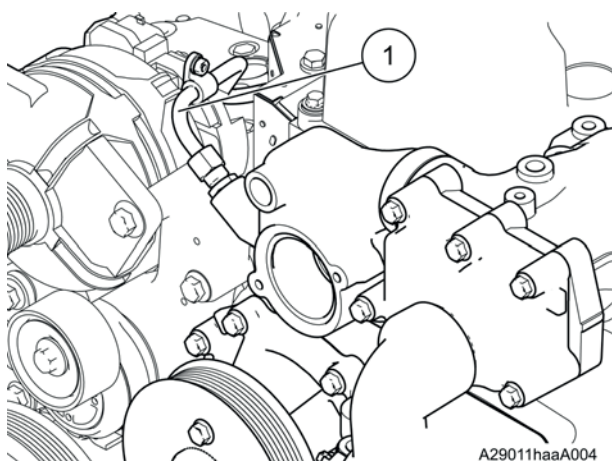
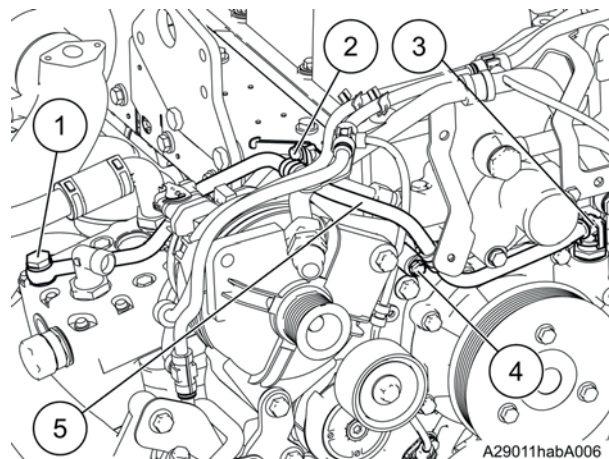


### Montar a tubulação do líquido de arrefecimento na carcaça da válvula termostática



- Conectar a tubulação do líquido de arrefecimento (1).

### Montar a tubulação do líquido de arrefecimento



#### ATENÇÃO

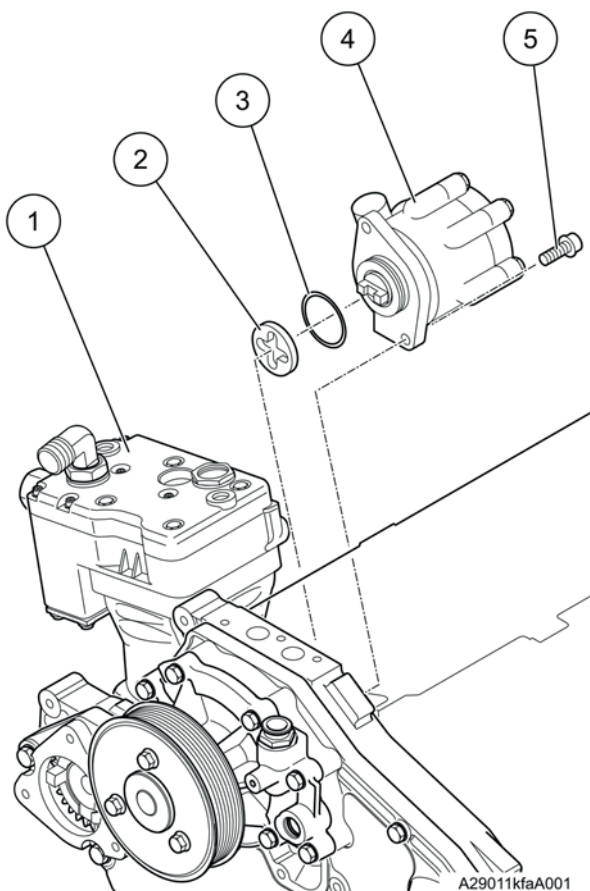
Risco de dano ao componente se a conexão estiver solta

- Após a montagem, verificar se a conexão do tubo do líquido de arrefecimento está bem presa.

- Colocar o novo anel de vedação (O-ring) (3) na conexão.
- Encaixar a tubulação (5) do líquido de arrefecimento.
- Estabelecer a conexão (3).
- Se necessário, apertar a abraçadeira de mola, soltar a conexão, encaixá-la e travá-la novamente.
- Fixar manualmente o parafuso tipo banjo (1) com novos anéis de vedação.
- Posicionar a bucha com abraçadeira, prender os parafusos de fixação (4) e apertar com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.
- Montar as abraçadeiras da tubulação do líquido de arrefecimento (5).
- Colocar o parafuso de fixação (2), prender a porca de fixação e apertar com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.
- Apertar o parafuso tipo banjo (1) com torque de **35 Nm (3,5 kgf.m)**.

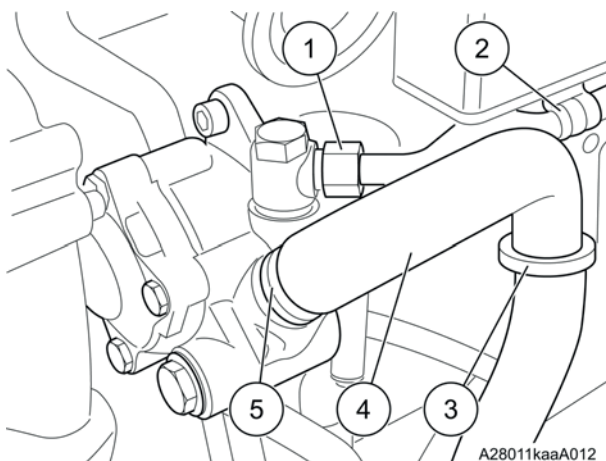
## Instalar a bomba da direção hidráulica

### Instalar a bomba da direção hidráulica



- Verificar se o tucho (2) está desgastado e, se necessário, substituir.
- Inserir o disco de arrasto (2) no compressor de ar (1).
- Colocar o novo anel de vedação (O-ring) (3) na bomba da direção hidráulica (4).
- Colocar a bomba da direção hidráulica (4) no compressor de ar (1).
- Instalar e apertar os novos parafusos (5) com torque de **45 Nm (4,5 kgf.m)**.

### Montar as tubulações da bomba da direção hidráulica

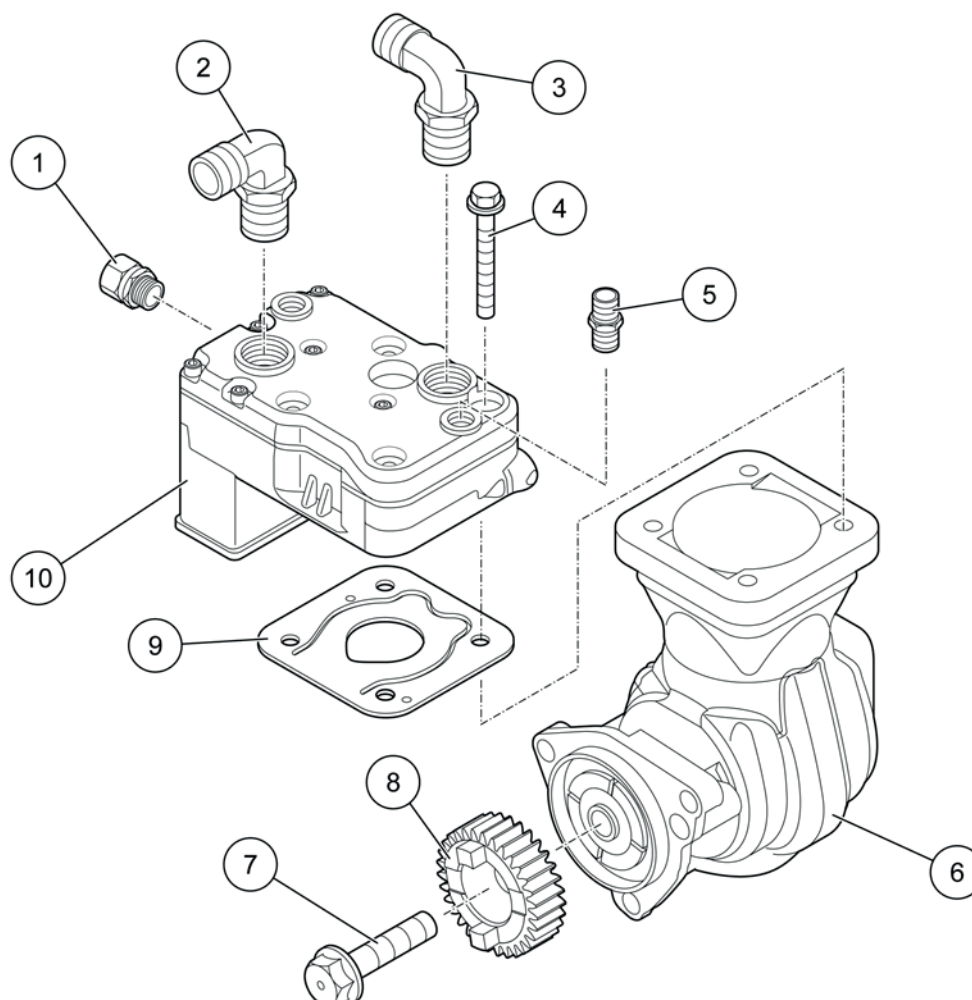


- Montar a tubulação de pressão de óleo (1).
- Montar a abraçadeira (2) apertar o parafuso de fixação com torque de **15 Nm (1,5 kgf.m)**.
- Encaixar a mangueira (4).
- Apertar a abraçadeira do tubo (5).

## Compressor de ar - Desmontar e montar

### Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 57
- Acionamento do alternador e da bomba d'água - remover e instalar, ver 87
- Coletor de admissão do turbocompressor dos gases de escape de alta pressão, ver 178
- Coletor de admissão do turbocompressor dos gases de escape de alta pressão, ver 179
- Compressor de ar - remover e instalar, ver 95



md0836LFL51kab001

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Válvula de alívio de pressão | (6) Carcaça do compressor de ar |
| (2) Cotovelo roscado             | (7) Parafuso                    |
| (3) Cotovelo roscado             | (8) Engrenagem de acionamento   |
| (4) Parafuso de fixação          | (9) Junta de vedação            |
| (5) Bocal GE                     | (10) Cabeçote                   |

### Dados técnicos

Válvula de alívio de pressão (1) .....	M26x1,5 .....	100 Nm (10 kgf.m)
Cotovelos roscados (2), (3) .....	M26x1,5 .....	100 Nm (10 kgf.m)
Parafuso (7) .....	M18x1,5x80 .....	1º aperto, 100 Nm (10 kgf.m)
Parafuso (7) .....	M18x1,5x80 .....	Aperto final a 90°

### Informações importantes



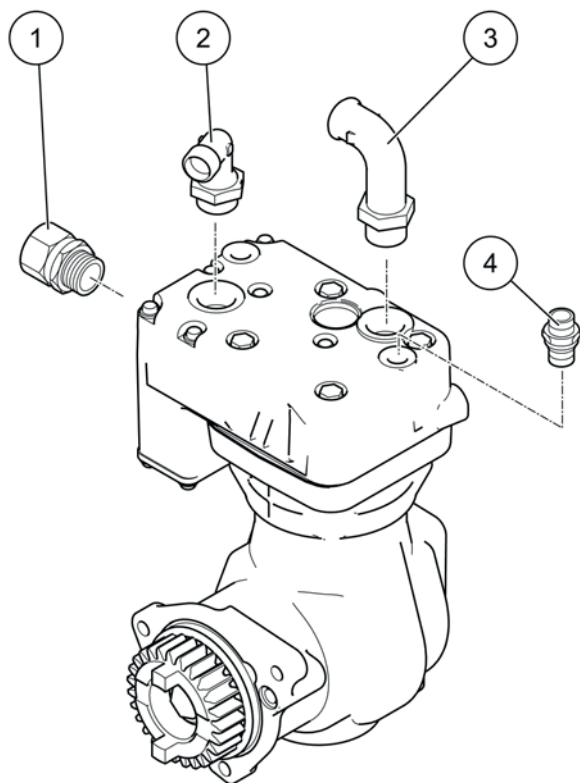
#### ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

## Desmontar o compressor de ar

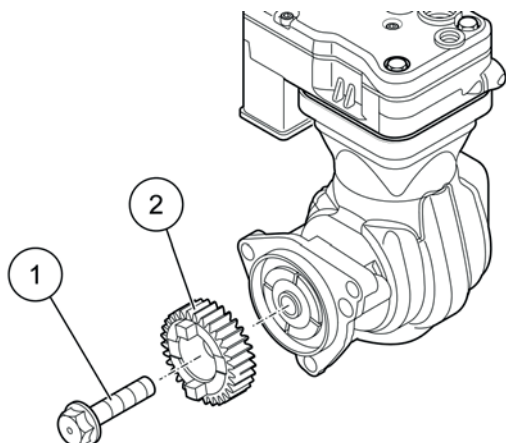
### Desmontar as conexões do compressor de ar



A29011kabA001

- Marcar a posição de instalação dos cotovelos roscados (2) e (3).
- Soltar as porcas flangeadas dos cotovelos roscados (2) e (3).
- Soltar os cotovelos roscados (2) e (3) e retirar com os anéis de vedação.
- Soltar a luva roscada GE (4) e retirar o anel de vedação.
- Soltar a válvula de alívio de pressão (1) e retirar o anel de vedação.

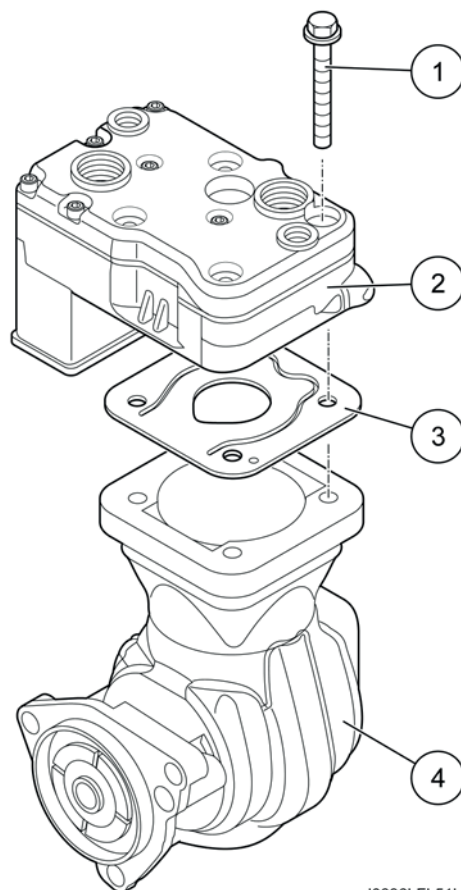
### Remover a engrenagem de acionamento



md0836LFL51kab03

- Soltar o parafuso de fixação (1).
- Retirar a engrenagem de acionamento (2).

