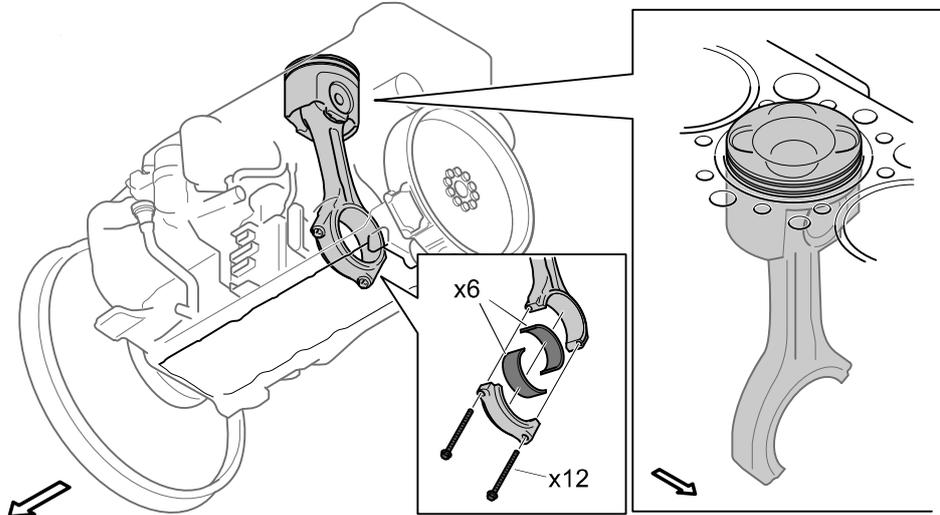


10. Instale o quadro escalonado, se aplicável.  
*Sistema de lubrificação >*  
*Cárter de óleo.*
11. Instale a bomba de óleo e o tubo de sucção.  
Substitua os anéis de vedação-O no tubo e verifique se nenhum deles ficou na bomba de óleo ou no tubo de sucção.
12. Instale o cárter de óleo.
13. Instale a abraçadeira dos cabos elétricos do sensor de nível do óleo no quadro escalonado.
14. Motores com anel raspador: Instale o anel raspador na camisa de cilindro.
15. Instale o cabeçote do cilindro.  
*Cabeçote do cilindro.*

## Remoção - Biela com pistão, motores de 13 litros



## Trabalhos preparatórios

1. Reduza a pressão do sistema de combustível usando SDP3.



2. Abaixar a suspensão do veículo esvaziando o ar das câmaras de ar.

*Mola pneumática.*

- 3.

### **ATENÇÃO!**

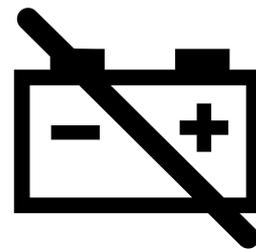
Sempre bascule a cabina por completo. Quando estiver trabalhando sob a cabina, ela deverá ser fixada em conformidade com as precauções de segurança.



Incline a cabina.

*Basculamento da cabina >  
Sistema de basculamento da cabina.*

4. Corte a alimentação desconectando os terminais negativos da bateria.



5. Limpe o motor.

*Motor, conjunto > Lavagem do motor > Limpeza – Motores de 13 litros.*

**6. Drene o líquido de arrefecimento.**

*Conjunto do sistema de arrefecimento > Sistema de arrefecimento*

**7. Drene o óleo.**

*Sistema de lubrificação > Sistema de lubrificação > Conjunto – Troca de óleo, motores de 13 litros.*

## **Remoção**

**1. Remova o cárter de óleo.**

*Cárter de óleo > Cárter de óleo > Remoção – Cárter de óleo, Motores de 13 litros.*

**2. Remova a bomba de óleo.**

*Sistema de lubrificação > Bomba de óleo > Remoção – Bomba de óleo, motores de 13 litros.*

**3. Remova a unidade da bomba de óleo.**

*Sistema de lubrificação > Bomba de óleo > Remoção – Unidade da bomba de óleo, motores de 13 litros.*

**4. Remova o quadro escalonado.**

*Sistema de lubrificação > Cárter de óleo > Remoção – Quadro escalonado, motores de 13 litros.*

**5. Remova o cabeçote do cilindro.**

*Cabeçote do cilindro > Cabeçote do cilindro [DOHC] > Remoção – Cabeçote do cilindro, motor de 13 litros.*

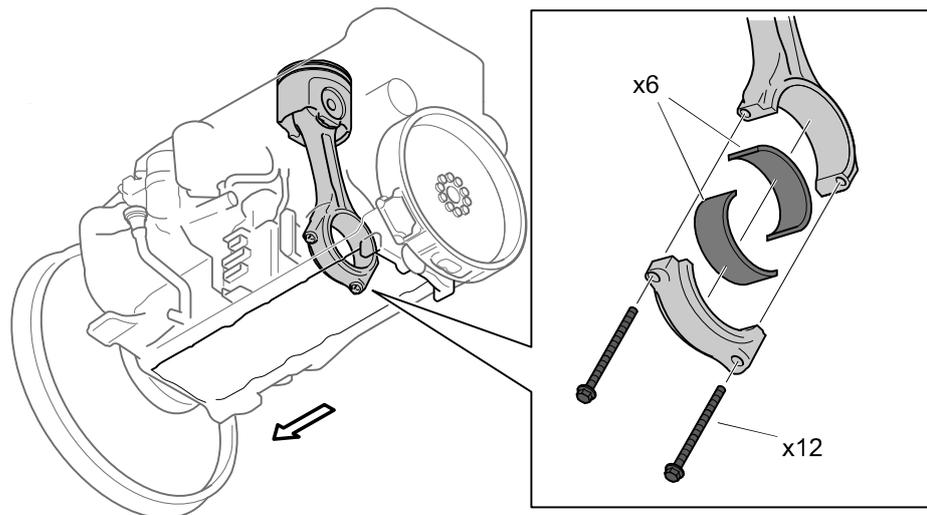
**6. Remova o anel raspador.**

*Bloco de cilindros > Camisa de cilindro > Remoção – Anel raspador na camisa de cilindro.*

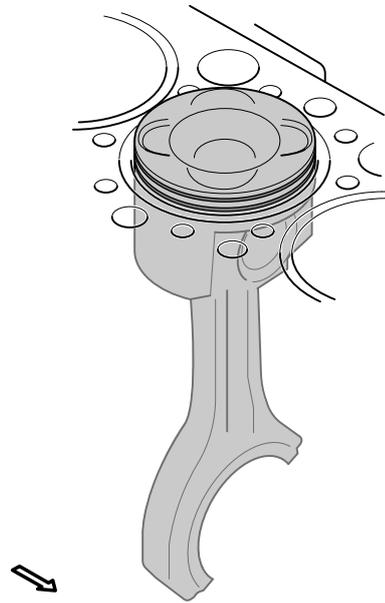
7. Remova o injetor de refrigeração do pistão no cilindro relevante.

*Bloco de cilindros > Injetor de refrigeração do pistão > Remoção – Injetor de refrigeração do pistão, motor de 13 litros.*

8. Remova a capa da biela e o casquilho do mancal inferior.



9. Levante o pistão e a biela até que o anel de pistão atinja a superfície superior do bloco de cilindros e se expanda de modo que o pistão e a biela repousem suspensos no anel de pistão. Coloque fita adesiva em torno da pista do mancal e do duto de óleo na árvore de manivelas com o lado adesivo voltado para fora para proteger os dutos de óleo.

