

## **Retarder R3500, R4100/D**

### **Verificar - Antes de começar o diagnóstico de falhas**

#### **Generalidades**

O mesmo retarder é usado em caminhões e ônibus. Estas instruções para diagnóstico de falhas se aplicam a caminhões e ônibus de dois eixos. Os ônibus de três eixos são abordados quando aplicável.

Esta descrição dos procedimentos de diagnóstico de falhas do retarder deve ajudar a determinar se a desmontagem é necessária.

Reparos locais costumam ser suficientes para colocar o veículo em operação novamente.

Todo o trabalho no retarder deve ser feito com a maior limpeza possível.

O retarder é extremamente sensível a impurezas.

#### **ATENÇÃO!**

Fluido e líquido de arrefecimento quentes podem causar ferimentos. Isso também se aplica a reparos locais.

Chicotes de cabos e componentes similares costumam causar falhas com mais frequência que o retarder. Portanto, sempre comece verificando os códigos de falha.



Faça o diagnóstico de falhas com o SDP3 do sistema de freios auxiliar inteiro, ou seja, com os respectivos controles e equipamento elétrico.

Verifique o funcionamento da seção planetária usando os assistentes SDP3:

*Verificações e ajustes > Trem de força > Caixa de mudanças > Teste de desempenho – retarder.* Execute o assistente.

*Verificações e ajustes > Trem de força > Caixa de mudanças > Teste da eficiência dos freios.* Execute o assistente.

*Verificações e ajustes > Trem de força > Caixa de mudanças > Verificação da válvula proporcional.* Execute o assistente.

#### **Teste de percurso**

As instruções a seguir aplicam-se aos testes de percurso feitos no veículo para verificar, por exemplo, se um reparo local apresentou o resultado desejado.

1. Conduza o veículo a uma velocidade de pelo menos 60 km/h
2. Selecione uma marcha de modo que a rotação do motor alcance 1.500 rpm, no mínimo.
3. Freie com a alavanca do retarder na posição 5 (posição máxima).

Se a capacidade de frenagem do retarder continuar insuficiente, deve haver uma falha em algum lugar. Continue com o diagnóstico de falhas conforme instruções.

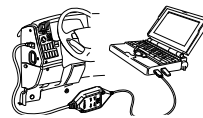
### Substituição de componentes

Use o SDP3 para fazer o diagnóstico de falhas ao invés do Manual de serviço para evitar a substituição de peças sem defeito.

Os seguintes componentes são substituídos com frequência, mesmo sem apresentarem defeitos: conjunto do comando manual, sensor de curso do pedal e válvula proporcional.

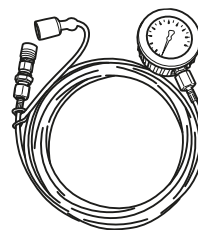
### Verificar - Hidráulica, pressão do ar e mecânica do retarder.

VCI2



VCI3

Indicador de pressão de 0-10 bar, mangueira de medição de 5 m



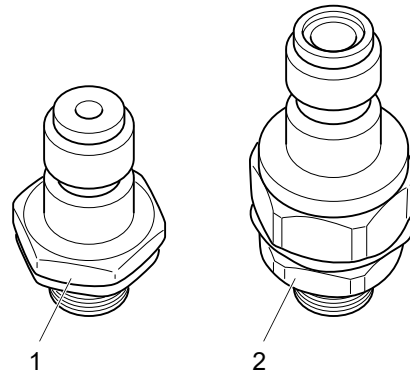
## Conexão do equipamento de medição

1. Conecte o sensor de pressão no *Indicador de pressão de 0-10 bar, mangueira de medição de 5 m* no bloco de válvulas.

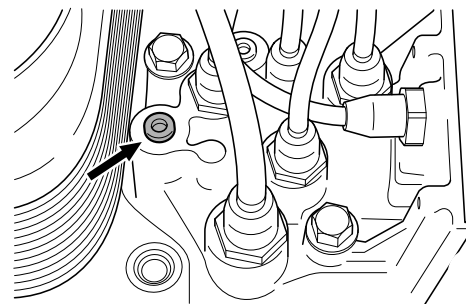
**Informação!** O retarder está disponível em 3 modelos: sem bocal, com bocal do modelo anterior ou com bocal do modelo mais recente.

Se o retarder não tiver um bocal para conexão ou tiver um bocal do modelo anterior, você deve instalar um bocal do modelo mais recente.

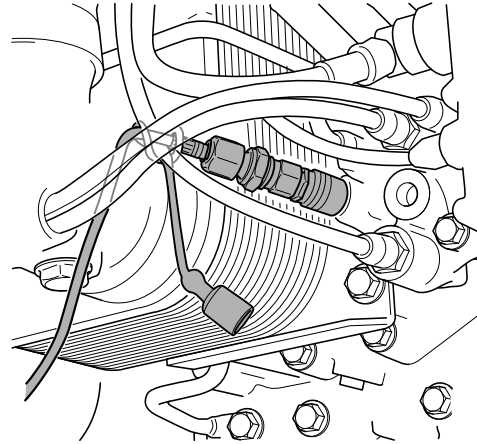
Se houver um novo bocal instalado, ele deverá permanecer no lugar após a conclusão do serviço.



1. Bocal do modelo anterior
2. Bocal do modelo mais recente



Retarder sem bocal



Sensor de pressão para o relógio comparador instalado no bocal.

2. Use o *Indicador de pressão de 0-10 bar, mangueira de medição de 5 m* para verificar a pressão do ar.
3. Para verificar a válvula proporcional, consulte o método com instruções no SDP3. Para medir a força de frenagem, consulte *Medição da força de frenagem*.

### Medição da força de frenagem

Durante o teste, os seguintes valores devem ser verificados com o SDP3:

- Velocidade rotacional da árvore de transmissão: 700 rpm
- Rotação do motor: 1.700 rpm
- Temperatura do óleo no retarder: 60–95°C

**Informação!** A temperatura do óleo no retarder não pode passar de 95°C.

- Temperatura do líquido de arrefecimento: 60–100°C

Trabalhos preparatórios:

- Verifique se há a quantidade correta de óleo no retarder.

1.

**ATENÇÃO!**

Trave as rodas usando calços em frente e atrás das rodas antes de começar qualquer serviço.

2. Remova a árvore de transmissão da caixa de mudanças.

3. Conecte o veículo ao SDP3

4. Dê partida no veículo e libere o freio de estacionamento. Selecione uma marcha adequada para que a rotação do motor seja de 1.700 rpm e a velocidade de rotação do eixo de saída seja de 700 rpm. Verifique com o SDP3.

5. Use o SDP3 para verificar a pressão do óleo hidráulico do retarder durante a frenagem.

6. Solte o freio de estacionamento e freie o retarder em cinco passos. Anote a pressão do ar e a pressão hidráulica. Informe os valores na tabela. Repita este processo três vezes.

**Para veículos com acumulador de óleo desativado:** deixe o valor de medição estabilizar por pelo menos 2 segundos depois de cada vez que o modo de frenagem do retarder mudar.

7. Digite os valores no esquema e verifique se os valores caem dentro da área cinza do esquema.

Teste 1

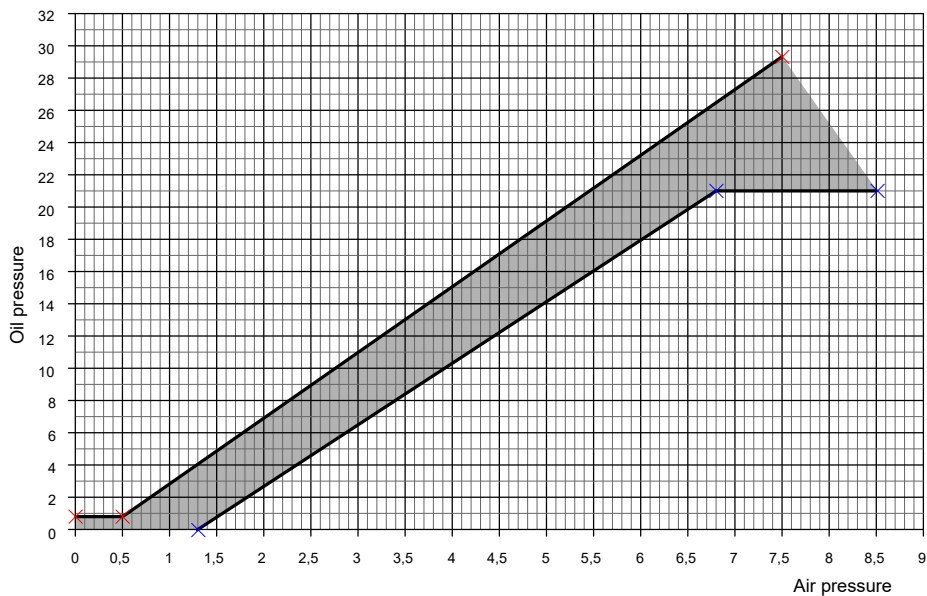
Posição da alavanca	1	2	3	4	5
Pressão do ar					
Pressão do óleo					

Teste 2

Posição da alavanca	1	2	3	4	5
Pressão do ar					
Pressão do óleo					

Teste 3

Posição da alavanca	1	2	3	4	5
Pressão do ar					
Pressão do óleo					



### Efeito de frenagem insatisfatório

**Verifique os códigos de falha e o nível de óleo**

#### Ação

Verifique os códigos de falha armazenados. Use o SDP3, pois ele permite ver quantas vezes cada código de falha foi registrado. Em seguida, corrija eventuais falhas.

### Sem efeito de frenagem

**Verifique os códigos de falha e o nível de óleo**

#### Ação

Verifique os códigos de falha armazenados. Use o SDP3, pois ele permite ver quantas vezes cada código de falha foi registrado. Em seguida, corrija eventuais falhas.

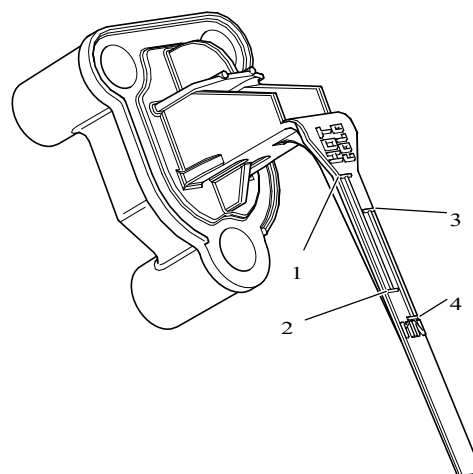
## Diagnóstico de falhas - Acumulador de óleo

**Este diagnóstico de falhas se aplica a veículos com um acumulador de óleo.**

**Informação!** Veículos com um acumulador de óleo desativado podem ser identificados por uma plaqueta sinalizada com o texto DEACTIVATED ACCUMULATOR pendurada no flange inferior direito do radiador do retarder.



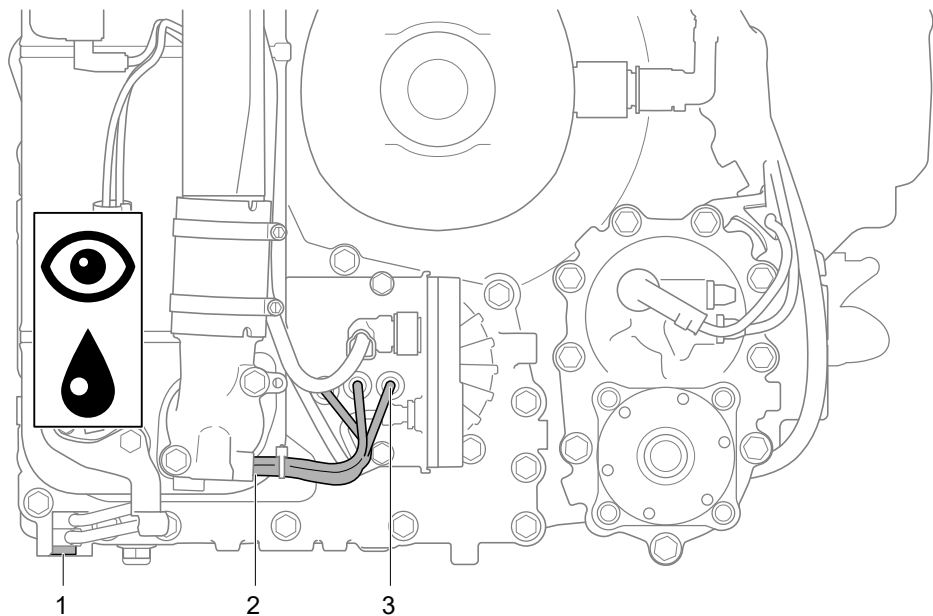
1. Verifique se o nível de óleo do retarder está dentro da faixa correta na vareta de nível de óleo.



A diferença entre os níveis máximo e mínimo é de aprox. 1,3 litro.

1. Nível máximo, óleo quente
2. Nível mínimo, óleo quente
3. Nível máximo, óleo frio
4. Nível mínimo, óleo frio

- 2.
- Puxe a mangueira de sangria (2) do suporte no radiador de óleo.
  - Pressurize a mangueira de sangria (3) do acumulador de óleo com ar comprimido.
  - Enquanto isso, observe se há óleo vazando do dispositivo de sangria do cárter (1). Se houver vazamento, isso pode indicar que um acumulador de óleo está vazando.



1. Dispositivo de sangria do cárter
2. Tubo de sangria
3. Mangueira de sangria

3. Verifique se há mais vazamentos do que o normal nos tubos de sangria (2).

Se houver vazamento de óleo nos tubos de sangria, a falha poderá ser de um vazamento no acumulador de óleo.

4. Verifique se há mais vazamentos do que o normal no dispositivo de sangria do cárter (1).

Se houver vazamento de óleo no dispositivo de sangria do cárter, a falha poderá ser de um vazamento no acumulador de óleo.

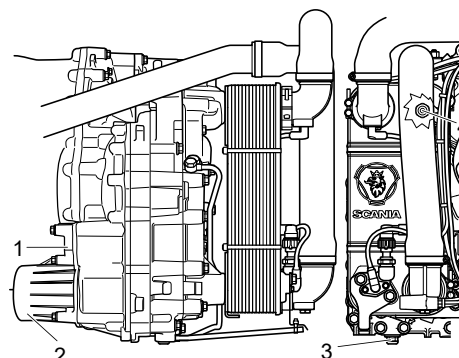
5. Para consertar um acumulador de óleo vazando, consulte a seção *Substituição dos anéis de vedação no êmbolo do acumulador de óleo (não se aplica a veículos com acumulador de óleo desativado)*.

Para ações alternativas para conversão em um acumulador de óleo desativado,

## **Substituição - Filtro de óleo, drenagem e enchimento do acumulador de óleo e verificação do nível de óleo.**

## Substituição do filtro

1. Remova o budo de óleo e drene o óleo.



1. Vareta de nível de óleo
2. Filtro de óleo
3. Budo de óleo
4. Bico de enchimento

**2. Informação!** Veículos com um acumulador de óleo desativado podem ser identificados por uma plaqueta sinalizada com o texto DEACTIVATED ACCUMULATOR pendurada no flange inferior direito do radiador do retarder.

**Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo:** Drene o acumulador de óleo.

**Com alavanca do retarder:** Drene o acumulador de óleo virando a chave para o modo de condução (sistema pneumático cheio até a pressão de serviço) e mova a alavanca do retarder entre a posição 0 e a posição máxima várias vezes, aguardando 5 segundos em cada posição final.

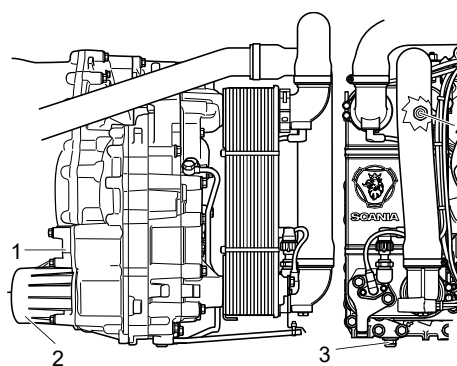
**Veículos sem alavanca do retarder:** Veículos com um retarder automático não têm uma alavanca do retarder, apenas um interruptor no painel de instrumentos. Use o SDP3 para a drenagem e o enchimento de óleo. Consulte *Drenagem* ou *Enchimento do tanque do acumulador* em *Funções, Verificações, Freios, Retarder*.

