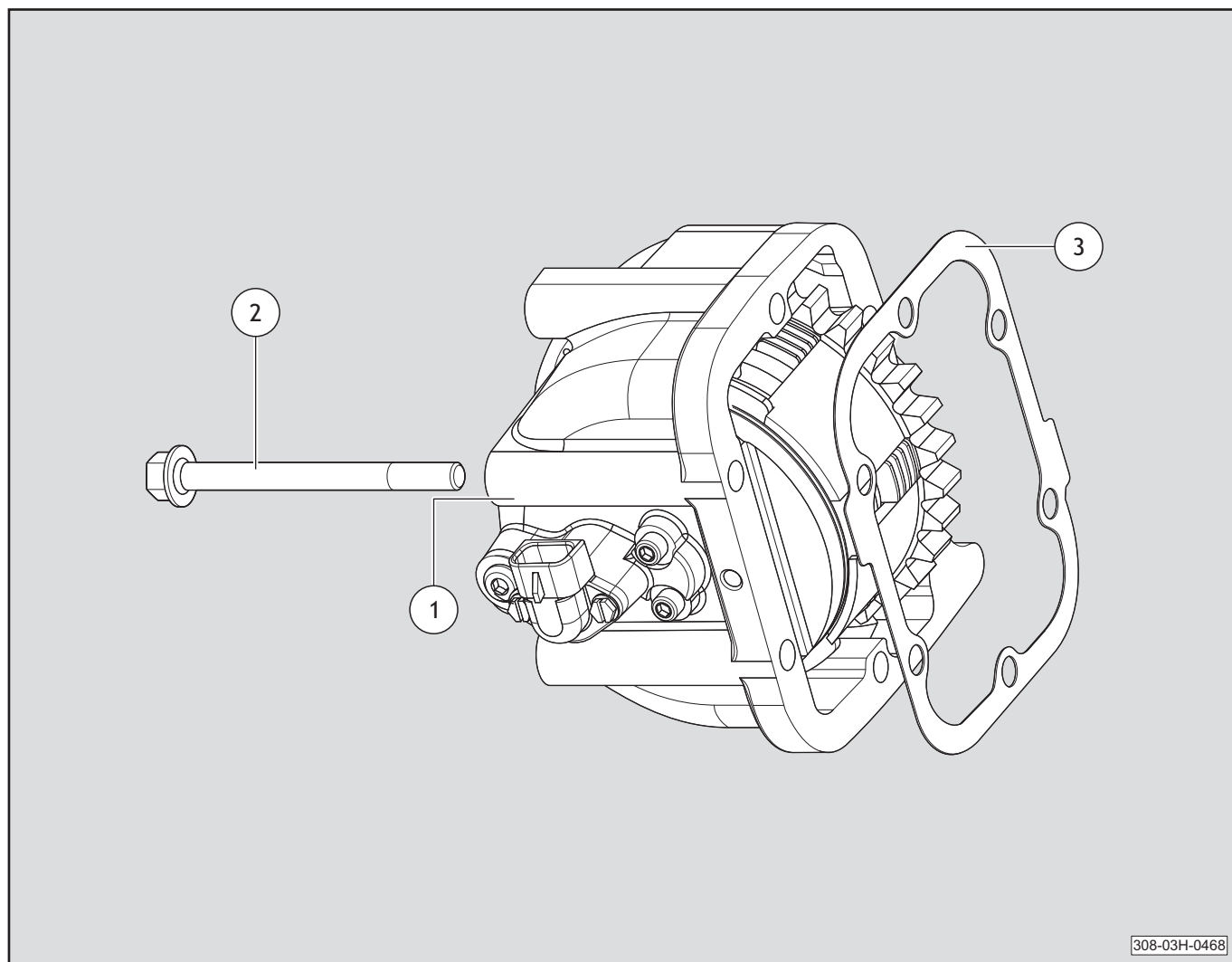
5. Instale o cabo negativo da bateria e aperte sua porca com o torque de 8 Nm.

6. Instale o passadiço.
7. Instale o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque.
8. Apague os códigos de falhas da memória eletrônica da caixa, utilizando a ferramenta eletrônica EATON "Service Ranger".
9. Faça o teste de rodagem.



SUBSTITUIÇÃO DO FREIO DE INÉRCIA

FREIO DE INÉRCIA

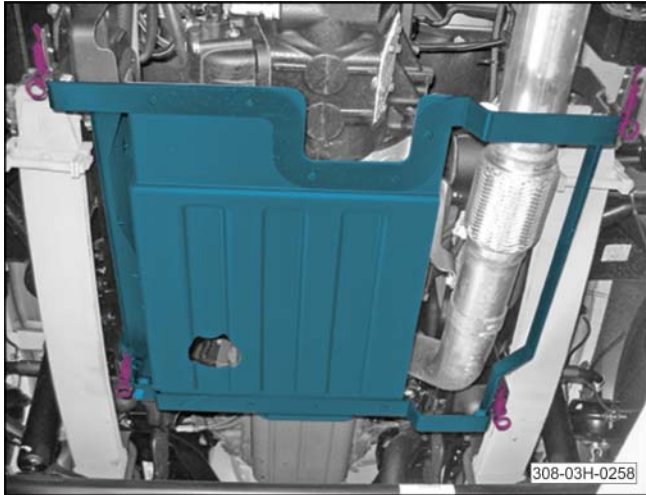


1. Freio de inércia.
2. Parafuso de fixação do freio de inércia na caixa de mudanças.
3. Junta.



REMOÇÃO

1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.



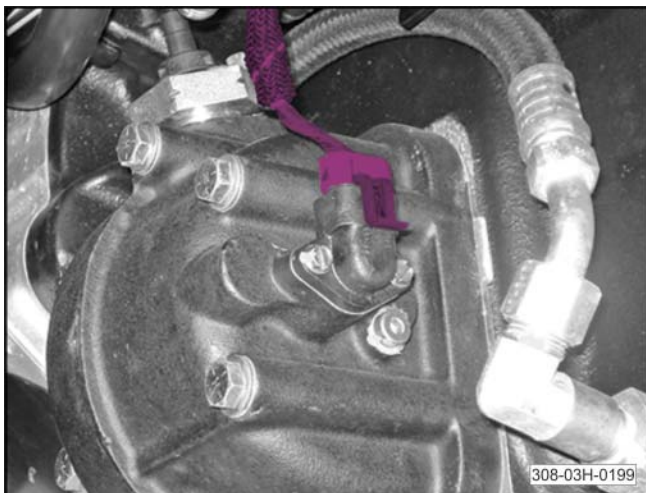
4. Destrave as quatro presilhas de fixação e remova a chapa de proteção da caixa de mudanças.



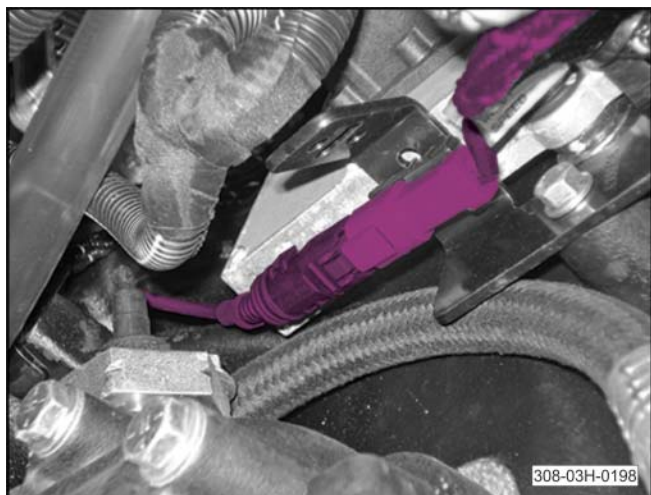
5. Remova o bujão de escoamento e drene o óleo lubrificante da caixa de mudanças.

ATENÇÃO

Colete o óleo lubrificante utilizando uma bandeja.



6. Remova o conector de comando do freio de inércia.



7. Remova o conector do sensor de velocidade do freio de inércia.



8. Remova a conexão de óleo lubrificante do freio de inércia.



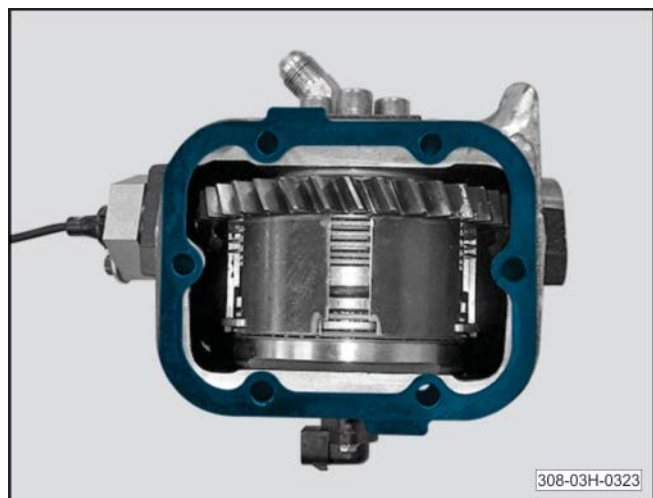
9. Remova os parafusos e o freio de inércia.

ATENÇÃO

Utilize uma bandeja para coletar o óleo lubrificante que escoar.

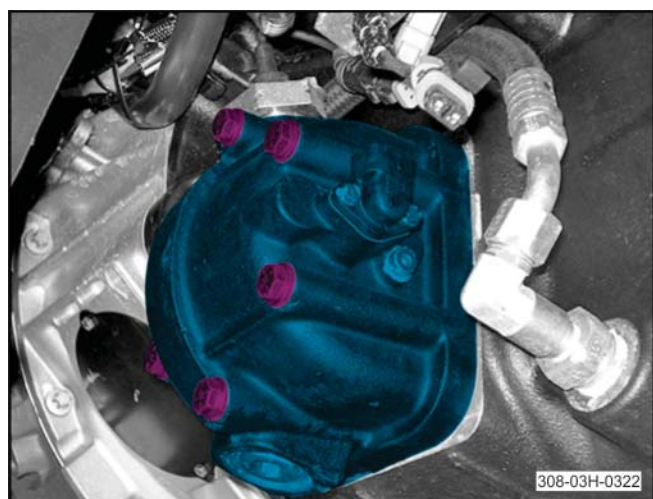


10. Limpe a superfície de vedação do freio de inércia na carcaça da caixa de mudanças.



INSTALAÇÃO

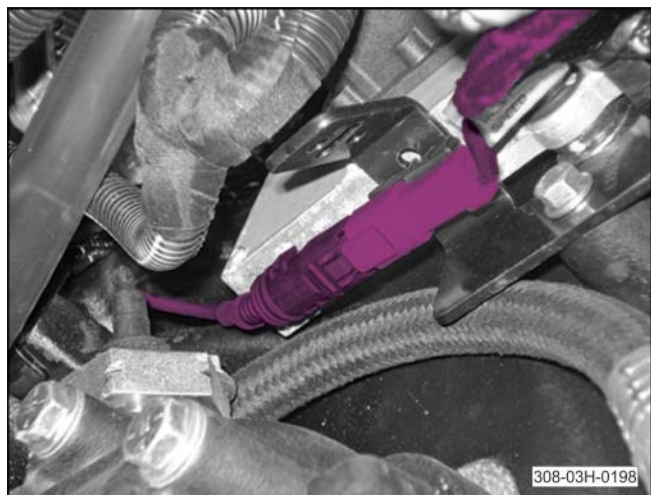
1. Instale uma nova junta de vedação no freio de inércia.



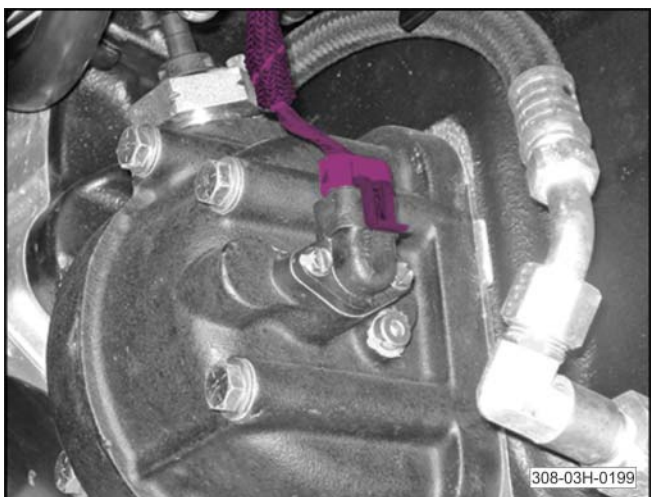
2. Instale o freio de inércia na caixa de mudanças apertando os seus parafusos com o torque de 58 Nm.



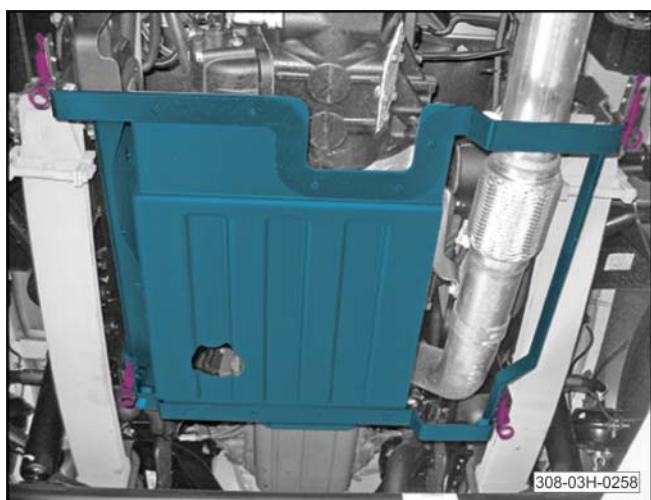
3. Instale a conexão da mangueira de óleo lubrificante do freio de inércia.



4. Instale o conector elétrico do sensor de velocidade do freio de inércia.



5. Instale o conector elétrico de comando do freio de inércia.



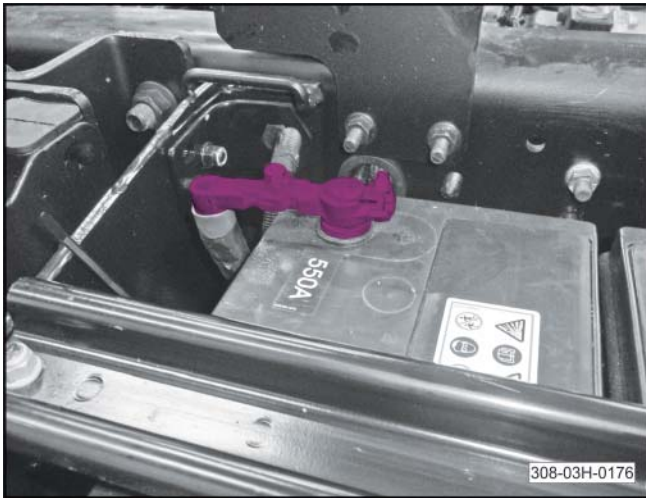
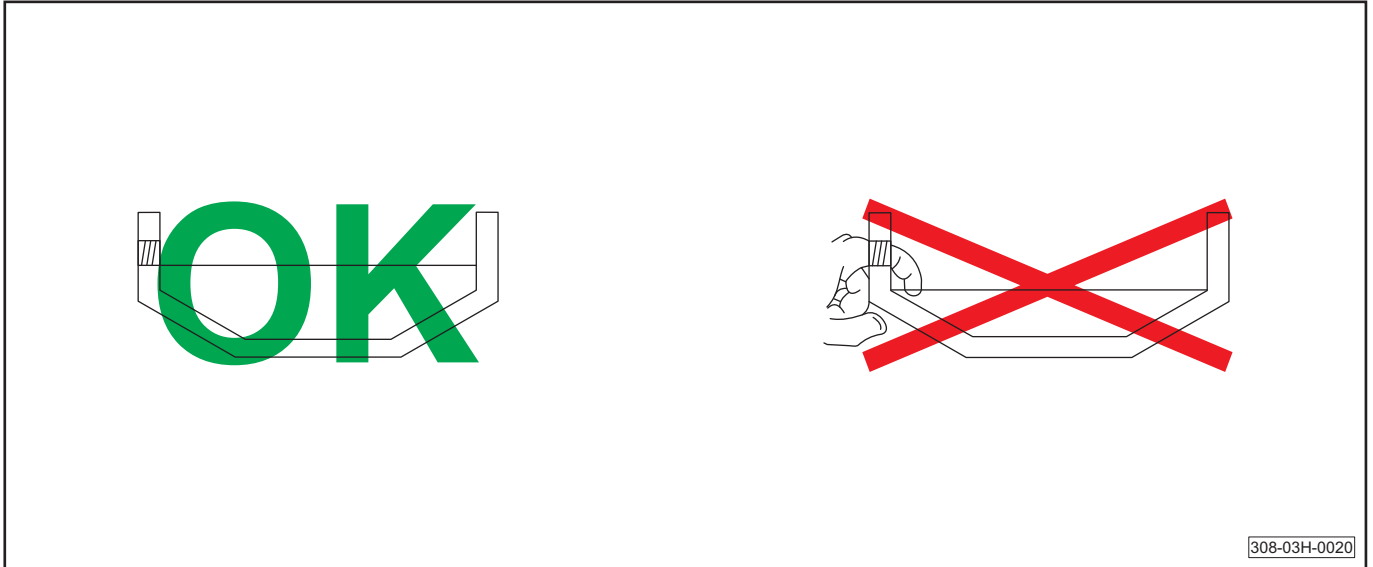
6. Instale a chapa de proteção da caixa de mudanças, fixando-a com suas quatro presilhas.



7. Abasteça a caixa de mudanças com o óleo lubrificante especificado.

NOTA

O nível de óleo lubrificante deverá estar nivelado com a borda inferior do orifício do bujão de enchimento.



8. Instale o cabo negativo da bateria e aperte sua porca com o torque de 8 Nm.

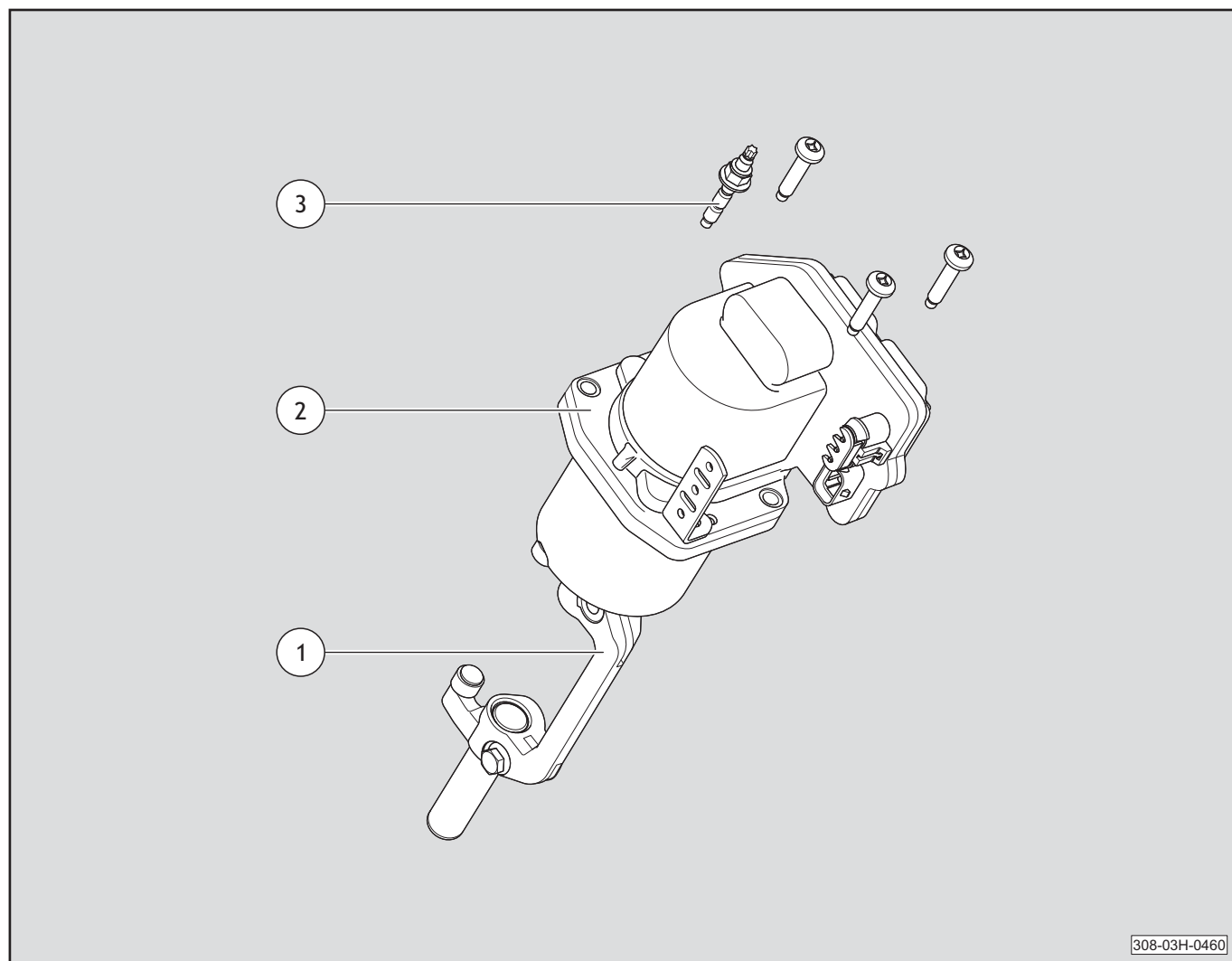
9. Apague os códigos de falhas da memória eletrônica da caixa, utilizando a ferramenta eletrônica EATON “Service Ranger”.

10. Faça o teste de rodagem.



SUBSTITUIÇÃO DO ATUADOR ELÉTRICO DA EMBREAGEM

ATUADOR DA EMBREAGEM

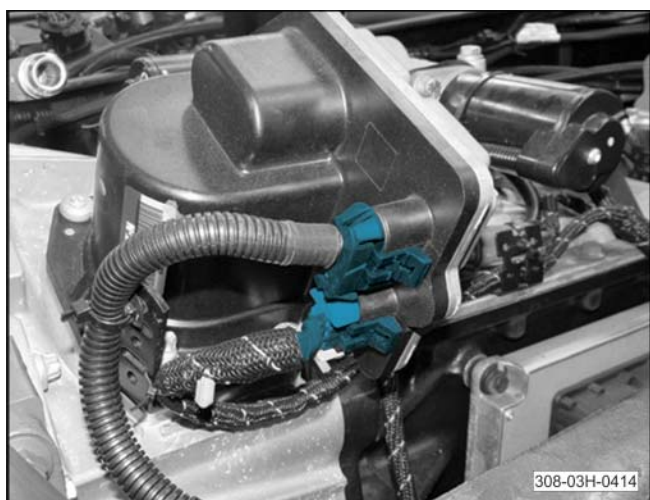


1. Garfo de acionamento da embreagem.
2. Atuador eletrônico da embreagem.
3. Prisioneiro e parafusos de fixação do atuador da embreagem na carcaça da embreagem.

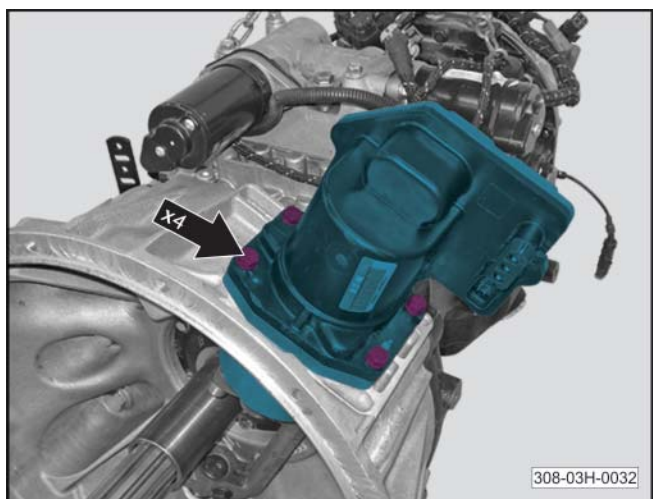


REMOÇÃO

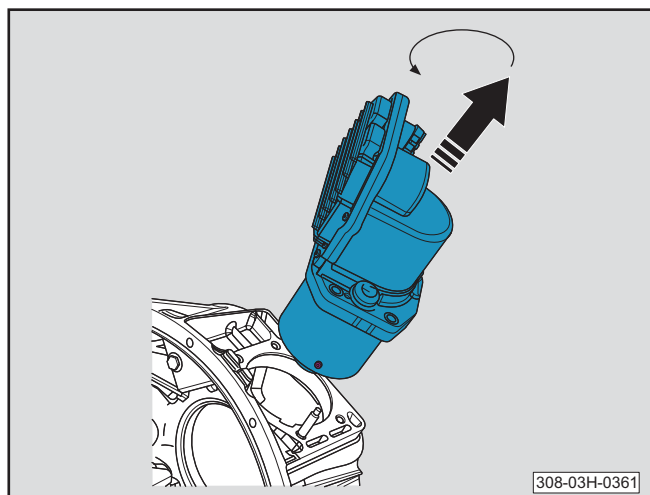
1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
4. Remova o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque e posicione de maneira a não atrapalhar a remoção do passadiço.
5. Remova o passadiço.



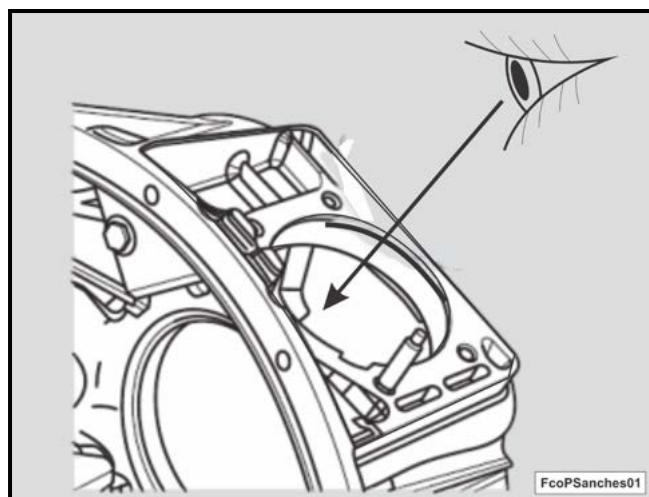
6. Remova os conectores do atuador da embreagem.



7. Remova a porca e os parafusos de fixação do atuador eletrônico da embreagem.

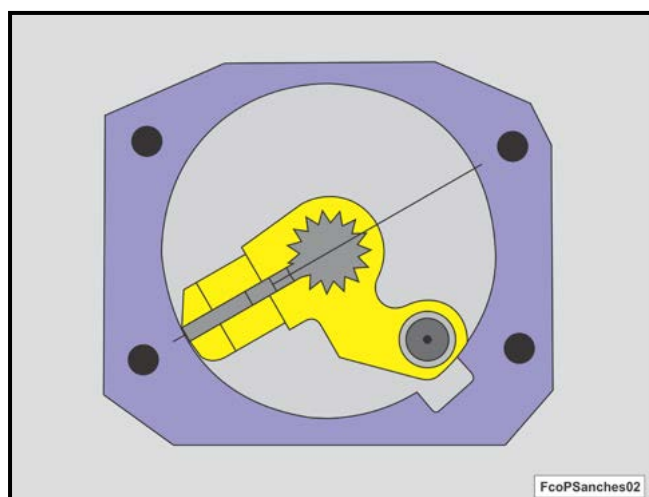


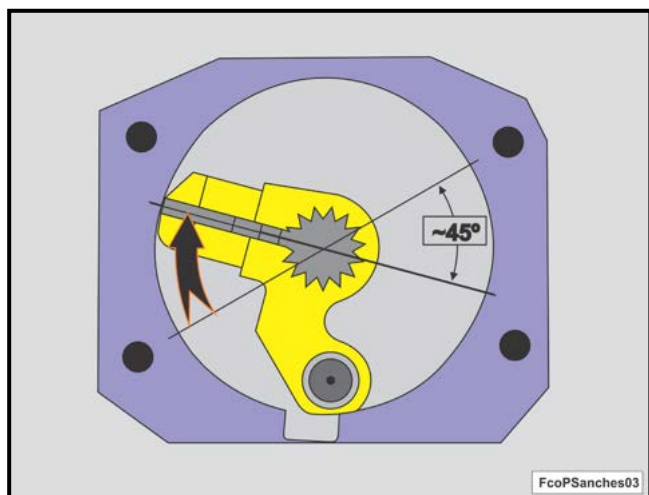
8. Remova o atuador da embreagem, puxando-o e girando no sentido anti-horário até que o parafuso-guia encaixe no rebaixo da carcaça.



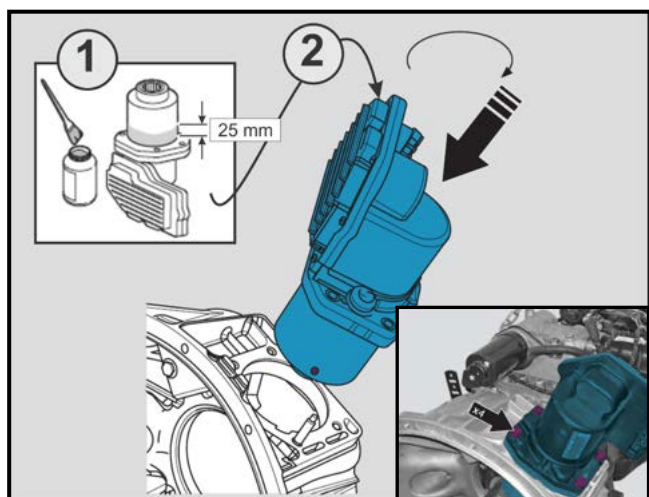
INSTALAÇÃO

1. Verifique o posicionamento do eixo atuador do garfo.



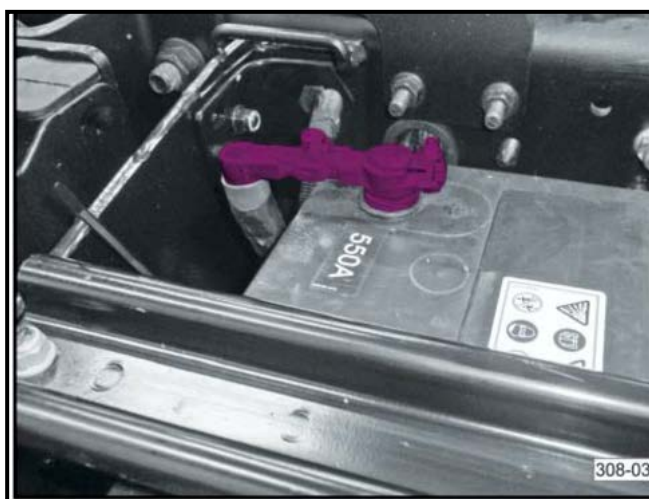


2. Gire o eixo do garfo, no sentido horário, aproximadamente 45°.



3. Aplique uma camada de graxa NLGI 2 ao redor do ECA, tendo aproximadamente 25 mm de largura.
4. Instale o atuador coincidindo o pino em seu diâmetro externo com o rasgo existente na capa seca. Gire o atuador no sentido horário até encontrar o final de curso.
5. Instale os (4) parafusos de fixação do ECA e aplique torque de 41 Nm.

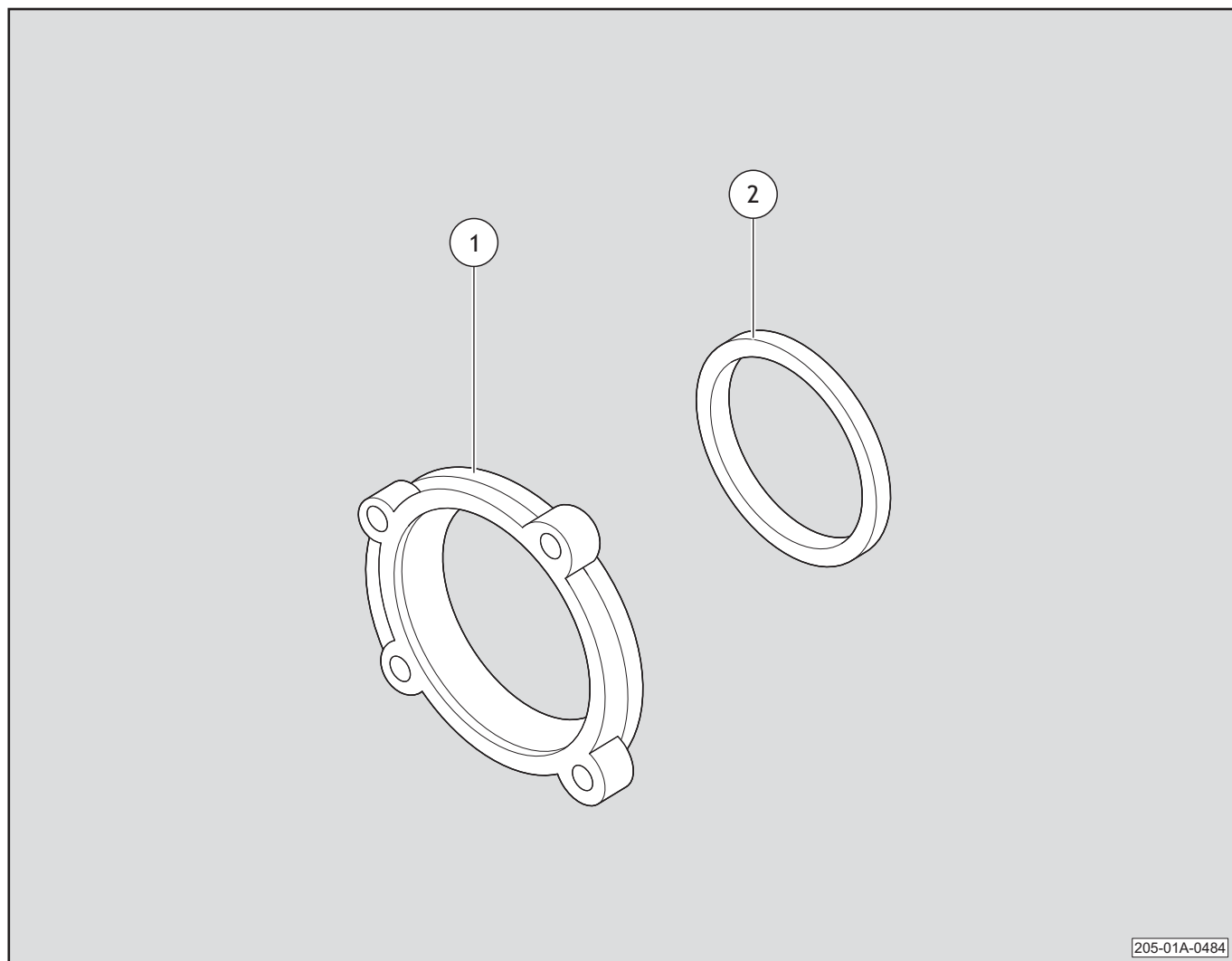
Nota: utilize a Trava Química Eaton E678 na rosca dos parafusos para evitar que soltem com a trepidação.



6. Instale o cabo negativo da bateria e aperte com 8 Nm.



SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR TRASEIRO DA CAIXA DE MUDANÇAS



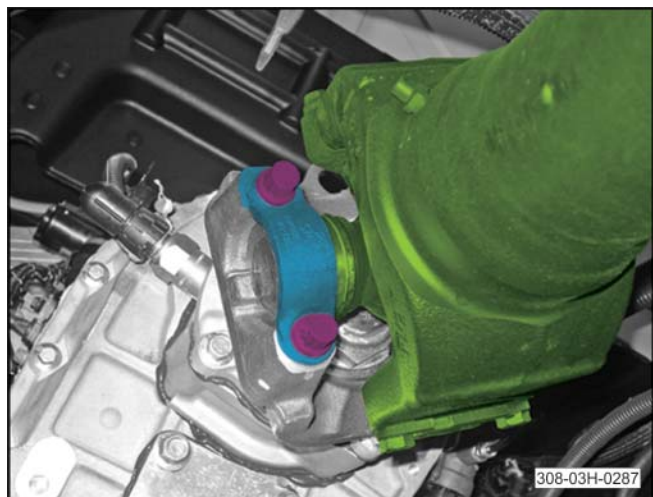
1. Vedador.

2. Tampa.



REMOÇÃO

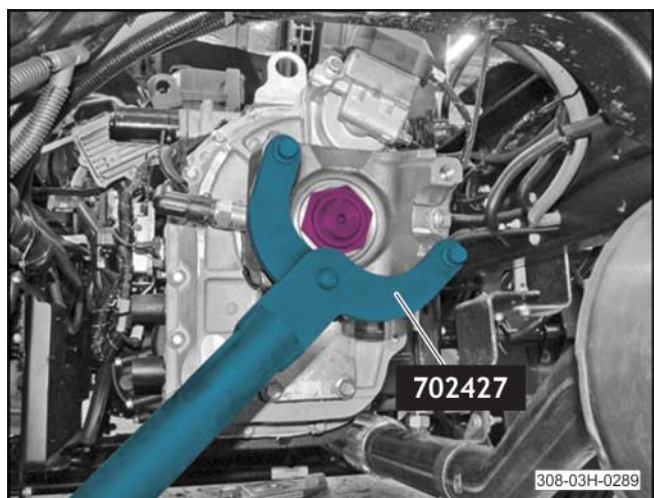
1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.



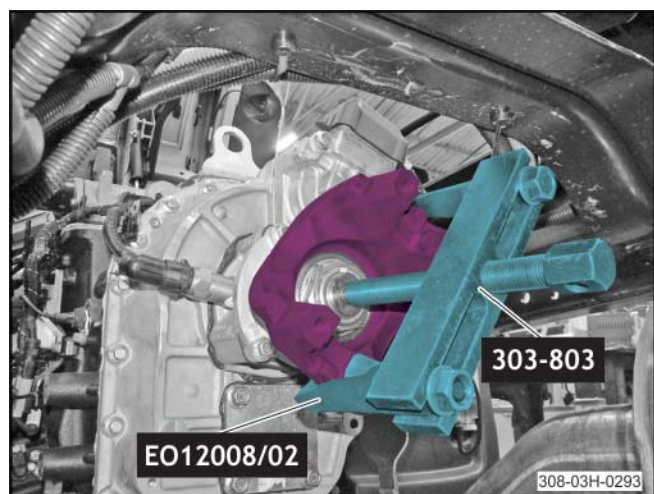
4. Remova os parafusos e abraçadeiras da extremidade da árvore de transmissão longitudinal (cardã), fixada no flange de saída da caixa de mudanças.
5. Remova a extremidade da árvore de transmissão longitudinal.

NOTA

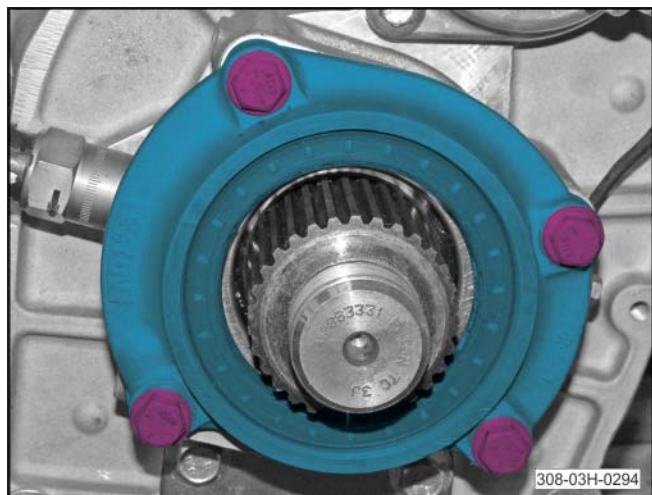
Amarre a árvore de transmissão longitudinal em uma posição que não atrapalhe a remoção do vedador.



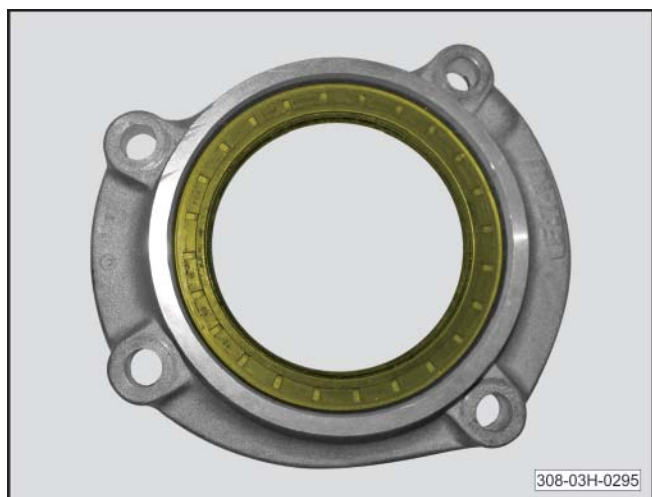
6. Utilizando a ferramenta especial 702427 remova a porca de fixação do flange de saída da caixa de mudanças.



7. Remova o flange de saída utilizando o sacador 303-803 e as garras EO12008/02.



8. Remova os parafusos e a tampa do retentor traseiro da caixa de mudanças.



9. Remova o retentor traseiro da tampa utilizando um saca-pino.

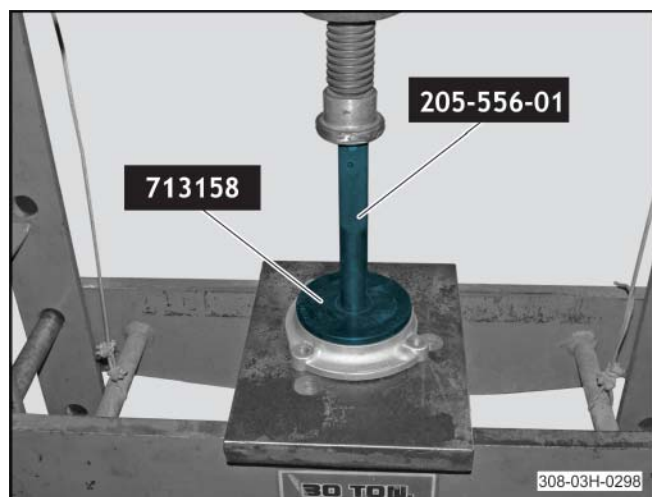
NOTA

Remova as impurezas e oleosidade da sede do vedador traseiro da caixa de mudanças.

4

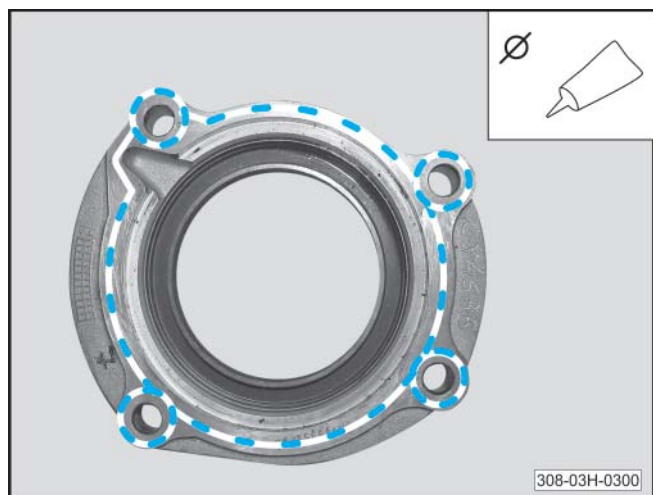
INSPEÇÃO

Substitua a sede do vedador se apresentar indícios de deformações ou riscos na superfície de assentamento do vedador.

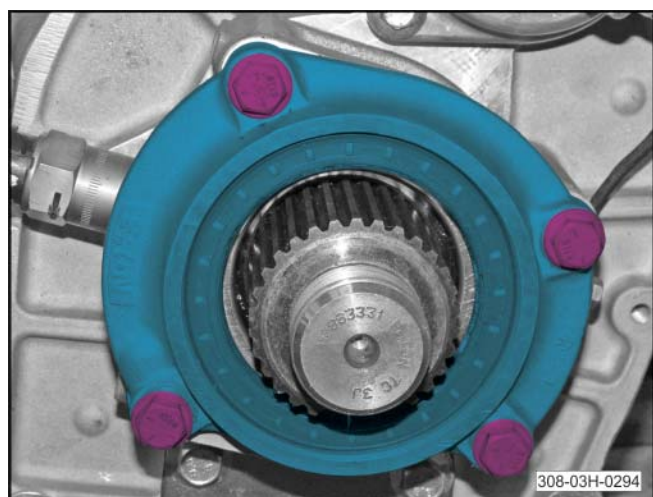


INSTALAÇÃO

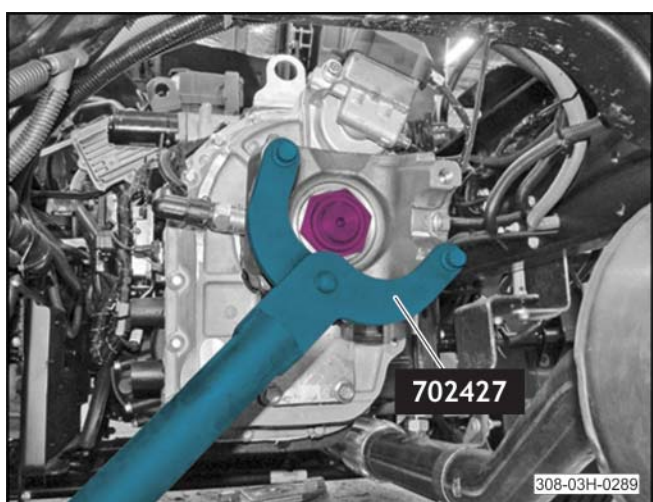
1. Instale o vedador traseiro da caixa de mudanças utilizando as ferramentas especiais 205-556-01 e 713158 e uma prensa.



2. Utilize um filete de aproximadamente 2 mm de selante Loctite 5900 ou similar para fazer a vedação da tampa.



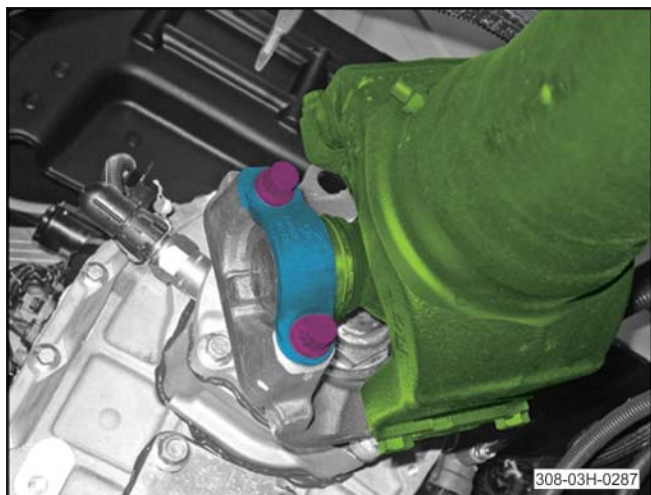
3. Instale a tampa do retentor traseiro na caixa de mudanças, apertando os parafusos com o torque de 37 Nm.



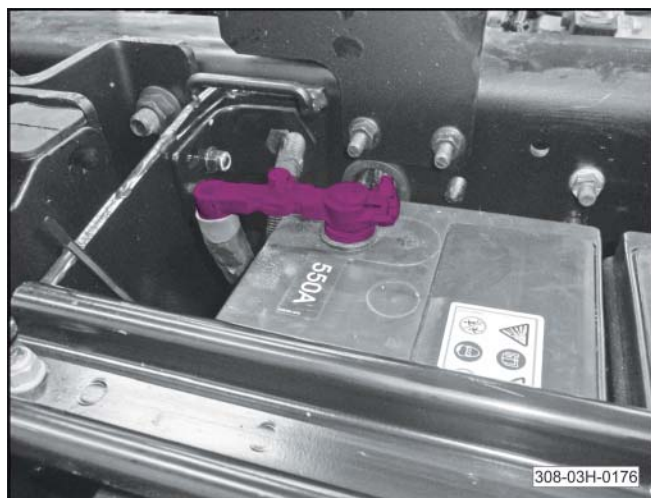
NOTA

Utilize uma porca nova.

4. Instale o flange de saída da caixa de mudanças e, utilizando a ferramenta especial 702427, aperte sua porca de fixação com o torque de 650 Nm.



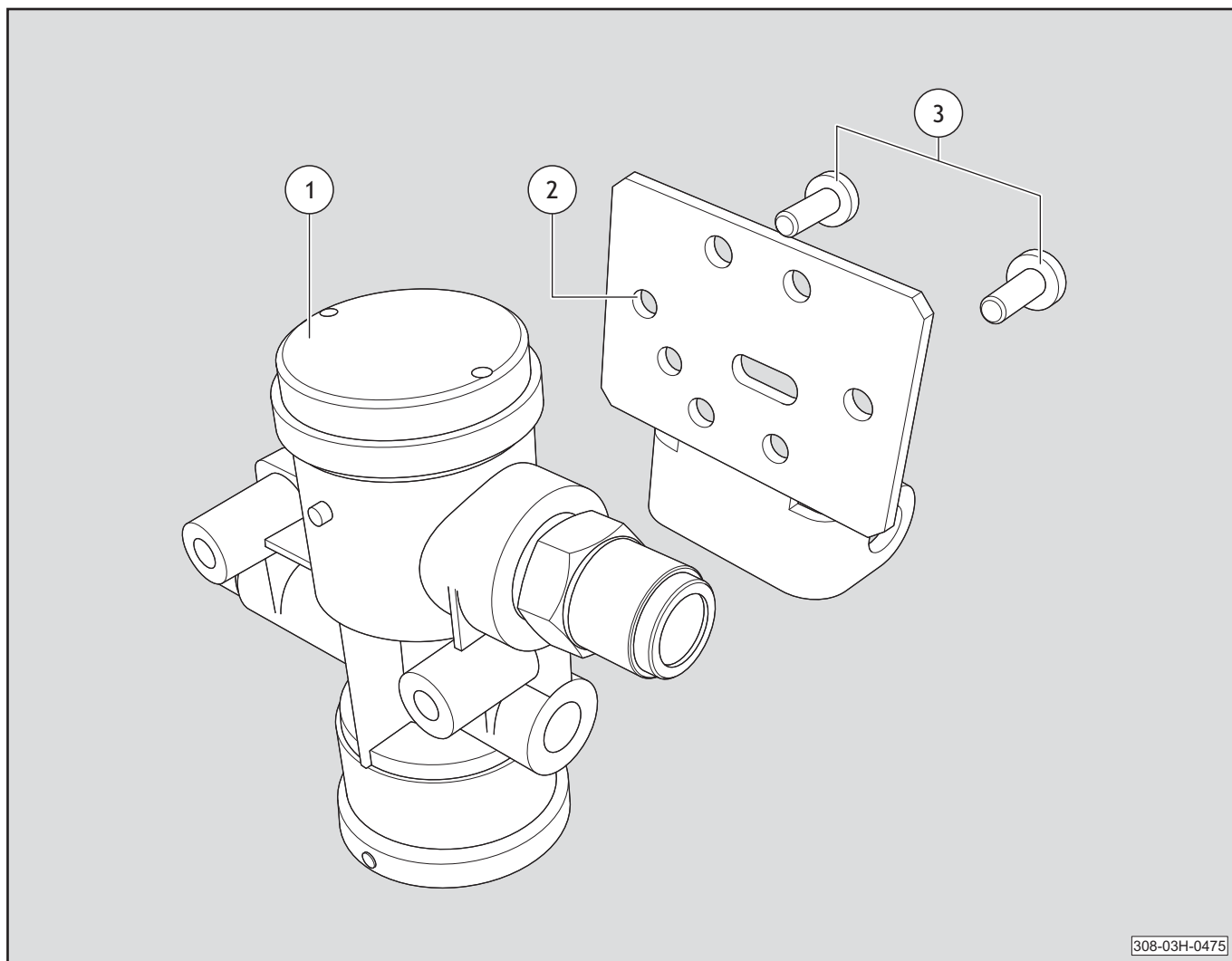
5. Instale a árvore de transmissão longitudinal (cardã) apertando seus parafusos de fixação com o torque de 71 Nm.



6. Instale o cabo negativo da bateria e aperte sua porca com o torque de 8 Nm.
7. Faça o teste de rodagem.



VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO

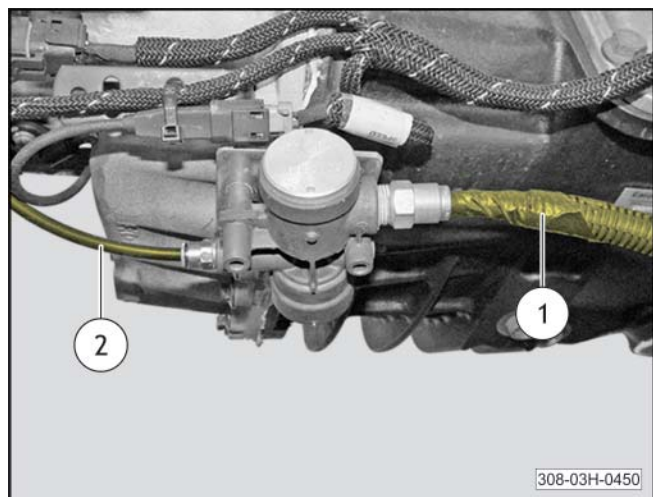


1. Válvula redutora de pressão.
2. Suporte de fixação da válvula na caixa de mudanças.
3. Parafusos de fixação da válvula ao suporte.

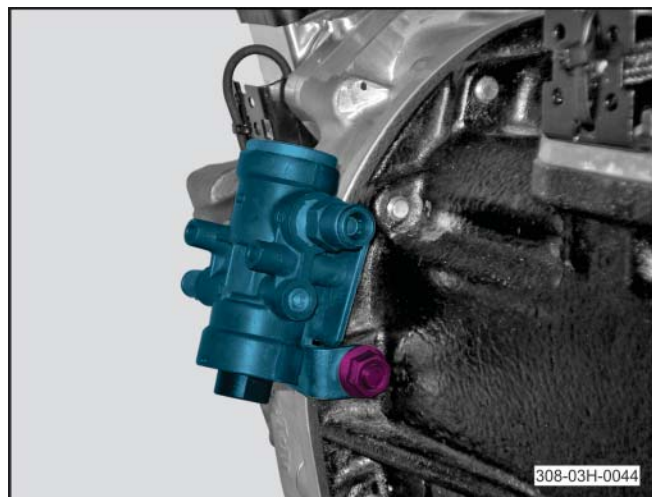


REMOÇÃO

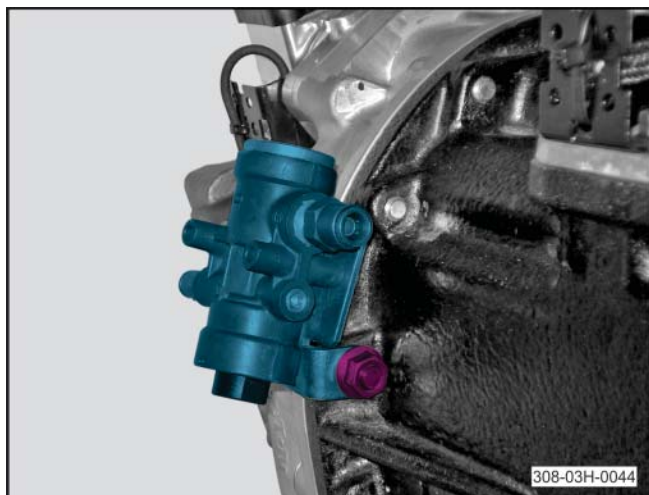
1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
4. Abra os drenos e esvazie os reservatórios de ar.



5. Remova a mangueira de alimentação de ar da válvula redutora de pressão (1).
6. Remova a mangueira de alimentação de ar da válvula pneumática do grupo reductor (2).

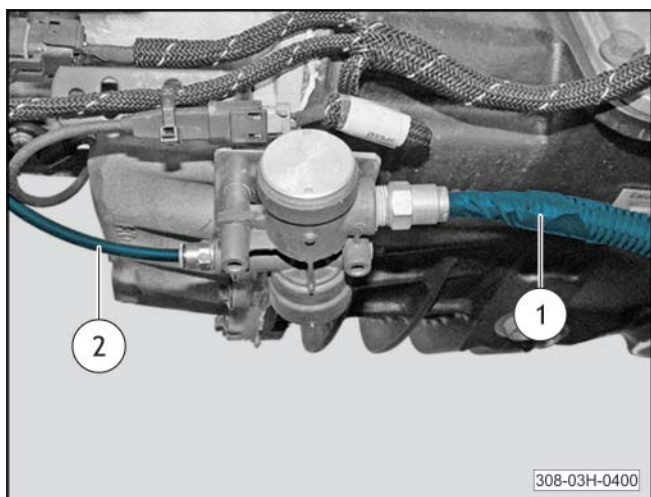


7. Remova a porca, o parafuso de fixação e a válvula redutora de pressão da caixa de mudanças.

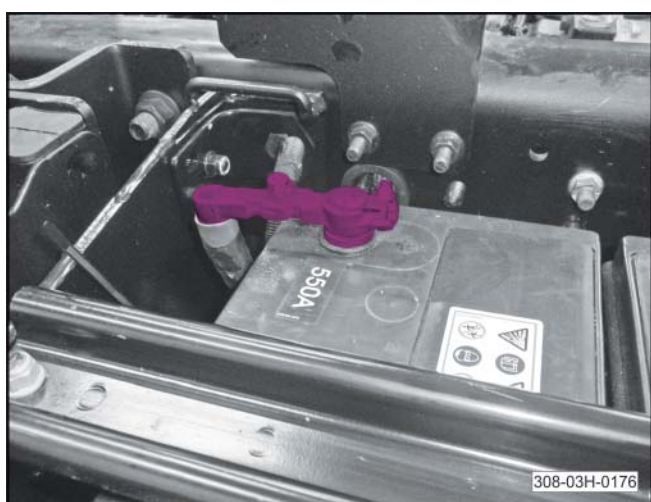


INSTALAÇÃO

1. Posicione a válvula redutora de pressão na caixa de mudanças, e instale o parafuso e a porca de fixação, aplicando o torque de 50 Nm.



2. Instale a mangueira de alimentação de ar da válvula redutora de pressão (1).
3. Instale a mangueira de alimentação de ar da válvula pneumática do grupo redutor (2).



4. Instale o cabo negativo da bateria aplicando o torque de 8 Nm na porca de fixação.

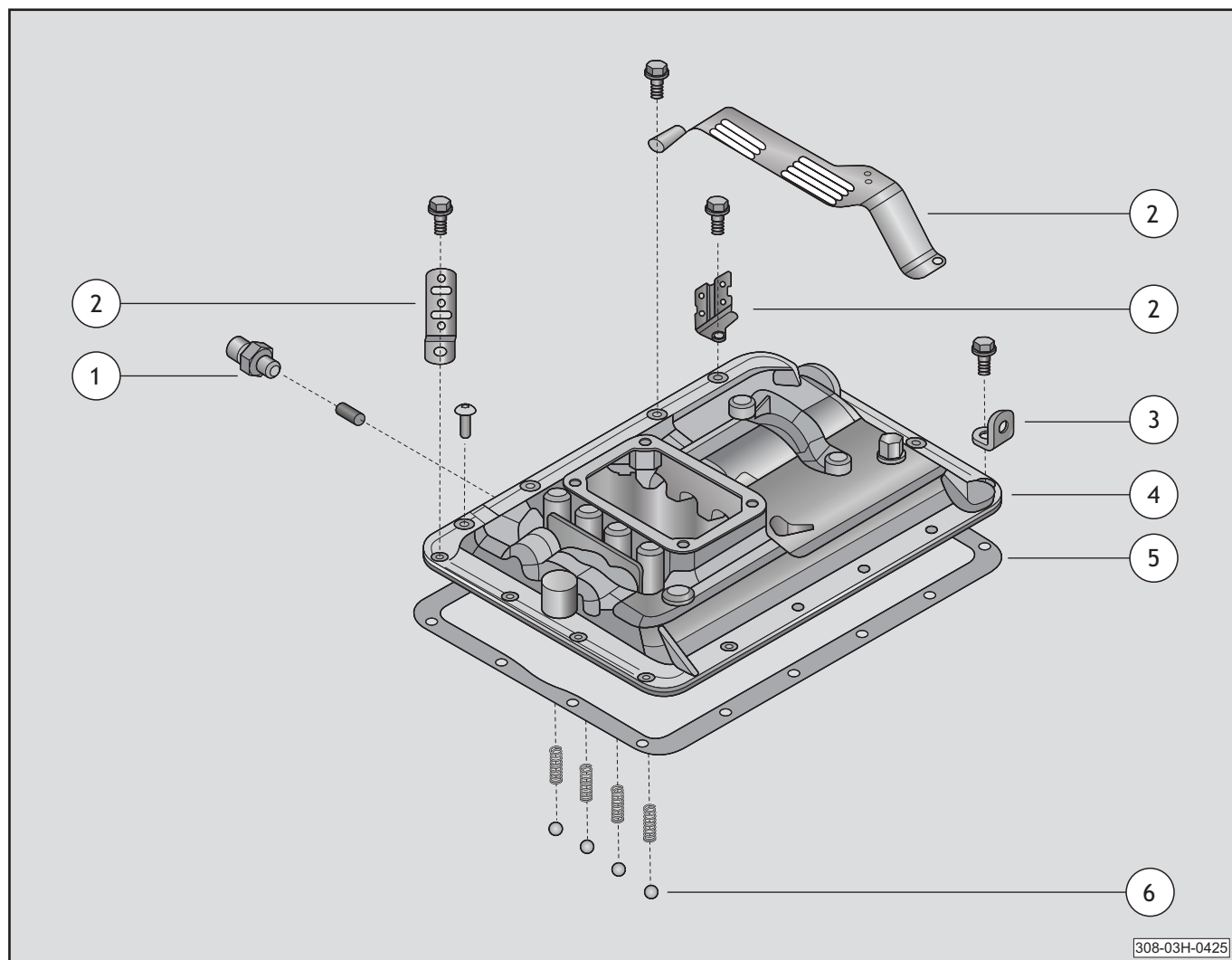


5. Feche os drenos dos reservatórios de ar.

6. Ligue o veículo e abasteça os reservatórios de ar.
7. Apague os códigos de falhas da memória eletrônica da caixa, utilizando a ferramenta eletrônica EATON “Service Ranger”.
8. Remova os calços das rodas.
9. Faça o teste de rodagem e verifique o funcionamento da caixa de mudanças.

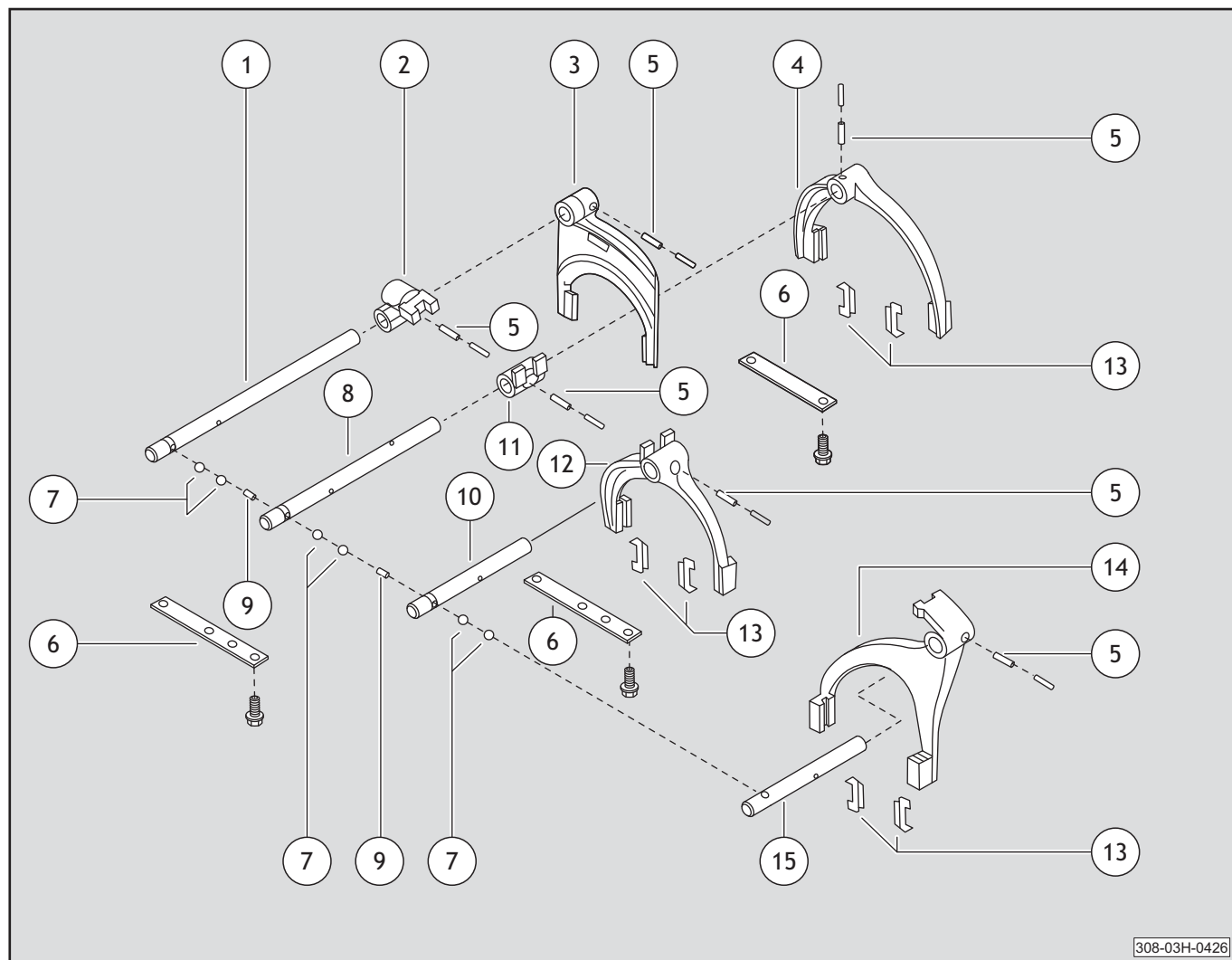


⬆ TAMPA SUPERIOR



- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Interruptor de neutro. | 4. Tampa de controle. |
| 2. Suporte de fixação. | 5. Junta. |
| 3. Chapa de içamento. | 6. Esferas e molas do reténs dos garfos. |

ENGATE

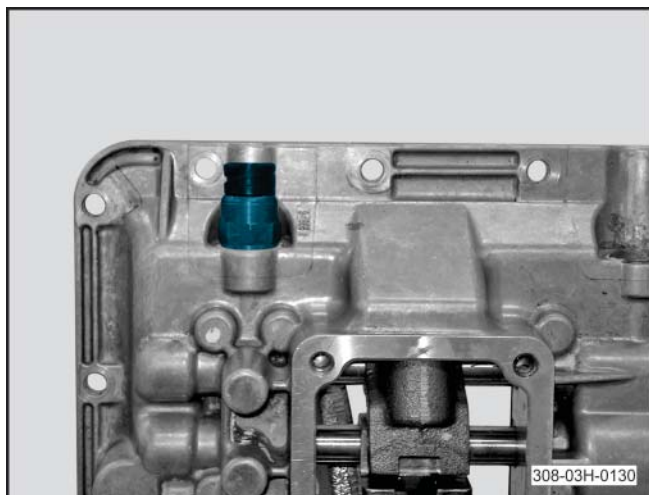


- | | |
|---|--|
| 1. Eixo da ré. | 9. Pino de bloqueio. |
| 2. Bloco de seleção da ré. | 10. Eixo da 3ª e 4ª velocidades. |
| 3. Garfo da ré. | 11. Bloco de engate da 1ª e 2ª velocidades. |
| 4. Garfo de mudança da 1ª e 2ª velocidades. | 12. Garfo de mudança da 3ª e 4ª velocidades. |
| 5. Pino elástico. | 13. Superfície de contato. |
| 6. Chapa de travamento. | 14. Garfo de mudança da 5ª e 6ª velocidades. |
| 7. Esfera de bloqueio. | 15. Eixo da 5ª e 6ª velocidades. |
| 8. Eixo da 1ª e 2ª velocidades. | |

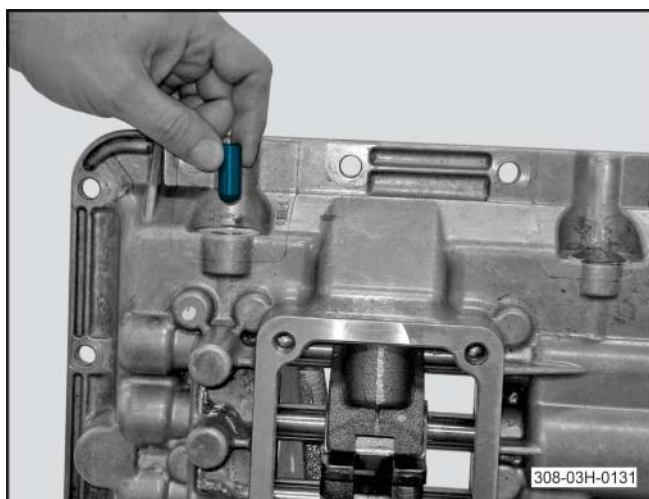


DESMONTAGEM

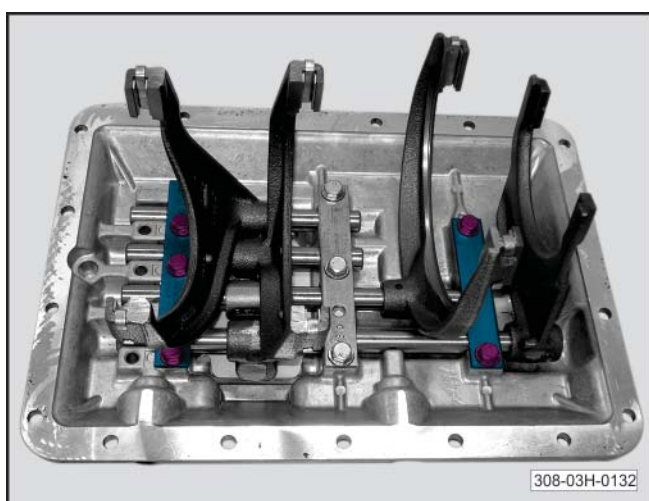
1. Remova o sensor de neutro.