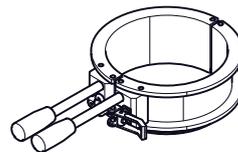


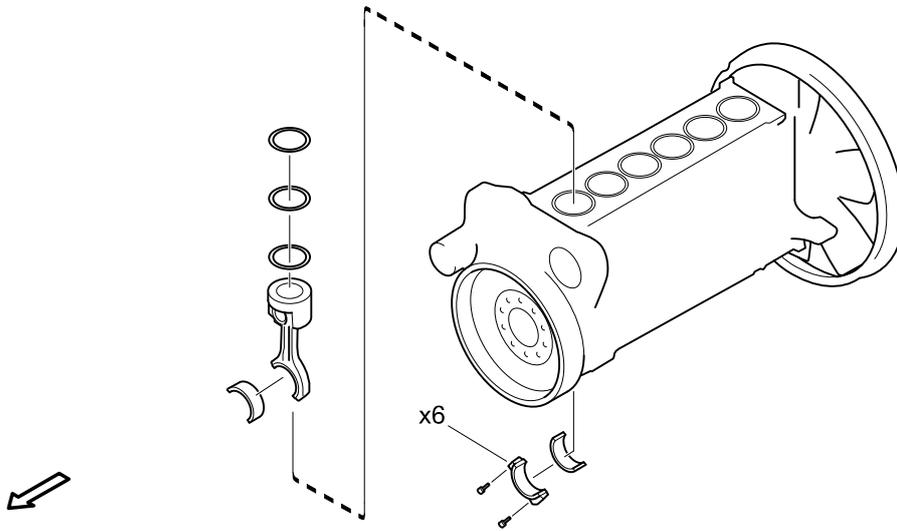
10. Remova o pistão e a biela.

Verifique se a biela não danifica a parede do cilindro durante a remoção.

## Instalação - Biela com pistão, motores de 13 litros

Compressor de anéis de pistão





### **ATENÇÃO!**

Esse método de trabalho expõe os dutos de óleo no lado limpo do filtro de óleo lubrificante. Motores com mancais sem chumbo são particularmente sensíveis à sujeira.

Existe um risco elevado de emperramento do mancal se partículas externas atingirem o quadro ou os mancais da árvore de manivelas sem chumbo.

### **IMPORTANTE!**

A instalação de novos mancais sem chumbo deve ser efetuada com o máximo de cuidado e limpeza.

Para evitar contaminação e o risco de convulsões do mancal:

- Coloque novas luvas descartáveis antes de manusear mancais sem chumbo.
- Remova os casquilhos do mancal da embalagem apenas imediatamente antes da instalação. Aguarde o máximo possível antes de abrir a embalagem.
- Instale os mancais imediatamente após terem sido removidos da embalagem. Os mancais não podem ser colocados em nenhuma superfície, mesmo que por um curto período de tempo.
- Nunca lave os mancais sem chumbo; eles estão limpos de fábrica. Alguns detergentes podem danificar a superfície do polímero, o que pode levar a convulsões do mancal. A lavagem de mancais sem chumbo também aumenta o risco de que partículas estranhas sejam deixadas nas superfícies, resultando em convulsões no mancal.

### **IMPORTANTE!**

Risco de danos ao veículo. Os pistões do veículo são equipados com anéis de baixa fricção, o que significa que existe um risco de o pistão e a biela caírem pelo cilindro durante a instalação e danificarem os componentes adjacentes.

## Instalação — biela com pistão

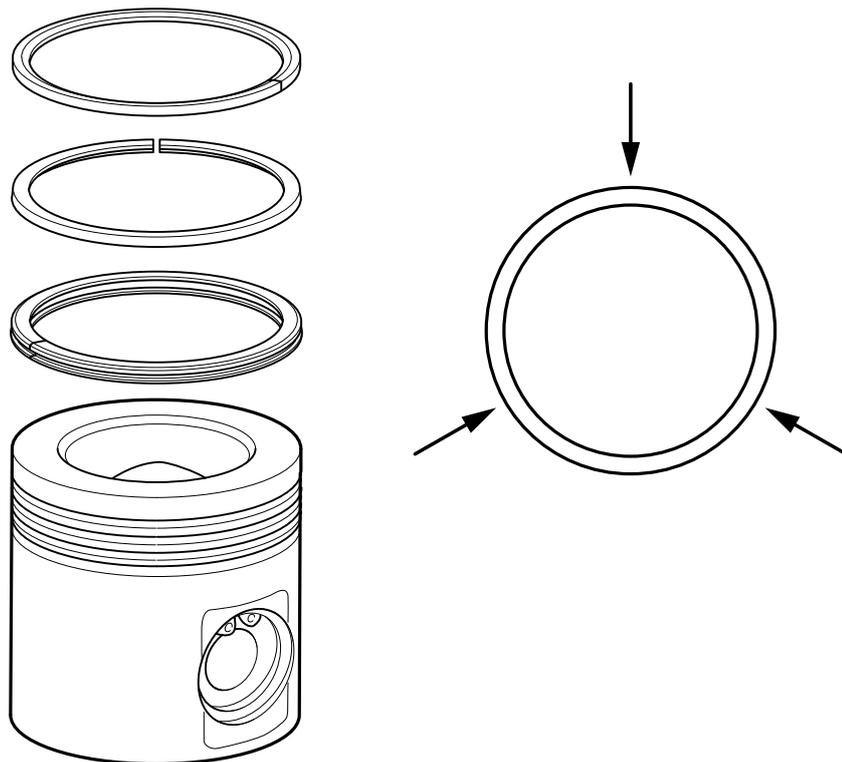
1.

### IMPORTANTE!

Certifique-se sempre de usar novos anéis de pistão durante a instalação, pois tais anéis são consumíveis.

Lubrifique o pistão, os anéis de pistão, a camisa de cilindro e *Compressor de anéis de pistão* com óleo do motor.

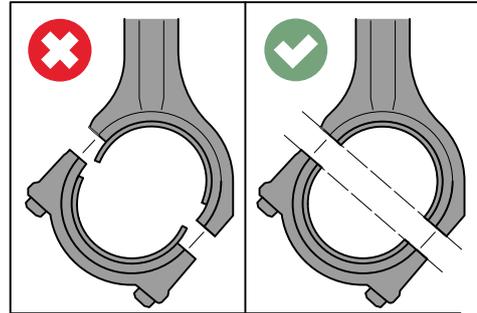
2. Gire os anéis de pistão de modo que as aberturas fiquem distribuídas em volta do pistão.



3.

**IMPORTANTE!**

Os mancais da biela não poderão ser reutilizados se o motor tiver sido ligado. Se as capas do mancal da biela tiverem sido removidas, será preciso instalar novos mancais da biela.



**MPORTANTE!**

Certifique-se de que o casquilho do mancal esteja corretamente posicionado na biela e não esteja deslocado em nenhuma direção.

Se os casquilhos do mancal forem forçados na posição correta quando a capa for apertada, é possível que haja danos na parte externa dos casquilhos do mancal, resultando em convulsão do mancal.

**IMPORTANTE!**

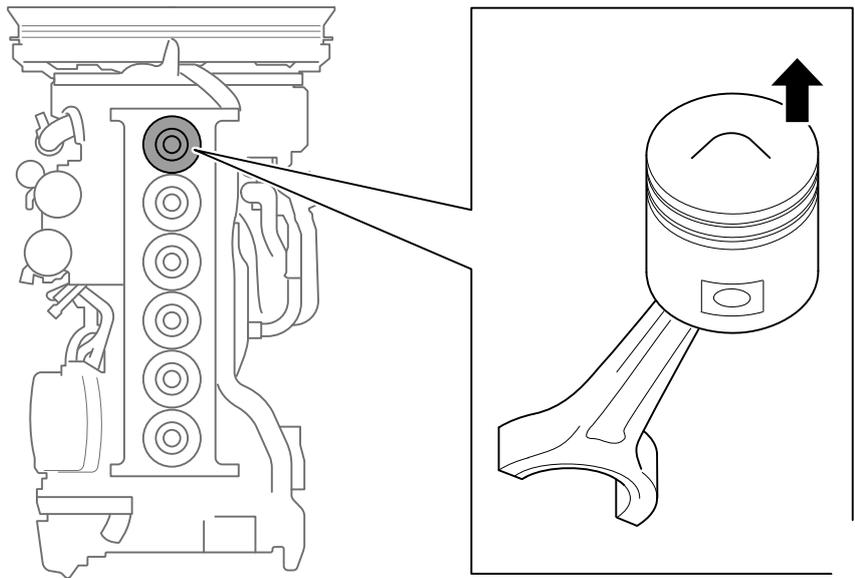
Use luvas descartáveis ao instalar os componentes.