### 3. Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo desativado

**Com alavanca do retarder:** O óleo do acumulador de óleo não deve ser drenado.

**Sem alavanca do retarder:** Os assistentes para drenagem no SDP3 estão desativados.

### 4. Limpe a vareta de nível de óleo e a carcaça do filtro.



1. Vareta de nível de óleo
2. Filtro de óleo
3. Bujão de óleo
4. Bico de enchimento

### 5. Remova a carcaça do filtro e o filtro.

### 6. Instale a carcaça do filtro com o filtro.

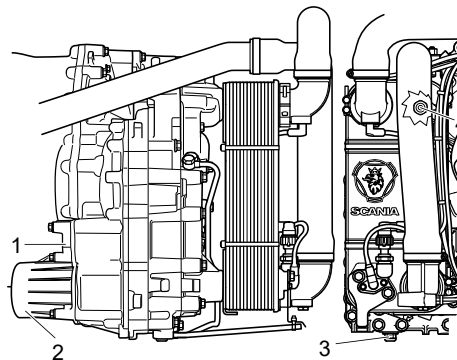
Limpe a carcaça do filtro e verifique se o anel de vedação-O não está danificado. Insira um novo filtro e aparafuse a carcaça do filtro.

### 7. Substitua a vedação e instale o bujão de drenagem.

Bujão de drenagem 25 Nm
----------------------------

### 8. Encha com óleo.

Encha com óleo através do orifício da vareta de nível de óleo. Como alternativa, o óleo pode ser completado através do bico de enchimento (4).



1. Vareta de nível de óleo
2. Filtro de óleo
3. Bujão de óleo
4. Bico de enchimento

### 9. Verifique o nível de óleo.

Verifique o nível de óleo com a vareta de nível de óleo.

## Instruções de manutenção

### Troca de óleo

Substitua o filtro de óleo quando trocar o óleo. Para informações sobre os volumes de óleo e sua classificação,

Verificação do nível de óleo e enchimento do acumulador de óleo

**1. Informação!** Veículos com um acumulador de óleo desativado podem ser identificados por uma plaqueta sinalizada com o texto DEACTIVATED ACCUMULATOR pendurada no flange inferior direito do radiador do retarder.

**Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo:** Verifique o nível de óleo do retarder

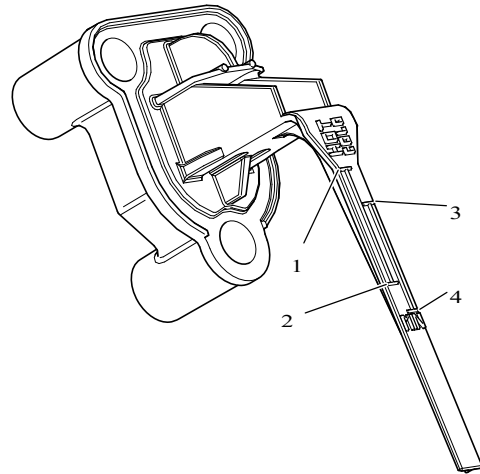
**Com a alavanca do retarder**

- Se o óleo do acumulador foi drenado, ele deve ser enchido de novo para se obter o nível correto na vareta de nível.
- Encha o acumulador de óleo virando a chave na posição de condução (sistema de ar comprimido cheio até a pressão de funcionamento) e mova a alavanca do retarder entre a posição 0 e a posição máxima várias vezes, aguardando 5 segundos em cada posição extrema.
- Encha com um pouco de óleo de cada vez e verifique o nível com a vareta de nível.
- Verifique se a vedação da vareta de nível do óleo não está danificada e aparafuse-a.

**Sem a alavanca do retarder**

- Veículos com retarder automático não têm uma alavanca do retarder, apenas um interruptor no painel de instrumentos.
- Use o SDP3 para a drenagem e o enchimento de óleo.





A diferença entre os níveis máximo e mínimo é de aproximadamente 1,3 litro.

1. Nível máximo, óleo quente
2. Nível mínimo, óleo quente
3. Nível máximo, óleo frio
4. Nível mínimo, óleo frio

## **2. Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo desativado:**

- **Com alavanca do retarder:** O acumulador de óleo não deve ser enchido com óleo.
- **Sem alavanca do retarder:** Os assistentes para enchimento de óleo no SDP3 estão desativados.

Drenagem do acumulador de óleo em um veículo com a energia desconectada.

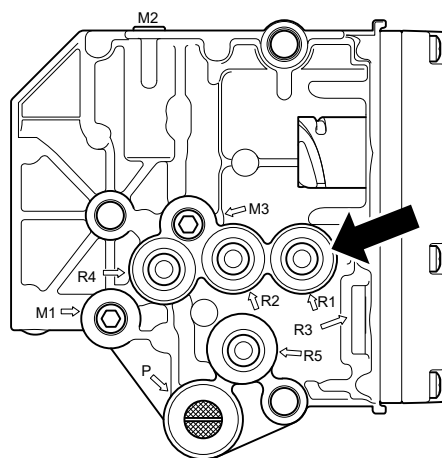
### **IMPORTANTE!**

**Não** sangre veículos com um acumulador de óleo desativado.

**Informação!** Veículos com um acumulador de óleo desativado podem ser identificados por uma plaqueta sinalizada com o texto DEACTIVATED ACCUMULATOR pendurada no flange inferior direito do radiador do retarder.

1. Drene o óleo; consulte a seção Substituição do filtro e drenagem do acumulador de óleo.

Limpe a mangueira de drenagem da conexão R1 com ar comprimido. Repita algumas vezes.



## Instruções de manutenção

### Troca de óleo

Substitua o filtro de óleo quando trocar o óleo. Para obter mais informações sobre os

## Substituição - Bloco de válvulas solenoide

1. Remova o sensor V97.
2. Extraia as tubulações de ar para drenagem de ar do suporte no radiador de óleo. Desaparafuse as conexões do bloco de válvulas solenoide.
3. Remova a conexão de ar para fornecimento de ar comprimido.
4. **Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo**

Remova o bloco de válvulas solenoide e anéis de vedação-O antigos.

**4.1** Instale novos anéis de vedação-O e o bloco de válvulas solenoide.

**5. Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo desativado**

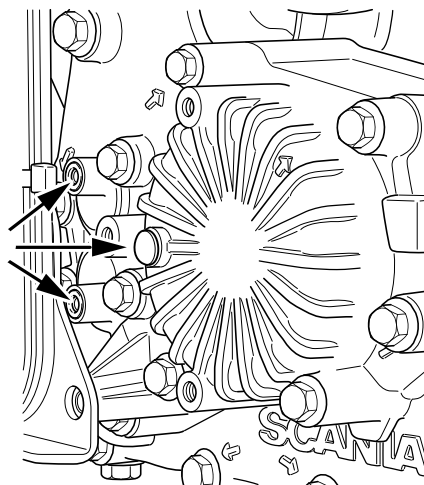
**Informação!** Veículos com um acumulador de óleo desativado podem ser identificados por uma plaqueta sinalizada com o texto DEACTIVATED ACCUMULATOR pendurada no flange inferior direito do radiador do retarder.

**5.1**

Remova o bloco de válvulas solenoide, 2 anéis de vedação-O e um bujão.

**5.2 Informação!** Certifique-se de que os anéis de vedação-O e o bujão estejam no lugar quando o bloco de válvulas solenoide for instalado. Lubrifique os anéis de vedação-O ligeiramente para que permaneçam no lugar.

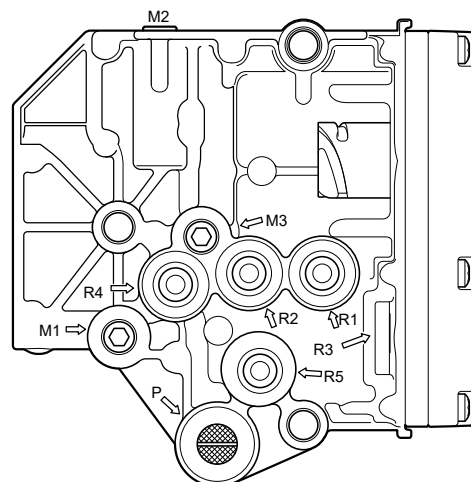
Instale 2 novos anéis de vedação-O, o novo bujão e o bloco de válvulas solenoide.



6. Instale o sensor V97.

7. Aparafuse as conexões de drenagem de ar e empurre as extremidades no suporte no radiador de óleo.

Instale a conexão de ar para o fornecimento de ar comprimido.

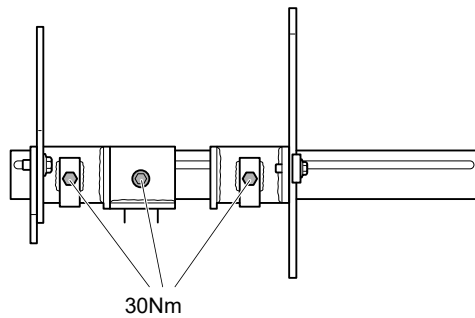


P=Suprimento de ar comprimido,  
R=Drenos de ar, M=Conexão de teste

## Descrição - Montagem do acessório de levantamento, retarder

## **Segurança**

O acessório de levantamento é preso ao componente como a seguir.



Todos os parafusos devem ser apertados de acordo com o momento de aperto padrão da Scania, exceto os parafusos que travam os suportes centrais e o suporte de base. Estes devem ser apertados a 30 Nm.

### **ATENÇÃO!**

Nunca trabalhe ou ande sob um veículo que não estiver preso. Há um sério perigo de ser esmagado.

Tanto o chassi como os componentes móveis da suspensão do eixo devem ser presos em cavaletes para garantir a segurança absoluta ao trabalhar sob um veículo elevado.

Se o veículo tiver suspensão a ar, esvazie a câmara de ar antes de iniciar o serviço.

Apenas movimente um macaco da caixa de mudanças com a carga na posição mais baixa possível.

Ao abaixar, certifique-se de que a unidade/o macaco da caixa de mudanças ou o acessório de levantamento não tenha obstruções para evitar danos.

Fique atento ao risco de esmagamento ao abaixar o macaco da caixa de mudanças e o acessório de levantamento.

Limitações*	Manutenção	Fator de teste
Carga máxima para a viga central <b>longa</b> : 800 kg	Verifique se há danos, deformações e desgaste nos acessórios de levantamento antes de usá-los.	1,5 estático.
Carga máxima para a viga central <b>curta</b> : 800 kg		

\*Os pesos fornecidos somente se aplicam ao utilizar com as descrições no *Manual de serviço*.

*Suporte de base* de acordo

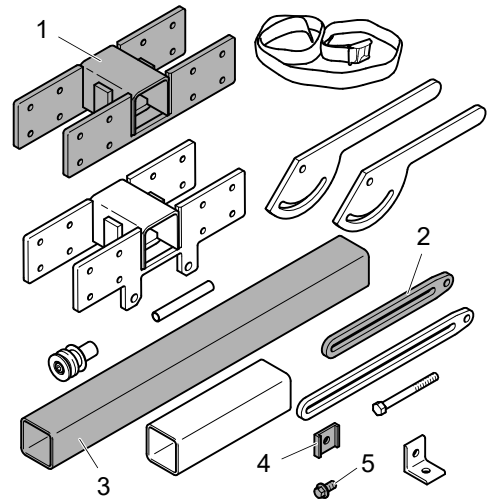
## Montagem

**Informação!** Referências, como dianteira/traseira e esquerda/direita estão com a caixa de mudanças.

A ferramenta é fixada à caixa de mudanças com o terminal de engate voltado para a manivela para mover o macaco da caixa de mudanças.

1. As seguintes peças de  
são usadas para montagem:

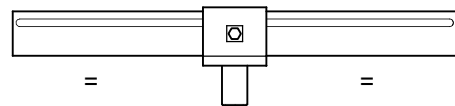
*Jogo de suportes*



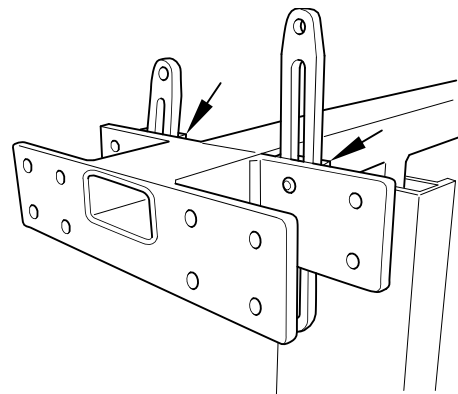
1. Suporte deslizante dianteiro
2. Suporte deslizante traseiro
3. Viga central
4. Suporte de base
5. Suporte
6. Suporte ajustável
7. Dispositivo antideslizamento

2. Prenda *Suporte de base em Macaco de caixa de mudanças ou Levantador de máquina.*

3. Centralize a viga central no suporte de base para que a viga sobressaia igualmente na dianteira e na traseira.

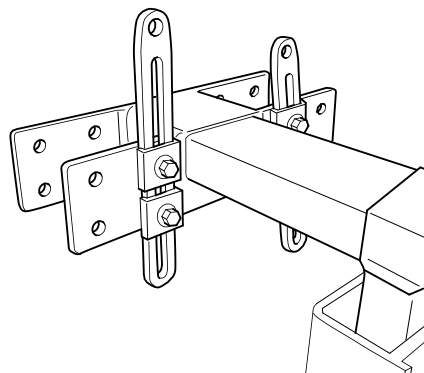


4. Posicione de borda a borda o suporte deslizante dianteiro contra a extremidade dianteira da viga central. O suporte deslizante traseiro não pode ser usado.

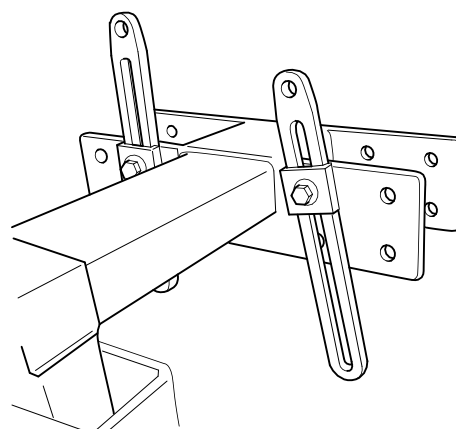




5. Instale os suportes ajustáveis curtos nos lados esquerdo e direito com dispositivos antideslizamento.



Suporte ajustável esquerdo

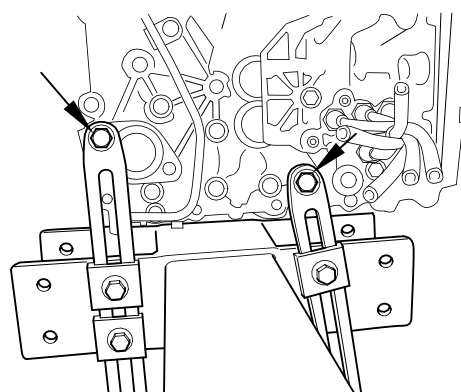


Suporte ajustável direito

6. Levante a ferramenta de modo que o retarder fique em cima do bujão de óleo.

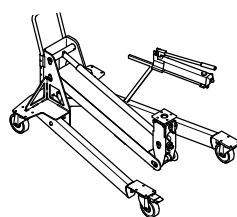
7. Aparafuse o suporte ajustável esquerdo no retarder. Use um parafuso M10x30 no orifício externo do trocador de calor.

Aparafuse o suporte ajustável direito no retarder. Use um parafuso M10x30 no orifício de retenção do trocador de calor.



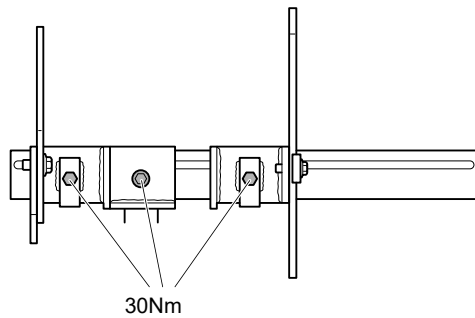
## Descrição - Montagem do acessório de levantamento, radiador de óleo

Levantador de  
máquina



## Segurança

O acessório de levantamento é preso ao componente como a seguir.