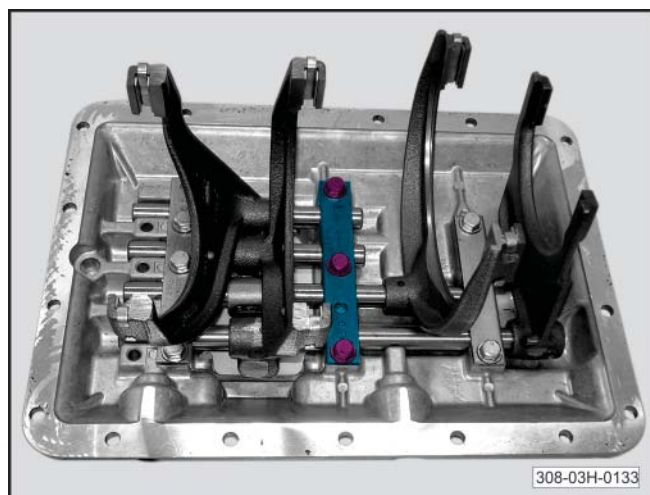


2. Remova o pino do sensor de neutro.



3. Remova as chapas de travamento das extremidades dos eixos dos garfos.

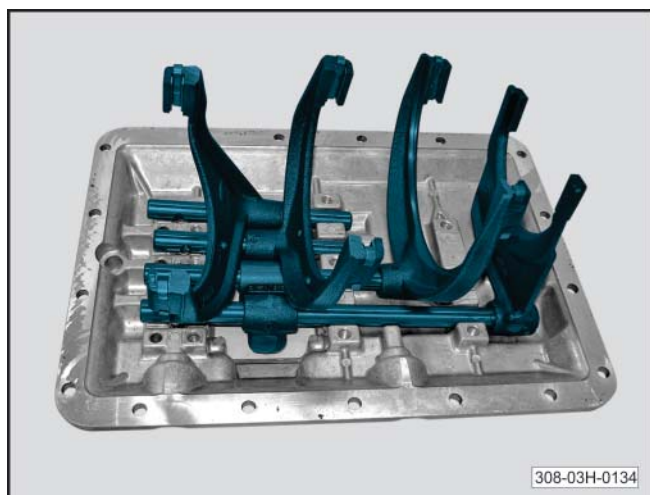




4. Remova a chapa central de travamento dos eixos dos garfos.

ATENÇÃO

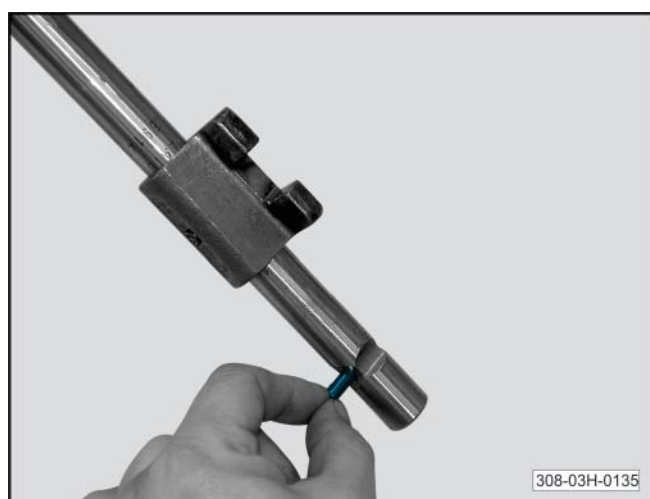
Solte os parafusos gradativamente porque os eixos estão pressionados pelas molas dos reténs.

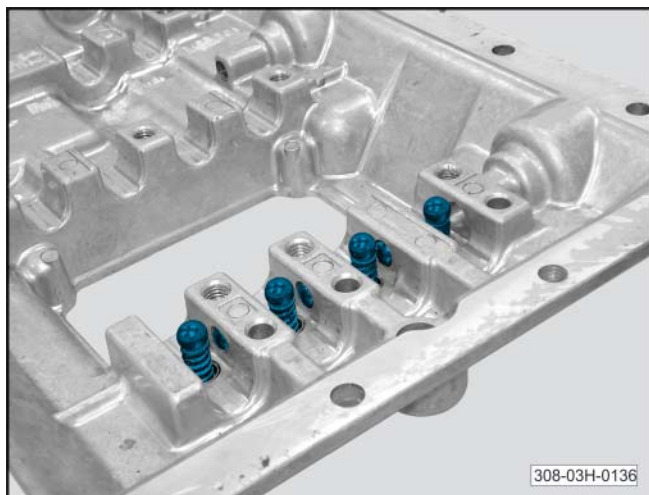


5. Remova os garfos das marchas.

ATENÇÃO

Evite deixar cair os pinos de bloqueio das marchas que estão nos eixos dos garfos da 1ª, 2ª e 3ª velocidade.





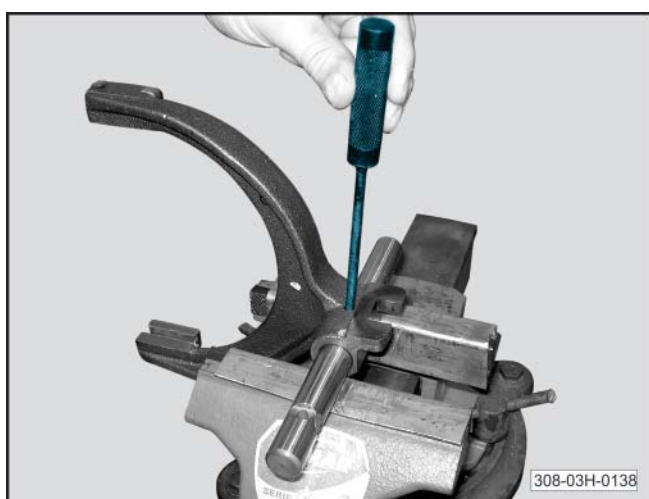
6. Remova as esferas e molas de reténs dos garfos.



7. Remova as esferas de bloqueio das marchas.

ATENÇÃO

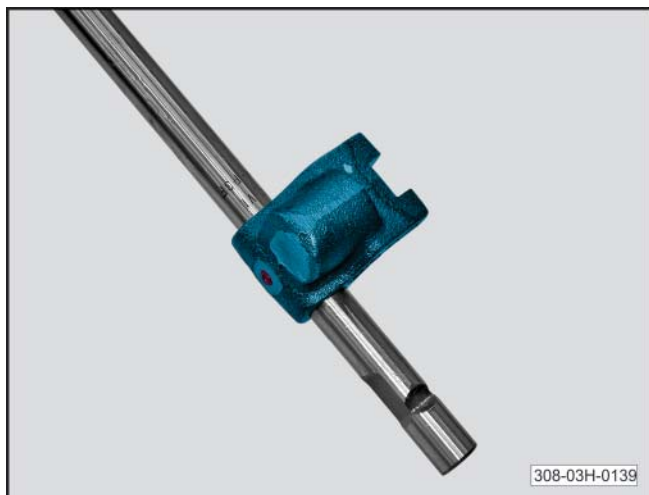
Introduza uma chave de fenda nos orifícios sedes dos reténs para evitar que as esferas de bloqueio caiam nos mesmos.



8. Quando necessário, remova os garfos dos eixos, retirando o pino elástico de travamento.

NOTA

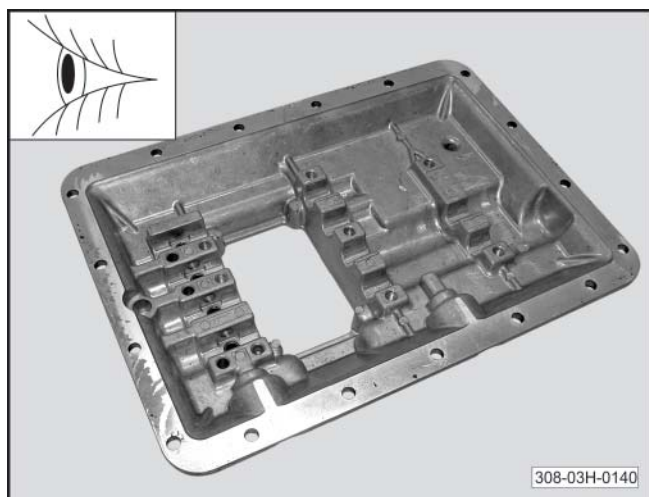
Utilize um martelo e um saca-pino com o diâmetro adequado.



9. Quando necessário, remova o bloco de seleção dos eixos da marcha a ré ou da 1ª velocidade, removendo o pino elástico de travamento.

NOTA

Utilize um martelo e um saca-pino com o diâmetro adequado e observe a posição para posterior montagem.



INSPEÇÃO

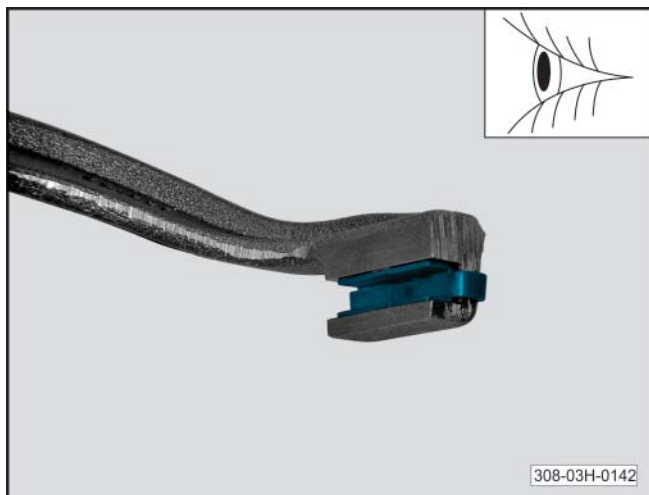
1. Substitua a tampa se apresentar riscos ou deformações na superfície de contato com a junta ou roscas avariadas ou trincas em sua superfície.

NOTA

Existe um segundo grupo de orifícios para reposicionar a chapa de travamento localizada próxima ao conjunto de reténs. Os orifícios não possuem roscas, em caso de necessidade utilize os próprios parafusos de fixação para fazer novas roscas.



2. Substitua o garfo que apresentar desgaste ou avaria na superfície de contato do garfo com a alavanca seletora de marcha ou se estiver trincado ou quebrado.
3. Substitua o eixo do garfo que estiver quebrado ou com desgaste na superfície de deslizamento dos reténs.



4. As superfícies de contato entre os garfos e as luvas deslizantes devem ser substituídas se apresentarem indícios de desgaste ou superaquecimento.



5. Substitua as esferas reténs e de bloqueio que estiverem gastas ou com diâmetro diferente das demais.

NOTA

Todas as 10 esferas reténs e de bloqueio possuem o mesmo diâmetro.

6. Substitua as molas dos reténs que estiverem avariadas.

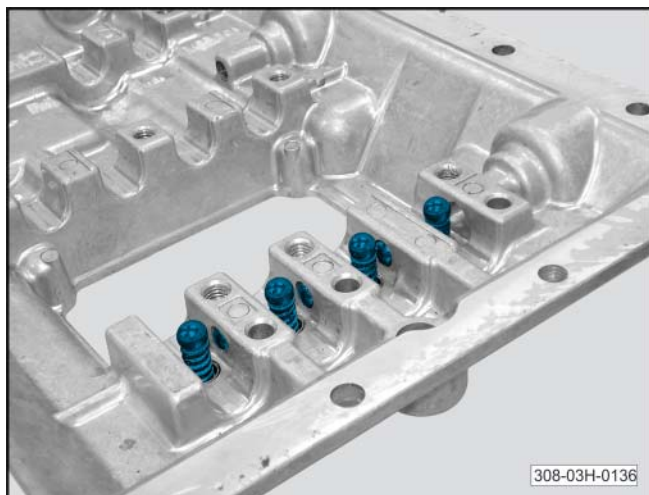
MONTAGEM

1. Posicione a tampa em uma bancada com a parte inferior voltada para cima.
2. Instale as esferas de bloqueio das marchas nos seus orifícios sedes na tampa superior.

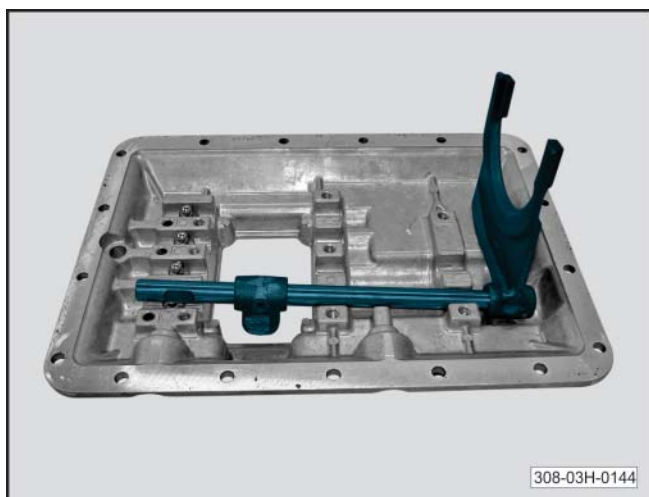
NOTA

Posicione uma chave de fenda no orifício da mola dos reténs, no momento em que for instalar as esferas de bloqueio.

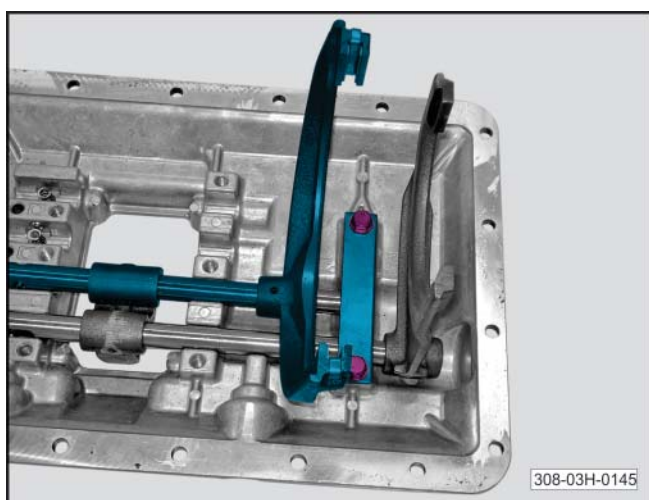




3. Instale as molas e as esferas reténs nas suas respectivas sedes.



4. Instale o eixo e o garfo da marcha a ré na sua respectiva sede, na tampa, fixando inicialmente os dois garfos com a chapa de travamento.



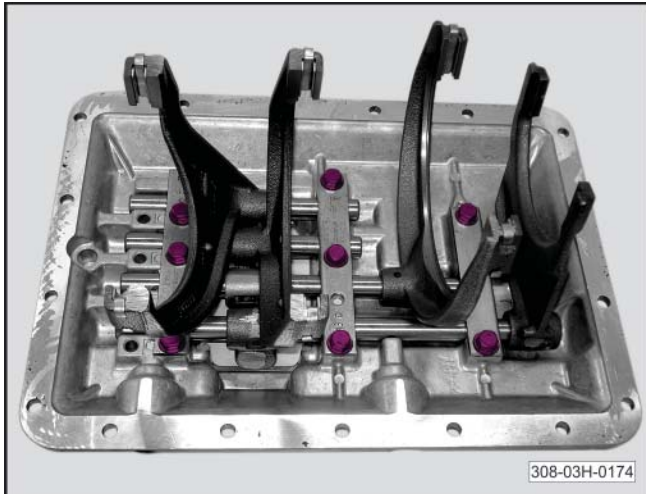
5. Instale na sua respectiva sede o eixo e o garfo da 1ª velocidade.
6. Instale a chapa de travamento e dê um aperto inicial.

NOTA

Introduza o pino de bloqueio no orifício do eixo do garfo da 1ª marcha.

ATENÇÃO

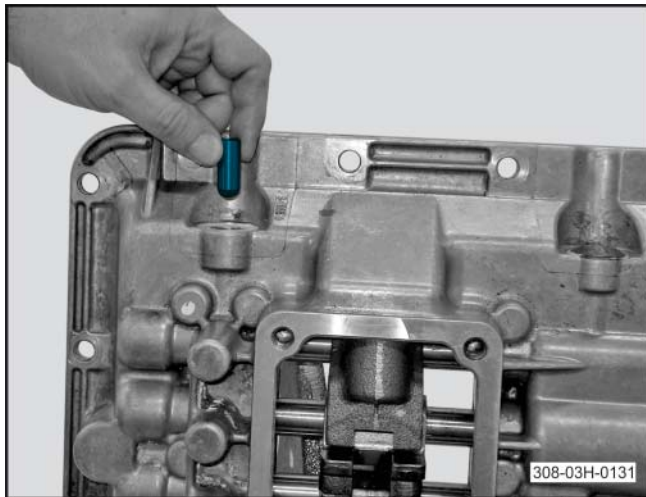
Observe se as esferas de retenção e bloqueio e o pino de bloqueio permaneceram em suas respectivas sedes.



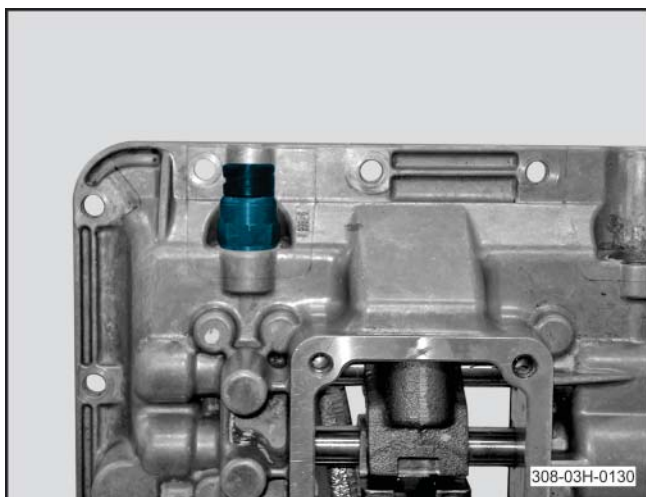
7. Instale na sua respectiva sede os eixos e o garfo da 2ª e 3ª velocidade e 4ª e 5ª velocidade.
8. Instale as chapas de travamento e aperte os parafusos de fixação com o torque de 30 Nm.

ATENÇÃO

Observe se as esferas de retenção e bloqueio e o pino de bloqueio permaneceram em suas respectivas sedes.



9. Instale o pino do sensor de neutro na sua sede, na tampa.



10. Instale o sensor de neutro, apertando-o com o torque de 24 Nm.



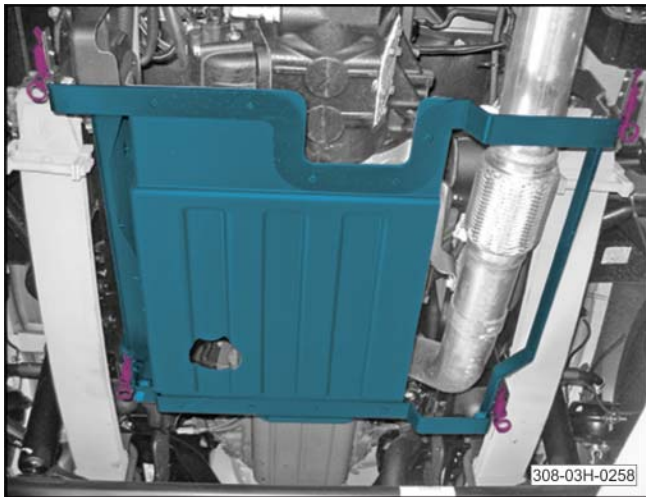
Remoção/instalação da transmissão...	082
Caminhão rígido	082
Remoção	082
Instalação	089
Cavalo mecânico	099
Remoção	099
Instalação	106



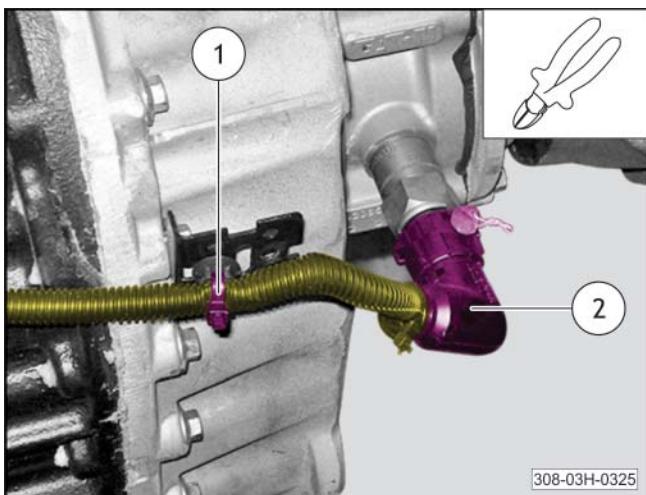
CAIXA DE MUDANÇAS - REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

REMOÇÃO (CAMINHÃO RÍGIDO)

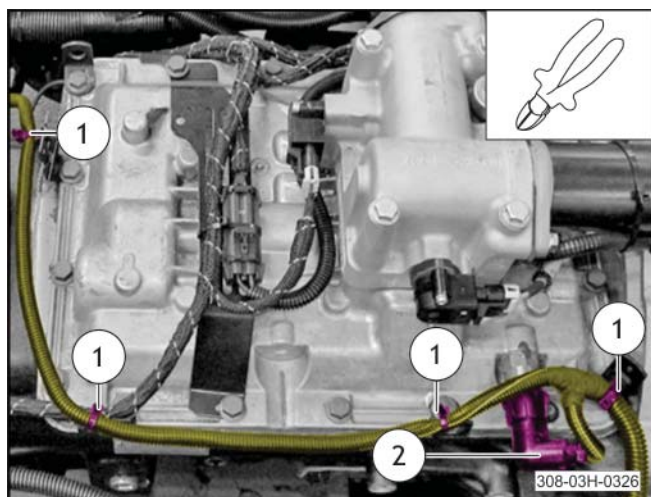
1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
4. Abra o capuz.
5. Bascule a cabina, e.
6. Remova o estepe.
7. Abra os drenos e esvazie os reservatórios de ar.



8. Solte as presilhas e remova o protetor da caixa de mudanças.



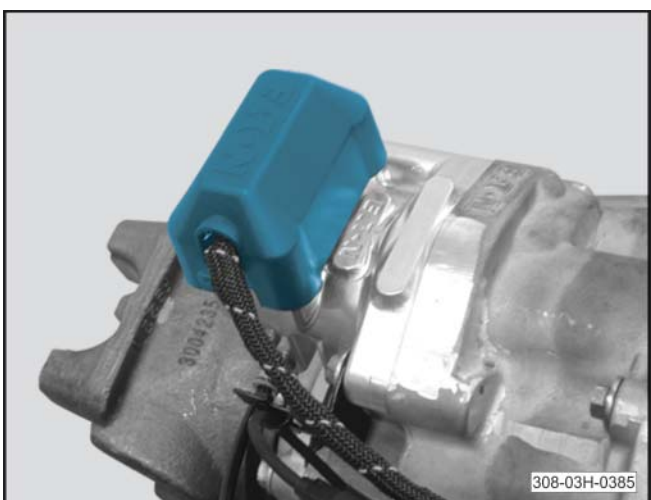
9. Corte a cinta plástica de fixação do chicote elétrico no pino de fixação (1).
10. Remova o lacre e o conector elétrico do sensor de velocidade, afastando o chicote elétrico (2).



11. Corte as cintas plásticas de fixação do chicote elétrico nos suportes e nos pinos de fixação (1).
12. Remova o conector elétrico do sensor de ré (2).



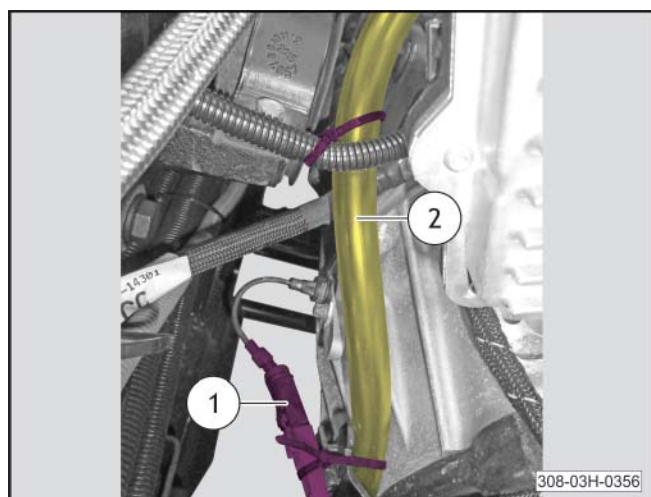
13. Remova o tubo de alimentação de ar da válvula redutora de pressão.



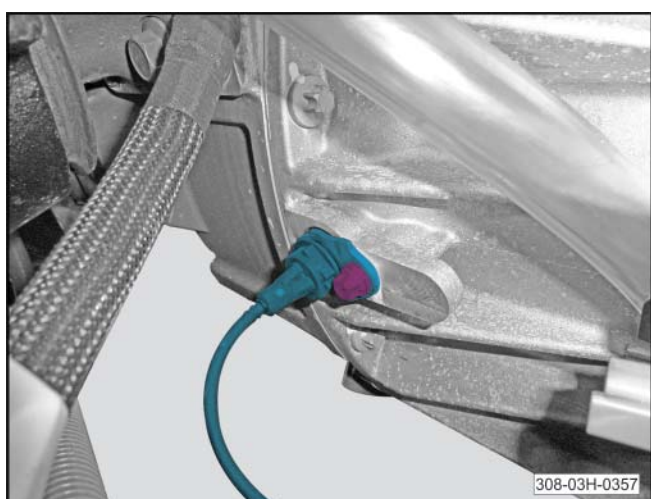
14. Remova a capa protetora do conector elétrico da válvula pneumática.



15. Remova e afaste o tubo flexível do aba-fador de ruídos.



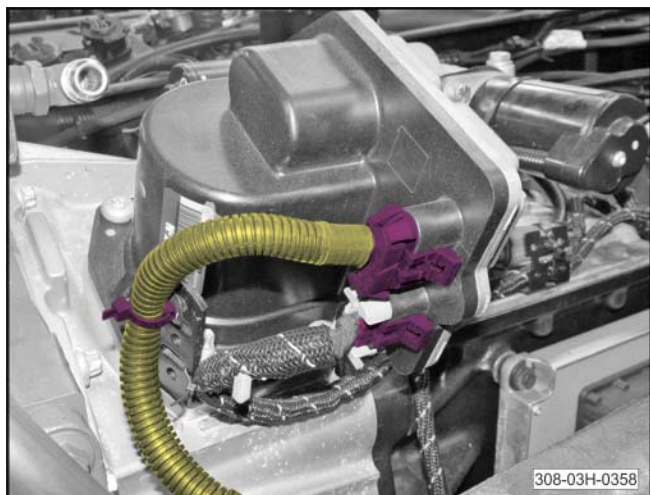
16. Remova o conector do sensor de rotação do motor na carcaça da embreagem (1).
17. Remova as cintas plásticas e afaste o respiro de gases do motor (2).



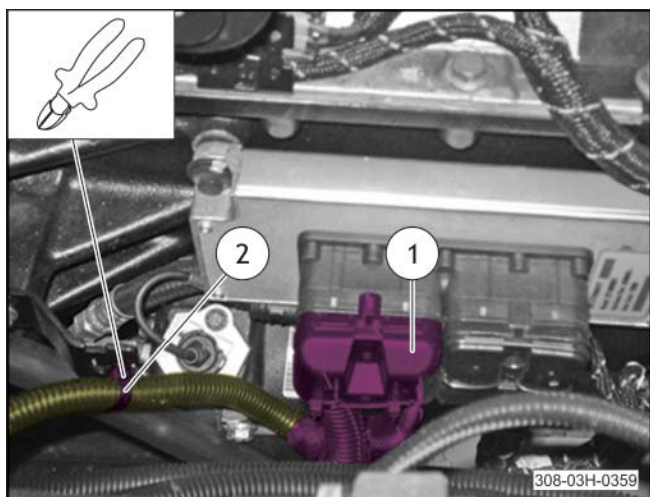
18. Remova o parafuso de fixação e o sensor de velocidade do motor na carcaça da embreagem.



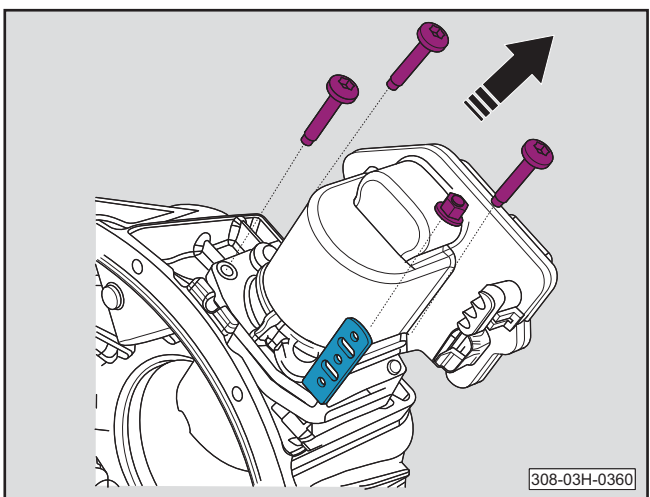
Remoção e Instalação



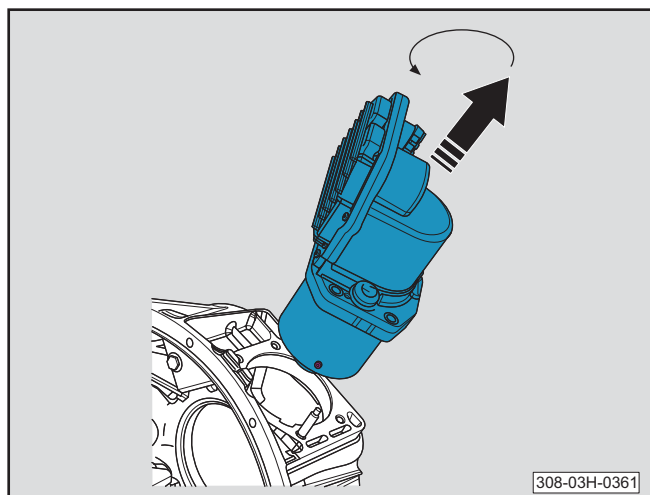
19. Remova os conectores elétricos e afaste o chicote elétrico do atuador eletrônico da embreagem.



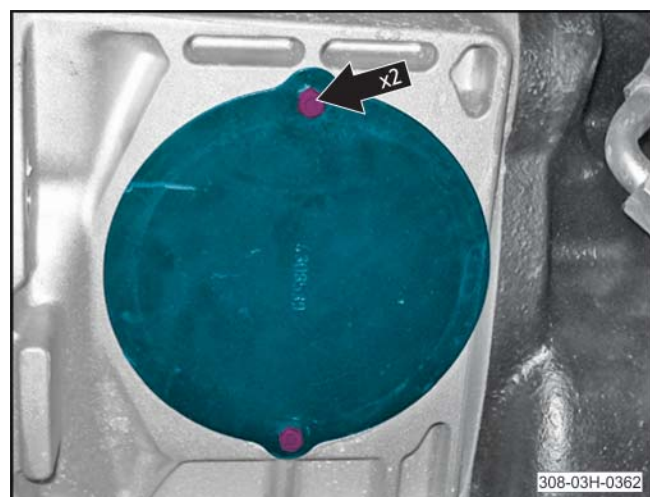
20. Remova o conector do chicote elétrico da ECU (1).
21. Corte a cinta plástica de fixação do chicote elétrico no pino de fixação (2).



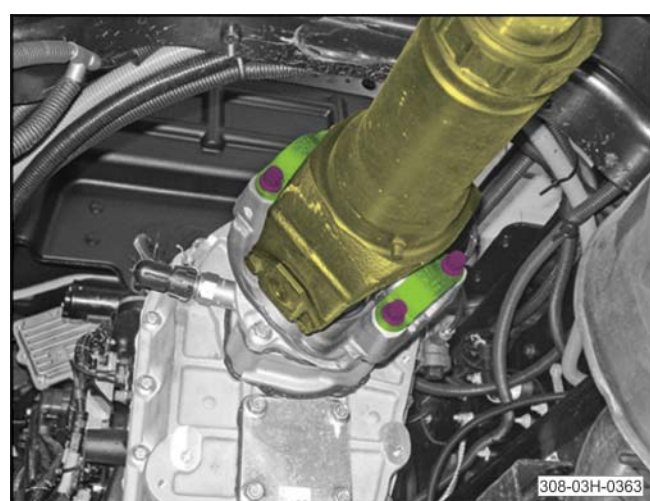
22. Remova a porca e os parafusos de fixação do atuador eletrônico da embreagem.



23. Remova o atuador eletrônico da embreagem, puxando-o e girando no sentido anti-horário até que o parafuso-guia encaixe no rebaixo da carcaça.



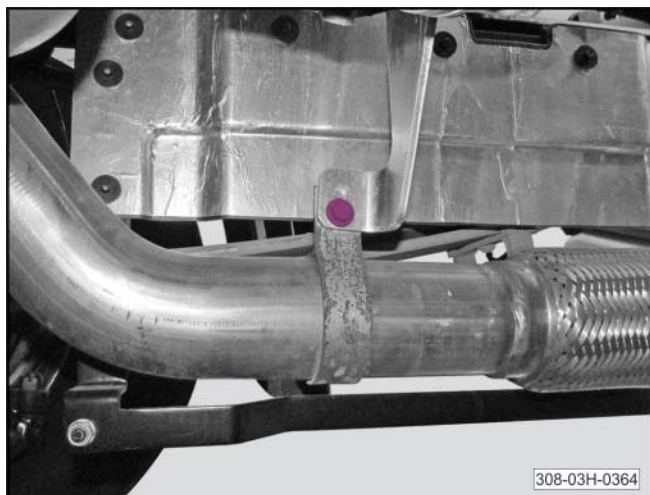
24. Remova a tampa da janela de inspeção para verificar o alinhamento da caixa de mudanças durante a remoção.



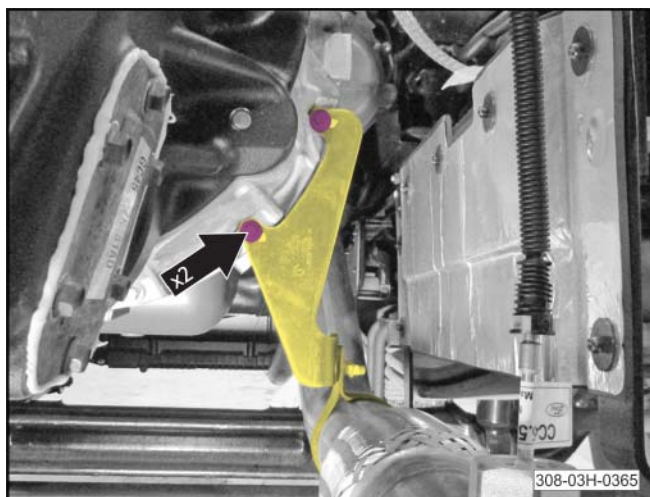
25. Remova os parafusos de fixação da árvore longitudinal no garfo de saída, afastando-a.

NOTA

Marque a posição para posterior montagem, evitando o desbalanceamento do conjunto.



26. Solte a porca de fixação da abraçadeira do tubo primário de escapamento no suporte da caixa de mudanças.



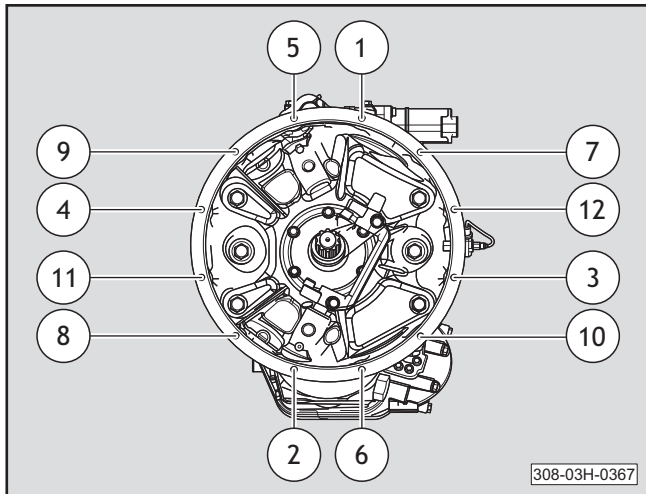
27. Remova os parafusos de fixação e afaste o suporte do tubo primário da caixa de mudanças.



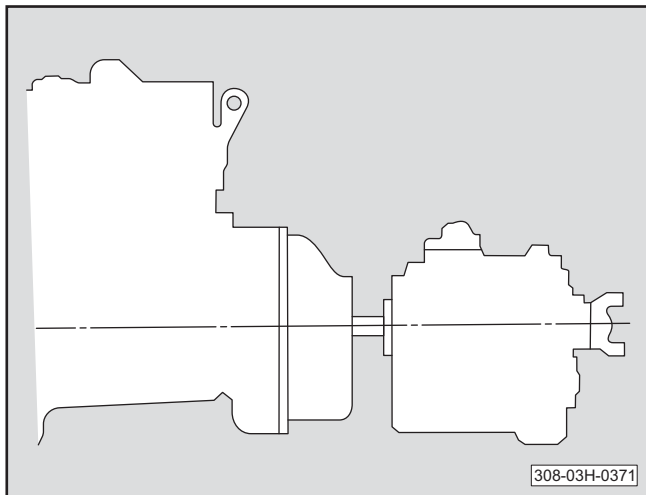
28. Posicione o carrinho hidráulico EE30100 com o implemento EE30101 sob a caixa de mudanças.

NOTA

Posicione um calço de madeira no implemento para nivelar a caixa, não forçando o freio de inércia.



29. Remova os parafusos de fixação da caixa de mudanças no motor, seguindo a sequência indicada.



30. Afaste o carrinho hidráulico, removendo a caixa de mudanças.

NOTA

Certifique-se do alinhamento da caixa com o motor, a fim de não ocasionar danos ao sistema de embreagem durante a remoção.

NOTA

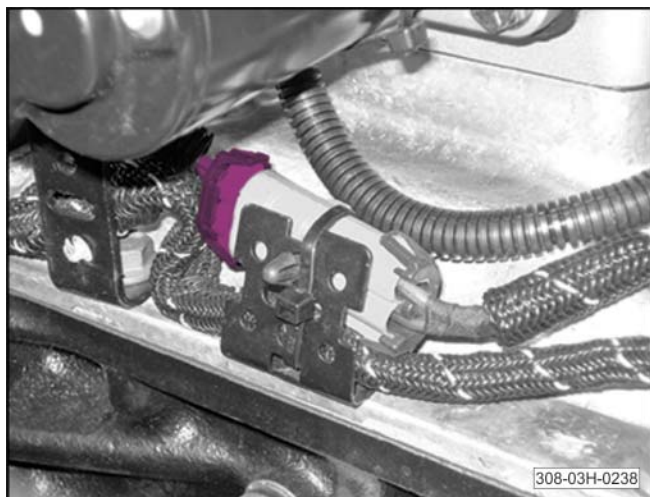
Após a remoção da caixa de mudanças, levante a traseira do veículo para facilitar a sua retirada.



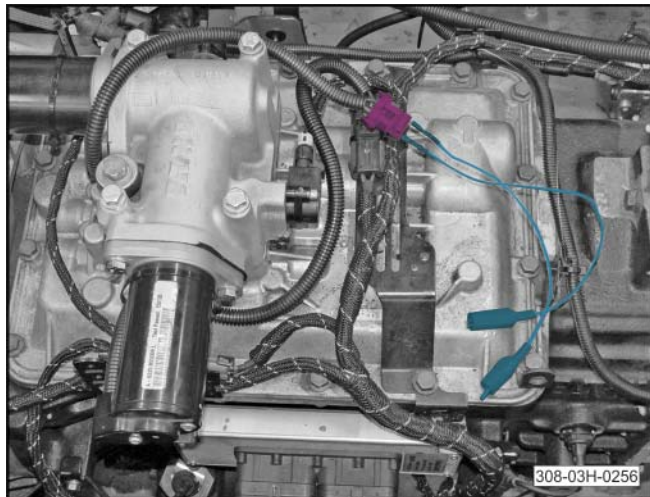
INSTALAÇÃO (CAMINHÃO RÍGIDO)

NOTA

- Lubrifique os mancais do rolamento da embreagem com graxa especificada;
- Lubrifique as estrias da árvore primária com graxa especificada.



1. Remova o conector do motor de engate de marchas na torre de controle.



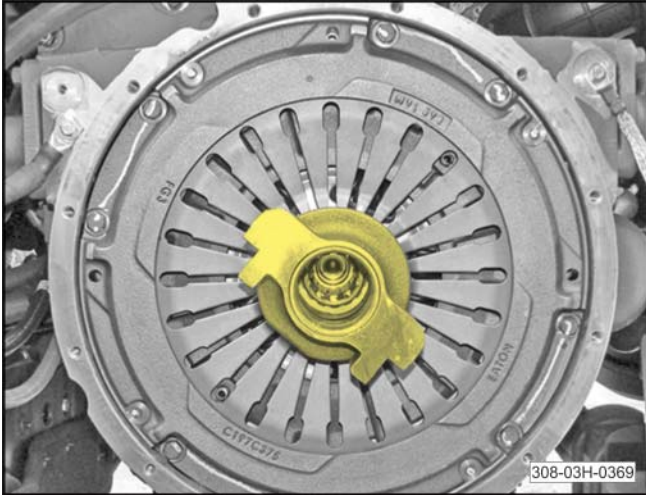
2. Instale um chicote elétrico no conector do motor de engate de marchas.
3. Conecte rapidamente os fios do chicote elétrico nos polos + e - de uma bateria de 12 Volts, para que haja o engate de uma marcha.

NOTA

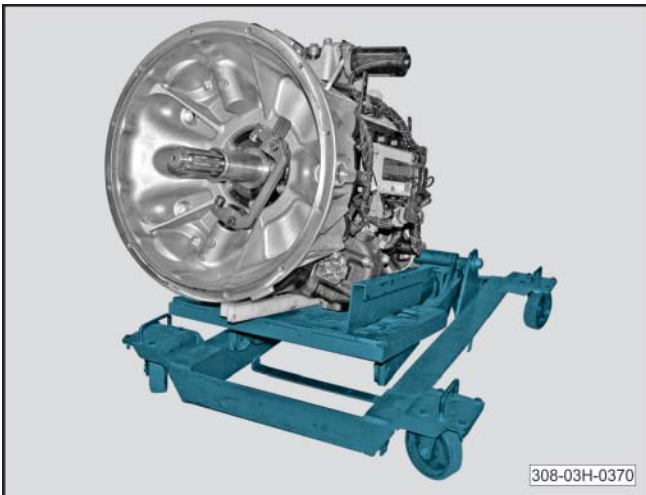
Com a ajuda de um auxiliar, gire o garfo de saída facilitando o engate.

NOTA

Caso não consiga o engate, inverta os fios do chicote elétrico nos polos da bateria.



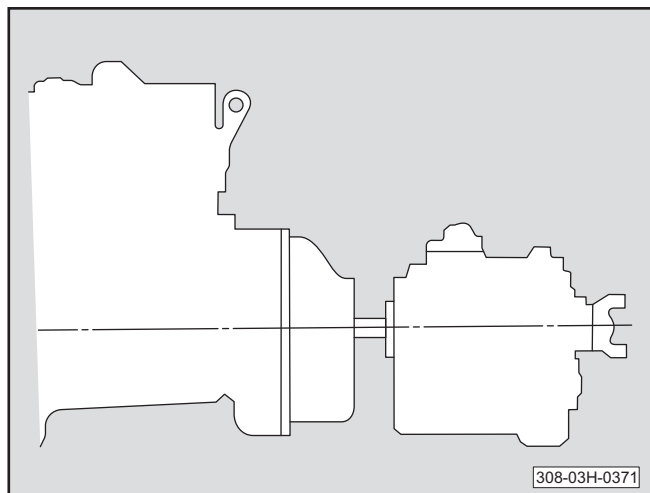
4. Posicione o rolamento da embreagem a fim de facilitar o encaixe com o garfo.



5. Posicione corretamente a caixa de mudanças no carrinho hidráulico.

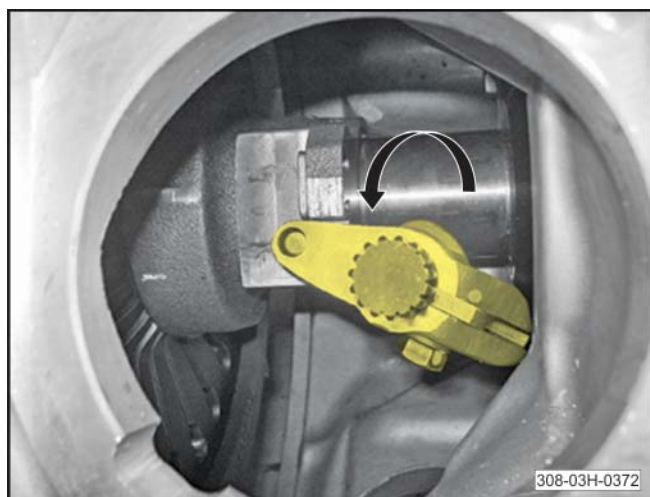


6. Posicione o carrinho hidráulico com a caixa de mudanças sob o veículo.



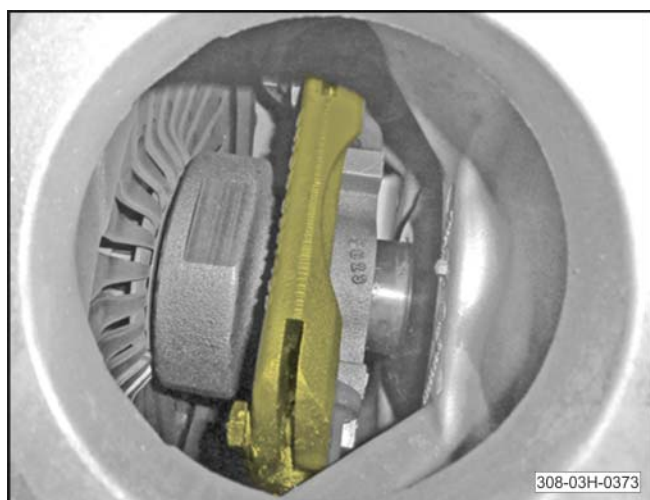
NOTA

Certifique-se do alinhamento da caixa com o motor, a fim de não ocasionar danos ao sistema de embreagem durante a instalação.

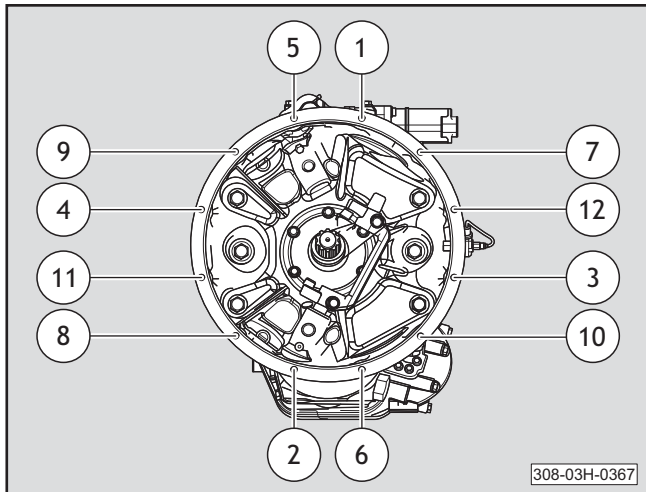


7. Gire o garfo de saída, encaixando as estrias da árvore primária no disco de embreagem.

8. Empurre o carrinho hidráulico e, pelo orifício do atuador eletrônico da embreagem, gire o eixo no sentido anti-horário, centralizando-o no rolamento com a ajuda de um auxiliar.



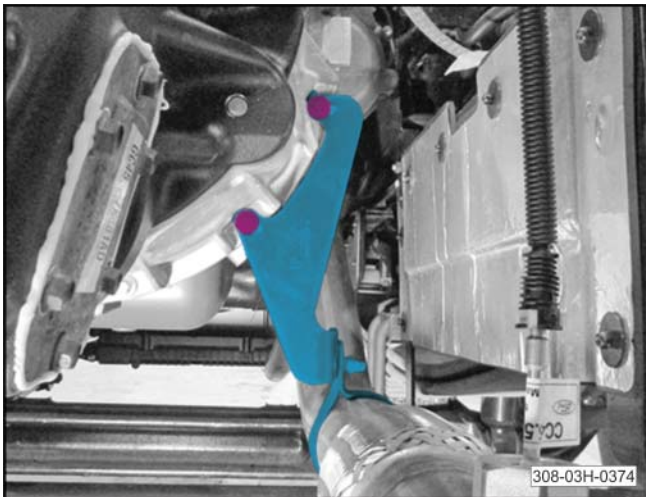
9. Confira pela janela de inspeção inferior, o alinhamento entre o garfo e o rolamento da embreagem.



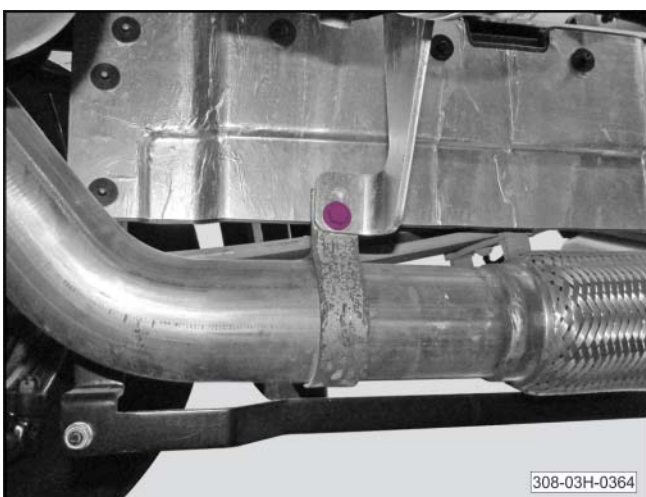
10. Seguindo a sequência indicada, instale os parafusos de fixação da caixa de mudanças no motor aplicando o torque de 48 Nm.

NOTA

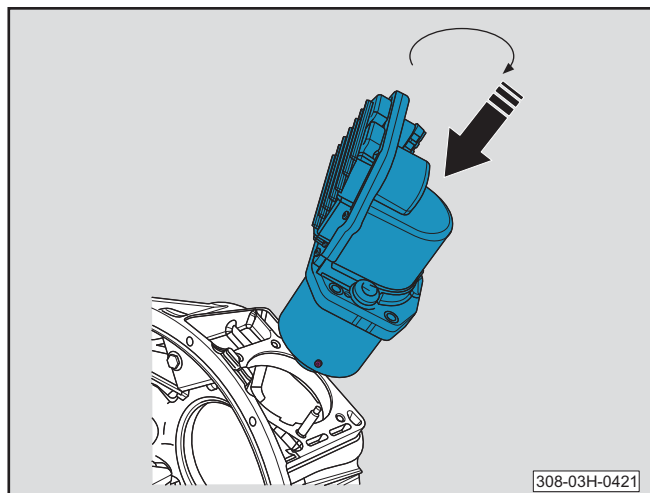
Não instale os parafusos 8 e 11.



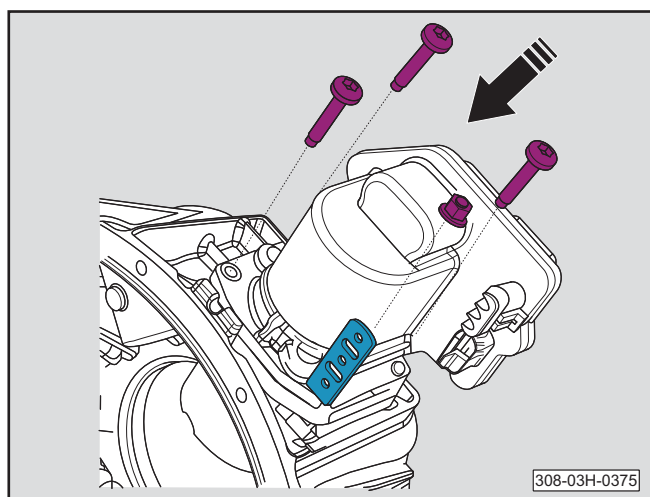
11. Remova o carrinho hidráulico.
12. Posicione o suporte do tubo primário da caixa de mudanças e instale os parafusos de fixação aplicando o torque de 48 Nm.



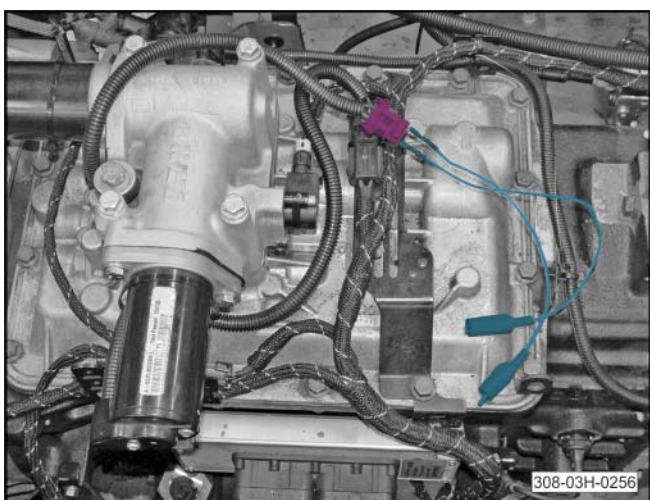
13. Aplique um torque de 48 Nm na porca de fixação da abraçadeira do tubo primário de escapamento no suporte da caixa de mudanças.



14. Instale o atuador eletrônico da embreagem, encaixando o parafuso-guia no rebaixo da carcaça, girando-o no sentido horário.



14. Instale os parafusos, o suporte e a porca de fixação aplicando o torque de 40 Nm.



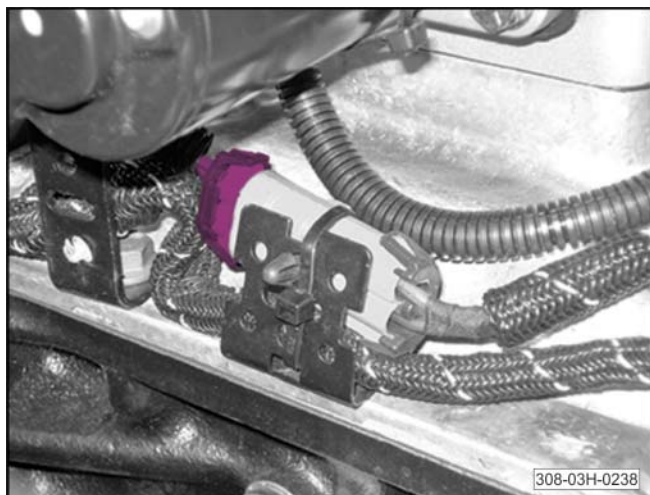
16. Conecte rapidamente o chicote elétrico, instalado no conector do motor de engate de marchas na torre de controle, nos polos + e - de uma bateria de 12 Volts para que haja o desengate da marcha.

NOTA

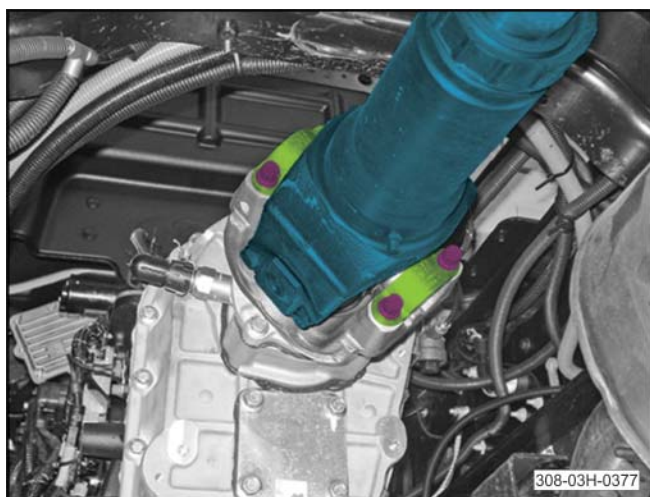
Com a ajuda de um auxiliar, gire o garfo de saída para confirmar o desengate da marcha.

NOTA

Caso não consiga o desengate, inverta os fios do chicote elétrico nos polos da bateria.



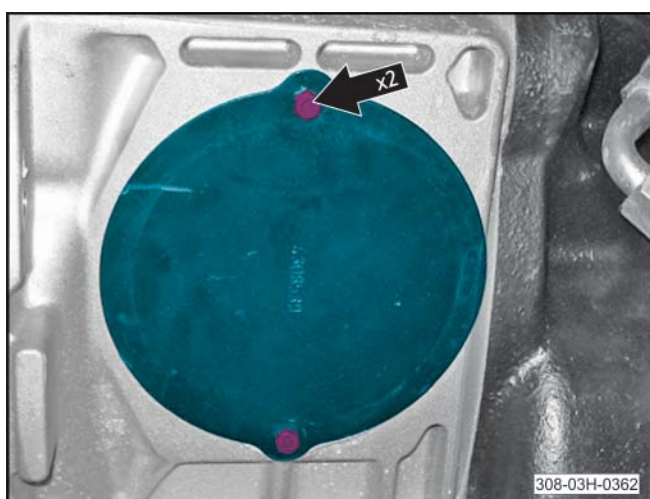
17. Remova o chicote elétrico e ligue o conector elétrico do motor de engate da torre de controle.



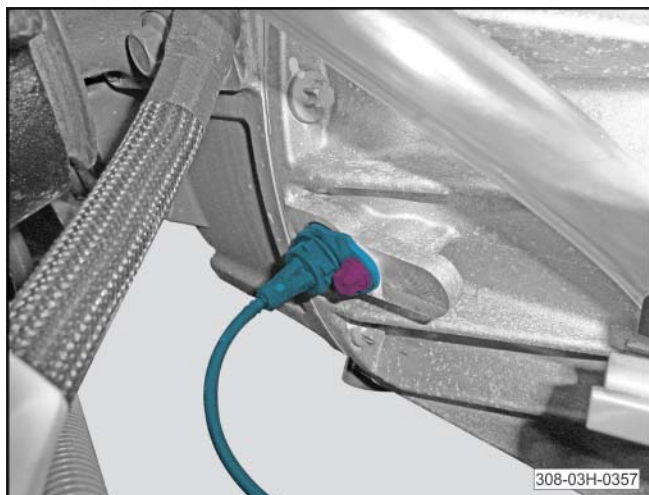
18. Instale a árvore longitudinal no garfo de saída aplicando o torque de 125 Nm nos parafusos de fixação.

NOTA

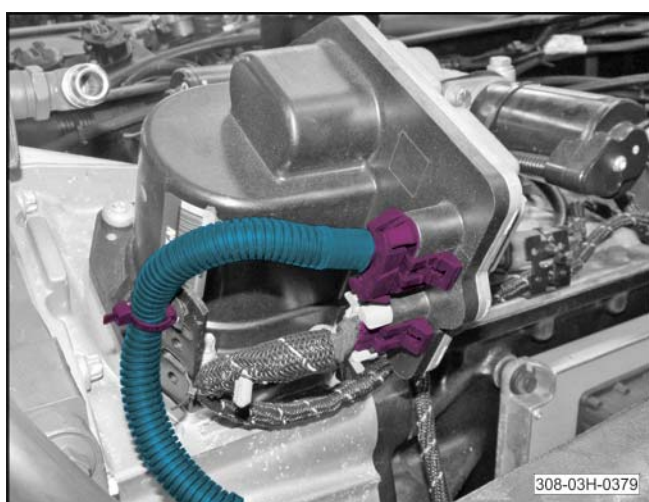
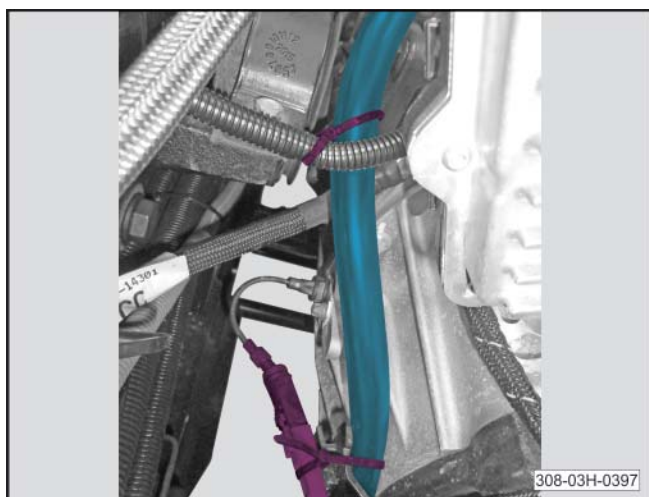
Utilize a marca de referência feita na desmontagem a fim de evitar o desbalanceamento do conjunto.



19. Instale a tampa da janela de inspeção aplicando o torque de 3,5 Nm nos parafusos de fixação.



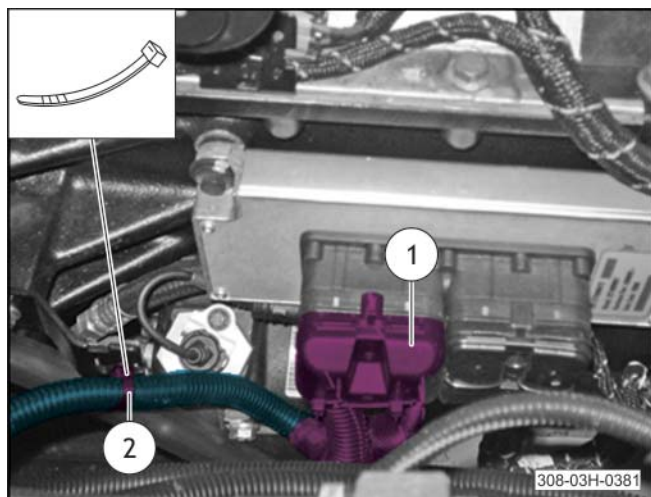
20. Posicione o sensor de velocidade do motor na carcaça da embreagem e instale o seu parafuso de fixação aplicando o torque de 29 Nm.



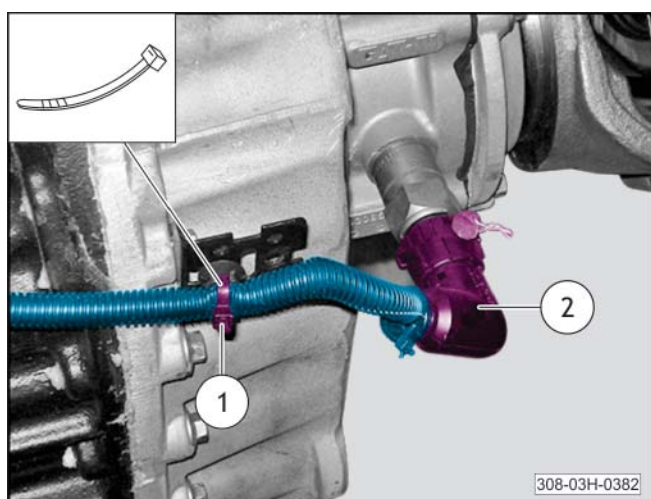
21. Instale os conectores elétricos do atuador eletrônico da embreagem.



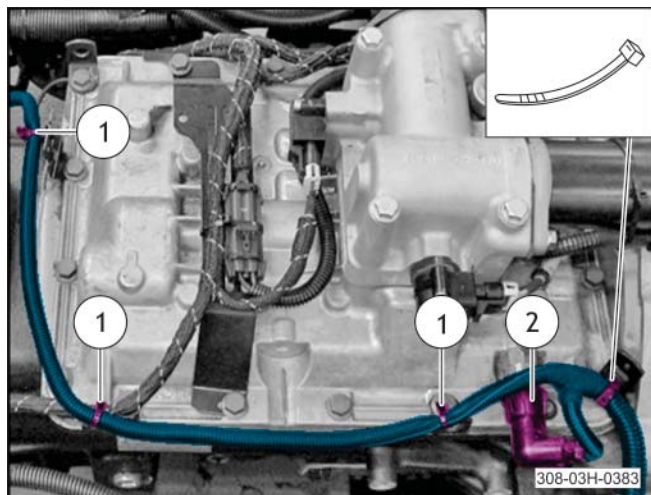
22. Instale o tubo flexível do abafador de ruídos aplicando o torque de 50 Nm.



23. Instale o conector do chicote elétrico na ECU da caixa de mudanças.
24. Instale a cinta plástica de fixação do chicote elétrico no pino de fixação (2).



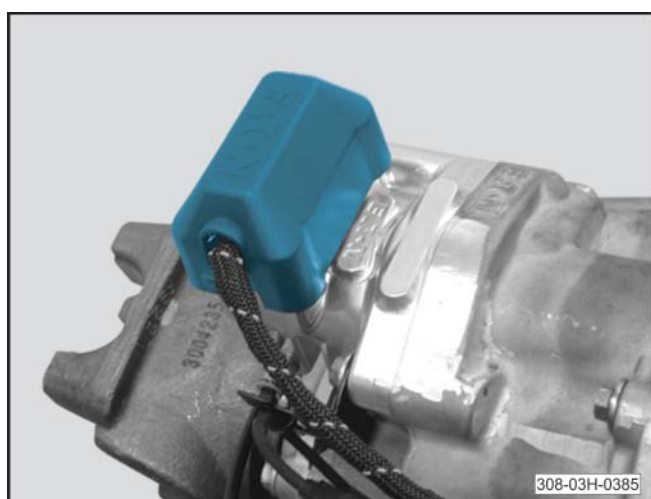
25. Posicione o chicote elétrico e instale a cinta plástica no pino de fixação (1).
26. Instale o conector elétrico do sensor de velocidade e o lacre novo (2).



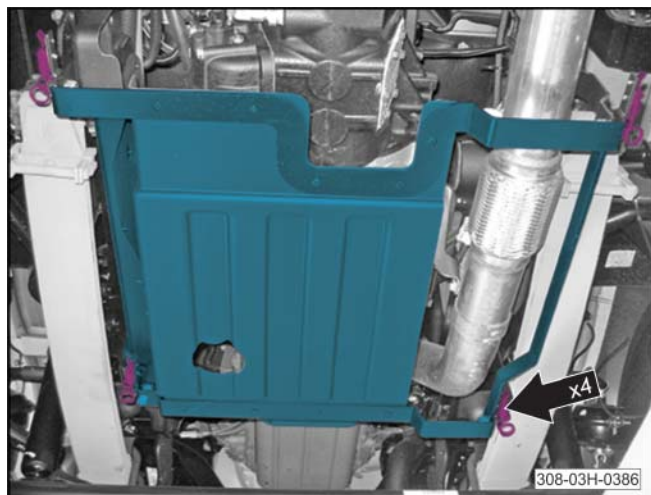
27. Posicione o chicote elétrico do veículo na tampa da caixa de mudanças e instale as cintas de fixação nos suportes e nos pinos de fixação (1).
28. Instale o conector elétrico do sensor de ré (2).