## Desmontar o cabeçote

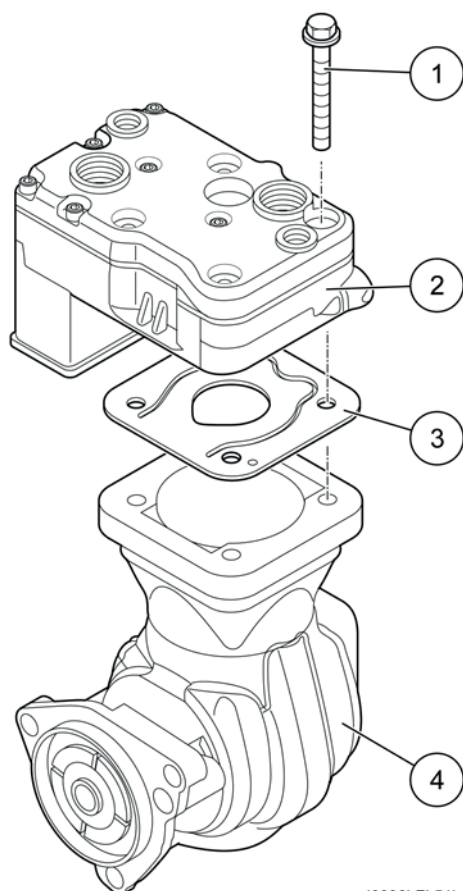


md0836LFL51kab04

- Remover os parafusos de fixação (1).
- Identificar a posição de montagem do cabeçote (2).
- Retirar o cabeçote (2) com as juntas de vedação (3) da carcaça (4).
- Limpar as superfícies de vedação.

## Montar o compressor de ar

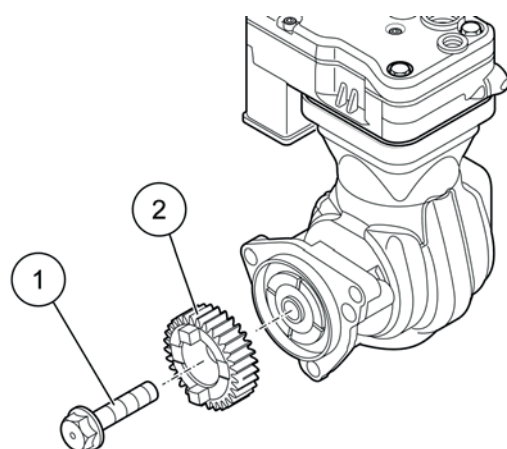
### Montar o cabeçote



md0836LFL51kab04

- Colocar o cabeçote (2) com a nova junta de vedação (3) na carcaça (4).
- Prender os novos parafusos de fixação (1).
- Apertar os parafusos de fixação (1) de forma cruzada e uniforme.

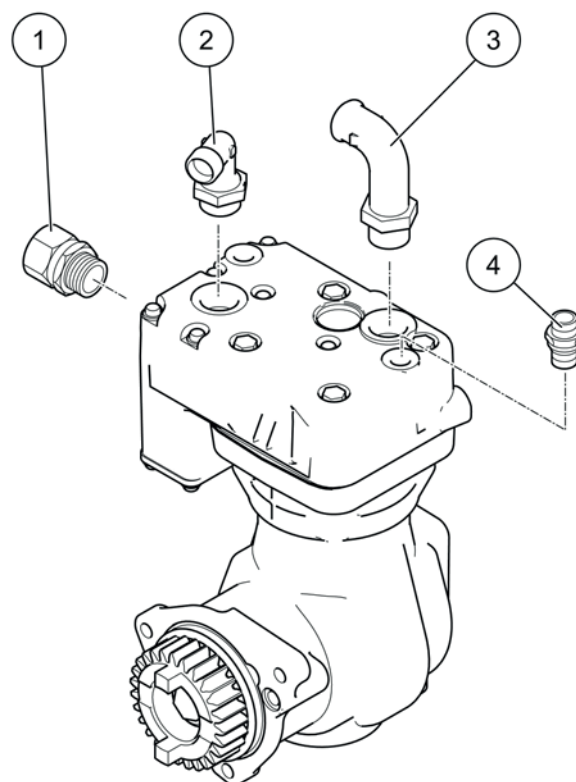
### Montar a engrenagem de acionamento



md0836LFL51kab03

- Encaixar a engrenagem de acionamento (2).
- Prender o novo parafuso de fixação (1).
- Apertar o parafuso de fixação (1) com torque de **1º aperto, 100 Nm (10 kgf.m)**.
- Apertar o parafuso de fixação (1) com torque de **Aperto final a 90°**.

### Montar as conexões do compressor de ar



A29011kabA001

- Prender o cotovelo roscado (2) com um novo anel de vedação, conforme indicado na ilustração.
- Apertar a porca flangeada do cotovelo roscado (2) com torque de **100 Nm (10 kgf.m)**.
- Prender o cotovelo roscado (3) com um novo anel de vedação.
- Apertar a porca flangeada do cotovelo roscado (3) com torque de **100 Nm (10 kgf.m)**.
- Prender a luva roscada GE (4) com um novo anel de vedação e apertar.
- Rosquear a válvula de alívio (1) com um novo anel de vedação.
- Apertar a válvula de alívio (1) com torque de **100 Nm (10 kgf.m)**.



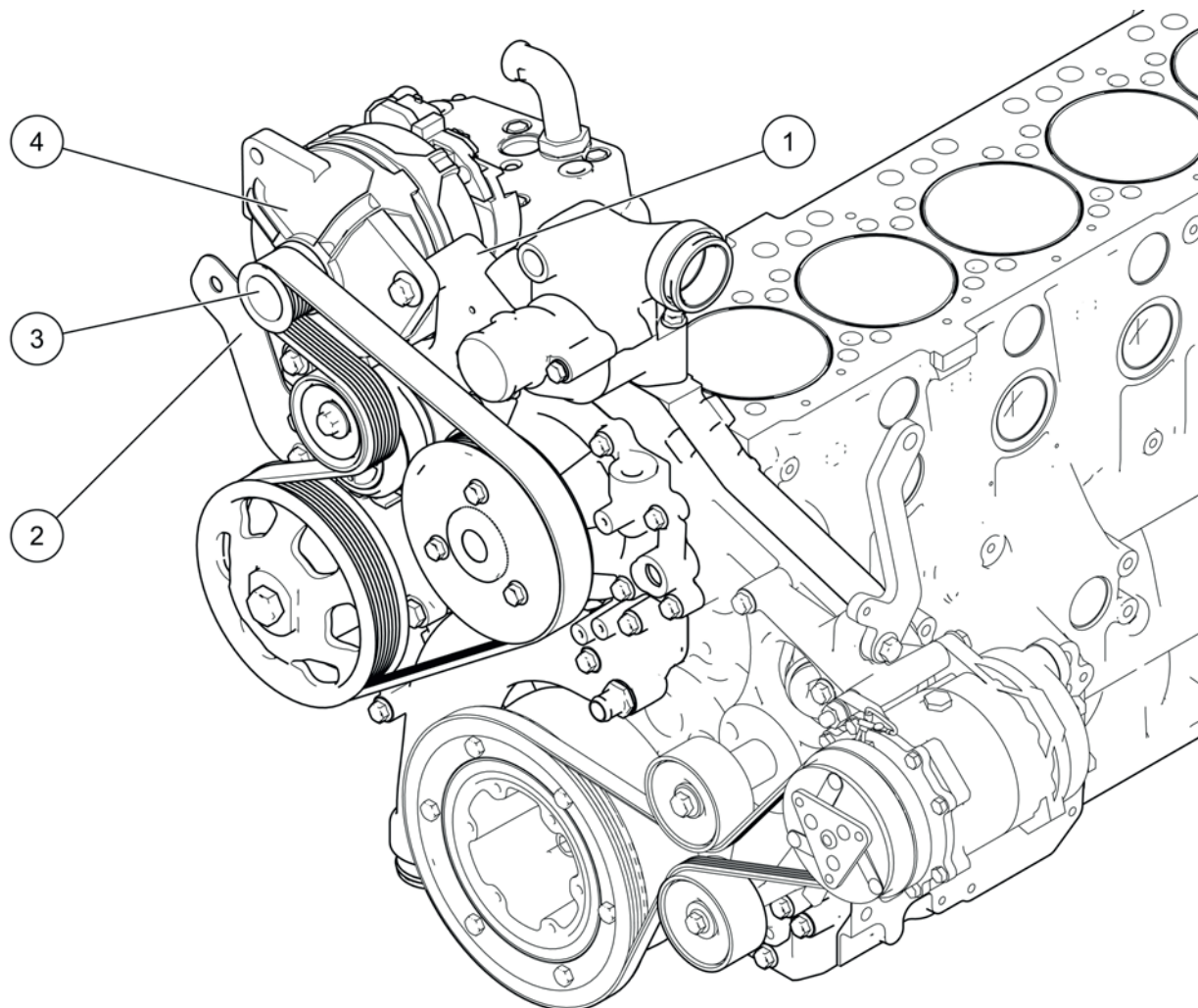


## ALTERNADOR

### Alternador - remoção e instalação

#### Serviços preliminares

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 57
- Correia do alternador - remover e instalar, ver 83



A29011kcaA000

- (1) Suporte  
(2) Suporte

- (3) Polia da correia Poli-V  
(4) Alternador

#### Dados Técnicos

Porca de fixação (3) da polia da correia Poli-V (3) ..	M16x1,5 .....	80 Nm (8,0 kgf.m)
Porca de fixação do borne B+ no alternador (4) .....	M8 .....	15 Nm (1,5 kgf.m)
Suporte do alternador, parafuso .....	M10x25-10.9 .....	65 Nm (6,5 kgf.m)
Suporte do alternador, parafuso .....	M10x65-10.9 .....	65 Nm (6,5 kgf.m)
Alternador, parafuso .....	M10x110-10.9 .....	65 Nm (6,5 kgf.m)
Alternador, parafuso .....	M12x40-10.9 .....	120 Nm (12 kgf.m)
Parafuso tipo banjo.....	M14x1,5 .....	35 Nm (3,5 kgf.m)
Parafuso da abraçadeira da tubulação de arrefecimento .....	M6x20-10.9 .....	12 Nm (1,2 kgf.m)

#### Dados Técnicos

Tensão de funcionamento do alternador (4) .....	28 V
Tensão de carga do alternador (4) ..... NCB1 80A .....	35 A com 1800 1/min
Tensão de carga do alternador (4) ..... NCB1 80A .....	80 A com 6000 1/min
Tensão de carga do alternador (4) ..... NCB2 110A .....	40 A com 1800 1/min
Tensão de carga do alternador (4) ..... NCB2 110A .....	110 A com 6000 1/min

**Material de consumo**

Loctite 2701 ..... Conforme necessidade

**Informações importantes**



**CUIDADO**

Cuidado com pontas afiadas nas abraçadeiras de cabos - risco de ferimentos

- Apertar e cortar a abraçadeira de cabos.
- O aperto excessivo pode danificar o cabo elétrico.

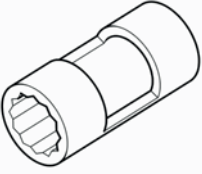


**ATENÇÃO**

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

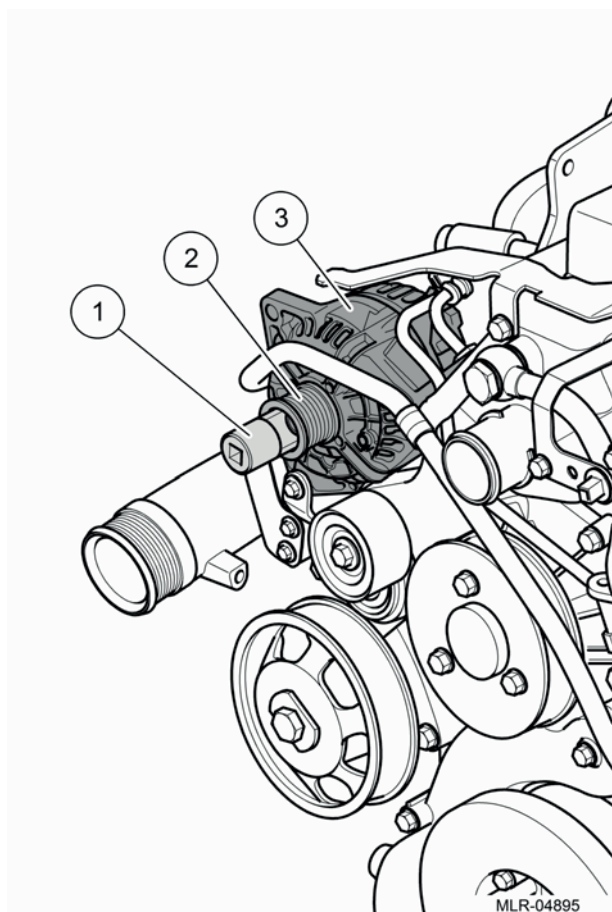
**Ferramentas Especiais**

[10]		<p><b>Soquete</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover a porca da polia do alternador.</li> </ul>	BR-954
------	---	---	--------

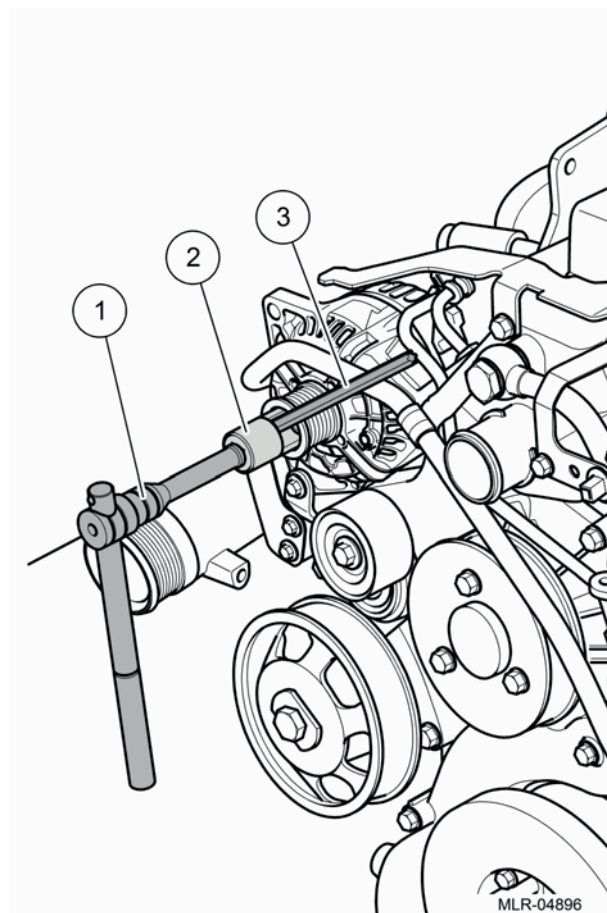


## Polia do alternador - Remover e instalar

### Remover

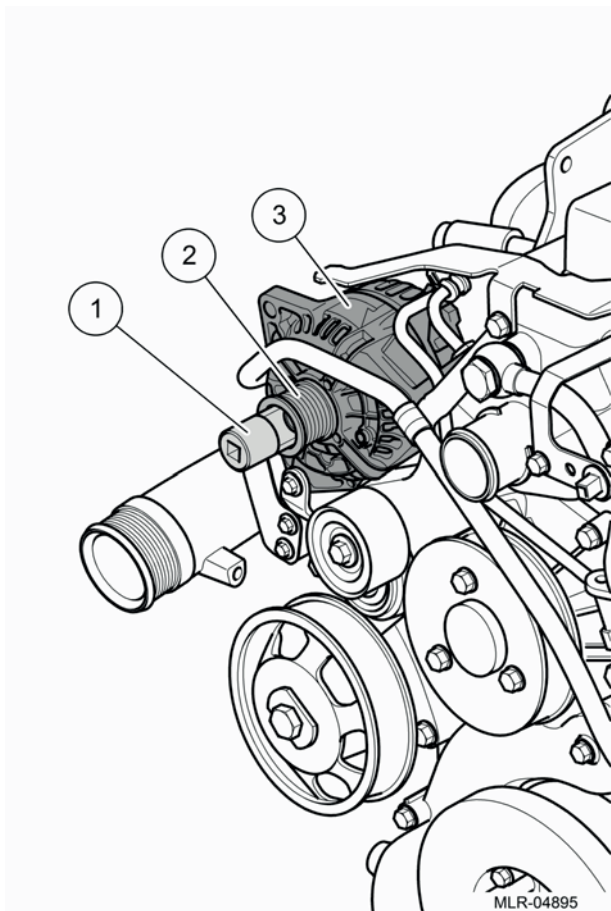


- Encaixar o **Soquete [10]** (1) sobre a porca de fixação da polia (2) do alternador (3).