Instale um novo casquilho do mancal na biela e lubrifique a superfície do mancal.

4. Remova a proteção na biela e lubrifique-a com óleo do motor limpo de um recipiente limpo com um bico limpo.

5. Se o pistão tiver sido removido da biela, instale o pistão na biela de modo que a marca de seta na coroa do pistão (se houver) esteja voltada para a frente em direção ao motor durante a instalação no bloco de cilindros.

A extremidade curta da biela deve ficar de frente para o coletor de admissão do motor. Veja a próxima etapa.



**6. Informação!** Esse trabalho deve ser realizado por dois mecânicos.

### **IMPORTANTE!**

Os pistões do veículo são equipados com anéis de baixa fricção, o que significa que existe um risco de o pistão e a biela caírem pelo cilindro durante a instalação. Existe o risco de danos nas bordas dos casquilhos do mancal, o que pode levar à falha do mancal.

Instale o pistão e a biela no bloco de cilindros.

A extremidade curta da biela deve ficar de frente para o coletor de admissão do motor.

Realizar o trabalho utilizando um cavalete de motor pode minimizar o risco de um pistão com biela cair contra a árvore de manivelas: gire o motor 90 graus de modo que o pistão com biela seja inserido pela lateral.

Mecânico 1: Abraçadeira

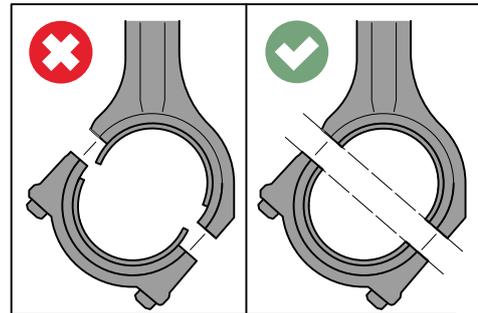
*Compressor de anéis de pistão* e empurre o pistão e a biela para baixo na camisa de cilindro.

Mecânico 2: Troque por novas luvas descartáveis e segure o pistão e a biela por baixo do motor.

7.

**IMPORTANTE!**

Os mancais da biela não poderão ser reutilizados se o motor tiver sido ligado. Se as capas do mancal da biela tiverem sido removidas, será preciso instalar novos mancais da biela.



**IMPORTANTE!**

Verifique se o casquilho do mancal está corretamente posicionado na capa e se não está deslocado em nenhuma direção.

Se os casquilhos do mancal forem forçados na posição correta quando a capa for apertada, é possível que haja danos na parte externa dos casquilhos do mancal, resultando em convulsão do mancal.

Instale um novo casquilho do mancal na capa da biela, lubrifique a superfície do mancal e instale a capa da biela no sentido correto. As marcas numeradas na biela e na capa da biela devem ficar no mesmo lado.

Troque por novas luvas descartáveis antes de manusear os casquilhos do mancal.

## 8. Aperte os parafusos da biela.

Capa da biela (M14x1,5)

O aperto deve ser feito em quatro estágios:

- Lado curto, 8 Nm
- Lado longo, 8 Nm
- Lado longo, 40 Nm
- Lado longo, 85 Nm
- Final, 85 Nm
- Lado longo, 90°
- Lado curto, 90°

### **IMPORTANTE!**

Sempre use parafusos novos.

## Trabalhos de acabamento

### 1.

#### **IMPORTANTE!**

Injetores de refrigeração do pistão danificados não devem ser realinhados; você deve substituí-los. O jato de óleo deve atingir o pistão com precisão. Do contrário, o pistão ficará muito quente e isso resultará na pane do motor.

Instale o injetor de refrigeração do pistão.

*de cilindros > Injetor de refrigeração do pistão > Instalação – Injetor de refrigeração do pistão, motor de 13 litros.*

### 2. Instale o quadro escalonado.

*Sistema de lubrificação > Cárter de óleo > Instalação – Quadro escalonado, motores de 13 litros.*

3. Instale a unidade da bomba de óleo.

*Sistema de lubrificação >  
Bomba de óleo > Instalação – unidade da  
bomba de óleo, motores de 13 litros.*

4. Instale a bomba de óleo

*Sistema de lubrificação >  
Bomba de óleo > Instalação – Bomba de óleo,  
motores de 13 litros.*

5. Instale o cárter de óleo.

*Sistema de lubrificação >  
Cárter de óleo > Instalação – cárter de óleo,  
motores de 13 litros.*

6. Instale o anel raspador na camisa de cilindro.

*Bloco de cilindros > Camisa de  
cilindro > Instalação – Anel raspador, motor  
de 13 litros.*

7. Instale o cabeçote do cilindro.

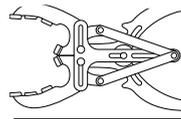
*Cabeçote do cilindro >  
Cabeçote do cilindro [DOHC] > Instalação –  
Cabeçote do cilindro, motor de 13 litros.*

## Substituição - Pistão e anéis do pistão

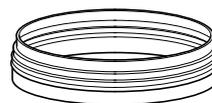
Mandril



Alicate para anel de pistão



Ferramenta de montagem  
para anel raspador de três  
partes



Ferramenta

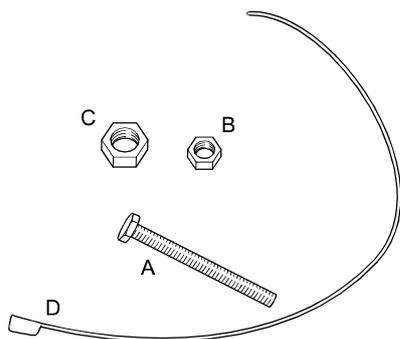
Aplicável a motores com geração 2 de bloco de cilindros.

## IMPORTANTE!

Certifique-se de que os anéis de pistão não sejam abertos demais durante a instalação. Um vão de anel muito grande pode resultar em deformação do anel de pistão ou na quebra do anel.

É importante se certificar de que a *Alicate para anel de pistão* tenha um vão de anel limitado. O vão de anel máximo permitido ao instalar anéis de pistão em motores com um diâmetro de pistão de 130 mm é de 42 mm. A *Alicate para anel de pistão* permite que o vão de anel seja maior que 42 mm. Para garantir que os anéis de pistão sejam instalados com segurança com um vão de anel limitado, é preciso modificar a *Alicate para anel de pistão*.

Use as seguintes peças da Scania, ou equivalentes.



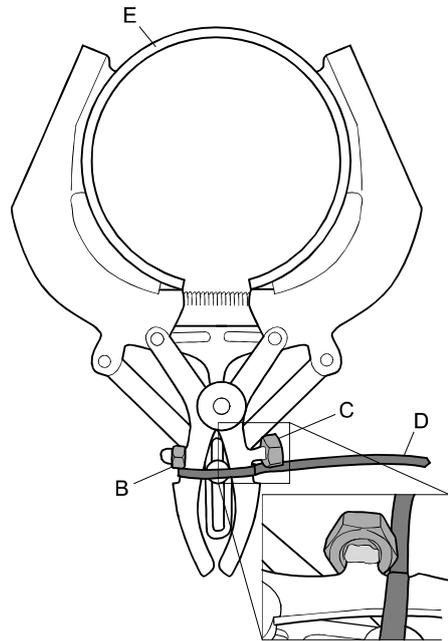
Designação
Parafuso, M6x60*
Porca, M6
Porca, M10
Presilhas de cabo

Qtde	Pos.
1	A
1	B
1	C
1	D

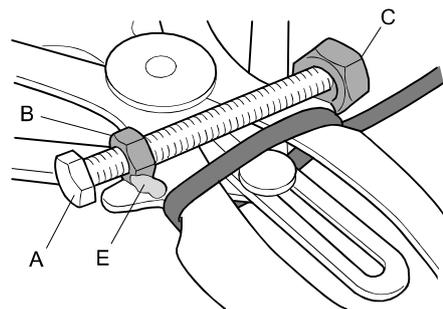
\* Deve ser roscaado para que o parafuso seja totalmente roscaado.