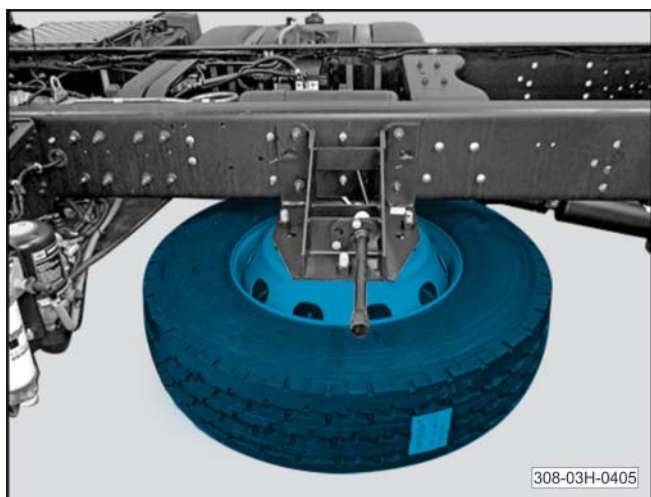
29. Instale o tubo de alimentação de ar da válvula redutora de pressão.



30. Instale a capa protetora do conector elétrico da válvula pneumática.



31. Instale o protetor da caixa de mudanças e fixe as suas presilhas.



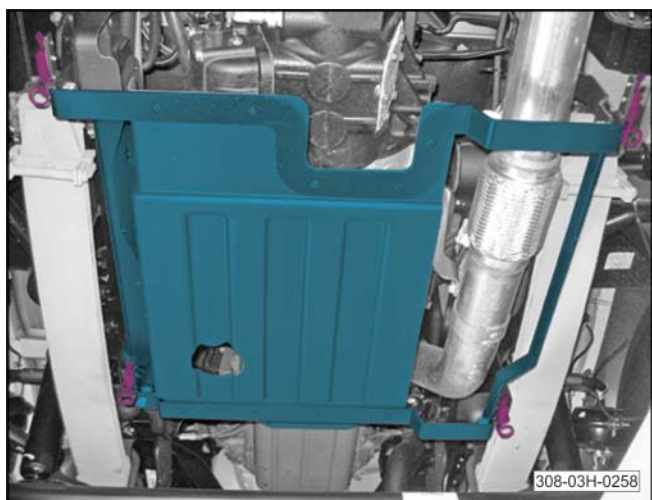
32. Instale o estepe.

33. Abaixe a cabine.
34. Feche os drenos dos reservatórios de ar.
35. Feche o capuz.
36. Conecte o cabo negativo da bateria aplicando o torque de 8 Nm.
37. Funcione o veículo e abasteça os reservatórios de ar.
38. Remova os calços das rodas.
39. Faça o teste de rodagem com o veículo, observando as trocas de marcha da caixa de mudanças.

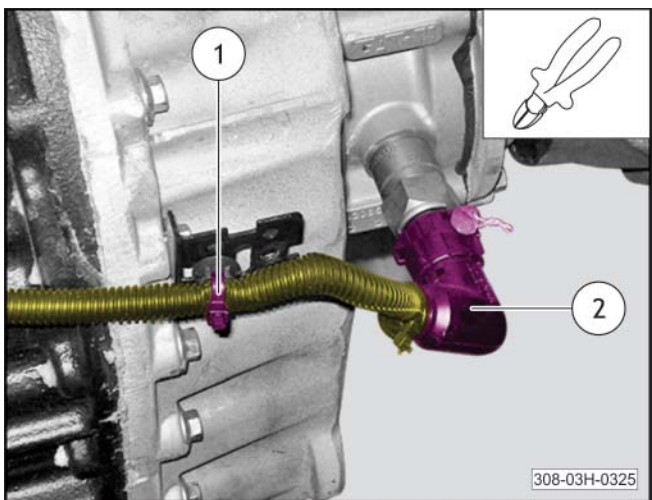


REMOÇÃO (CAVALO MECÂNICO)

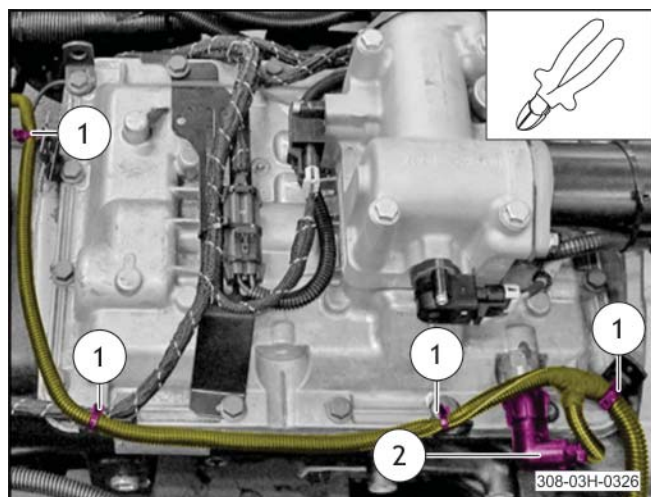
1. Estacione o veículo em local plano e firme.
2. Calce as rodas.
3. Remova o cabo negativo da bateria.
5. Bascule a cabine. Consulte a **Seção 100-02 - Basculamento**.
6. Remova a porca de fixação e o estepe do passadiço com a ajuda de uma talha ou guincho. Consulte a **Seção 204-06A - Quinta roda e passadiço**.
7. Remova o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque e posicione de maneira a não atrapalhar a remoção do passadiço.
8. Remova o passadiço.
9. Abra os drenos e esvazie os reservatórios de ar.



10. Solte as presilhas e remova o protetor da caixa de mudanças.



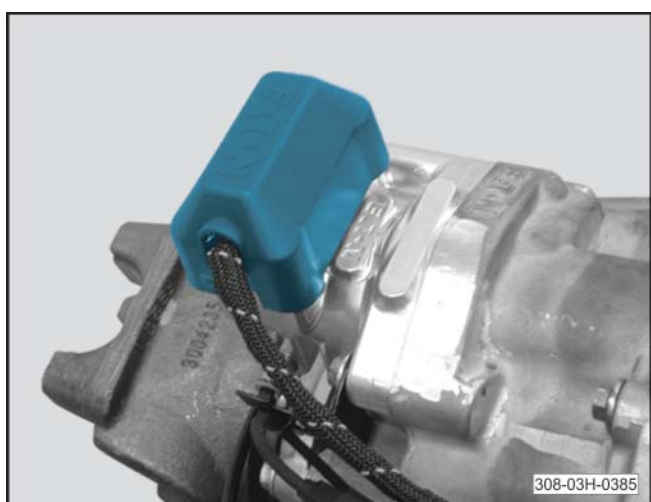
11. Corte a cinta plástica de fixação do chicote elétrico no pino de fixação (1).
12. Remova o lacre e o conector elétrico do sensor de velocidade, afastando o chicote elétrico (2).



13. Corte as cintas plásticas de fixação do chicote elétrico nos suportes e nos pinos de fixação (1).
14. Remova o conector elétrico do sensor de ré (2).



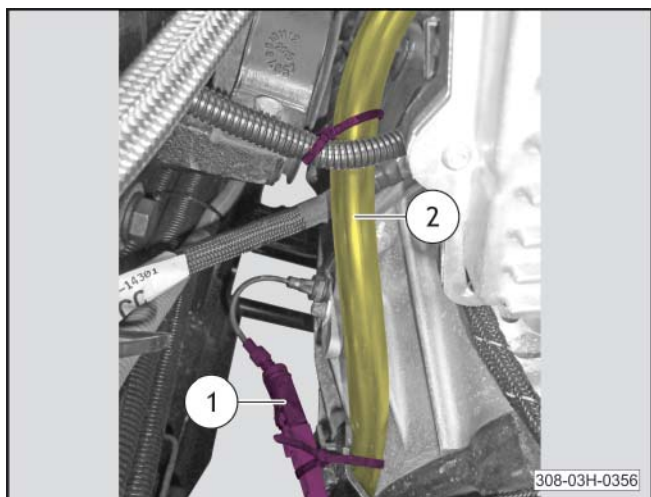
15. Remova o tubo de alimentação de ar da válvula redutora de pressão.



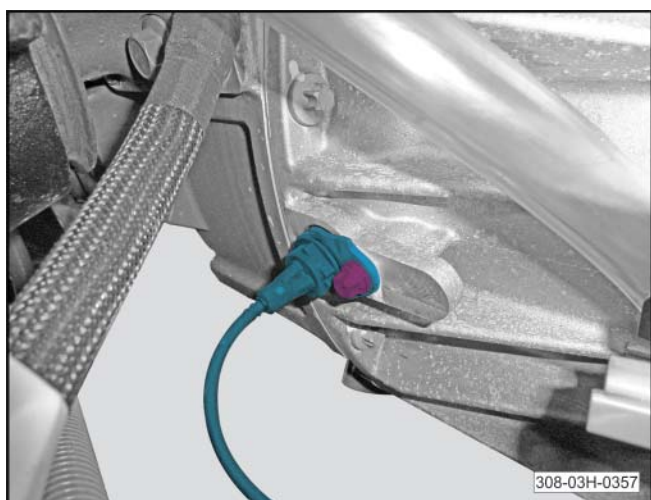
16. Remova a capa protetora do conector elétrico da válvula pneumática.



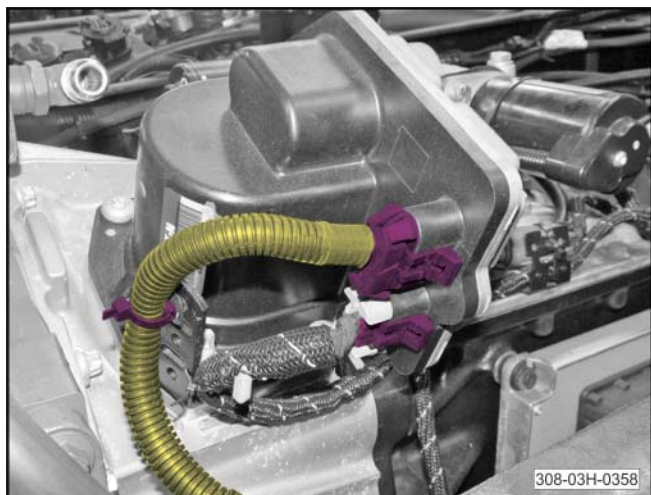
17. Remova e afaste o tubo flexível do abafador de ruídos.



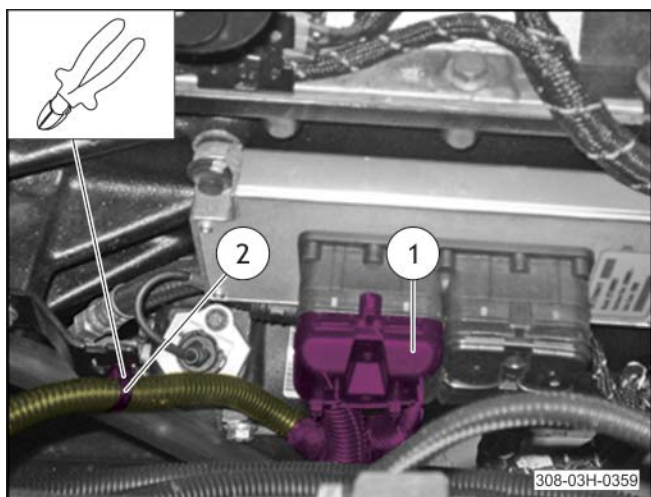
18. Remova o conector do sensor de rotação do motor na carcaça da embreagem (1).
19. Remova as cintas plásticas e afaste o respiro de gases do motor (2).



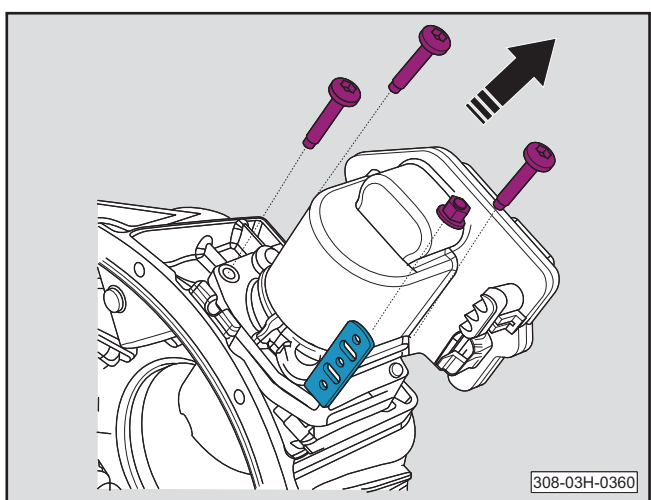
20. Remova o parafuso de fixação e o sensor de velocidade do motor na carcaça da embreagem.



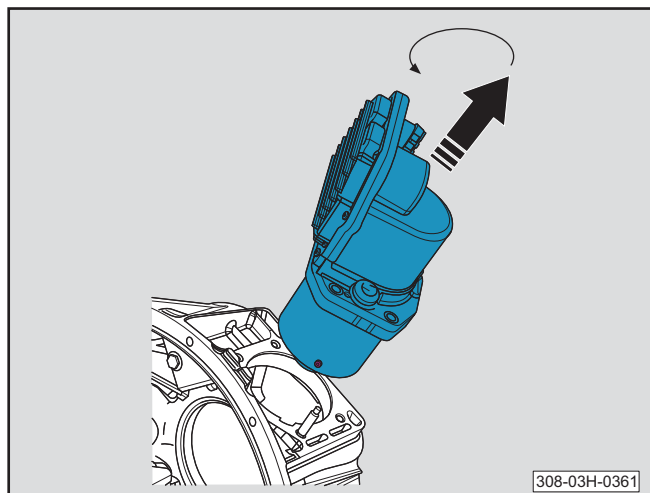
21. Remova os conectores elétricos e afaste o chicote elétrico do atuador eletrônico da embreagem.



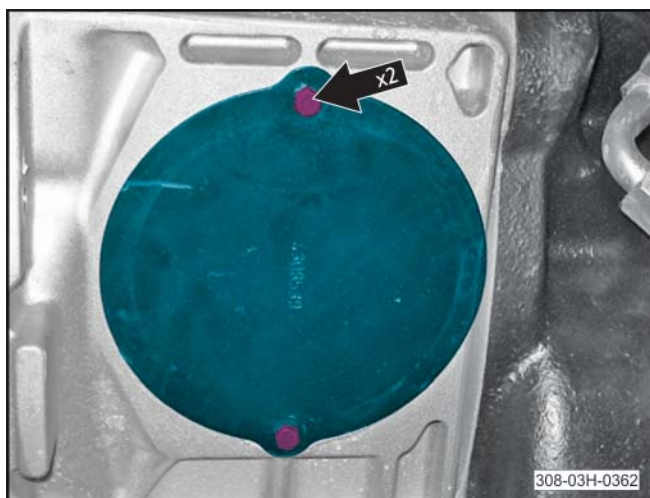
22. Solte o parafuso de fixação e remova o conector do chicote elétrico da ECU (1).
23. Corte a cinta plástica de fixação do chicote elétrico no pino de fixação (2).



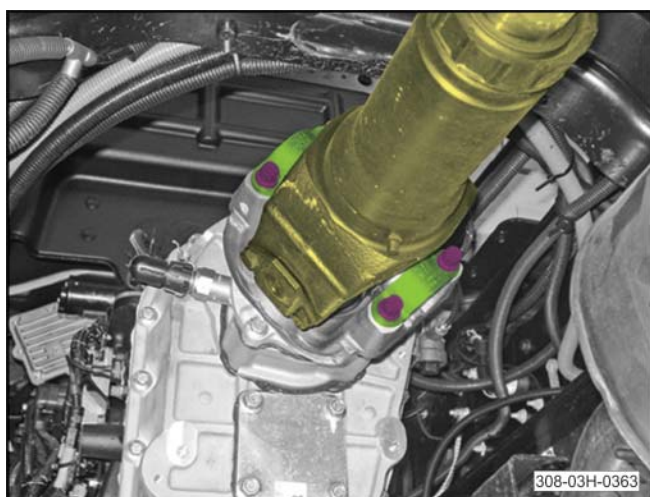
24. Remova a porca e os parafusos de fixação do atuador eletrônico da embreagem.



25. Remova o atuador eletrônico da embreagem, puxando-o e girando no sentido anti-horário até que o parafuso-guia encaixe no rebaixo da carcaça.



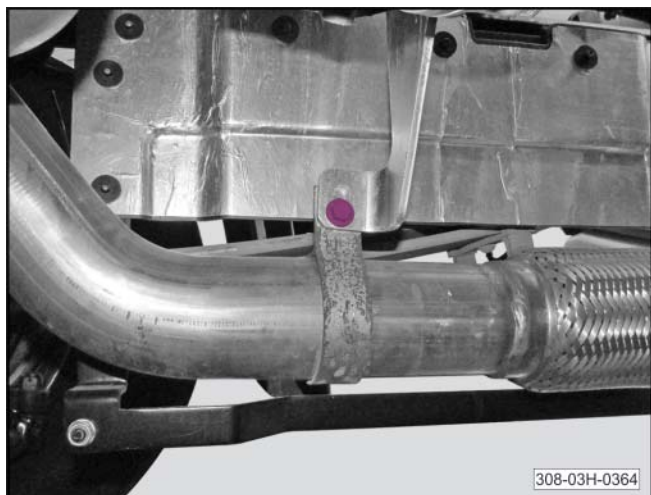
26. Remova a tampa da janela de inspeção para verificar o alinhamento da caixa de mudanças durante a remoção.



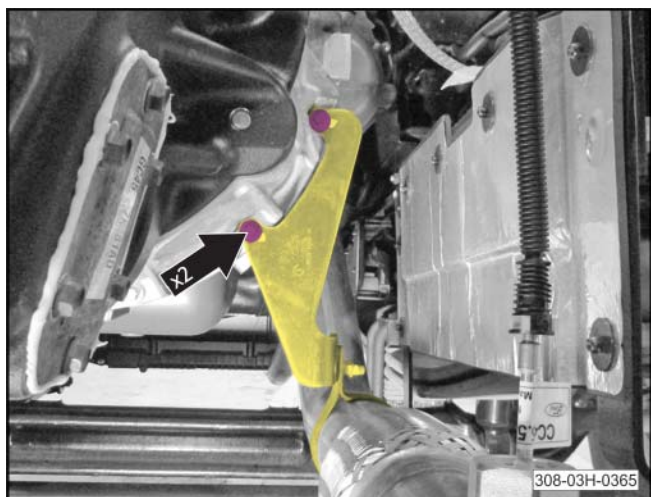
27. Remova os parafusos de fixação da árvore longitudinal no garfo de saída, afastando-a.

NOTA

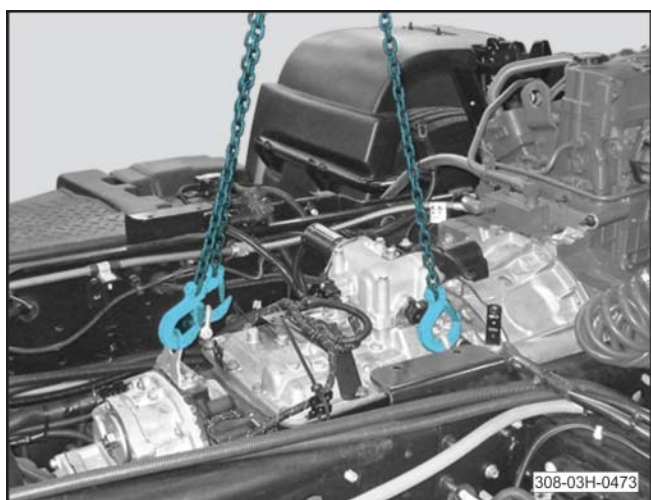
Marque a posição para posterior montagem, evitando o desbalanceamento do conjunto.



28. Solte a porca de fixação da abraçadeira do tubo primário de escapamento no suporte da caixa de mudanças.



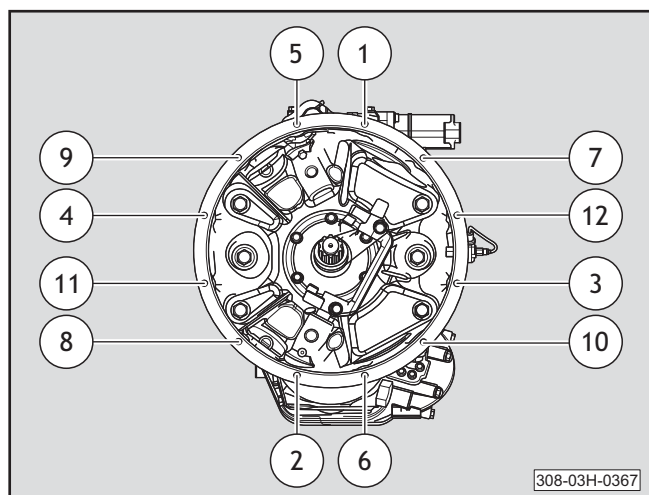
29. Remova os parafusos de fixação e afaste o suporte do tubo primário da caixa de mudanças.



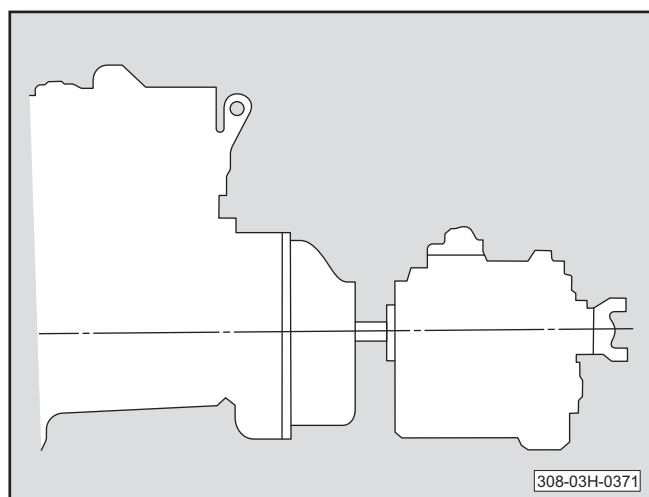
30. Utilize uma corrente de 3 pontas e uma talha para sustentação da caixa de mudanças.

NOTA

Utilize uma talha de remoção de cabine.



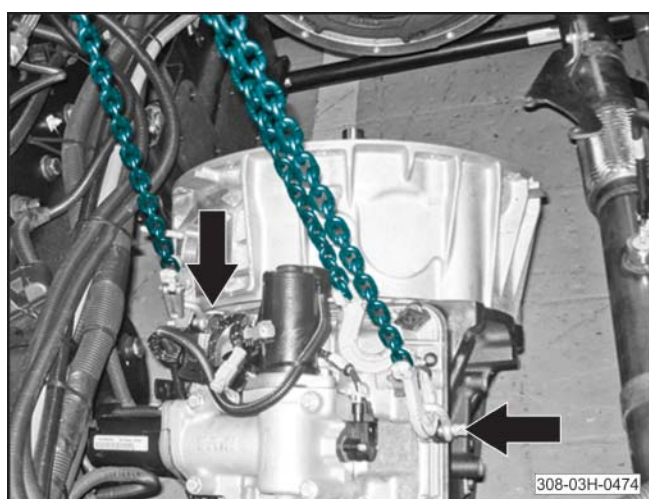
31. Remova os parafusos de fixação da caixa de mudanças no motor, seguindo a sequência indicada.



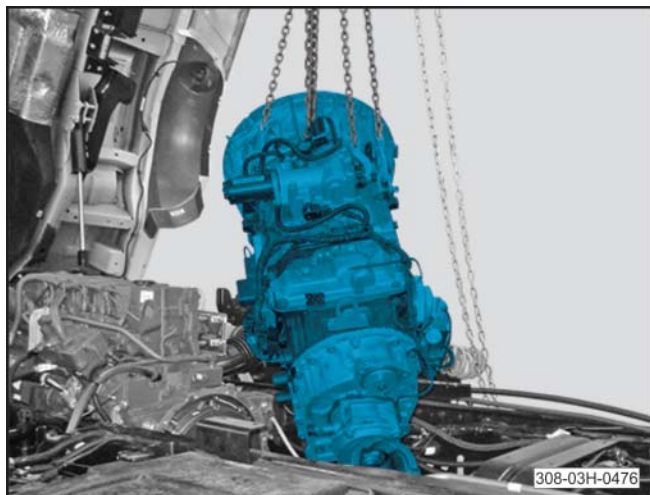
32. Afaste a caixa de mudanças com a ajuda de um auxiliar.

NOTA

Certifique-se do alinhamento da caixa com o motor, a fim de não ocasionar danos ao sistema de embreagem durante a remoção.



33. Após a remoção da caixa de mudanças, apoie-a sobre um calço de madeira, evitando apoiá-la sobre o freio de inércia.
34. Mude os pontos de fixação da corrente de elevação na tampa, a fim de remover a caixa inclinada.



35. Eleve a caixa de mudanças, removendo-a do veículo inclinada.

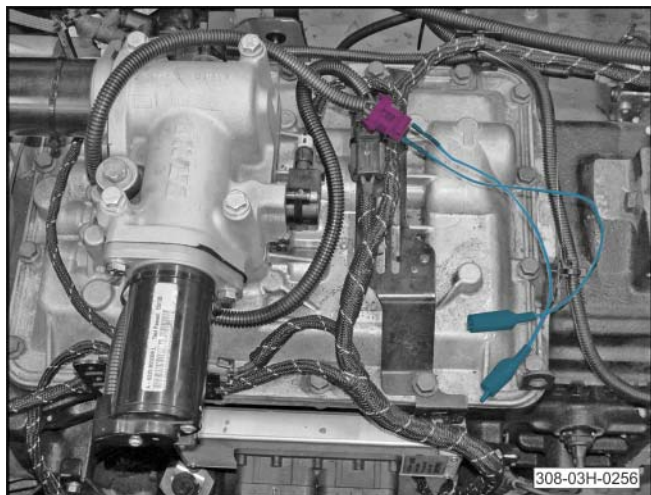
INSTALAÇÃO

NOTA

- Lubrifique os mancais do rolamento da embreagem com graxa especificada;
- Lubrifique as estrias da árvore primária com graxa especificada.



1. Remova o conector do motor de engate de marchas na torre de controle.



2. Instale um chicote elétrico no conector do motor de engate de marchas.
3. Conecte rapidamente os fios do chicote elétrico nos polos + e - de uma bateria de 12 Volts, para que haja o engate de uma marcha.

NOTA

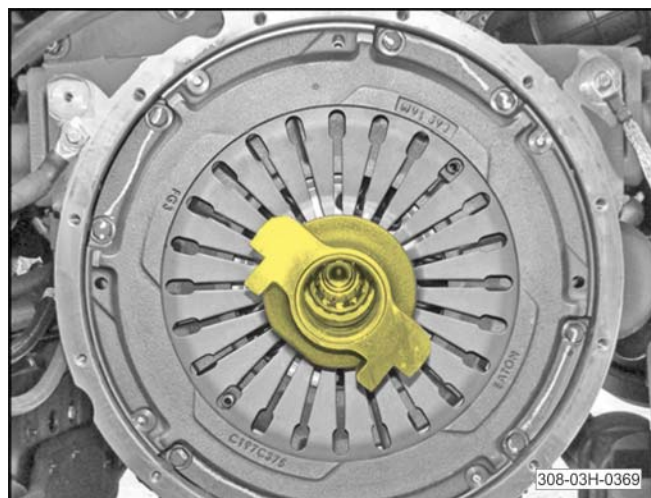
Com a ajuda de um auxiliar, gire o garfo de saída facilitando o engate.

NOTA

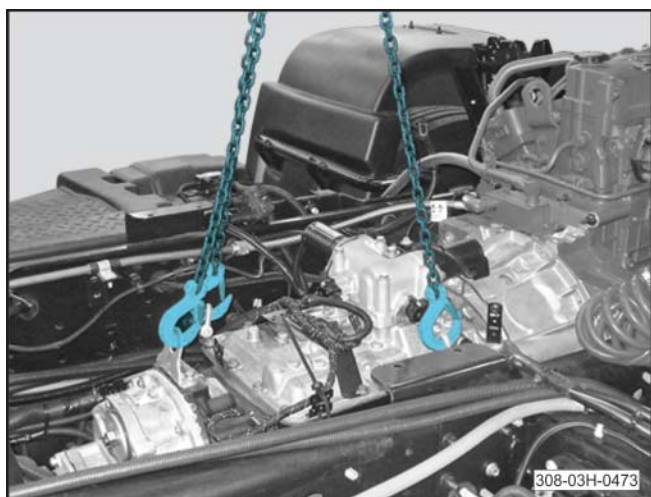
Caso não consiga o engate, inverta os fios do chicote elétrico nos polos da bateria.

NOTA

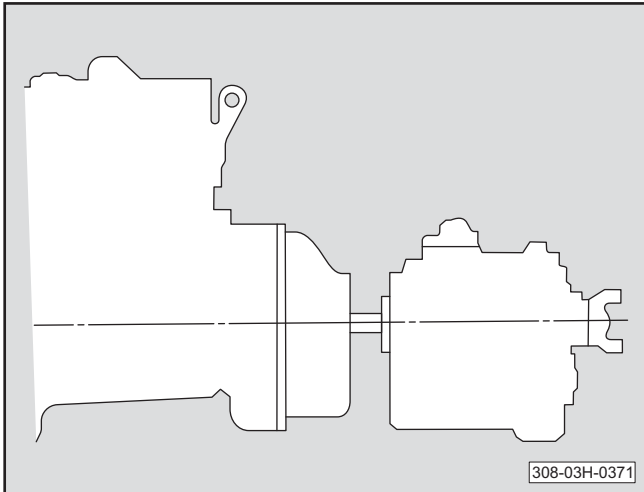
Verifique os pontos de fixação para elevação.



4. Posicione o rolamento da embreagem a fim de facilitar o encaixe com o garfo.



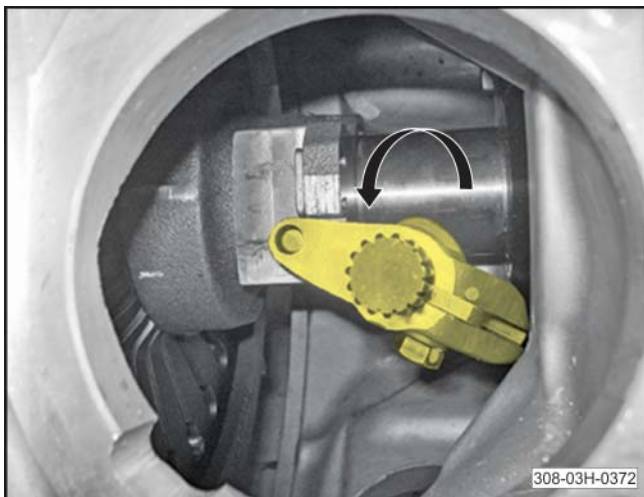
5. Instale a caixa de mudanças utilizando uma corrente de 3 pontas e uma talha. Posicione a árvore primária alinhada com o rolamento da embreagem.



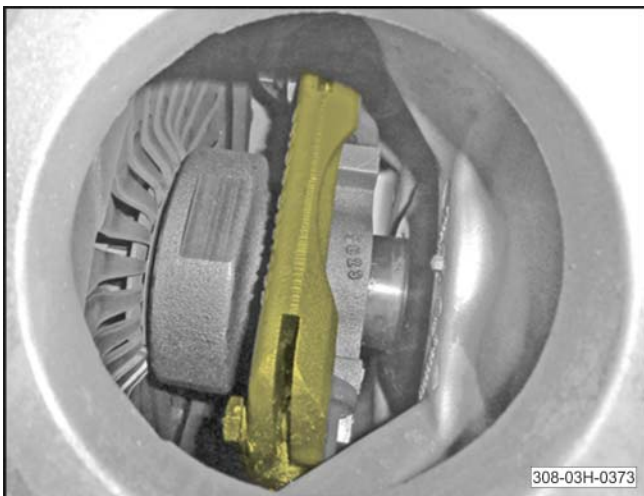
NOTA

Certifique-se do alinhamento da caixa com o motor, a fim de não ocasionar danos ao sistema de embreagem durante a instalação.

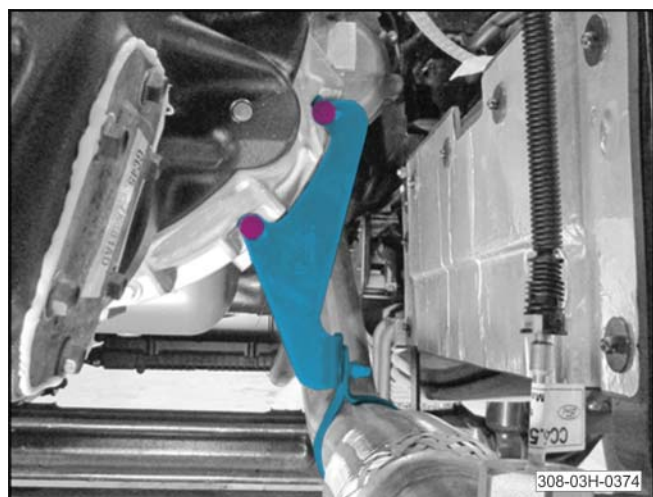
6. Gire o garfo de saída, encaixando as estrias da árvore primária no disco de embreagem.



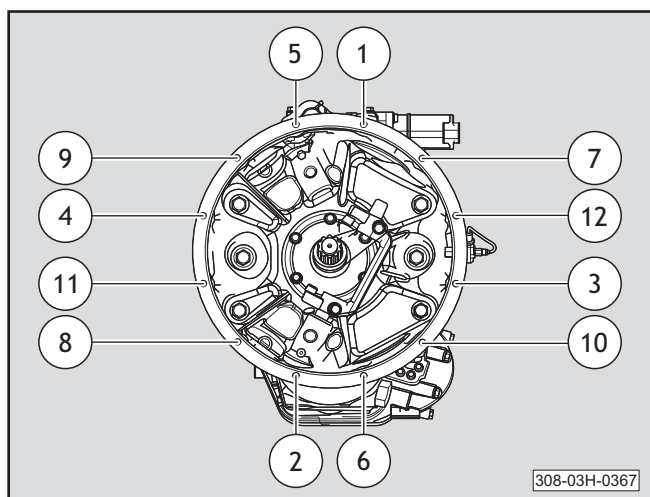
7. Empurre a caixa de mudanças e, pelo orifício do atuador eletrônico da embreagem, gire o eixo no sentido anti-horário, centralizando-o no rolamento, com a ajuda de um auxiliar.



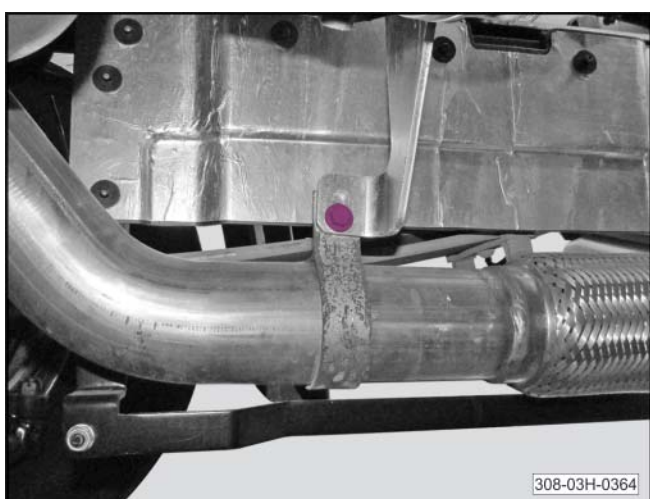
8. Confira pela janela de inspeção inferior, o alinhamento entre o garfo e o rolamento da embreagem.



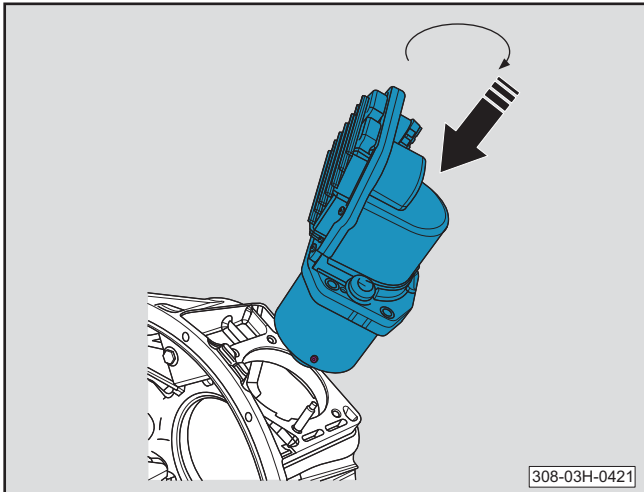
9. Posicione o suporte da abraçadeira do tubo primário de escapamento na caixa de mudanças.



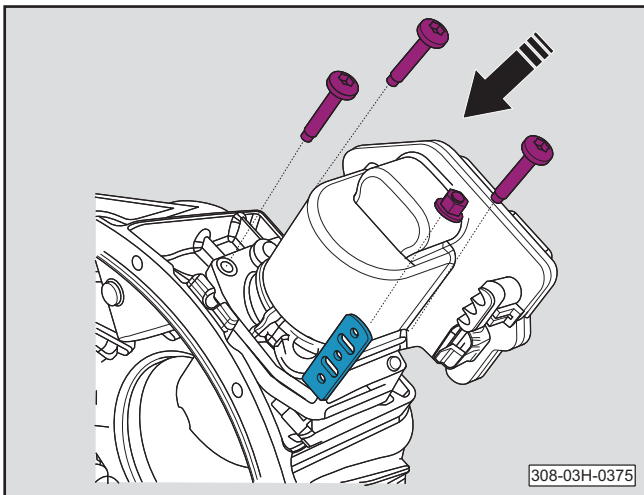
10. Seguindo a sequência indicada, instale os parafusos de fixação da caixa de mudanças no motor aplicando o torque de 48 Nm.



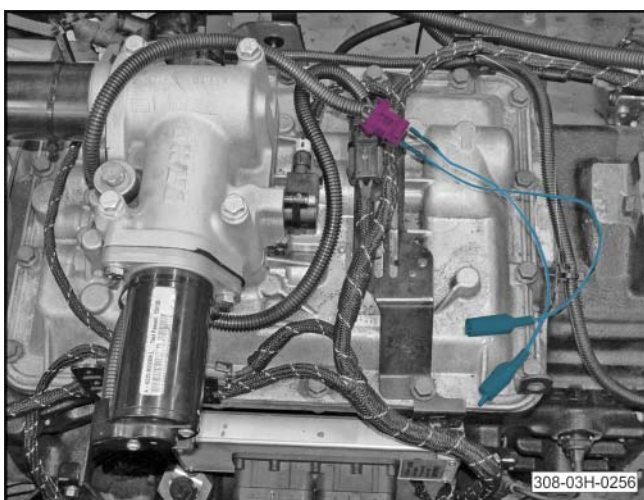
11. Aplique o torque de 48 Nm na porca de fixação da abraçadeira do tubo primário de escapamento no suporte da caixa de mudanças.



12. Instale o atuador eletrônico da embreagem, encaixando o parafuso-guia no rebaixo da carcaça, girando-o no sentido horário.



13. Instale os parafusos, o suporte e a porca de fixação aplicando o torque de 40 Nm.



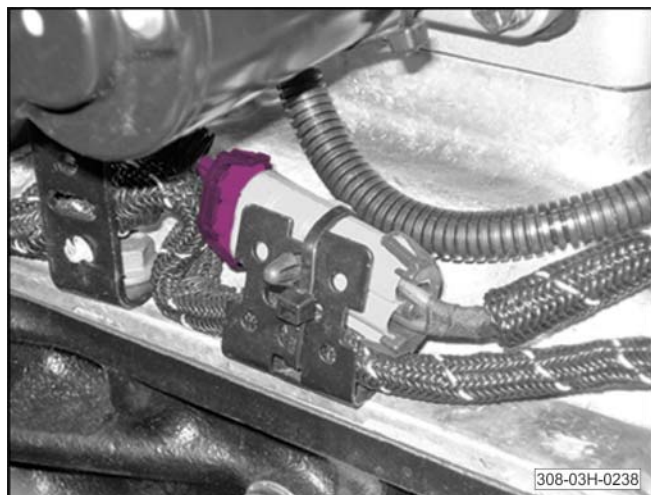
14. Conecte rapidamente o chicote elétrico, instalado no conector do motor de engate de marchas na torre de controle, nos polos + e - de uma bateria de 12 Volts para que haja o desengate da marcha.

NOTA

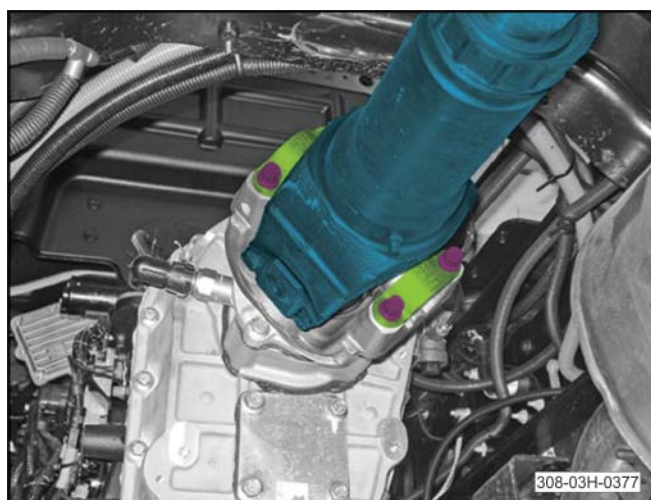
Com a ajuda de um auxiliar, gire o garfo de saída facilitando o desengate.

NOTA

Caso não consiga o desengate, inverta os fios do chicote elétrico nos polos da bateria.



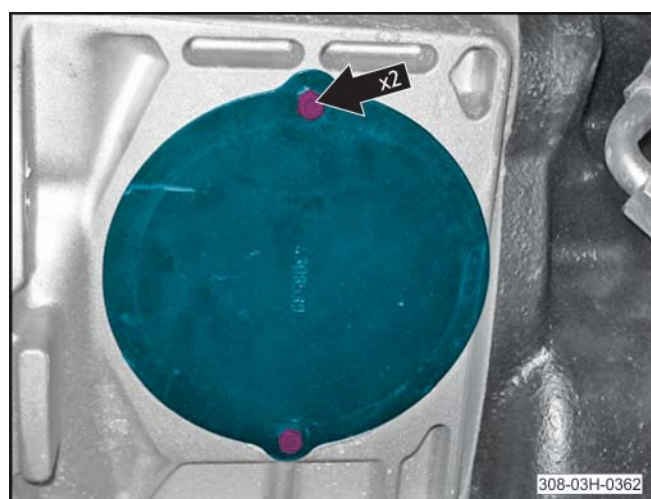
15. Remova o chicote elétrico e ligue o conector elétrico do motor de engate da torre de controle.



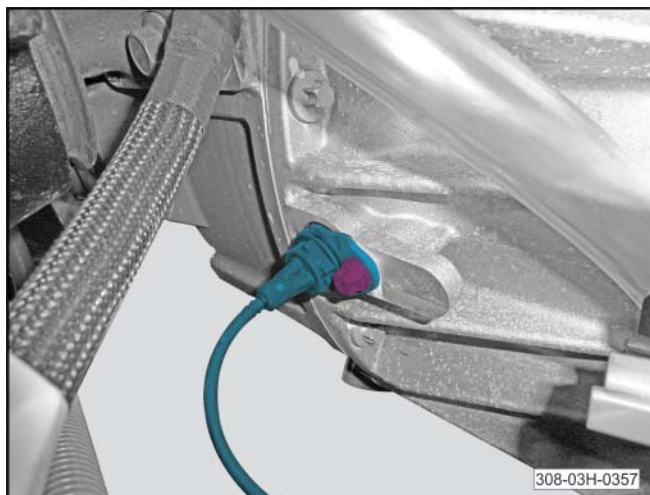
16. Instale a árvore longitudinal no garfo de saída aplicando o torque de 125 Nm nos parafusos de fixação.

NOTA

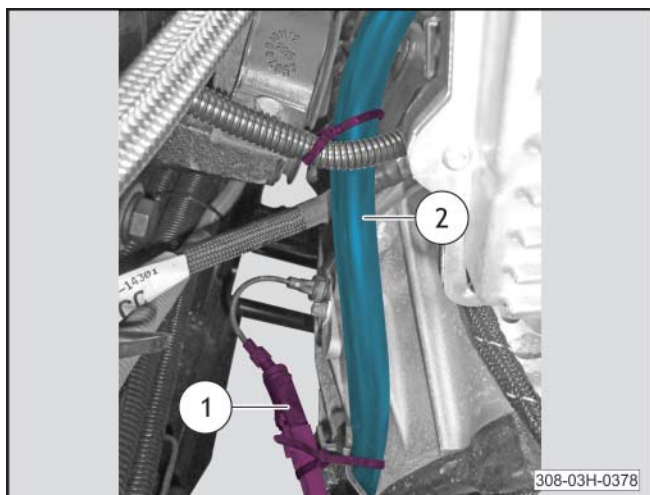
Utilize a marca de referência feita na desmontagem a fim de evitar o desbalanceamento do conjunto.



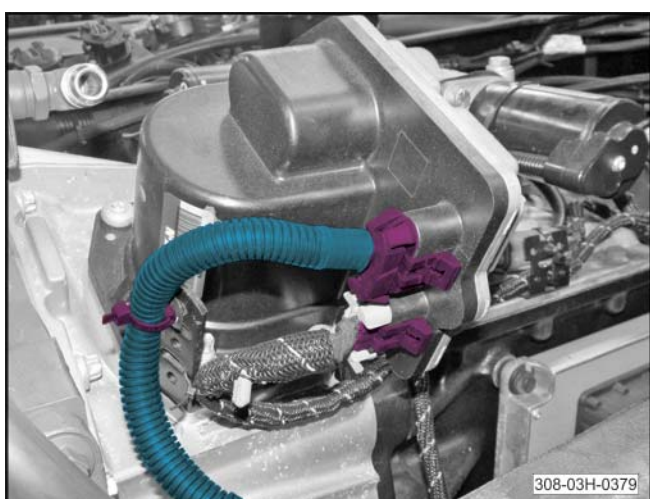
17. Instale a tampa da janela de inspeção aplicando o torque de 3 Nm nos parafusos de fixação.



18. Posicione o sensor de velocidade do motor na carcaça da embreagem e instale o seu parafuso de fixação aplicando o torque de 29 Nm.



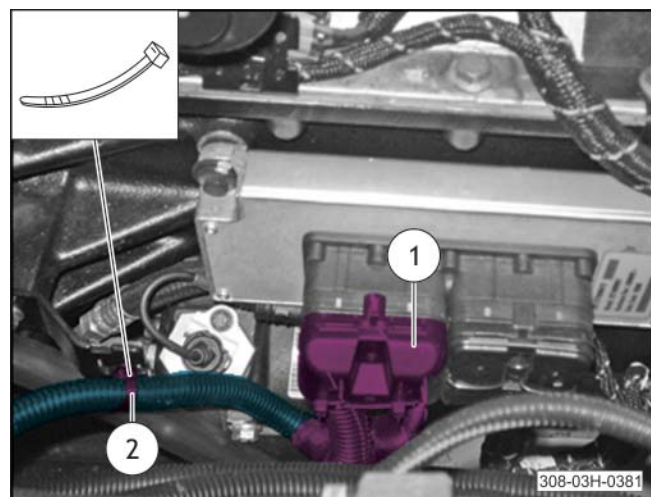
19. Instale o conector elétrico do sensor de velocidade do motor na carcaça da embreagem (1).
20. Posicione a mangueira de respiro dos gases do motor e instale as cintas plásticas de fixação, fixando junto o conector do sensor de velocidade (2).



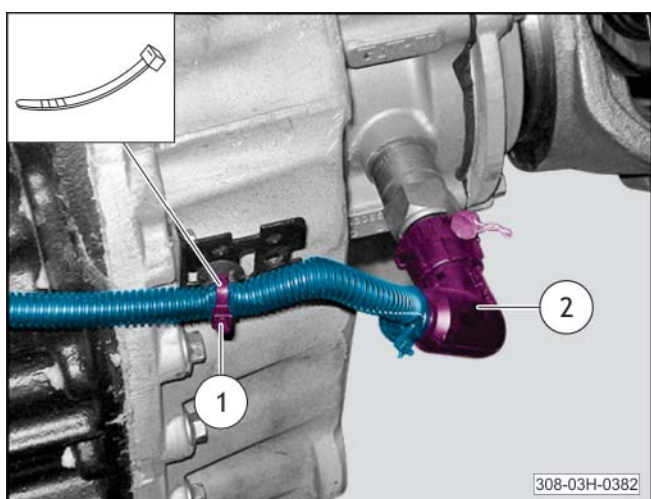
21. Instale os conectores elétricos do atuador eletrônico da embreagem.



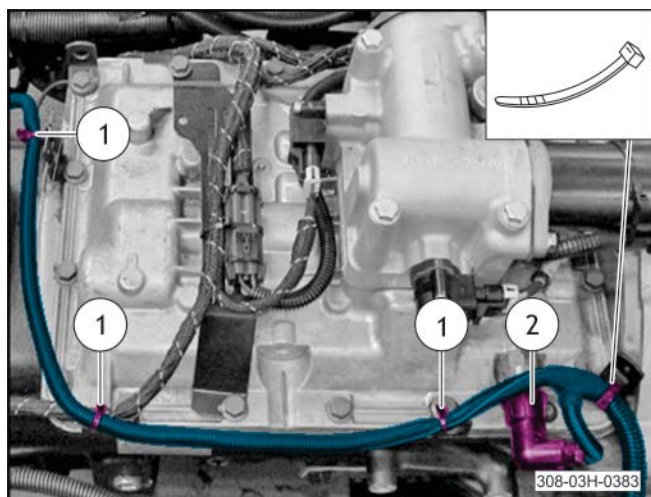
22. Instale o tubo flexível do abafador de ruídos aplicando o torque de 50 Nm.



23. Instale o conector do chicote elétrico na ECU da caixa de mudanças (1).
24. Instale a cinta plástica de fixação do chicote elétrico no pino de fixação (2).



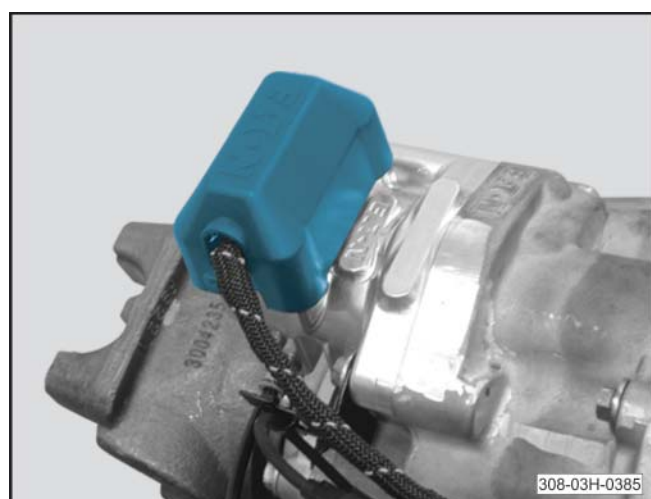
25. Posicione o chicote elétrico e instale a cinta plástica no pino de fixação (1).
26. Instale o conector elétrico do sensor de velocidade e o lacre novo (2).



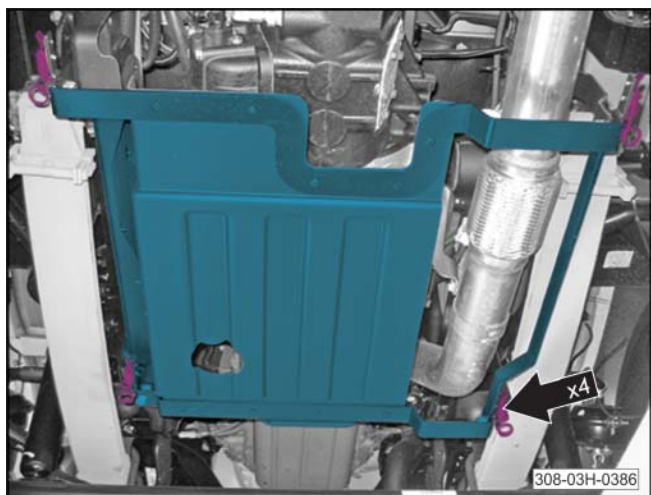
27. Posicione o chicote elétrico do veículo na tampa da caixa de mudanças e instale as cintas de fixação nos suportes e nos pinos de fixação (1).
28. Instale o conector elétrico do sensor de ré (2).



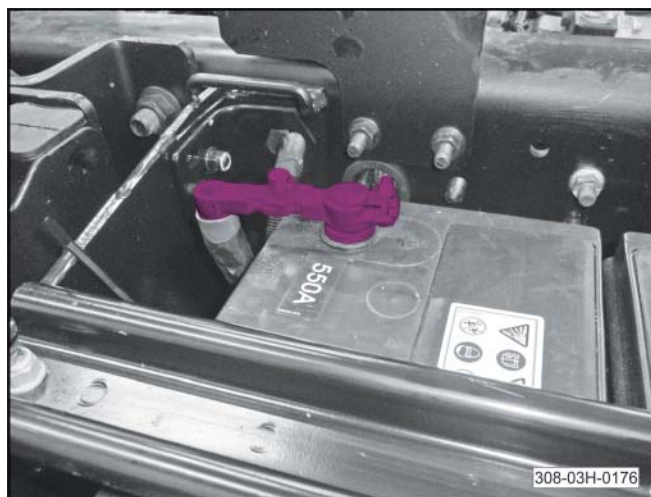
29. Instale o tubo de alimentação de ar da válvula redutora de pressão.



30. Instale a capa protetora do conector elétrico da válvula pneumática.



31. Instale o protetor da caixa de mudanças e fixe as suas presilhas.



32. Conecte o cabo negativo da bateria aplicando o torque de 8 Nm. Consulte a Seção 414-01 - Baterias e cabos.

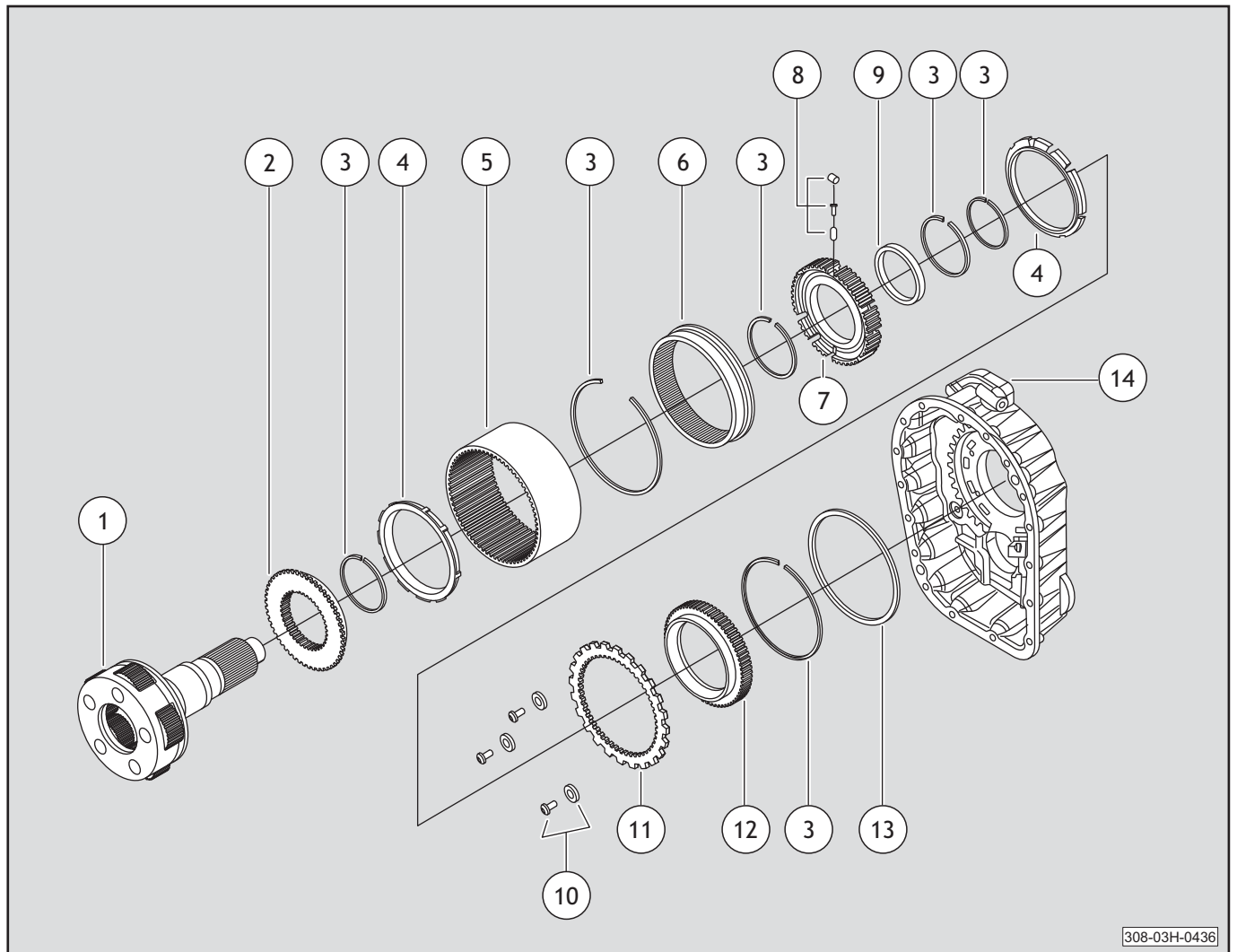
33. Instale o passadiço.
34. Instale o suporte dos conectores elétricos e pneumáticos do semirreboque.
ção 204-06A - Quinta roda e passadiço.
35. Instale o estepe e a porca de fixação no passadiço.
roda e passadiço.
36. Abaixe a cabine.
37. Feche o capuz.
38. Feche os drenos dos reservatórios de ar.
39. Funcione o veículo e abasteça os reservatórios de ar.
40. Remova os calços das rodas.
41. Faça o teste de rodagem com o veículo, observando as trocas de marcha da caixa de mudanças.



Redução traseira	117
Remoção	118
Desmontagem	121
Inspeção	126
Montagem	128
Instalação	134
Planetário	138
Desmontagem	139
Inspeção	143
Montagem	146



⬆ CARCAÇA TRASEIRA COM O GRUPO REDUTOR

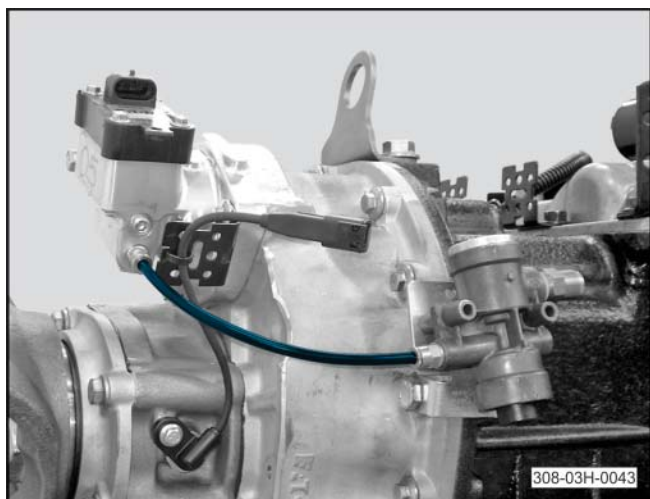


- | | |
|---|--|
| 1. Grupo Planetário. | 8. Retém. |
| 2. Anel sincronizador de alta. | 9. Rolamento. |
| 3. Anel trava. | 10. Parafuso/arruela da placa retentora. |
| 4. Cone do sincronizador do grupo redutor planetário. | 11. Placa retentora. |
| 5. Engrenagem anelar. | 12. Sincronizador de baixa. |
| 6. Luva de engate. | 13. Espaçador. |
| 7. Cubo sincronizador. | 14. Carcaça traseira. |

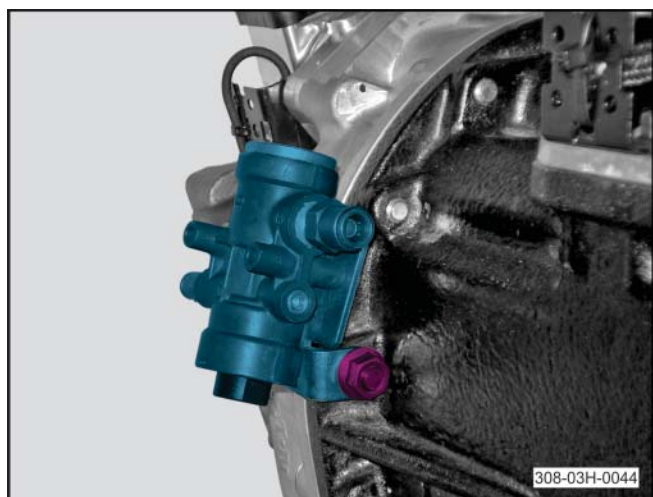


REMOÇÃO

1. Remova o óleo lubrificante da caixa de mudanças - Consulte “Caixa de mudanças - Remoção”.
2. Remova a caixa de mudanças do caminhão - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Remoção”.
3. Remova o módulo eletrônico da caixa - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
4. Remova o freio de inércia - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
5. Remova a carcaça da embreagem - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
6. Instale a caixa de mudanças no suporte giratório - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”, nesta seção.



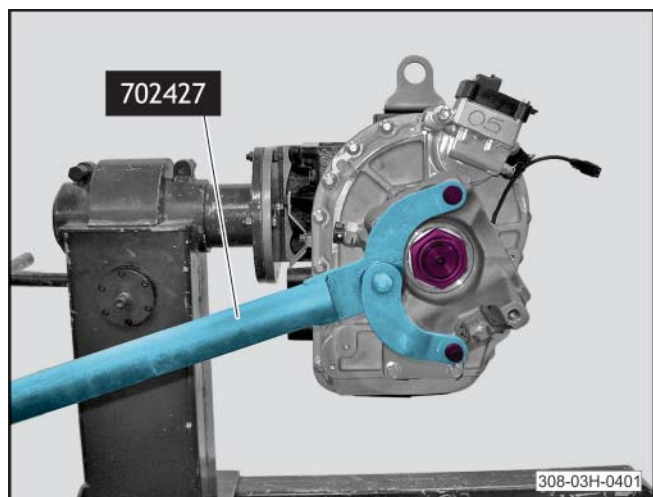
7. Remova a mangueira de alimentação de ar da válvula redutora de pressão na válvula pneumática do grupo redutor.



8. Remova a porca e o parafuso de fixação, e o suporte com a válvula redutora de pressão.

NOTA

Anote a posição para posterior instalação.



9. Utilizando a ferramenta especial 702427 solte a porca de fixação do flange de saída, sem removê-la.



10. Destaque o flange de saída utilizando o sacador 303-803 e as garras E012008/02.

NOTA

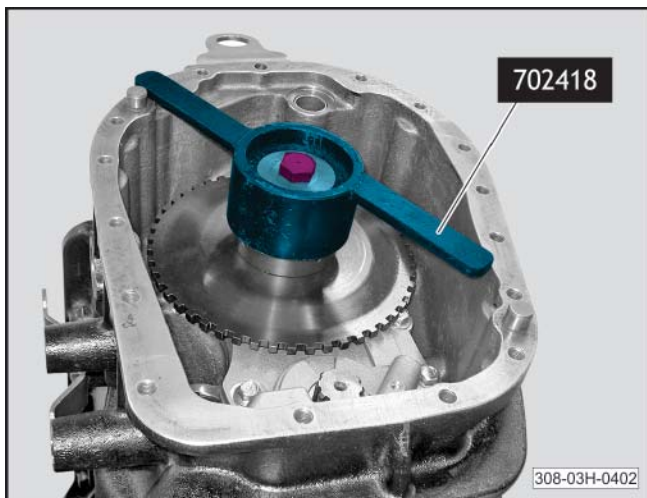
Não remova por completo o flange de saída.



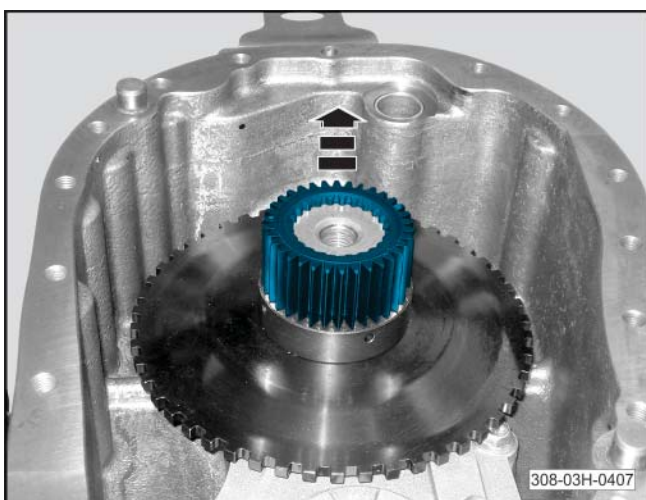
11. Remova os 17 parafusos de fixação do grupo redutor planetário (GP).



12. Utilizando uma talha, remova o grupo redutor planetário (GP) da caixa de mudanças.



13. Fixe a engrenagem solar com a ferramenta especial 702418 e remova o parafuso de fixação e a arruela de encosto.



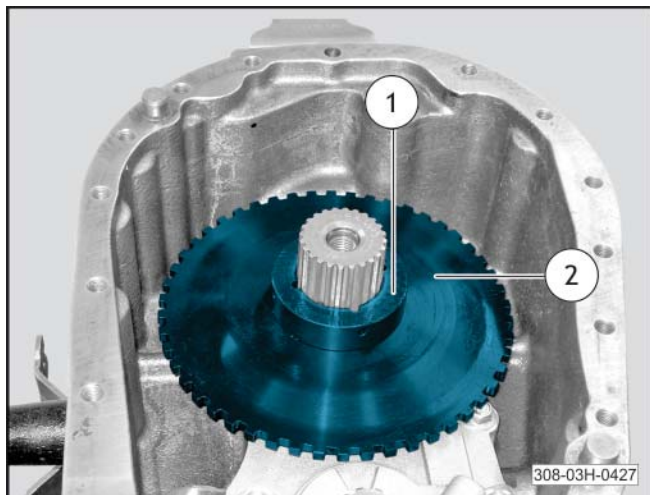
14. Remova a engrenagem solar manualmente.

NOTA

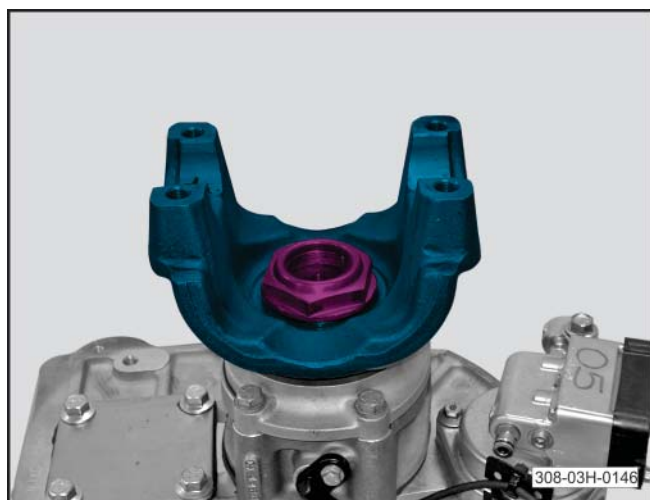
Caso a engrenagem solar apresente alguma dificuldade para ser removida, utilize o sacador EAM09104.

ATENÇÃO

Faça uma marca de referência em um dos lados da engrenagem para posterior montagem na mesma posição.