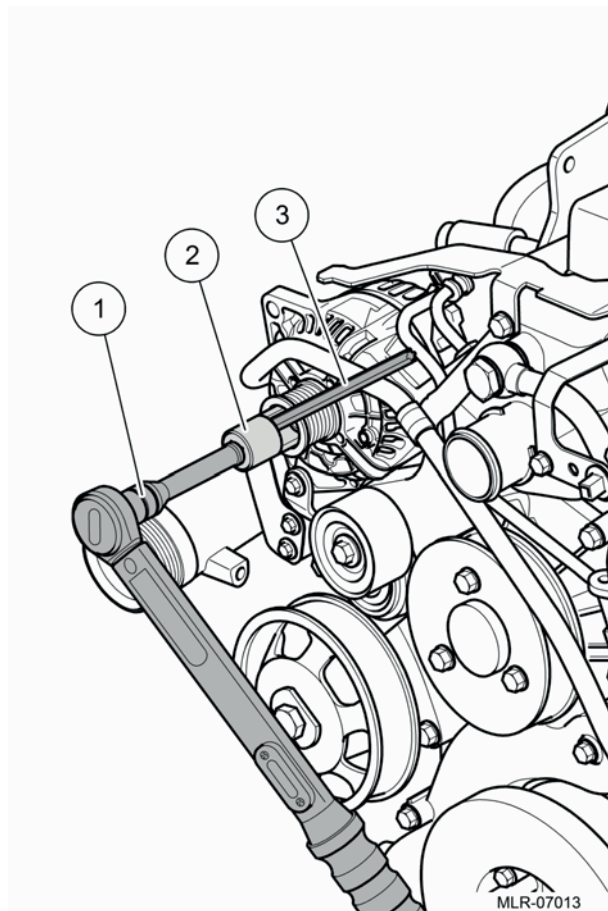


- Encaixar um cabo de força (1) no **Soquete [10]** (2).
- Travar o eixo do alternador, utilizando uma chave multidentada (dodecagonal) (3) e soltar a porca da polia.
- Remover a polia do alternador.

## Instalar



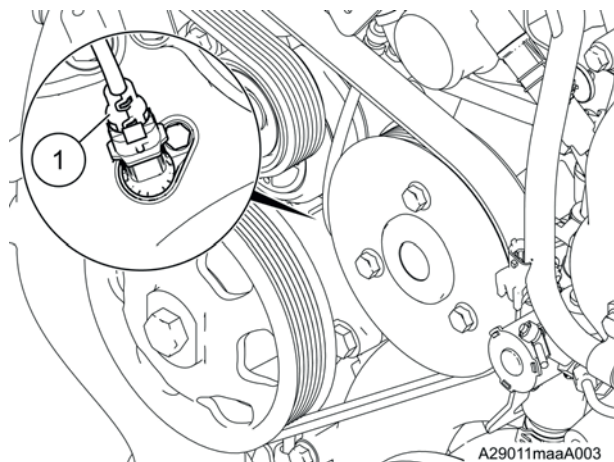
- Posicionar a polia (2) no alternador (3) e instalar a porca de fixação.
- Encaixar o **Soquete [10]** (1) sobre a porca de fixação da polia.



- Encaixar um torquímetro (1) no **Soquete [10]** (2).
- Travar o eixo do alternador, utilizando uma chave multidentada (dodecagonal) (3).
- Apertar a porca da polia com torque de **80 Nm (8,0 kgf.m)**.

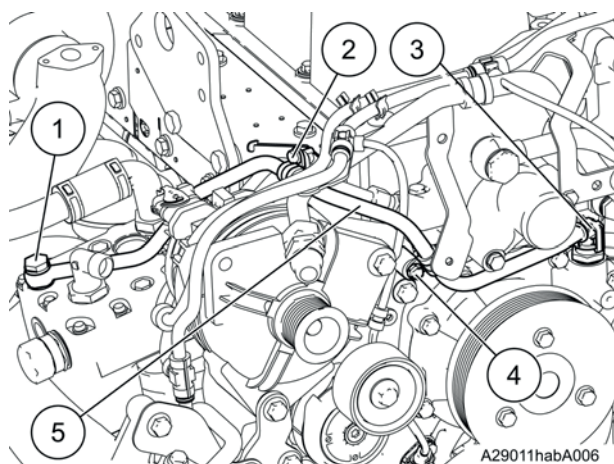
## Remover o alternador

**Desligar a conexão elétrica do sensor de rotação do eixo comando**



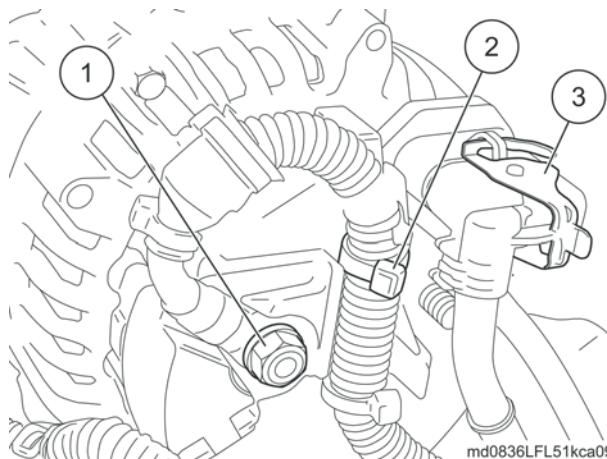
- Desligar a conexão elétrica (1).
- Soltar os parafusos de fixação e retirá-los com a abraçadeira de fixação.

**Desmontar a tubulação do líquido de arrefecimento**



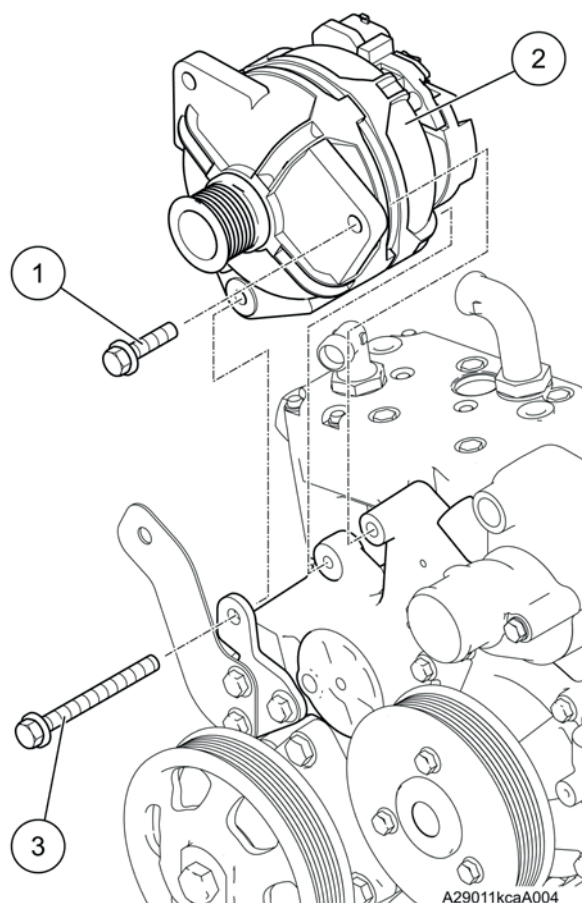
- Contra-apoiar a porca de fixação e retirar o parafuso de fixação (2).
- Soltar os parafusos de fixação (4) e retirar com a bucha.
- Soltar o parafuso tipo banjo (1) e retirá-lo com os anéis de vedação.
- Soltar e remover a conexão (3) apertando a abraçadeira de mola.
- Retirar o O-Ring (3) da conexão.
- Retirar a tubulação do líquido de arrefecimento (5).

**Desligar a conexão elétrica do alternador**



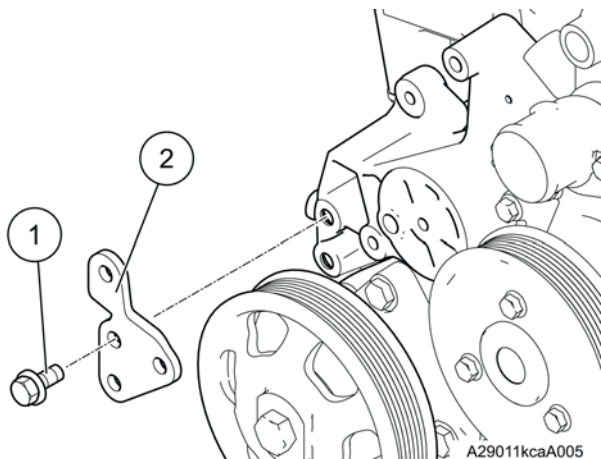
- Destruavar e soltar o conector compacto (3).
- Cortar a abraçadeira de cabos (2).
- Soltar a porca de fixação (1) do borne B+.
- Soltar os chicotes e colocá-los de lado em segurança.

**Desencaixar o alternador de seu suporte**



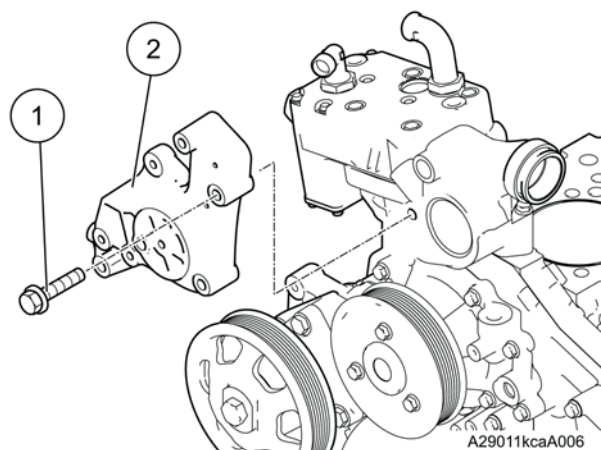
- Marcar a posição de montagem dos parafusos de fixação (3) e (2).
- Soltar os parafusos de fixação (1) e (3).
- Retirar (2) o alternador.

## Remover o suporte



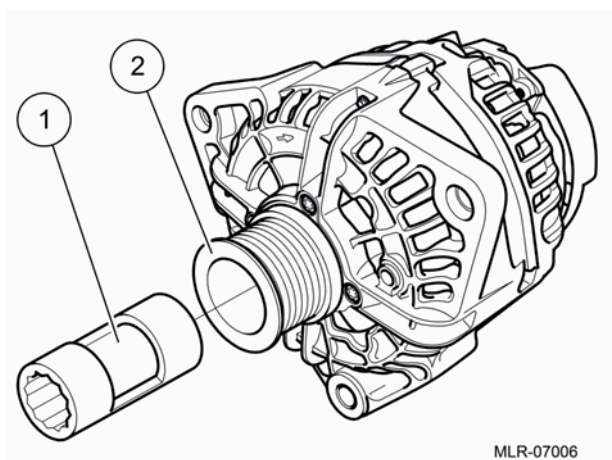
- Remover os parafusos de fixação (1).
- Retirar o suporte (2).

## Desmontar o suporte

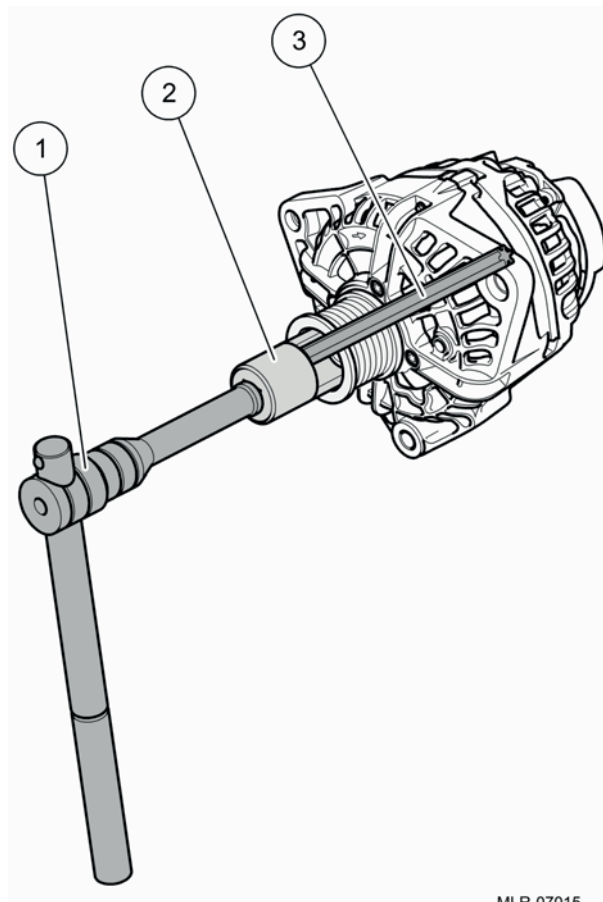


- Remover os parafusos de fixação (1).
- Retirar o suporte (2).

## Soltar a porca de fixação da polia



- Encaixar o **Soquete [10]** (1) sobre a porca de fixação da polia (2) do alternador.

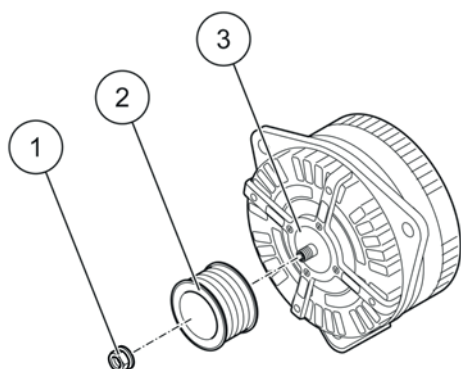


- Encaixar um cabo de força (1) no **Soquete [10]** (2).
- Travar o eixo do alternador, utilizando uma chave multidentada (dodecagonal) (3) e soltar a porca da polia.
- Remover a polia do alternador.