- 1. Informação!** É preciso instalar um anel de pistão na ferramenta quando ela for modificada, caso contrário, a geometria será incorreta.

Instale um anel de pistão E em *Alicate para anel de pistão* e pince para uma folga do anel de pistão de aproximadamente 40 mm.  
Trave *Alicate para anel de pistão* com uma presilha de cabo D em torno da maçaneta.

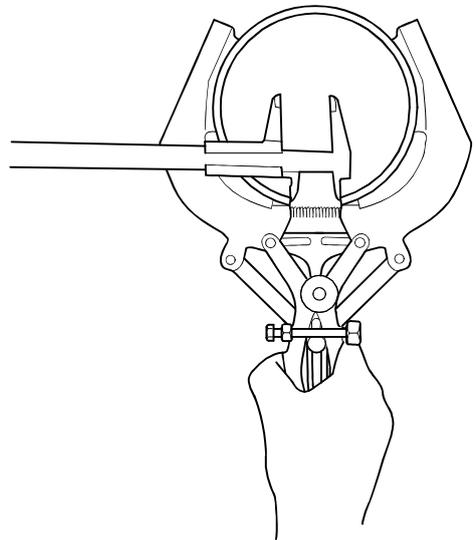


- 2.** Solde uma porca M10 C em uma alça. A porca deve funcionar como um batente.



- 3.** Rosqueie todo o parafuso M6 A com uma ferramenta de abrir roscas.
- 4.** Instale uma porca M6 B no parafuso M6 e aperte a porca em direção à cabeça do parafuso.

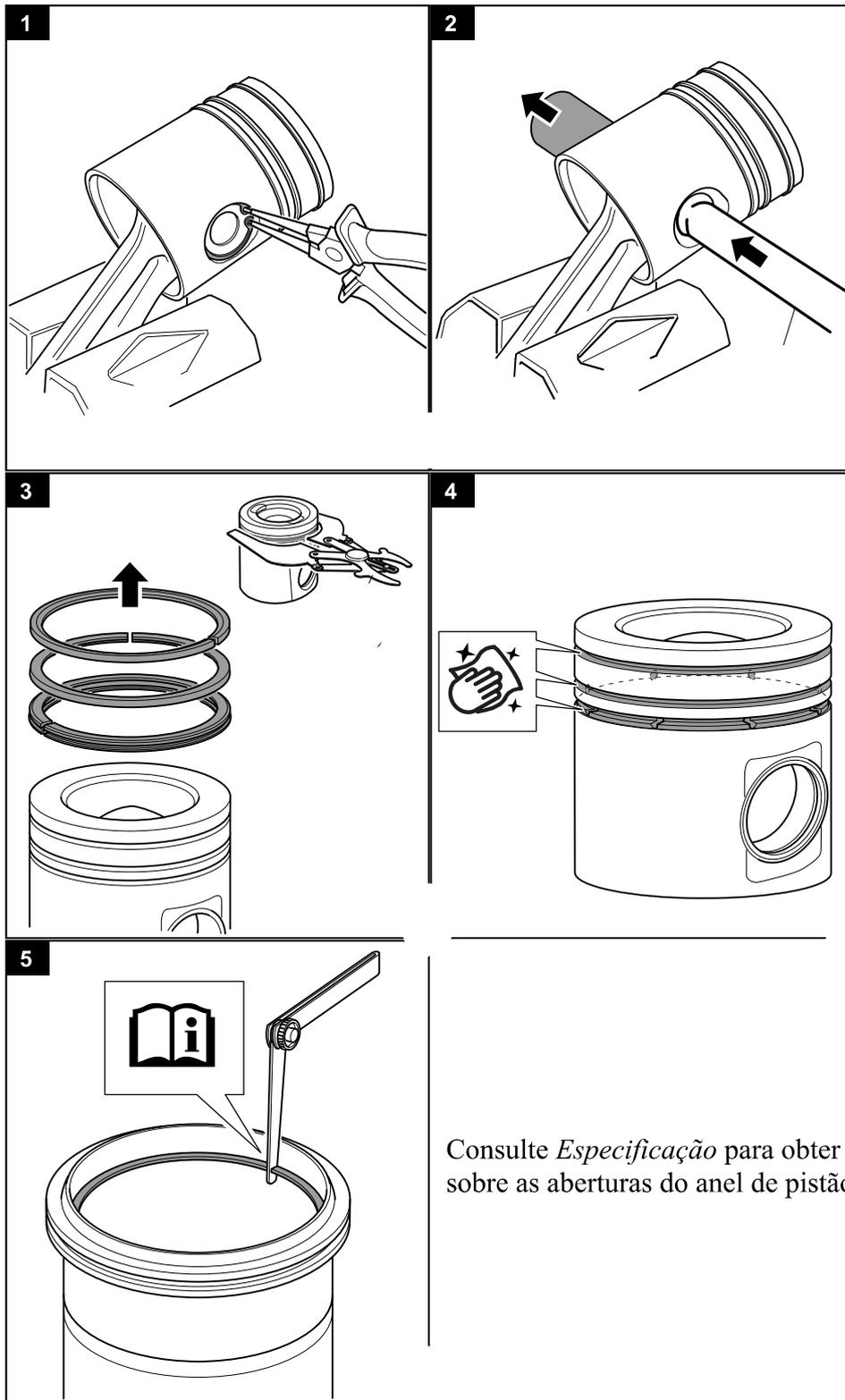
5. Alinhe o parafuso M6 com a porca M10 e solde a porca M6 na outra alça.
6. Meça o vão do anel de pistão com um compasso deslizante e ajuste o parafuso-batente de modo que a ferramenta possa ser aberta a, no máx. 42 mm.