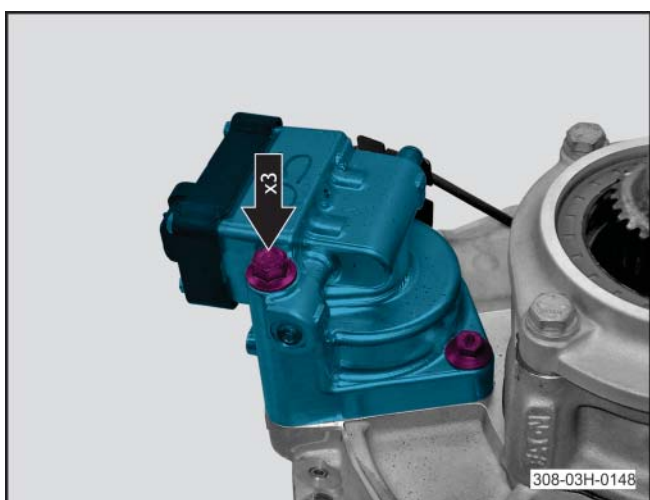


15. Remova o cubo de fixação (1) e a roda fônica (2).



DESMONTAGEM

1. Remova a porca do garfo de saída da caixa de mudanças.



2. Remova o cilindro do atuador pneumático do grupo redutor planetário (GP).



3. Remova o anel de vedação do cilindro do atuador pneumático do grupo redutor planetário (GP).

NOTA

Utilize uma chave de fenda fina.



4. Remova o pistão do atuador pneumático do grupo redutor planetário.

NOTA

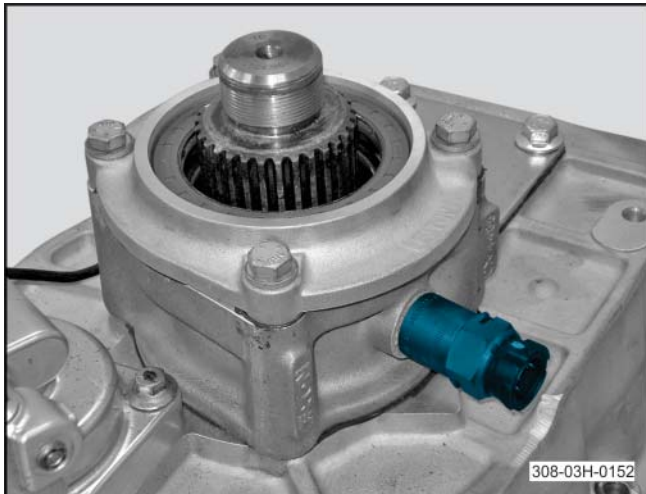
Remova sua porca de fixação e puxe manualmente o pistão.



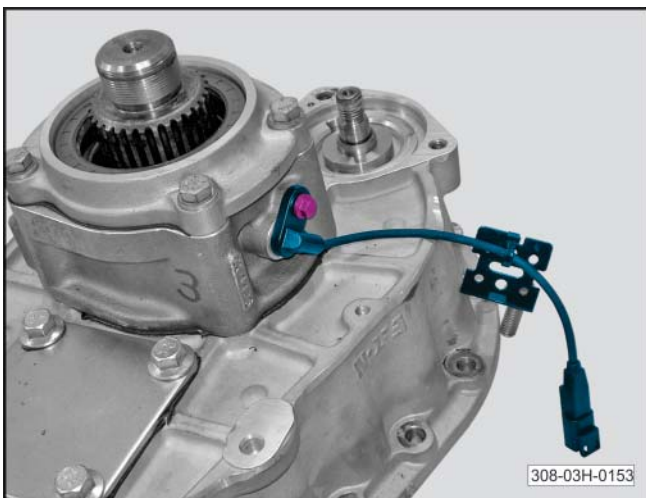
5. Remova os anéis de vedação interno e externo do pistão pneumático.

NOTA

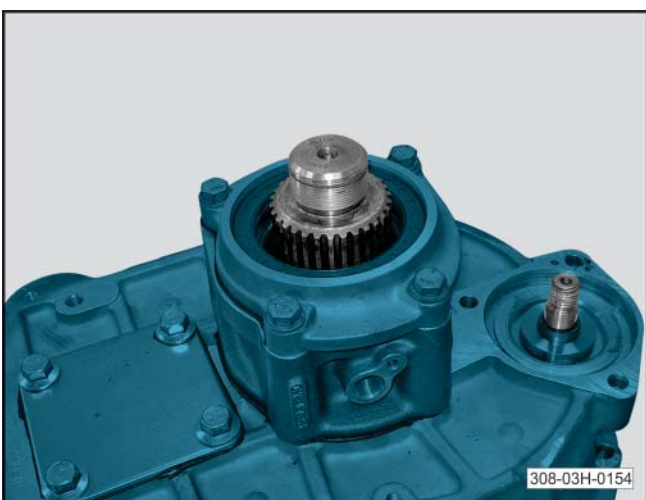
Utilize uma chave de fenda.



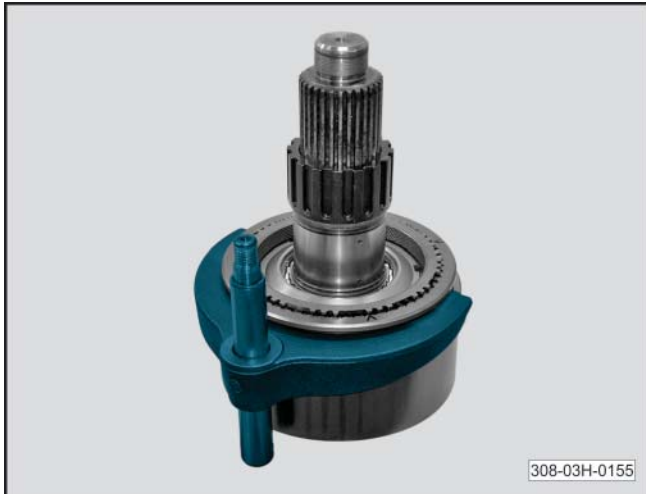
6. Remova o sensor de velocidade de saída (veículo).



7. Remova o sensor de velocidade de saída (módulo da caixa).



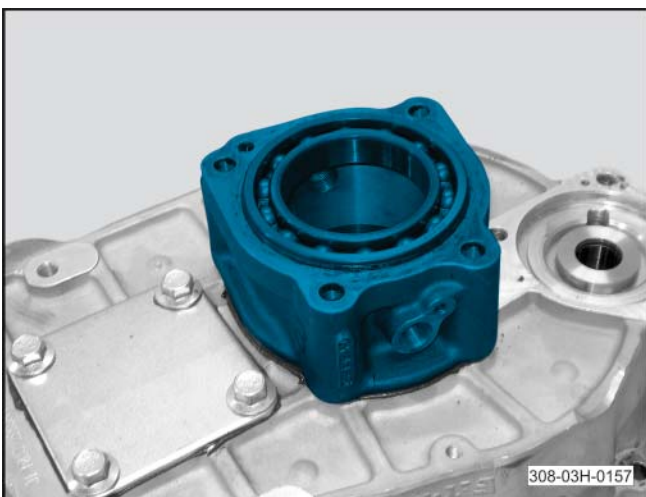
8. Remova a carcaça traseira.



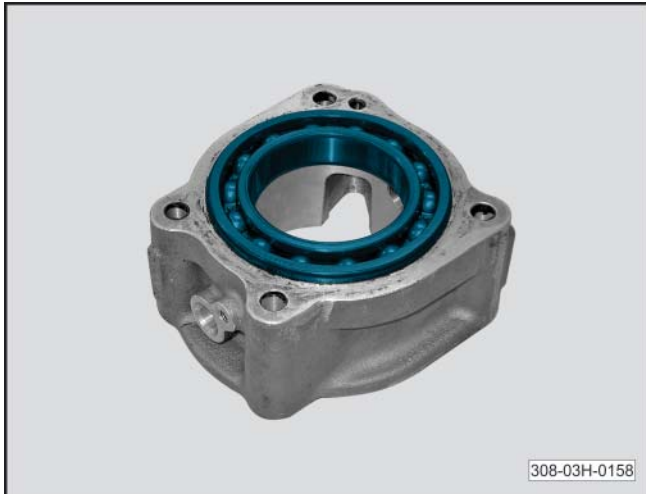
9. Remova o garfo do grupo redutor planetário.



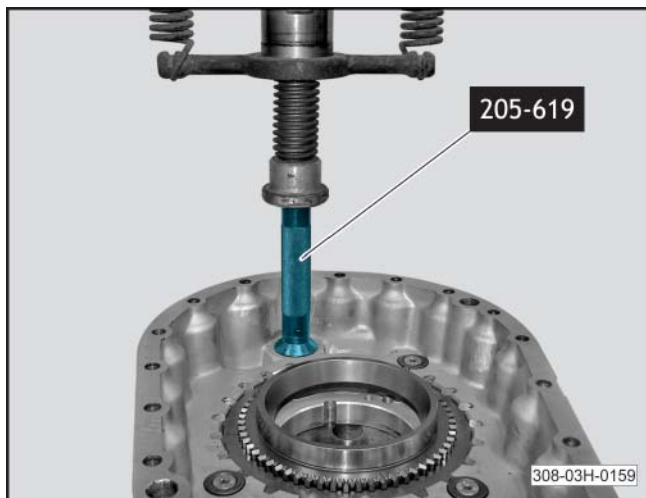
10. Remova os 4 parafusos e a tampa do retentor traseiro da caixa de mudanças.
11. Remova o retentor traseiro da tampa utilizando um saca-pino.



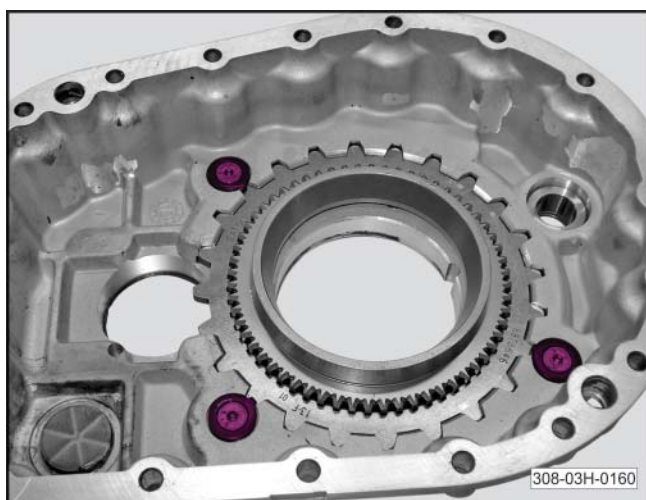
12. Remova a carcaça do sensor do velocímetro com o rolamento de esferas.



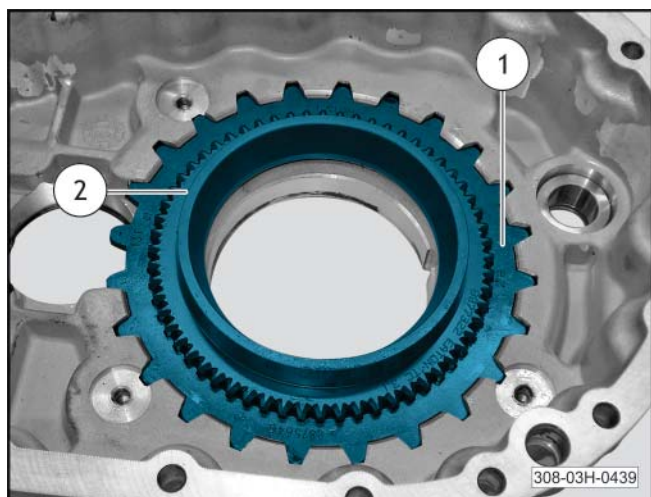
13. Utilizando um saca-pino remova o rolamento de esfera da carcaça do sensor de velocidade.



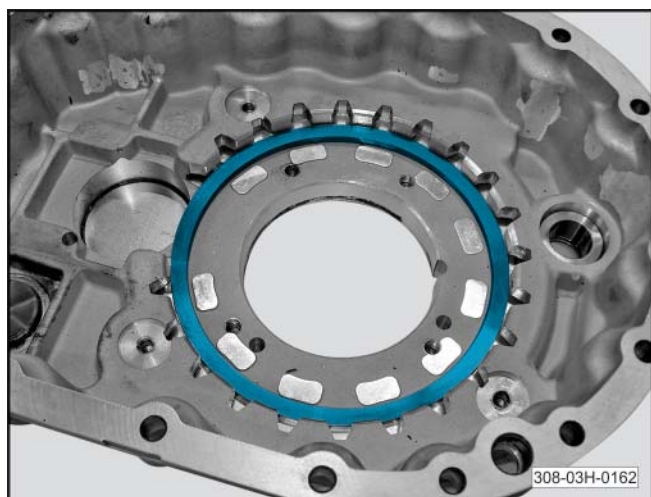
14. Remova a bucha do eixo do garfo do grupo redutor planetário (GP), utilizando a ferramenta especial 205-619 e uma prensa hidráulica.



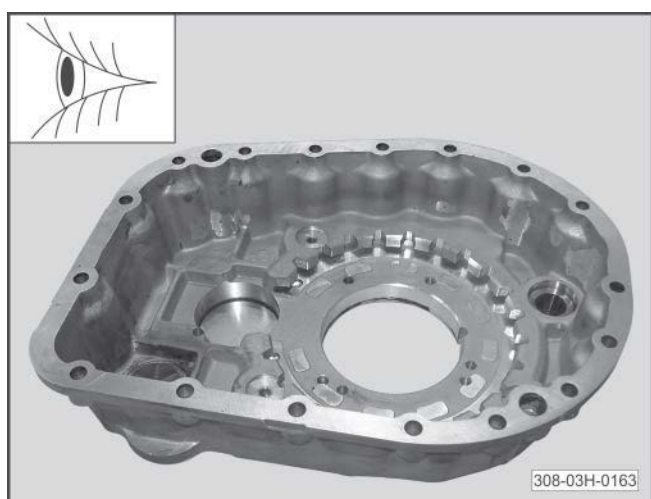
15. Remova os parafusos Allen e as arruelas especiais que fixam o flange sincronizador traseiro “LOW”.



16. Remova da carcaça traseira a placa de reação (1) e o cone do sincronizador do grupo redutor planetário(2).



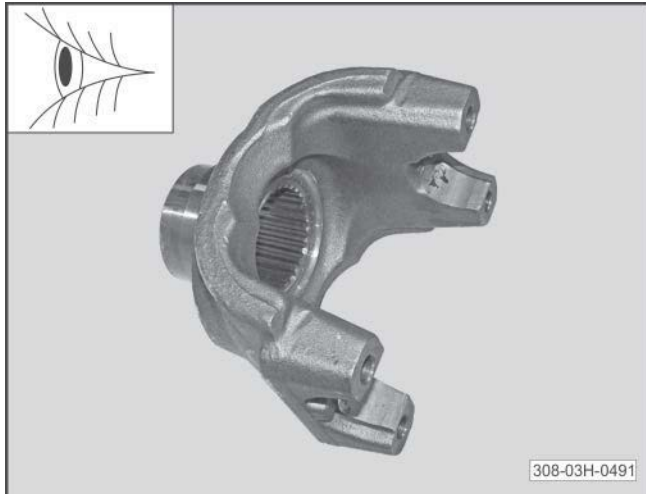
17. Remova o anel espaçador da carcaça traseira.



INSPEÇÃO

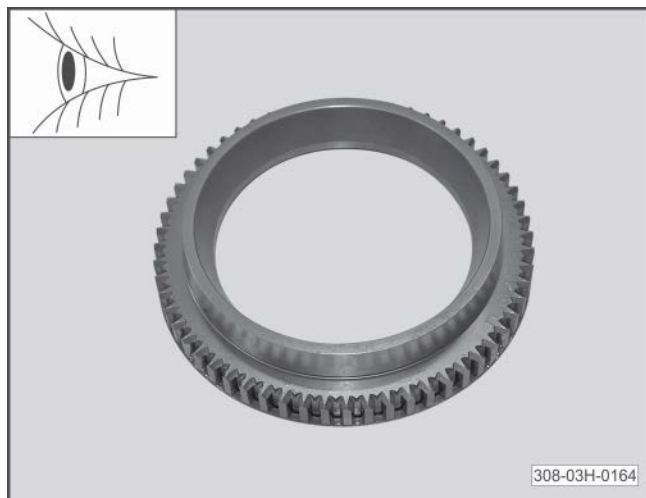
CARCAÇA TRASEIRA

1. Substitua a carcaça se apresentar riscos ou deformações na superfície de contato com a junta ou rosca avariadas ou trincas em sua superfície.



GARFO DE SAÍDA DA CAIXA DE MUDANÇAS

1. Substitua a carcaça se apresentar riscos ou deformações na superfície de contato com a junta ou roscas avariadas ou trincas em sua superfície.



PLACA DE REAÇÃO DO CONJUNTO SINCRONIZADOR

1. Substitua a placa se estiver excessivamente gasta ou mostrando os efeitos de superaquecimento na superfície de deslizamento do sincronizador ou nos dentes de engate.



BUCHA DO EIXO DO GARFO

1. Substitua a bucha que apresentar riscos ou indícios de desgaste.



ROLAMENTO DE ESFERAS

1. Verifique as esferas e as pistas dos rolamentos (internas e externas) quanto a erosões (“pitting”), áreas descamadas (“spalling”) ou sinais de superaquecimento.
2. Verifique os separadores das esferas (gaiola) se não estão deformados ou danificados.

NOTA

Substitua o rolamento que apresentar qualquer avaria indicada nos itens acima.



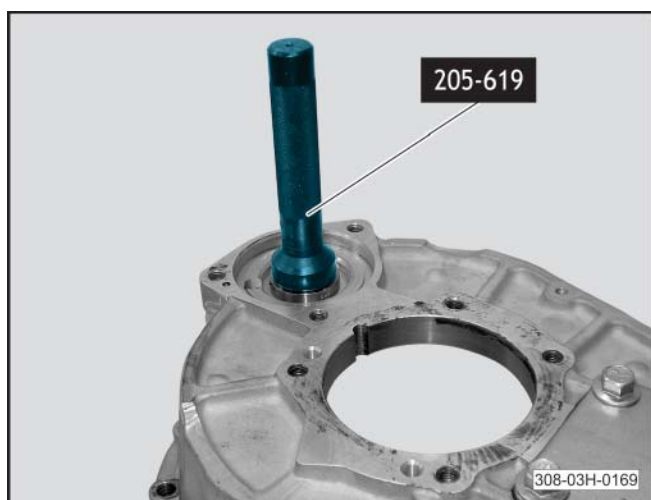
GARFO DO GRUPO REDUTOR PLANETÁRIO (GP)

1. Substitua o garfo que estiver trincado ou quebrado.
2. Substitua o eixo do garfo que estiver quebrado, com desgaste ou riscos na superfície de deslizamento com a bucha ou com a rosca da extremidade danificada.

Carcaça do sensor de velocidade.

Pistão pneumático do grupo redutor (GP).

Cilindro pneumático do grupo redutor (GP).

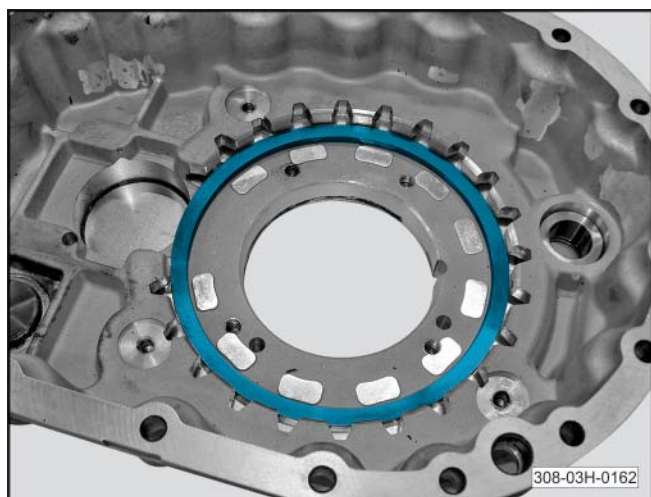


MONTAGEM

1. Instale a bucha do eixo do garfo do grupo redutor planetário (GP), utilizando a ferramenta especial 205-619 e uma prensa hidráulica.



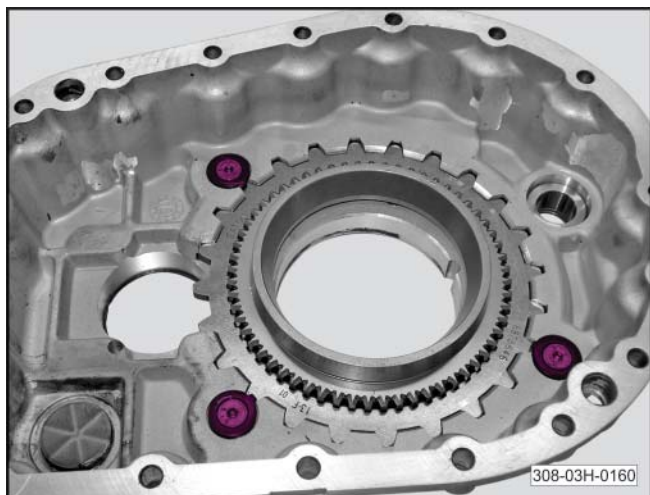
2. Instale o anel de vedação da bucha do eixo do garfo do grupo redutor planetário (GP).



3. Apoie a carcaça traseira na bancada com a parte interna voltada para cima e instale o anel espaçador na sua sede.



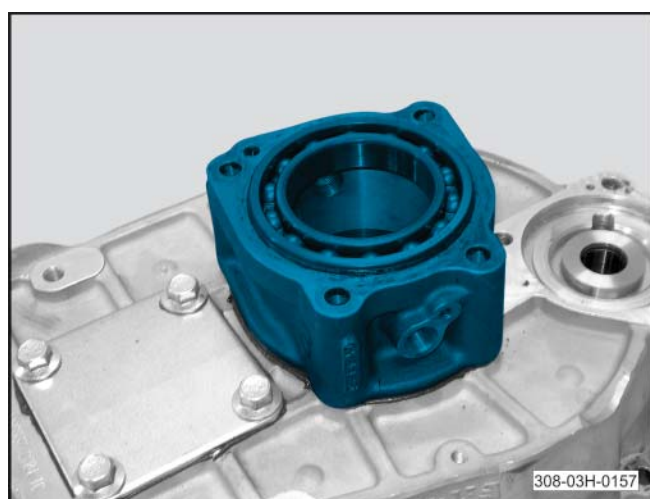
4. Instale na sua sede a placa de reação e o cone do sincronizador do grupo redutor planetário.



5. Instale os parafusos Allen e as arruelas especiais de fixação do flange sincronizador traseiro, apertando-os com o torque de 27 Nm.



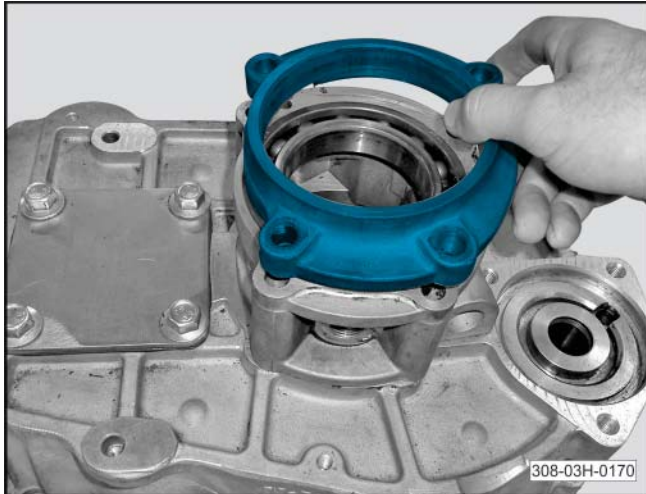
6. Utilizando um martelo de bronze instale o rolamento do grupo redutor na sua sede, na carcaça do sensor de velocidade.



NOTA

Utilize um filete de aproximadamente 2 mm de selante Loctite 5900 ou similar para fazer a vedação da carcaça.

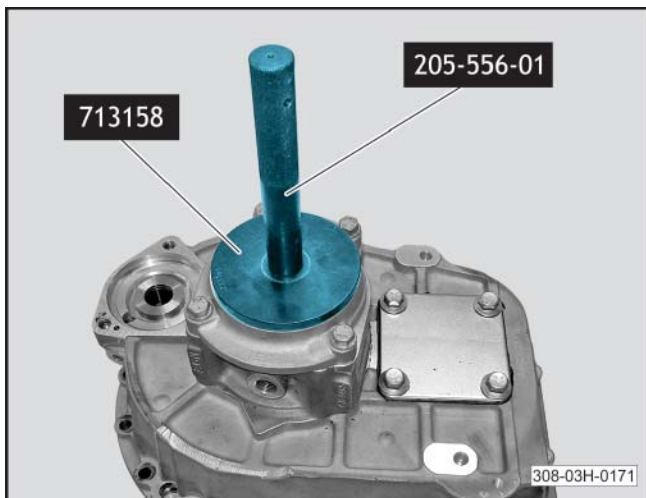
7. Instale a carcaça do sensor do velocímetro com o rolamento de esferas na carcaça traseira.



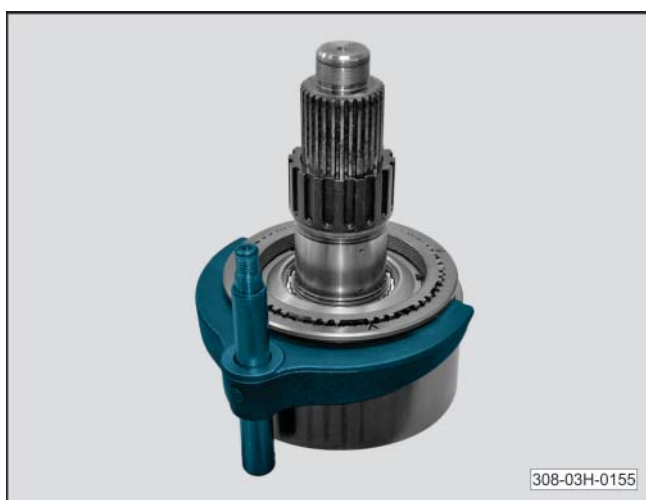
NOTA

Utilize um filete de aproximadamente 2 mm de selante Loctite 5900 ou similar para fazer a vedação da carcaça.

8. Instale a tampa do retentor traseiro e aperte os 4 parafusos com o torque de 37 Nm.



9. Instale o retentor traseiro utilizando as ferramentas especiais 205-556-01 e 713158.

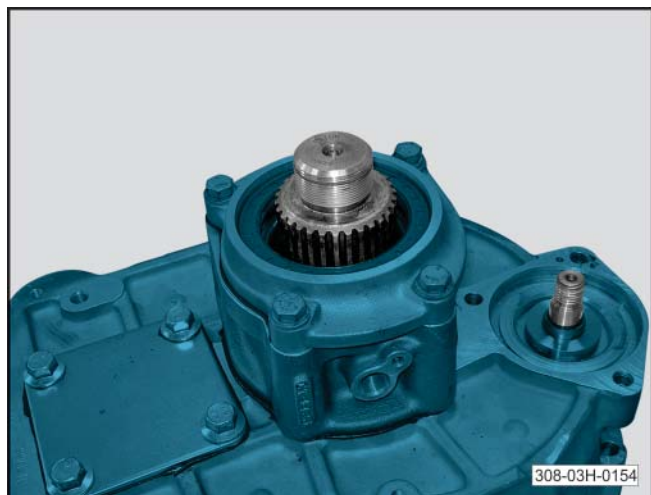


10. Apoie o grupo redutor planetário (GP) em uma bancada.

11. Instale o garfo no grupo redutor planetário (GP).

NOTA

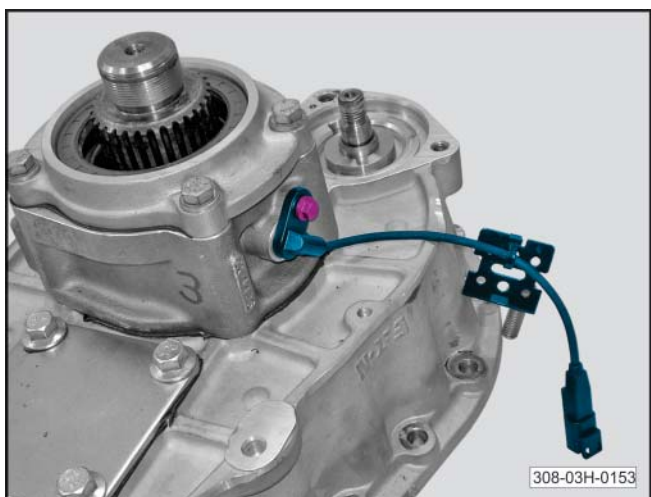
Posicione a face com rosca voltada para cima.



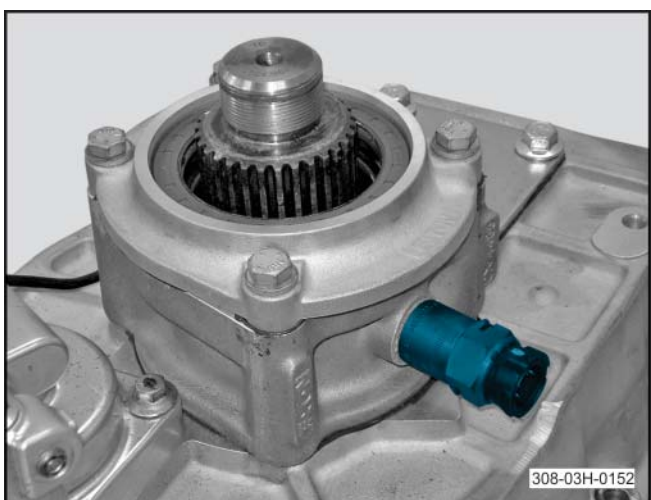
12. Instale a carcaça traseira sobre o cubo redutor.

NOTA

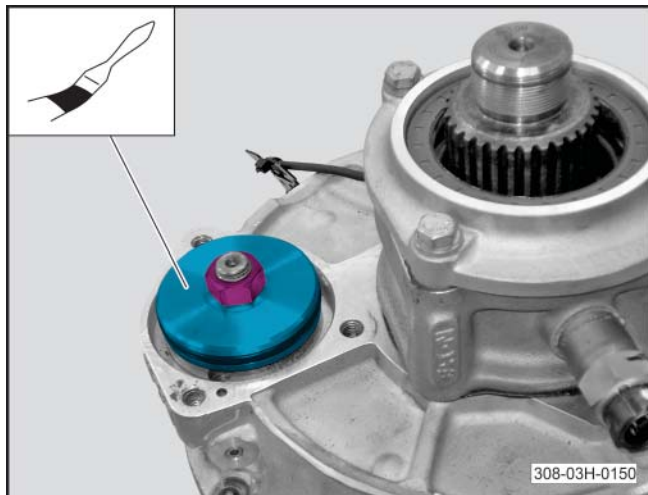
Centralize corretamente o eixo do garfo na sua respectiva bucha.



13. Instale o sensor de velocidade de saída (módulo da caixa), apertando o seu parafuso com o torque de 29 Nm.



14. Instale o sensor de velocidade de saída (veículo), apertando-o com o torque de 40 Nm.



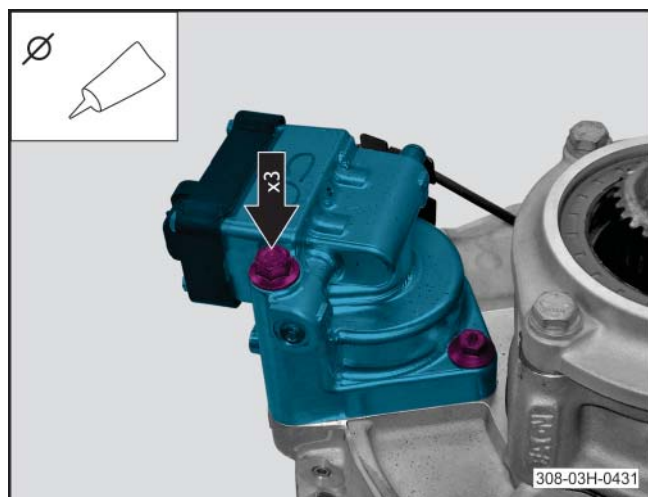
15. Instale o pistão do atuador pneumático do grupo redutor, apertando sua porca com o torque de 105 Nm.

NOTA

Substitua os anéis de vedação do pistão e lubrifique os anéis de vedação com graxa especificada para válvulas pneumáticas.

NOTA

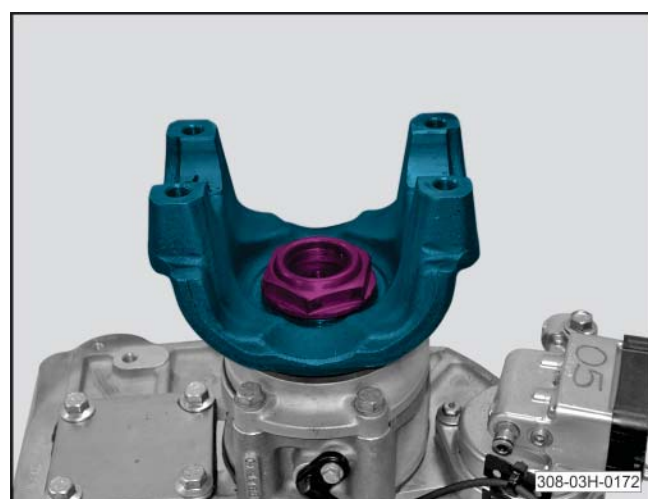
Aplique trava química Loctite 242 ou similar na porca do pistão.



NOTA

Utilize um filete de aproximadamente 2 mm de selante Loctite 5900 ou similar para fazer a vedação do cilindro pneumático.

16. Instale o cilindro do atuador pneumático do grupo redutor planetário (GP), apertando os 3 parafusos com o torque de 37 Nm.



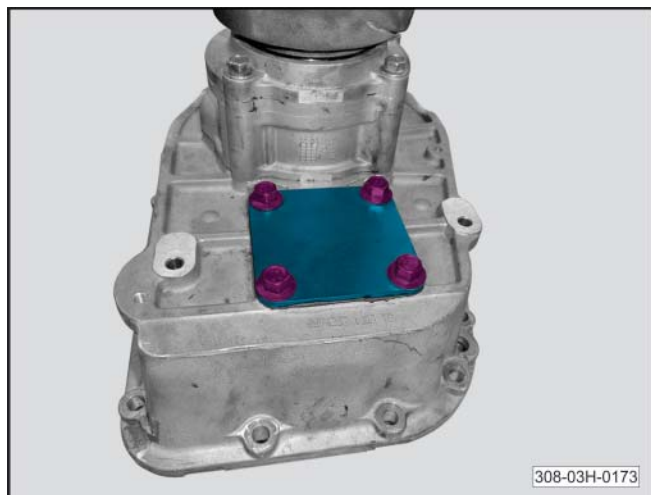
17. Instale o garfo de saída da caixa de mudanças apertando sua porca manualmente.

NOTA

O aperto final é aplicado após a instalação da carcaça traseira.

NOTA

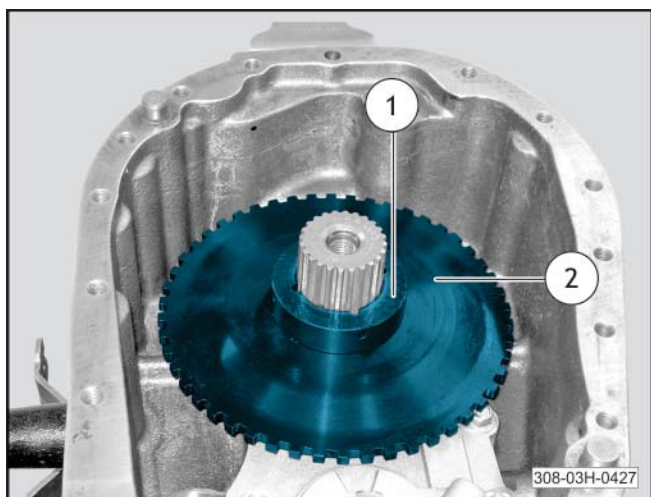
Lubrifique com graxa NLGI2 o lábio do retentor traseiro.



18. Quando removida, instale a tampa da tomada de força e aperte os parafusos com o torque de 37 Nm.

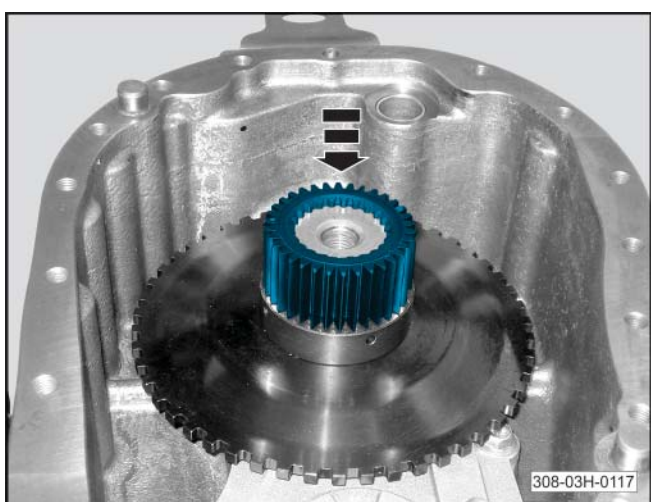
NOTA

Utilize um filete de aproximadamente 2 mm de selante Loctite 5900 ou similar para fazer a vedação.



INSTALAÇÃO

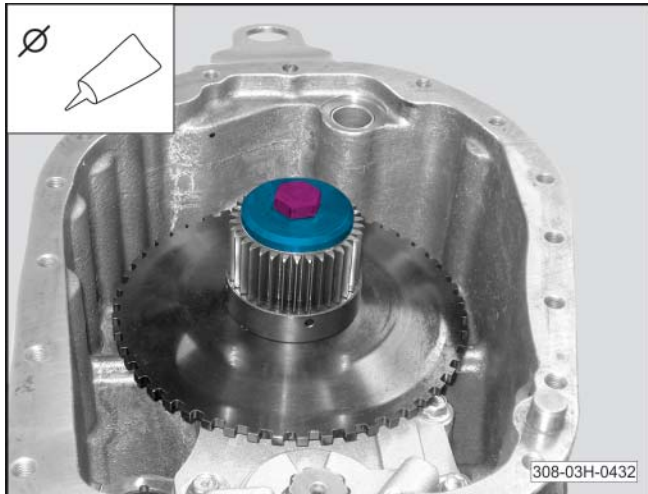
1. Instale na árvore secundária a roda fônica (2) e o cubo de fixação (1).



2. Instale a engrenagem solar.

NOTA

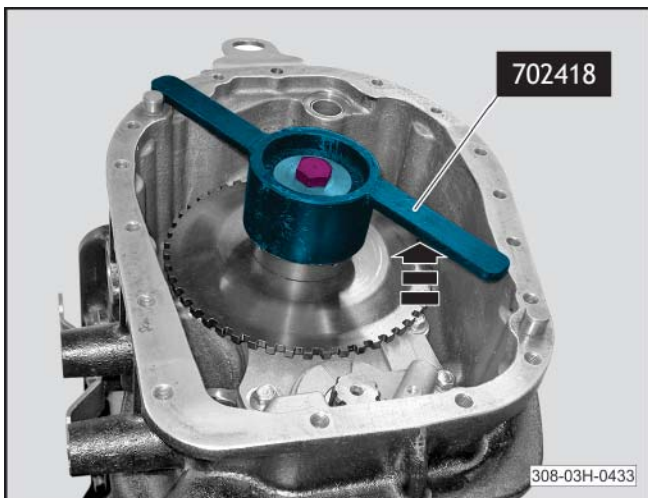
Utilize a marca de referência feita durante a desmontagem para manter o seu posicionamento original.



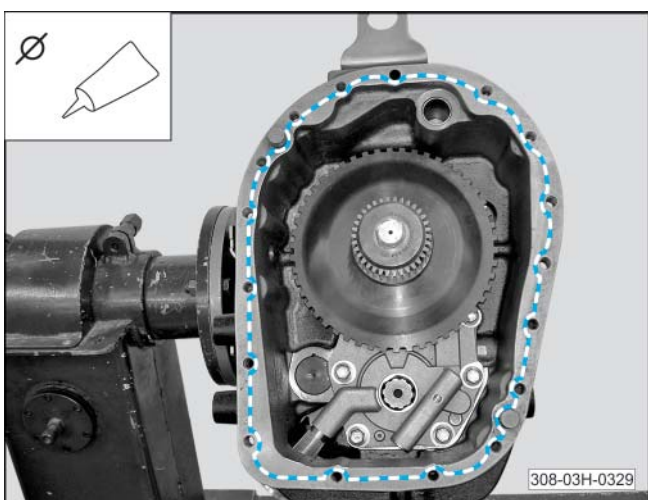
3. Instale a arruela e o parafuso de fixação da engrenagem solar.

NOTA

Aplique Loctite 270 no parafuso de fixação.



4. Fixe a engrenagem solar com a ferramenta especial 702418 e aplique o torque de 240 Nm no parafuso de fixação.



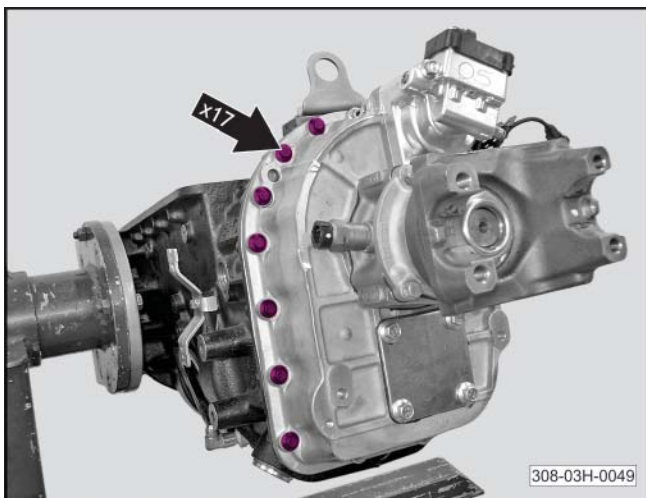
5. Aplique um cordão de 4 mm de Loctite 5900 na junção das carcaças.

NOTA

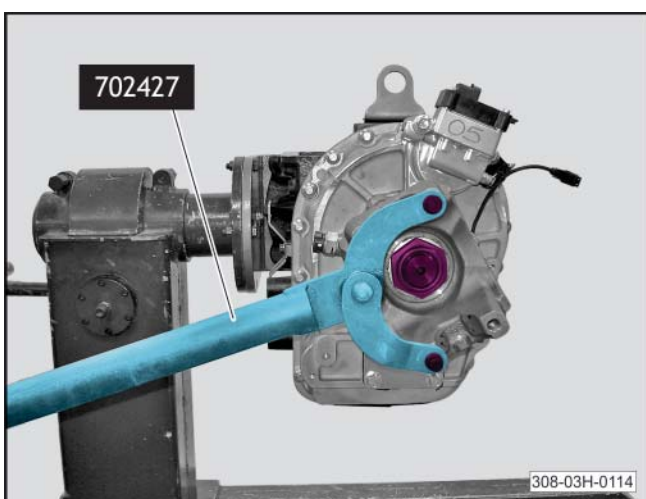
Lubrifique o eixo do garfo do sincronizador do GP e a sua bucha com óleo lubrificante especificado.



6. Utilizando uma talha, instale a carcaça traseira com o grupo redutor GP na caixa de mudanças, observando o correto alinhamento entre a engrenagem solar e as engrenagens planetárias do grupo redutor.



7. Instale os 17 parafusos de fixação do GP na carcaça, aplicando o torque de 50 Nm.



8. Utilizando a ferramenta especial 702427, aplique o torque de 650 Nm na porca de fixação do flange do eixo de saída.

NOTA

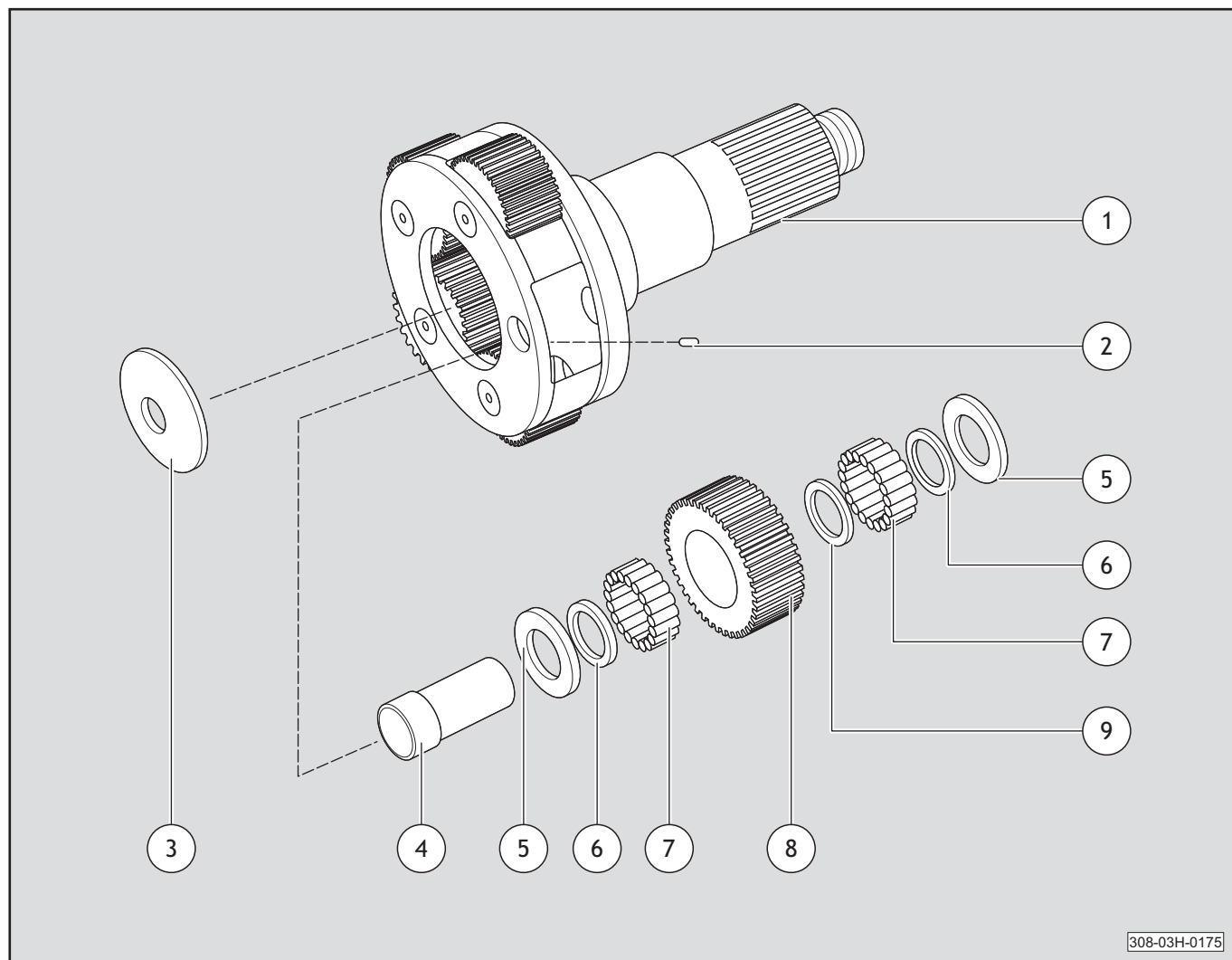
Utilize uma porca nova.



9. Instale a carcaça traseira com o grupo redutor - Consulte nesta seção “Carcaça traseira - Instalação”.
10. Remova a caixa de mudanças do suporte giratório - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
11. Instale a carcaça da embreagem - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
12. Instale o freio de inércia - Consulte “Caixa de mudanças - Montagem”, nesta seção.
13. Instale o módulo eletrônico da caixa - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
14. Instale a caixa de mudanças no caminhão - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Instalação”.
15. Abasteça a caixa com óleo lubrificante especificado nesta seção - Consulte “Caixa de mudanças - Instalação”.

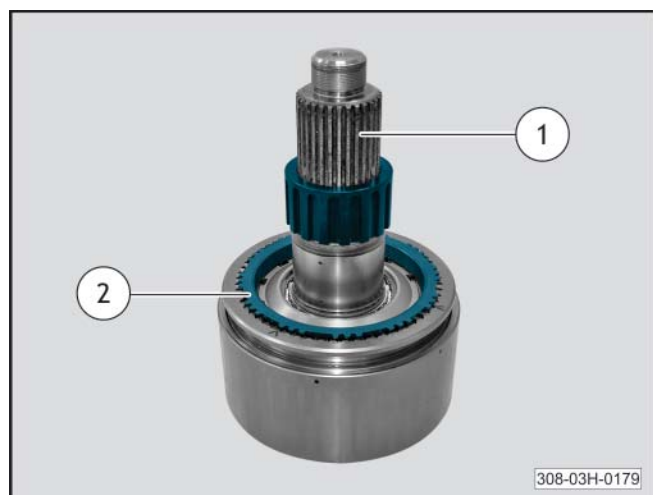


GRUPO PLANETÁRIO (GP)



308-03H-0175

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Eixo de saída e suporte das planetárias. | 6. Arruela de encosto. |
| 2. Parafuso Allen sem cabeça. | 7. Rolete de agulha. |
| 3. Restritor de óleo (se instalado). | 8. Engrenagem planetária. |
| 4. Eixo. | 9. Espaçador. |
| 5. Arruela de encosto. | |



DESMONTAGEM

1. Remova o rotor do sensor de rotação de saída (1).
2. Remova o cone do sincronizador do grupo redutor planetário (2).



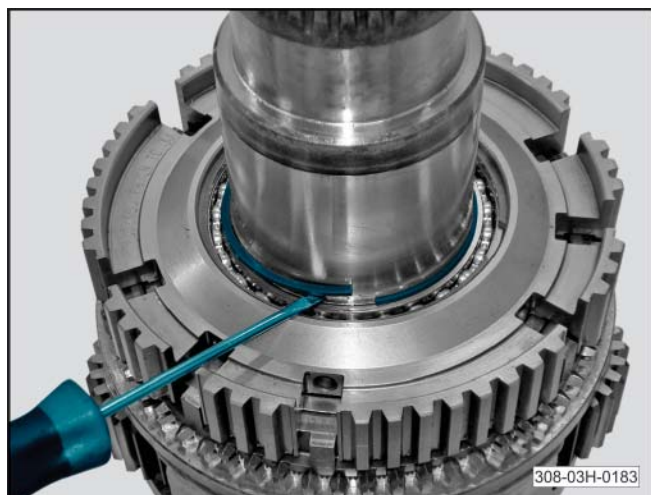
3. Faça duas marcas de referência entre a luva de engate e o cubo do grupo planetário.



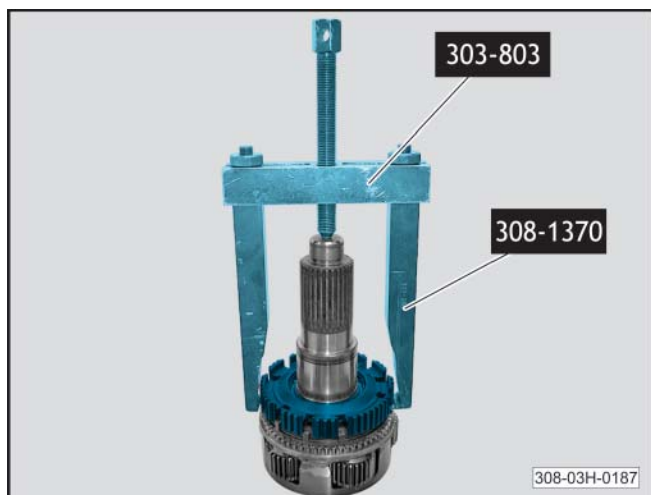
ATENÇÃO

Para evitar a perda dos reténs, cubra o conjunto com um pano e remova a luva de engate com a engrenagem anelar.

4. Puxe o conjunto para cima para remover a luva de engate e a engrenagem anelar.



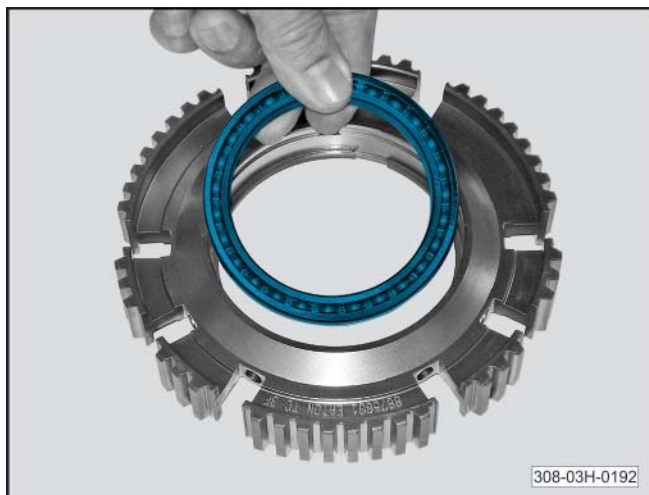
5. Remova o anel-trava do cubo sincronizador utilizando um alicate de ponta chata e uma chave de fenda.



6. Remova o cubo sincronizador com o seu rolamento do grupo redutor utilizando as ferramentas especiais 303-803 e 308-1370.



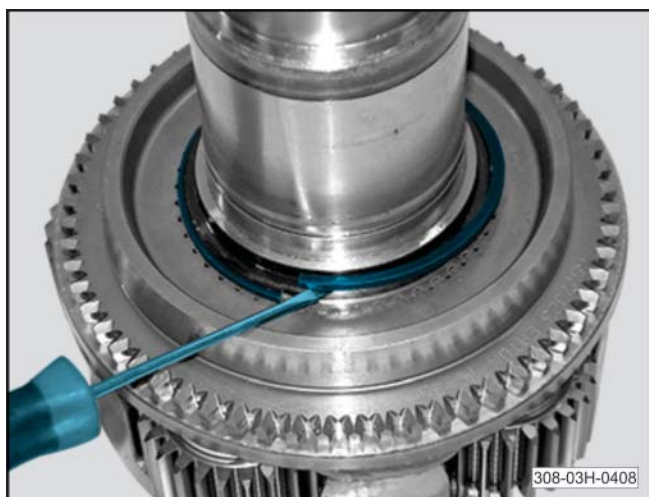
7. Remova a trava do rolamento do cubo sincronizador.



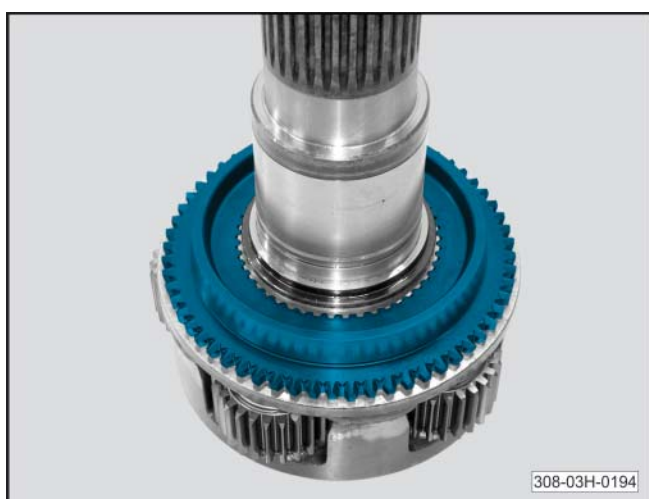
8. Remova o rolamento do cubo sincronizador.

NOTA

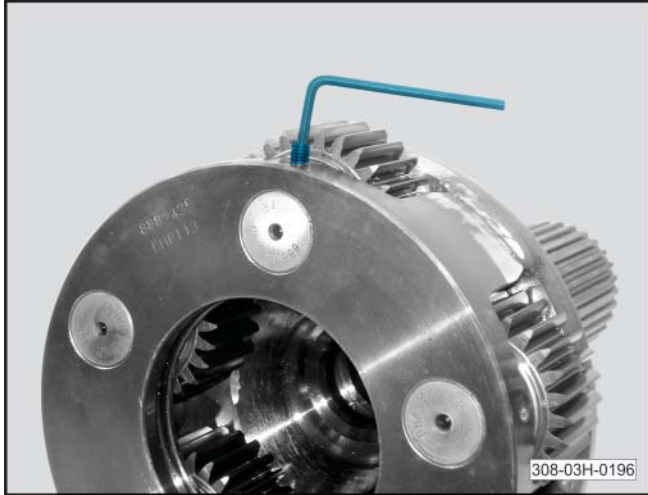
Se necessário, utilize um saca-pino para remover esse rolamento.



9. Utilizando um alicate apropriado, remova o anel-trava do cone sincronizador do grupo redutor planetário (GP).



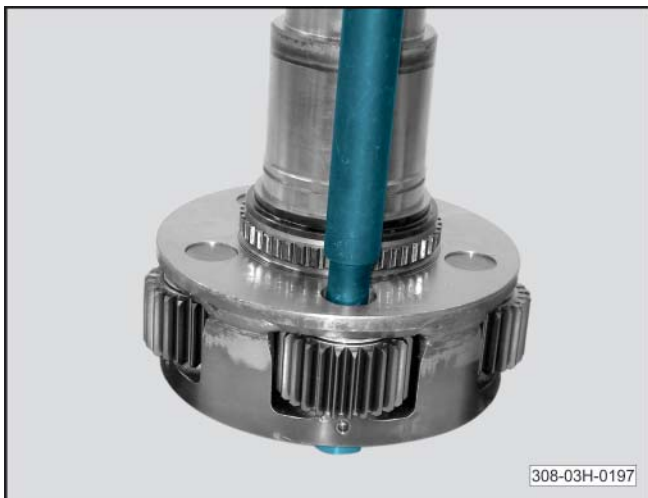
10. Remova o cone sincronizador do grupo redutor planetário (GP).



11. Remova os parafusos-travas dos eixos das engrenagens planetárias.

ATENÇÃO

Escariar os orifícios sedes dos parafusos para destravá-los.



12. Utilizando um saca-pino remova o pino da engrenagem planetária.

NOTA

Mantenha o grupo redutor planetário apoiado em um pedaço de madeira para facilitar a remoção do pino.



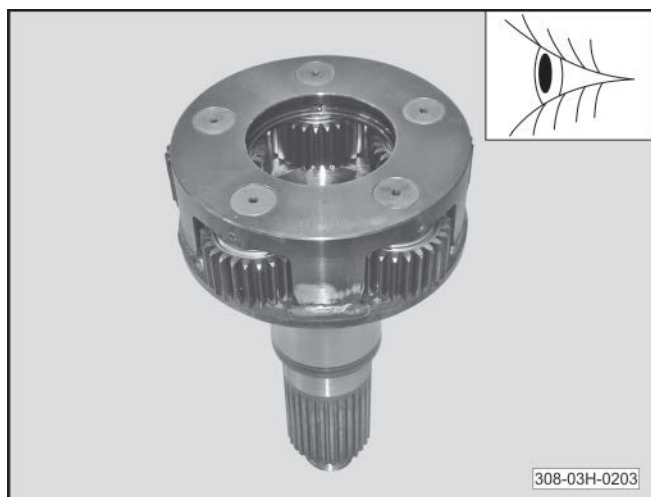
13. Remova as engrenagens planetárias individualmente com o rolamento e arruelas separadoras e de encosto.

ATENÇÃO

Os 36 roletes são soltos, não possuem separadores, portanto evite misturá-los com os roletes das outras engrenagens planetárias.

ATENÇÃO

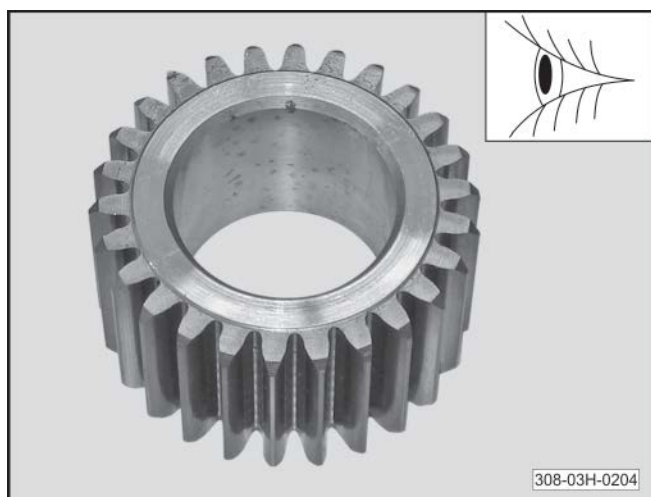
Em caso de reaproveitamento, faça uma marca de referência na lateral para instalar a engrenagem com o mesmo sentido de giro.



INSPEÇÃO

CORPO DO GRUPO REDUTOR PLANETÁRIO (GP)

1. Substitua o corpo do grupo redutor se apresentar avarias ou desgastes nas estrias, na sede dos pinos das engrenagens planetárias ou na superfície de contato das arruelas de encosto das engrenagens ou nas roscas dos parafusos-travas dos eixos.



ENGRENAGENS PLANETÁRIAS

1. Verifique os dentes das engrenagens planetárias quanto a erosões (“pitting”) nas faces ou quebra de dentes.
2. Verifique as superfícies internas das engrenagens quanto a desgaste por efeitos de superaquecimento, desgaste ou erosões (“pitting”).

NOTA

Substitua as engrenagens que apresentarem qualquer uma das falhas descritas.

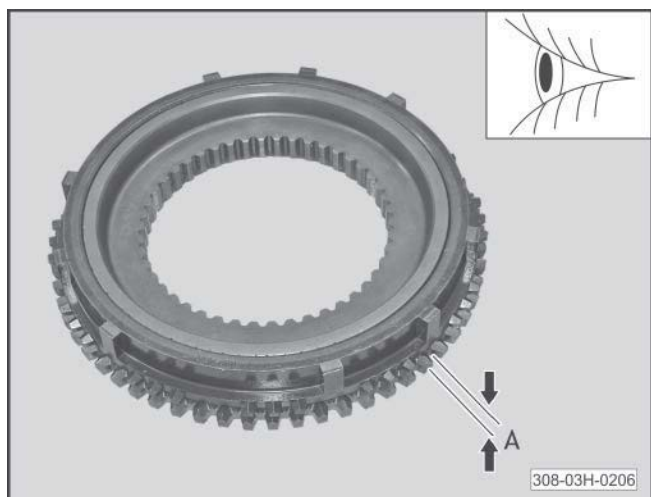


ROLAMENTOS DE ROLETES

1. Verifique os roletes dos rolamentos quanto a erosões (“pitting”), áreas descamadas (“spalling”) ou sinais de superaquecimento.
2. Verifique as arruelas separadoras e de encosto quanto a avarias ou deformações.
3. Verifique os eixos das engrenagens planetárias quanto a erosões (“pitting”), áreas descamadas (“spalling”) ou sinais de superaquecimento.

NOTA

Substitua todo rolamento e pino que apresentar qualquer uma das falhas descritas.



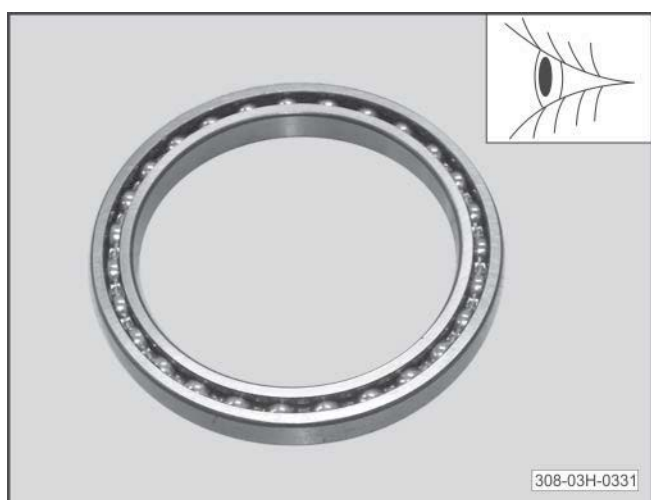
CONE E CUBO SINCRONIZADOR

1. Substitua o cone e o cubo sincronizador se estiverem excessivamente gastos ou mostrando os efeitos de superaquecimento na superfície de deslizamento.
2. Utilizando um calibrador de lâminas, meça a folga entre o anel e o cone sincronizador. Se a folga não estiver dentro da especificação. Substitua o flange e o anel se a folga estiver abaixo do especificado.

Folga especificada: 0,5 a 2,16 mm.

NOTA

Lubrifique a superfície de deslizamento do anel e do cone sincronizador para realizar a medição.

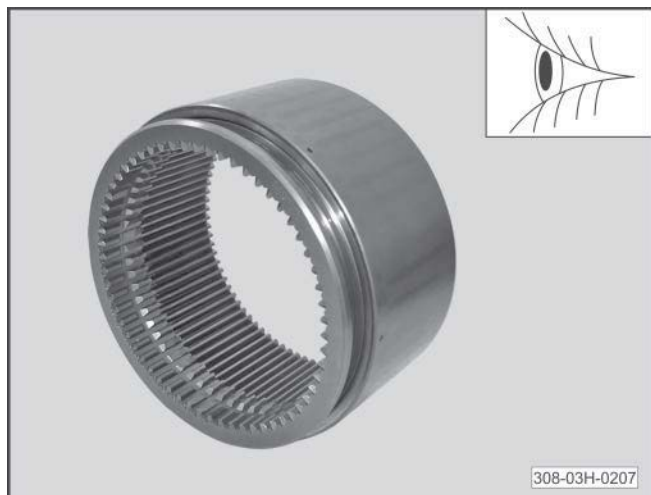


ROLAMENTO DE ESFERAS

1. Verifique as esferas e as pistas dos rolamentos (internas e externas) quanto a erosões (“pitting”), áreas descamadas (“spalling”) ou sinais de superaquecimento.
2. Verifique os separadores das esferas (gaiola) se não estão deformados ou danificados.

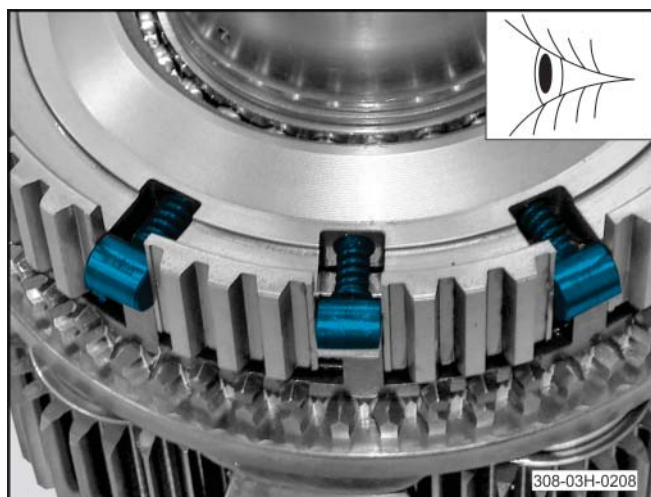
NOTA

Substitua o rolamento que apresentar qualquer avaria indicada nos itens acima.



LUA DE ENGATE E ENGRENAGEM ANELAR

1. Substitua as luvas deslizantes que apresentarem desgaste ou avarias nos dentes de engate, nos dentes internos da engrenagem anelar ou na superfície de deslizamento do garfo.