Todos os parafusos devem ser apertados de acordo com o momento de aperto padrão da Scania, exceto os parafusos que travam os suportes centrais e o suporte de base. Estes devem ser apertados a 30 Nm.

### **ATENÇÃO!**

Nunca trabalhe ou ande sob um veículo que não estiver preso. Há um sério perigo de ser esmagado.

Tanto o chassi como os componentes móveis da suspensão do eixo devem ser presos em cavaletes para garantir a segurança absoluta ao trabalhar sob um veículo elevado.

Se o veículo tiver suspensão a ar, esvazie a câmara de ar antes de iniciar o serviço.

Apenas movimente um macaco da caixa de mudanças com a carga na posição mais baixa possível.

Ao abaixar, certifique-se de que a unidade/o macaco da caixa de mudanças ou o acessório de levantamento não tenha obstruções para evitar danos.

Fique atento ao risco de esmagamento ao abaixar o macaco da caixa de mudanças e o acessório de levantamento.

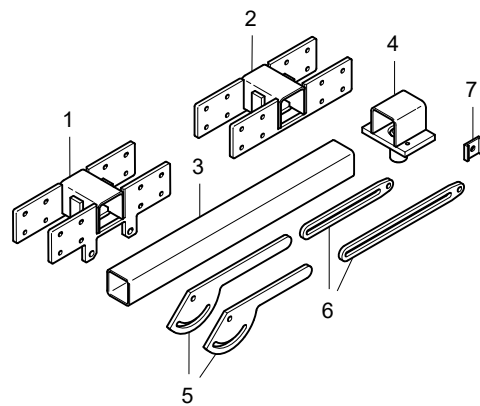
Limitações*	Manutenção	Fator de teste
Carga máxima para a viga central <b>longa</b> : 800 kg	Verifique se há danos, deformações e desgaste nos acessórios de levantamento antes de usá-los.	1,5 estático.
Carga máxima para a viga central <b>curta</b> : 800 kg		

\*Os pesos fornecidos somente se aplicam ao utilizar com as descrições no *Manual de serviço*.

*Suporte de base de acordo*

## Montagem

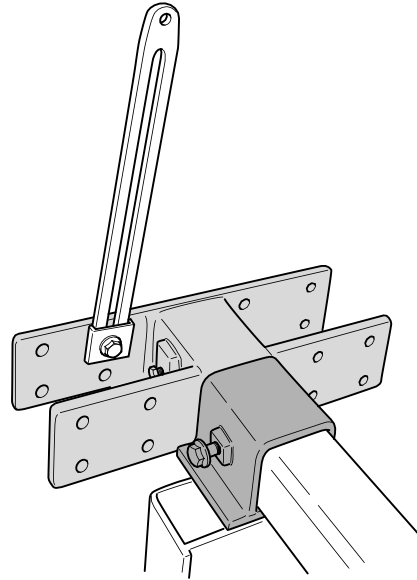
1. As seguintes peças de *Jogo de suportes* são usadas para montagem:



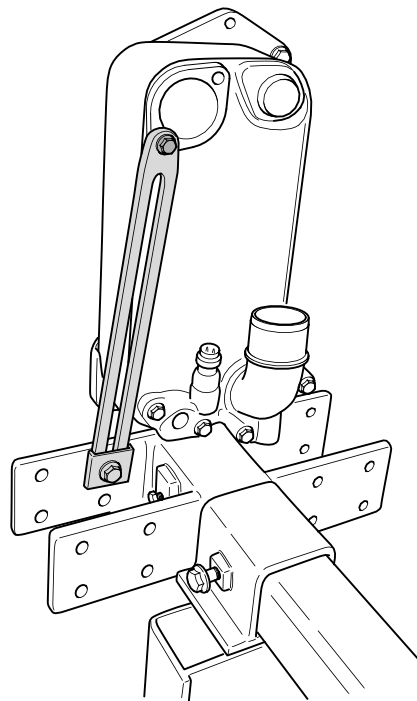
1. Suporte deslizante dianteiro
2. Suporte deslizante traseiro
3. Viga central
4. Suporte de base
5. Suporte
6. Suporte ajustável
7. Dispositivo antideslizamento

2. Aparafuse *Suporte de base* no *Macaco de caixa de mudanças* ou *Levantador de máquina*.

- 3.
1. Posicione o suporte deslizante na borda da extremidade dianteira da viga central.
  2. Deslize a viga central para trás até que o suporte deslizante esteja borda a borda com o suporte de base.
  3. Aparafuse o suporte de base e o suporte deslizante dentro da viga central.
  4. Aparafuse o suporte ajustável 1 mais longo usando um suporte deslizante.

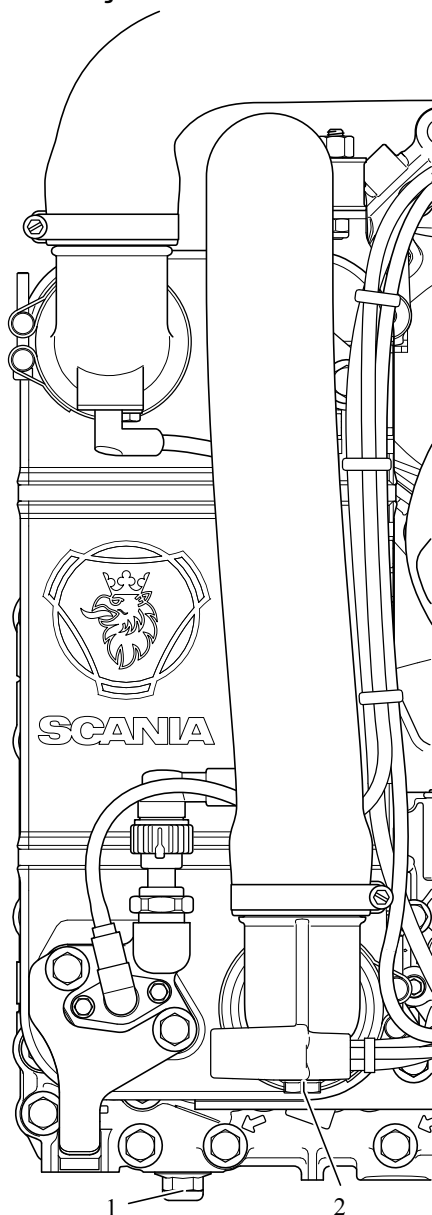


- 4.
1. Coloque o radiador de óleo no suporte deslizante. Depois, aparafuse o radiador de óleo no suporte ajustável usando um parafuso flangeado M10X20 mm ou um parafuso com arruela como ilustrado.

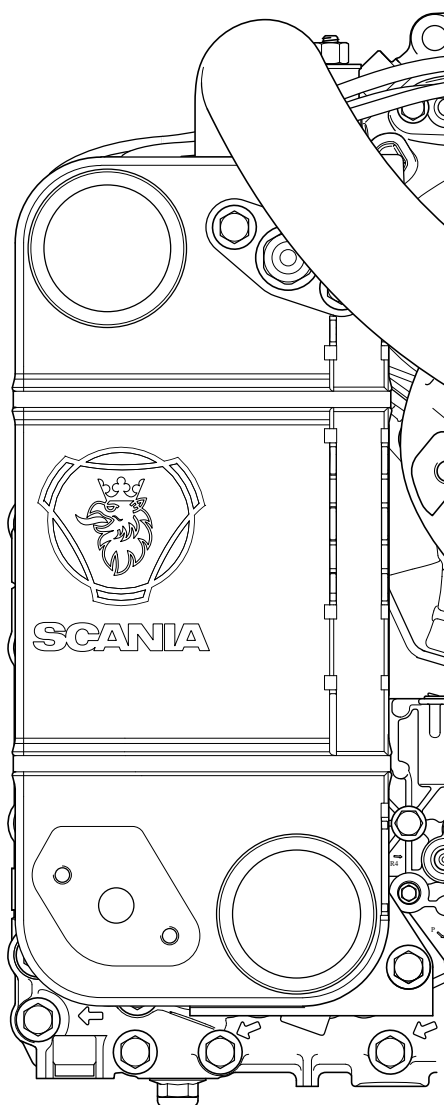


## Substituição - Radiador de óleo

## Remoção do radiador de óleo



1. Drenagem de óleo



2. Drenagem do líquido de arrefecimento

1.

### **ATENÇÃO!**

Tome cuidado com o fluido e o líquido de arrefecimento quentes! Use óculos e luvas de proteção.

**Design antigo:** Drene o óleo com o bujão de drenagem de óleo (1). Drene o líquido de arrefecimento com a drenagem do líquido de arrefecimento (2). Drene o tubo de líquido de arrefecimento entre o motor e a entrada do retarder no ponto mais baixo.

**Versão mais nova:** Drene o óleo com o bujão de drenagem de óleo (1). Drene o líquido de arrefecimento abrindo o tubo flangeado. Drene o tubo de líquido de arrefecimento entre o motor e a entrada do retarder no ponto mais baixo.

2. Corte as presilhas de cabo que prendem as tubulações de ar e os cabos elétricos no suporte no radiador de óleo.

3. **Design antigo:** Solte as abraçadeiras que prendem os tubos dobrados. Remova-as do radiador de óleo e dobre as mangueiras para um lado.

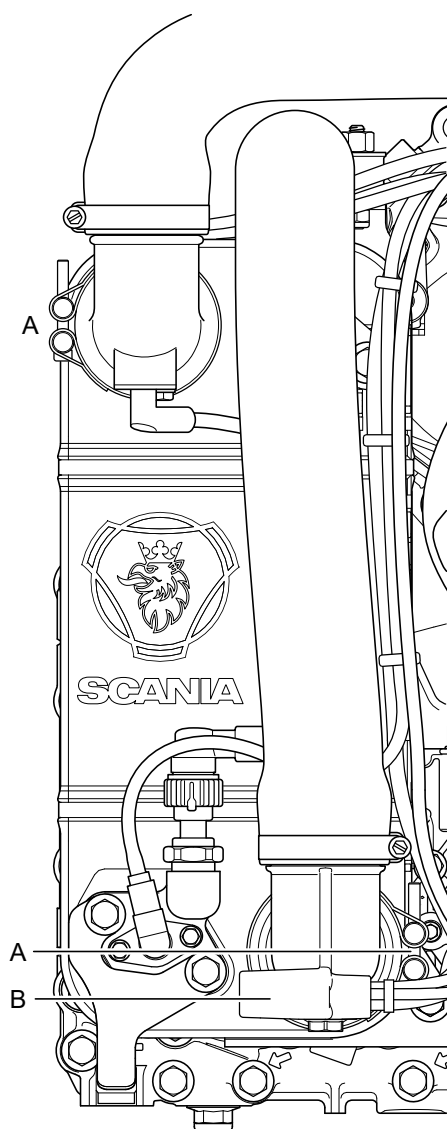
**Versão mais nova:** Solte os parafusos flangeados que prendem os tubos dobrados. Remova-as do radiador de óleo e dobre as mangueiras para um lado.

4. Remova os parafusos de retenção inferiores e suspenda o suporte e o sensor para um lado.

5. Fixe o radiador de óleo no acessório de levantamento.

6. Remova os parafusos de retenção superiores e, em seguida, o radiador de óleo.

Instale o radiador de óleo





1. Instale novos anéis de vedação-O.
2. Fixe o radiador de óleo no acessório de levantamento
3. Rosqueie um pino-guia sobre o suporte superior e outro sobre o inferior. Os pinos-guia são feitos com 10 parafusos de 120 mm.
4. Erga o radiador de óleo na posição correta e rosqueie um parafuso de retenção no suporte superior. Remova o pino-guia superior e rosqueie o outro parafuso.
5. Remova o pino-guia inferior e instale um novo anel de vedação-O. Coloque o suporte do sensor na posição correta e instale os parafusos de retenção inferiores.
6. Instale a parte horizontal da ventilação do retarder, onde aplicável, usando presilhas de cabo.
7. Instale novos anéis de vedação-O e as mangueiras sobre os tubos dobrados.
8. **Design antigo:** Rosqueie os tubos dobrados com as abraçadeiras nos pontos indicados pela letra (A) na ilustração.  
**Versão mais nova:** Aparafuse os tubos dobrados usando parafusos flangeados.
9. Prenda os cabos elétricos e as tubulações de ar comprimido usando presilhas de cabo sobre o suporte no radiador de óleo.
10. Empurre as mangueiras de drenagem do bloco de válvulas solenoide no suporte (B).
11. **Design antigo:** Reinstale os bujões de drenagem do líquido de arrefecimento.  
**Versão mais nova:** Instale o tubo flangeado.

12. Reinstale o bujão de drenagem de óleo.

Bujão de drenagem  
25 Nm

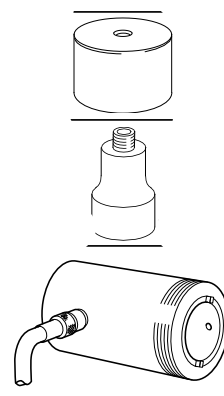
13. Encha com líquido de arrefecimento.

14. Dobre a mangueira para trás e encha com óleo.  
Consulte *Substituição - Substituição do filtro de óleo, drenagem e enchimento do acumulador de óleo e verificação do nível de óleo.*

15. Verifique os níveis após o teste de percurso.

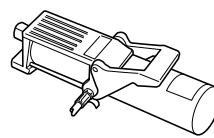
## Remoção - Retarder

Cilindro de furo hidráulico,  
16t

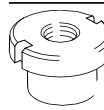


*Bomba hidropneumática.*

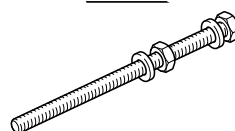
Bomba hidropneumática



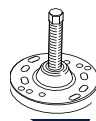
Fuso roscado



Fuso M20



## Extrator



**1. Se o tanque de redutor oculto prevenir o acesso:** Remova o tanque de redutor.

2.

### **ATENÇÃO!**

Cuidado com o óleo quente! Use óculos e luvas de proteção.

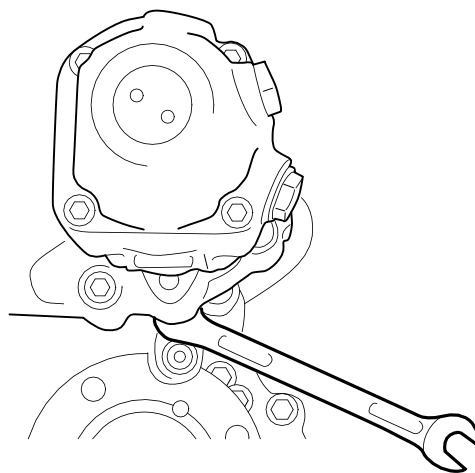
Drene o óleo da caixa de mudanças.

**3.** Drene o óleo do retarder. Consulte *Substituição - Substituição do filtro de óleo, drenagem e enchimento do acumulador de óleo e verificação do nível de óleo.*

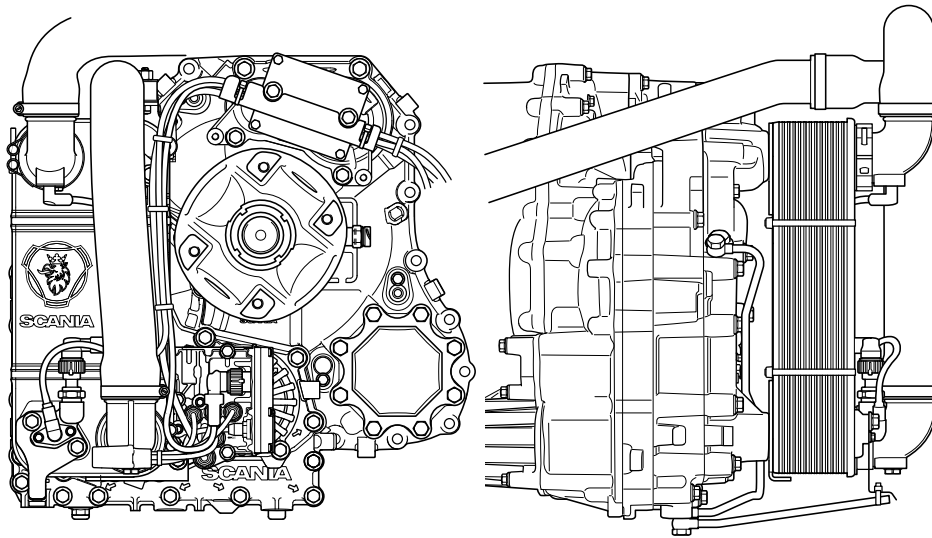
**4.** Drene o líquido de arrefecimento do retarder. Consulte *Substituição – Radiador de óleo.*

**5. Informação!** Cubra o orifício na caixa de mudanças ao remover a bomba hidráulica para evitar a entrada de sujeira na caixa de mudanças.