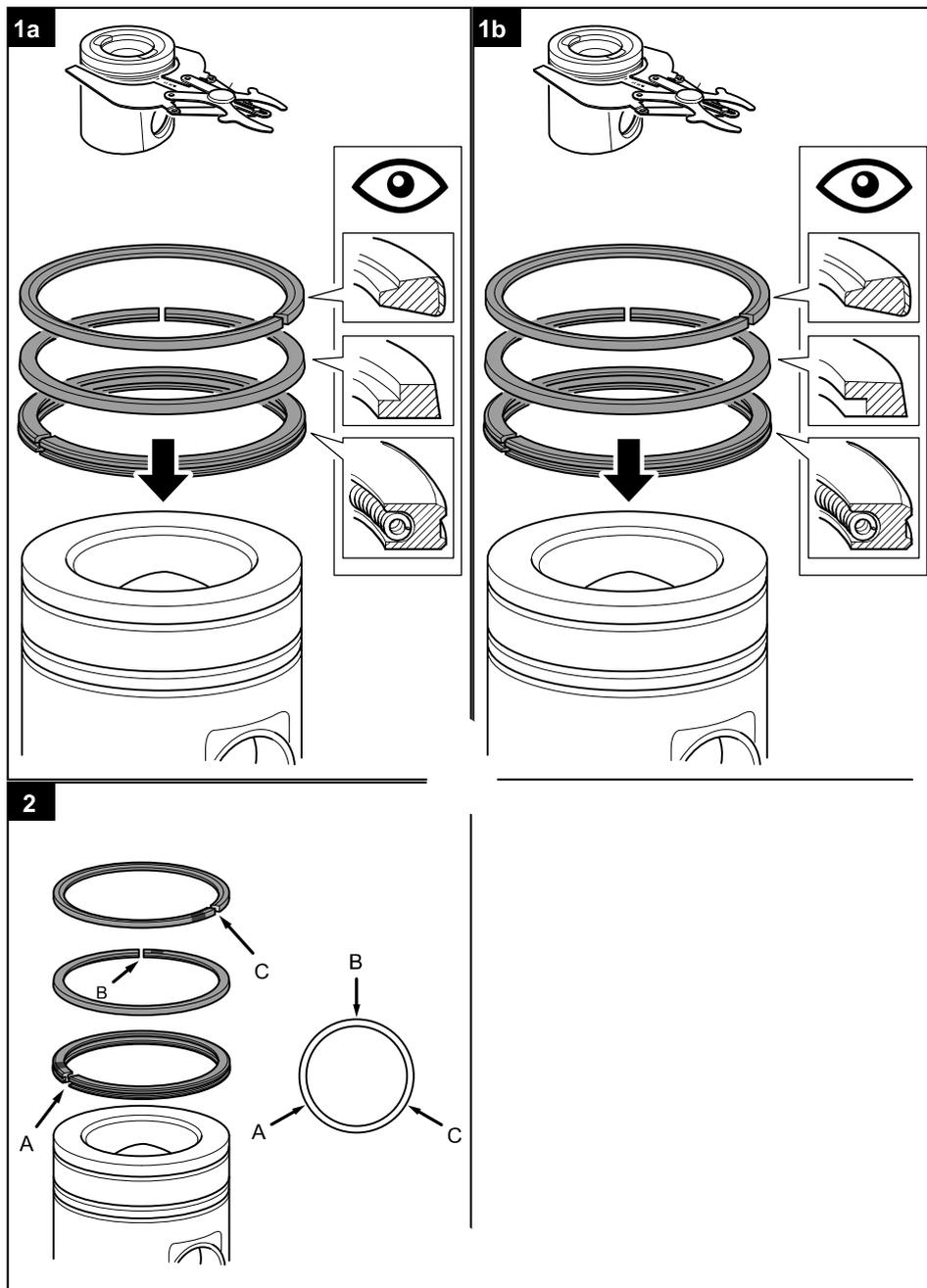
### **IMPORTANTE!**

Certifique-se sempre de usar novos anéis de pistão durante a instalação, pois tais anéis são consumíveis.

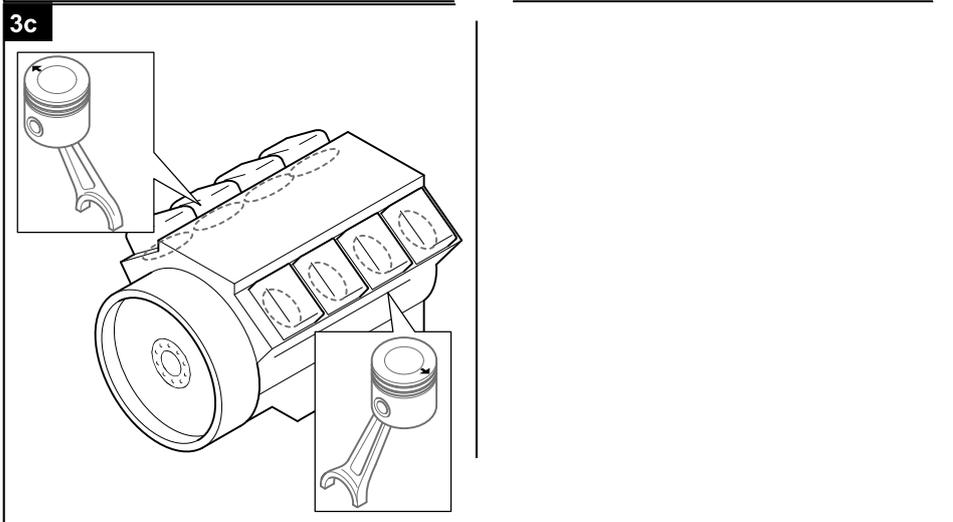
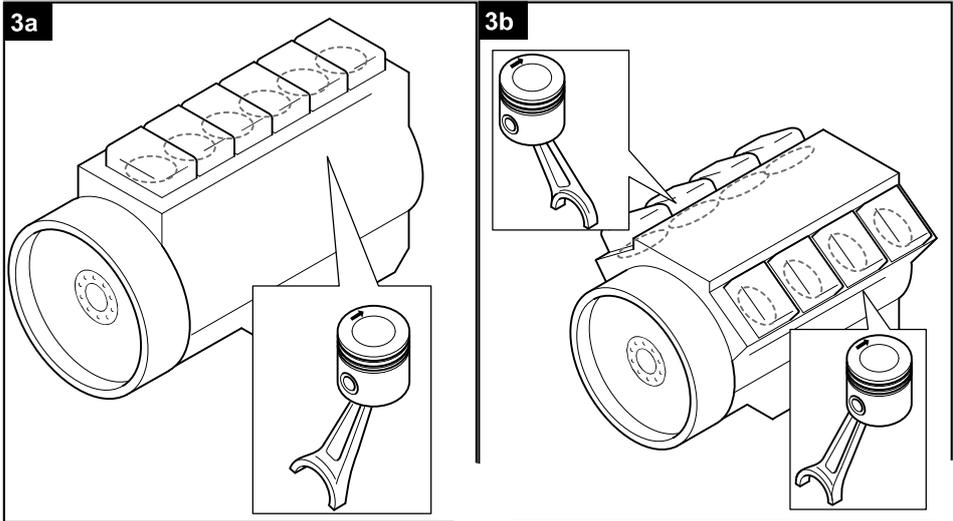
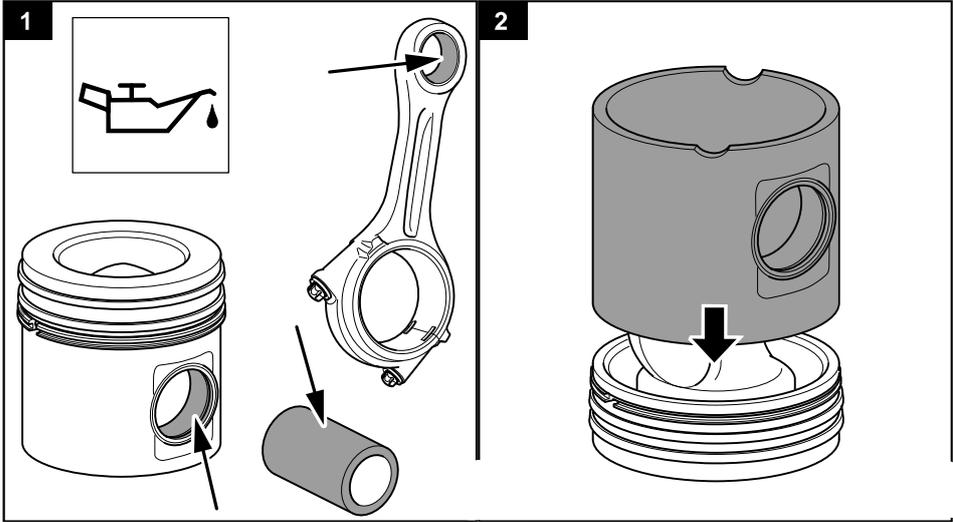
### Remoção do pistão e dos anéis de pistão