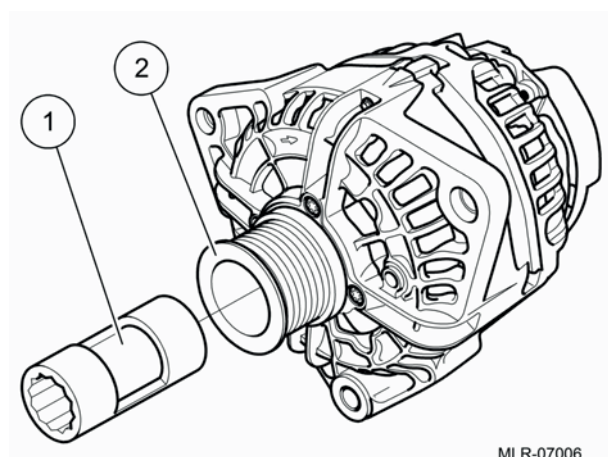
## Instalar o alternador

### Montar a polia da correia Poli-V



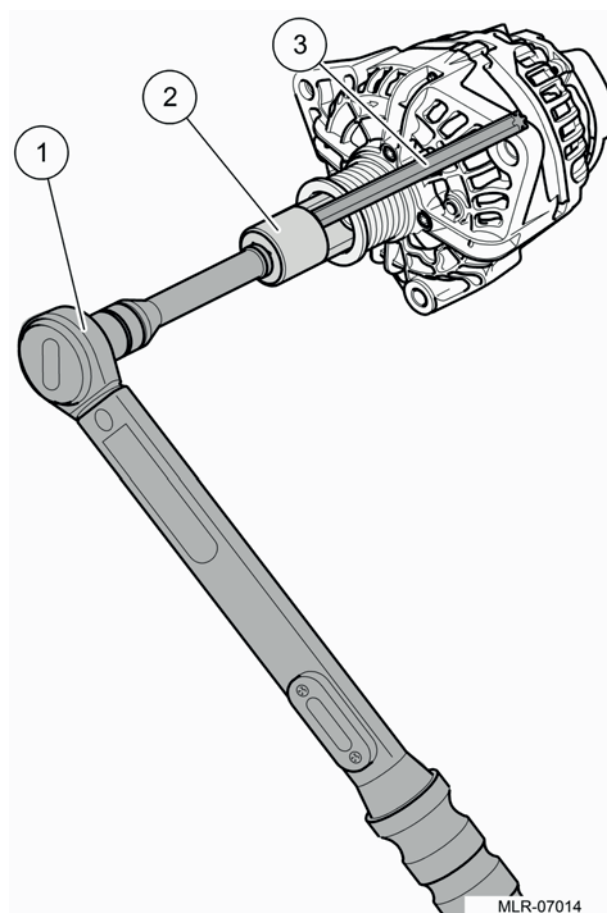
md0836LO3kca07

- Encaixar a polia da correia Poli-V (2) no eixo do alternador (3).
- Aplicar uma fina camada de **Loctite 2701** no eixo do alternador (3).
- Prender a nova porca de fixação (1).



MLR-07006

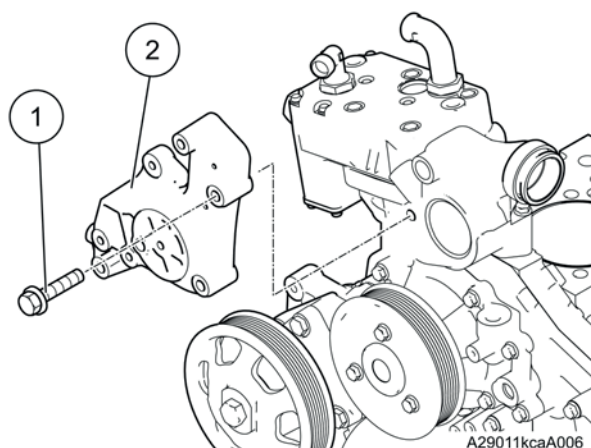
- Encaixar o **Soquete [10]** (1) sobre a porca de fixação da polia (2).



MLR-07014

- Encaixar um torquímetro (1) no **Soquete [10]** (2).
- Travar o eixo do alternador, utilizando uma chave multidentada (dodecagonal) (3).
- Apertar a porca da polia com torque de **80 Nm (8,0 kgf.m)**.

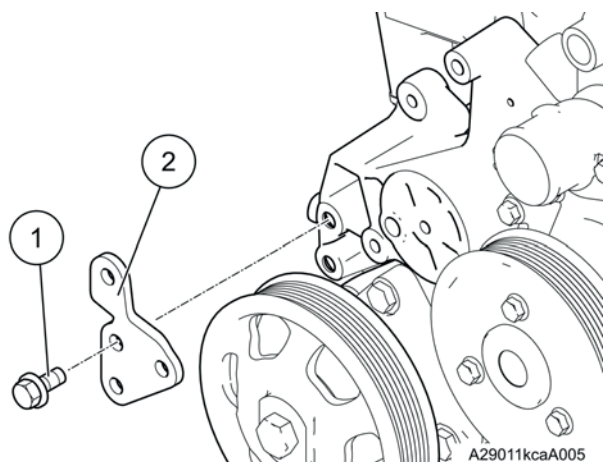
### Montar o suporte



A29011kcaA006

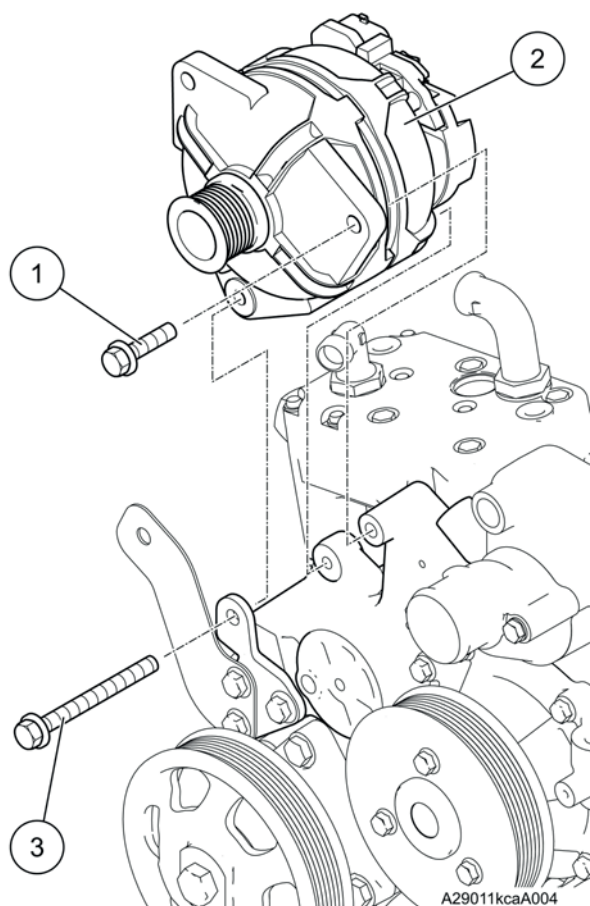
- Encaixar o suporte (2).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (1) com torque de **65 Nm (6,5 kgf.m)**.

## Montar o suporte



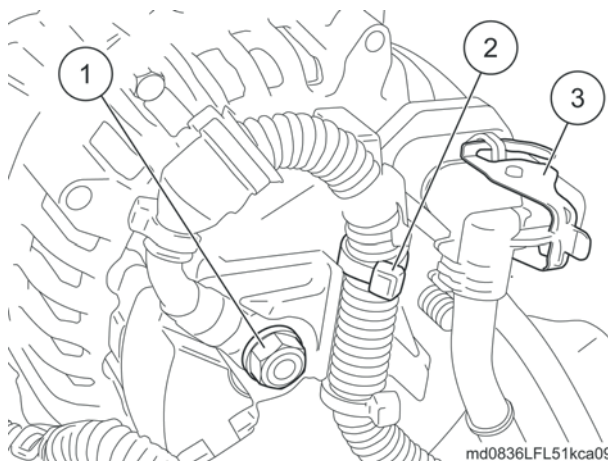
- Encaixar o suporte (2).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (1) com torque de **65 Nm (6,5 kgf.m)**.

## Montar o alternador



- Instalar o alternador (2) em seu suporte, conforme indicado na ilustração.
- Instalar os parafusos (1) e (3).
- Apertar o novo parafuso (3) com torque de **65 Nm (6,5 kgf.m)**.
- Apertar o novo parafuso (1) com torque de **120 Nm (12 kgf.m)**.

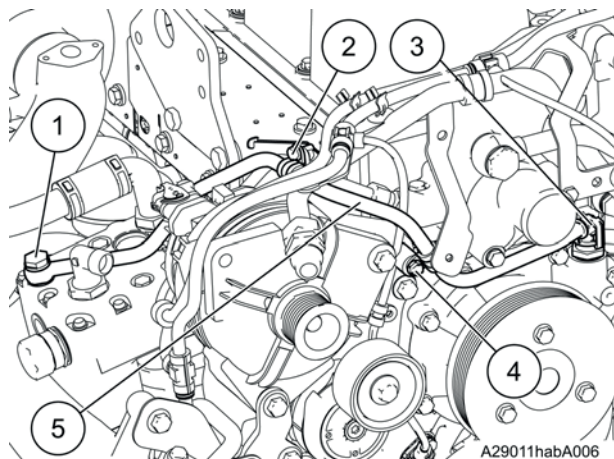
## Estabelecer a conexão elétrica do alternador



- Posicionar os cabos elétricos sem tensionamento, dobras e fricção.
- Prender a porca de fixação (1) do borne B+ e apertar com torque de **15 Nm (1,5 kgf.m)**.
- Ligar e travar o conector compacto (3).
- Prender os chicotes com as abraçadeiras de cabos (2).



### Montar a tubulação do líquido de arrefecimento



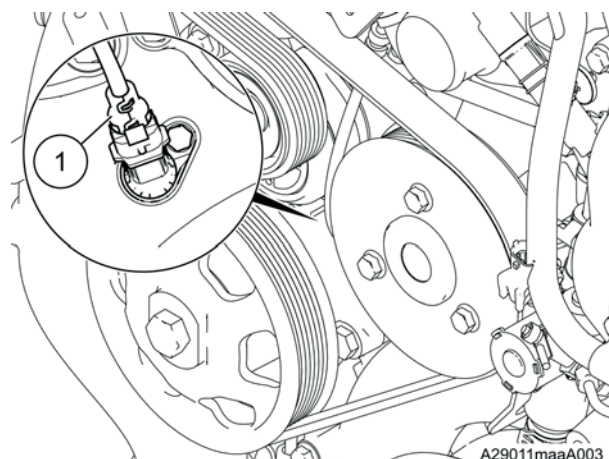
#### ATENÇÃO

Risco de dano ao componente se a conexão estiver solta

- Após a montagem, verificar se a conexão do tubo do líquido de arrefecimento está bem presa.

- Colocar o novo anel de vedação (O-ring) (3) na conexão.
- Encaixar a (5) a tubulação do líquido de arrefecimento.
- Estabelecer a conexão (3).
- Se necessário, apertar a abraçadeira de mola, soltar a conexão, encaixá-la e travá-la novamente.
- Fixar manualmente o parafuso tipo banjo (1) com novos anéis de vedação.
- Posicionar a bucha com abraçadeira, prender os parafusos de fixação (4) e apertar com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.
- Montar as abraçadeiras da tubulação do líquido de arrefecimento (5).
- Colocar o parafuso de fixação (2), prender a porca de fixação e apertar com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.
- Apertar o parafuso tipo banjo (1) com torque de **35 Nm (3,5 kgf.m)**.

### Estabelecer a conexão elétrica do sensor de rotação do eixo comando



- Ligar a conexão elétrica (1).
- Posicionar o cabo com abraçadeiras, prender os parafusos de fixação e apertar.

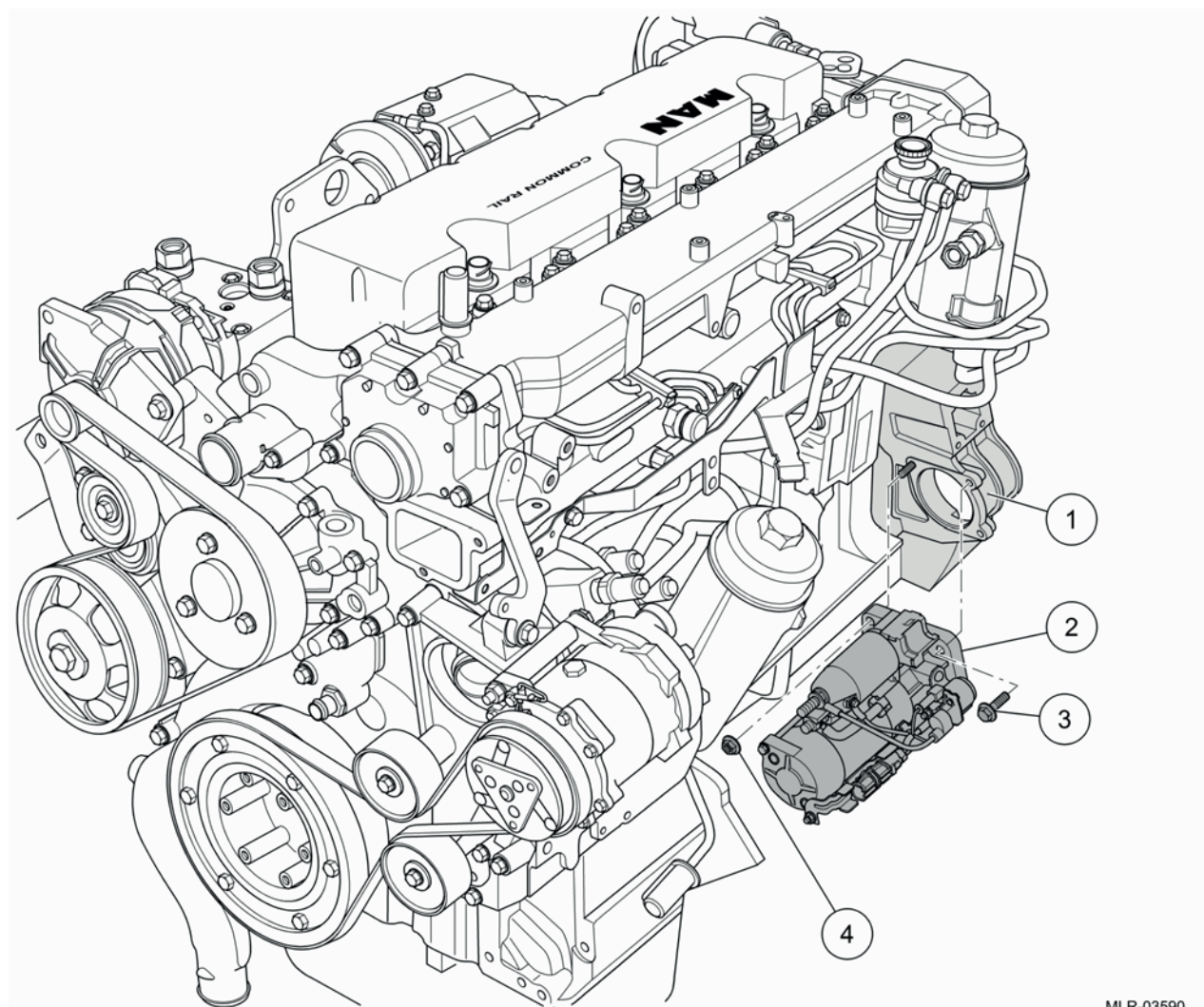


## MOTOR DE PARTIDA

### Motor de partida - remover e instalar

#### Serviços preliminares

– Desconectar primeiramente o terminal do pólo negativo (-) da bateria, ver Manual de operação