Se o veículo tiver um sistema de direção de circuito duplo: Solte a bomba hidráulica.

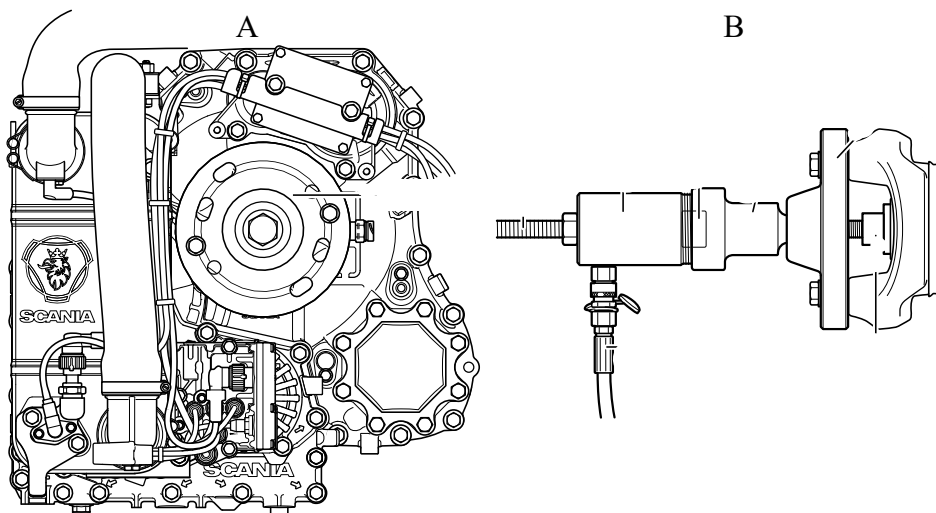


## Remoção do bloco de válvulas solenóide



1. Corte as cintas que prendem os cabos elétricos e as tubulações de ar comprimido no suporte no radiador de óleo.
2. Remova os parafusos e suspenda o bloco de válvulas solenóide para um lado.

### Remover o terminal de engate

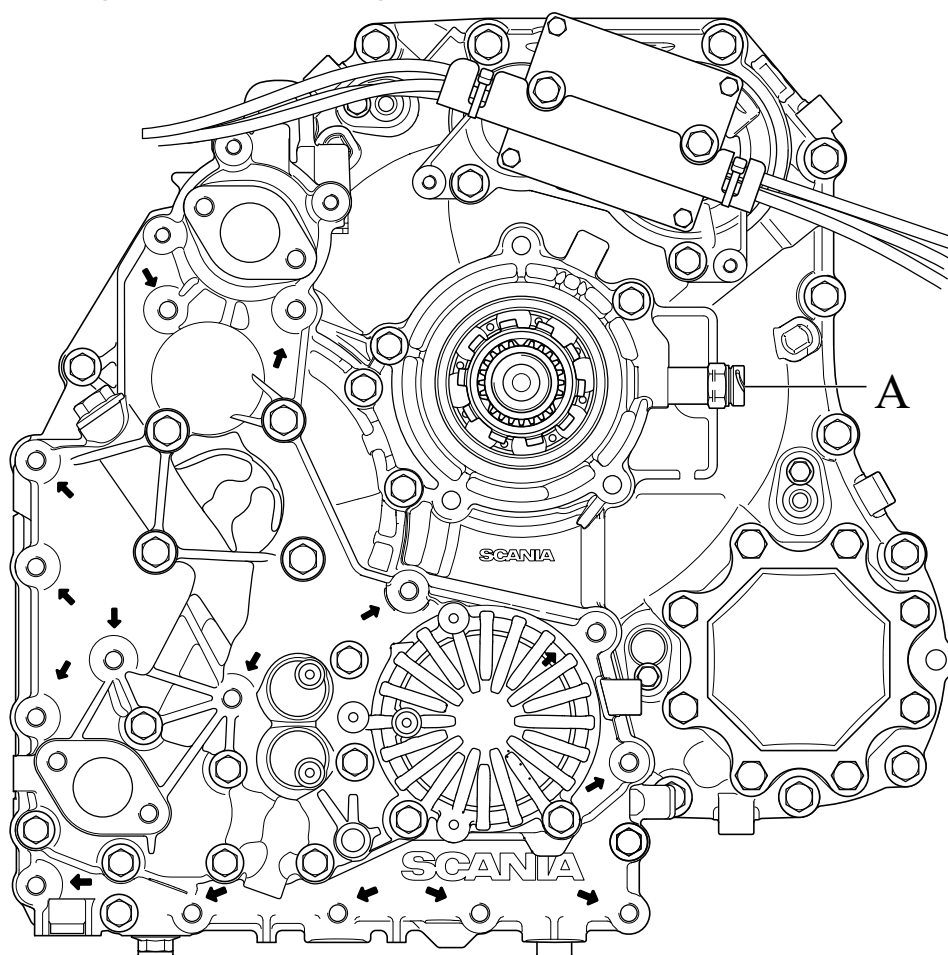


1. Remova a porca usando o *Extrator* soquete para porca .
2. Retire o terminal de engate conforme indicado na alternativa A ou B. Para a alternativa B, use:
  - *Adaptador roscado*
  - *Cilindro de furo hidráulico, 16t*
  - *Bomba hidropneumática*
  - *Fuso roscado*
  - *Fuso M20*
  - *Mandril de apoio*
  - *Extrator*

### Remoção do radiador de óleo

Remova o radiador de óleo.

### Remoção do retarder, generalidades



1. Remova as porcas superiores que prendem o tubo de líquido de arrefecimento no suporte.
2. Remova os suportes dos tubos de líquido de arrefecimento.
3. Remova a conexão do sensor de velocidade (A) na estrada.
4. Remova o duto de ar.
5. Remova três dos cinco parafusos em volta do eixo de saída.
6. Remova todos os parafusos marcados com uma seta.

### Remover o retarder por cima usando o acessório de levantamento

1. Enganche no olhal de levantamento do retarder.
2. Remova os dois parafusos restantes em volta do eixo de saída.

### **IMPORTANTE!**

Não sacuda o retarder quando é puxado para fora, porque isso pode danificar o mancal do eixo do rotor.

3. Abaixar o retarder.

### Remoção do retarder por baixo

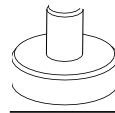
1. Instale o acessório de levantamento no retarder.
2. Remova os 2 parafusos restantes em volta do eixo de saída.

### IMPORTANTE!

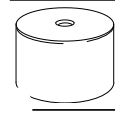
Não sacuda o retarder quando é puxado para fora, porque isso pode danificar o mancal do eixo do rotor.

## Substituição - Mancal no eixo do rotor

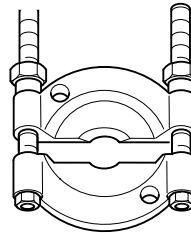
Mandril de apoio



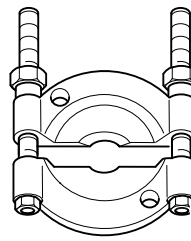
Mandril de apoio



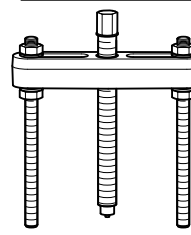
Placa extratora, 12-75 mm



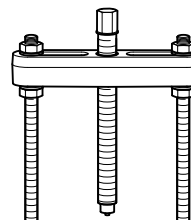
Placa extratora, 30-155 mm



Extrator de mancal, 55-140 mm



Extrator de mancal, 85-295 mm

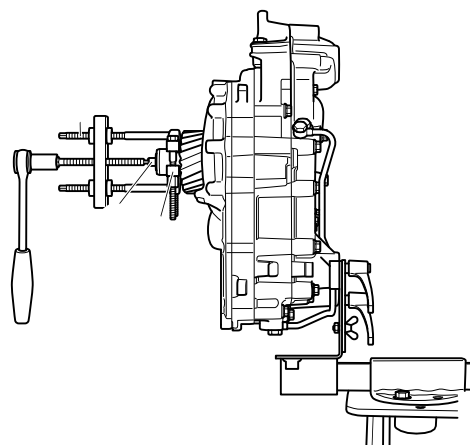


Se apenas o mancal cilíndrico do eixo do rotor precisar de substituição, o retarder não precisa ser desmontado.

Para substituir a pista externa do mancal com roletes, consulte a descrição de serviço para a caixa de mudanças.

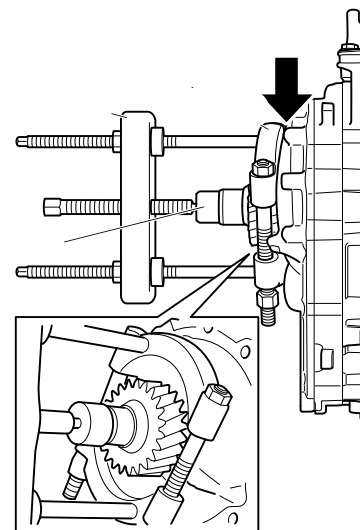
## Remoção

1. Remova o retarder. Consulte a seção *Remoção - Retarder*.
2. Aperte as porcas em: *Placa extratora, 12-75 mm* de modo que o extrator tenha boa garra atrás da pista do mancal. Puxe a pista um pouco para fora e aperte as porcas novamente, mas não a ponto de danificar o eixo do rotor. Use *Mandril de apoio e Extrator de mancal, 55-140 mm*.



## Instalação

1. Aperte as porcas em: *Placa extratora, 30-155 mm* de modo que o extrator tenha boa garra atrás da engrenagem, mas não a ponto de a carcaça do retarder receber marcas de pressão. Use *Mandril de apoio e Extrator de mancal, 85-295 mm*.

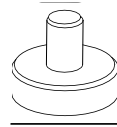


2. Reinstale o retarder.

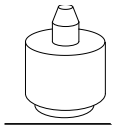
## Reparar - Retarder



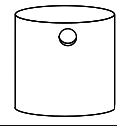
Mandril de apoio



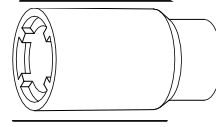
Mandril



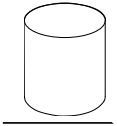
Mandril de montagem



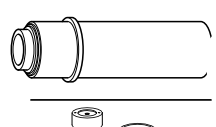
Soquete KM, 52,6 mm,  
1/2"



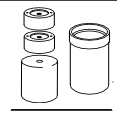
Mandril



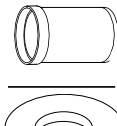
Mandril



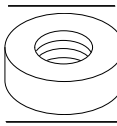
Ferramenta de montagem



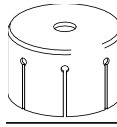
Ferramenta de montagem



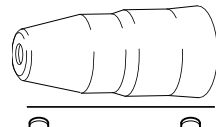
Adaptador para mandril 99  
147



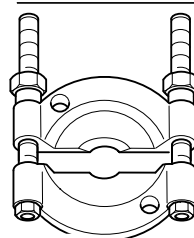
Ferramenta de montagem



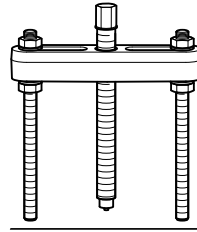
Ferramenta de montagem



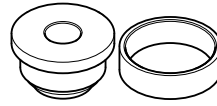
Placa extratora, 22-115  
mm



Extrator de mancal, 55-  
140 mm

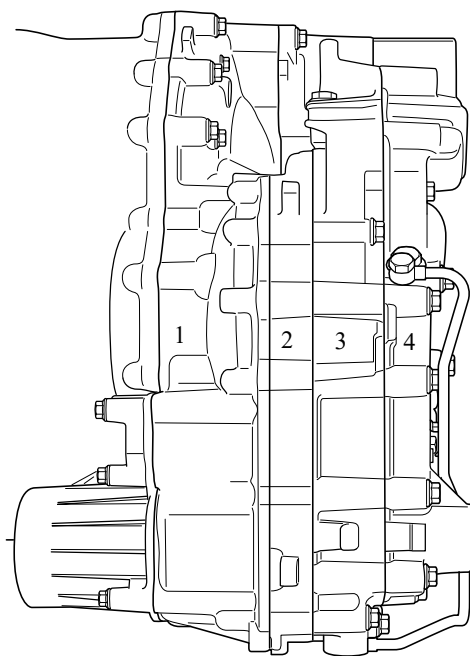


Mandril de pressão para  
anel de vedação

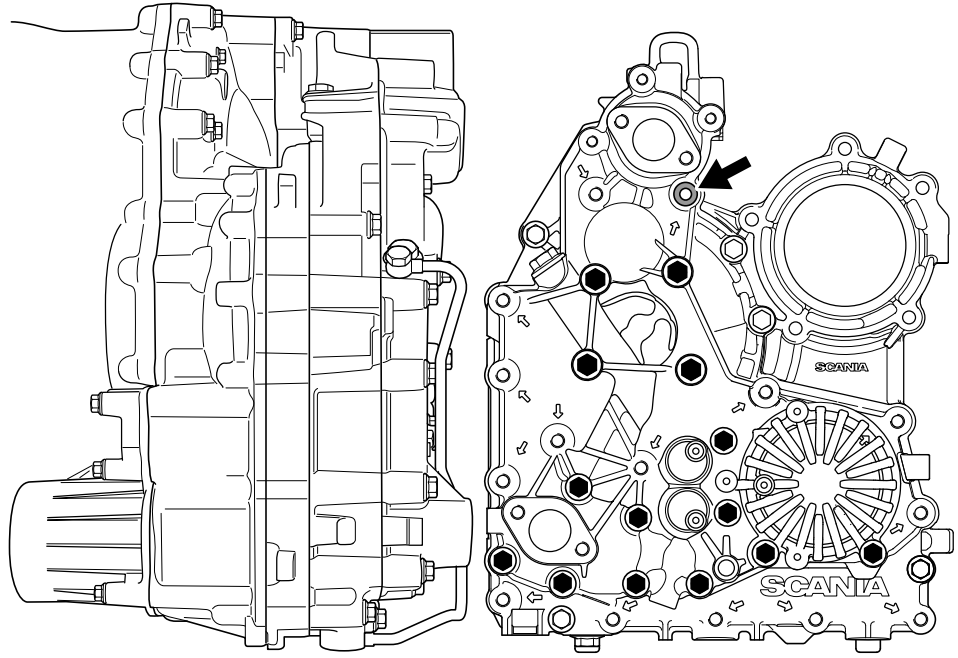


## Desmontagem do Retarder

1.
  - Coloque o Retarder em uma bancada.
  - Remova o tubo de sangria.
  - Remova os parafusos marcados em preto. Veja a ilustração.
  - Remova a luva na seta. Veja a ilustração.
  - Levante para retirar a tampa do cárter de óleo.



1. Carcaça do mancal
2. Carcaça do retarder
3. Carcaça da válvula
4. Tampa do cárter de óleo



2. Deixe os pistões de ar da válvula reguladora **A** e da válvula de segurança **B** na tampa do cárter de óleo, a não ser que tenha vazado óleo por eles.

- Se o pistão **A** não estiver adequadamente vedado, vazará óleo do dreno de ar com a marca R2 no bloco de válvulas solenoide V97.
- Se o pistão **B** não estiver adequadamente vedado, vazará óleo do dreno de ar com a marca R4 no bloco de válvulas solenoide V97.