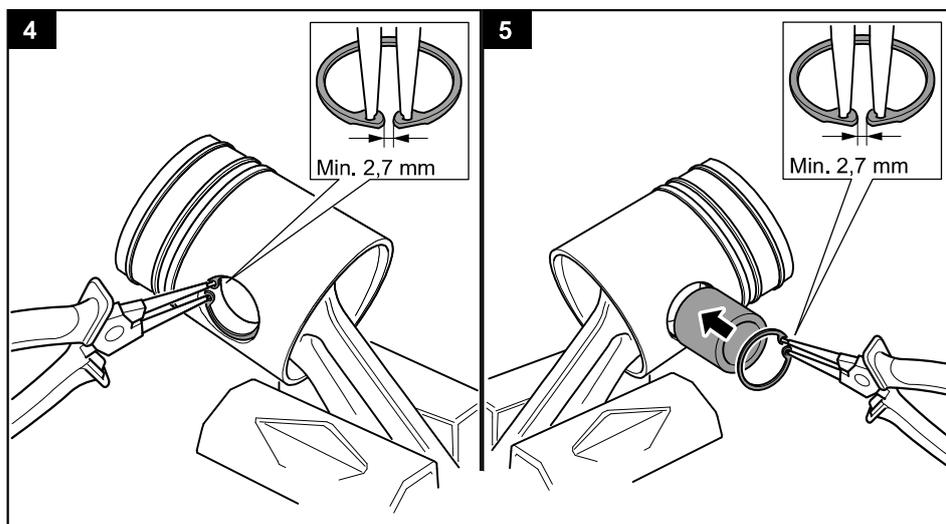


Instalação dos anéis de pistão



Instalação de um pistão



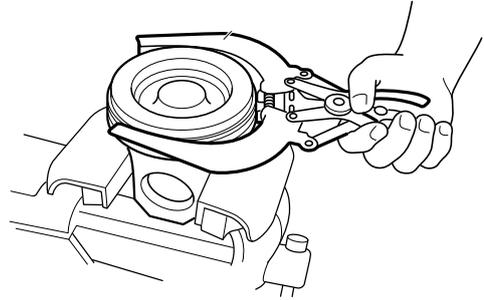


### **IMPORTANTE!**

Os anéis de retenção do pino do pistão devem ser instalados como mostrado na ilustração de modo que o anel de retenção não gire muito e danifique a ranhura na qual está instalado. É importante que a abertura aponte em linha reta na direção da coroa do pistão.

## Remoção de um anel raspador de 3 peças

1. Remova os anéis de pistão usando *Alicate para anel de pistão*. Tome cuidado para não arranhar a superfície da saia do pistão com os anéis de pistão.



2. Remova o anel raspador de óleo de 3 peças. Ajuda usar *Ferramenta de montagem para anel raspador de três partes* para não riscar a superfície da saia do pistão.
3. Limpe o pistão e seus anéis completamente sem riscar os lados das canaletas do anel. Limpe os orifícios de óleo no pistão com uma broca adequada.

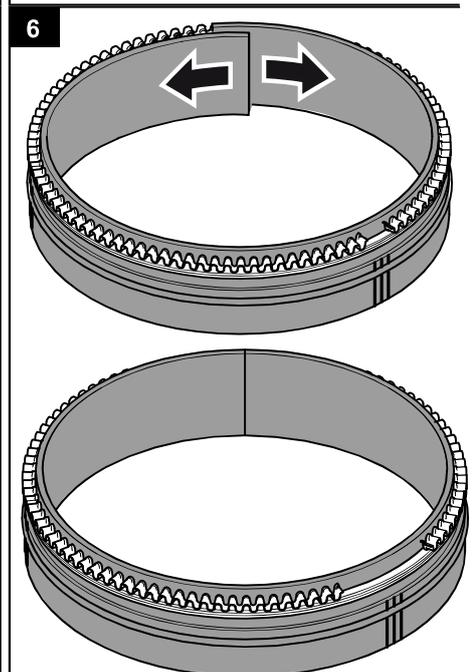
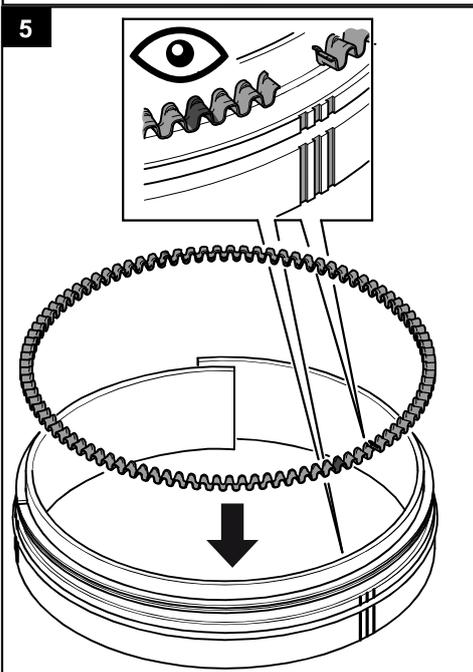
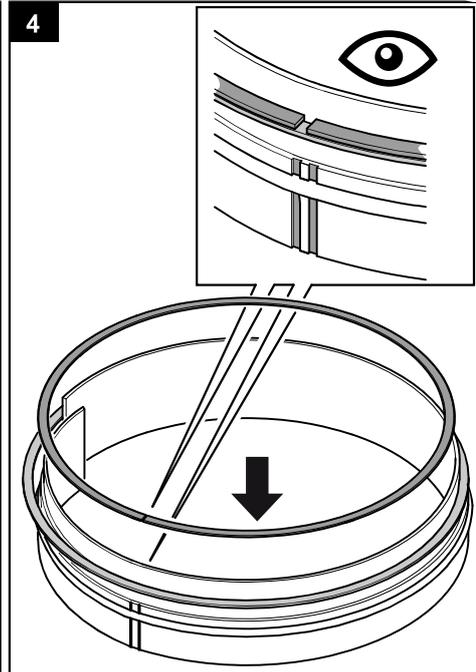
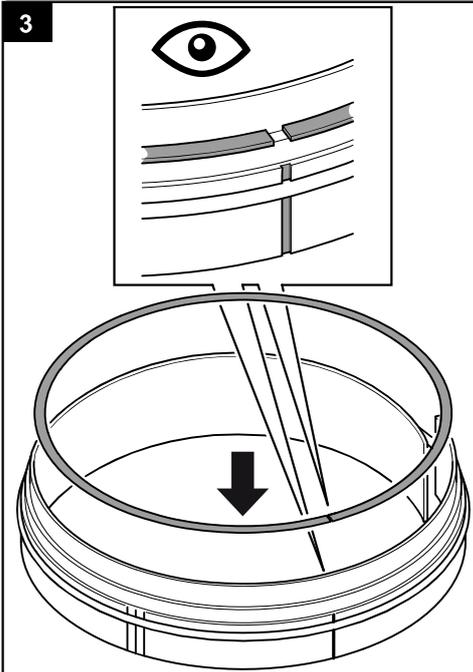
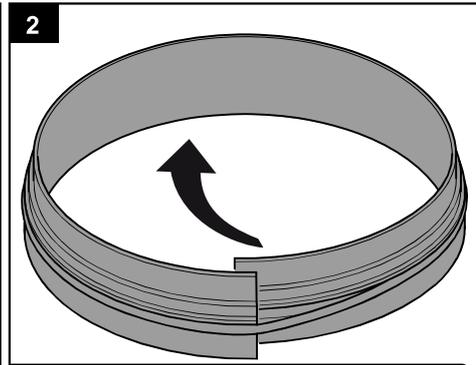
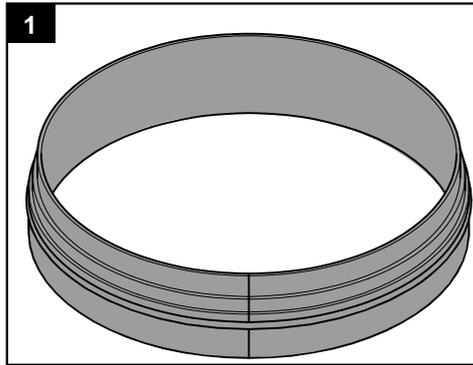
## Instalação de um anel raspador de 3 peças