MLR-03590

(1) Carcaça do volante do motor  
(2) Motor de partida

(3) Parafuso de fixação  
(4) Porca de fixação

#### Dados técnicos

Parafuso de fixação (3).....	M10x35-10.9.....	70 Nm (7,0 kgf.m)
Porca de fixação (4) .....	M10.....	70 Nm (7,0 kgf.m)
Motor de partida borne B+ .....	M10.....	24 Nm (2,4 kgf.m)
Número de dentes do impulsor do motor de partida (2).....		12
Potência nominal do motor de partida (2).....		5,0 kW com 24 V

#### Informações importantes



#### ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

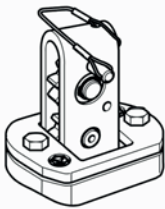


#### ATENÇÃO

Danos severos ao sistema elétrico (curto-circuito)

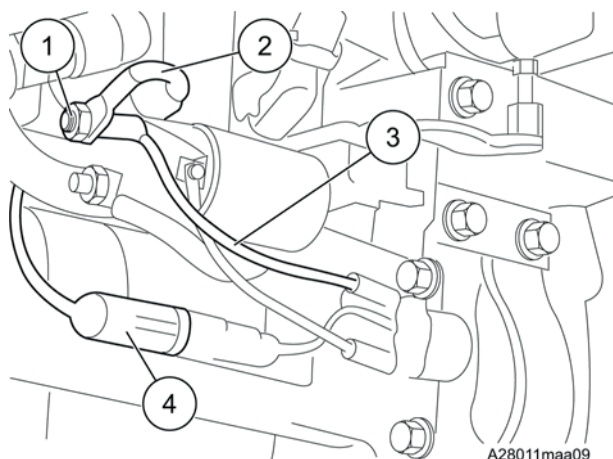
- Interromper a corrente (desligar o interruptor principal da bateria)

**Ferramentas Especiais**

[11]		<p>Ferramenta para girar o motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Girar o volante do motor.</li> </ul>	BR-958
------	---	---	--------

## Remover o motor de partida

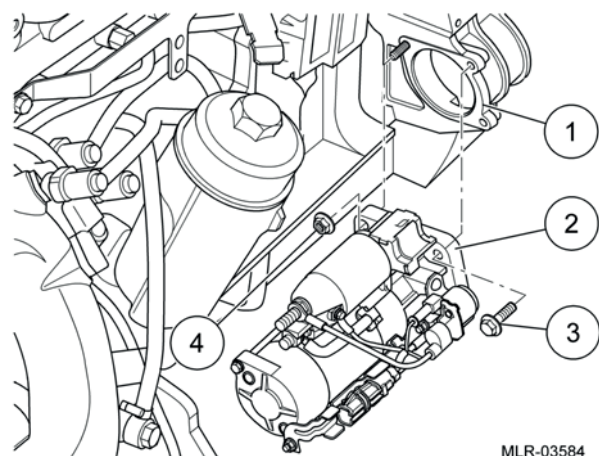
Soltar as conexões elétricas do motor de partida



A28011maa09

- Soltar a porca de fixação (1).
- Retirar o cabo massa (2) e (3).
- Desligar a conexão elétrica (4).

Remover o motor de partida

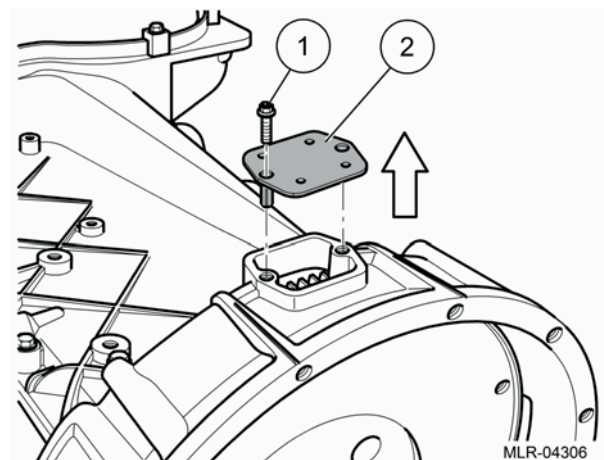


MLR-03584

- Remover os parafusos de fixação (3).
- Soltar a porca de fixação (4).
- Retirar o motor de partida (2) da carcaça do volante do motor (1).

## Cremalheira do volante do motor - Verificar

Preparar para instalar a ferramenta



MLR-04306



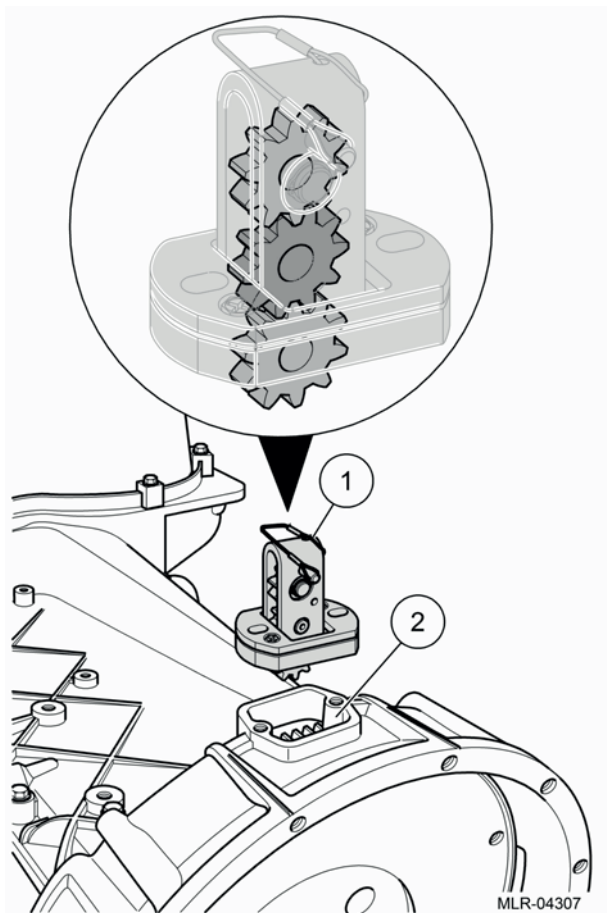
### ATENÇÃO

Danos aos componentes soltos sobre o motor

- Em caso de componentes, que estejam soltos sobre motor ou ferramentas que estejam apoiadas sobre o mesmo, devem ser retiradas antes de se iniciar o giro do motor no cavalete
- Girar o motor 180°, mantendo-o com o cárter para cima.
- Soltar o parafuso (1) de fixação da tampa à carcaça do volante do motor.
- Remover a tampa (2) no sentido da SETA.

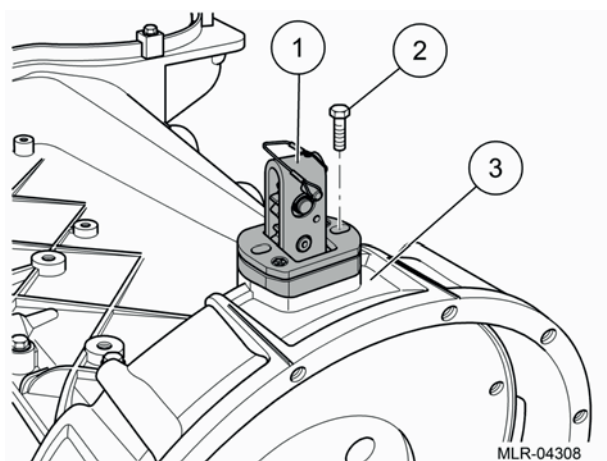


## Instalar a ferramenta



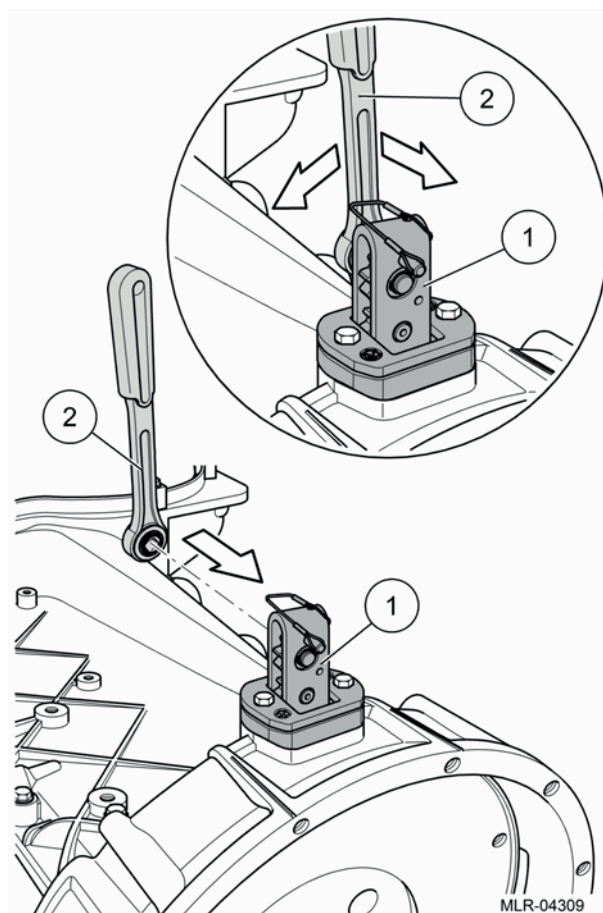
- Posicionar e encaixar **Ferramenta para girar o motor. [11]** (1), na abertura da carcaça (2) do volante do motor.

## Fixar a ferramenta



- Rosquear os parafusos (2) de fixação, que acompanham a **Ferramenta para girar o motor. [11]** (1).
- Fixar a **Ferramenta para girar o motor. [11]** (1) na carcaça do volante do motor.

## Girar o motor no sentido de rotação



### ATENÇÃO

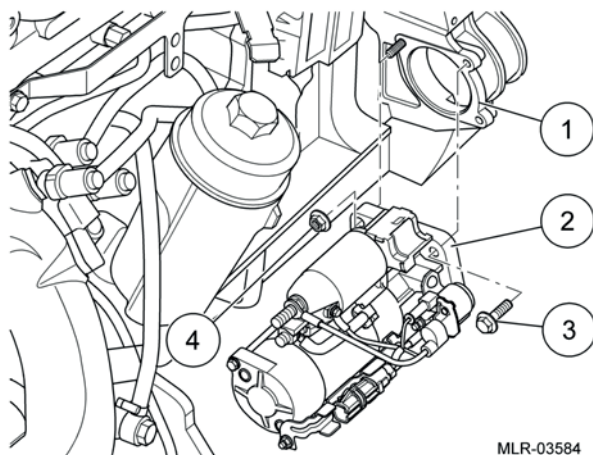
Observar as condições dos dentes da cremalheira

- Girar uma vez o motor com a ferramenta para girar o motor (1) e a catraca no sentido de rotação, verificando o estado dos dentes da cremalheira de arranque.
- Encaixar a catraca (2) no encaixe da **Ferramenta para girar o motor. [11]** (1), conforme indicado na ilustração.
- Movimentar a catraca (2) para girar o motor, conforme indicado na ilustração.



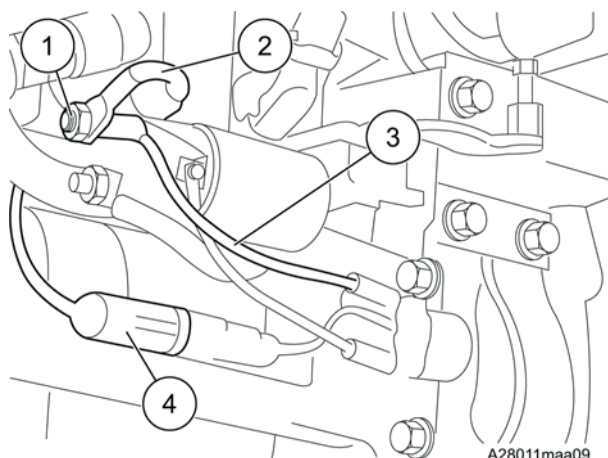
## Instalar o motor de partida

### Instalar o motor de partida



- Inserir o motor de partida (2) na carcaça no volante do motor (1).
- Instalar os novos parafusos de fixação (3) e apertar com torque de **70 Nm (7,0 kgf.m)**.
- Instalar a nova porca de fixação (4) e apertar com torque de **70 Nm (7,0 kgf.m)**.