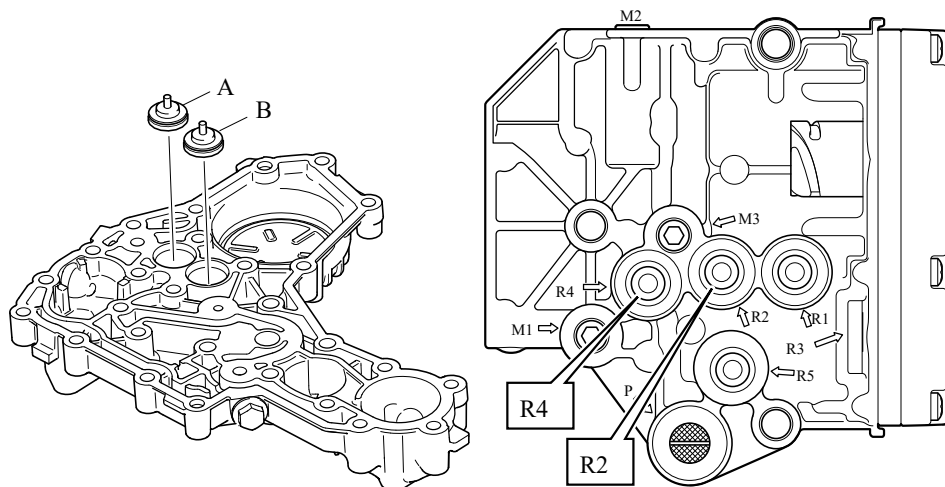
**Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo:**

Remova os anéis de vedação-O do acumulador de óleo.

Mantenha as luvas-guia se estiverem soltas.

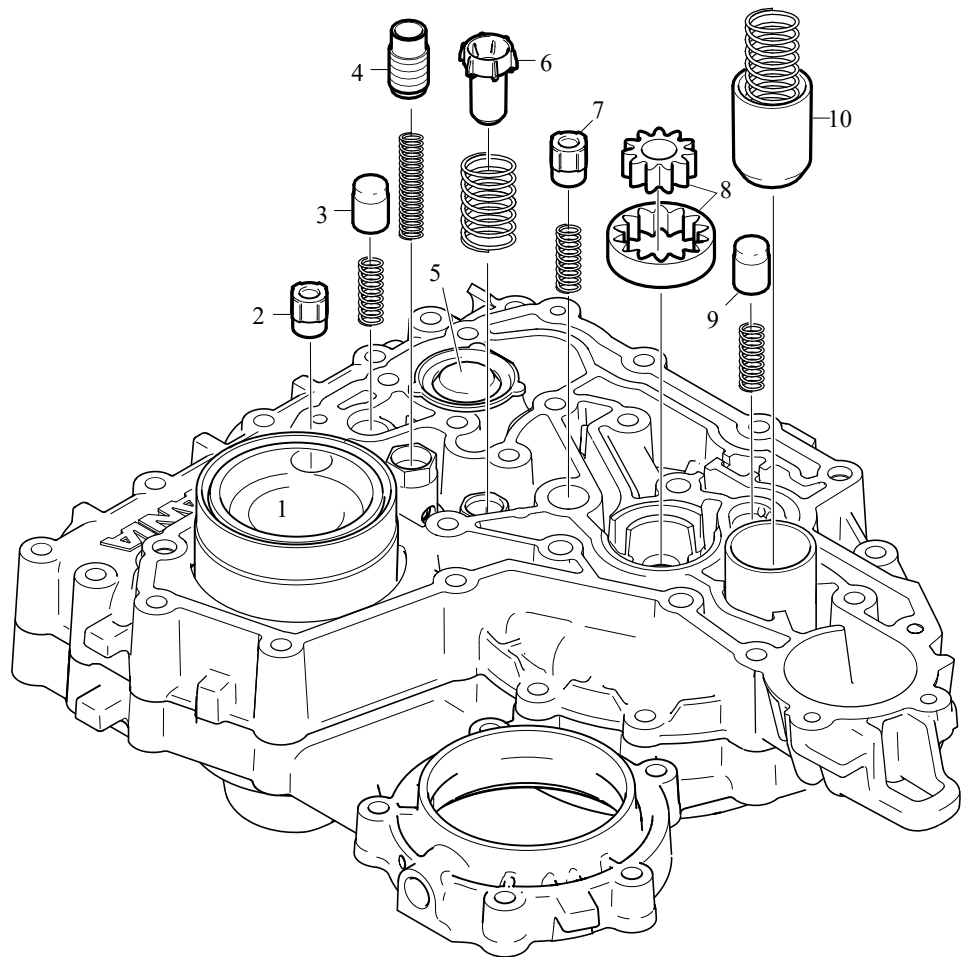
**Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo desativado:**

Mantenha as luvas-guia se estiverem soltas.



3. **Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo**

- 3.1**
- Se a vedação do pistão não precisar ser substituída, deixe o pistão no cilindro do acumulador. Remova com cuidado o acumulador do óleo de modo que a mola não danifique as paredes do cilindro. Remova a mola e o anel de vedação-O.
  - Se não tiver sido observado nenhum vazamento de óleo através do dreno de ar de operação do acumulador de óleo, na conexão R1 no bloco de válvulas solenóides V97, o pistão não deverá ser removido do cilindro.
  - Remova as válvulas e suas molas.
  - Marque a bomba de óleo para que ela possa ser reinstalada na mesma posição. Remova a bomba de óleo.



1. Acumulador de óleo
2. Válvula de admissão do acumulador do óleo
3. Válvula de escape do acumulador do óleo
4. Válvula reguladora
5. Válvula de retenção de admissão
6. Válvula de segurança
7. Válvula de retenção para fornecer fluxo de óleo a fim de reduzir perdas de deslizamento
8. Bomba de óleo
9. Válvula de retenção para reduzir a pressão da bomba



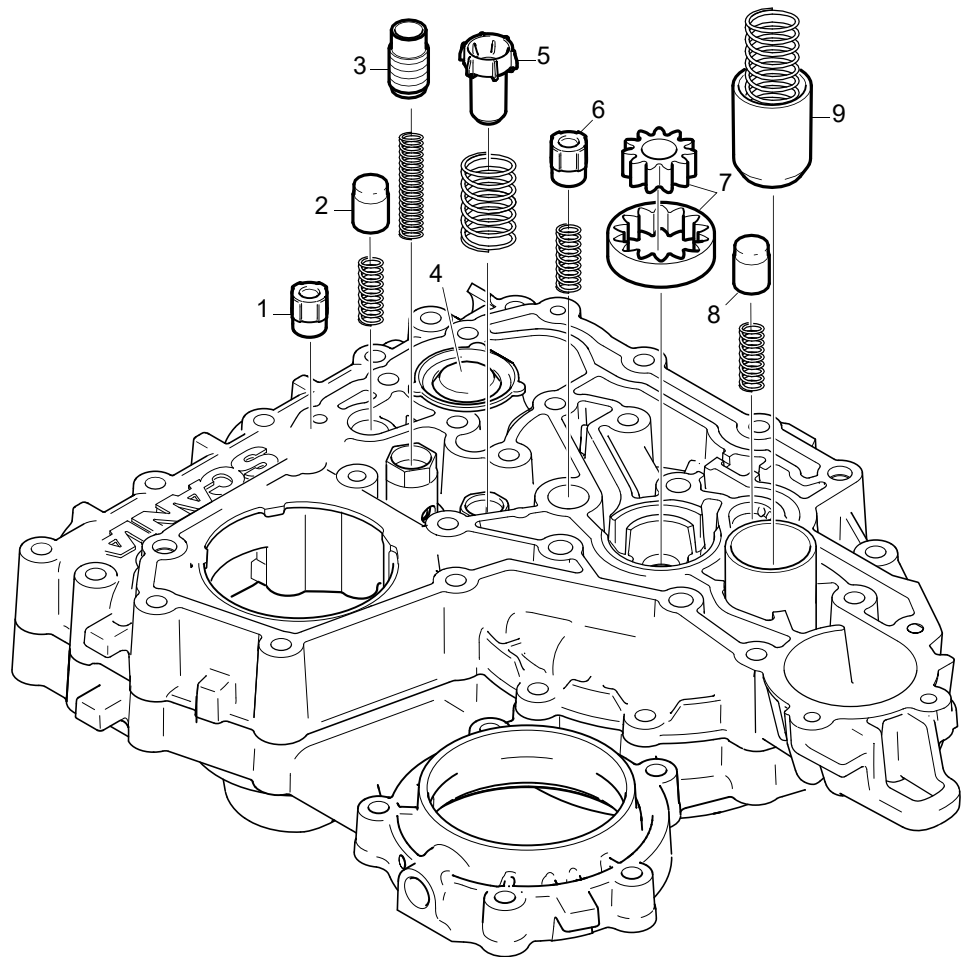
10. Válvula de retenção de  
escape

**4. Aplica-se a veículos com um acumulador de  
óleo desativado**

**Informação!** Veículos com um acumulador de  
óleo desativado podem ser identificados por  
uma plaqueta sinalizada com o texto  
DEACTIVATED ACCUMULATOR  
pendurada no flange inferior direito do radiador  
do retarder.

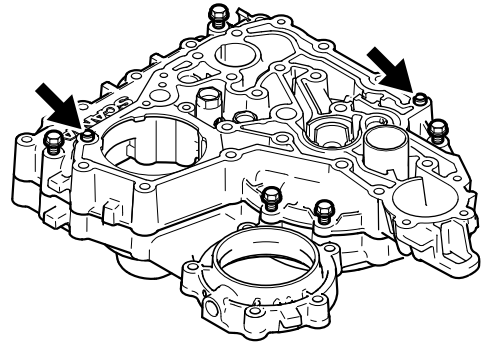
**4.1** Remova com cuidado o acumulador do óleo de modo que a mola não danifique as paredes do cilindro.

- Remova a mola e o anel de vedação-O.  
**Não** remova as vedações do pistão.
- Remova as válvulas e suas molas.
- Marque a bomba de óleo para que ela possa ser reinstalada na mesma posição. Remova a bomba de óleo.



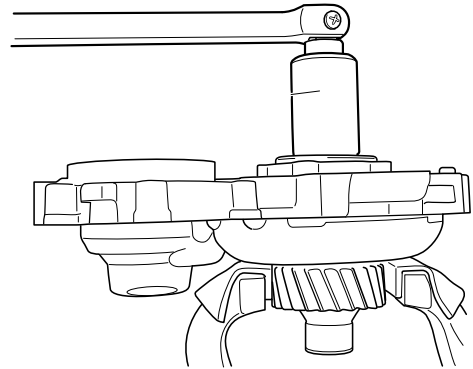
1. Válvula de admissão do acumulador do óleo
2. Válvula de escape do acumulador do óleo
3. Válvula reguladora
4. Válvula de retenção de admissão
5. Válvula de segurança
6. Válvula de retenção para fornecer fluxo de óleo a fim de reduzir perdas de deslizamento
7. Bomba de óleo
8. Válvula de retenção para reduzir a pressão da bomba
9. Válvula de retenção de escape

- 5.
- Remova os parafusos e os pinos-guia (se estiverem soltos).
  - Levante a carcaça da válvula.
  - Remova a junta e os pinos-guia (se estiverem soltos).



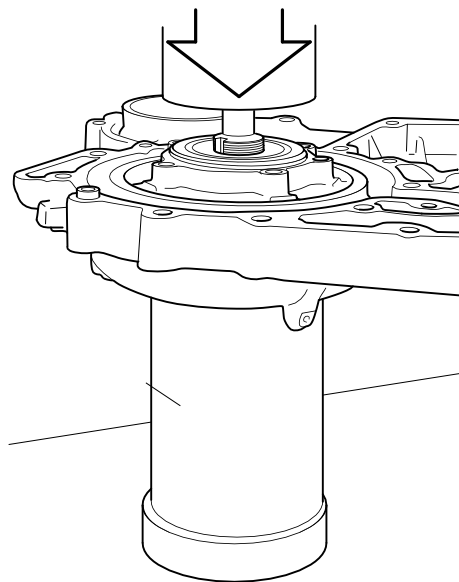
6. Limpe os resíduos de óleo e sujeira.

7. Fixe a engrenagem em uma morsa com mordentes macios e desaparafuse a porca usando *Soquete KM, 52,6 mm, 1/2"*.



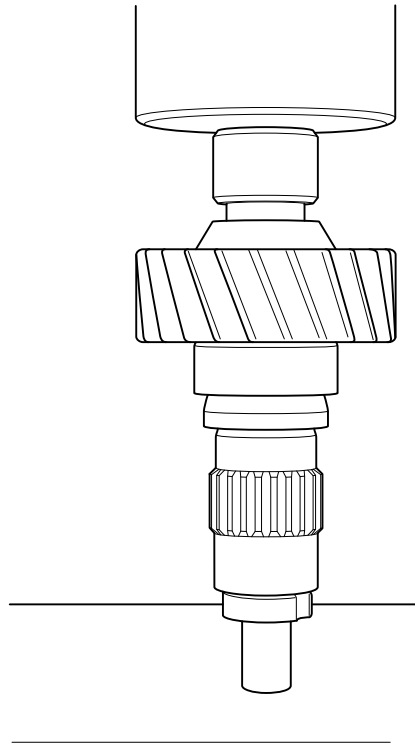
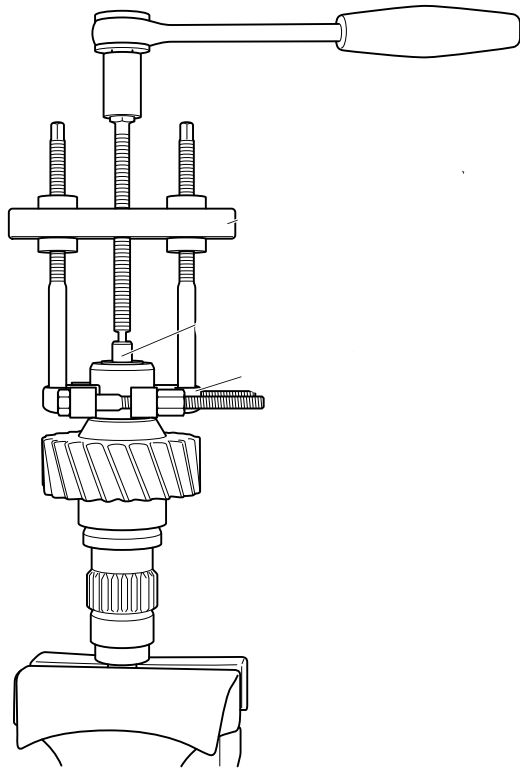
8. Pressione o eixo do rotor para retirá-lo:

- Levante a carcaça do Retarder em uma prensa.
- Coloque a carcaça conforme ilustrado.
- Coloque um material macio por baixo para que o eixo não seja danificado ao ser pressionado para fora usando *Ferramenta de montagem* a partir *Ferramenta de montagem*.
- Coloque a carcaça em uma bancada.
- Remova o estator, o rotor e o anel de bronze com anel de vedação-O.



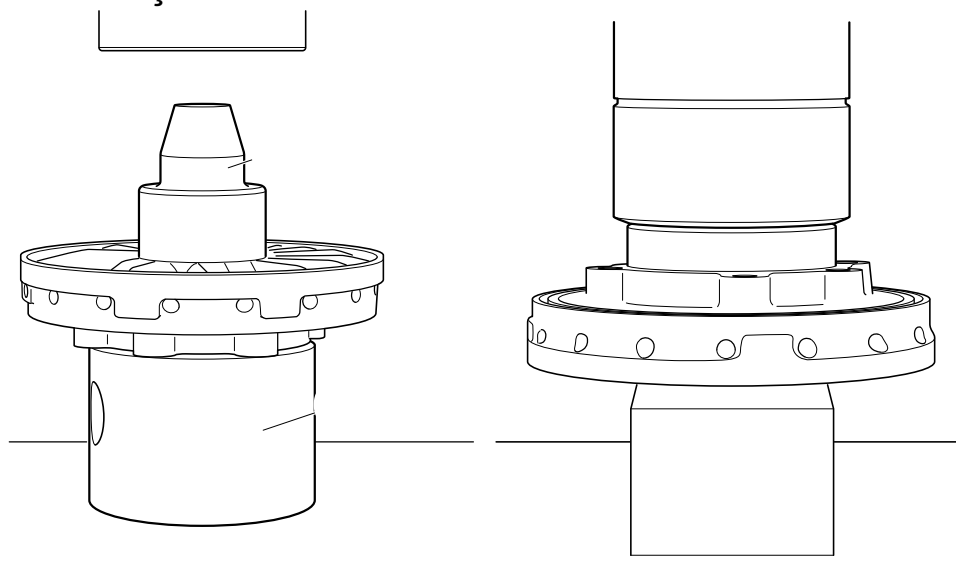
## Substituição da pista do rolamento no eixo do rotor

Consulte a descrição de serviço com a caixa de mudanças para a substituição da pista externa do rolamento com roletes.