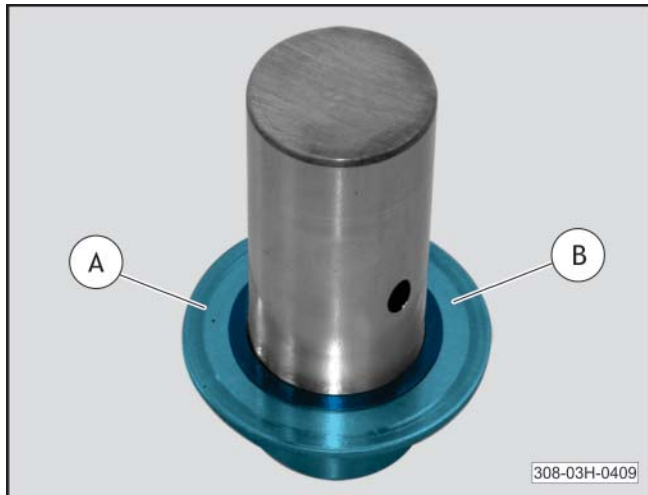
CONJUNTO DE RETÊNS

1. Substitua o conjunto de retêns que apresentar avarias ou riscos nas superfícies dos roletes ou nas molas.



ROTOR IMPULSOR DO SENSOR DE VELOCIDADE

1. Substitua o impulsor do sensor de velocidade se apresentar avarias ou desgaste em sua superfície.

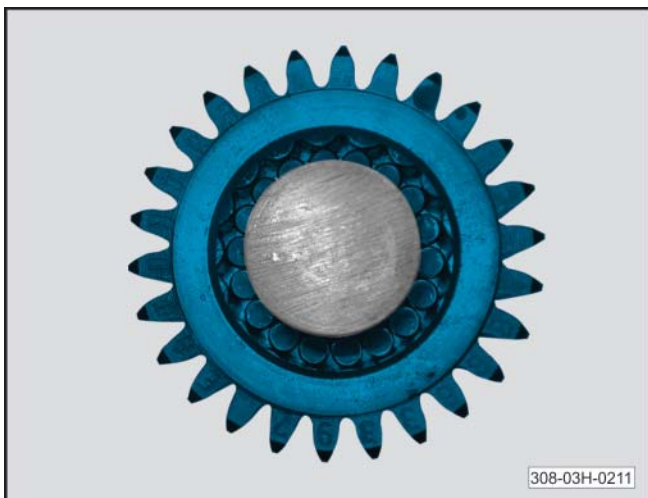


MONTAGEM

1. Instale no eixo da engrenagem planetária a arruela de encosto “A” e, sobre ela a arruela separadora dos roletes “B”.

NOTA

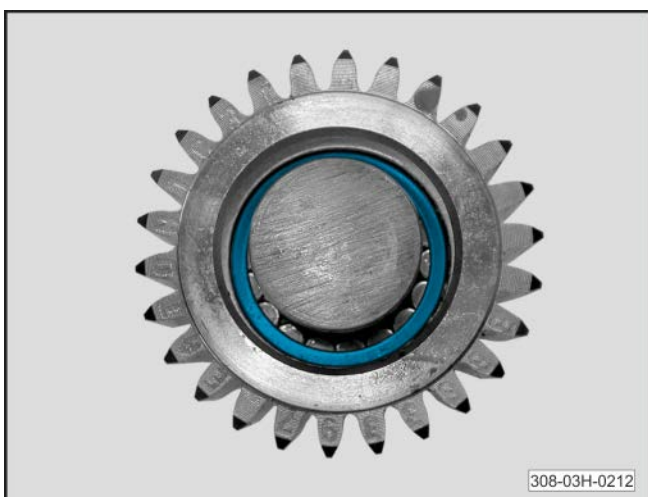
Existem 3 arruelas separadoras, sendo que as duas menores devem ser posicionadas nas extremidades e a maior no meio, entre os roletes.



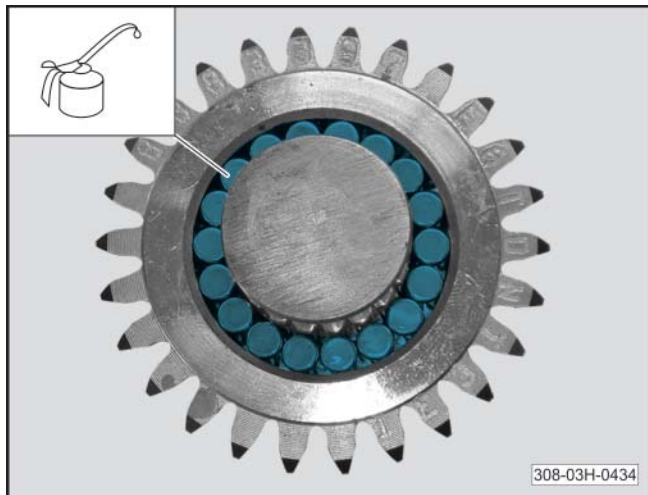
2. Instale a engrenagem planetária e sobre a arruela separadora posicione o primeiro conjunto de 18 roletes.

NOTA

Para facilitar o posicionamento dos roletes utilize uma chave de fenda.



3. Instale a arruela de encosto maior sobre o primeiro conjunto de roletes.



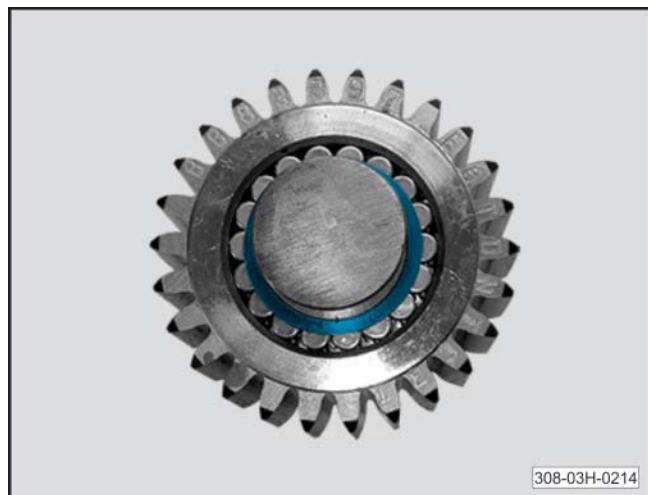
4. Instale o segundo conjunto de 18 roletes sobre a arruela de encosto.

NOTA

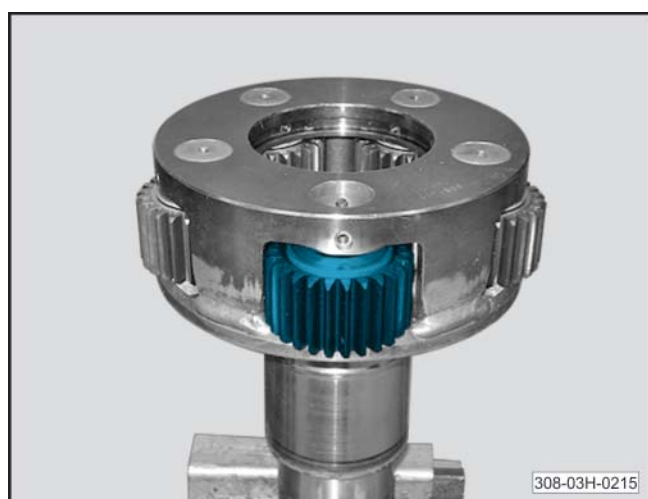
Para facilitar o posicionamento dos roletes utilize uma chave de fenda.

NOTA

Lubrifique os rolamentos internos das engrenagens planetárias com óleo para caixa de mudanças - Consulte nesta seção “Especificações técnicas - Lubrificantes”.



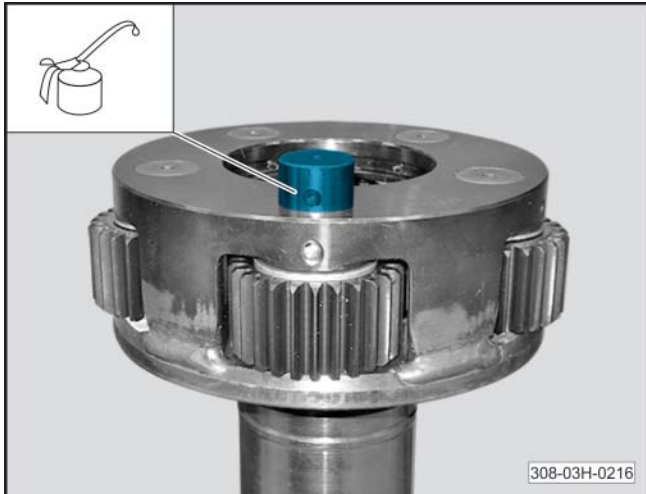
5. Instale a terceira arruela separadora sobre os roletes.



6. Instale a segunda arruela de encosto sobre a engrenagem e remova o eixo.
7. Posicione o corpo do grupo redutor na morsa e instale a engrenagem planetária com o rolamento na sua sede, procurando centralizá-la com o orifício de passagem do eixo.

NOTA

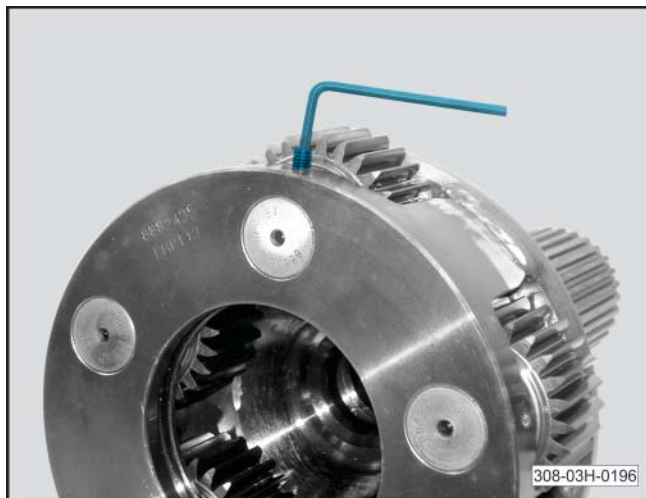
A engrenagem é simétrica, mas se ela está sendo reaproveitada, utilize a marca de referência para posicioná-la.



8. Instale o eixo da engrenagem planetária alinhando corretamente o orifício do parafuso-trava.

NOTA

Utilize um martelo de bronze, deixando o eixo faceado com o corpo do grupo redutor.



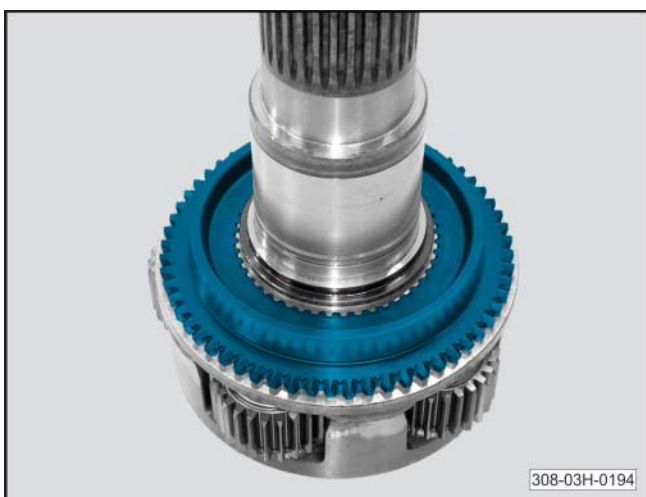
9. Instale o parafuso-trava do eixo, apertando-o com o torque de 5 Nm.

ATENÇÃO

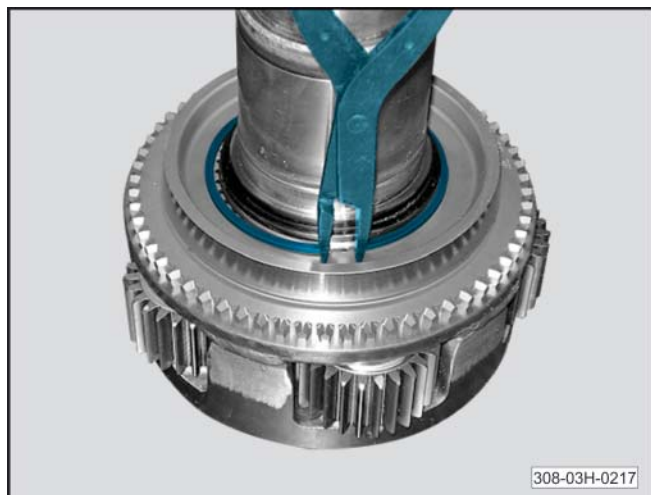
É necessário remanchar o início da rosca do corpo do grupo redutor para travar o parafuso.

NOTA

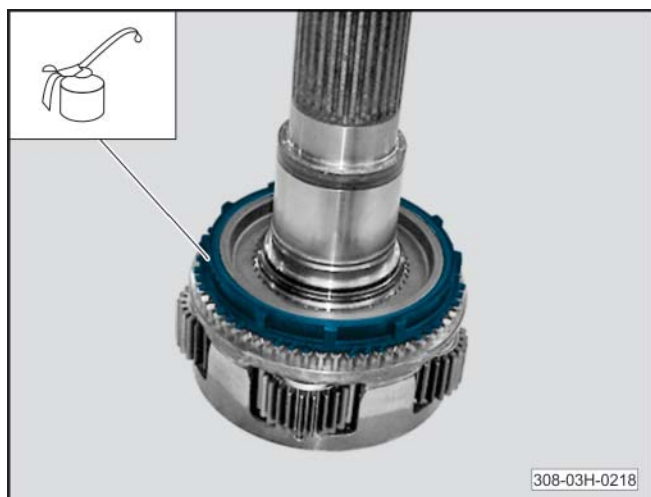
Repetir os passos de 1 a 9 para as demais engrenagens planetárias.



10. Com o corpo do redutor apoiado em uma bancada, instale o cubo do sincronizador.



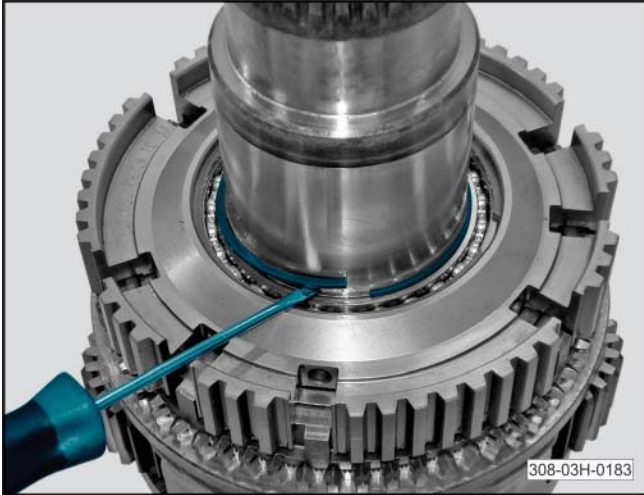
11. Utilizando um alicate apropriado e uma chave de fenda, instale o anel-trava do cone sincronizador do grupo redutor planetário (GP).



12. Instale o cone sincronizador.



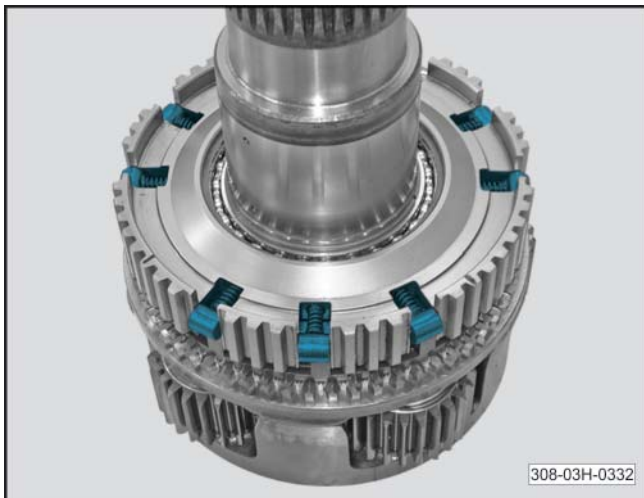
13. Instale o rolamento no cubo sincronizador e, com uma chave de fenda, instale a sua trava.



14. Instale o cubo sincronizador e, utilizando uma chave de fenda, instale o anel-trava do cubo.

NOTA

Alinhe corretamente o cubo com o cone sincronizador.



15. Instale os nove reténs no cubo sincronizador, posicionando-os corretamente.

NOTA

Para facilitar a montagem, passe uma película de graxa nos roletes dos reténs.



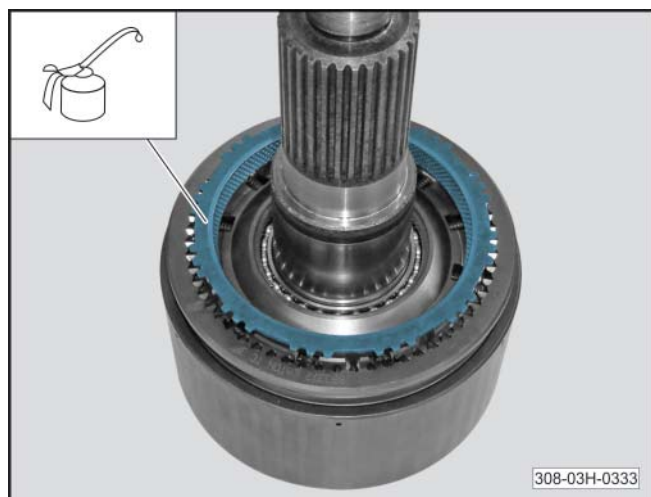
16. Observe que existem alguns entalhes rebaixados na luva de engate que deverão estar alinhados com os roletes dos reténs para permitir a montagem. Sem o perfeito alinhamento destes rebaixos com os reténs, a luva não aceita montagem.

NOTA

Force a luva para baixo, apoiando com as duas mãos até a luva travar nos reténs.



17. Instale a luva de engate com a engrenagem solar, alinhando corretamente as marcas de referência.



18. Instale o cone sincronizador.

NOTA

Alinhe corretamente o cone com o cubo sincronizador.



19. Instale o rotor do sensor de rotação de saída.

NOTA

Posicione a face lisa voltada para cima.

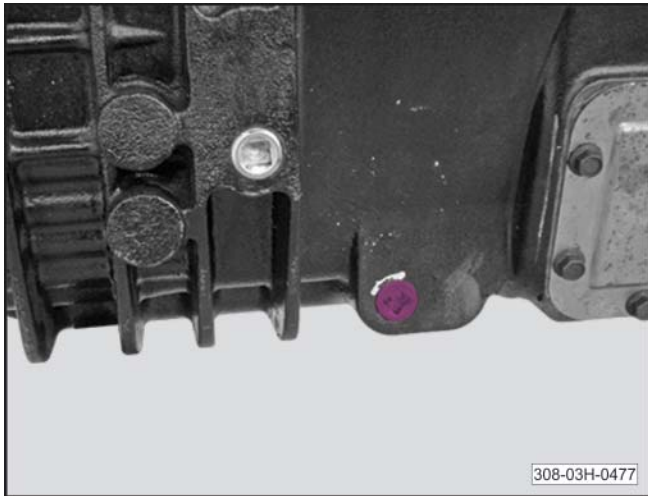


Caixa dianteira

Desmontagem	153
Inspeção	170
Montagem	170



CAIXA DE MUDANÇAS - DESMONTAGEM E MONTAGEM

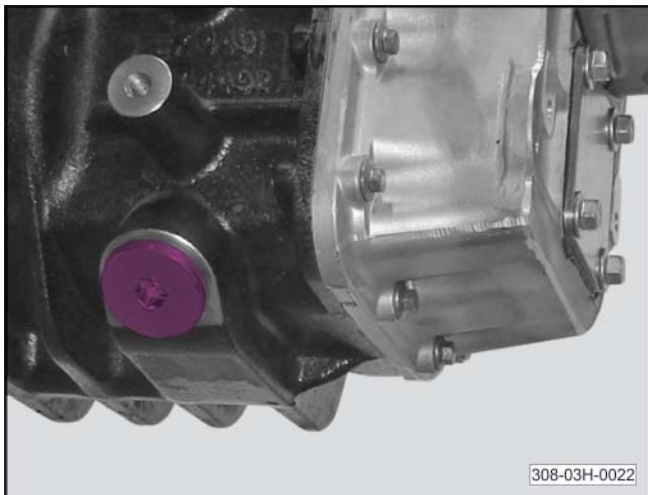


DESMONTAGEM

1. Utilizando uma talha, eleve a caixa de mudanças, remova o bujão de dreno e drene o óleo lubrificante da caixa.

NOTA

Recolha o óleo em um recipiente de contenção e envie-o para ser reciclado segundo as normas ambientais vigentes.

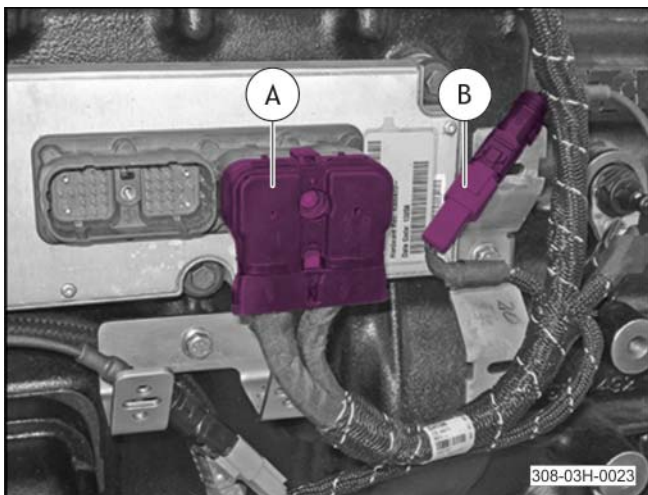


2. Remova o bujão com o filtro da bomba de óleo, drenando o óleo restante.

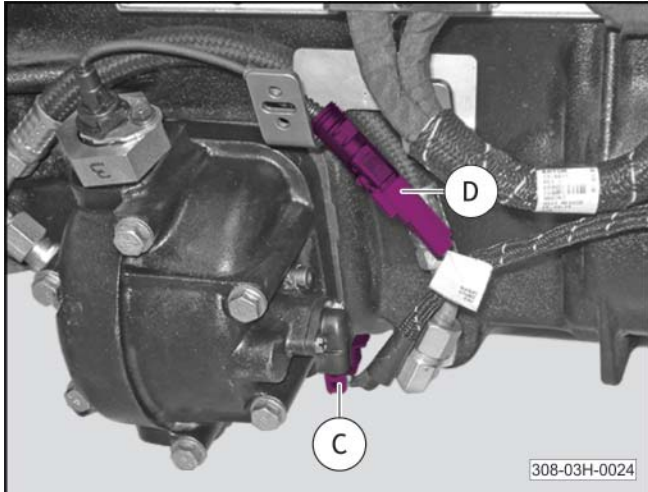
NOTA

Recolha o óleo em um recipiente de contenção e envie-o para ser reciclado segundo as normas ambientais vigentes.

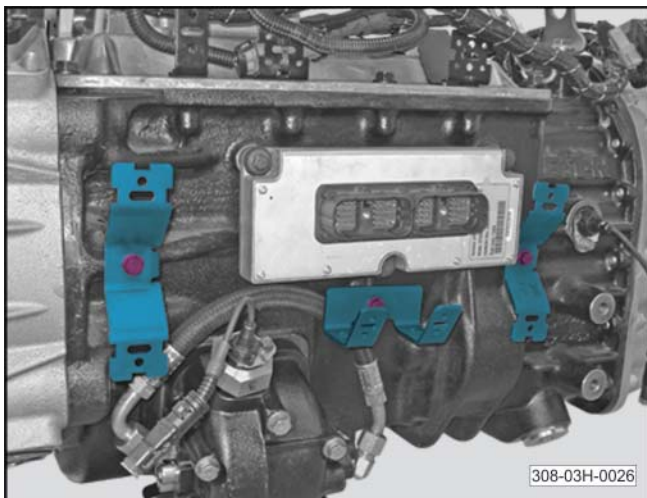
3. Remova as cintas plásticas que fixam o chicote elétrico e os conectores nos suportes deste lado da caixa de mudanças.



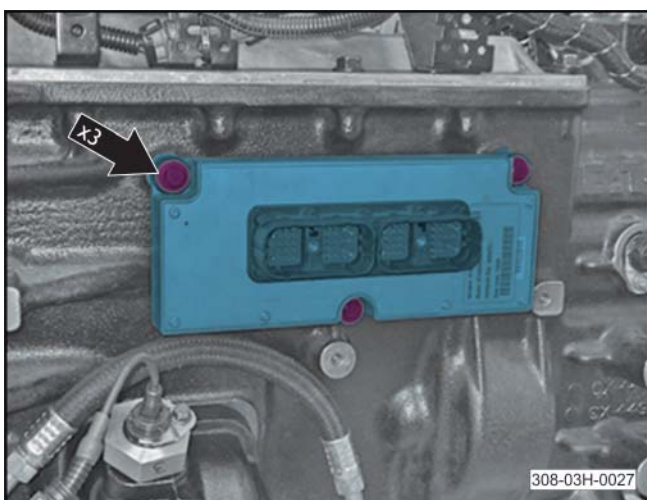
4. Desconecte os seguintes conectores elétricos:
 - ECU - Unidade de controle eletrônico (A);
 - Sensor de velocidade da árvore secundária (B);



- Freio de inércia (C);
- Sensor de velocidade de entrada da caixa de mudanças (D);



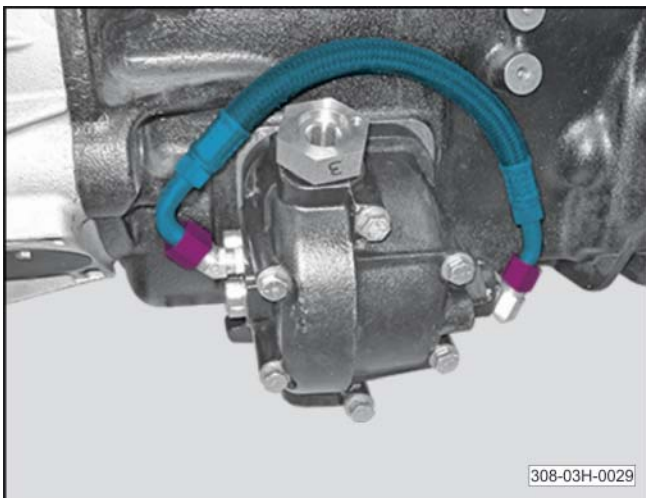
5. Remova os parafusos e os suportes do chicote elétrico.



6. Remova os parafusos de fixação e a ECU.



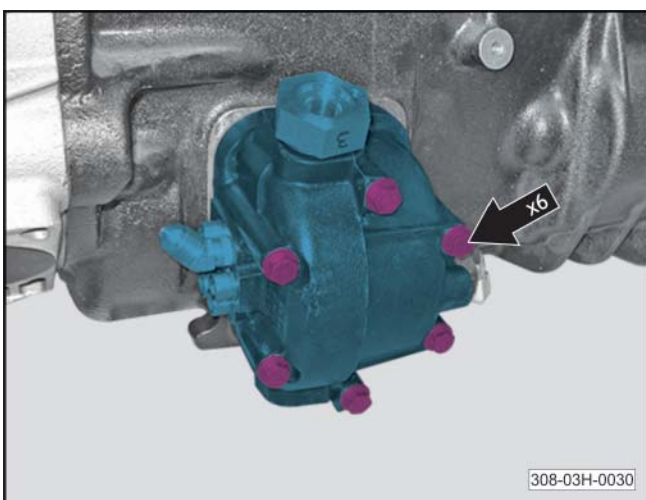
7. Remova o parafuso e o sensor de velocidade de entrada da caixa no freio de inércia.



8. Solte as conexões e remova a mangueira hidráulica do freio de inércia.

NOTA

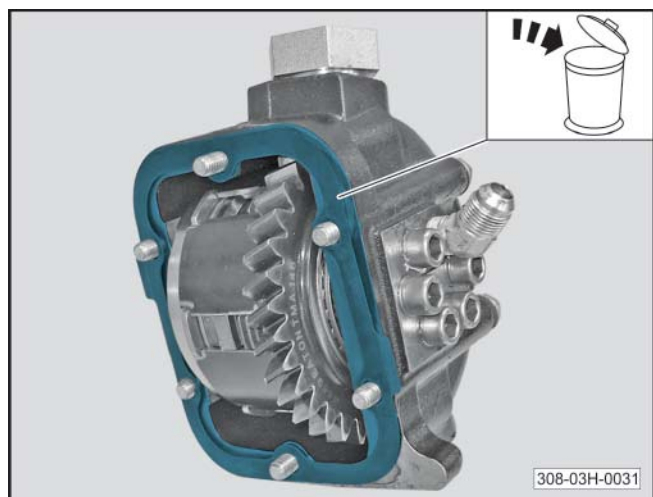
Utilize um recipiente para a coleta do óleo lubrificante.



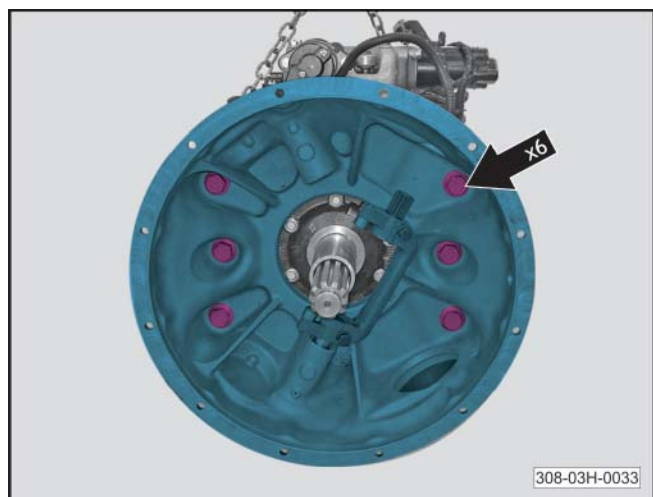
9. Remova os parafusos de fixação e o freio de inércia.

NOTA

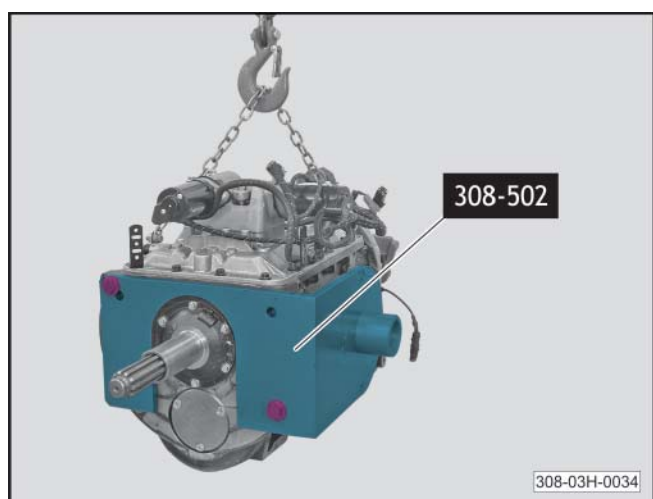
Coloque um recipiente para coleta do óleo lubrificante.



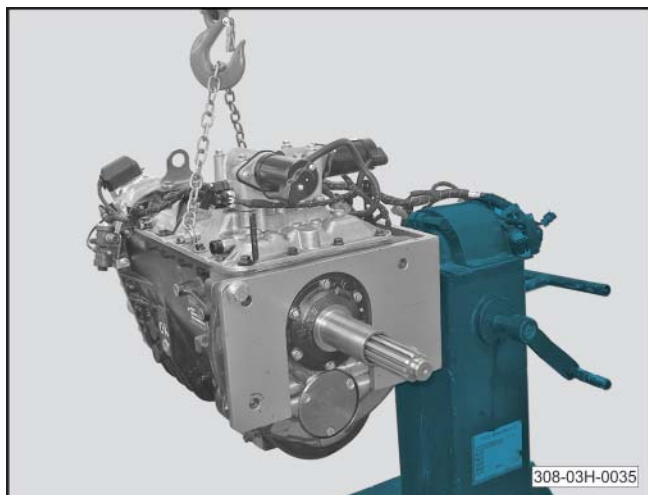
10. Descarte a junta do freio de inércia.



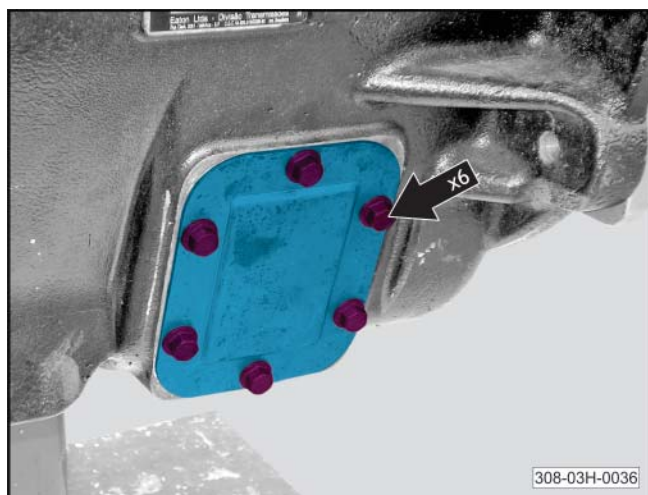
11. Remova os parafusos de fixação e a carcaça de embreagem da caixa de mudanças.



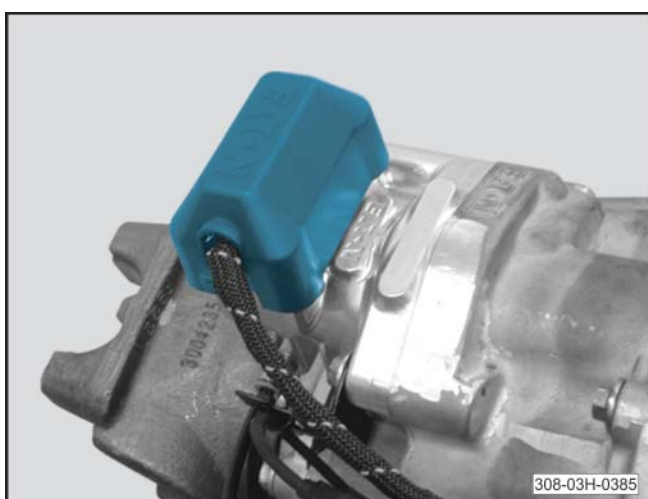
12. Instale o suporte 308-502 na caixa de mudanças.



13. Instale a caixa de mudanças no cavalete móvel.



14. Remova os parafusos de fixação e a tampa da PTO.

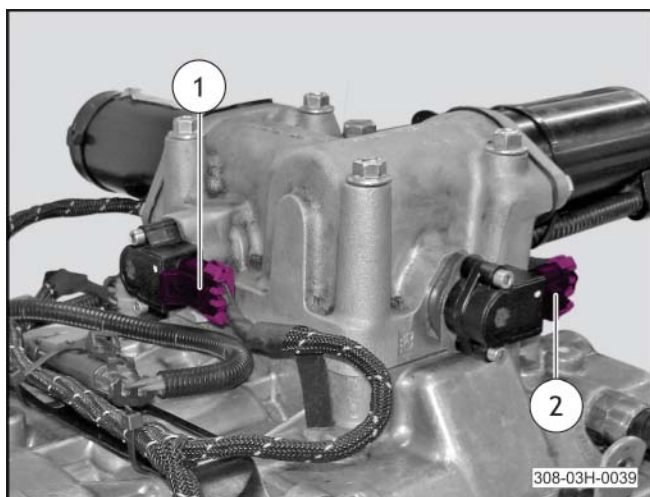


15. Remova a capa protetora do conector elétrico da válvula pneumática.

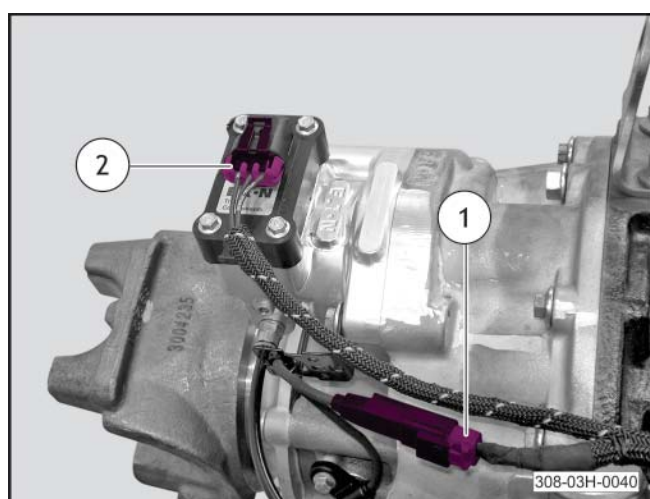


16. Remova os demais conectores do chicote elétrico:

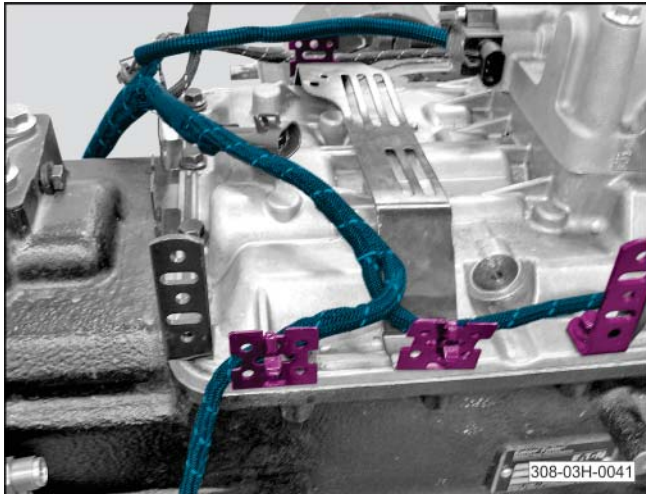
- Alimentação dos atuadores elétricos de mudança de marchas;



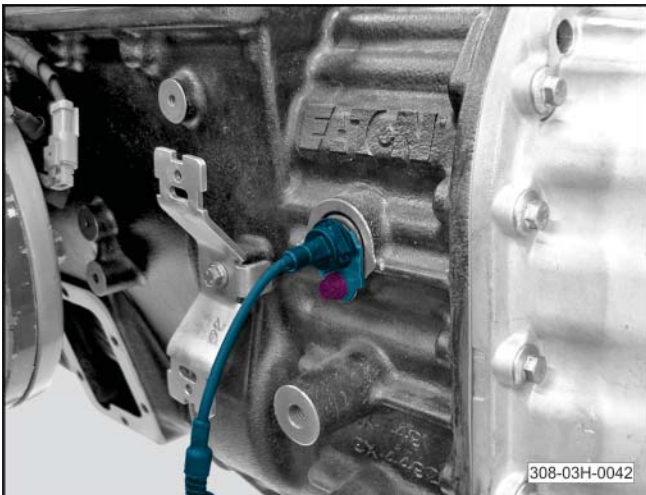
- Sensor de seleção de marchas (1) e sensor de engate de marcha (2);



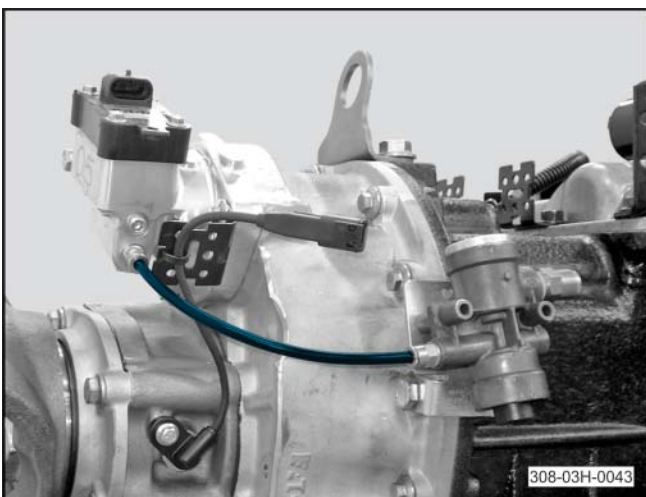
- Sensor de velocidade do eixo de saída (1);
- Solenoide do atuador pneumático do grupo redutor (GP) (2).



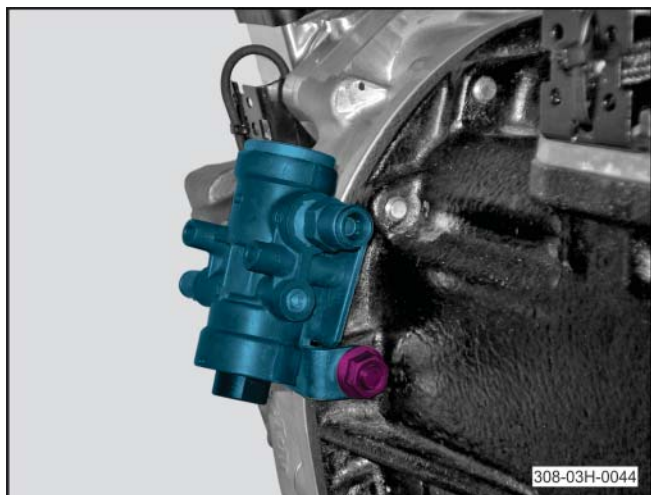
17. Remova os parafusos de fixação dos suportes do chicote elétrico, removendo-os junto com o chicote.



18. Remova o parafuso de fixação e o sensor de velocidade da árvore secundária.



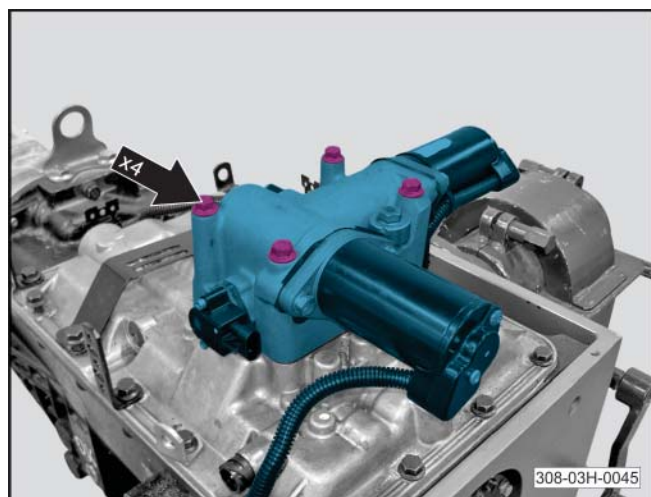
19. Remova a mangueira de alimentação de ar da válvula redutora de pressão na válvula pneumática do grupo redutor.



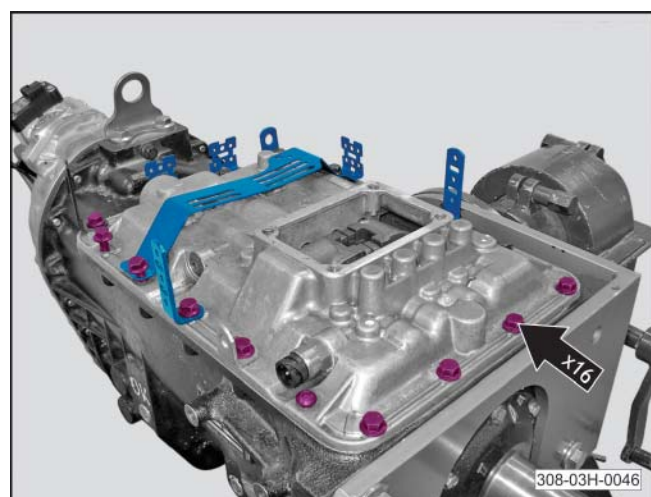
20. Remova a porca, o parafuso de fixação e o suporte com a válvula redutora de pressão.

NOTA

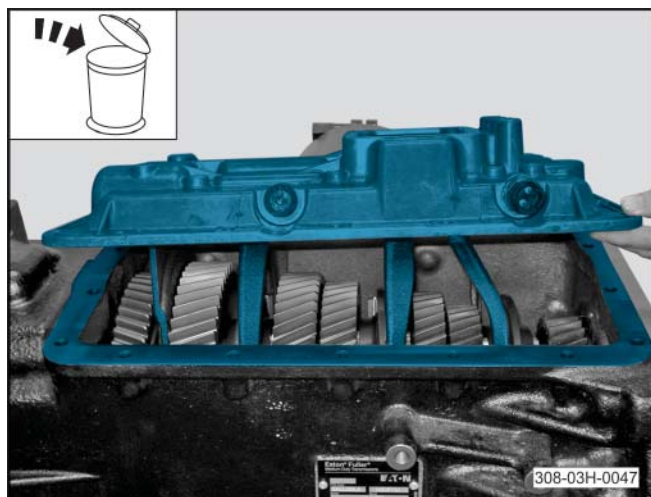
Anote a posição para posterior instalação.



21. Remova os parafusos de fixação e a torre de controle.



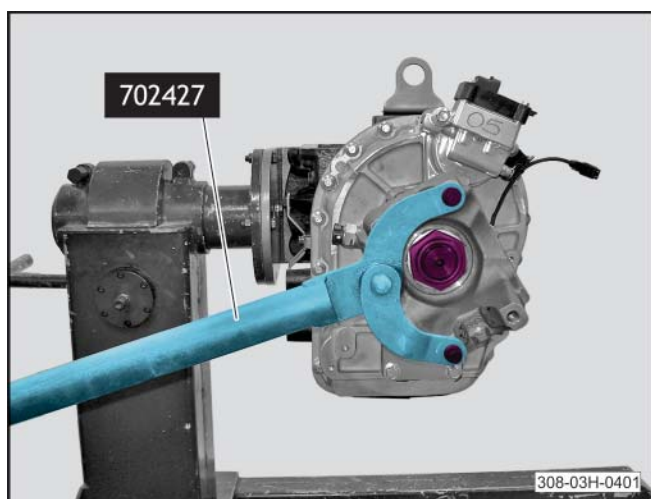
22. Remova os parafusos e os suportes de fixação da tampa superior da caixa de mudanças.



23. Remova a tampa superior da caixa de mudanças.

NOTA

Descarte a junta de vedação.



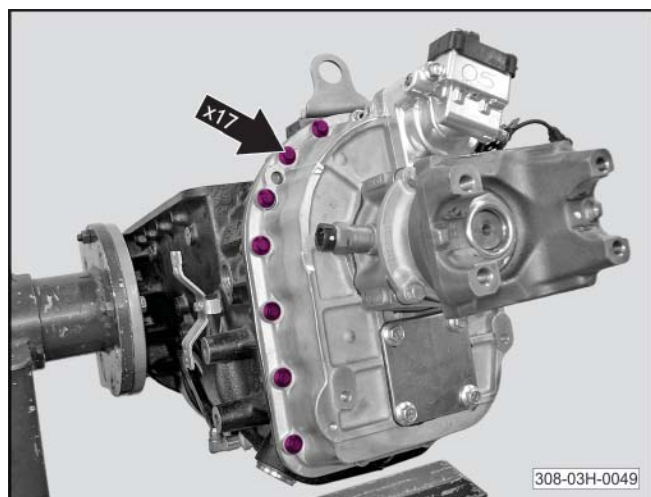
24. Utilizando a ferramenta especial 702427 solte a porca de fixação do flange de saída.



25. Destaque o flange de saída utilizando o sacador 303-803 e as garras E012008/02.

NOTA

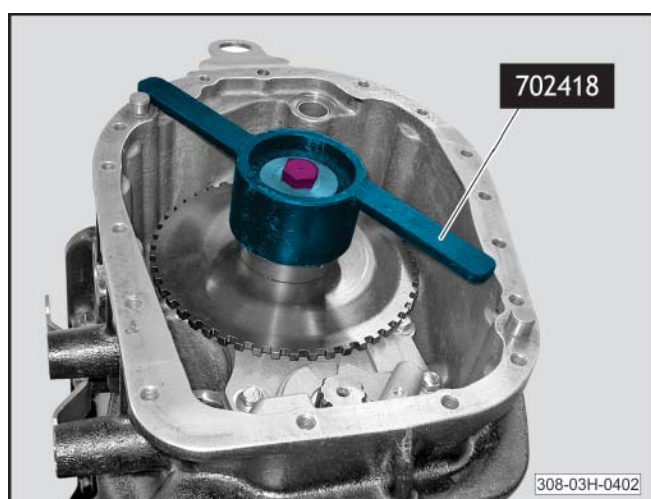
Não remova por completo o flange para utilizá-lo de apoio para a remoção do grupo reductor planetário (GP).



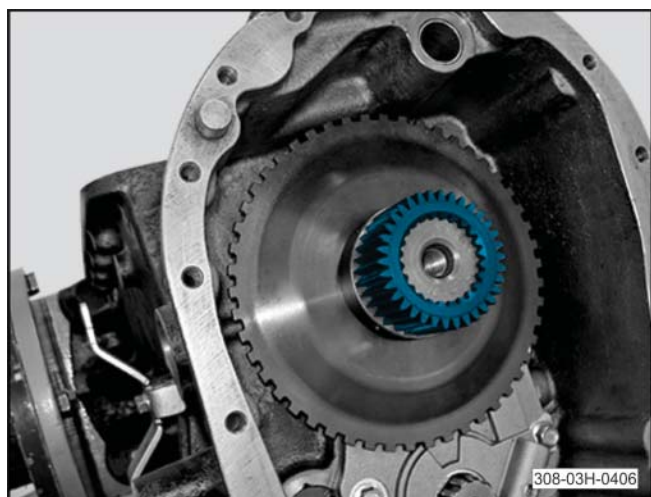
26. Remova os parafusos de fixação da carcaça do grupo redutor planetário (GP).



27. Utilizando uma talha, remova o grupo redutor planetário (GP) da caixa de mudanças.



28. Fixe a engrenagem solar com a ferramenta especial 702418 e remova o parafuso de fixação e a arruela especial.



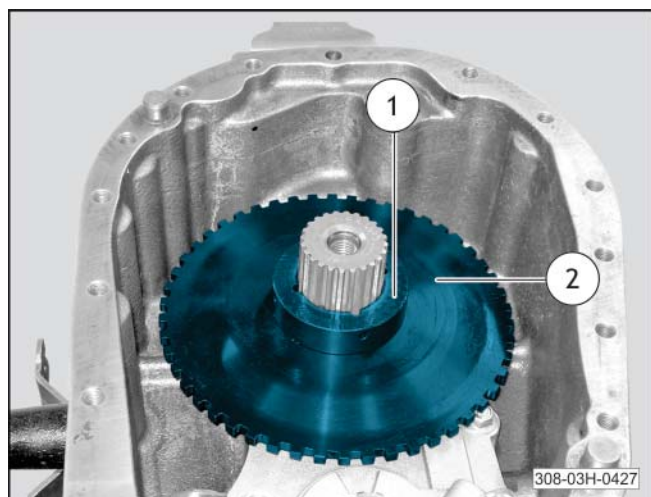
29. Remova a engrenagem solar manualmente.

NOTA

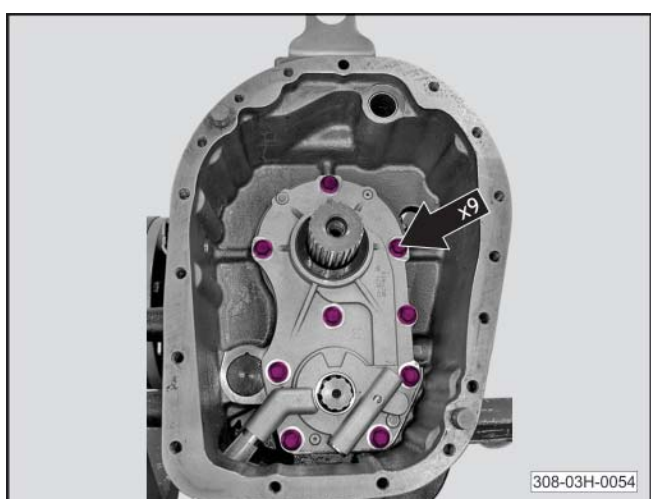
Caso a engrenagem solar apresente alguma dificuldade para ser removida, utilize o sacador EAM09104.

ATENÇÃO

Faça uma marca de referência em um dos lados da engrenagem para posterior montagem na mesma posição.



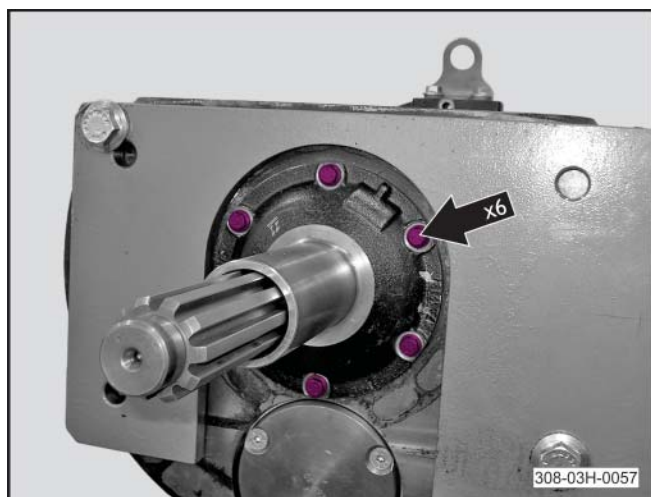
30. Remova o cubo de fixação (1) e a roda fônica (2).



31. Remova os parafusos de fixação da bomba de óleo lubrificante.



32. Remova a luva e a bomba de óleo lubrificante.



33. Remova os parafusos de fixação e a tampa com a árvore primária.

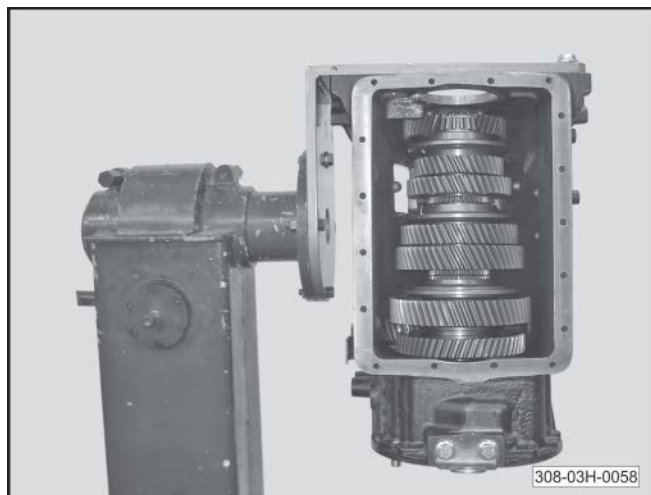
NOTA

Utilize um martelo de borracha para descolar a tampa da carcaça.

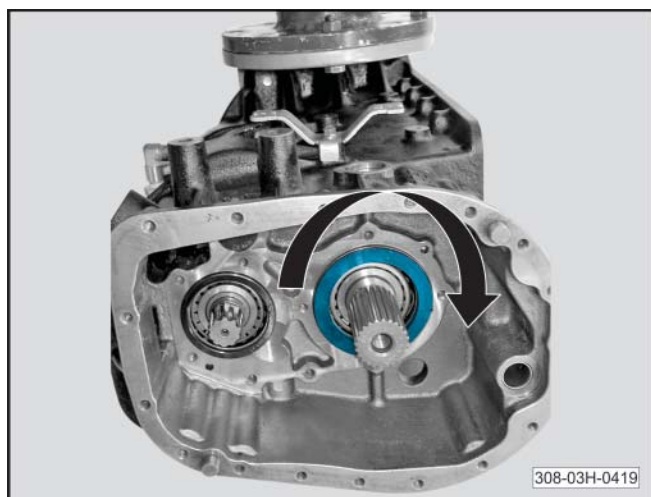


ATENÇÃO

Instale uma chapa de içamento para travar e evitar a queda do eixo da marcha ré e o arruela de encosto do rolamento da árvore intermediária.



34. Gire a caixa, deixando-a na vertical com a frente para cima.



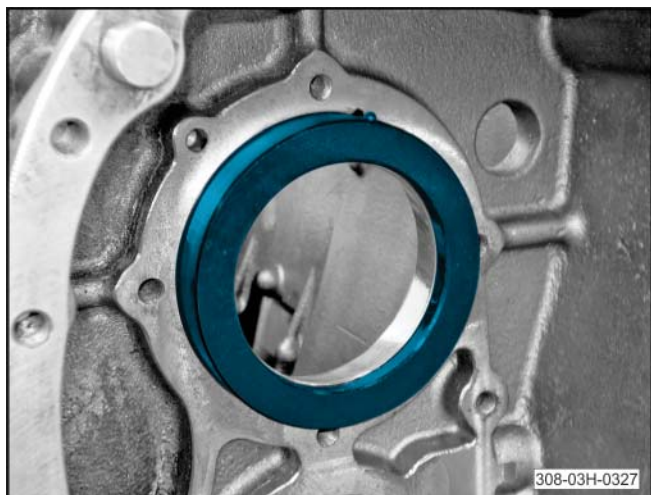
35. Movimente as árvores secundária e intermediária de modo que a sede da capa do rolamento da árvore secundária se desloque para permitir a remoção da árvore secundária.



36. Gire a caixa para a posição horizontal.
37. Instale uma correia na árvore secundária e, com o auxílio de uma talha, remova-a da caixa.

NOTA

Solicite a ajuda de um auxiliar.



38. Remova a sede da capa do rolamento da árvore secundária.

ATENÇÃO

Para com a esfera de posicionamento do eixo na carcaça.



39. Remova o eixo da engrenagem intermediária da ré.



ATENÇÃO

Remova e guarde em separado a esfera de posicionamento do eixo na carcaça.



40. Remova a engrenagem intermediária da ré com os seus rolamentos.

NOTA

Para auxiliar na remoção, gire o eixo intermediário enquanto remove a engrenagem.

ATENÇÃO

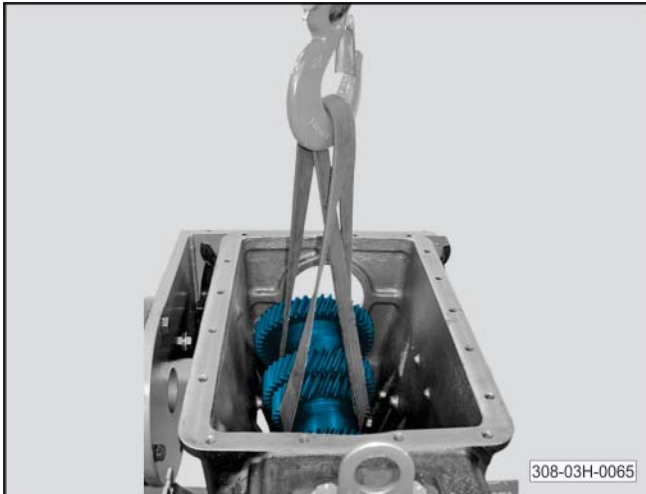
Após a remoção, faça uma marca de referência em um dos lados da engrenagem para posterior montagem na mesma posição.



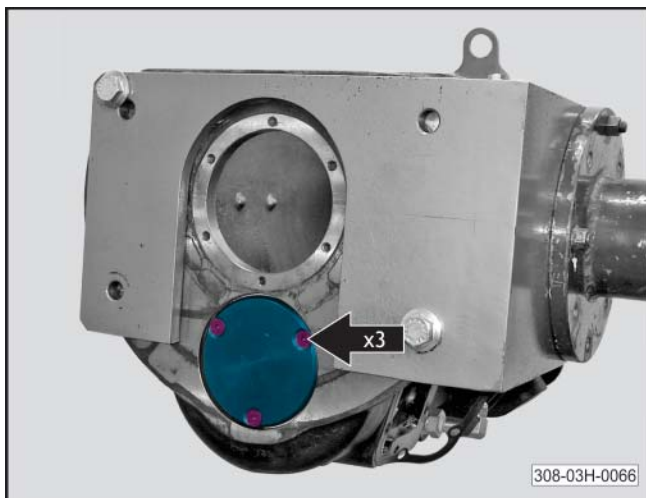
41. Desloque a árvore intermediária para a remoção da capa do rolamento da carcaça.



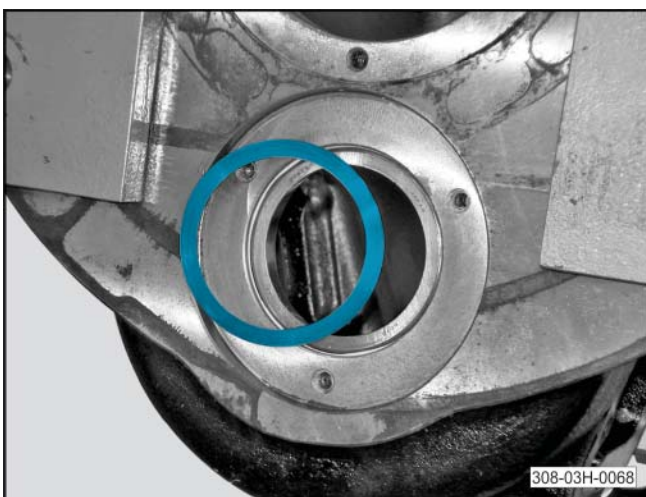
42. Remova a arruela de calço e a capa do rolamento traseiro da árvore intermediária.



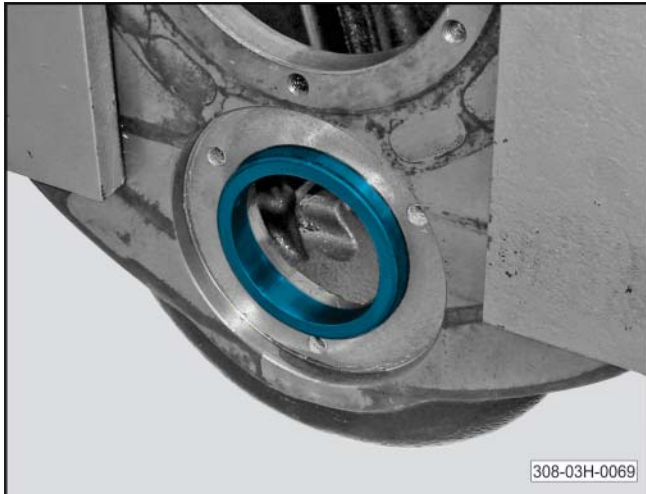
43. Remova a árvore intermediária utilizando uma talha.



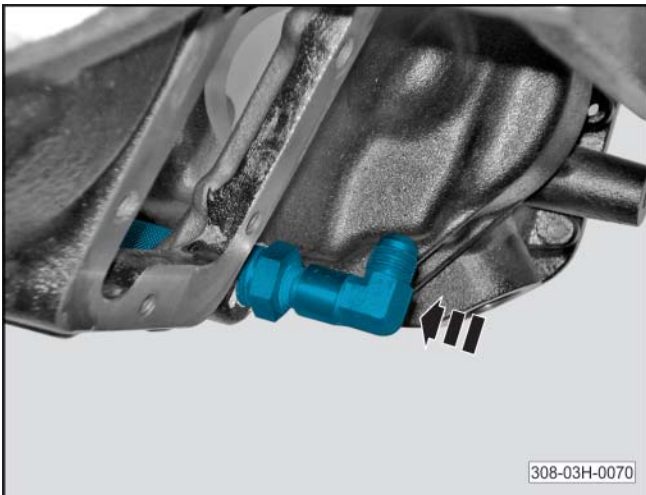
44. Remova os parafusos de fixação e a tampa e os calços de ajuste da folga da árvore intermediária.



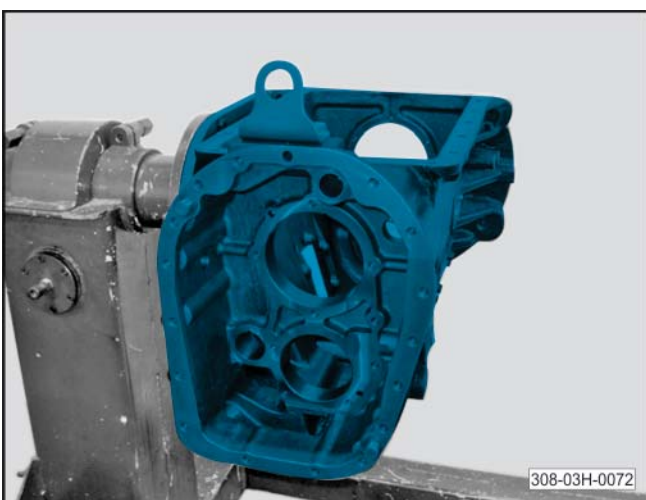
45. Remova os calços de ajuste da folga da árvore intermediária.



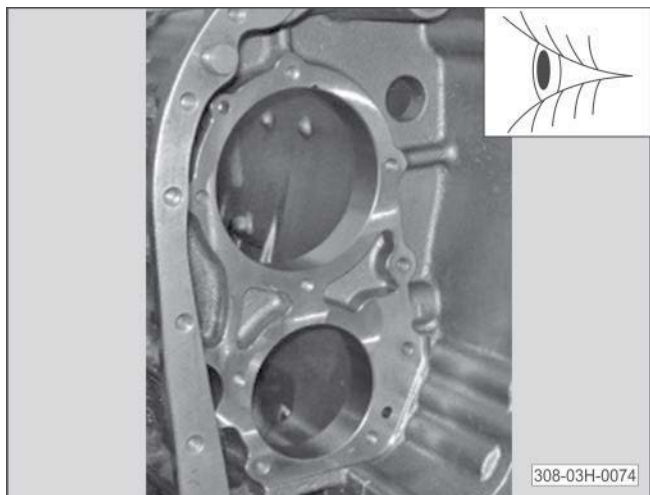
46. Remova a capa do rolamento dianteiro da árvore intermediária da carcaça.



47. Remova a conexão com o filtro de óleo da carcaça.



48. Remova a carcaça do suporte para lavagem e inspeção.



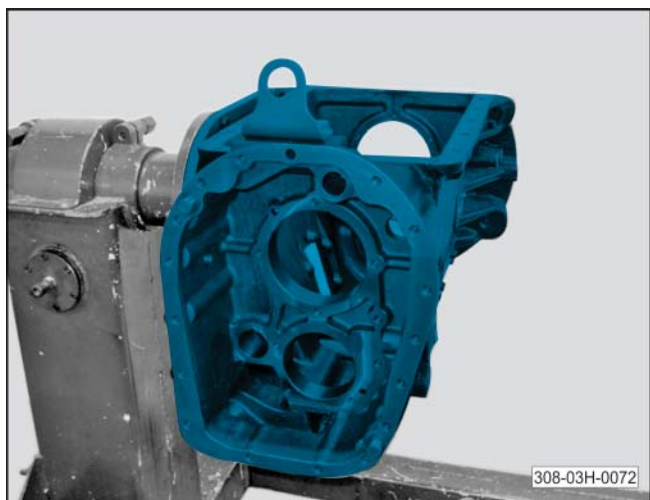
INSPEÇÃO DA CARÇAÇA

1. Inspeção a carcaça quanto a trincas ou quebras.
2. Inspeção os furos de encaixe das capas de rolamento das árvores primária e secundária quanto a indícios de desgaste ou deformações.
3. Inspeção as rosca dos parafusos e conexões.

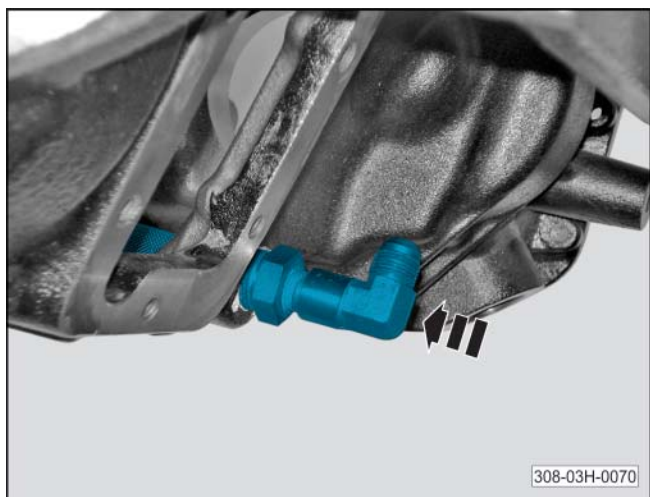
NOTA

Repare a rosca avariada ou substitua a caixa se não for possível reparar a rosca.

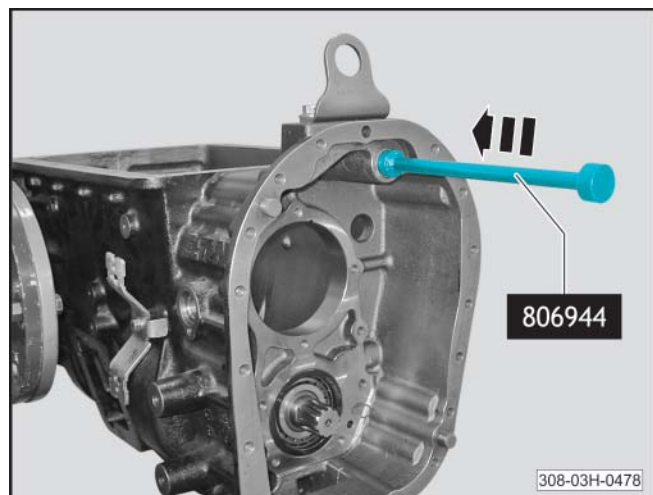
MONTAGEM



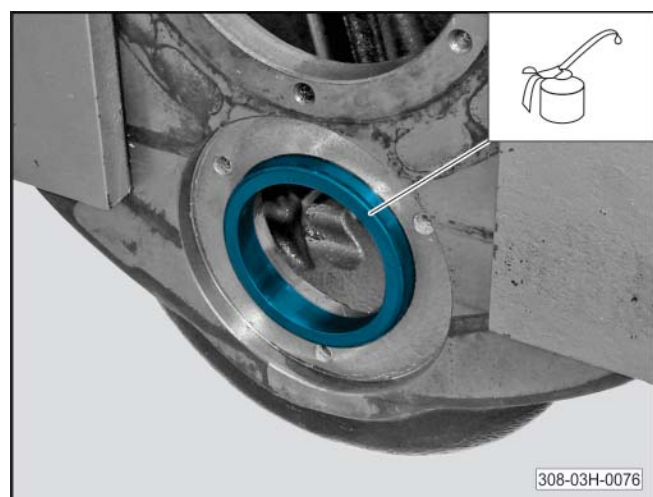
1. Instale a carcaça da caixa de mudanças no caveleiro giratório.