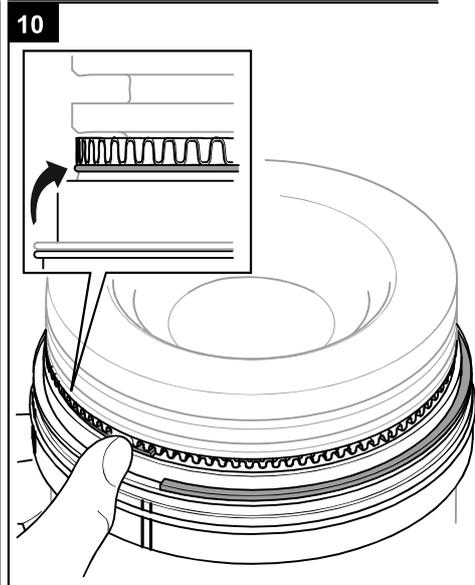
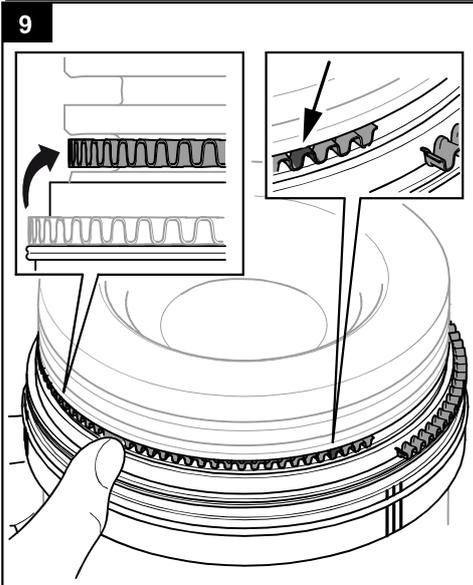
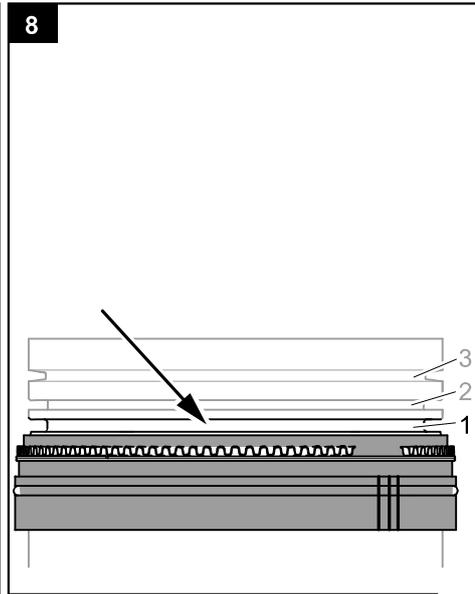
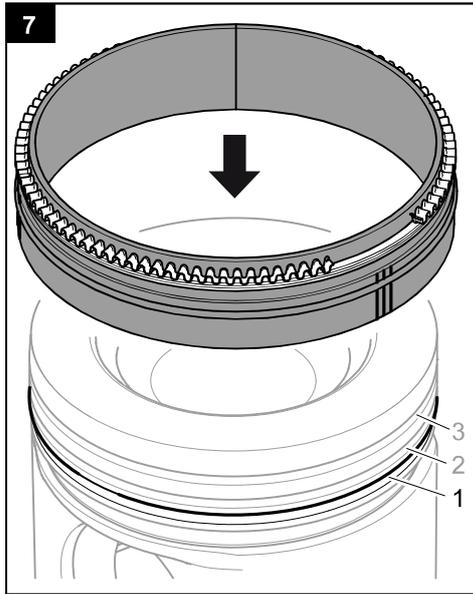
### **IMPORTANTE!**

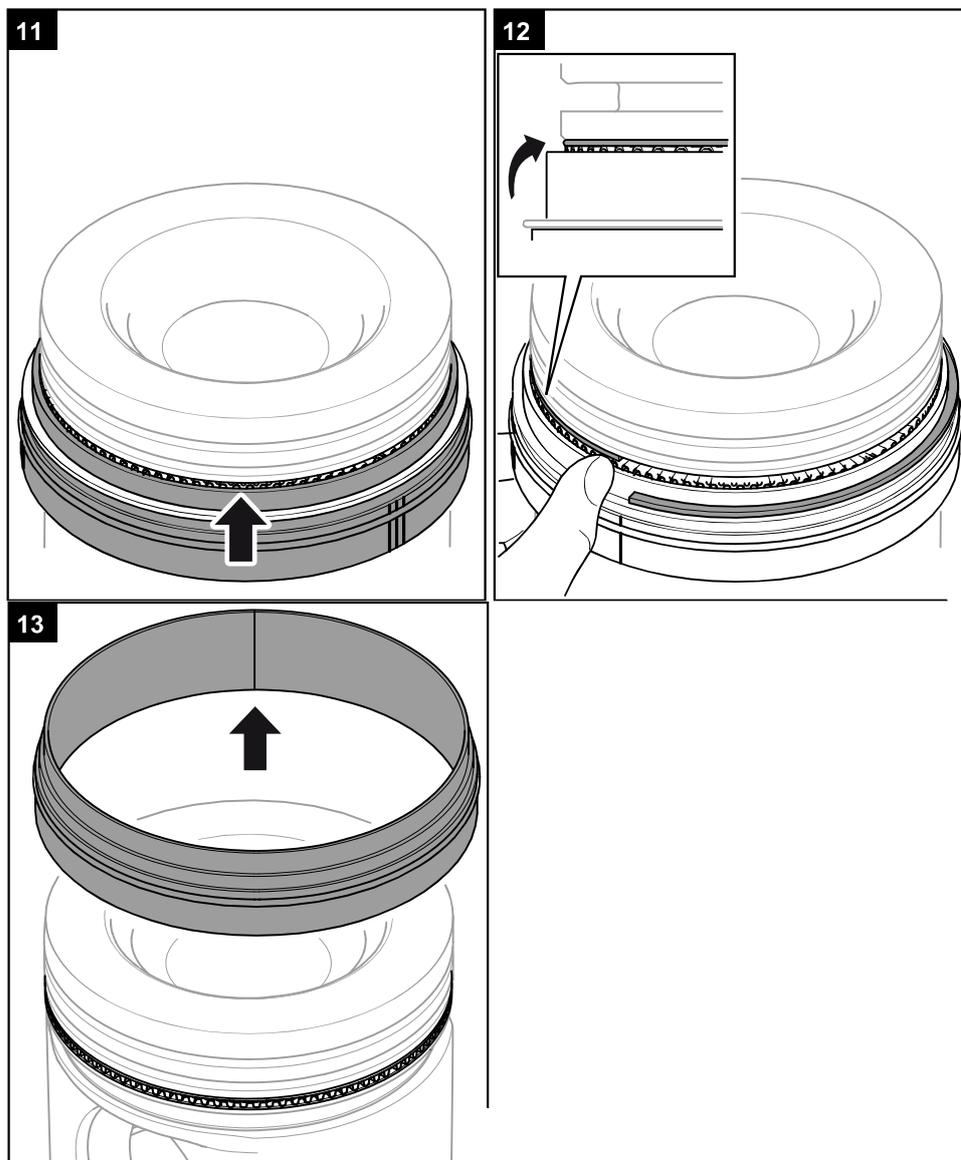
Certifique-se sempre de usar novos anéis de pistão durante a instalação, pois tais anéis são consumíveis.

### **IMPORTANTE!**

Certifique-se de que você não abriu ou curvou muito o anel raspador durante a instalação. Isso pode deformar o anel de pistão, o que significa que ele não será vedado na camisa de cilindro adequadamente.