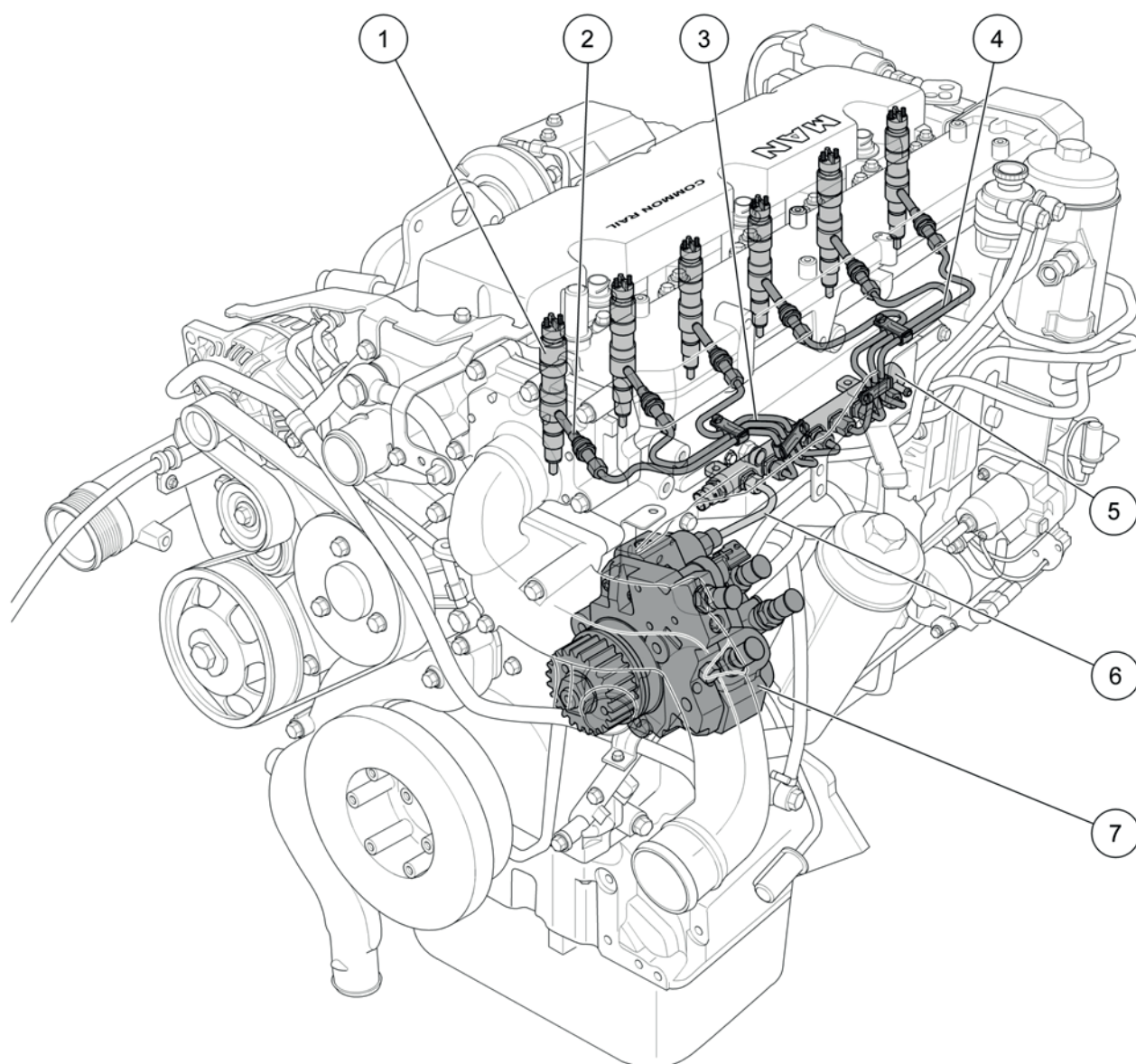
### Ligar as conexões elétricas do motor de partida



- Colocar o cabo massa (2) e (3) com arruela.
- Inserir a porca de fixação (1) e apertar com torque de **24 Nm (2,4 kgf.m)**.
- Ligar a conexão elétrica (4).
- Conectar o terminal do cabo negativo, no pólo negativo (-) da bateria.



## SISTEMA COMMON-RAIL



MLR-03586

- (1) Injetor
- (2) Duto de pressão (caneta)
- (3) Tubo de alta pressão para o injetor
- (4) Tubo de alta pressão para o injetor

- (5) Tubo distribuidor de combustível (Rail)
- (6) Tubo de alta pressão da bomba para o Rail
- (7) Bomba de alta pressão

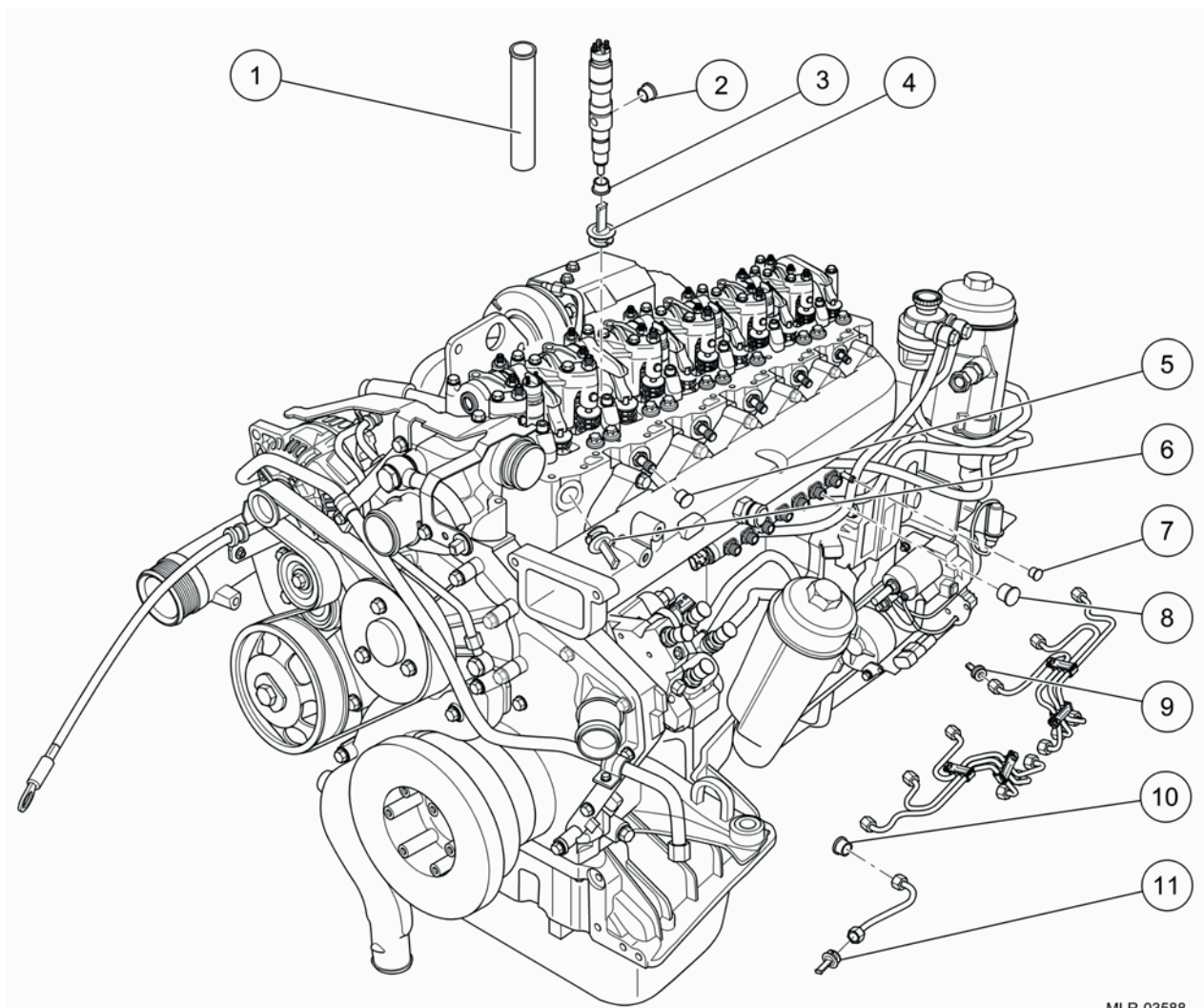


## TUBOS DE PRESSÃO, DUTOS DE PRESSÃO E INJETORES

### Protetores para as conexões dos tubos de pressão, dutos de pressão e injetores

#### Serviços preliminares

- Fixar o motor [Motor D0836 LFL63](#), ver 37
- Fazer a limpeza externa do motor
- Remover a tampa do cabeçote
- [Módulo EGR - remover e instalar](#), ver 209



MLR-03588

- |   |   |
|---|---|
| (1) Capa de proteção do bico injetor                | (6) Tampão para o alojamento do duto de pressão / caneta        |
| (2) Tampão do orifício de alimentação do injetor    | (7) Tampão para a conexão de retorno do rail                    |
| (3) Protetor da região da agulha do bico injetor    | (8) Protetor para as conexões dos tubos de alta pressão no rail |
| (4) Tampão para o alojamento do injetor no cabeçote | (9) Tampão para as conexões dos tubos de alta pressão           |
| (5) Protetor para o duto de pressão / caneta        | (10) Tampão de vedação  |
|   | (11) Tampão de vedação  |

#### Informações importantes



#### ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

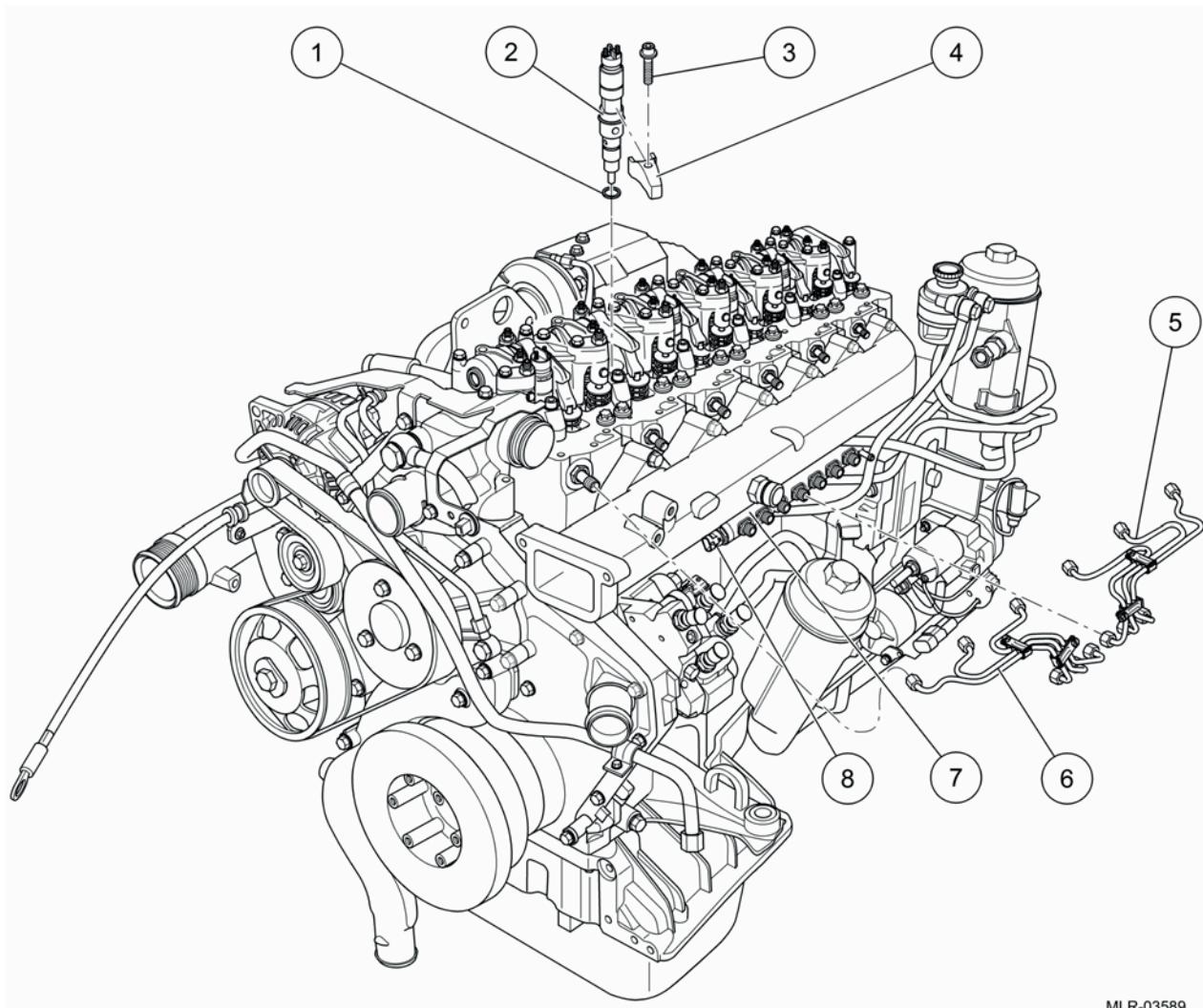
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.



## Tubos de pressão, dutos de pressão e injetores - remover e instalar

### Serviços preliminares

– **Protetores para as conexões dos tubos de pressão, dutos de pressão e injetores, ver 123**



MLR-03589

- (1) Arruela de vedação
- (2) Injetor
- (3) Parafuso
- (4) Flange de fixação

- (5) Tubo de alta pressão
- (6) Tubo de alta pressão
- (7) Tubo distribuidor de combustível (Rail)
- (8) Sensor de pressão do Rail

### Dados técnicos

Parafuso (3) .....	M8x45 .....	1º aperto, 2 Nm (0,2 kgf.m)
Parafuso (3) .....	M8x45 .....	Aperto final a 30 Nm (3,0 kgf.m)
Sensor de pressão do Rail (8) .....	M22x1,5 .....	1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)
Sensor de pressão do Rail (8) .....	M22x1,5 .....	Aperto final a 55 Nm (5,5 kgf.m)
Porcas do duto de pressão (caneta) do injetor .....	Porca de terminal garfo M4 .....	1,5 Nm (0,15 kgf.m)
Tubulação de alta pressão (5) .....	M14x1,5 .....	1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)
Tubo de alta pressão (5) (primeiro uso) .....	M14x1,5 .....	Aperto final a 60°
Tubo de alta pressão (5) (reutilização) .....	M14x1,5 .....	Aperto final a 30°
Tubulação de alta pressão (5) .....	M18x1,5 .....	1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)
Tubo de alta pressão (5) (primeiro uso) .....	M18x1,5 .....	Aperto final a 60°
Tubo de alta pressão (5) (reutilização) .....	M18x1,5 .....	Aperto final a 30°
Parafusos tipo banjo do tubo do combustível .....		12 Nm (1,2 kgf.m)
Parafuso do chicote elétrico dos injetores .....	M8x35 .....	35 Nm (3,5 kgf.m)
Parafuso da tampa do cabeçote .....	M6x31-8.6 .....	11 Nm (1,1 kgf.m)
Parafuso do tubo distribuidor (Rail) .....		35 Nm (3,5 kgf.m)



## Informações importantes

**ATENÇÃO**

Risco de danos ao sistema Common-Rail

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common-Rail só pode ser realizado por pessoas especialmente treinadas.
- No veículo, antes de começar o serviço, o motor deve ficar parado por no mínimo 5 min para que a pressão no tubo distribuidor de combustível (Rail) diminua, ou controlar a queda da pressão por meio do MAN-cats® (valor nominal 0).
- Em todos os serviços, deve ser mantida a limpeza absoluta em todas as áreas.
- A umidade deve ser evitada a todo custo.
- Uma vez soltos, os bocais dos tubos de pressão devem sempre ser substituídos.
- Tampões de vedação para tubos de alta pressão, duto de pressão (caneta) e injetores já usados, não podem ser reutilizados.
- Para fixar injetores, mangueiras de alta pressão, tubo de pressão e bocal do tubo de pressão, sempre atentar à sequência dos passos na descrição.

**ATENÇÃO**

Risco de danos por entrada de sujeira

- Somente desmontar um tubo de combustível por vez.
- Fechar imediatamente as conexões dos componentes com buchas de proteção novas e limpas.

**ATENÇÃO**

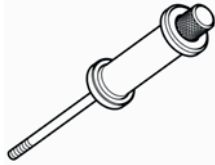

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

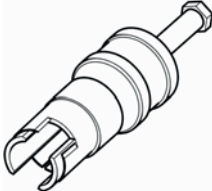
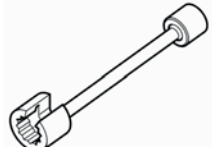
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

**Nota**

Antes de remover os tubos de combustível e os suportes, marcar a posição de montagem. Na montagem, colocar os tubos de combustível e os suportes conforme a identificação.