2. Instale a conexão com o filtro de óleo na carcaça, aplicando o torque de 41 Nm.



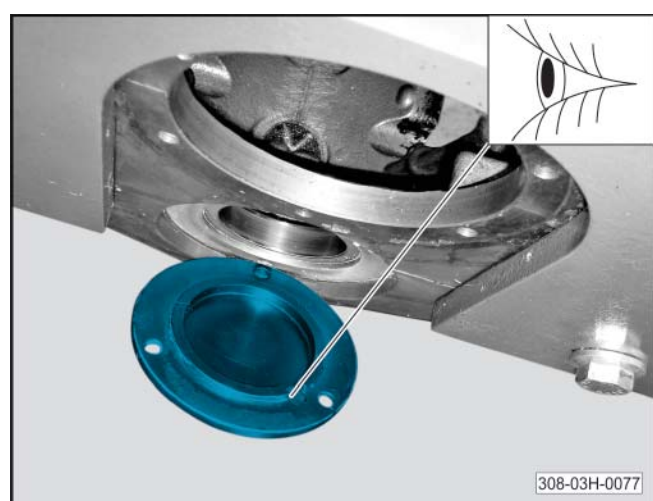
- Quando removida, instale a bucha metálica do eixo do garfo seletor do grupo redutor (GP) utilizando a ferramenta especial 806944 e um martelo de bronze.



- Instale a capa do cone do rolamento dianteiro da árvore intermediária.

NOTA

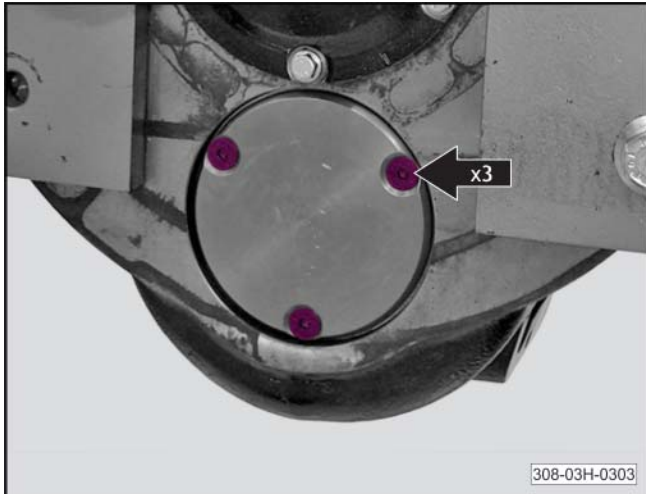
Utilize um martelo de borracha, se necessário.



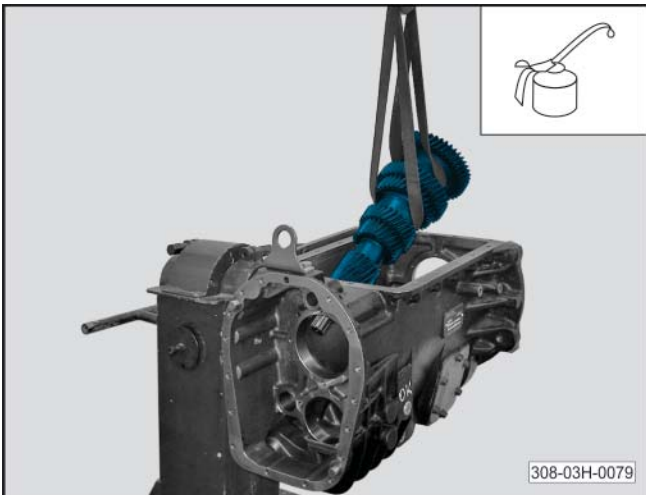
- Instale a tampa dianteira da árvore intermediária, sem os calços de ajuste.

ATENÇÃO

À posição de montagem.



6. Instale os parafusos de fixação aplicando um torque manual.



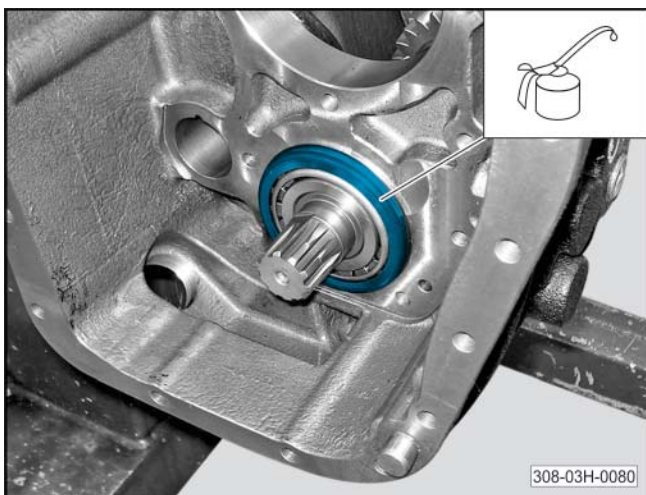
7. Instale a árvore intermediária na carcaça da caixa de mudanças, utilizando a talha com uma correia.

NOTA

Lubrifique os dois rolamentos da árvore intermediária com óleo para caixa de mudanças. Consulte nesta seção “Especificações técnicas - Lubrificantes”.

NOTA

Lubrifique interna e externamente a capa do rolamento traseiro da árvore intermediária com lubrificante especificado.



8. Posicione a caixa de mudanças na vertical, com a parte traseira para cima.
9. Instale a capa do cone do rolamento traseiro da árvore intermediária na carcaça, sem colocá-la totalmente.



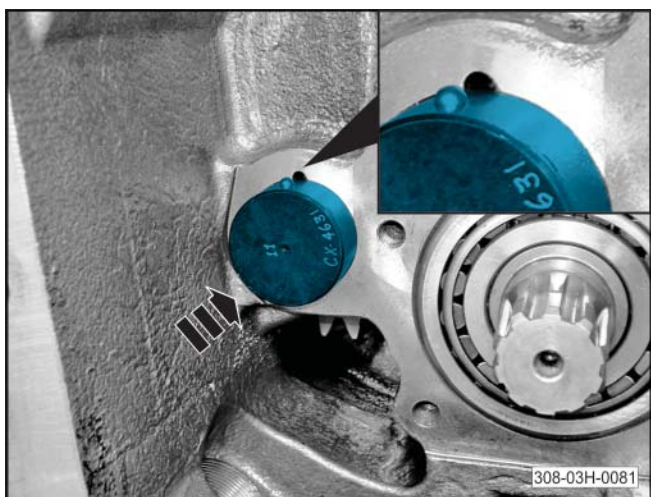
10. Instale a engrenagem intermediária da ré.

ATENÇÃO

Utilize a marca de posição feita durante a desmontagem para manter o seu posicionamento original.

NOTA

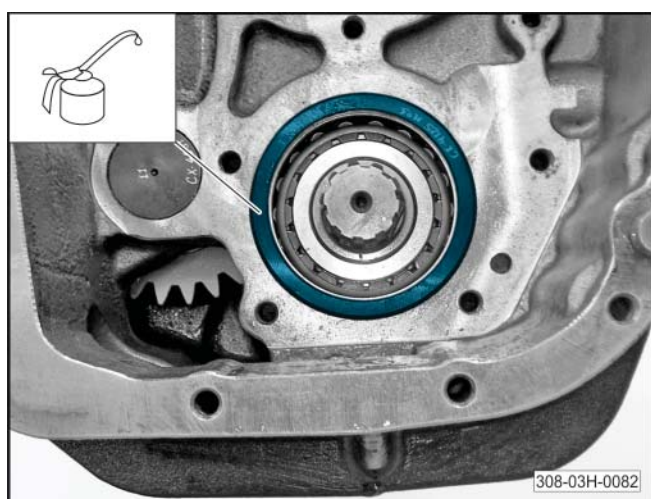
Gire o eixo intermediário para facilitar a montagem.



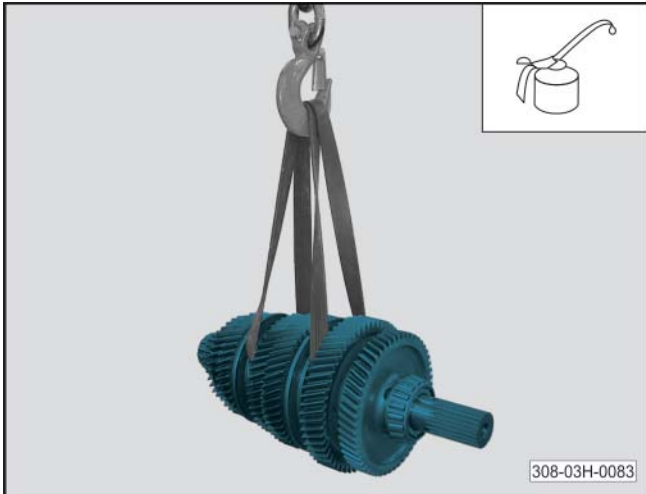
11. Posicione a caixa de mudanças na horizontal e instale o eixo da engrenagem intermediária da ré.

ATENÇÃO

Observe a posição de encaixe da esfera na carcaça.



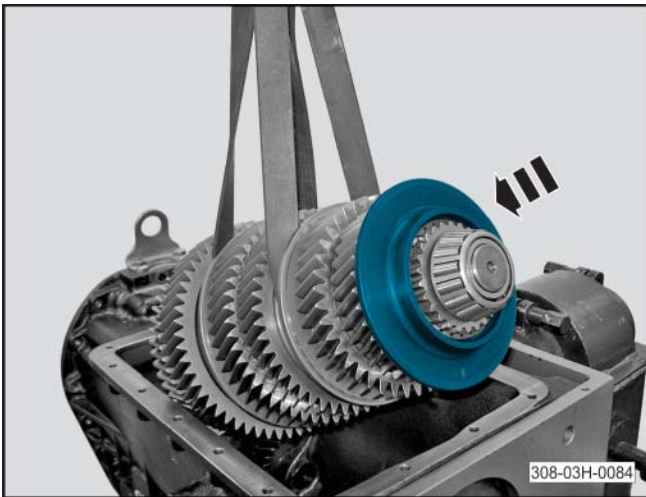
12. Instale o espaçador da capa do rolamento traseiro da árvore intermediária.



13. Utilizando uma talha e uma correia, eleve a árvore secundária.

NOTA

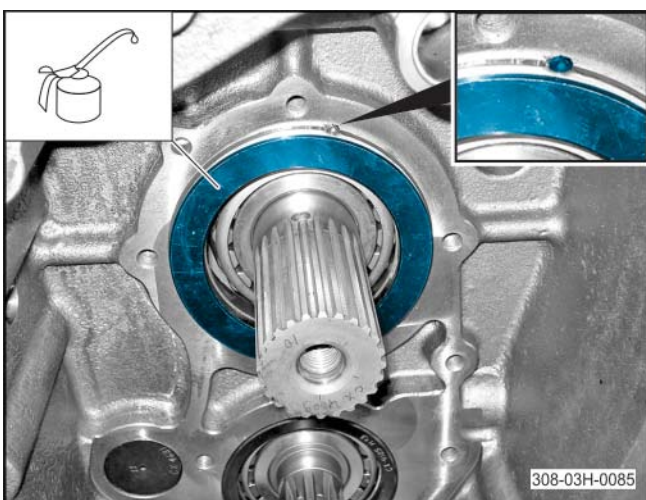
Lubrifique os dois rolamentos da árvore secundária com óleo para caixa de mudanças. Consulte nesta seção “Especificações técnicas - Lubrificantes”.



14. Posicione a luva deslizante da 4ª e 5ª velocidade na árvore secundária e instale-a na carcaça da caixa de mudanças.

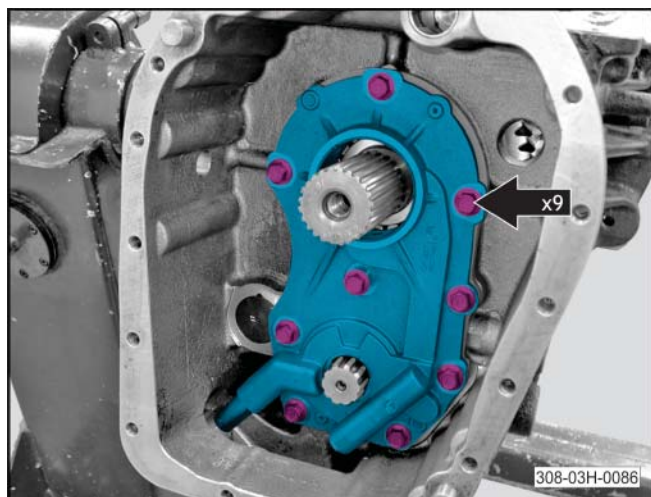
NOTA

Solicite a ajuda de um auxiliar.

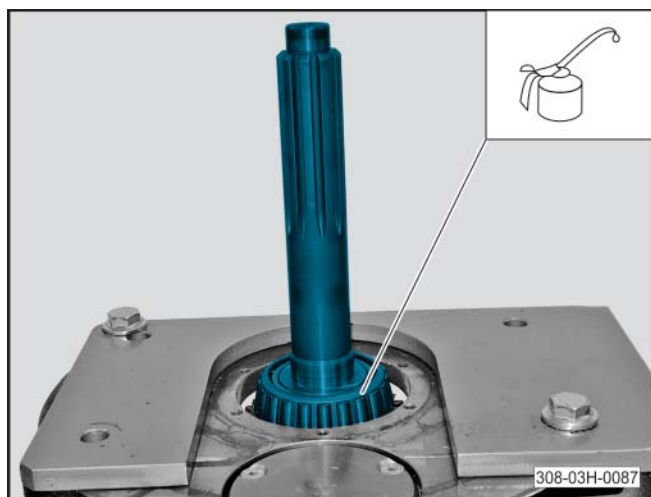


15. Instale a sede da capa do rolamento traseiro da árvore secundária na carcaça.

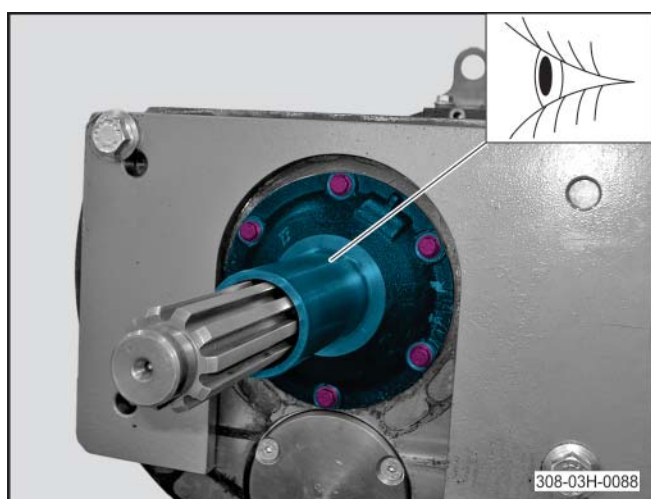
Atenção à posição de encaixe da esfera na carcaça.



16. Posicione a bomba de óleo na carcaça, alinhando corretamente as estrias da árvore intermediária com as estrias do rotor da bomba e instale os parafusos de fixação sem apertá-los.



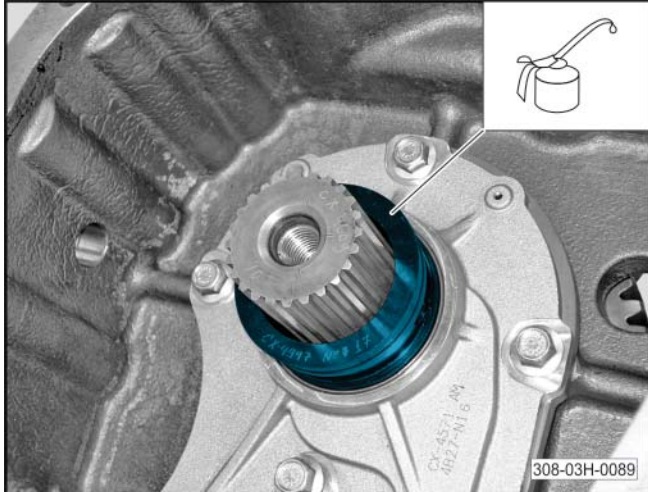
17. Gire a caixa no sentido vertical com a frente para cima.
18. Instale a árvore primária.



19. Sem os calços de ajuste, instale a tampa da árvore primária e seus parafusos de fixação aplicando um torque manual.

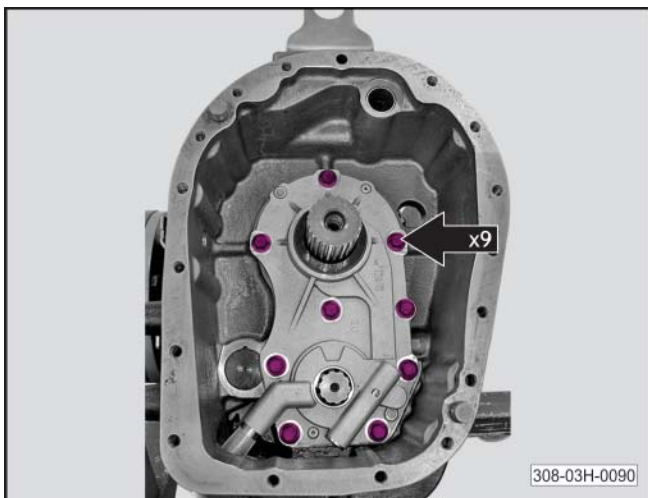
ATENÇÃO

O canal de lubrificação existente na tampa deverá ser voltado para cima.

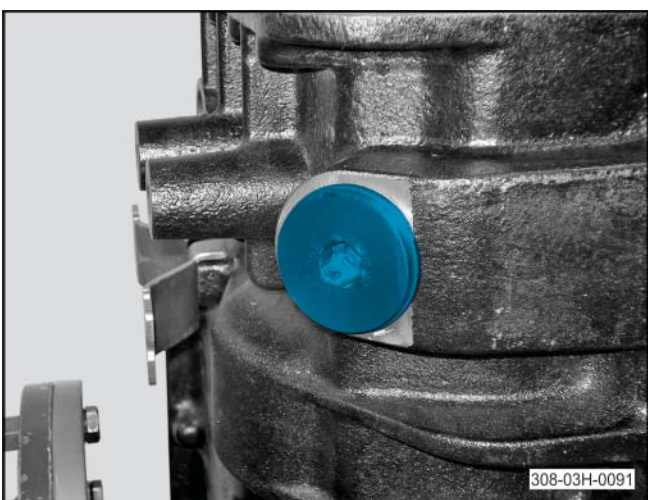


20. Gire a caixa.

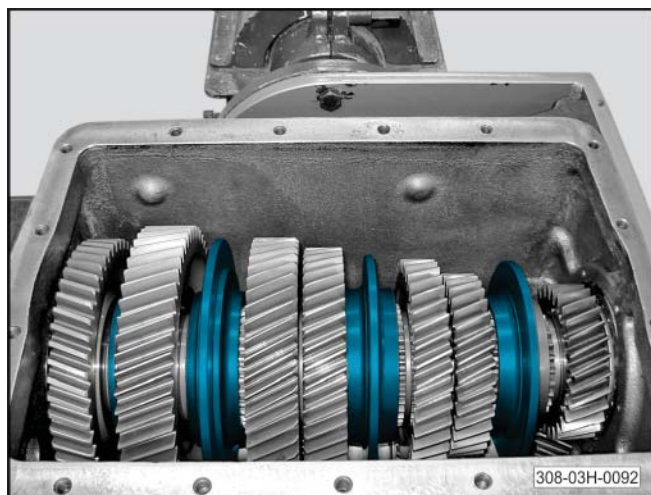
21. Instale a luva de lubrificação na bomba de óleo.



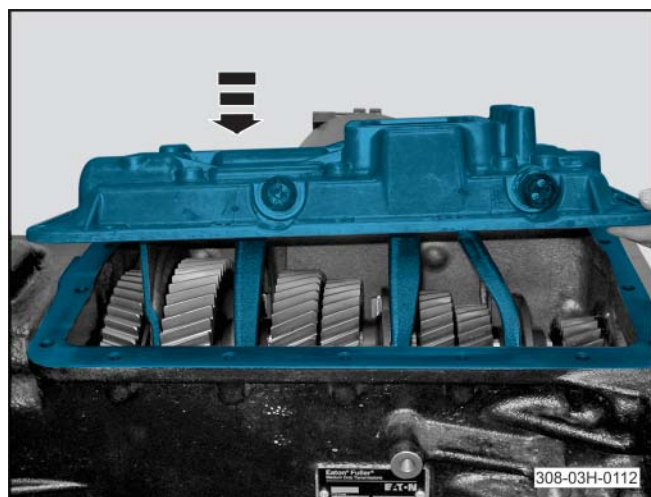
22. Aperte os parafusos da bomba de óleo lubrificante aplicando o torque de 37 Nm.



23. Instale o bujão de dreno com o filtro da bomba de óleo aplicando o torque de 44 Nm.



24. Posicione a caixa de mudanças na horizontal.
25. Posicione todas as marchas em neutro.

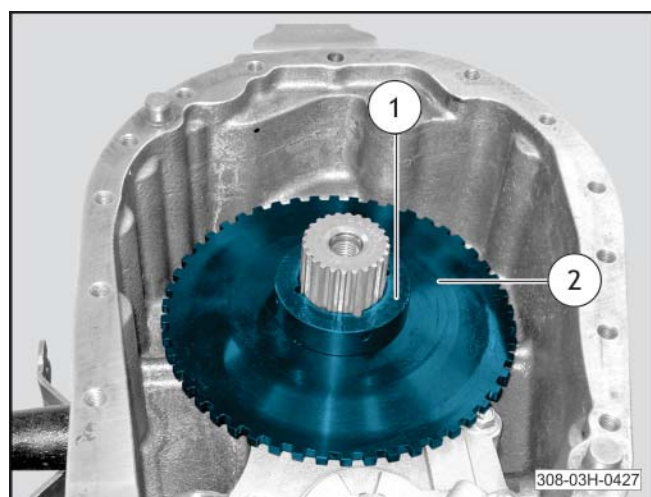


26. Instale a tampa seletora somente com quatro parafusos, aplicando um torque manual.

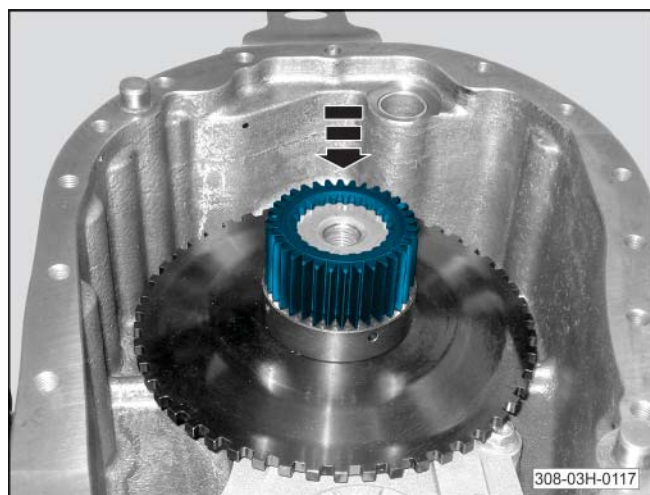
NOTA

Instale uma junta de vedação nova.

27. Faça a verificação da folga axial das árvores secundária e intermediária. Consulte nesta seção - **“Verificação da folga axial das árvores secundária e intermediária”**.



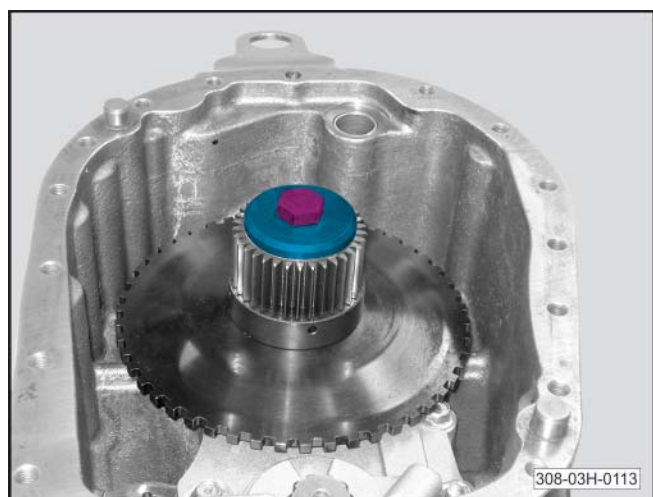
28. Instale na árvore secundária a roda fônica (2) e o cubo de fixação (1).



29. Instale a engrenagem solar na árvore secundária.

NOTA

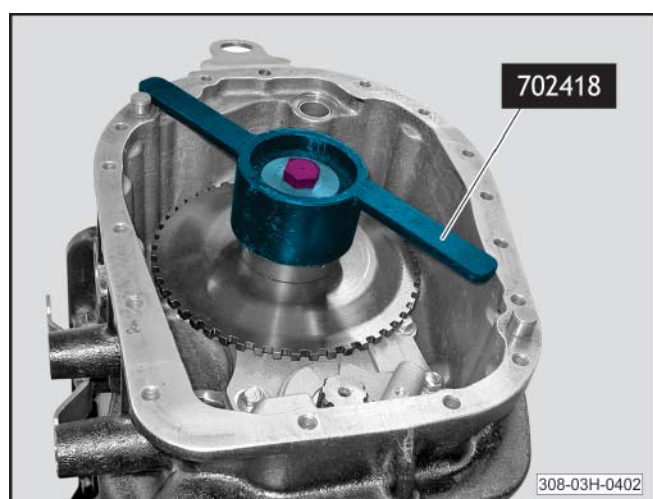
Utilize a marca de referência feita durante a desmontagem para manter o seu posicionamento original.



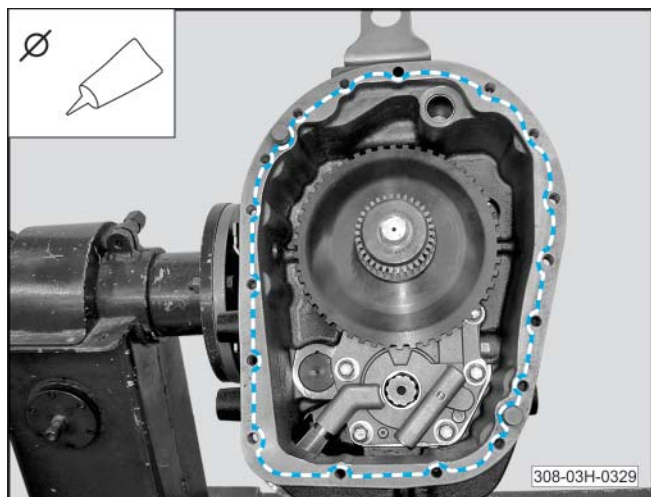
30. Instale a arruela e o parafuso de fixação da engrenagem solar.

NOTA

Aplique Loctite 270 no parafuso de fixação.



31. Fixe a engrenagem solar com a ferramenta especial 702418 e aplique o torque de 240 Nm no seu parafuso de fixação.



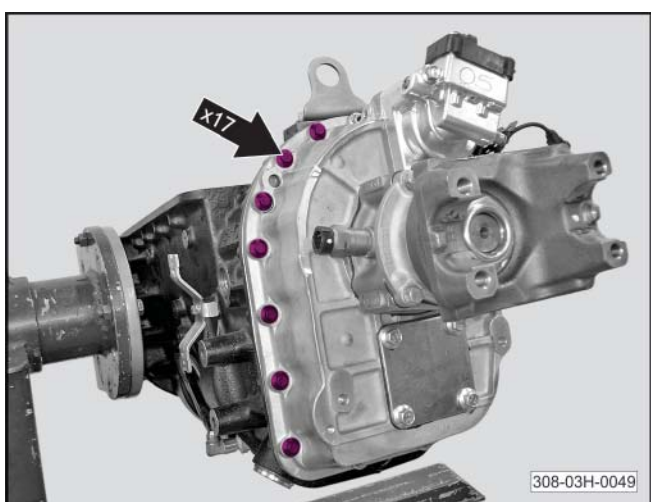
32. Aplique um cordão de 4 mm de Loctite 5900 na junção das carcaças.



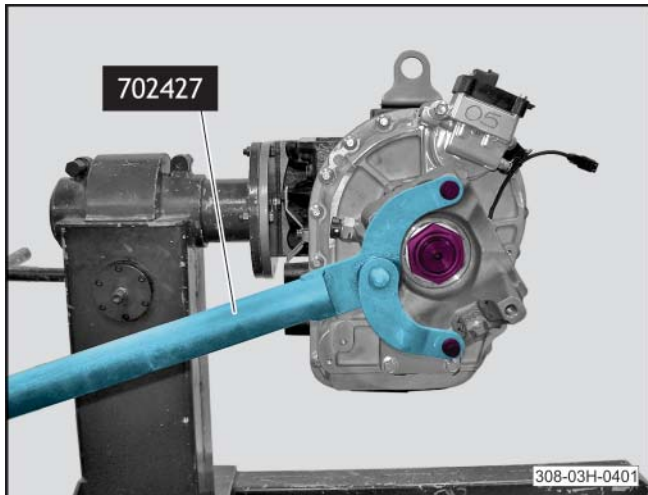
33. Utilizando uma talha, instale o grupo redutor planetário (GP) na caixa de mudanças observando o correto alinhamento entre a engrenagem solar e as engrenagens planetárias do grupo redutor.

NOTA

Se necessário, engate uma marcha e gire a árvore primária para alinhar as engrenagens.



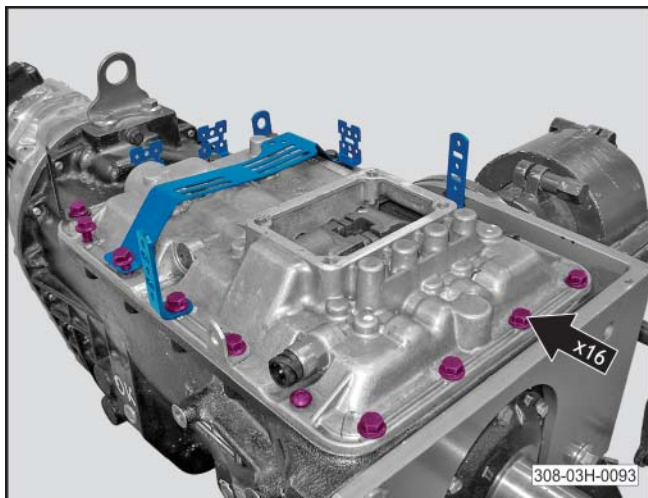
34. Instale os parafusos de fixação do GP, aplicando o torque de 50 Nm.



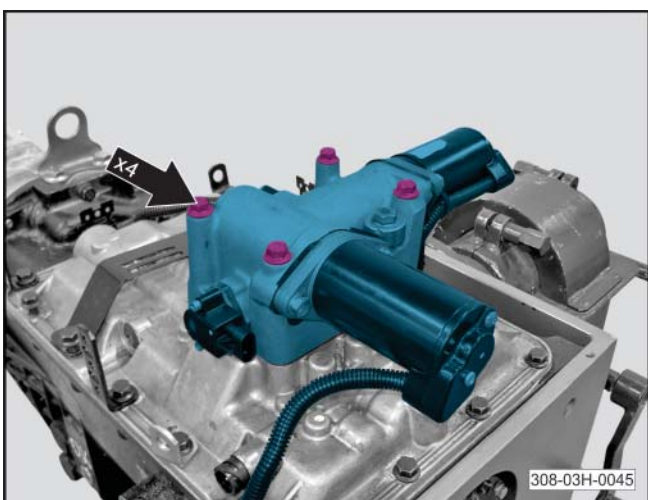
35. Utilizando a ferramenta especial 702427, aplique o torque de 650 Nm na porca de fixação do flange do eixo de saída.

NOTA

Utilize uma porca nova.



36. Instale os suportes e os parafusos de fixação na tampa superior, aplicando o torque de 51 Nm.



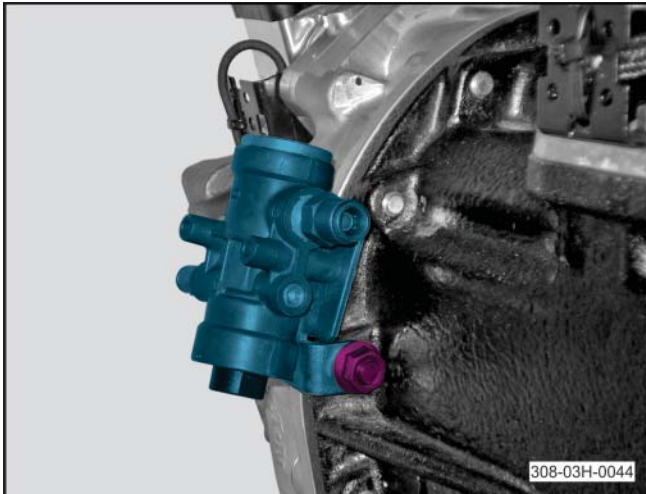
37. Com a caixa em neutro, instale a torre de controle na tampa, aplicando o torque de 37 Nm nos parafusos de fixação.

NOTA

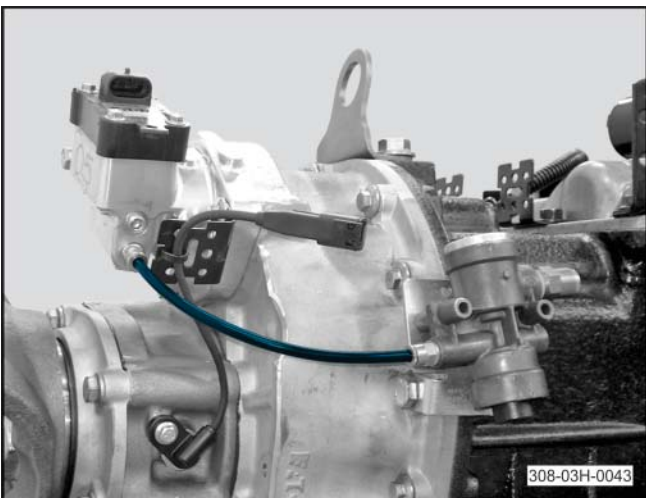
Instale uma junta nova.

NOTA

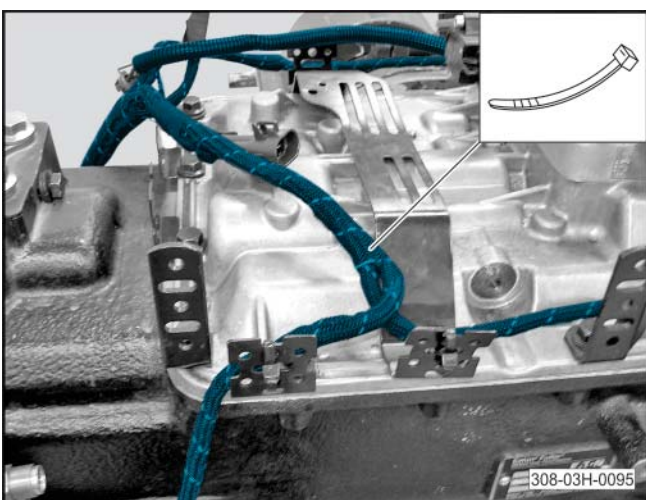
Observe na imagem o correto posicionamento da torre de controle.



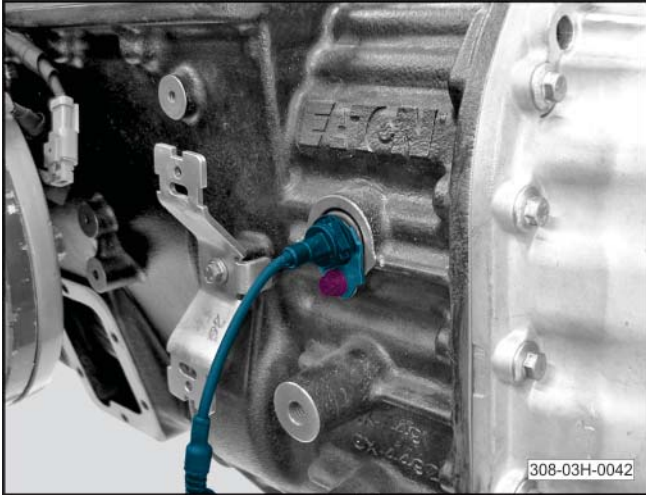
38. Posicione o suporte com a válvula redutora de pressão na caixa e instale o parafuso e a porca de fixação aplicando o torque de 50 Nm.



39. Instale a mangueira de alimentação de ar da válvula redutora de pressão na válvula pneumática do grupo redutor.



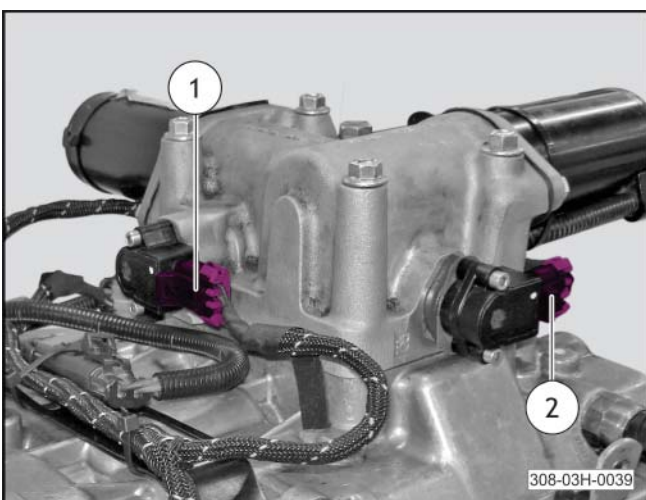
40. Instale o chicote elétrico no suporte de fixação da tampa utilizando cintas plásticas.



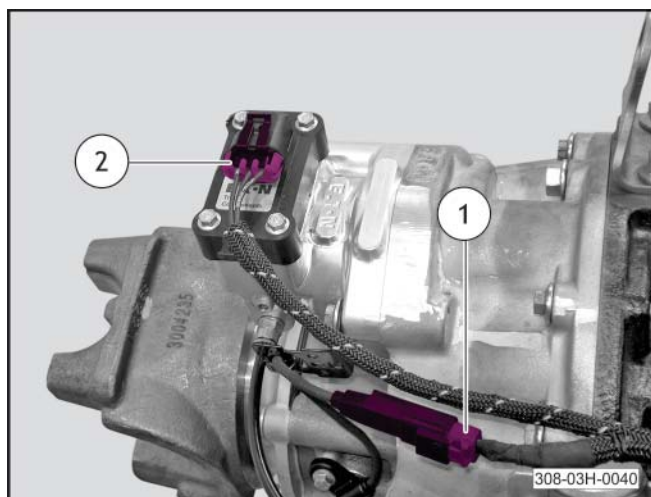
41. Instale o sensor de velocidade da árvore secundária aplicando o torque de 29 Nm no parafuso de fixação.



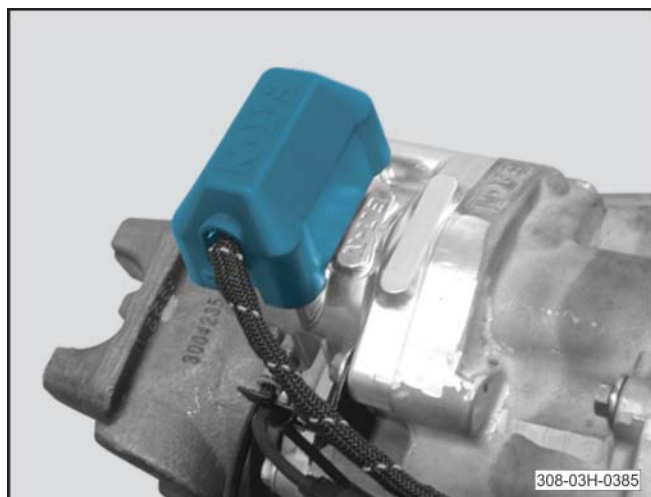
42. Instale os seguintes conectores elétricos:
 - Alimentação dos atuadores elétricos de mudança de marchas;



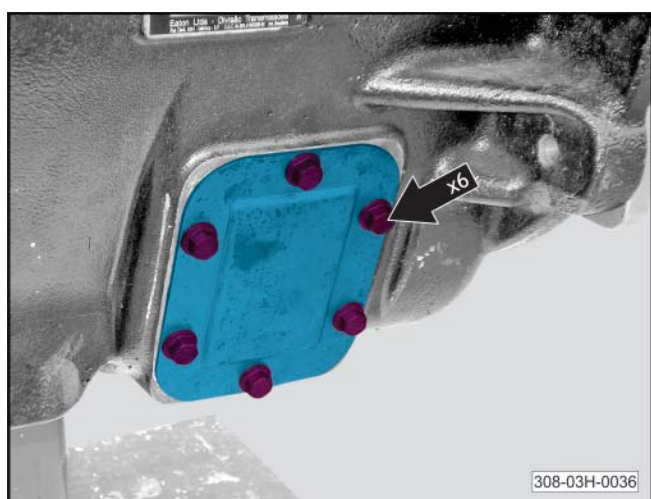
- Sensor de seleção de marchas (1) e sensor de engate de marcha (2);



- Sensor de velocidade do eixo de saída (1);
- Solenoide do atuador pneumático do grupo redutor (planetário) (2).



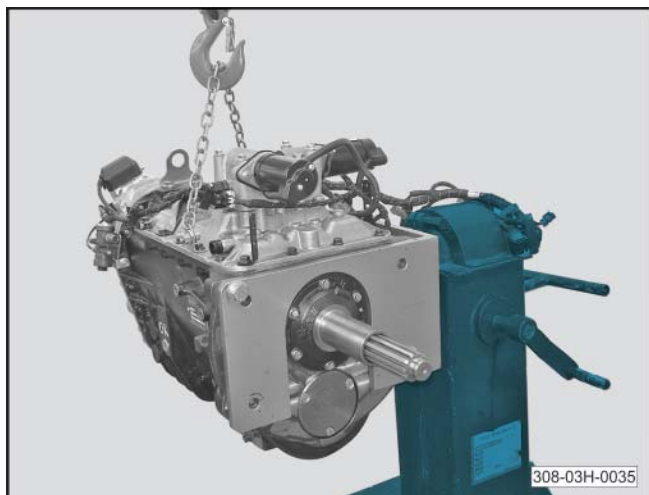
43. Instale a capa protetora do conector elétrico do atuador pneumático do grupo redutor planetário.



44. Instale a tampa da PTO aplicando o torque de 37 Nm em seus parafusos de fixação.

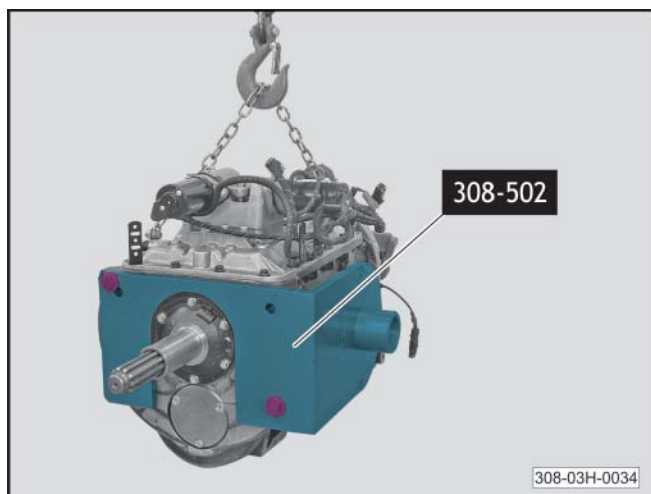
NOTA

Aplique um filete de 4 mm de Loctite 5900 na área de fixação da tampa.



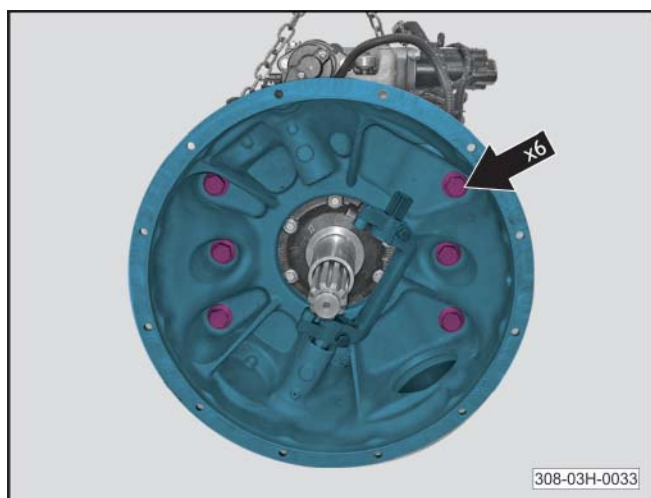
45. Remova a caixa de mudanças do cavalete.

46. Posicione a caixa de mudanças em uma base sólida.



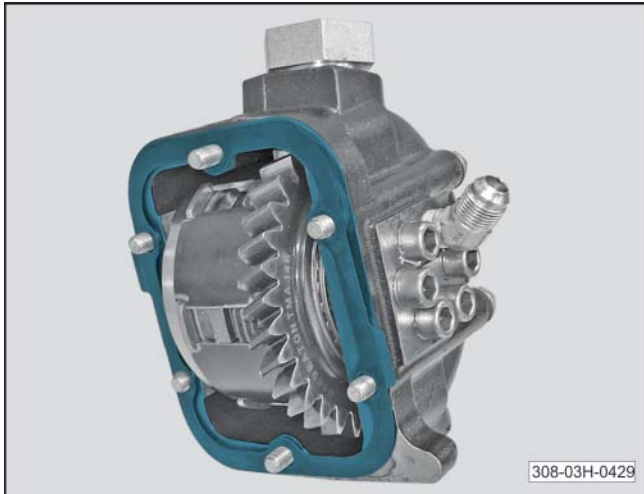
47. Posicione a caixa de mudanças em uma base sólida.

48. Remova o suporte 308-502 da caixa de mudanças.

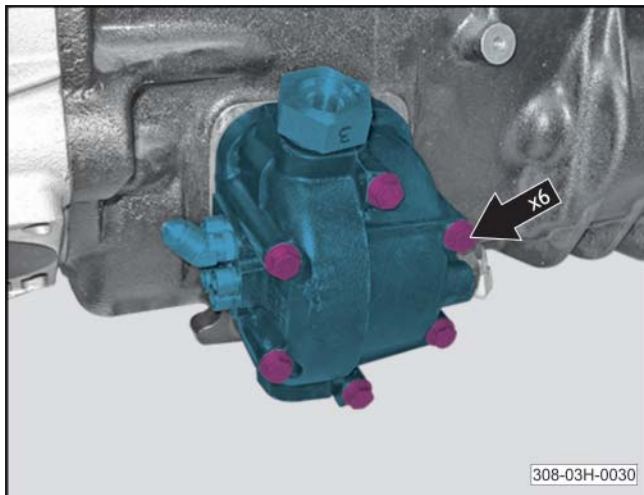


49. Posicione a carcaça da embreagem na transmissão na caixa de mudanças e instale os parafusos de fixação aplicando o torque de 205 Nm.

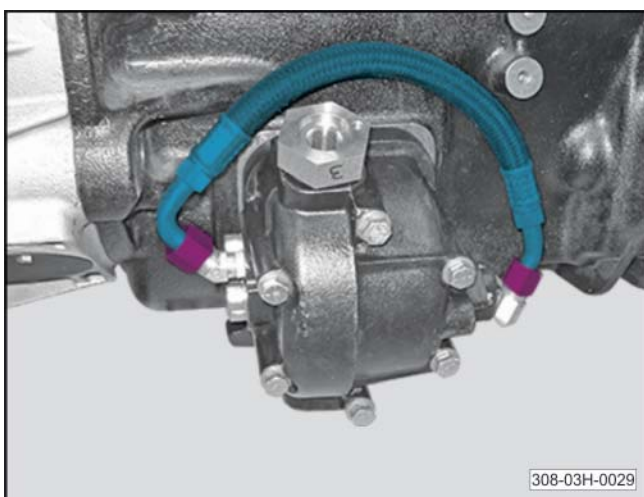
Aplique nos parafusos trava química Loctite 272 ou similar.



50. Instale uma junta nova no freio de inércia.



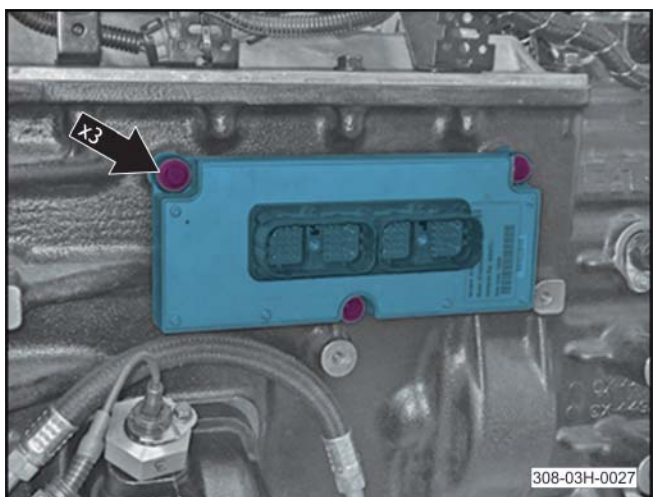
51. Instale o freio de inércia aplicando o torque de 58 Nm nos parafusos de fixação.



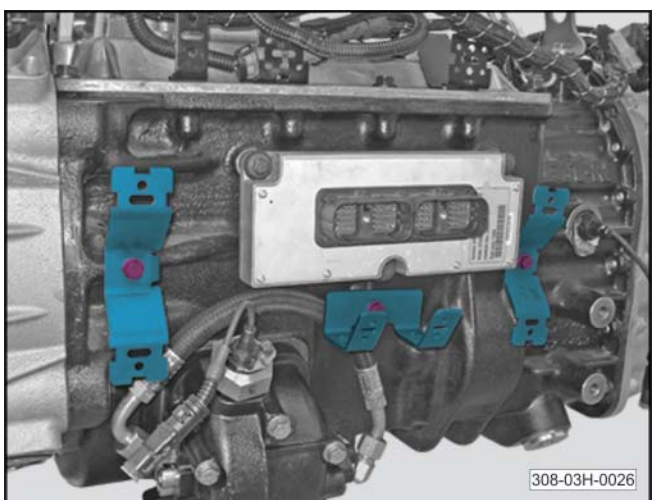
52. Instale a mangueira hidráulica do freio de inércia aplicando o torque de 51 Nm nas conexões.



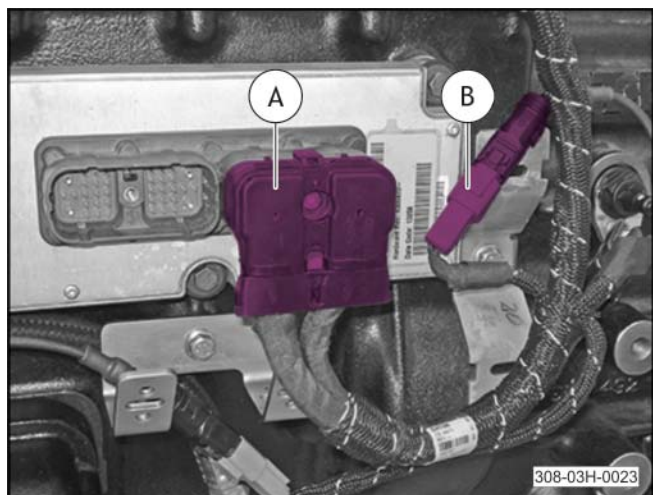
53. Instale o sensor de velocidade do freio de inércia aplicando o torque de 29 Nm em seu parafuso de fixação.



54. Instale a ECU aplicando o torque de 11 Nm em seus parafusos de fixação.

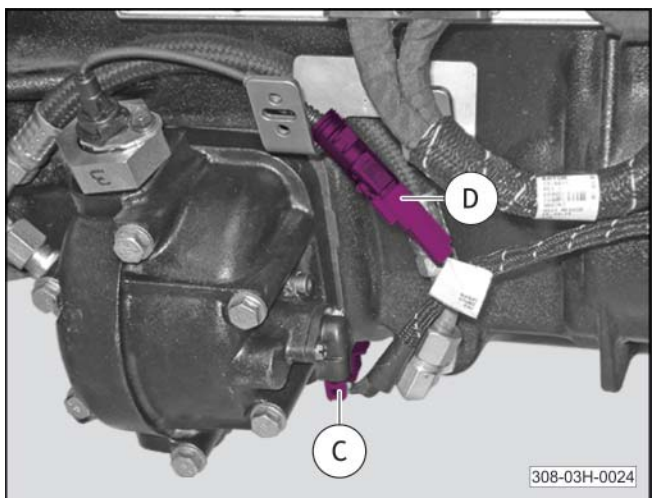


55. Instale os suportes do chicote elétrico aplicando o torque de 22 Nm em seus parafusos de fixação.



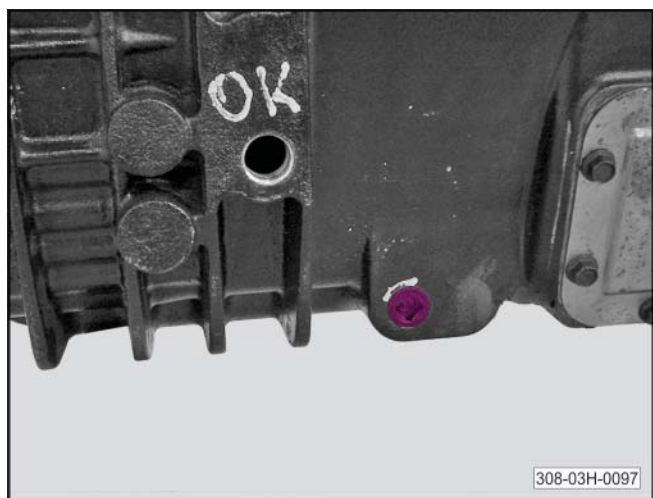
56. Instale os seguintes conectores elétricos:

- ECU - Unidade de Controle Eletrônico (A);
- Sensor de velocidade da árvore secundária (B);



- Freio de inércia (C);
- Sensor de velocidade do freio de inércia (D);

58. Instale cintas plásticas para fixar o chicote elétrico nos suportes.



59. Instale o bujão de dreno aplicando o torque de 36 Nm.

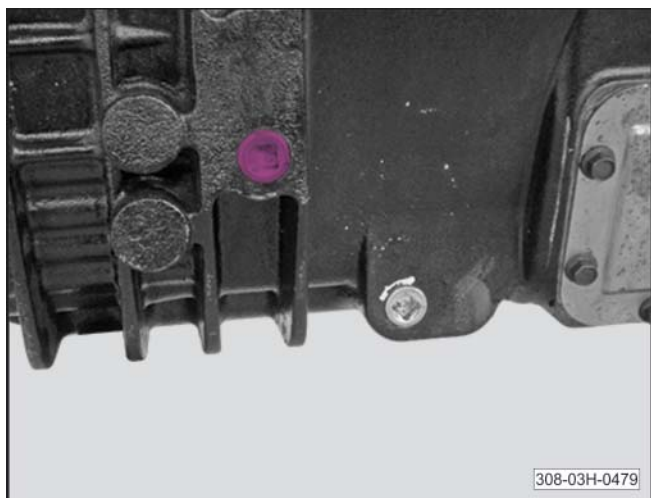


60. Abasteça a caixa de mudanças com lubrificante especificado.

Lubrificante especificado:

SAE 50 Sintético.

Volume: 9,5 litros.



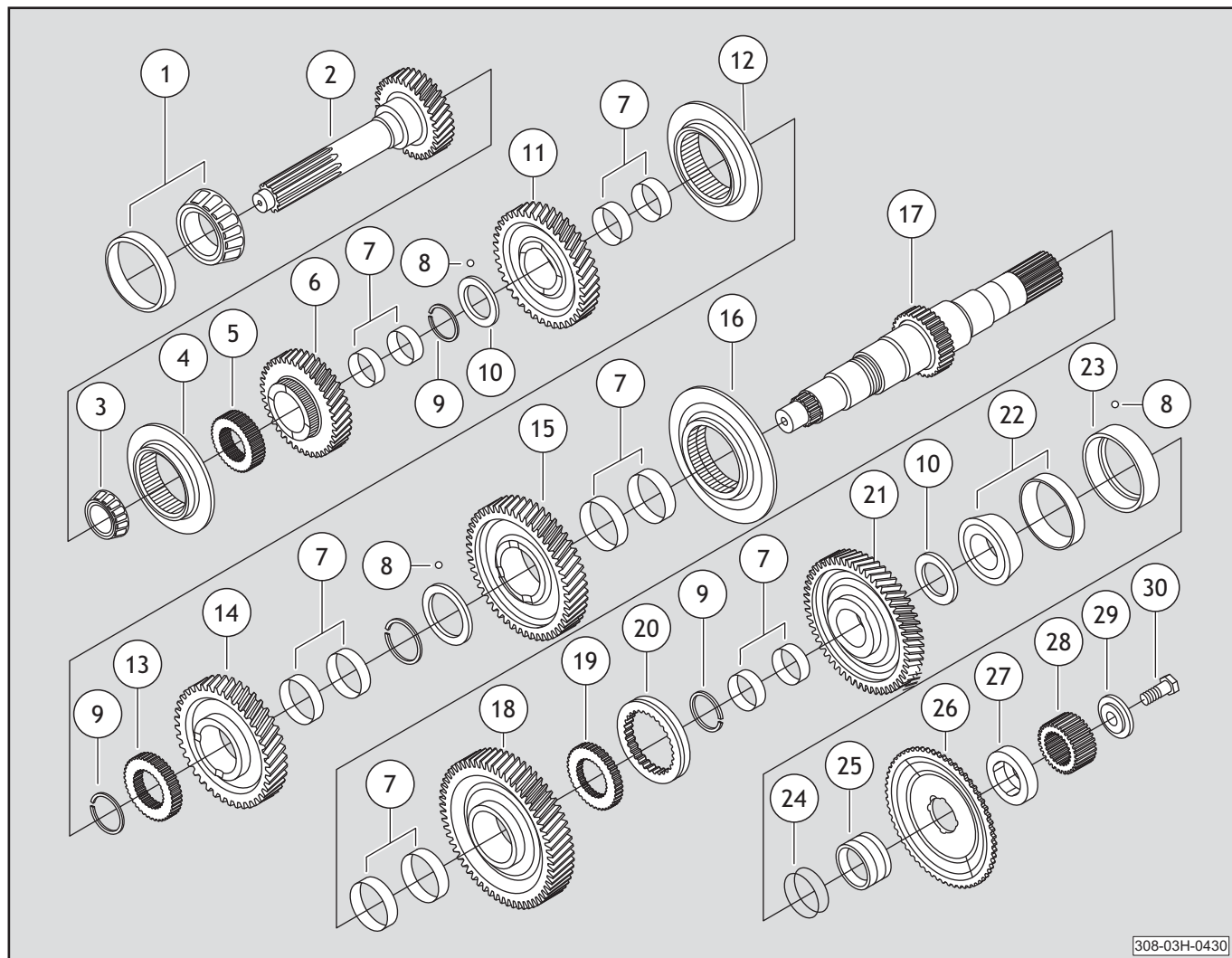
61. Instale o bujão de nível e abastecimento aplicando o torque de 41 Nm.



Eixos principal e piloto	190
Remoção - eixos principal e piloto.....	192
Eixo piloto	196
Desmontagem	196
Inspeção	197
Montagem	197
Eixo principal	
Desmontagem	197
Inspeção	204
Montagem	206
Instalação - eixos principal e piloto ..	216
 Contra eixo	222
Remoção	223
Desmontagem	227
Inspeção	229
Montagem	230
Instalação	232
 Ajuste da folga axial	236
Eixo principal	236
Contra eixo	239
 Capa seca	242
Desmontagem	243
Inspeção	245
Montagem	245
 Garfo da embreagem	250
Desmontagem	250
Inspeção	250
Montagem	250
 Vedador dianteiro	252
Remoção.....	253
Instalação	254



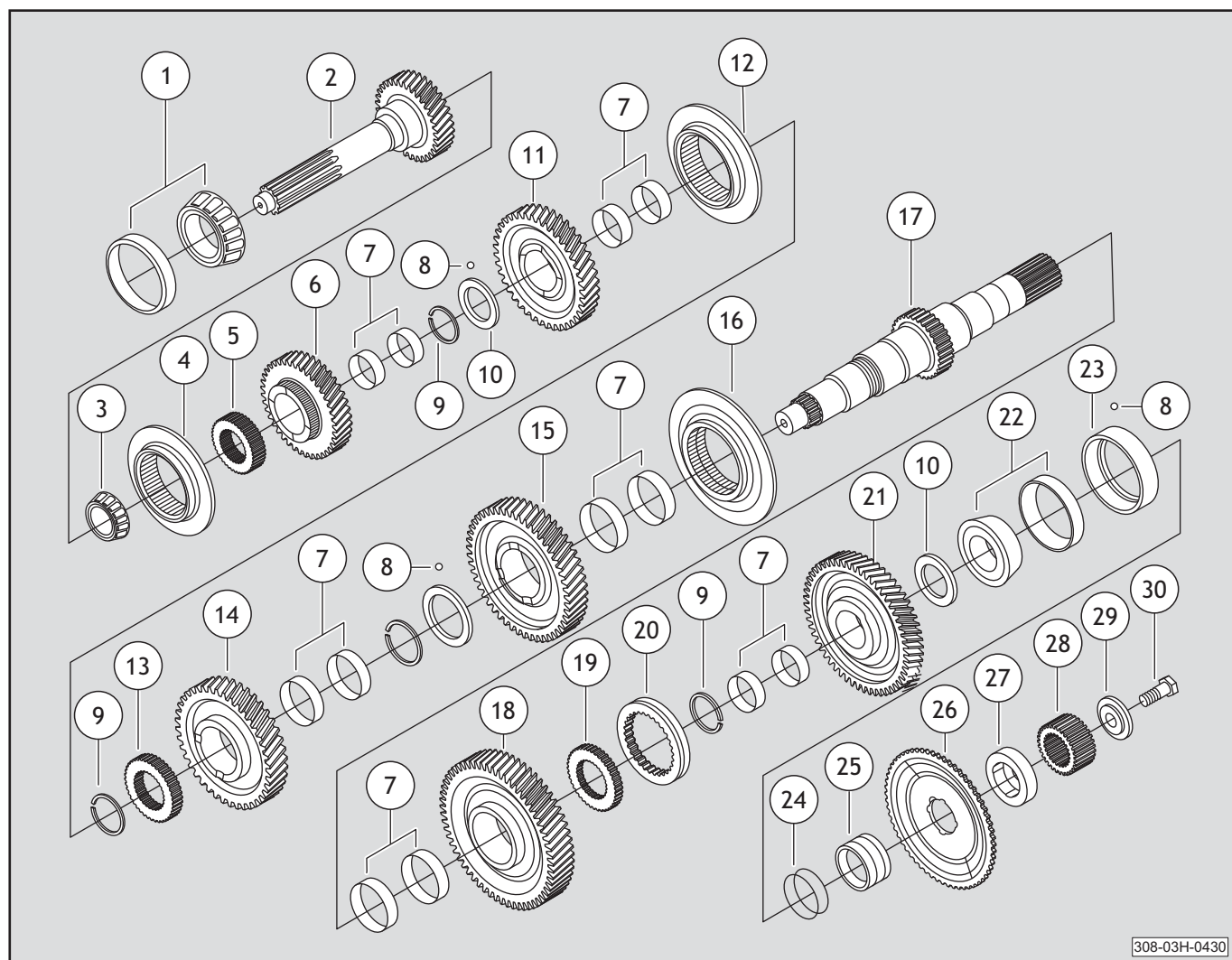
ÁRVORES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA



- | | |
|--|---|
| 1. Capa e cone de rolamento da árvore primária. | 10. Arruela de encosto da esfera. |
| 2. Árvore primária. | 11. Engrenagem da 3ª velocidade. |
| 3. Cone de rolamento dianteiro da árvore secundária. | 12. Luva deslizante da 2ª/3ª velocidades. |
| 4. Luva deslizante da 4ª/5ª velocidades. | 13. Cubo da 2ª/3ª velocidades. |
| 5. Cubo da 4ª/5ª velocidades. | 14. Engrenagem da 2ª velocidade. |
| 6. Engrenagem da 4ª velocidade. | 15. Engrenagem da 1ª velocidade. |
| 7. Rolamentos de agulhas da engrenagem da 4ª velocidade. | 16. Luva deslizante da 1ª velocidade e da reduzida. |
| 8. Esfera. | 17. Árvore secundária. |
| 9. Anel elástico. | 18. Engrenagem da reduzida. |
| | 19. Cubo da marcha a ré. |



Eixo Principal e Contra Eixo



- 20. Luva de engate da marcha a ré.
- 21. Engrenagem da ré.
- 22. Rolamento traseiro da árvore secundária.
- 23. Anel espaçador.
- 24. Anel vedador.
- 25. Luva defletora de óleo.

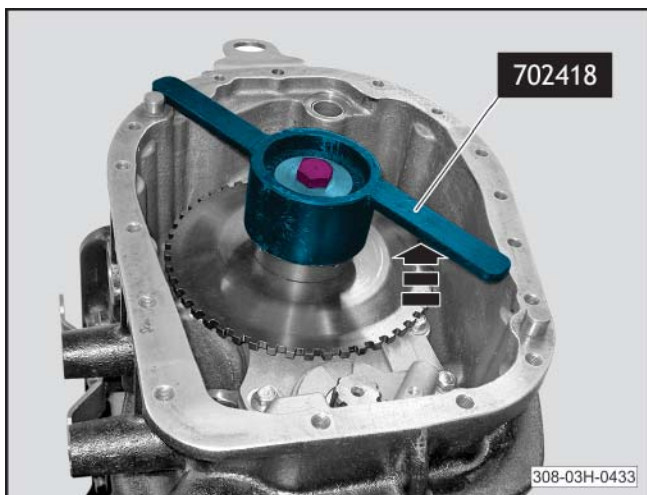
- 26. Rotor.
- 27. Espaçador.
- 28. Engrenagem solar.
- 29. Arruela.
- 30. Parafuso.



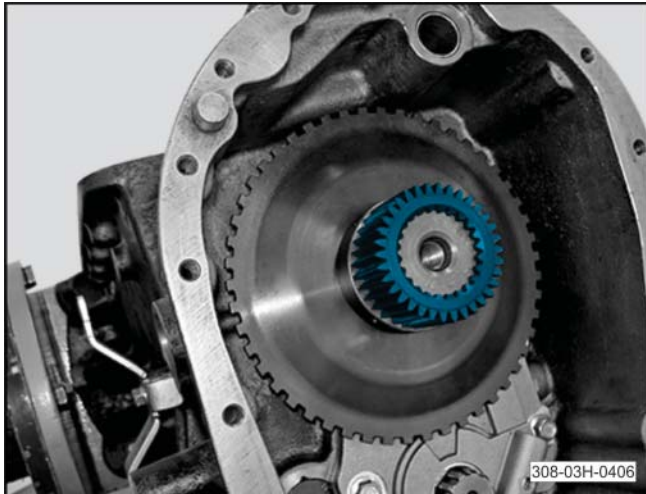
ÁRVORES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA

REMOÇÃO

1. Remova o óleo lubrificante da caixa de mudanças - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Remoção”.
2. Remova a caixa de mudanças do caminhão - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Remoção”.
3. Remova o módulo eletrônico da caixa - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
4. Remova a carcaça da embreagem - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
5. Remova o chicote elétrico - Consulte nesta seção “Chicote elétrico - Remoção”.
6. Remova a torre de controle da caixa - Consulte nesta seção “Torre de controle - Remoção”.
7. Remova a tampa superior - Consulte nesta seção “Tampa superior - Remoção”.
8. Remova o freio de inércia - Consulte nesta seção “Freio de inércia - Remoção”.
9. Remova a carcaça traseira com o grupo redutor - Consulte nesta seção “Carcaça traseira - Remoção”.