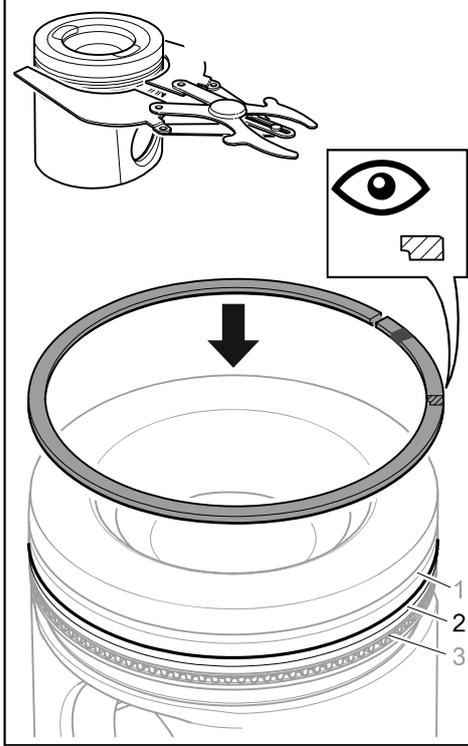




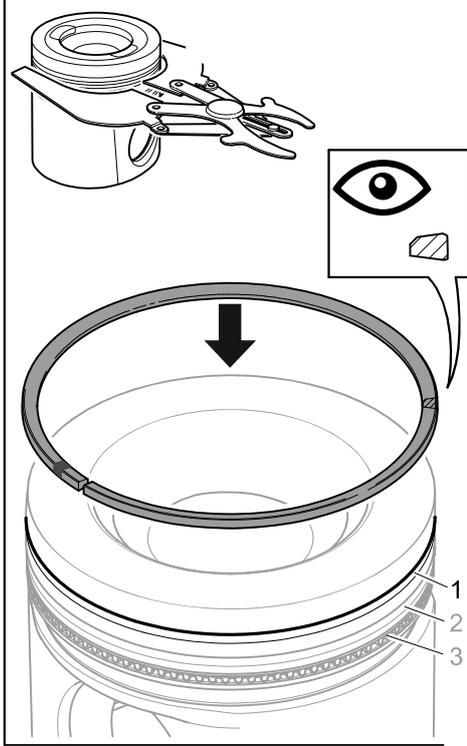
### **IMPORTANTE!**

Os anéis do pistão não podem ser abertos demais na instalação. Uma folga muito grande no anel pode deformar o anel do pistão que não vedará a camisa do cilindro adequadamente. Tenha cuidado ao usar a ferramenta. Assegure-se de não abrir demais o anel do pistão; deve ser possível apenas encaixá-lo no pistão sem danificar a superfície da saia do pistão.

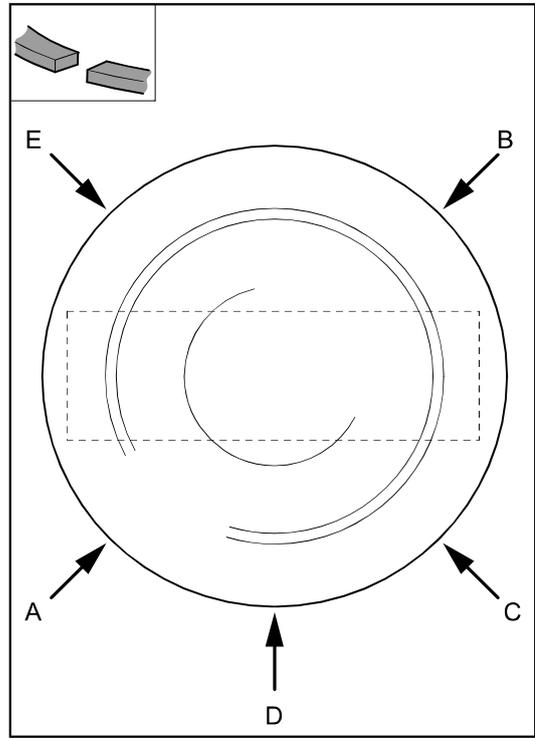
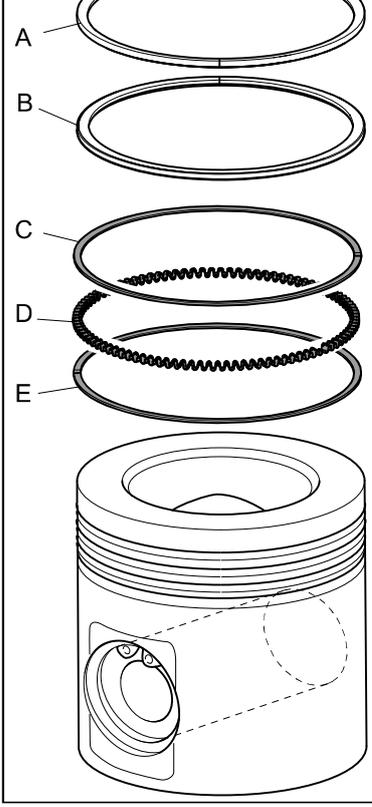
14



15



16



## **IMPORTANTE!**

Sempre use anéis de retenção novos na montagem.

A abertura no anel de retenção não deve ser inferior a 2,7 mm.

## **Verificar - Pistão, motores de 13 litros**

Geração de bloco de cilindros 3

1. Remova o pistão com biela do motor.

*Mecanismo da árvore de manivelas > Pistão > Remoção – Biela com pistão, motores de 13 litros.*

2. Remova os anéis de pistão.

*Mecanismo da árvore de manivelas > Pistão > Remoção – Anéis do pistão, motores de 13 litros.*

**3. Informação!** Marcas de abrasão e entalhes nos anéis de pistão indicam a ruptura do filme de óleo no orifício do cilindro. Isso significa que as partículas passam pelos anéis de pistão e acabam no orifício do cilindro.

Danos aos anéis de pistão também significa que os gases de combustão podem vazar além dos anéis de pistão para baixo, causando um alto desvio dos gases de escape e aumento da pressão do cárter.

Também pode resultar em vazamento de óleo na câmara de combustão, resultando em alto consumo de óleo.

Observe que se os anéis de pistão estiverem danificados, a camisa e o pistão também poderão ser danificados.

Se o pistão tiver marcas de abrasão e entalhes, isso significa que o pistão emperrou. Nesses casos, a camisa de cilindro, o pistão e os anéis de pistão devem ser substituídos.

Atritões e entalhes podem ser causados por:

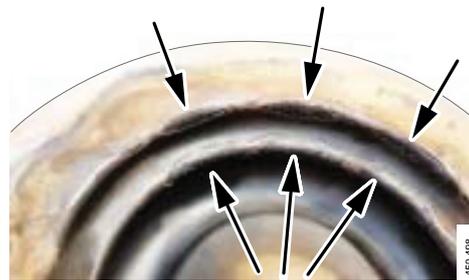
- superaquecimento do motor.
- diluição do óleo.
- manutenção incorreta do sistema de lubrificação.
- mau funcionamento do injetor de refrigeração do pistão.
- injetores transbordando.
- combustível alternativo
- óleo no sistema de ar de admissão.



4. Se o pistão tiver os seguintes danos, isso é devido a superaquecimento e o pistão deverá então ser substituído.

Uma válvula de refrigeração do pistão emperrada pode causar oxidação e descascamento das superfícies do pistão.

Em casos extremos de superaquecimento, o pistão pode rachar de modo que tenha orifícios atravessando-o.



Pistão onde o superaquecimento resultou em oxidação e descascamento.



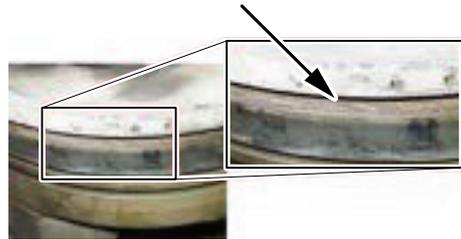
Pistão com formação de trincas devido a superaquecimento.

5. Verifique as superfícies em torno das canaletas do anel de pistão. Se a superfície estiver áspera ou se for formada uma mudança na canaleta, o pistão e a camisa de cilindro deverão ser substituídos.

A causa mais comum desse tipo de dano é um filtro de ar vazando que permitiu a entrada de poeira no cilindro. No entanto, o óleo contaminado também pode causar esse dano.



Pistão onde houve desgaste após o anel de pistão ter resultado em uma mudança na canaleta.



Exemplo de um pistão onde a canaleta do anel de pistão tem uma superfície áspera.