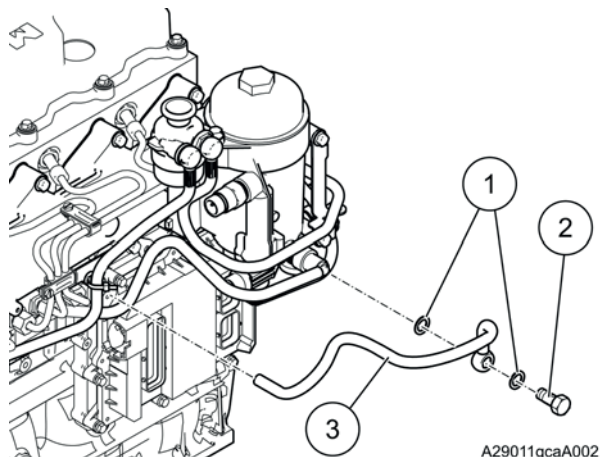
## Ferramentas Especiais

[12]		<b>Martelete</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover o duto de pressão (caneta).</li> </ul>	<b>BR-744</b>
[13]		<b>Ponta (adaptador)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover o duto de pressão (caneta).</li> </ul>	<b>BR-957</b>

[14]		<b>Sacador</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Remover o injetor.</li></ul>	<b>BR-963</b>
[15]		<b>Chave</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Remover a tubulação do duto de pressão (caneta) com o módulo EGR instalado.</li></ul>	<b>BR-964</b>

## Remover os tubos de pressão, dutos de pressão e injetores

Remover o tubo de retorno de combustível - Do tubo distribuidor (Rail) à unidade de filtragem de combustível



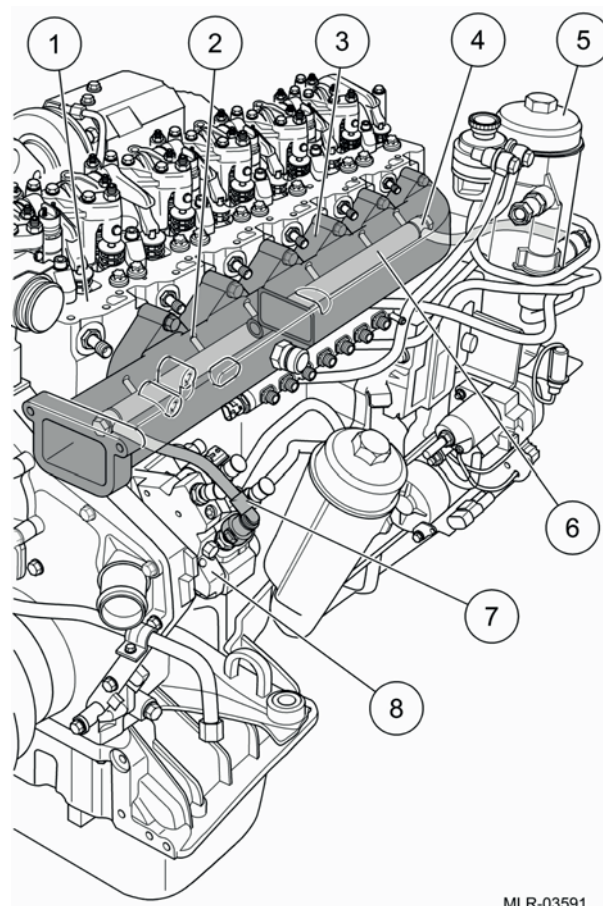
### ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível que vazar em um recipiente apropriado.

- Soltar e remover o parafuso tipo banjo (2).
- Remover os anéis de vedação (1).
- Remover o tubo de retorno de combustível (3).

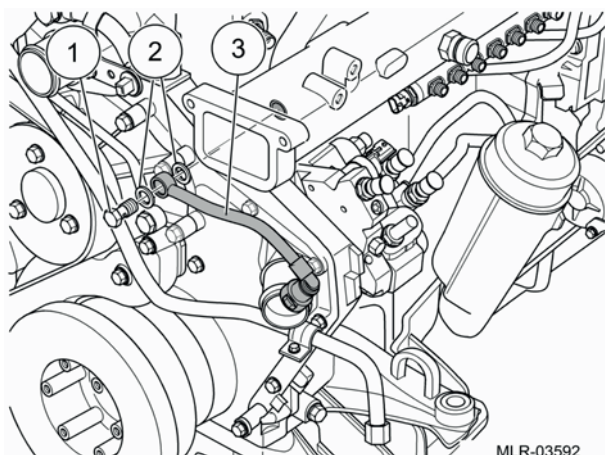
## Localização da galeria de retorno de combustível no coletor de admissão



- 1 Cabeçote
- 2 Orifício de retorno de combustível do injetor
- 3 Coletor de admissão
- 4 Tubo de retorno de combustível
- 5 Unidade de filtragem de combustível (KSC)
- 6 Galeria de retorno de combustível
- 7 Tubo de retorno de combustível
- 8 Bomba de alta pressão de combustível

- A galeria de retorno de combustível (6) faz parte do coletor de admissão.
- A galeria de retorno de combustível (6) está localizada, na parte inferior do coletor de admissão.
- Os orifícios (2) de retorno de combustível dos injetores, são integrados à galeria de retorno no coletor de admissão.

## Remover o tubo de retorno de combustível - Da bomba de alta pressão à galeria de retorno



### ATENÇÃO

Dano aos componentes devido a combustível na câmara de combustão

- Esvaziar a galeria de retorno de combustível no coletor de admissão, antes de desconectar os injetores.



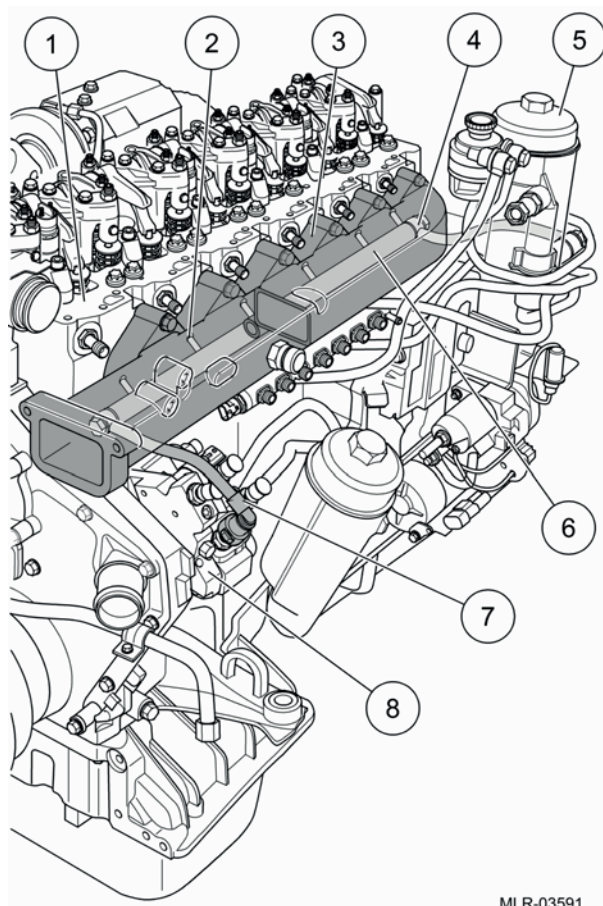
### ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível que vazar em um recipiente apropriado.

- Soltar o parafuso tipo banjo (1), de fixação do tubo à galeria de retorno de combustível.
- Remover os anéis de vedação (2) e deixar esvaziar o canal de retorno.
- Desencaixar o bocal do tubo de combustível (3), da bomba de alta pressão.
- Remover o tubo de combustível (3).

## Localização da galeria de retorno de combustível no coletor de admissão

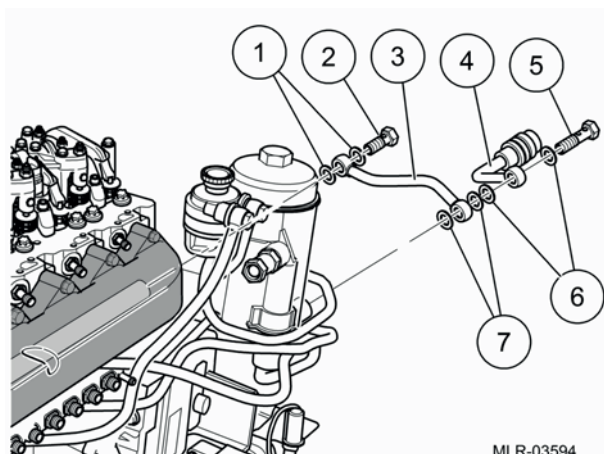


- 1 Cabeçote
- 2 Orifício de retorno de combustível do injetor
- 3 Coletor de admissão
- 4 Tubo de retorno de combustível
- 5 Unidade de filtragem de combustível (KSC)
- 6 Galeria de retorno de combustível
- 7 Tubo de retorno de combustível
- 8 Bomba de alta pressão de combustível

- A galeria de retorno de combustível (6) faz parte do coletor de admissão.
- A galeria de retorno de combustível (6) está localizada, na parte inferior do coletor de admissão.
- Os orifícios (2) de retorno de combustível dos injetores, são integrados à galeria de retorno no coletor de admissão.



Remover o tubo de retorno de combustível - Da galeria de retorno à unidade de filtragem de combustível (KSC)



#### ATENÇÃO

Dano aos componentes devido a combustível na câmara de combustão

- Esvaziar o canal de retorno de combustível no coletor de admissão, antes de desconectar os injetores.



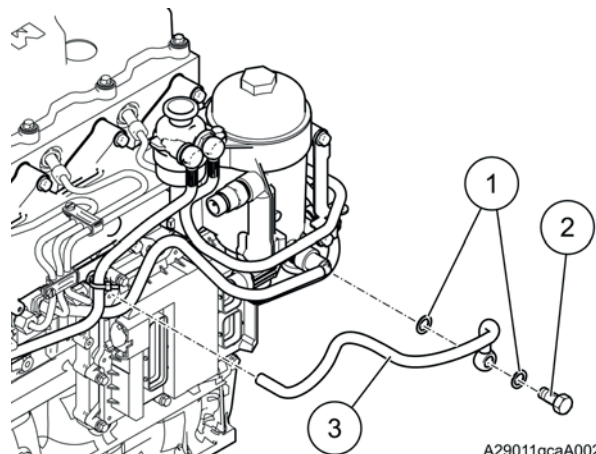
#### ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível que vazar em recipiente apropriado.

- Soltar o parafuso tipo banjo (2), de fixação do tubo (3) à galeria de retorno de combustível, no coletor de admissão.
- Remover os anéis de vedação (1) e deixar esvaziar a galeria de retorno.
- Soltar o parafuso tipo banjo (5), de fixação do tubo (3) à unidade de filtragem de combustível (KSC).
- Remover os anéis de vedação (6) e (7).
- Remover o tubo de combustível (3).

Remover o tubo de alta pressão - Entre a bomba de alta pressão e o tubo distribuidor de combustível (Rail)



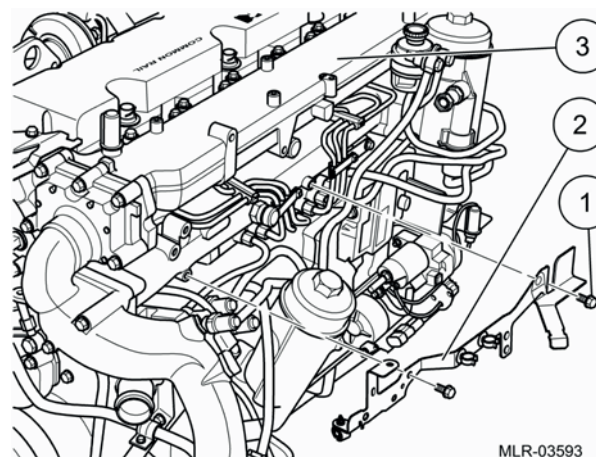
#### ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível que vazar em recipiente apropriado.

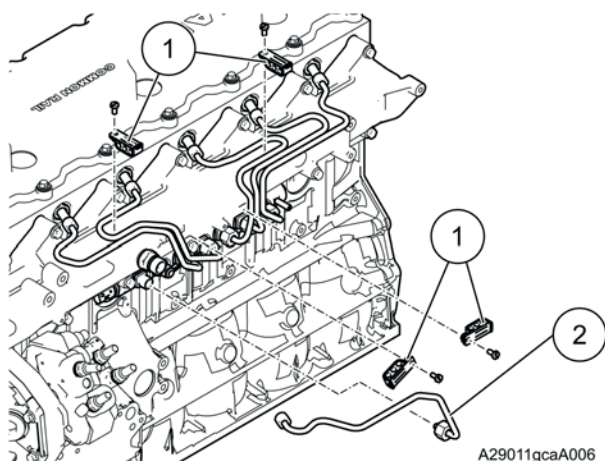
- Soltar a porca de pressão do tubo de alta pressão (2), no lado da bomba de alta pressão (3).
- Soltar a porca de pressão do tubo de alta pressão (2), no lado do tubo distribuidor Rail (1).
- Remover o tubo de alta pressão (2).

Remover o suporte dos tubos de combustível



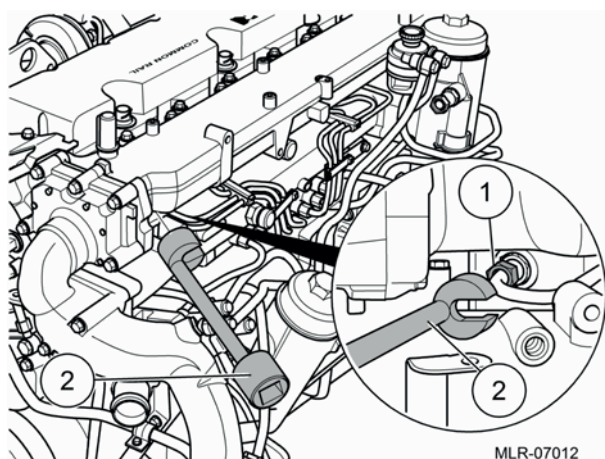
- Remover os parafusos (1).
- Retirar o suporte (2) do coletor de admissão (3).

### Remover os tubos de alta pressão (sem o módulo EGR)



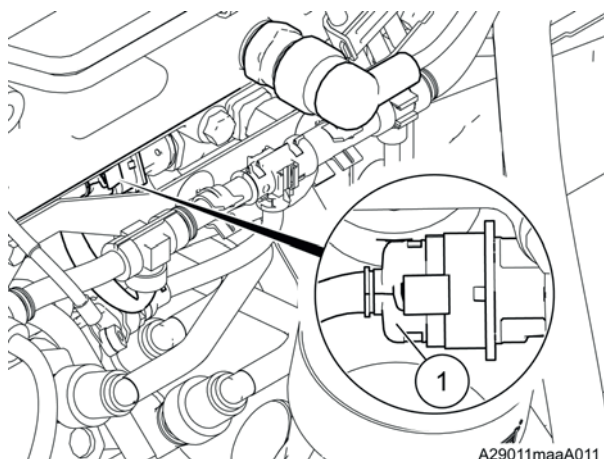
- Marcar a posição da montagem das peças de fixação (1).
- Remover as peças de fixação (1).
- Identificar a posição da instalação do tubo de alta pressão (2).
- Desmontar o tubo de alta pressão (2).