10. Fixe a engrenagem solar com a ferramenta especial 702418 e remova o parafuso de fixação e a arruela especial.



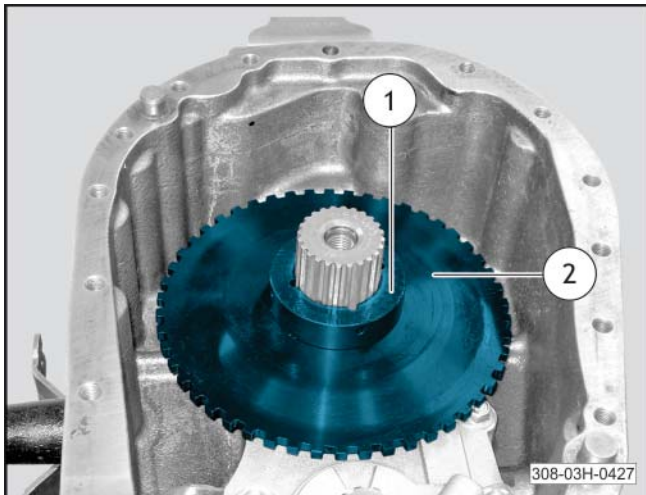
11. Remova a engrenagem solar manualmente.

NOTA

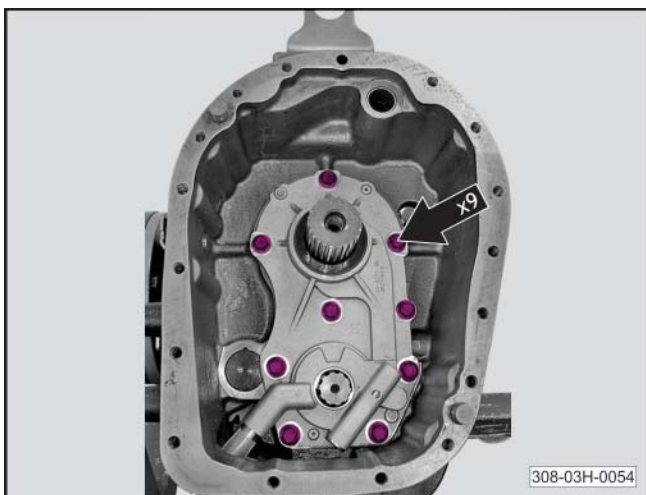
Caso a engrenagem solar apresente alguma dificuldade para ser removida, utilize o sacador EAM09104.

ATENÇÃO

Faça uma marca de referência em um dos lados da engrenagem para posterior montagem na mesma posição.



12. Remova o cubo de fixação (1) e a roda fônica (2).



13. Remova os 9 parafusos de fixação da bomba de óleo lubrificante.



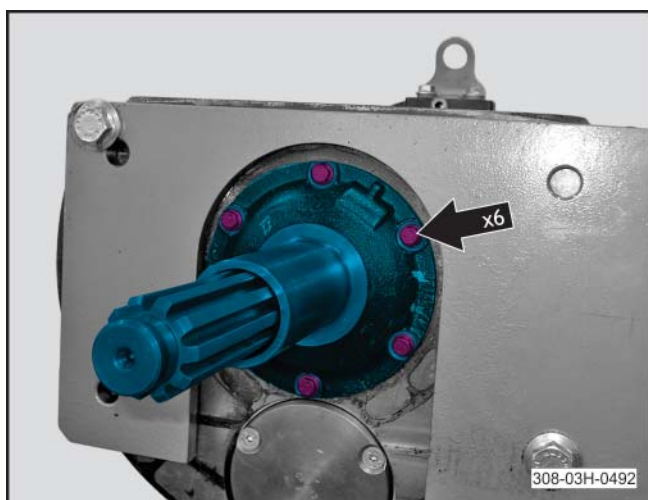
14. Remova a luva da bomba de lubrificação.

ATENÇÃO

Para não danificar os anéis de vedação.



15. Remova a bomba de óleo.



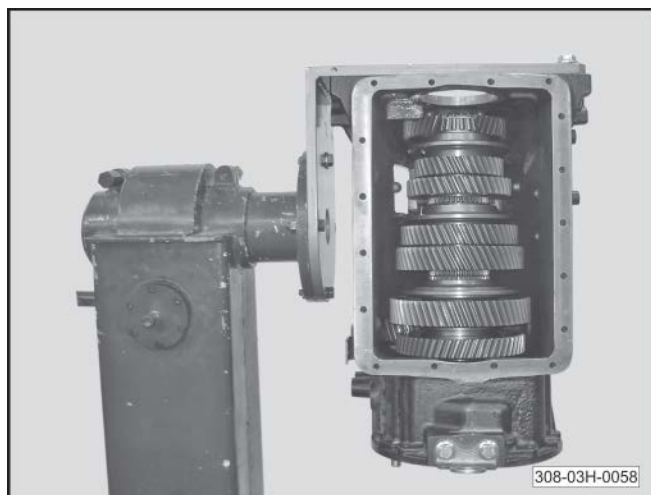
16. Remova o parafuso de fixação, a tampa da árvore primária e a árvore primária.

NOTA

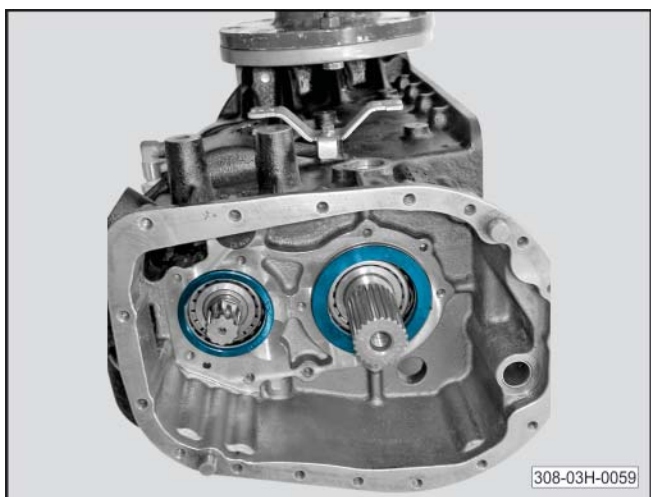
Utilize um martelo de borracha para descolar a tampa da carcaça.



Eixo Principal e Contra Eixo



17. Gire a caixa, deixando-a na vertical com a parte frontal para cima.



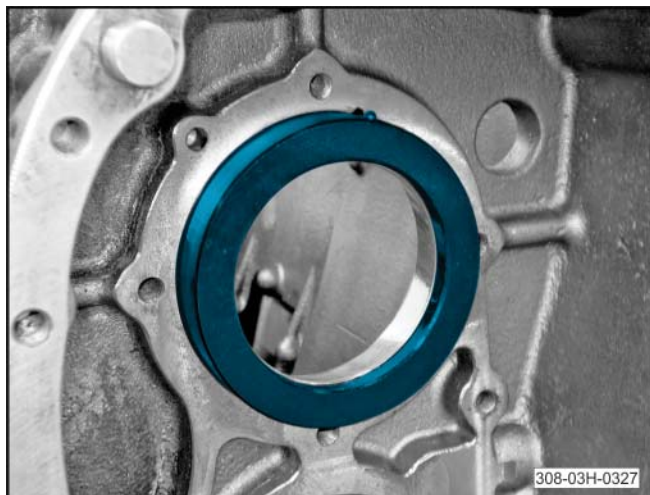
18. Movimente a árvore secundária e a intermediária de modo que a sede do rolamento da árvore secundária se afaste.



19. Gire a caixa na horizontal.
20. Instale uma correia na árvore secundária e, com o auxílio de uma talha, remova-a da caixa.

NOTA

Solicite a ajuda de um auxiliar.



ATENÇÃO

Com a esfera de posicionamento do eixo na carcaça.

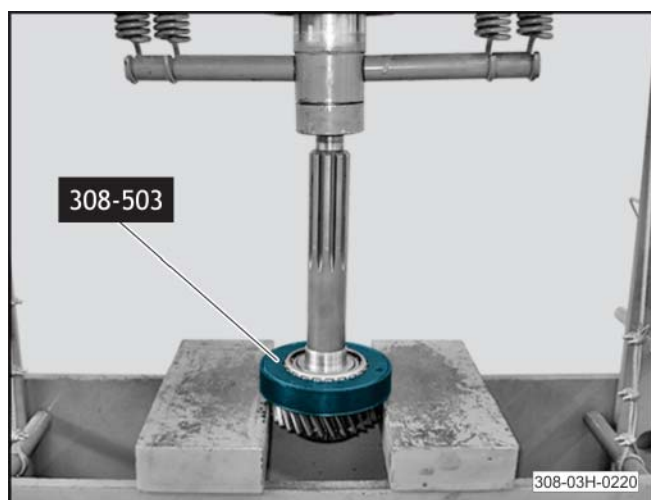


21. Posicione a sede da capa do rolamento sobre a ferramenta especial 308-479 e, com um saca-pino, remova a capa do rolamento.

NOTA

É necessária a ajuda de um auxiliar.

ÁRVORE PRIMÁRIA



DESMONTAGEM

1. Posicione a árvore primária em uma prensa com a ferramenta especial 308-503, e remova o cone do rolamento.

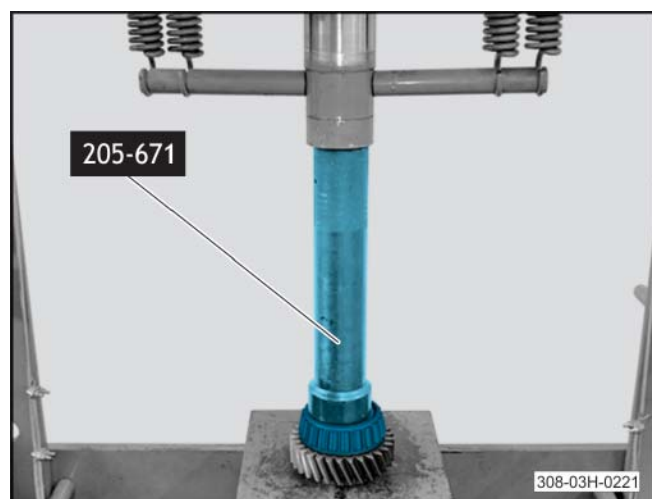
ATENÇÃO

Apoie a árvore primária para evitar queda.



INSPEÇÃO

1. Inspeção se há estrias danificadas ou com desgaste excessivo.
2. Inspeção os dentes da engrenagem quanto a desgaste, lascamento ou trincas.



MONTAGEM

1. Posicione a árvore primária em uma prensa e instale o cone do rolamento utilizando a ferramenta especial 205-671.



ÁRVORE SECUNDÁRIA

DESMONTAGEM

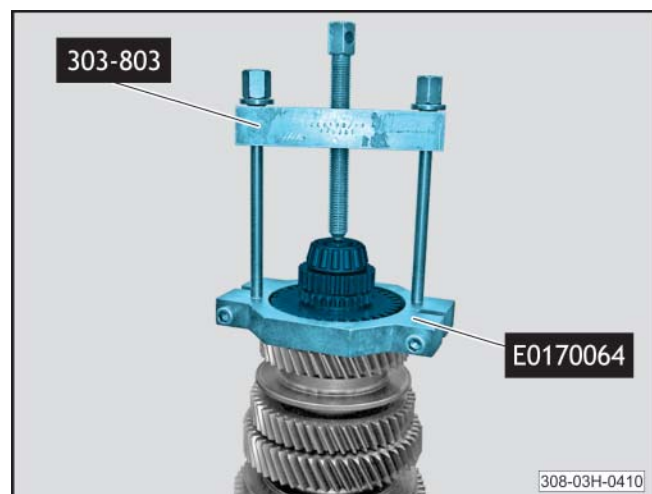
1. Instale a árvore secundária na morsa, apoiando-a na ferramenta especial 804626.

ATENÇÃO

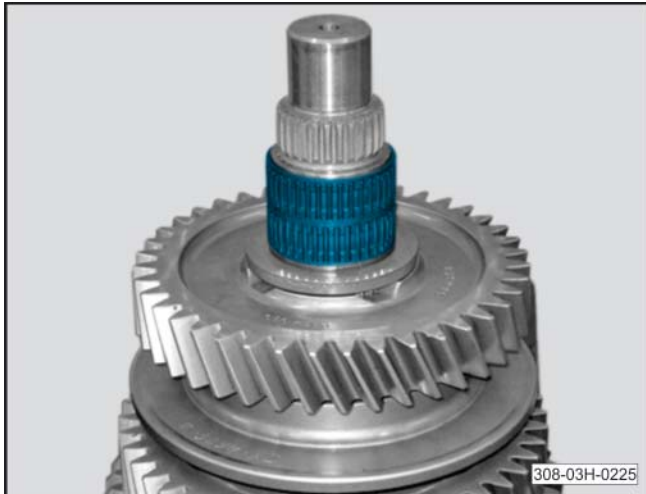
Utilize mordentes de proteção.

NOTA

A luva deslizante da 4ª e 5ª velocidade é removida logo após a remoção da árvore secundária para evitar acidentes.



2. Remova o rolamento dianteiro da árvore secundária, o cubo da 4ª e 5ª velocidade e a engrenagem da 4ª velocidade utilizando as ferramentas especiais 308-803 e E017006/4.



3. Remova os rolamentos da 4ª velocidade.



4. Remova o anel elástico da engrenagem da 3ª velocidade.

NOTA

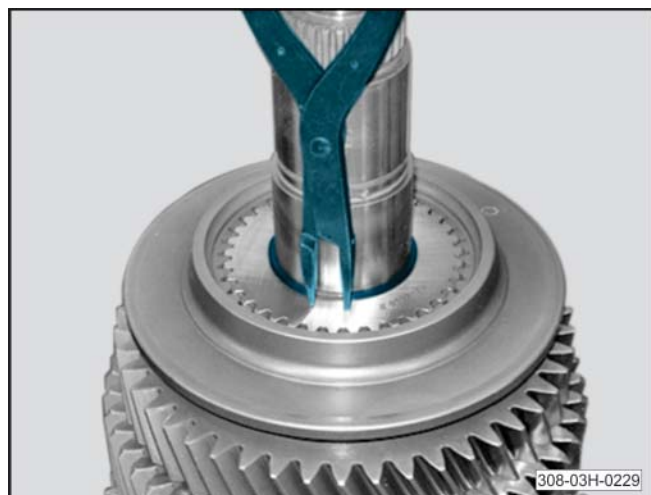
Utilize um alicate apropriado.



5. Remova a arruela de encosto e a esfera-trava da 3ª e 4ª velocidade.



6. Remova a engrenagem e os rolamentos da 3ª velocidade.



7. Remova o anel-trava do cubo da 2ª e 3ª velocidade.

NOTA

Utilize um alicate apropriado.



8. Remova a luva deslizante da 2ª e 3ª velocidade.



9. Remova o cubo da 2ª e 3ª velocidade.



10. Remova a engrenagem e os rolamentos da 2ª velocidade.



11. Remova o anel-trava da engrenagem da 1ª velocidade.

NOTA

Utilize um alicate apropriado.



12. Remova a arruela de encosto e a esfera-trava da engrenagem da 1ª velocidade.



13. Remova a engrenagem da 1ª velocidade.



14. Remova a luva deslizante da 1ª velocidade e da reduzida.

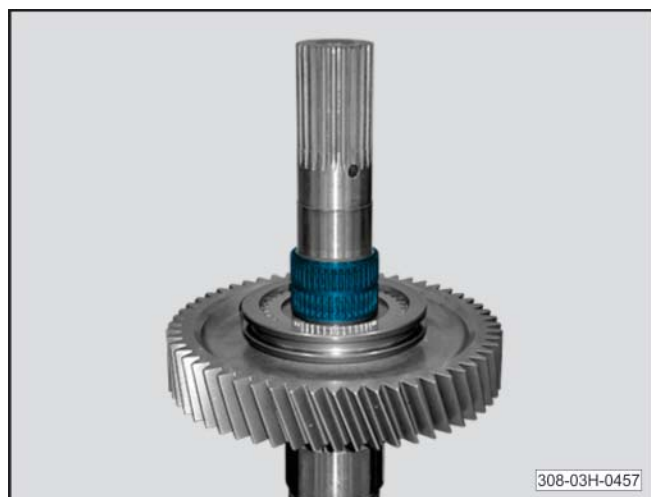


15. Gire a árvore secundária 180° e fixe-a na morsa.

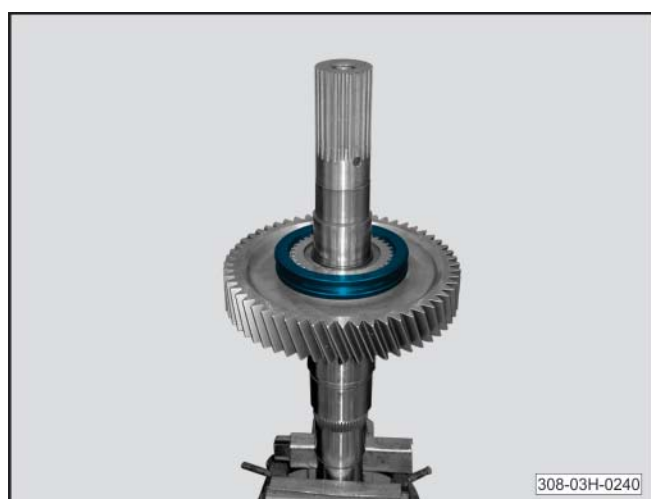
NOTA

Utilize mordentes de proteção na morsa.

16. Remova o rolamento traseiro da árvore secundária, a arruela de encosto do rolamento e a engrenagem da marcha a ré, utilizando as ferramentas especiais 308-803 e 303-1370 e um apoio para o fuso.



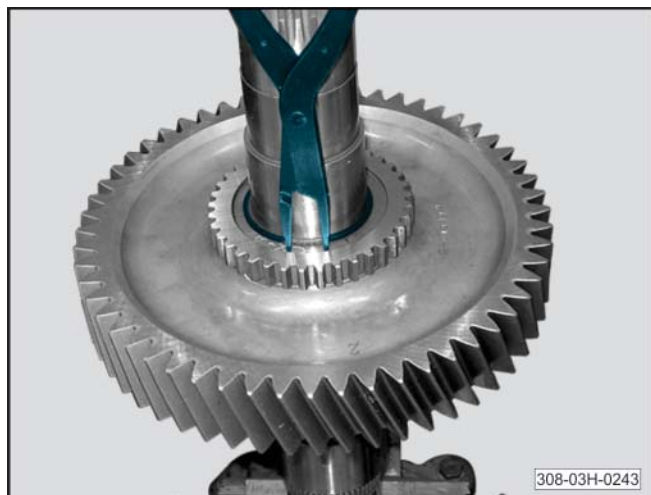
17. Remova o rolamento da engrenagem da marcha a ré.



18. Remova a luva de engate da marcha a ré.

NOTA

Observe que os dentes de engate da luva que ficam voltados para a engrenagem da ré possuem a forma pontiaguda, sendo que a parte lisa fica voltada para a engrenagem da reduzida.



19. Remova o anel-trava do cubo da engrenagem da marcha a ré.

NOTA

Utilize um alicate apropriado.



20. Remova o cubo da engrenagem da marcha ré.

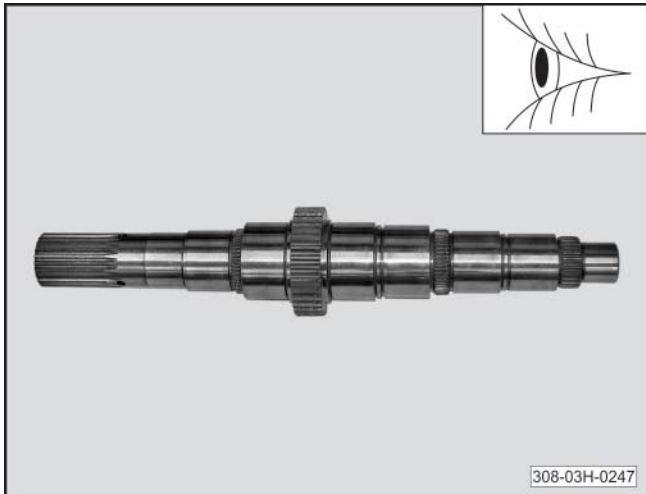


21. Remova a engrenagem da reduzida com os rolamentos.

22. Remova a árvore secundária da morsa.

NOTA

A engrenagem da reduzida está eletronicamente inibida nesta aplicação.



INSPEÇÃO

1. Substitua a árvore secundária se as estrias estiverem com desgaste, se a superfície de contato com os rolamentos ou as superfícies de contato com o anel de encosto apresentarem desgaste, indícios de superaquecimento ou deformação, ou se as sedes das esferas-travas estiverem danificadas.



2. Verifique os dentes das engrenagens quanto a erosões (“pitting”) nas faces ou quebra de dentes.
3. Verifique os dentes de engate quanto a desgaste ou deformações.
4. Verifique as superfícies internas de apoio das engrenagens quanto a desgaste por efeitos de superaquecimento, desgaste ou erosões (“pitting”).

NOTA

Substitua as engrenagens que apresentarem qualquer uma das falhas descritas.



5. Verifique os roletes e as pistas dos rolamentos de rolos cônicos (internas e externas) quanto a erosões (“pitting”), áreas descamadas (“spalling”) ou sinais de superaquecimento.
6. Verifique os roletes dos rolamentos de rolos cilíndricos quanto a erosões (“pitting”), áreas descamadas (“spalling”) ou sinais de superaquecimento.
7. Verifique os separadores dos rolos (gaiola) se não estão deformados ou danificados.

NOTA

Substitua os rolamentos que apresentarem qualquer avaria indicada nos itens acima.



Eixo Principal e Contra Eixo



8. Substitua as luvas deslizantes que apresentarem desgaste nos dentes de engate.



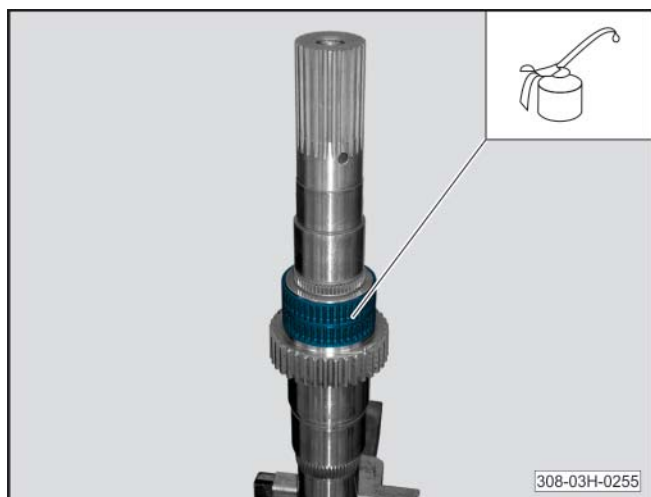
9. Substitua todos os anéis elásticos.



10. Substitua os anéis de encosto que apresentarem desgaste ou deformações na sua superfície de contato com as engrenagens.

NOTA

Para evitar avarias na árvore secundária, não instale os anéis de encosto sem suas respectivas esferas de travamento.



MONTAGEM

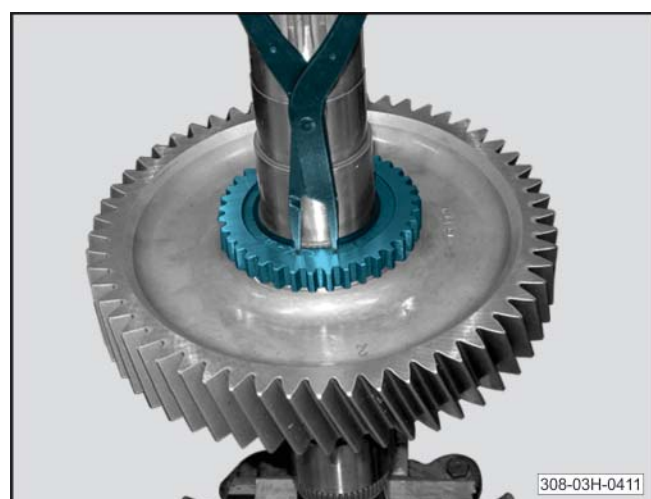
1. Instale a árvore secundária na morsa com o lado traseiro voltado para cima.
2. Instale os rolamentos da engrenagem da reduzida.



3. Instale a engrenagem da reduzida.

NOTA

A engrenagem da reduzida está eletronicamente inibida nesta aplicação.



4. Instale o cubo da engrenagem da marcha a ré.

NOTA

Lado com rebaixo voltado para cima.

5. Instale a trava do cubo da engrenagem da marcha a ré.

NOTA

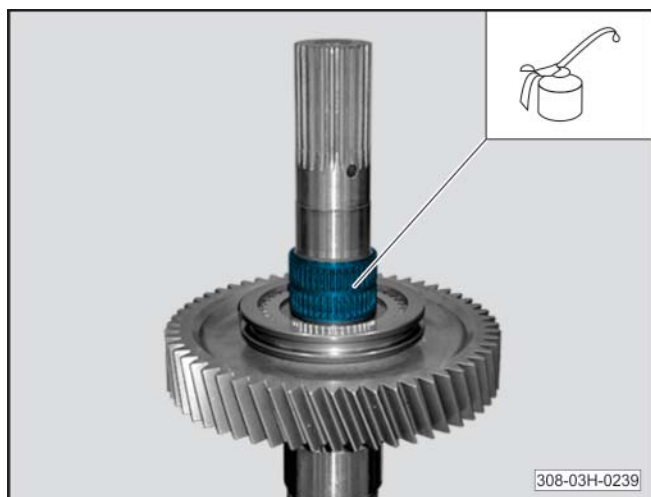
Utilize o alicate adequado.



6. Instale a luva de engate de marcha a ré.

NOTA

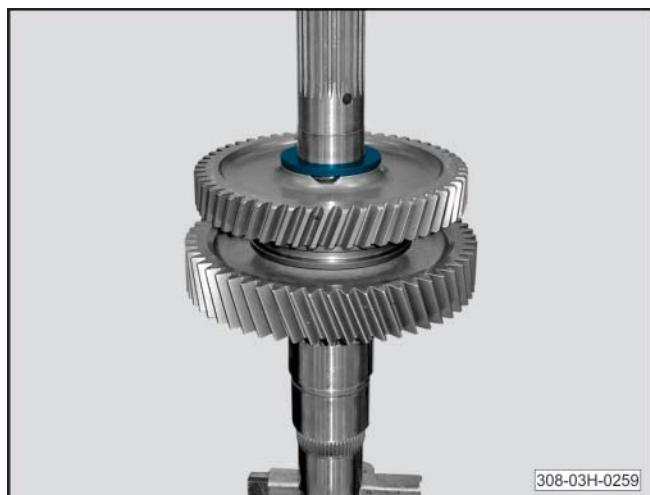
Os dentes de engate deve ficar voltado para cima.



7. Instale os rolamentos da engrenagem da ré.



8. Instale a engrenagem da ré com os dentes de engate voltados para baixo.



9. Instale o anel de encosto da engrenagem da ré.



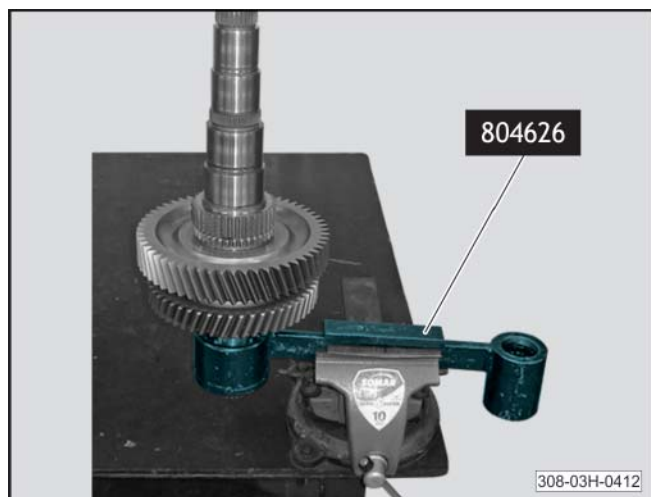
10. Instale o rolamento traseiro da árvore secundária utilizando a ferramenta especial 702439 e um martelo de bronze.

NOTA

Golpeie a ferramenta especial 702439 até o rolamento apoiar na arruela de encosto.



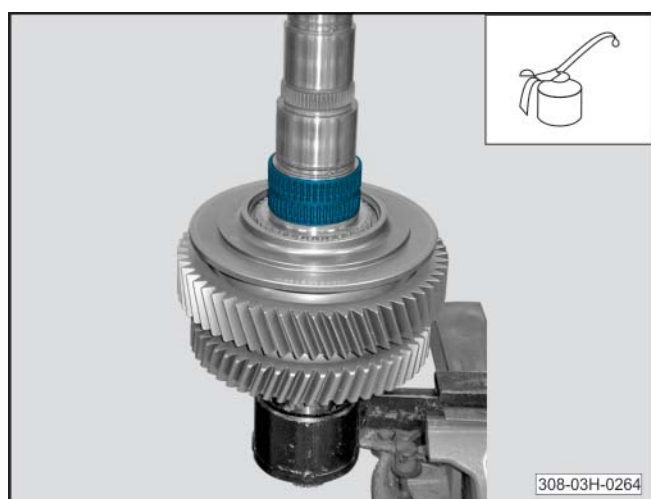
11. Remova a árvore secundária da morsa e instale na morsa a ferramenta especial 804626.
12. Instale a engrenagem solar do grupo planetário nas estrias da ferramenta especial 804626.



13. Gire a árvore secundária 180° e instale-a nas estrias da engrenagem solar que está instalada na ferramenta especial 804626.



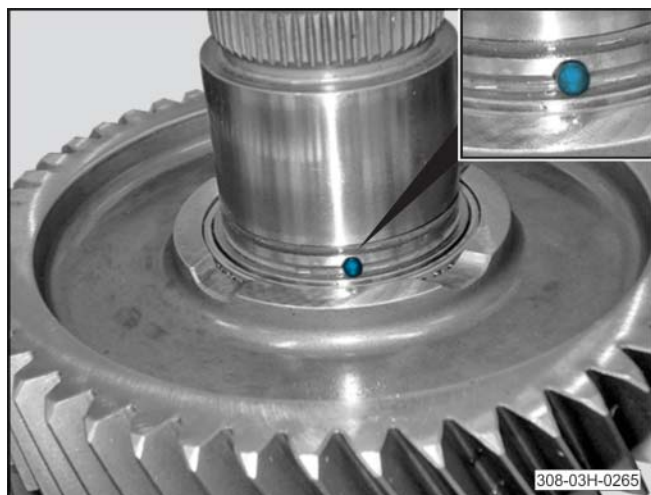
14. Instale a luva deslizante da engrenagem da 1ª velocidade e da reduzida.



15. Instale os rolamentos da engrenagem da 1ª velocidade.



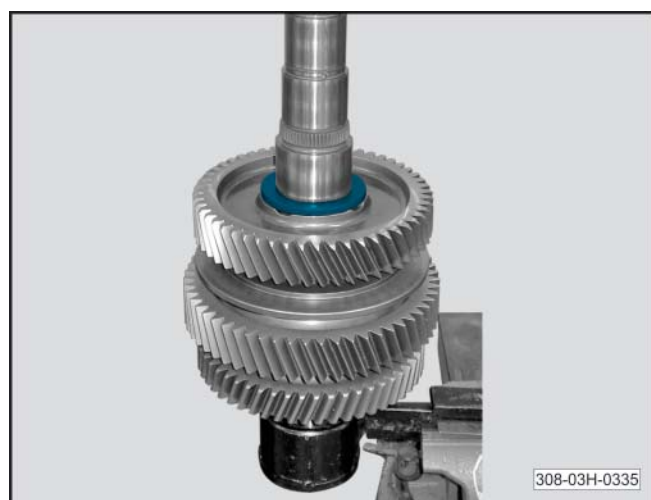
16. Instale a engrenagem da 1ª velocidade.



17. Instale a esfera-trava na sua sede, na árvore secundária.

NOTA

Para evitar avarias na árvore secundária, não instale os anéis de encosto sem suas respectivas esferas de travamento.



18. Instale a arruela de encosto.

NOTA

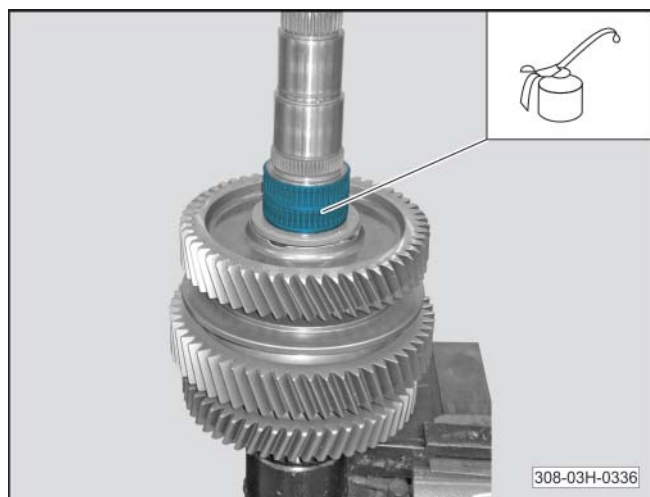
Posicione corretamente o rebaixo da arruela de encosto na esfera-trava.



19. Instale o anel elástico da engrenagem da 1ª velocidade.

NOTA

Utilize o alicate apropriado.



20. Instale os rolamentos da 2ª velocidade.



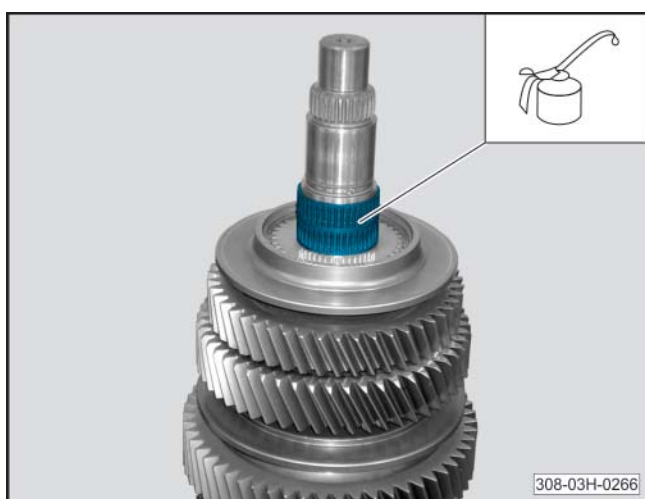
21. Instale a engrenagem da 2ª velocidade com os dentes de engate voltados para cima.



22. Instale o cubo da 2ª e 3ª velocidade com a face lisa voltada para cima.



23. Instale a luva deslizante da 2ª e 3ª velocidade.



24. Instale os rolamentos da engrenagem da 3ª velocidade.



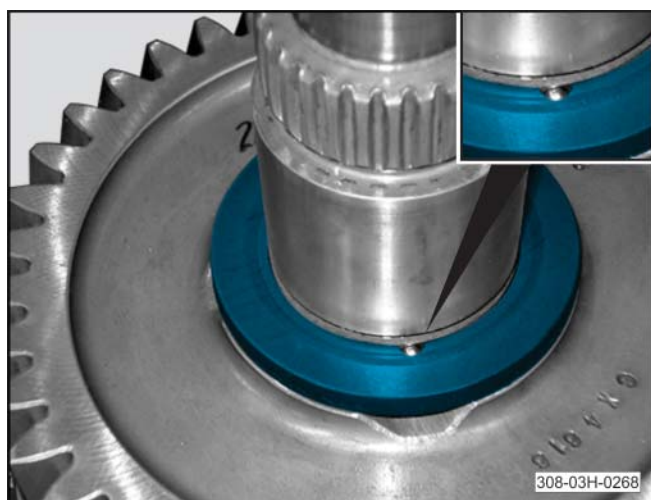
25. Instale a engrenagem da 3ª velocidade com os dentes de engate voltados para baixo.



26. Instale a esfera-trava da arruela de encosto.

NOTA

Para evitar avarias na árvore secundária não instale os anéis de encosto sem suas respectivas esferas de travamento.



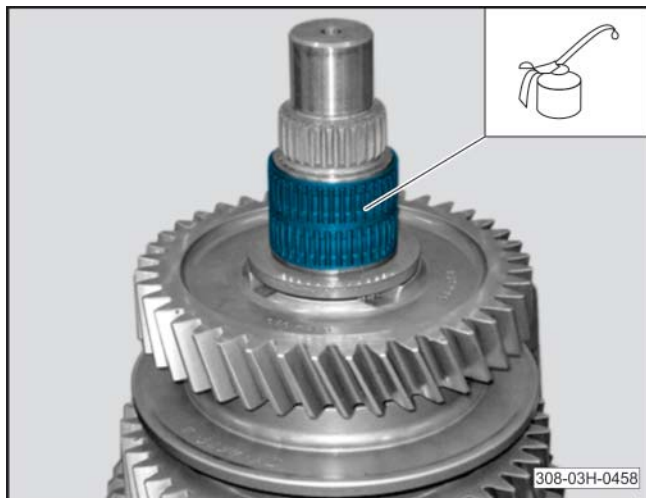
27. Instale a arruela de encosto.

NOTA

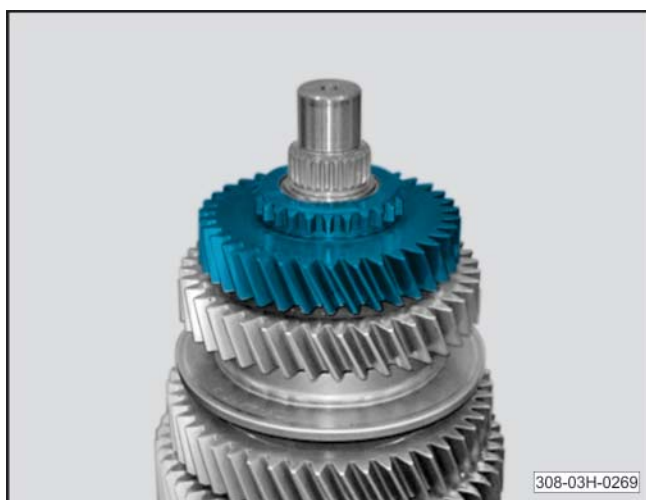
Posicione corretamente o rebaixo da arruela de encosto na esfera-trava.



28. Instale o anel elástico da engrenagem da 3ª velocidade.



29. Instale os rolamentos da engrenagem da 4ª velocidade.



30. Instale a engrenagem da 4ª velocidade com os dentes de engate voltados para cima.



Eixo Principal e Contra Eixo



31. Instale o cubo da 4ª e 5ª velocidade com os dentes de engate voltados para cima.



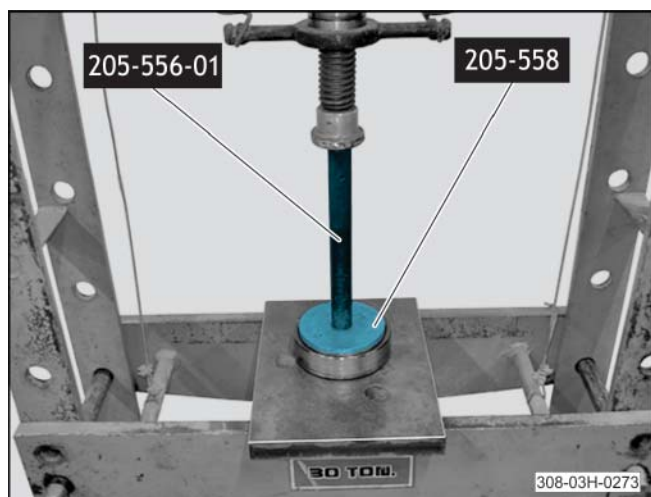
32. Instale a luva deslizante da 4ª e 5ª velocidade.



33. Instale o rolamento dianteiro da árvore secundária utilizando a ferramenta especial 308-454 e um martelo de bronze.
34. Remova a árvore secundária da ferramenta especial 804626.

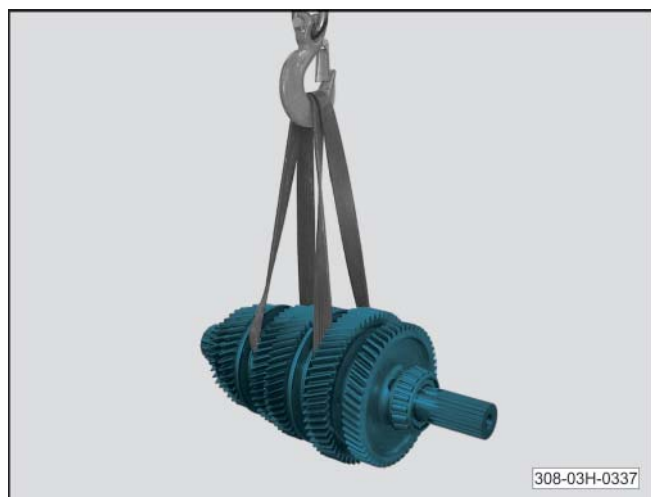
ATENÇÃO

Solicite a ajuda de um auxiliar.



INSTALAÇÃO

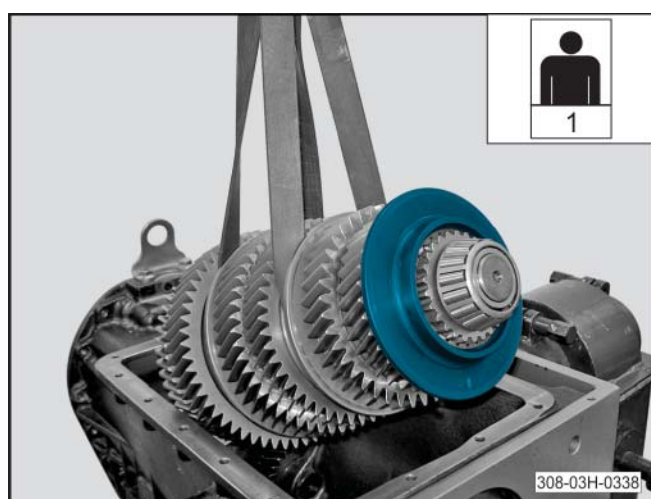
1. Instale a capa do rolamento traseiro da árvore secundária utilizando as ferramentas especiais 205-558 e 205-556-01 e uma prensa.



2. Utilizando uma talha e uma correia, eleve a árvore secundária.

NOTA

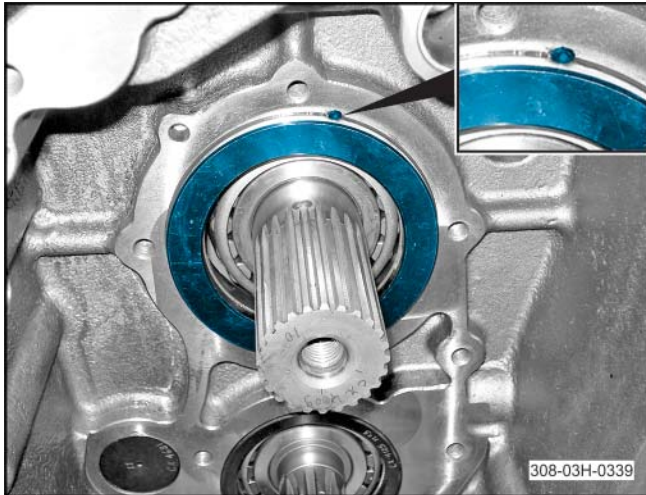
No momento da elevação da árvore secundária é recomendável remover a luva deslizante da 4ª e 5ª velocidade.



3. Posicione a luva deslizante na árvore secundária e instale-a na carcaça da caixa de mudanças.

NOTA

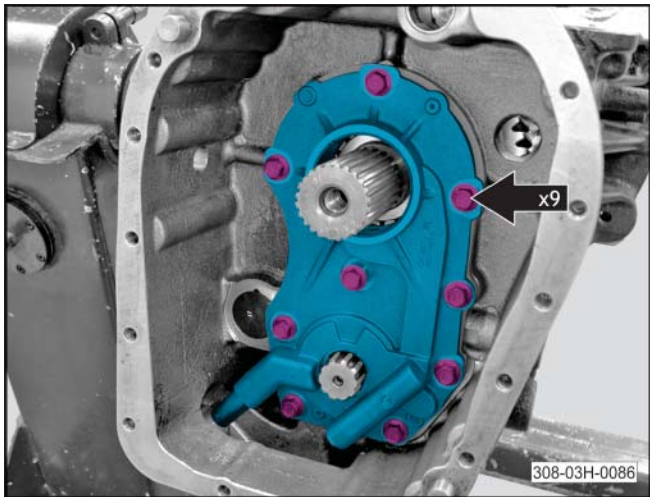
Solicite a ajuda de um auxiliar.



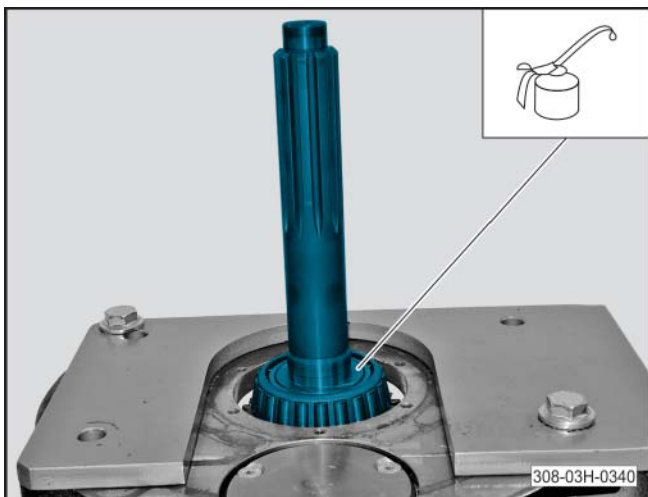
4. Instale a sede com a capa do rolamento traseiro da árvore secundária na carcaça.

ATENÇÃO

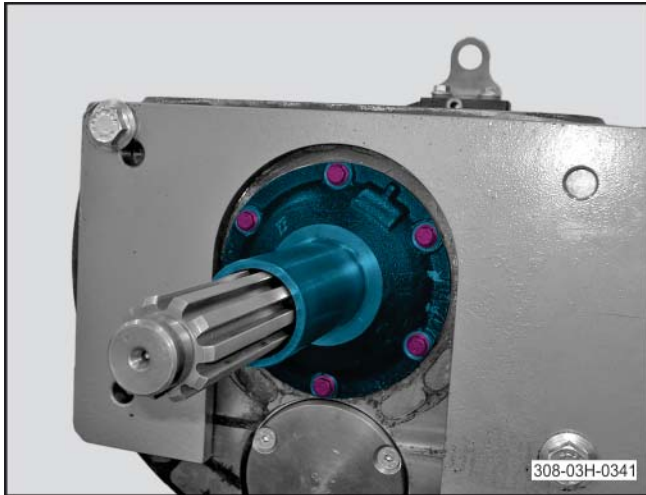
Atenção com a posição de encaixe da esfera na carcaça.



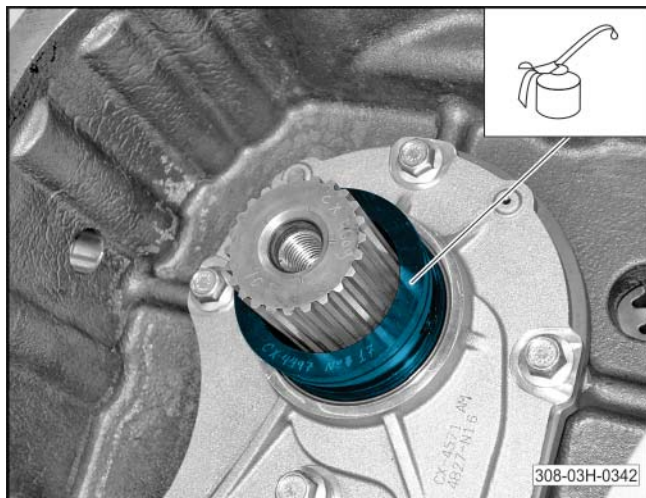
5. Posicione a bomba de óleo na carcaça, alinhando corretamente as estrias da árvore intermediária com as estrias do rotor da bomba e instale os parafusos de fixação sem apertá-los.



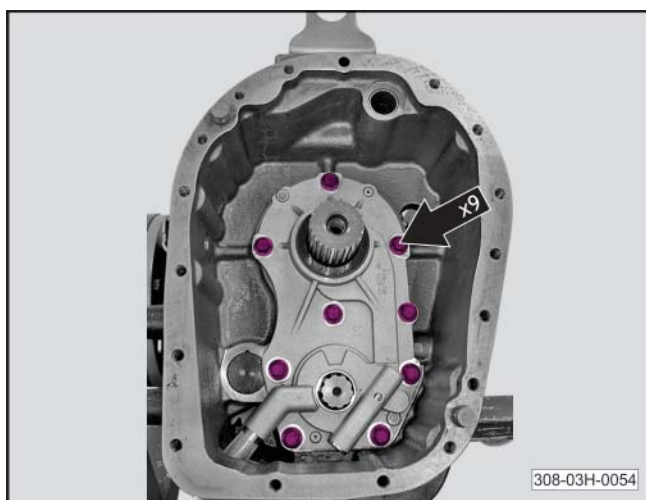
6. Gire a caixa no sentido vertical com a frente para cima.
7. Instale a árvore primária.



8. **Sem os calços de ajuste**, instale a tampa da árvore primária e seus parafusos de fixação aplicando um torque manual.



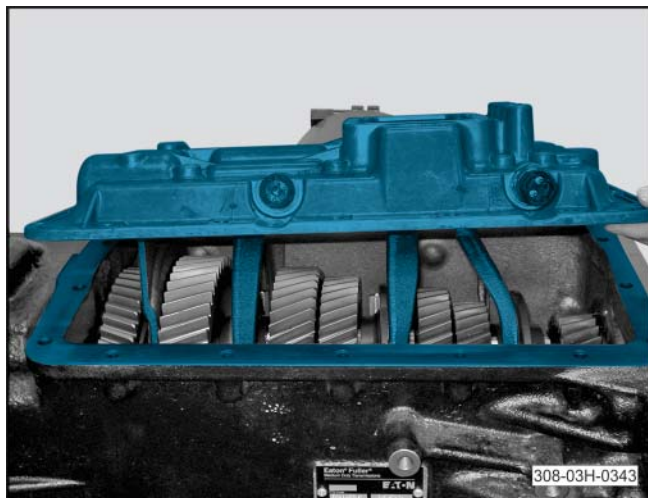
9. Gire a caixa e instale a luva na bomba de óleo.



10. Aperte os parafusos da bomba de óleo aplicando o torque de 37 Nm.



11. Coloque a caixa de mudanças na horizontal e posicione todas as marchas em neutro.



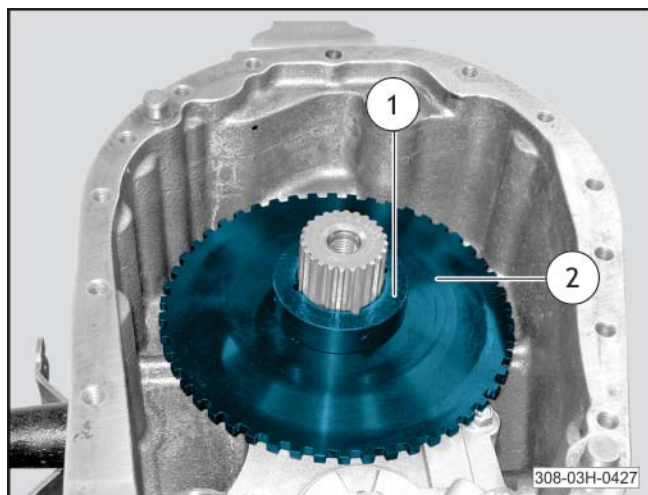
12. Instale a tampa seletora somente com quatro parafusos aplicando um torque manual.

NOTA

Instale uma junta nova.

13. Verifique a folga axial das árvores secundária e intermediária.

Consulte nesta seção **“Verificação da folga das árvores secundária e intermediária”**.



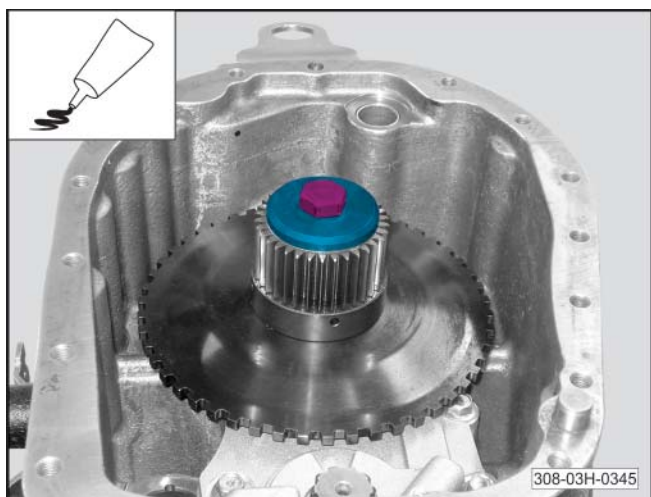
14. Instale a roda fônica e o cubo de fixação na árvore secundária.



15. Instale a engrenagem solar.

NOTA

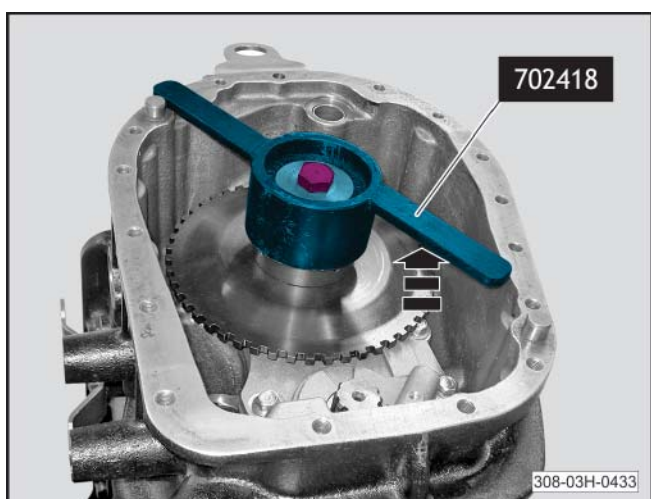
Utilize a marca de referência feita durante a desmontagem para manter o seu posicionamento original.



16. Instale a arruela e o parafuso de fixação da engrenagem solar.

NOTA

Aplique Loctite 270 no parafuso de fixação.



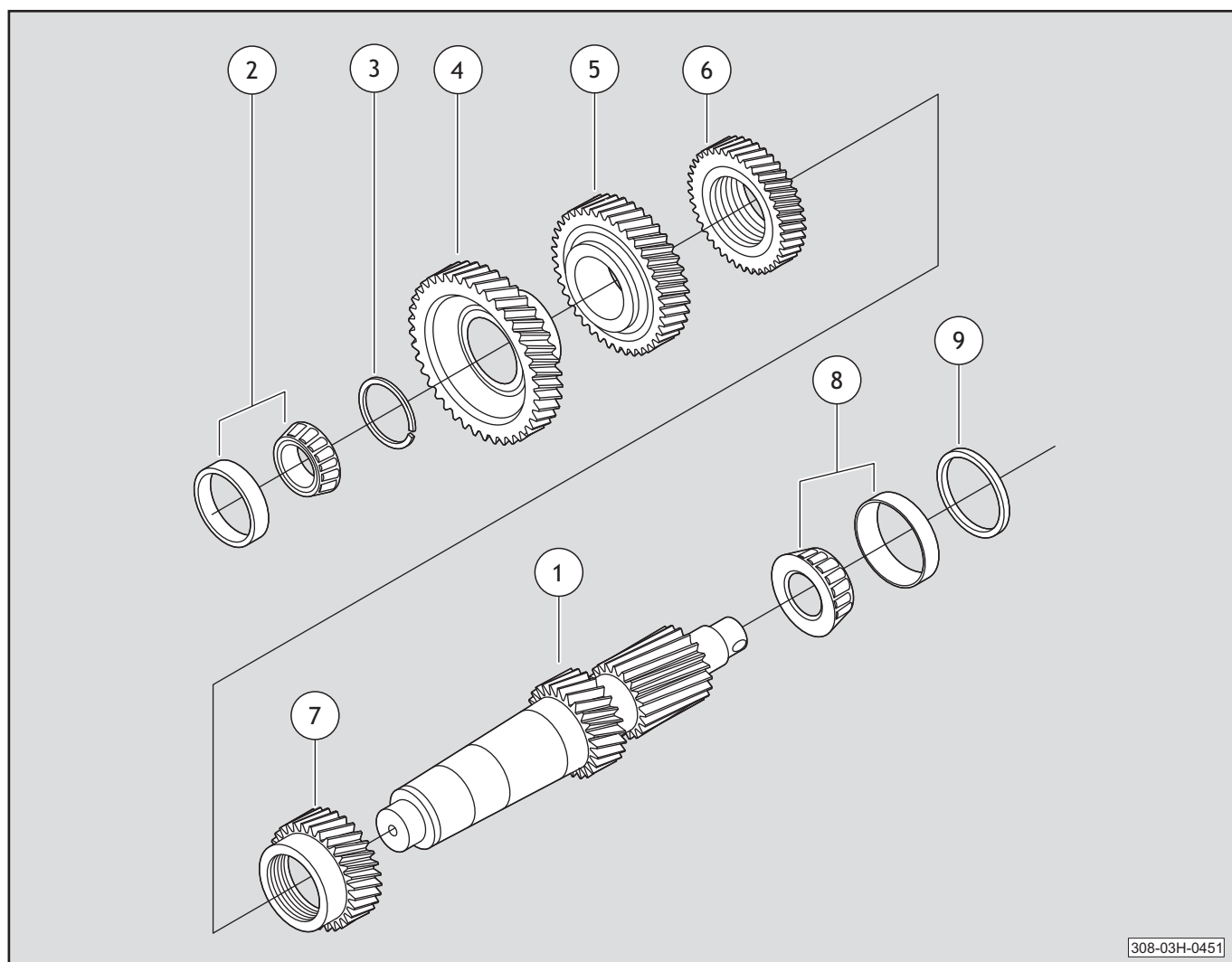
17. Fixe a engrenagem solar com a ferramenta especial 702418 e aplique o torque de 240 Nm no parafuso de fixação.



18. Instale a carcaça traseira com o grupo redutor - Consulte nesta seção “Carcaça traseira - Instalação”.
19. Instale o freio de inércia - Consulte nesta seção “Freio de inércia - Instalação”.
20. Instale a torre de controle da caixa - Consulte nesta seção “Torre de controle - Instalação”.
21. Instale o chicote elétrico - Consulte nesta seção “Chicote elétrico - Instalação”.
22. Instale a carcaça da embreagem - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
23. Instale o módulo eletrônico da caixa - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
24. Instale a caixa de mudanças no caminhão - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Instalação”.
25. Abasteça a caixa com óleo lubrificante especificado - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Instalação”.



ÁRVORE INTERMEDIÁRIA



1. Árvore intermediária.
2. Capa e cone do rolamento dianteiro da árvore intermediária.
3. Anel elástico.
4. Engrenagem motriz.
5. Engrenagem da 4ª velocidade.
6. Engrenagem da 3ª velocidade.
7. Engrenagem da 2ª velocidade.
8. Capa e rolamento traseiro da árvore intermediária.
9. Anel espaçador.



REMOÇÃO

1. Remova o óleo lubrificante da caixa de mudanças - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Remoção”.
2. Remova a caixa de mudanças do caminhão - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Remoção”.
3. Remova o módulo eletrônico da caixa - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
4. Remova o freio de inércia - Consulte nesta seção “Freio de inércia - Remoção”.
5. Remova a carcaça da embreagem - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
6. Instale a caixa de mudanças no suporte giratório - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
7. Remova o chicote elétrico - Consulte nesta seção “Chicote elétrico - Remoção”.
8. Remova a torre de controle da caixa - Consulte nesta seção “Torre de controle - Remoção”.
9. Remova a tampa superior com os garfos - Consulte nesta seção “Tampa superior com os garfos - Remoção”.
10. Remova a carcaça traseira com o grupo redutor - Consulte nesta seção “Carcaça traseira - Remoção”.
11. Remova a bomba de óleo lubrificante - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
12. Remova a árvore primária - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Desmontagem”.
13. Remova a árvore secundária - Consulte nesta seção “Árvore secundária - Remoção”.



14. Remova o eixo da engrenagem intermediária da ré.

ATENÇÃO

Em relação à esfera de posicionamento do eixo na carcaça.



ATENÇÃO

Remova e guarde em separado a esfera de posicionamento do eixo na carcaça.



15. Remova a engrenagem intermediária da ré com os seus rolamentos.

NOTA

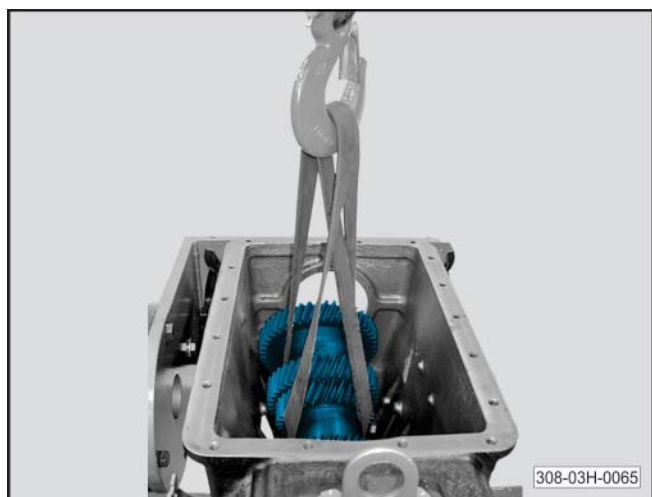
Para auxiliar na remoção, gire o eixo intermediário enquanto remove a engrenagem.

ATENÇÃO

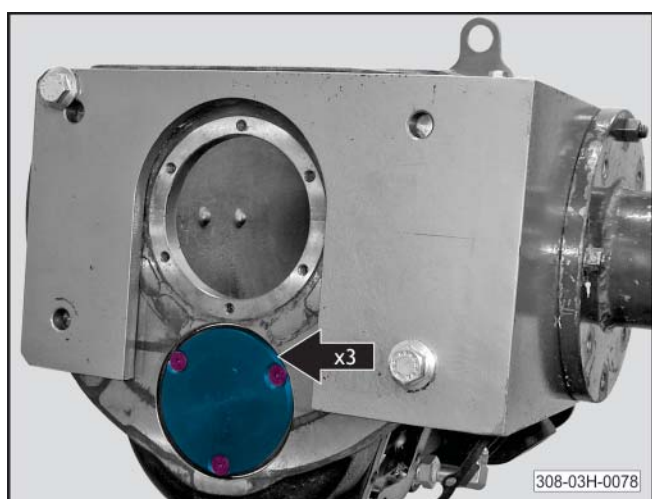
Faça uma marca de referência em um dos lados da engrenagem para posterior montagem na mesma posição.



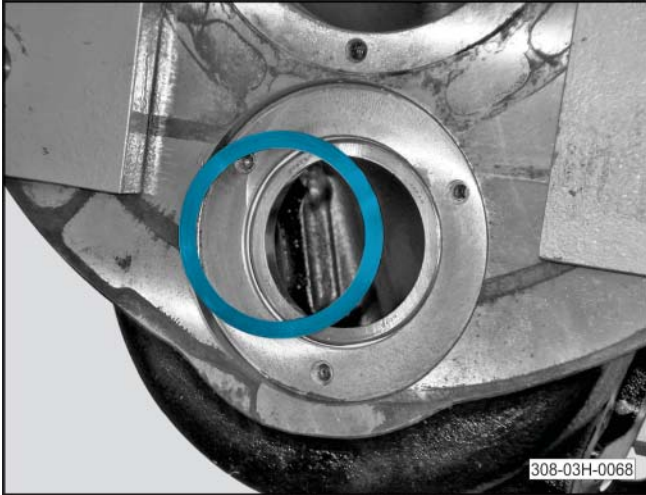
16. Desloque a árvore intermediária para a remoção da capa do rolamento da carcaça.



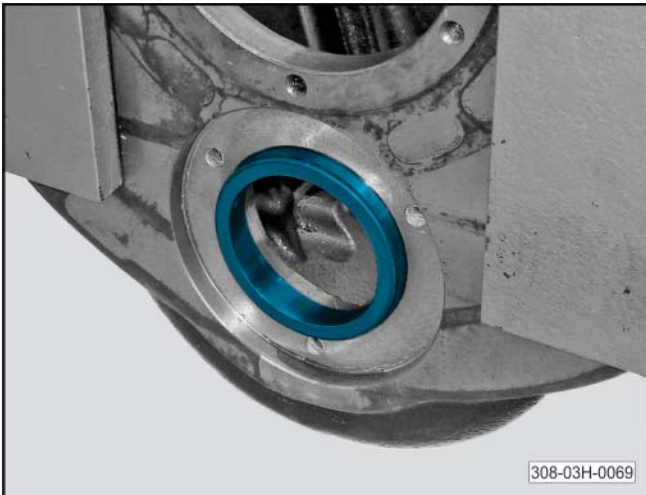
17. Remova a árvore intermediária utilizando uma talha.



18. Remova os parafusos de fixação e a tampa dos calços de ajuste da folga da árvore intermediária.

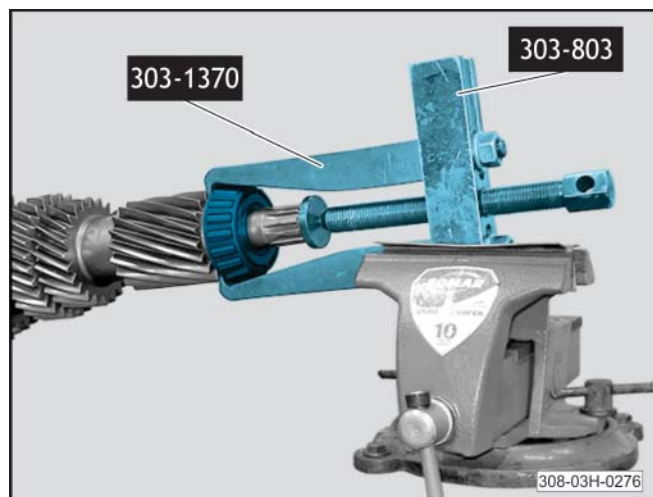


19. Remova os calços de ajuste da folga da árvore intermediária.



20. Remova a capa do rolamento dianteiro da árvore intermediária da carcaça.



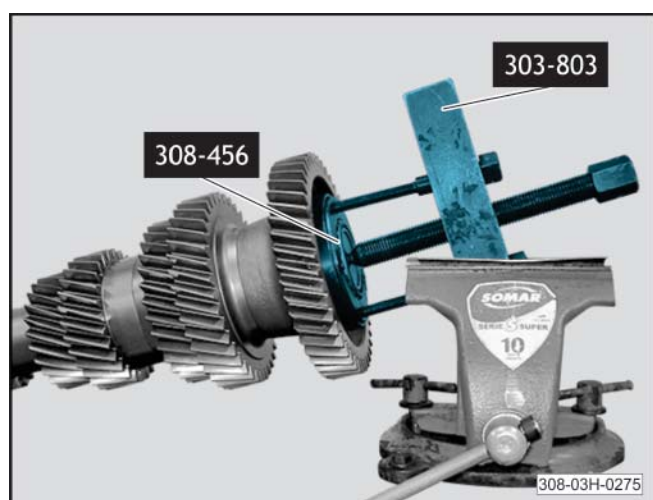


DESMONTAGEM

1. Remova o rolamento traseiro da árvore intermediária utilizando as ferramentas especiais 303-803 com um apoio para o fuso, e 303-1370.

NOTA

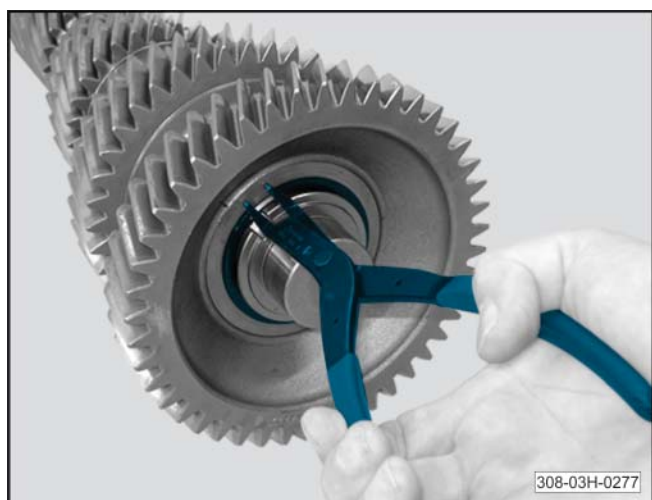
Prenda o conjunto em uma morsa para facilitar a remoção.