1. Tighten the nuts on *Extrator de mancal, 55-140 mm* so that the puller has a good grip behind the bearing race.
2. Extraia levemente a pista do rolamento e aperte as porcas novamente, mas sem fazer muita força, para que o eixo não seja danificado.
3. Pull off the bearing race using *Mandril de apoio e Placa extratora, 22-115 mm*.
4. Coloque o eixo na bancada de prensa e insira uma nova pista de rolamento.

## Substituição do rolamento no estator



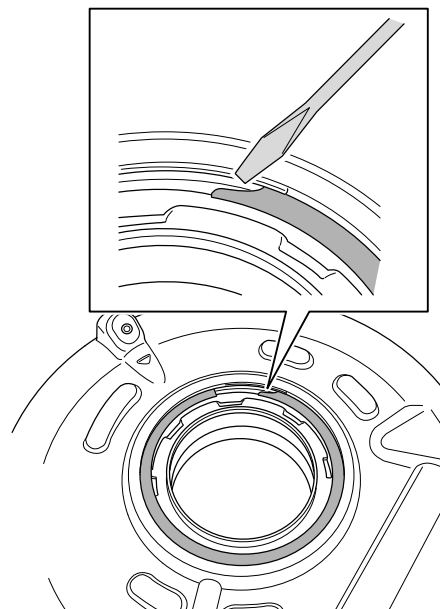
1. Press out the bearing using  
*Mandril de montagem.*

*Mandril e*

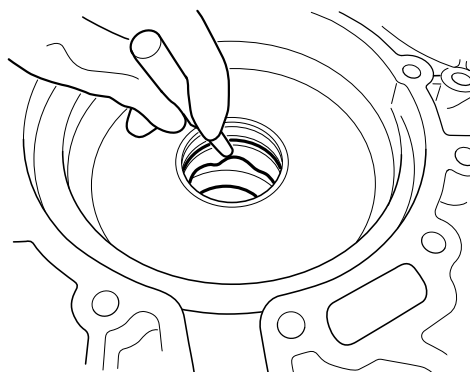
2. Insira um rolamento novo.

## Substituição da vedação na carcaça do retarder

1. Remova o anel de retenção.

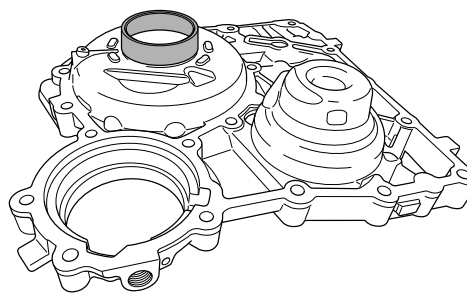


2. Gire a carcaça do retarder e bata na vedação com um mandril para removê-la.



3. Limpe a área de vedação.

4. Instale a luva guia *Mandril de pressão para anel de vedação* na carcaça do retarder.



5.

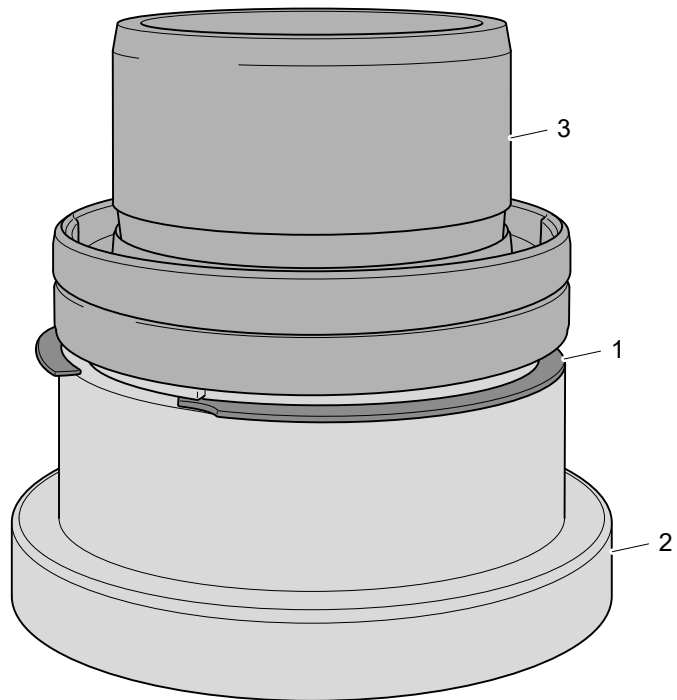
**IMPORTANTE!**

Aplique uma película fina de óleo do retarder (pelo menos 3 ml) ao redor de todo o anel de vedação.

**IMPORTANTE!**

Não remova a vedação da luva protetora.

- Posicione um anel de retenção levemente lubrificado (1) no mandril de pressão (2)  
*Mandril de pressão para anel de vedação.*
- Instale o anel de vedação no mandril de pressão (2).



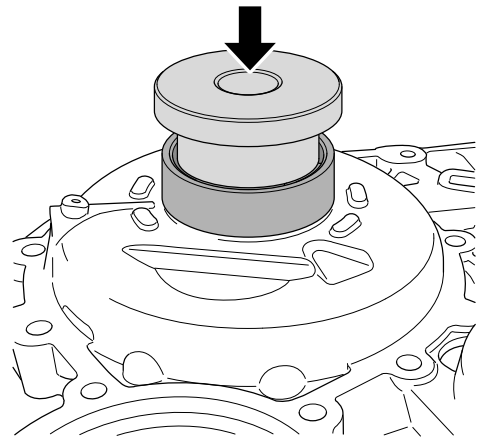


6.

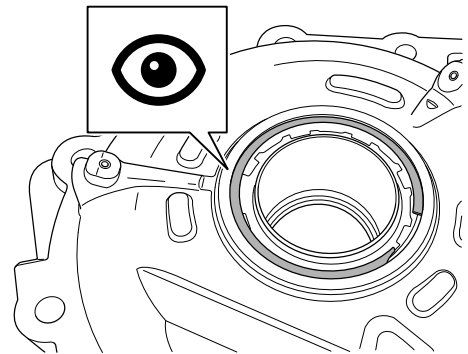
**IMPORTANTE!**

Depois de apertar a vedação no lugar, mantenha a pressão com a prensa por pelo menos 3 segundos de modo que a vedação tenha tempo de se assentar na carcaça do retarder.

Instale o mandril de pressão e o anel de vedação na luva-guia. Em seguida, pressione o anel de vedação e o anel de retenção cuidadosamente para baixo (máx.: 15 kN) na carcaça do retarder.



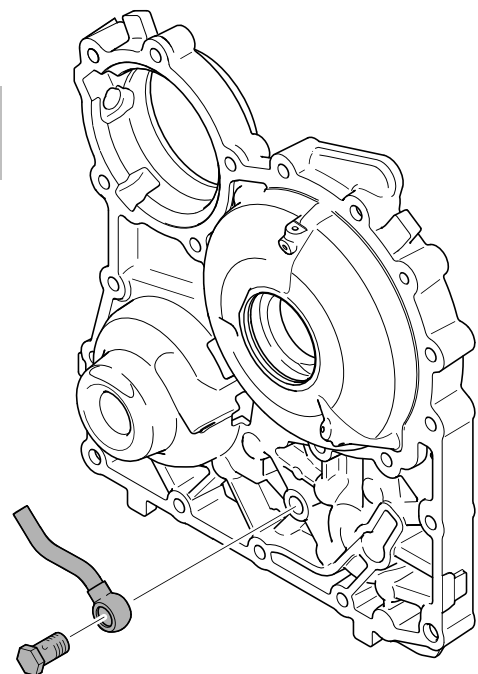
7. Para verificar se o anel de fixação está posicionado, bata cuidadosamente nele com um mandril.



**Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo**

1. Instale o tubo do acumulador de óleo se ele tiver sido removido. Aperte o parafuso banjo.

Tubo de óleo do acumulador, parafuso banjo  
42 Nm



## Montagem da carcaça do Retarder, rotor, eixo do rotor e estator

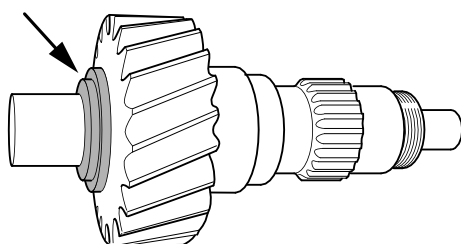
### IMPORTANTE!

Há dois tipos diferentes de eixo do rotor, um com uma relação de transmissão de 3,04 e outro com uma relação de transmissão de 3,26.

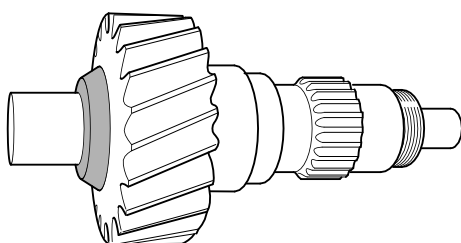
Os eixos de rotor podem acabar se misturando: o de 3,26 pode ser montado com a engrenagem que tem a relação de transmissão de 3,04, resultando em pane!

Para impedir que eles se misturem, os eixos de rotor têm aparência diferente; o de 3,26 tem duas canaletas usinadas em um torno. Veja a ilustração.

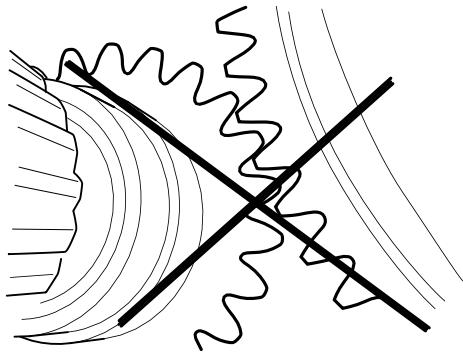
O eixo de rotor 3,04 não pode ser montado com a engrenagem de 3,26.



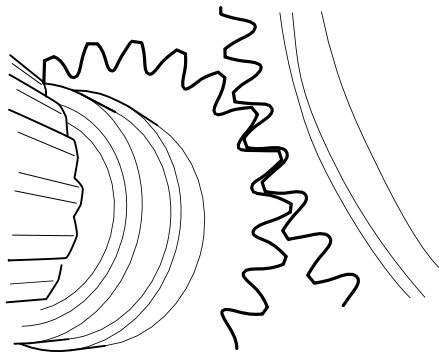
Eixo de rotor com relação de transmissão de 3,26 com duas canaletas



Eixo de rotor com relação de transmissão de 3,04 sem canaletas



Incorreto. Eixo de rotor com relação de transmissão de 3,26 e engrenagem com relação de transmissão de 3,04

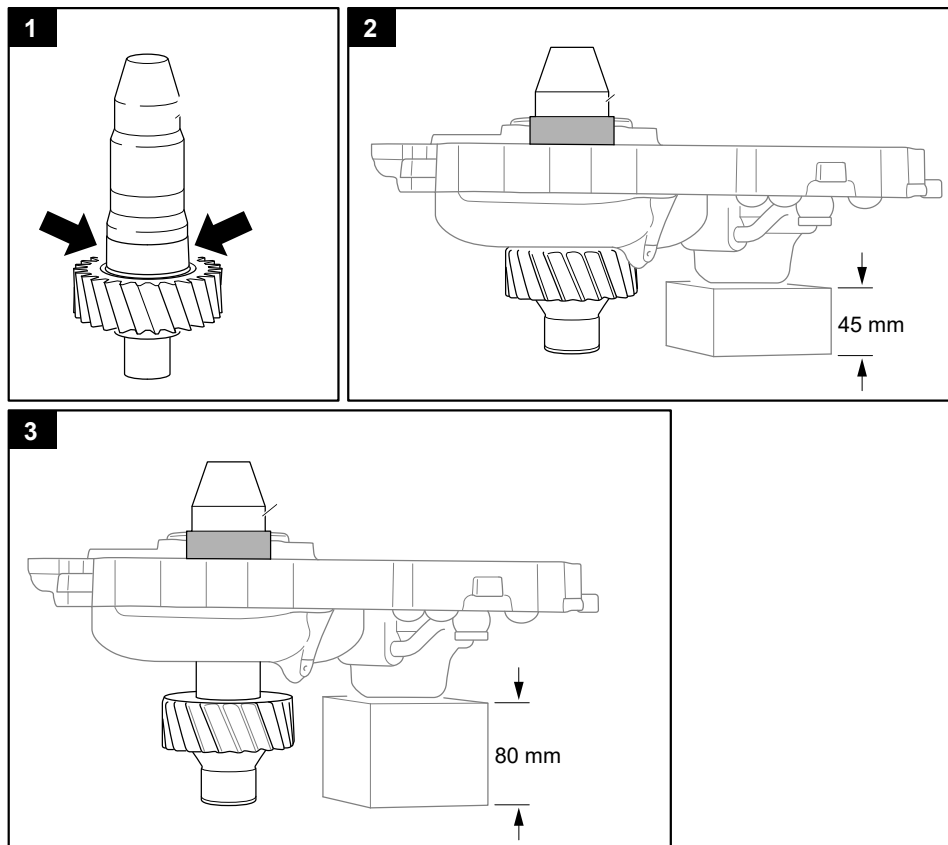


Correto. Eixo de rotor com relação de transmissão de 3,04 e engrenagem com relação de transmissão de 3,04



### **IMPORTANTE!**

Quando a carcaça do Retarder tiver sido erguido até sua posição no eixo, o eixo deverá ser mantido preso até que o rotor e o estator estejam colocados em suas devidas posições para que a vedação não seja danificada.



### IMPORTANTE!

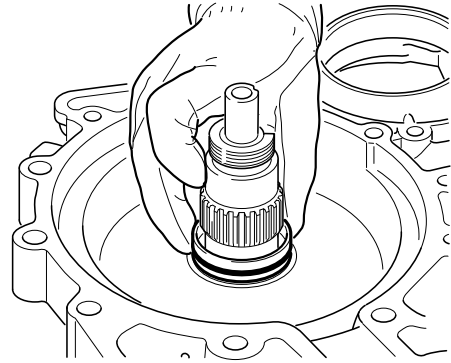
#### Aplicável à desativação do retarder:

*Ferramenta de montagem* deve ser instalada firmemente contra o eixo; do contrário, a vedação poderá ser danificada durante a instalação.

1. Place the rotor shaft on the press table and fit *Ferramenta de montagem* no eixo.  
Aplique óleo na ferramenta.
2. Coloque um apoio, de 45 mm de espessura, sobre a prensa e instale com cuidado a carcaça do Retarder no eixo. Ajuste a espessura do suporte, se necessário, a fim de que a carcaça do Retarder fique nivelada. Remova a ferramenta com a luva de proteção.

**3. Applies to freewheeling retarder:** Place an 80 mm thick support on the press bench and carefully thread the retarder housing onto the shaft. Ajuste a espessura do suporte, se necessário, a fim de que a carcaça do Retarder fique nivelada. Remova a ferramenta com a luva de proteção.

**4.** Instale um anel de vedação-O lubrificado com óleo no anel de bronze. Instale o anel de bronze na carcaça. O anel de vedação-O ficará visível.

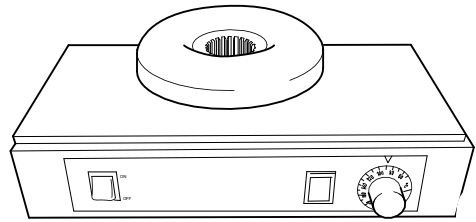


**5.**

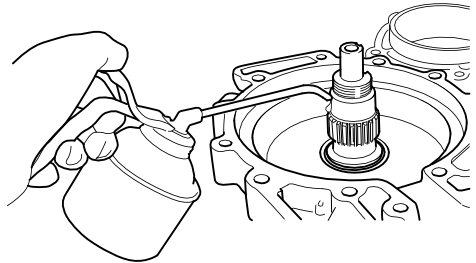
**ATENÇÃO!**

Use luvas de proteção!