2. Remova o rolamento dianteiro da árvore intermediária utilizando as ferramentas especiais 303-804 e 308-456.

NOTA

Prenda o conjunto em uma morsa para facilitar a remoção.



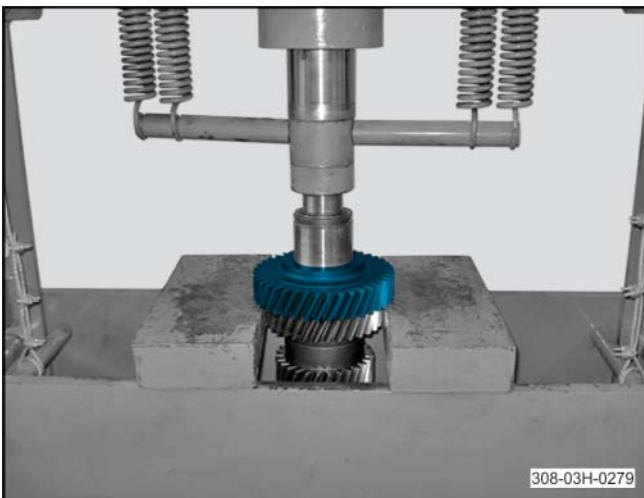
3. Remova o anel elástico de fixação da engrenagem motriz.

NOTA

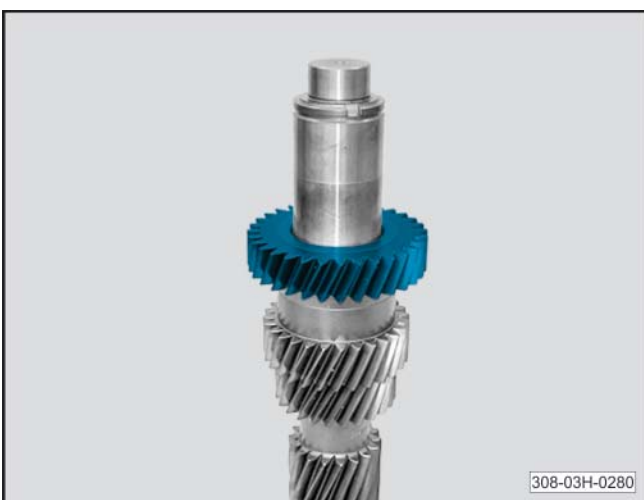
Utilize um alicate apropriado e uma chave de fenda.



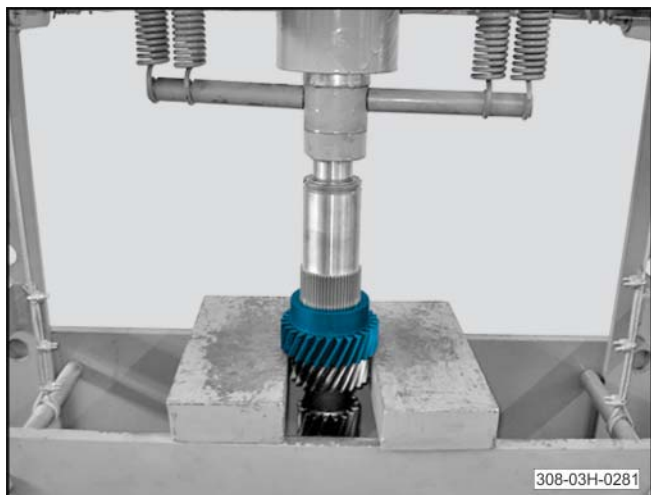
4. Posicione a árvore intermediária em uma prensa e remova a engrenagem motriz.



5. Remova a engrenagem da 4ª velocidade.



6. Retire a árvore intermediária da prensa e remova a engrenagem da 3ª velocidade manualmente.



7. Posicione a árvore intermediária na prensa e remova a engrenagem da 2ª velocidade na prensa.

INSPEÇÃO

1. Substitua a árvore intermediária se estiver com suas engrenagens com indícios de desgaste, corrosão, quebra de dentes ou indícios de superaquecimento ou com estrias danificadas.
2. Verifique as engrenagens quanto à presença de desgaste, corrosão, quebra de dentes ou indícios de superaquecimento.

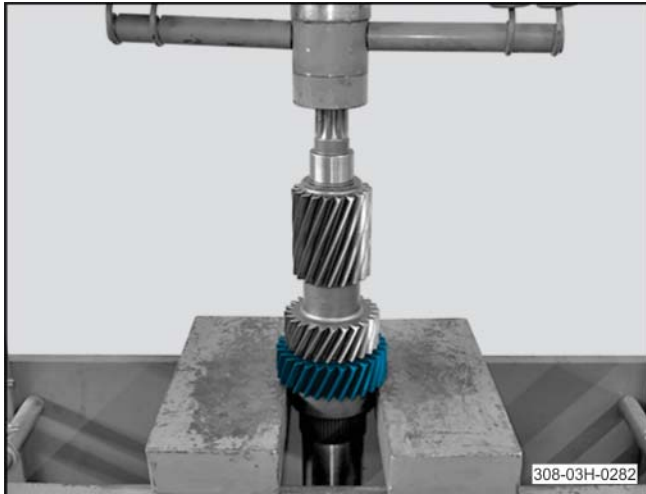
NOTA

Substitua a engrenagem que apresentar qualquer das avarias descritas acima.

3. Verifique os rolamentos quanto a desgaste, perfurações, sulcos ou indícios de superaquecimento dos roletes ou das pistas. Verifique também se há avarias nos separadores dos roletes (gaiola).

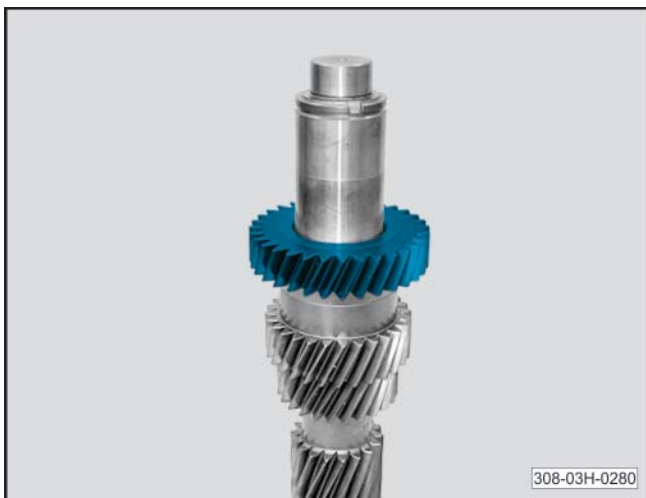
NOTA

Substitua o rolamento completo se existir qualquer indício de avaria.

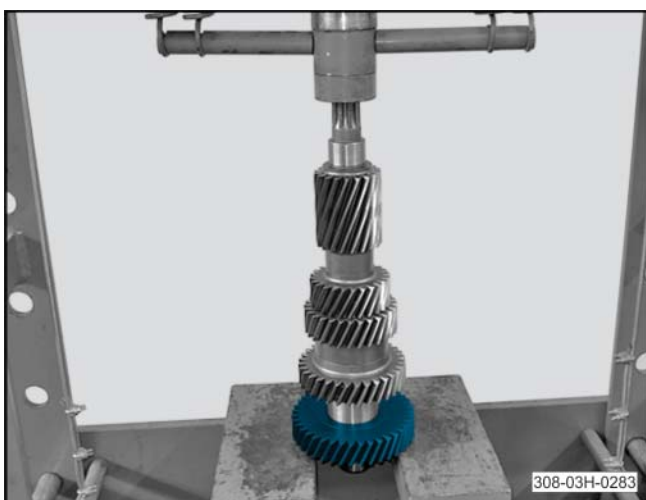


MONTAGEM

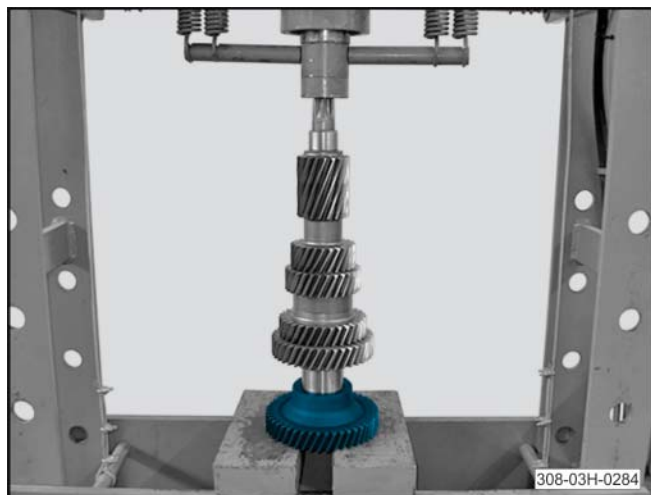
1. Posicione a árvore intermediária na prensa e instale a engrenagem da 2ª velocidade.



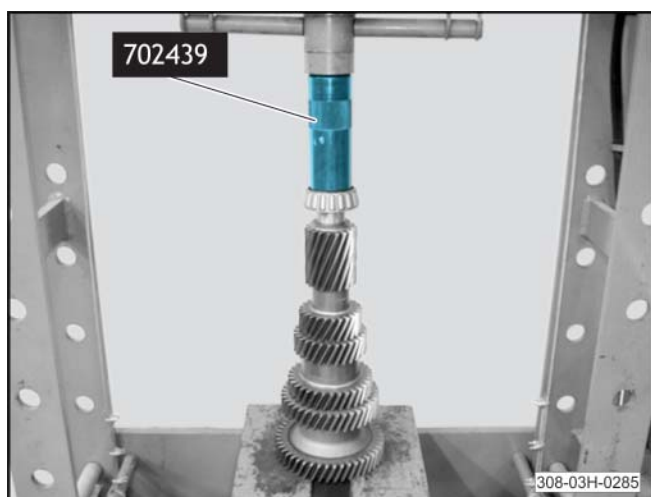
2. Remova a árvore intermediária da prensa e instale a engrenagem da 3ª velocidade manualmente.



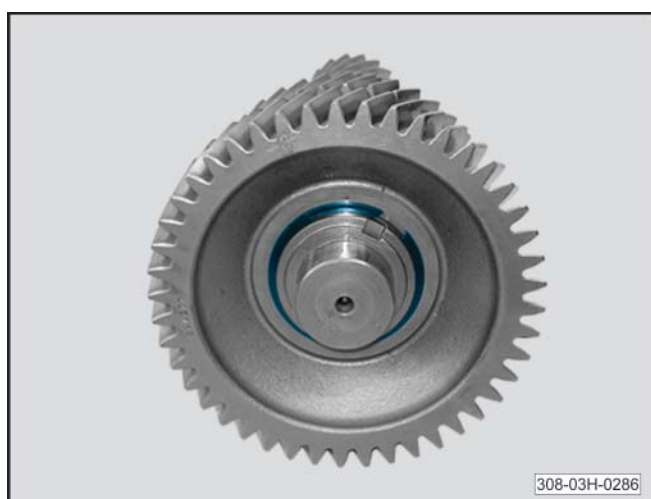
3. Posicione a árvore intermediária na prensa e instale a engrenagem da 4ª velocidade.



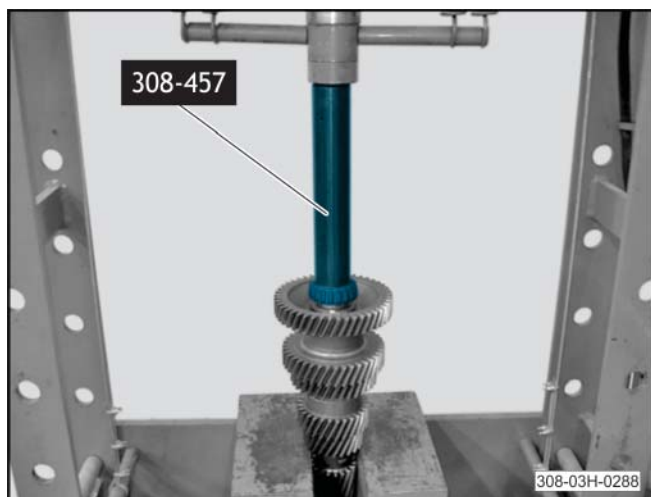
4. Instale a engrenagem motriz.



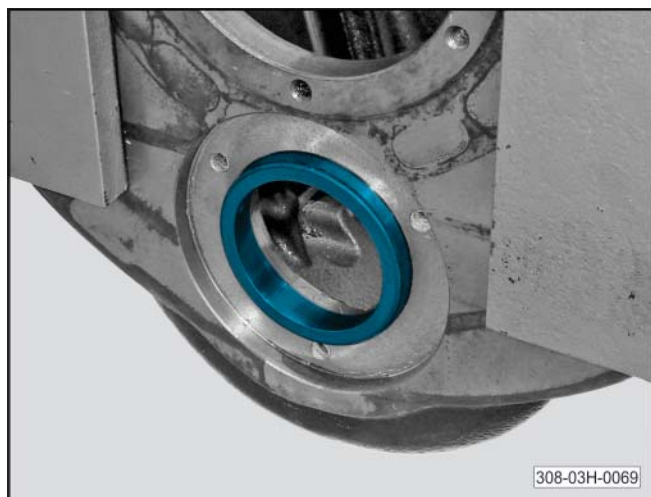
5. Instale o cone do rolamento traseiro utilizando a ferramenta especial 702439.



6. Instale um novo anel elástico de fixação da engrenagem motriz.



7. Inverta a árvore intermediária na prensa e instale o cone do rolamento dianteiro utilizando a ferramenta especial 308-457.

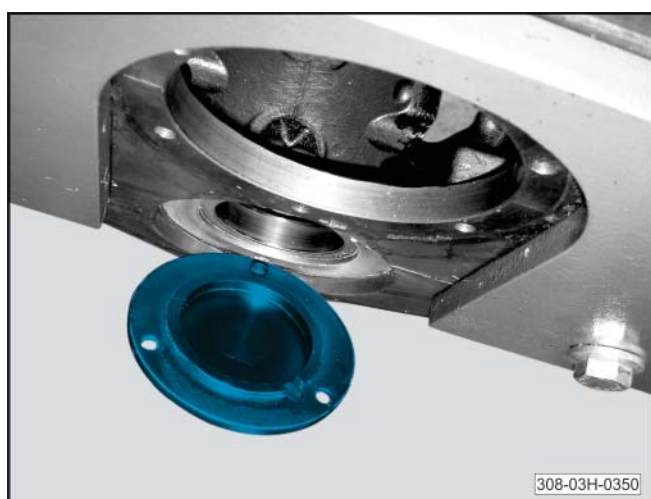


INSTALAÇÃO

1. Instale a capa do cone do rolamento dianteiro da árvore intermediária.

NOTA

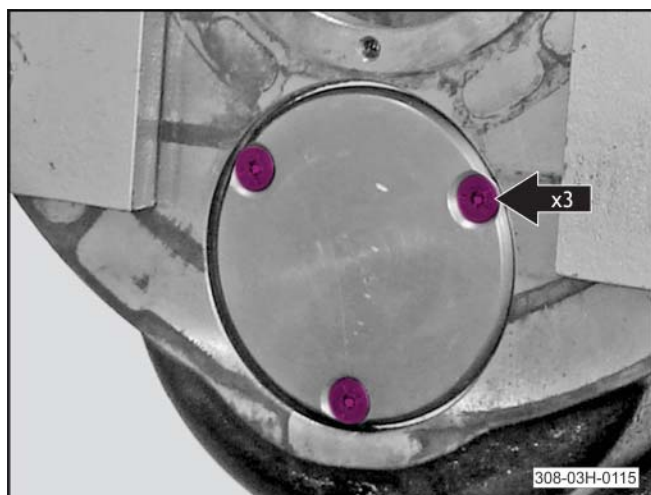
Utilize um martelo de borracha, se necessário.



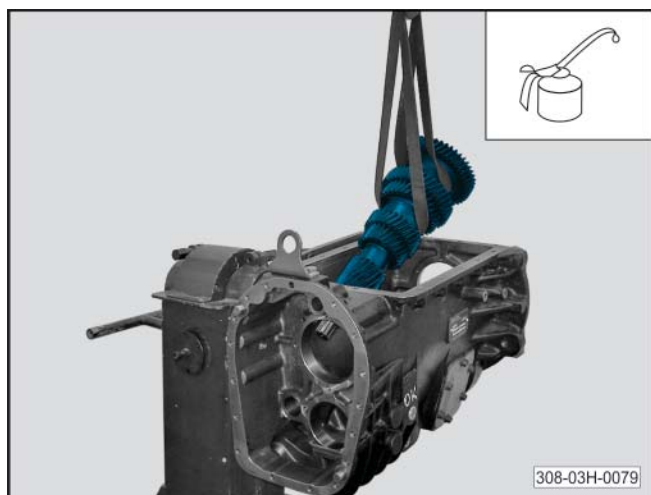
2. Instale a tampa dianteira da árvore intermediária, **sem os calços de ajuste.**

ATENÇÃO

À posição de montagem.



3. Instale os parafusos de fixação aplicando um aperto inicial.



NOTA

Lubrifique os cones dos rolamentos dianteiro e traseiro da árvore intermediária com lubrificante especificado.

4. Instale a árvore intermediária na carcaça da caixa de mudanças utilizando a talha com uma correia.
5. Posicione a caixa de mudanças na vertical, com a parte traseira para cima, para encaixar o cone do rolamento dianteiro em sua capa.



6. Posicione a capa do cone do rolamento traseiro da árvore intermediária na carcaça, sem colocá-la totalmente.



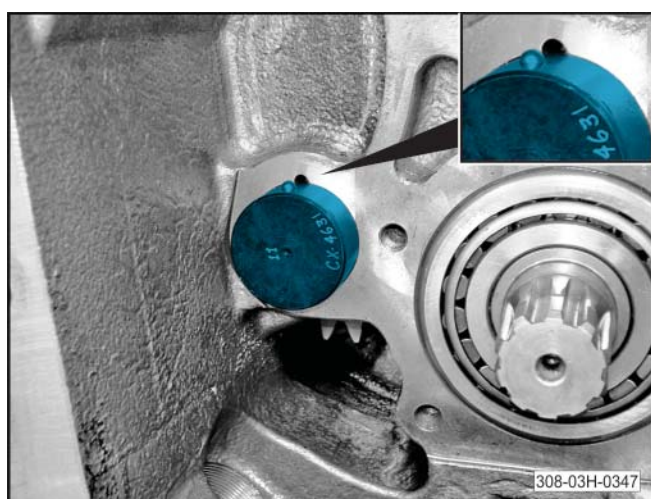
7. Instale a engrenagem intermediária da ré.

ATENÇÃO

Utilize a marca de posição feita durante a desmontagem para manter o seu posicionamento original.

NOTA

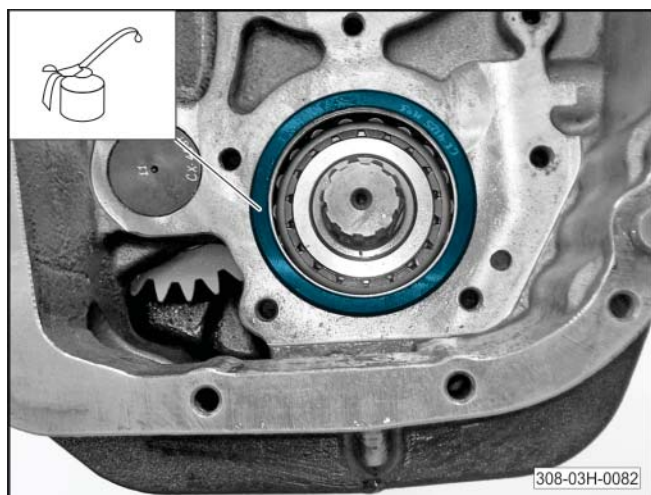
Gire o eixo intermediário para facilitar a montagem.



8. Posicione a caixa de mudanças na horizontal e instale o eixo da engrenagem intermediária da ré.

ATENÇÃO

À posição de encaixe da esfera na carcaça.



9. Instale completamente a capa do rolamento traseiro da árvore intermediária e, em seguida, o anel espaçador.

10. Instale a árvore secundária - Consulte nesta seção “Árvore secundária - Instalação”.
11. Instale a árvore primária - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
12. Instale a bomba de óleo lubrificante - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
13. Verifique a folga axial das árvores secundária e intermediária - Consulte nesta seção “Verificação da folga axial das árvores secundária e intermediária”.

NOTA

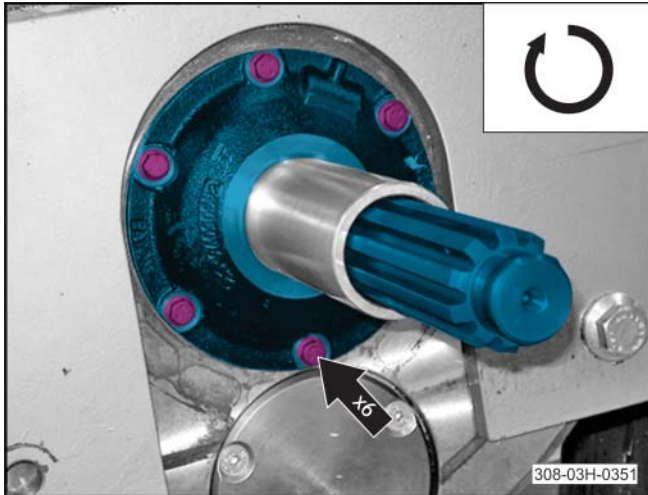
Especial atenção na verificação da folga axial das árvores intermediária e secundária para se necessário fazer a correção dos calços de regulagem.

14. Instale a tampa superior com os garfos - Consulte nesta seção “Tampa superior com garfos - Instalação”.
15. Instale a carcaça traseira com o grupo redutor - Consulte nesta seção “Carcaça traseira - Instalação”.
16. Instale a torre de controle da caixa - Consulte nesta seção “Torre de controle - Instalação”.
17. Instale o chicote elétrico - Consulte nesta seção “Chicote elétrico - Instalação”.
18. Remova a caixa de mudanças do suporte giratório - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
19. Instale a carcaça da embreagem - Consulte nesta seção “Caixa de mudanças - Montagem”.
20. Instale o freio de inércia - Consulte nesta seção “Freio de inércia - Instalação”.
21. Instale o módulo eletrônico da caixa - Consulte “Caixa de mudanças - Montagem”.
22. Instale a caixa de mudanças no caminhão - Consulte “Caixa de mudanças - Instalação”.
23. Abasteça a caixa com óleo lubrificante especificado - Consulte “Caixa de mudanças - Instalação”.

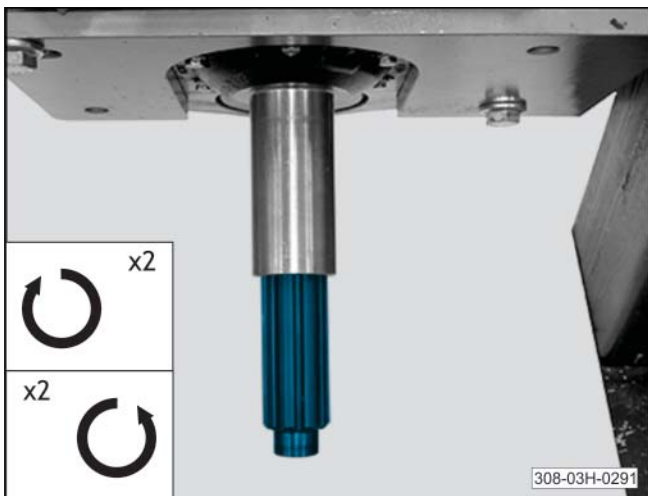


VERIFICAÇÃO DA FOLGA AXIAL DAS ÁRVORES SECUNDÁRIA E INTERMEDIÁRIA

ÁRVORE SECUNDÁRIA

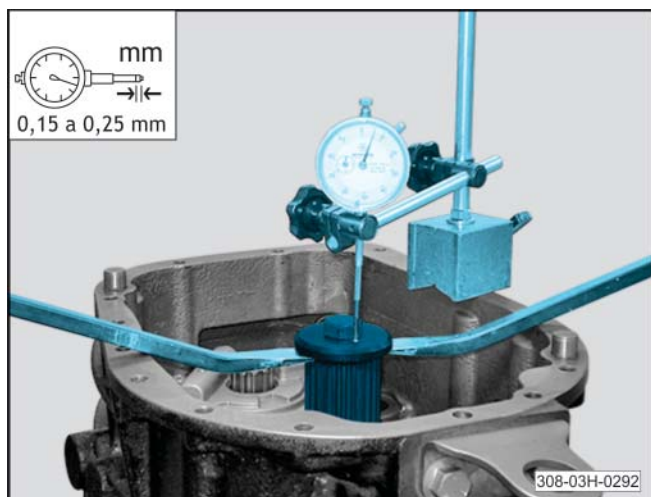


1. Posicione a caixa de mudanças na posição horizontal.
2. Gire a árvore primária e verifique se a caixa está em neutro, comprovando que a montagem está correta.



3. Posicione a caixa na vertical com a árvore primária para baixo.
4. Gire a árvore primária no sentido horário e anti-horário para assentar o rolamento.

5. Instale a arruela e o parafuso de fixação da engrenagem solar na árvore secundária, aplicando um torque manual.
6. Instale uma base magnética com um relógio comparador na carcaça da caixa e o apalpador na arruela da árvore secundária.



7. Aplique uma pré-carga de 2,0 mm e zere o relógio comparador.

Utilizando duas espátulas, force o eixo para cima, realizando a leitura.

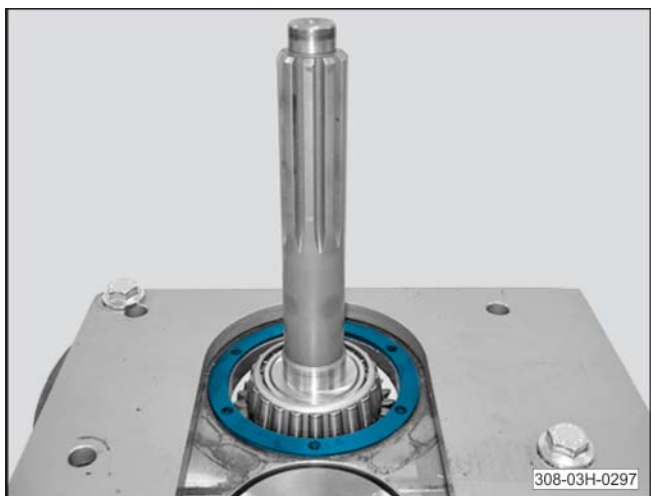
Folga especificada: 0,15 a 0,25 mm.

8. Realize o seguinte cálculo:

Folga encontrada - folga especificada = calço(s) a ser(em) instalado(s).

Exemplo: 1,62 mm - 0,20 mm = 1,42 mm (espessura dos calços a serem utilizados).

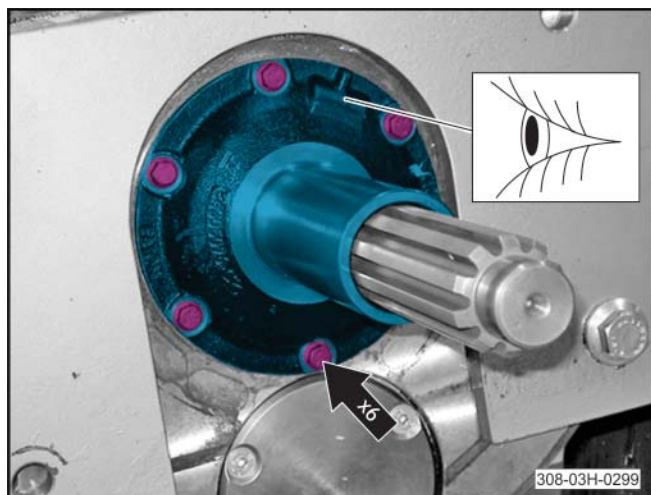
9. Gire a caixa e remova os parafusos de fixação e a tampa da árvore primária.



10. Instale os calços de ajuste.

NOTA

Instale os calços de maior espessura do lado externo.



11. Instale a tampa da árvore primária e aperte os parafusos de fixação com o torque de 24 Nm.

ATENÇÃO

Na instalação da tampa certifique-se de que o canal de lubrificação fique voltado para cima.



12. Realize a medição da folga novamente e corrija, se necessário.
13. Após realizar o ajuste da folga, remova os parafusos, a tampa da árvore primária e os calços de ajuste.
14. Aplique uma fina camada de selante Scotch-grip 4291 nos calços e na face de contato da tampa retentora com a carcaça.
15. Instale o conjunto aplicando o torque de 24 Nm nos parafusos de fixação da tampa da árvore primária.

NOTA

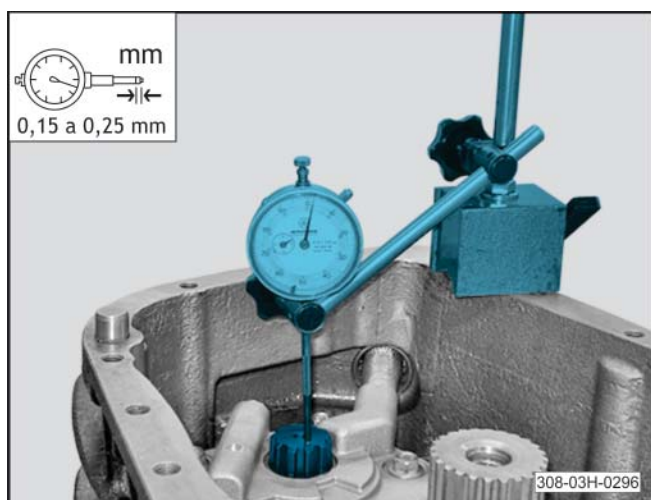
Aplique selante Loctite 270 nos parafusos de fixação.

16. Remova o parafuso e a arruela de fixação da engrenagem solar da árvore secundária.

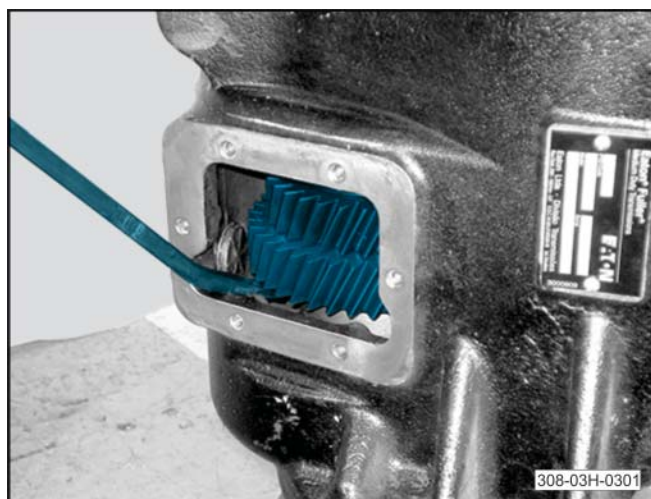


ÁRVORE INTERMEDIÁRIA

1. Posicione a caixa de mudanças na posição vertical com a parte traseira para cima.
2. Gire a árvore primária no sentido horário e anti-horário para assentar o rolamento da árvore intermediária.
3. Instale uma base magnética com um relógio comparador na carcaça da caixa, e o apalpador na árvore intermediária.



4. Aplique uma pré-carga de 2,0 mm e zere o relógio comparador.



5. Com uma espátula, pela janela da tomada de força, force o eixo para cima, realizando a leitura.

Folga especificada: 0,15 a 0,25 mm.



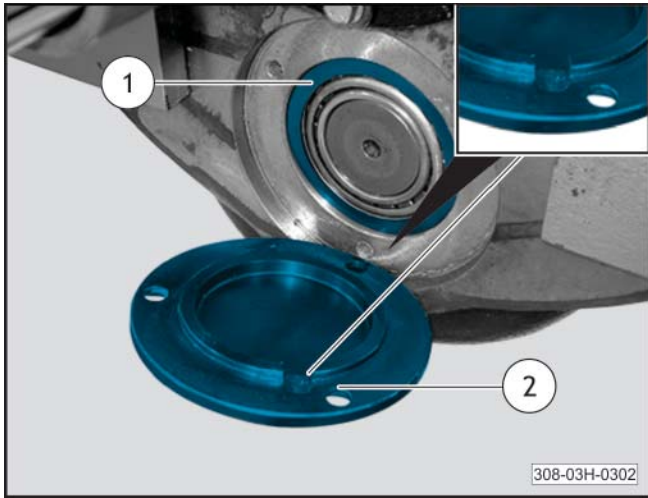
6. Realize o seguinte cálculo:

Folga encontrada - folga especificada = espessura do calço(s) a ser(em) instalado(s).

Exemplo: 1,35 mm - 0,20 mm = 1,15 mm (espessura do calço a ser instalado).

NOTA

Se o valor encontrado é maior que o mínimo e menor que o máximo especificado, não é necessário colocar calço.



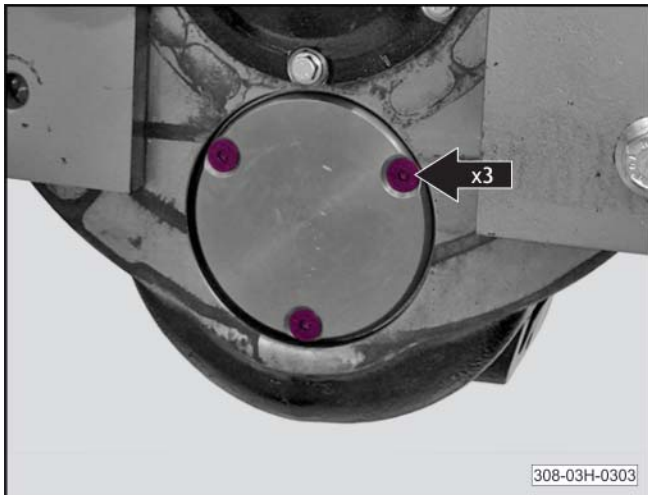
7. Instale o calço de ajuste (1) e a tampa dianteira (2) do rolamento da árvore intermediária.

NOTA

Coloque a caixa de mudanças na posição vertical e bata com um martelo de borracha na capa do rolamento para um perfeito assentamento.

NOTA

Atenção à posição de montagem da tampa canal de lubrificação para cima.



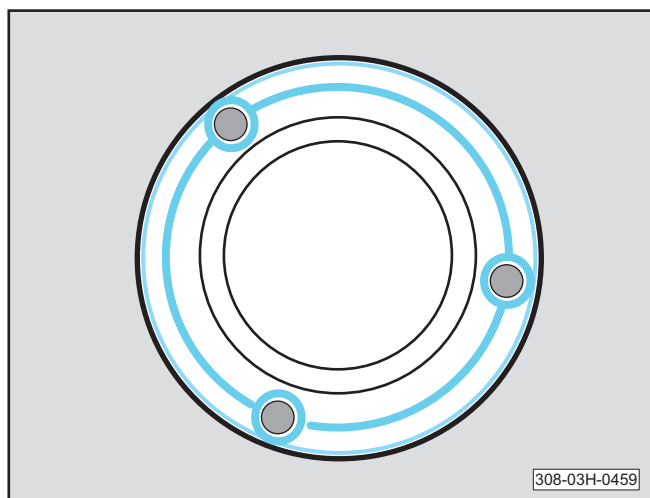
8. Instale os parafusos de fixação com o torque de 51 Nm.



9. Realize a medição da folga novamente e corrija, se necessário.
10. Após realizar o ajuste da folga, remova os parafusos, a tampa e os calços de ajuste.
11. Aplique uma fina camada de selante Scotch-grip 4291 nos calços de ajuste.

NOTA

Instale os calços de maior espessura do lado externo.



12. Aplique selante na tampa dianteira da árvore intermediária em dois passos:

- * aplique um cordão de selante no centro da face de contato e ao redor dos furos.
- * aplique um cordão de selante na extremidade da face da tampa.

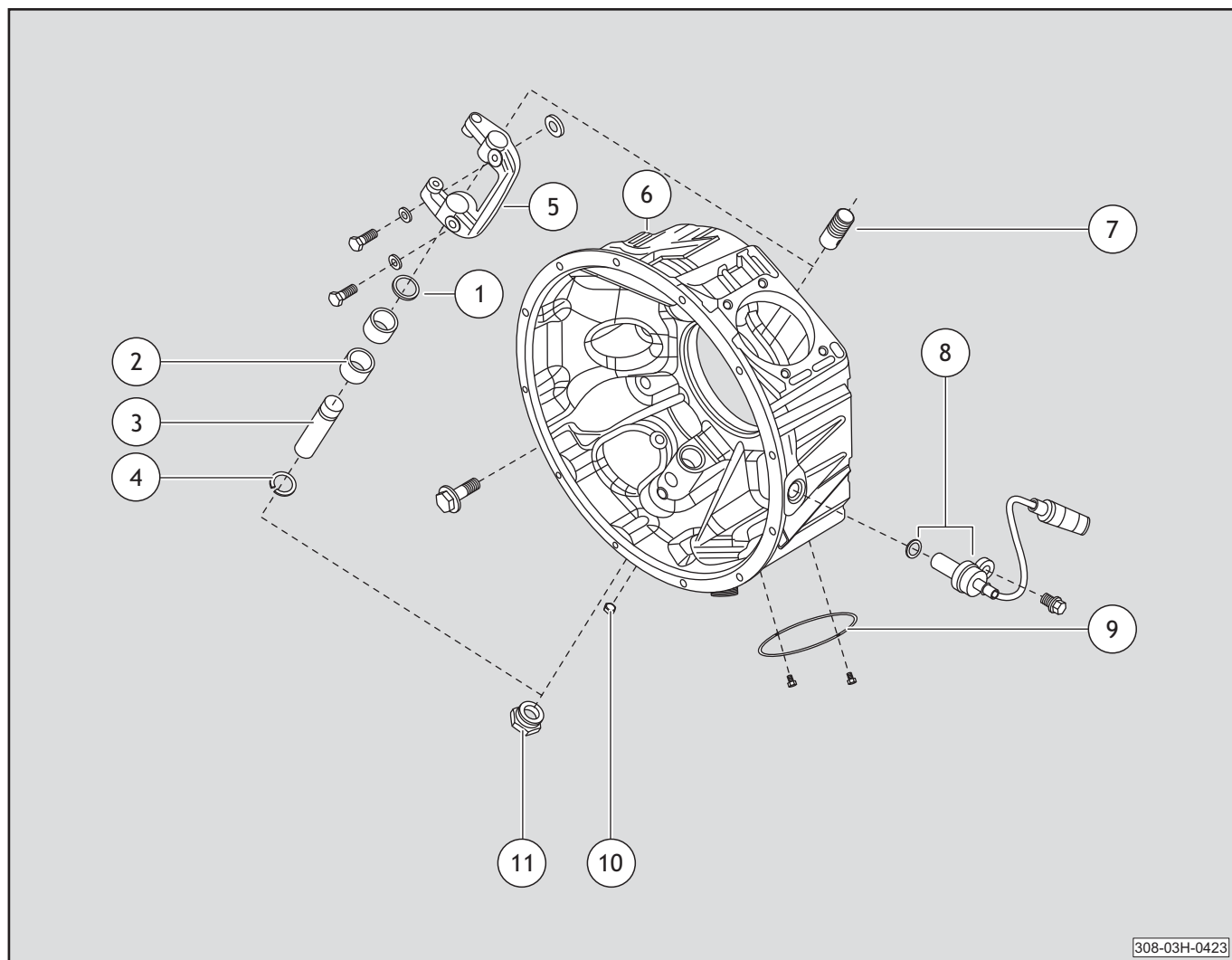
NOTA

Aplique selante Loctite 270 nos parafusos de fixação.

13. Instale a tampa dianteira da árvore intermediária aplicando o torque de 51 Nm nos parafusos de fixação.

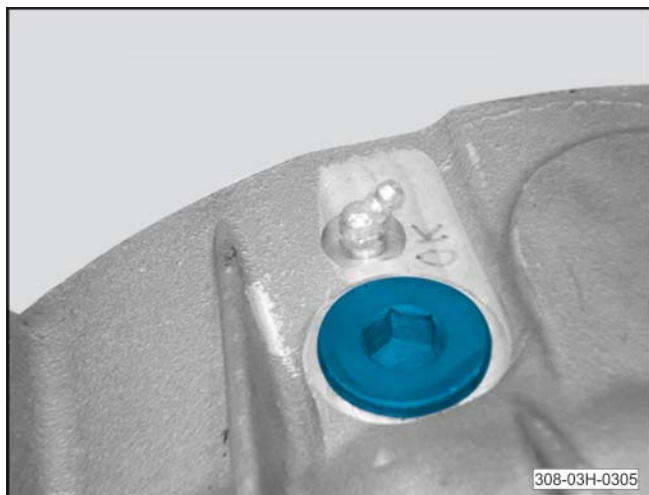


CARÇA DA EMBREAGEM



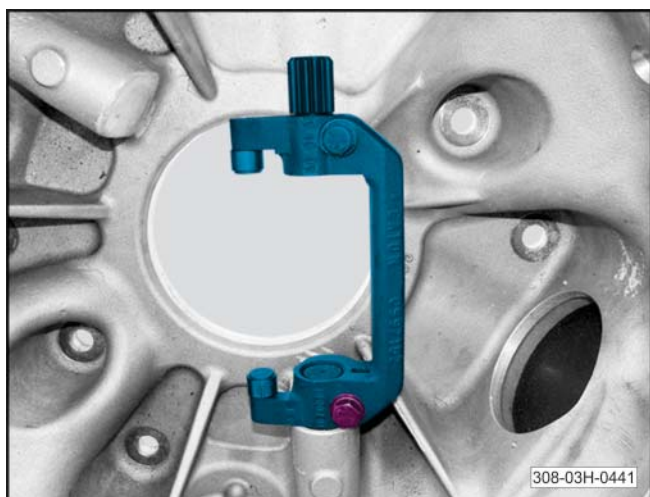
308-03H-0423

- | | |
|--|---|
| 1. Vedador do eixo do garfo da embreagem. | 7. Eixo estriado de encaixe no atuador eletrônico da embreagem. |
| 2. Buchas do eixo do garfo da embreagem. | 8. Sensor de velocidade do motor. |
| 3. Eixo do garfo da embreagem. | 9. Tampa da janela de inspeção. |
| 4. Anel trava do eixo do garfo da embreagem. | 10. Engraxadeira. |
| 5. Garfo da embreagem. | 11. Tampão do eixo do garfo da embreagem. |
| 6. Carça da embreagem. | |

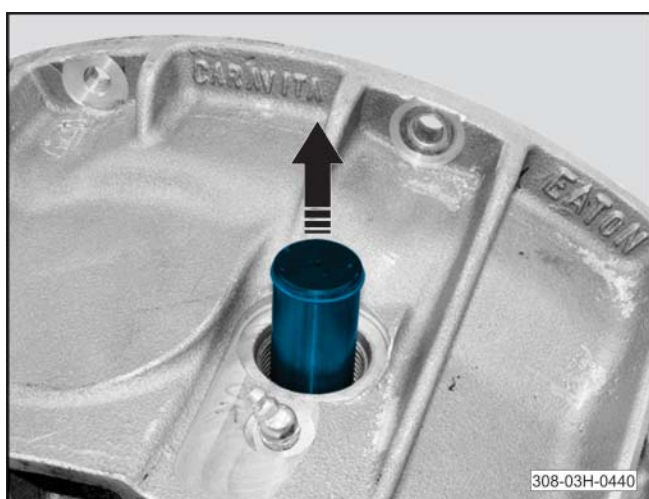


DESMONTAGEM

1. Remova o bujão do eixo do garfo da embreagem.



2. Remova o parafuso de fixação e o garfo do eixo.



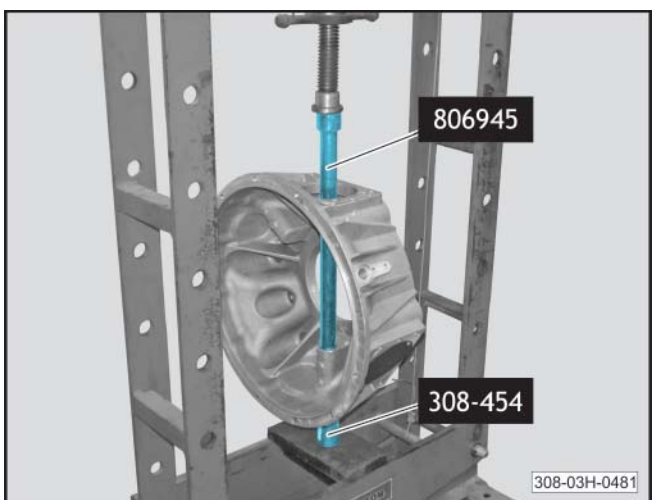
3. Remova o eixo do garfo da carcaça da embreagem.



4. Remova o vedador de graxa das buchas do eixo do garfo da embreagem na carcaça, com uma chave de fenda.



5. Remova a engraxadeira.



6. Remova as buchas do eixo da embreagem utilizando a ferramenta especial 806945.

NOTA

Utilize a ferramenta especial 308-454 como apoio, com o furo interno voltado para a carcaça da embreagem.



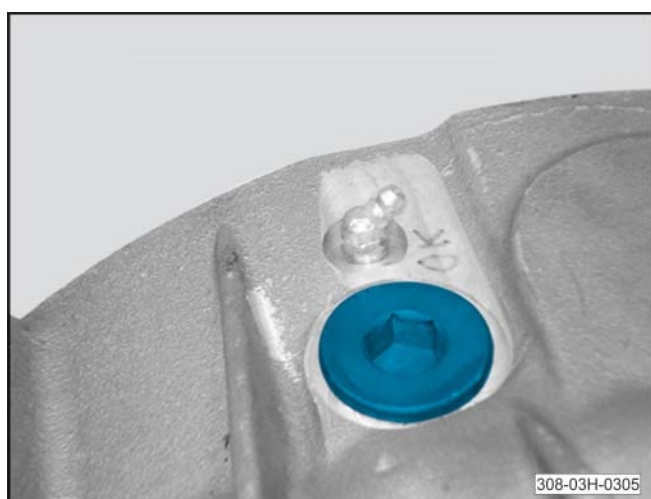
7. Remova os parafusos de fixação e a tampa de inspeção.

INSPEÇÃO

- Inspecione a carcaça da embreagem quanto a trincas.
- Inspecione as buchas do eixo do garfo da embreagem quanto a desgaste e ovalização, substituindo-as, se necessário.
- Inspecione a engraxadeira quanto ao seu funcionamento e o canal de lubrificação quanto a entupimento.

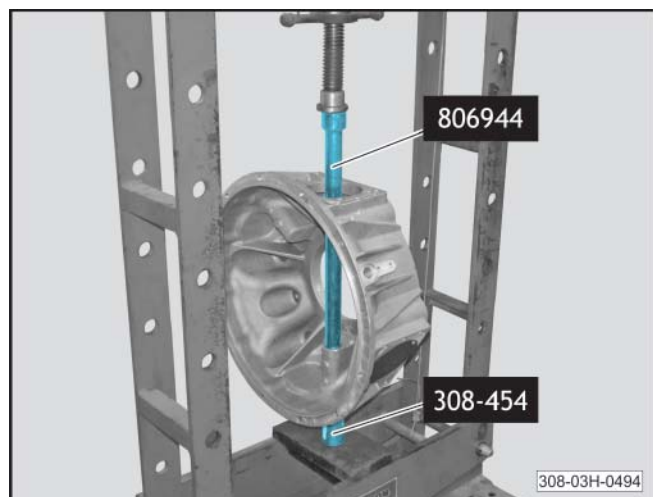
NOTA

Substitua o componente que apresentar qualquer das avarias descritas.



MONTAGEM

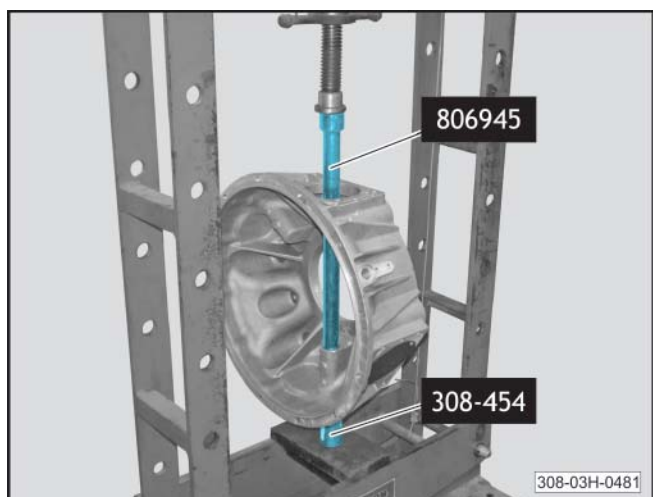
1. Instale o bujão do eixo do garfo da embreagem aplicando um torque manual.



2. Instale a primeira bucha na carcaça utilizando as ferramentas especiais 806944 e 308-454 e uma prensa.

NOTA

A bucha ira fazer batente no bujão.



3. Instale a segunda bucha na carcaça utilizando as ferramentas especiais 806945 e 308-454 e uma prensa.

NOTA

A ferramenta 806945 ira fazer batente na carcaça.



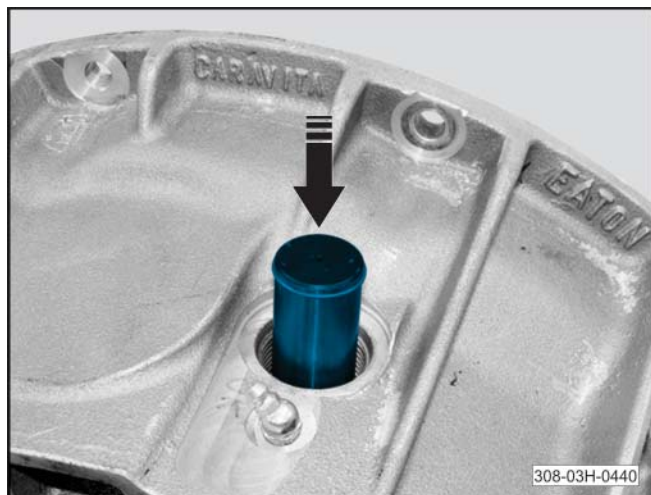
4. Remova o bujão e verifique o faceamento das buchas.



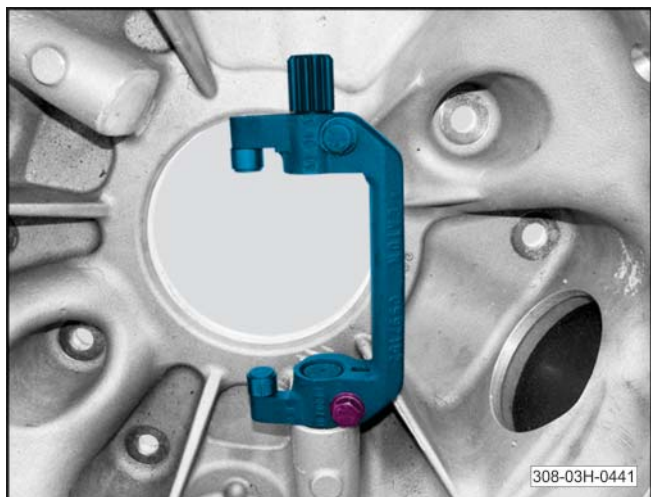
5. Instale o vedador de graxa utilizando a ferramenta especial 804692.



6. Instale a engraxadeira do eixo do garfo da embreagem.



7. Instale o eixo do garfo da embreagem na carcaça.



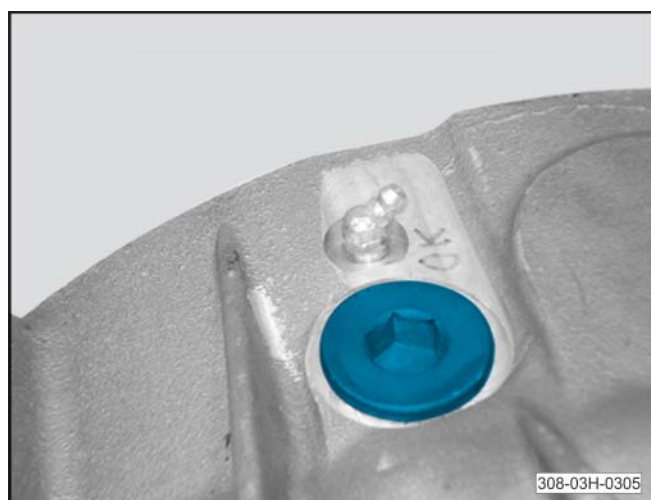
8. Instale o garfo da embreagem no eixo e o parafuso de fixação aplicando o torque de 61 Nm.

NOTA

Aplique Loctite 272 no parafuso.

NOTA

Lubrifique o eixo do garfo com graxa NLGI2.



9. Instale o bujão do eixo do garfo da embreagem aplicando o torque de 95 Nm.

NOTA

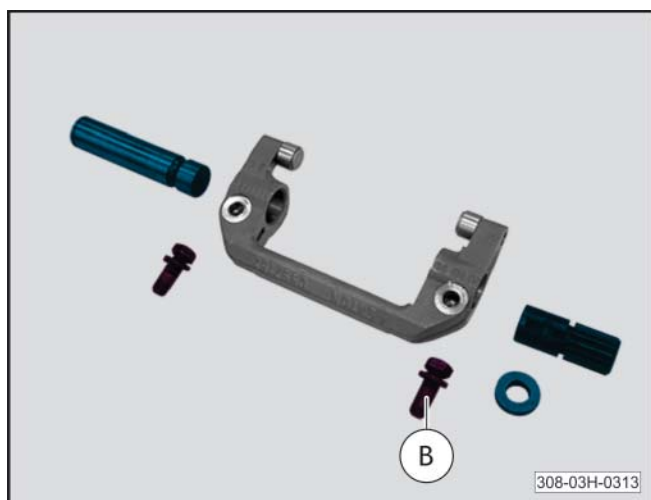
Instale um anel O'ring novo no bujão.



7. Instale a tampa de inspeção e aperte os parafusos com o torque de 3,5 Nm.

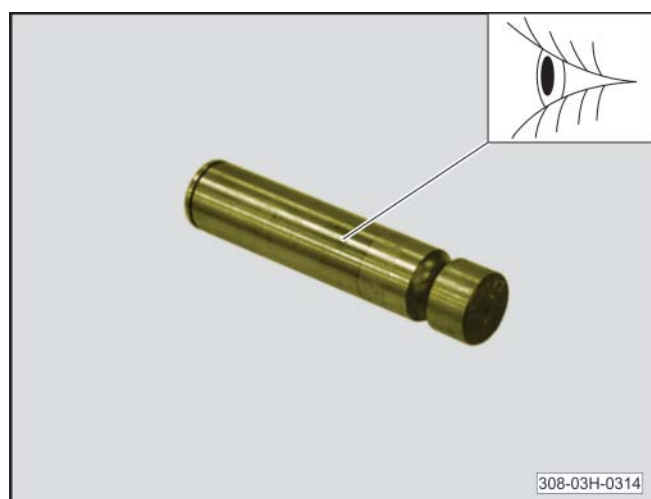


⬆ GARFO DA EMBREAGEM



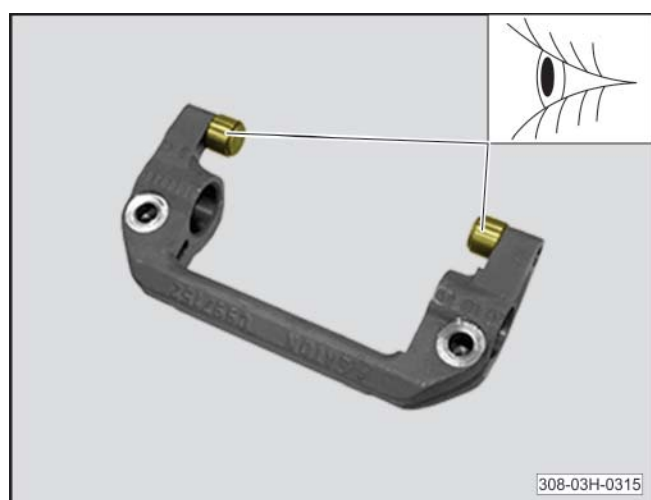
DESMONTAGEM

1. Remova o parafuso B, a arruela de posicionamento e o eixo estriado de encaixe no atuador elétrico da embreagem.



INSPEÇÃO

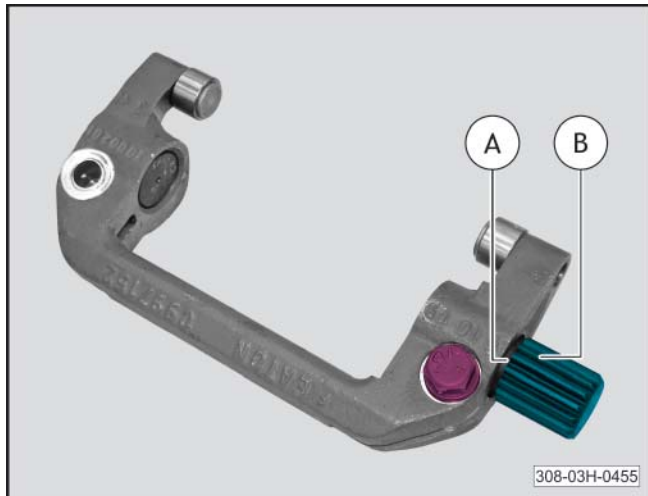
- Inspecione o eixo das buchas da carcaça quanto a ovalização e desgaste, substituindo-o se for o caso.



- Inspecione as roldanas do garfo da embreagem quanto a desgaste ou engripamento, substituindo o garfo se for o caso.



MONTAGEM



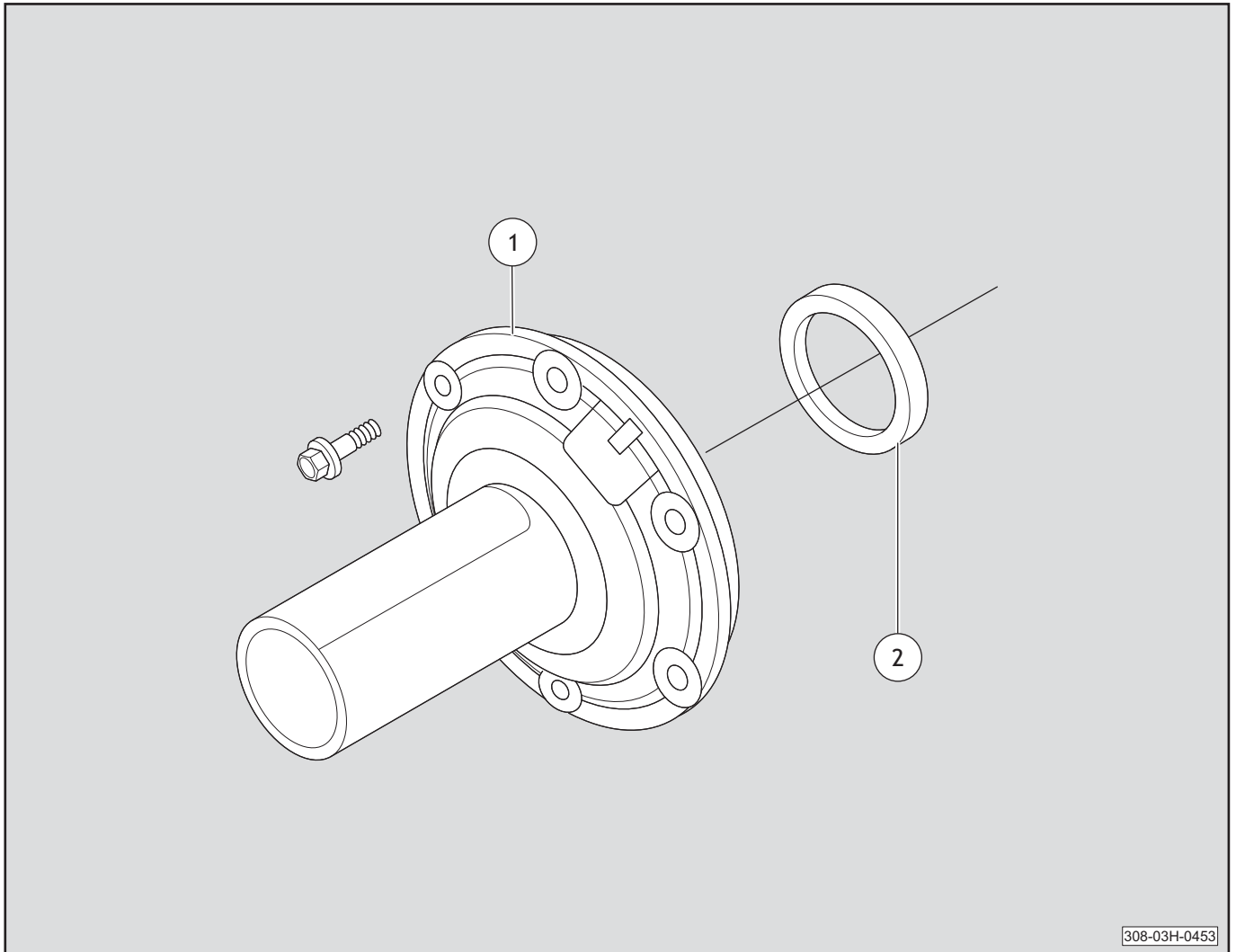
1. Instale a arruela de posicionamento no eixo estriado.
2. Instale a arruela (A) e o eixo estriado (B) no garfo da embreagem.
3. Instale o parafuso de fixação no garfo da embreagem e aplique o torque de 61 Nm.

NOTA

Aplique Loctite 272 no parafuso.



⬆ SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR DA ÁRVORE PRIMÁRIA

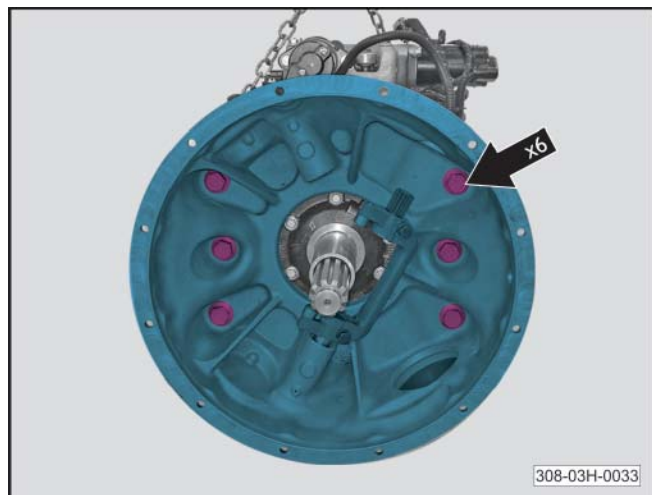


1. Tampa da árvore primária.
2. Vedador de óleo.

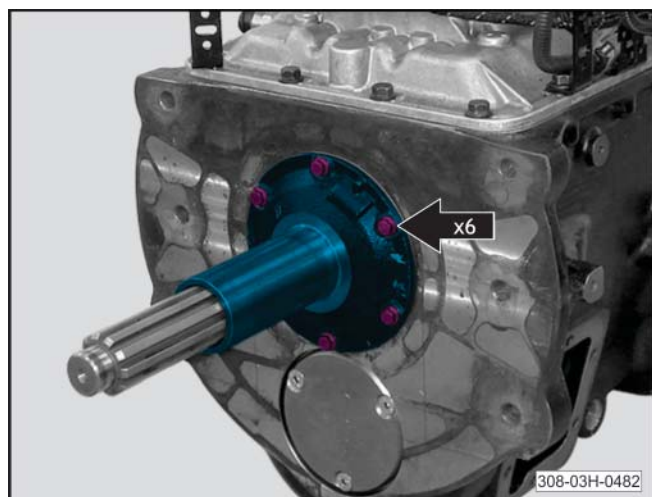


REMOÇÃO DO VEDADOR

1. Remova a caixa de mudanças do caminhão - Consulte nesta seção **“308-03 Caixa de Mudanças”**.



2. Remova os parafusos de fixação e a carcaça de embreagem da caixa de mudanças.



3. Remova os parafusos de fixação e a carcaça de embreagem da caixa de mudanças.

NOTA

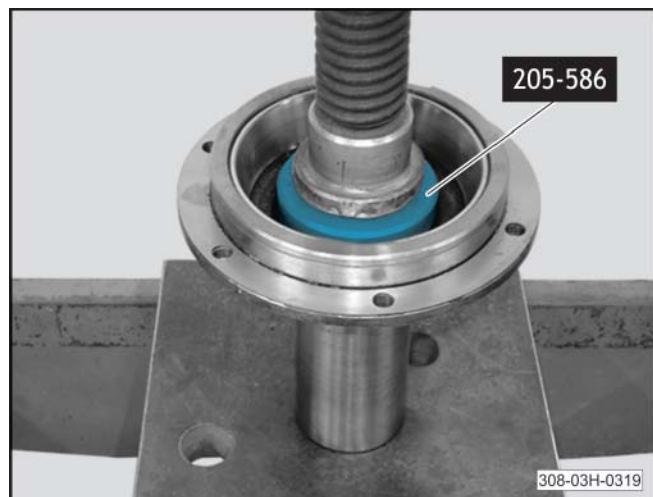
Utilize um martelo de borracha para descolar a tampa da árvore primária da carcaça.



4. Utilizando uma talhadeira pequena e um martelo remova o vedador da tampa da árvore primária.

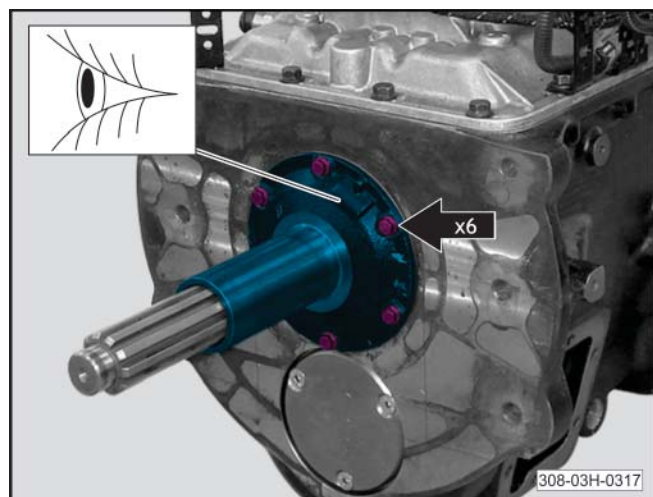


5. Substitua a tampa da árvore primária se apresentar deformações na sede do vedador ou na superfície de vedação ou na superfície de deslizamento do rolamento da embreagem.



INSTALAÇÃO DO VEDADOR

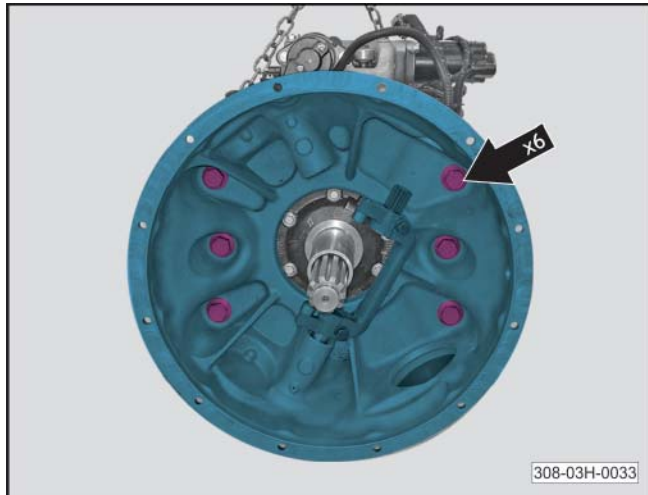
1. Instale o vedador na tampa da árvore primária utilizando a ferramenta especial 205-586 e uma prensa.



2. Instale a tampa da árvore primária apertando os parafusos com o torque de 27 Nm.

ATENÇÃO

Na instalação da tampa certifique-se de que o canal de lubrificação fique voltado para cima.



3. Instale a carcaça da embreagem na transmissão, na caixa de mudanças, e aperte os 6 parafusos de fixação aplicando o torque de 205 Nm.

NOTA

Aplique Loctite 272 nos parafusos.

4. Instale a caixa de mudanças no caminhão - Consulte nesta seção **“308-03 Caixa de mudanças”**.
5. Faça o teste de rodagem.



Eaton Corporation - 2016