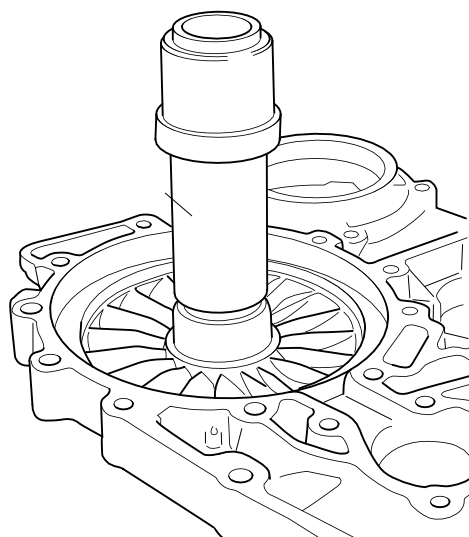
Aqueça o rotor a aprox. 100°C.



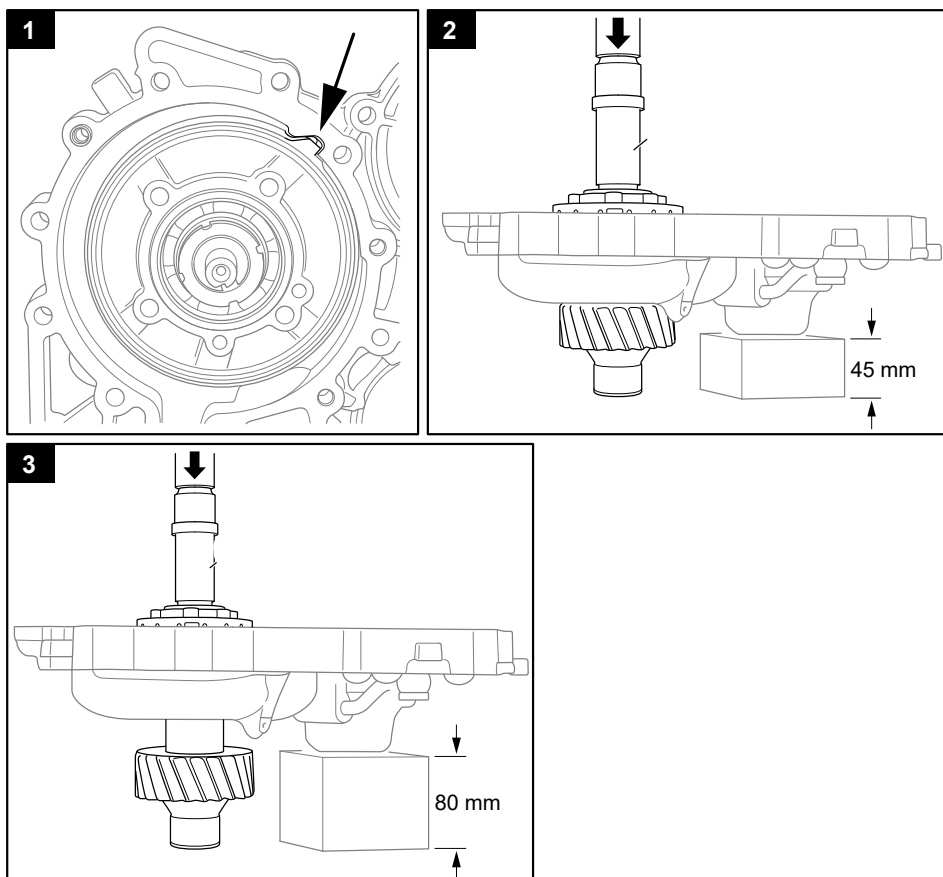
**6.** Lubrifique ao redor das ranhuras com óleo.



7. Press the rotor onto the shaft using *Mandril*.



8. Press on the lower race using *Mandril*.  
Instale o estator e o mancal. Alinhe o estator com a seta e pressione com cuidado as partes para juntá-las. Instale a arruela e aperte a porca.



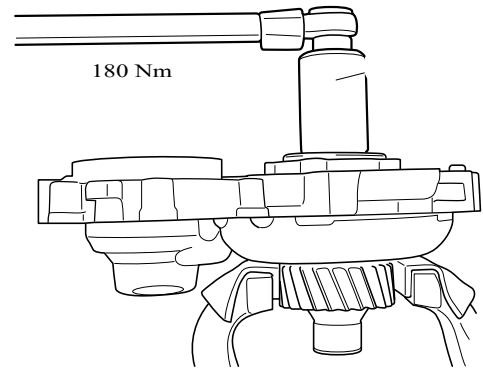
9.

**IMPORTANTE!**

Ao passar para uma morsa: não vire a carcaça do retarder de modo que o eixo do rotor se mova axialmente, pois isso pode danificar a vedação.

Fixe a carcaça do retarder em uma morsa com mordentes macios. Torque tighten to *Soquete KM, 52,6 mm, 1/2"*.

Eixo do retarder, porca autotravante 180 Nm
--



Substituição dos anéis de vedação do pistão do acumulador de óleo



1.

**IMPORTANTE!**

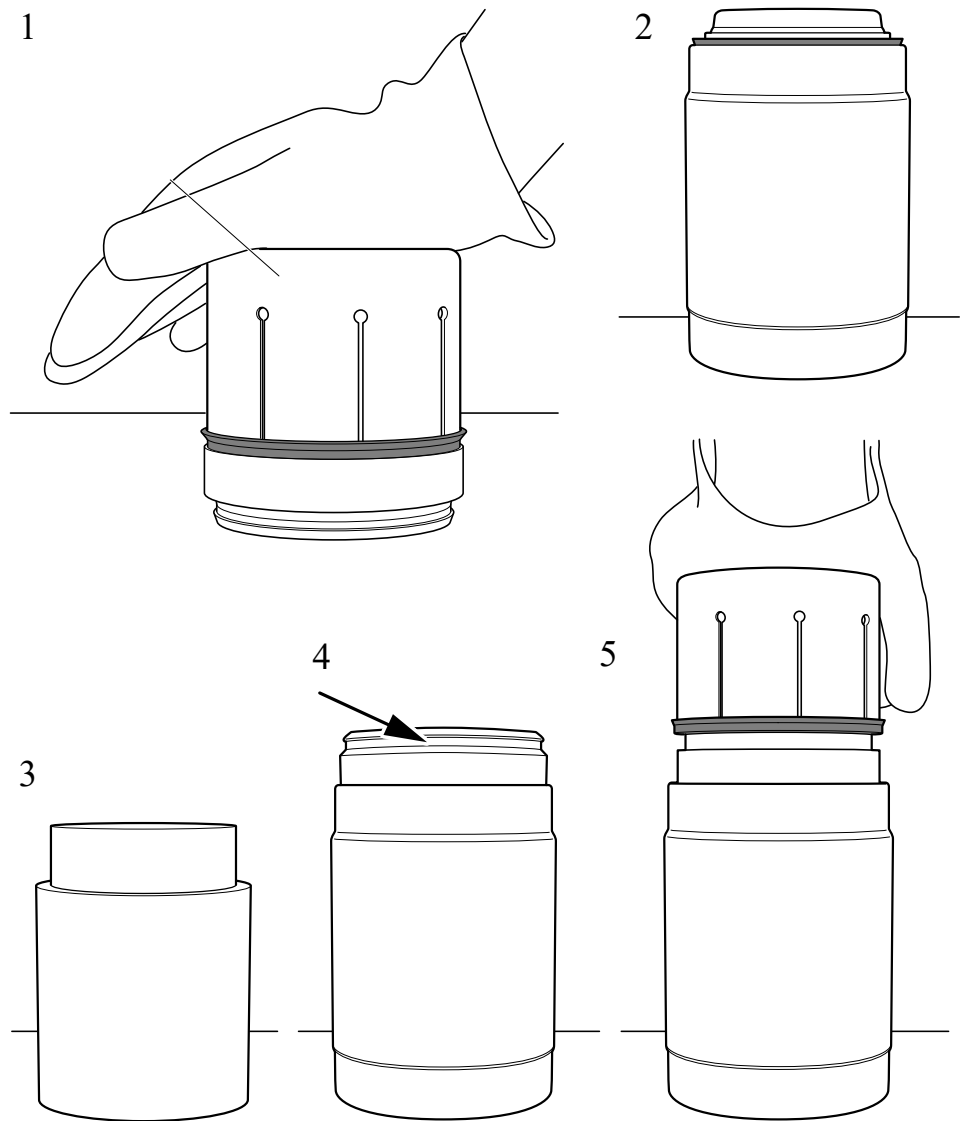
O anel de vedação deve ser pressionado diretamente para baixo ao ser encaixado no pistão. Há um alto risco de que ele seja danificado se for enviado ao ser pressionado para baixo.

**IMPORTANTE!**

Verifique se os anéis de vedação estão retos na ranhura.

Extraia o pistão do cilindro e remova os anéis de vedação.

1. Lubrifique um novo anel de vedação e pressione-o diretamente para baixo no pistão utilizando *Ferramenta de montagem*
2. Insira com cuidado o pistão no cilindro e o pressione para baixo até o fundo.
3. Posição *Mandrile* .  
*Adaptador para mandril* em uma bancada de trabalho.
4. Passe por cima do cilindro, instale-o sobre as ferramentas e o pressione para baixo de modo que ele repouse sobre a bancada. Lubrifique a ranhura do anel de vedação.
5. Pressione o outro anel de vedação diretamente para baixo no pistão.
6. Remova o cilindro com o pistão erguendo-o das ferramentas, lubrifique o anel de vedação e pressione com cuidado o pistão para baixo no cilindro.



## Montagem da carcaça do retarder e da carcaça da válvula

1.

### IMPORTANTE!

O cilindro deve ser pressionado diretamente para baixo. Do not press with such force that the cylinder is damaged.

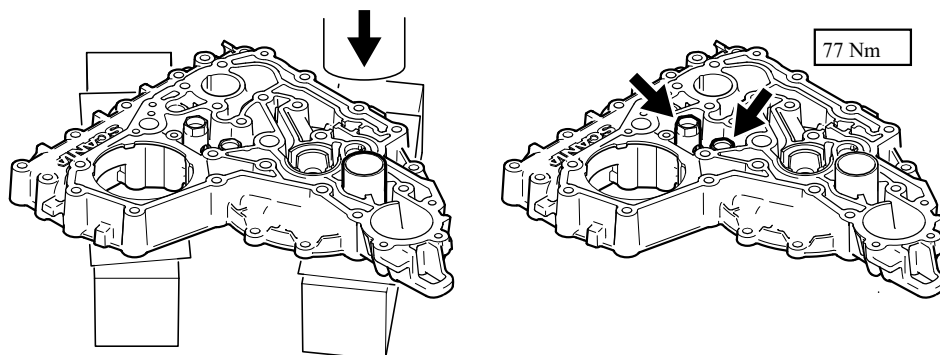
Pressione o cilindro da válvula de retenção de saída se ele tiver sido removida.

Aparafuse as luvas das válvulas reguladora e de segurança se tiverem sido removidas e aperte-as.

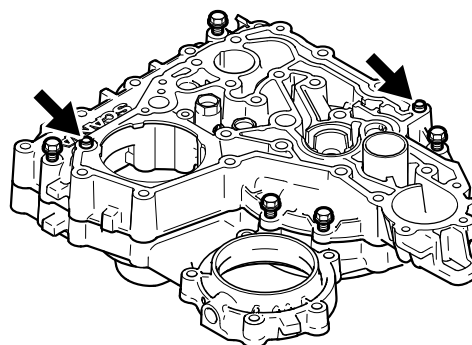
Assento de válvula (2 x)  
77 Nm

Instale as luvas-guia na carcaça do Retarder e instale a gaxeta.

Instale a carcaça da válvula.

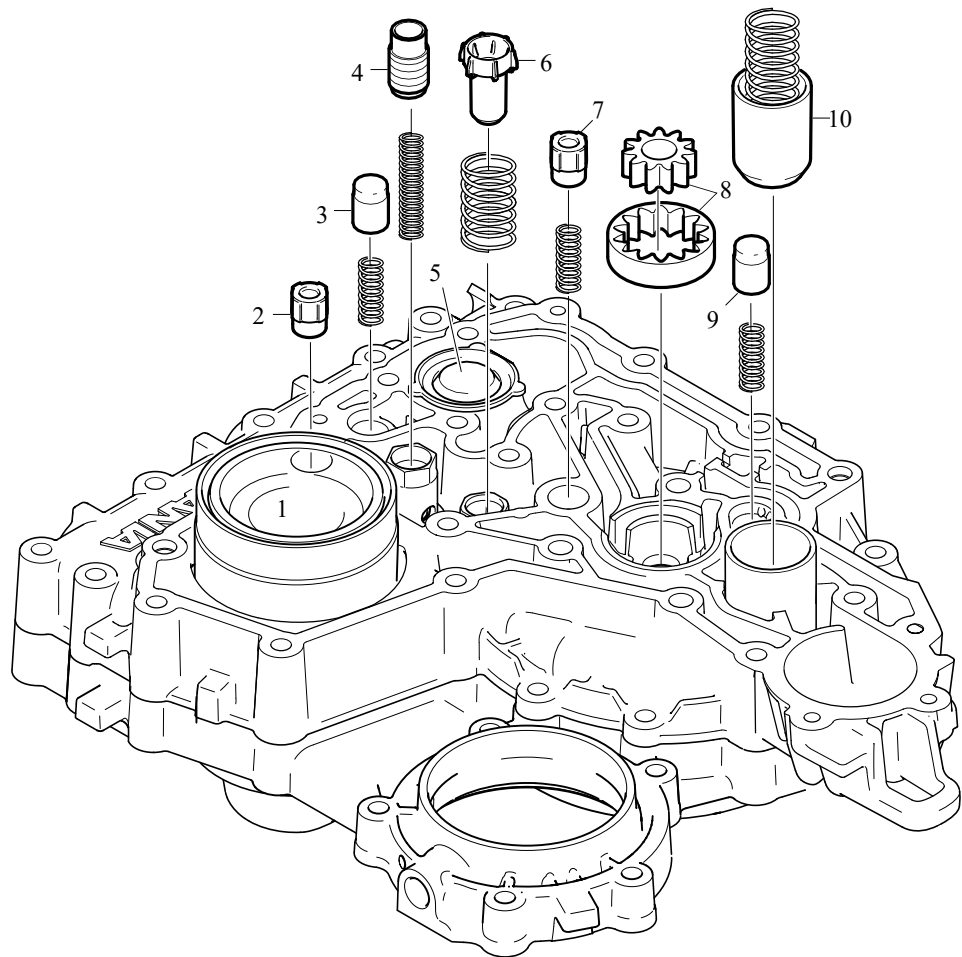


2. Aparafuse as partes da carcaça e aperte os parafusos com a mão. Instale as duas luvas-guia.



Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo

1.
  - Instale um novo anel de vedação-O, coloque a mola e instale com cuidado o acumulador com o pistão sobre a mola.
  - Monte as engrenagens da bomba de acordo com as marcas feitas anteriormente.
  - Instale as válvulas e as molas.



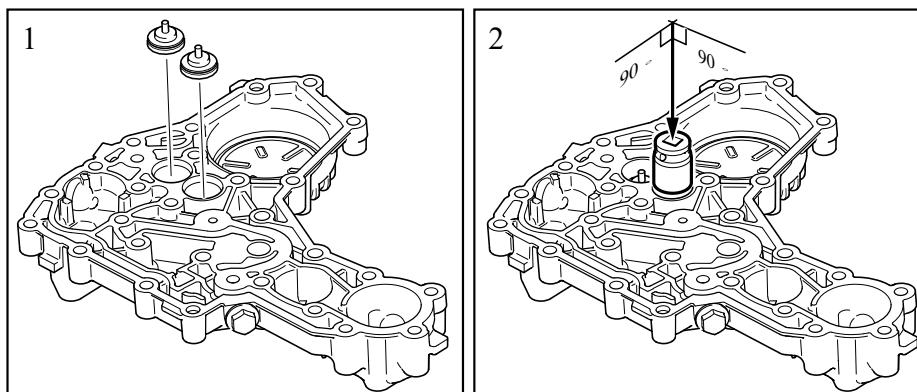
1. Acumulador de óleo
2. Válvula de admissão do acumulador do óleo
3. Válvula de escape do acumulador do óleo
4. Válvula reguladora
5. Válvula de retenção de admissão
6. Válvula de segurança
7. Válvula de retenção para fornecer fluxo de óleo a fim de reduzir perdas de deslizamento
8. Bomba de óleo
9. Válvula de retenção para reduzir a pressão da bomba

## 10. Válvula de retenção de escape

### Montagem da carcaça da válvula e tampa do cárter de óleo

#### 1. Instalação dos pistões de ar das válvulas reguladora e de segurança:

- Lubrifique os ressaltos da vedação e os cilindros.
- Pressione os pistões diretamente para baixo usando uma luva. Os pistões devem ser pressionados diretamente para baixo até o fundo.

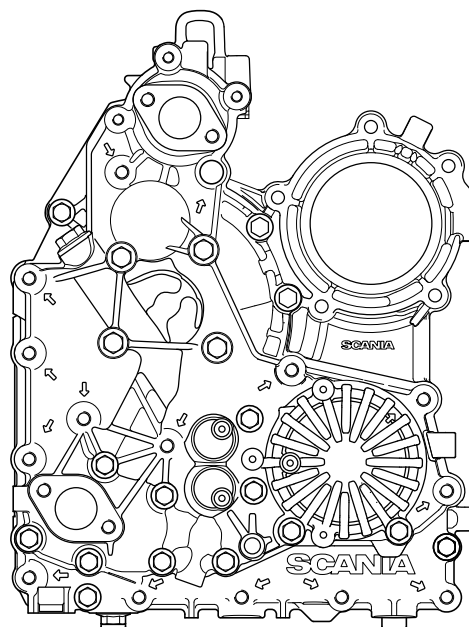


#### 2. Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo:

Aplique graxa na ranhura do anel de vedação-O do acumulador de óleo na tampa do cárter de óleo e instale um novo anel de vedação-O na ranhura.

#### Aplicável a todos os veículos:

- Coloque a nova junta e instale com cuidado a tampa do cárter de óleo na carcaça da válvula.
- Instale todos os parafusos da tampa do cárter de óleo e aperte-os com a mão.

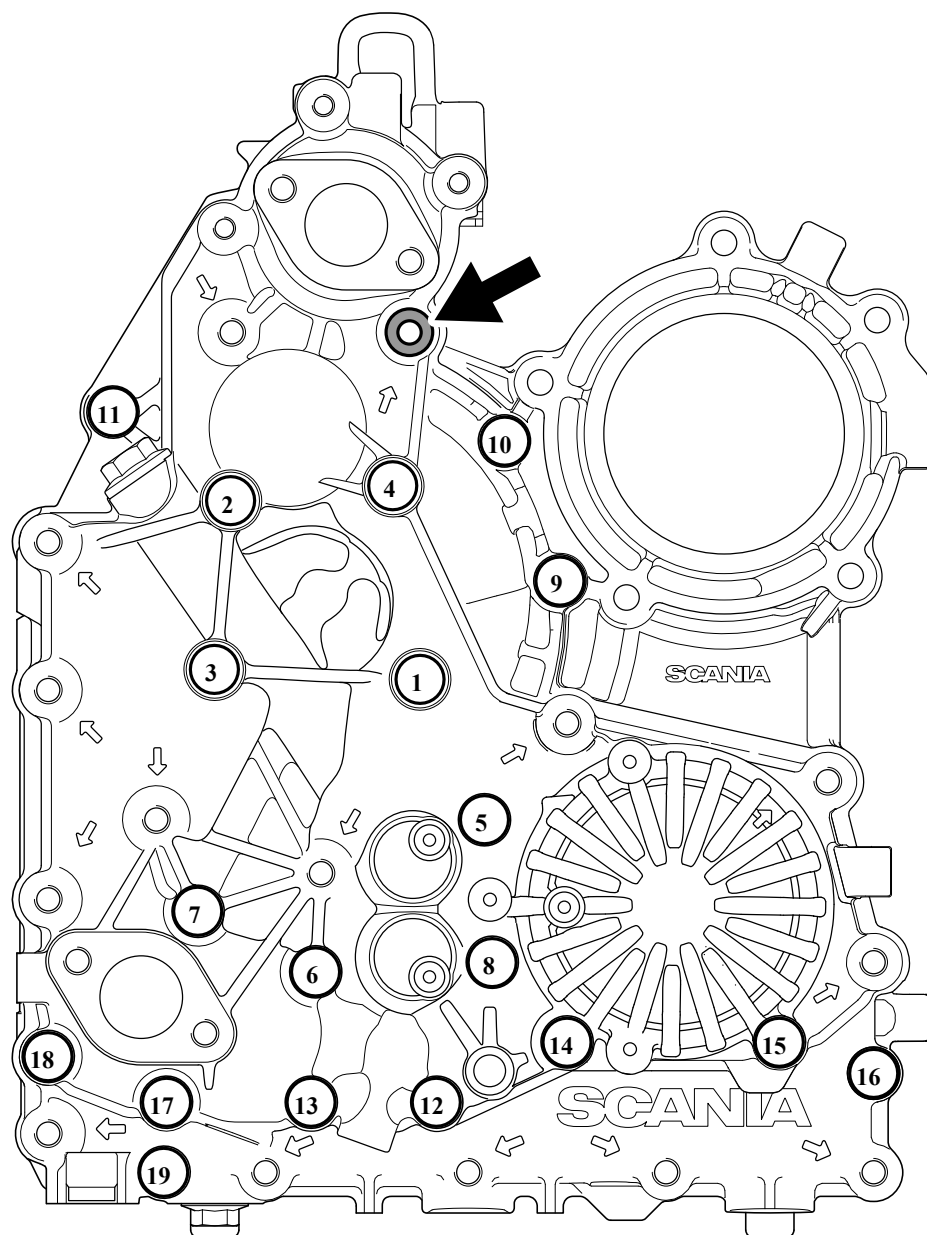


3. Aperte os parafusos de acordo com a numeração.

Verifique os parafusos apertados 5, 6 e 7.

Aperte os parafusos de 1 a 4, de acordo com a numeração.

Aplique a graxa no orifício da luva espaçadora na seta e insira a luva.

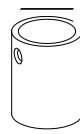


4. Instale o tubo de sangria.

## Instalação - Retarder

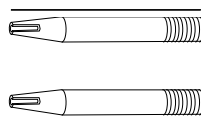


Adaptador de montagem

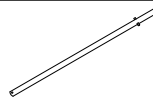


A ferramenta está incluída em 99 005 *Adaptador de montagem*

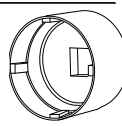
Pinos-guia, M10



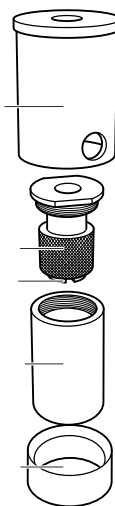
Haste, 1.000 mm, Ø25 mm



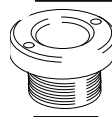
Soquete KM, 70,2 mm,  
3/4"



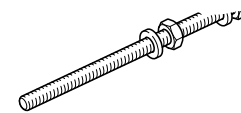
Adaptador de montagem



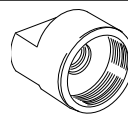
Bucha



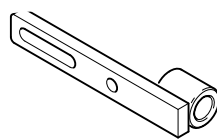
Fuso M20



Adaptador de montagem



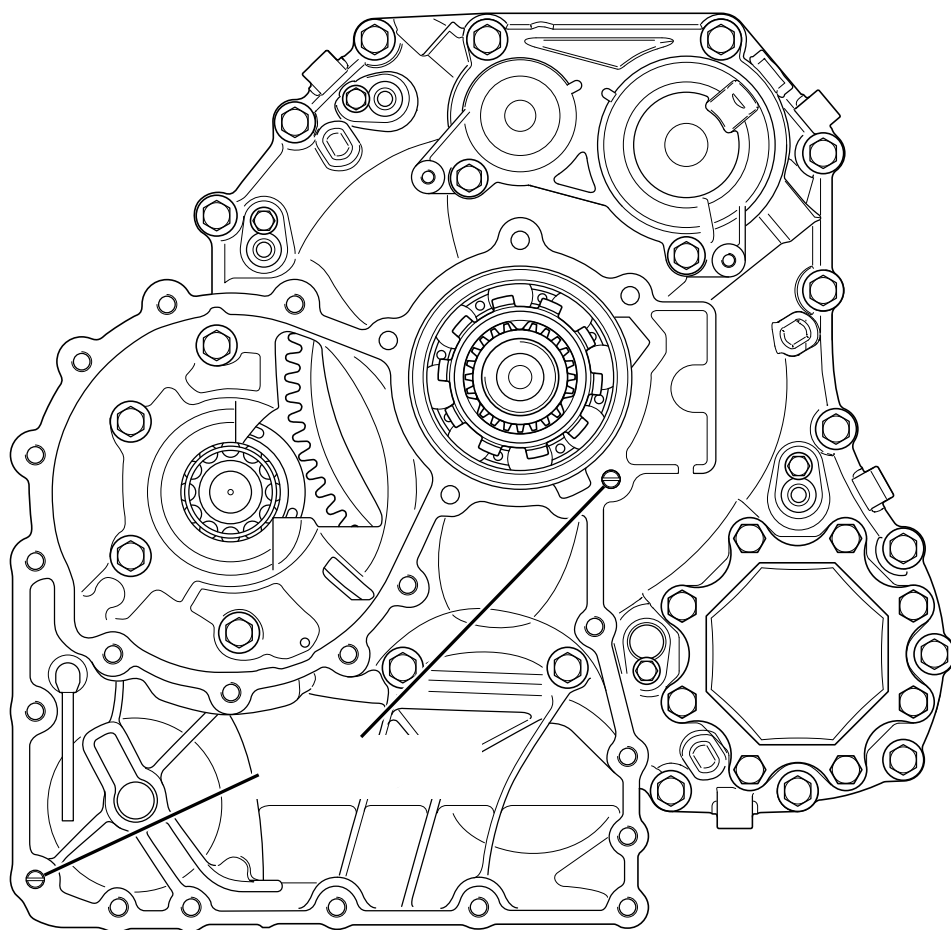
Ferramenta de  
imobilização



1. Instale o pino-guia e uma nova junta.

2. Parafuso em duas peças  
conforme ilustrado.

*Pinos-guia, M10*



3.

### **IMPORTANTE!**

O retarder deve ser prensado com cuidado para que o mancal não seja danificado. Verifique se o espaço entre o retarder e a caixa de mudanças está o tempo todo paralelo tanto horizontal como verticalmente, de modo que a pista interior do mancal no eixo do rotor esteja alinhado corretamente no mancal na caixa de mudanças. Se houver resistência, a causa deverá ser investigada. Não sacuda o retarder quando é empurrado para ser posicionado.

Levante o Retarder até sua posição adequada.

O retarder pode ser levantado por cima enganchando-o no olhal de levantamento ou por baixo. Ao instalar por baixo, consulte *Descrição – Conjunto do acessório de levantamento, retarder*.

4. Remova o pino-guia no eixo de saída, aperte os parafusos em torno do eixo de saída e aperte-os na diagonal.

Eixo de saída, parafusos 25 Nm
-----------------------------------

5. Remova os acessórios de levantamento e remova o outro pino-guia.

6. Instale a luva espaçadora no orifício logo abaixo do suporte do radiador de óleo superior e aperte todos os parafusos marcados com uma seta e aperte-os na diagonal.

Eixo de saída, parafusos 25 Nm
-----------------------------------

7. Aparafuse o suporte do tubo de líquido de arrefecimento no lugar.

Suporte, tubo de líquido de arrefecimento  
25 Nm

8. Aperte, em cruz, os parafusos em torno do eixo de saída, os parafusos do tubo do líquido de arrefecimento e todos os parafusos com seta. Verifique o aperto dos cinco primeiros parafusos a serem apertados.

Eixo de saída, parafusos  
50 Nm

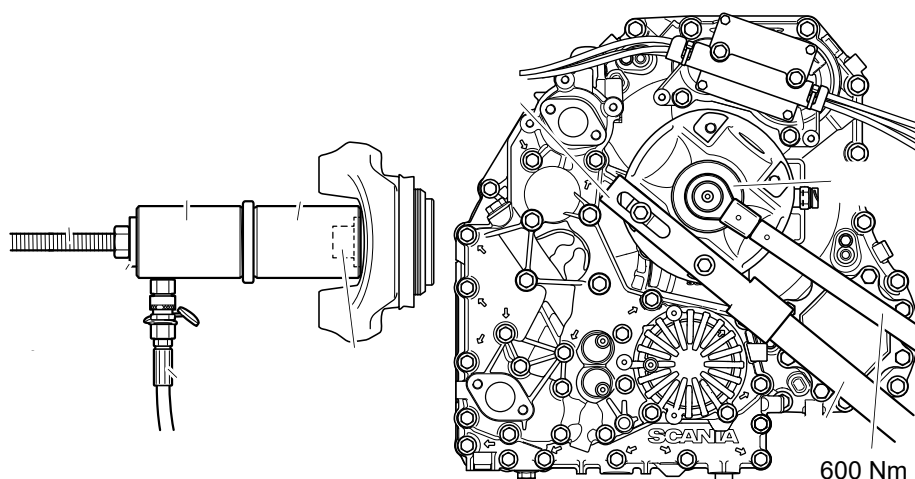
9. Aparafuse o tubo de líquido de arrefecimento no suporte.

10. Aparafuse o sensor de velocidade na estrada.

11. Instale o duto de ar.

12. Se o tanque de redutor tiver sido removido:  
instale o tanque de redutor.

## Instalação do terminal de engate



1. Instale o terminal de engate com as ferramentas, conforme ilustrado. Uso:

*(-1) Adaptador de montagem*

*Bucha*

*Fuso M20*

*Adaptador de montagem*

*Haste, 1.000 mm, Ø25 mm*

*Soquete KM, 70,2 mm, 3/4"*

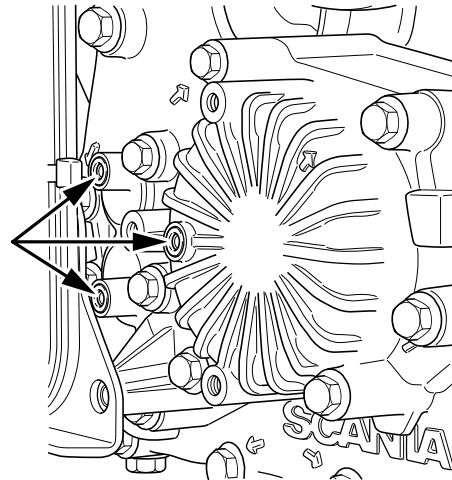
*Ferramenta de imobilização*

2. Instale uma porca nova, aperte e trave recalçando-a nos dois recessos no terminal de engate.

Terminal de engate, porca redonda 600 Nm
---

## Instale o bloco de válvulas solenoides e o radiador de óleo

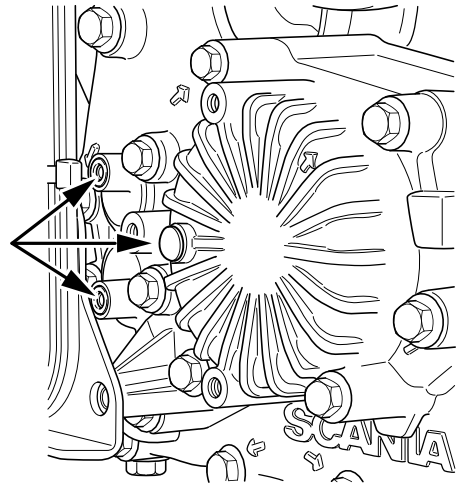
1. Instale novos anéis de vedação-O e aparafuse o bloco de válvulas solenoide.



### Aplica-se a veículos com um acumulador de óleo desativado

**Informação!** Veículos com um acumulador de óleo desativado podem ser identificados por uma plaqueta sinalizada com o texto DEACTIVATED ACCUMULATOR pendurada no flange inferior direito do radiador do retarder.

1.



2. Instale 2 anéis de vedação-O novos e um novo bujão. Instale o novo bloco de válvulas solenoide.
3. Instale o radiador de óleo. Consulte *Substituição – Radiador de óleo* .
4. Encha com líquido de arrefecimento e óleo. Consulte *Substituição – Substituição do filtro de óleo, drenagem e enchimento do acumulador de óleo e verificação do nível de óleo* .