### Remover os tubos de alta pressão (com o módulo EGR montado)



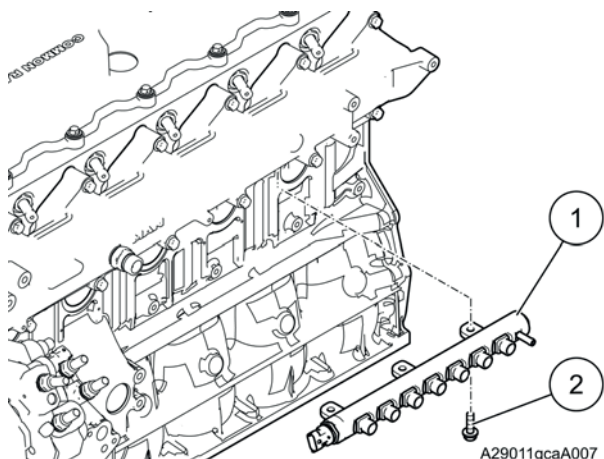
- Remover as porcas dos tubos de alta pressão (1), do lado dos dutos de pressão (canetas), utilizando a **Chave [15]** (2).

### Soltar a conexão elétrica do sensor de pressão do rail



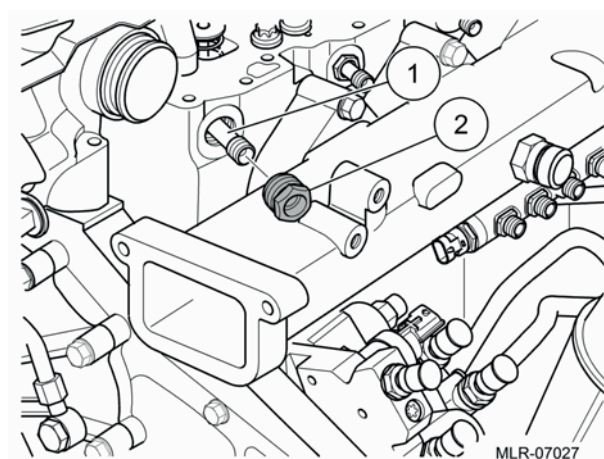
- Desligar a conexão elétrica (1).

### Remover o tubo distribuidor de combustível (Rail)



- Remover os parafusos de fixação (2).
- Retirar o tubo distribuidor de combustível (Rail) (1), do coletor de admissão.

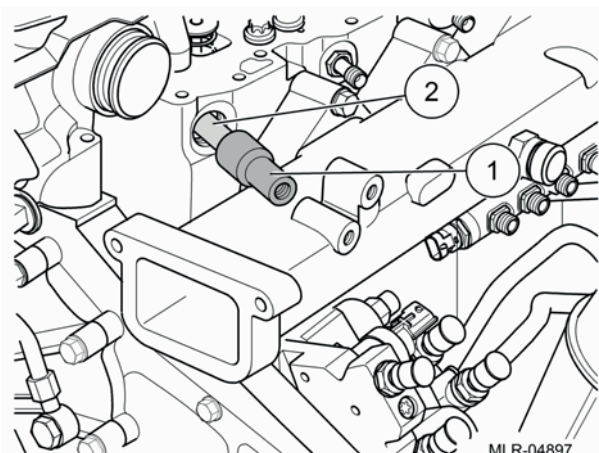
### Soltar a porca de pressão do duto de pressão (caneta)



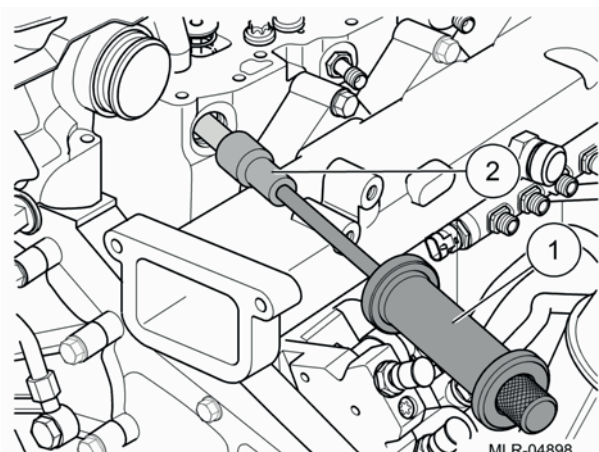
- Soltar a porca de pressão (2) do duto de pressão (1) (caneta).



### Instalar as ferramentas

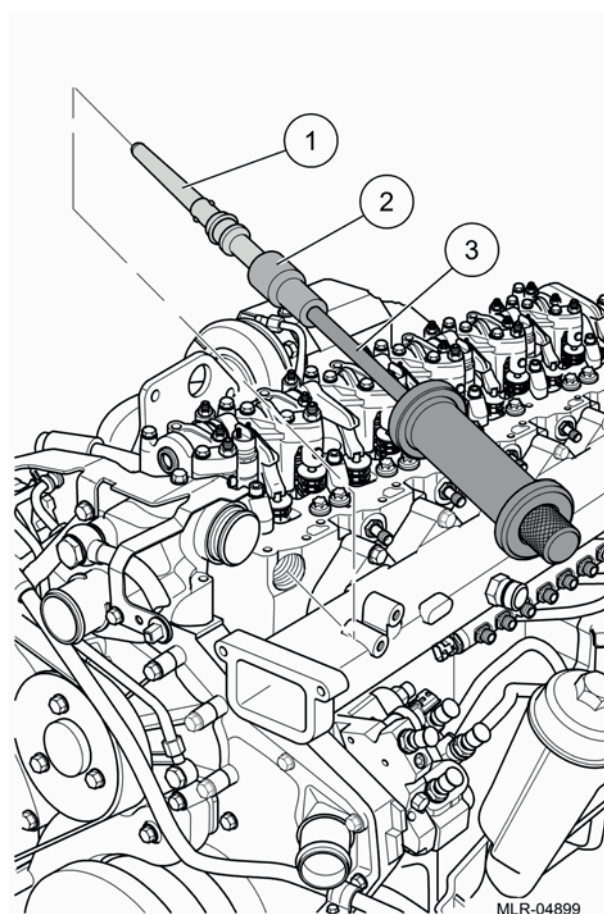


- Instalar a **Ponta (adaptador) [13] (1)**, rosqueando-a no duto de pressão (caneta) (2).



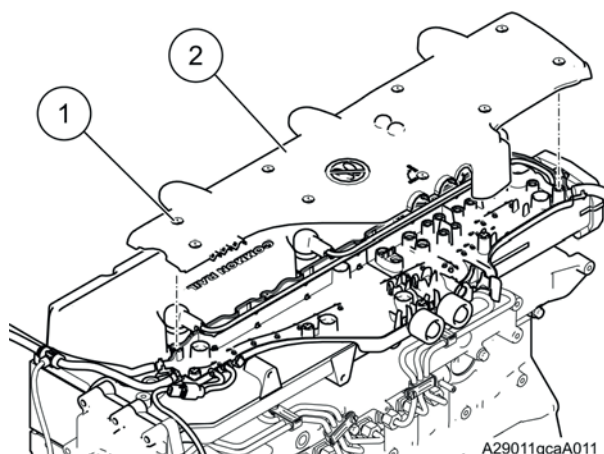
- Rosquear o eixo do **Martetele [12] (1)** na **Ponta (adaptador) [13] (2)**.

### Remover o duto de pressão (caneta)



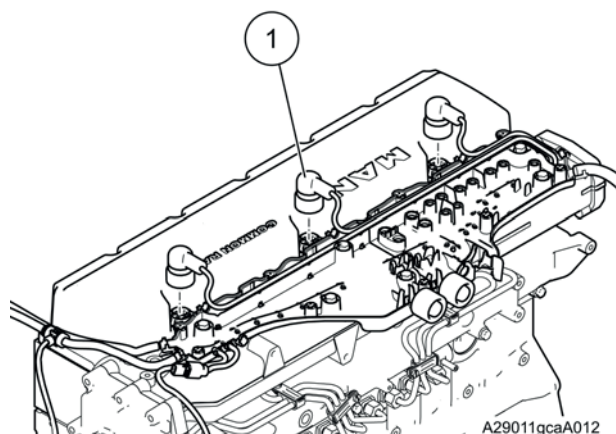
- Remover o duto de pressão (caneta) (1), utilizando as ferramentas especiais (2) e (3).

### Desmontar a tampa do compartimento de cabos



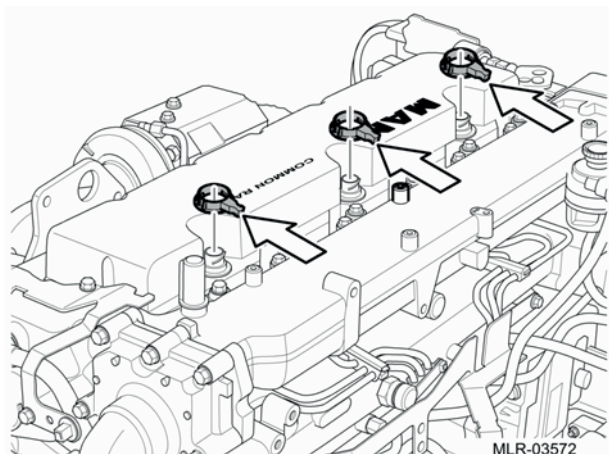
- Soltar o parafuso de vedação (1) em 1/4 de volta.
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (2).

## Desligar as conexões elétricas dos consoles dos conectores



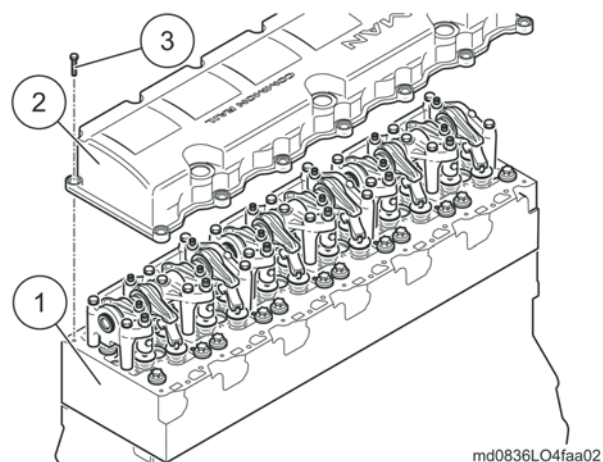
- Desligar as conexões elétricas (1).

## Destravar as baionetas dos conectores para os injetores.



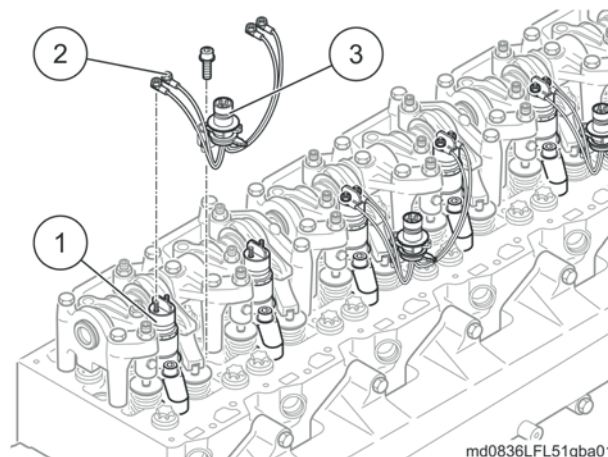
- Girar e destravar as travas baionetas SETAS, dos consoles dos conectores.
- Remover as travas baionetas.

## Remover a tampa do cabeçote



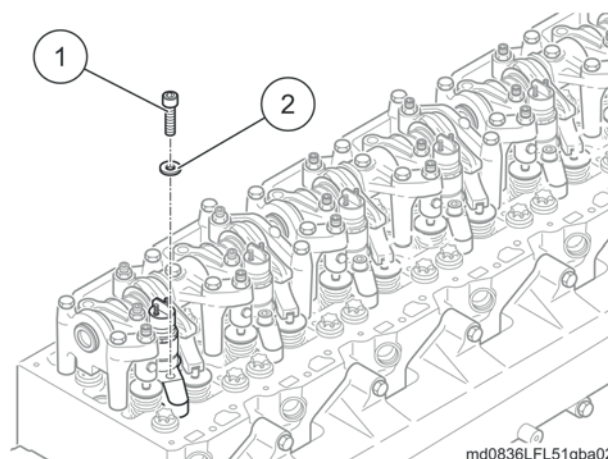
- Afrouxar os parafusos (3), seguindo a sequência das extremidades para o centro.
- Remover os parafusos de fixação (3).
- Retirar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1).

## Desconectar a conexão elétrica do injetor



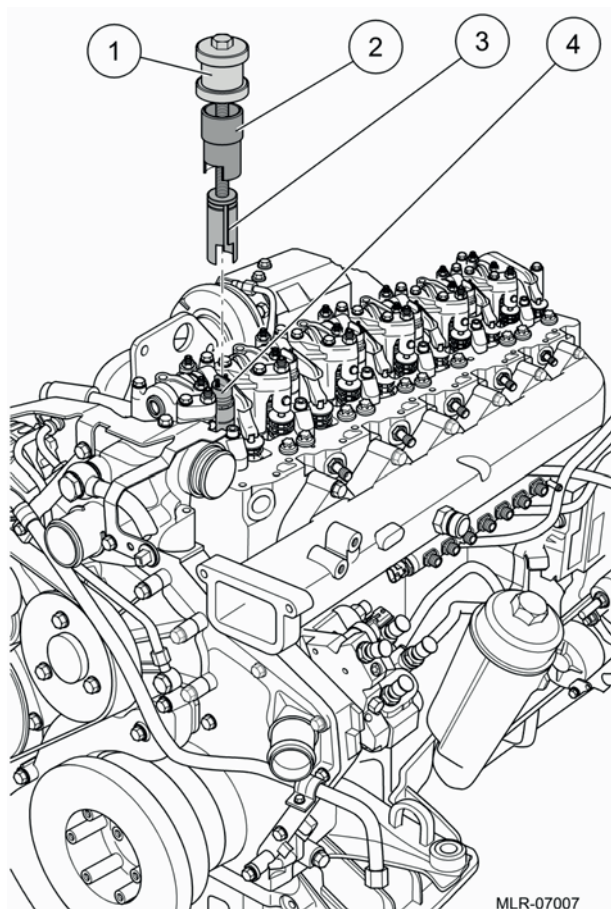
- Soltar as porcas de fixação (2).
- Desencaixar os terminais dos fios do injetor (1).
- Remover o (3) console do conector.

## Soltar o parafuso de fixação do flange de pressão



- Soltar o parafuso de fixação (1).
- Retirar a arruela esférica (2).

## Instalar a ferramenta para a remoção do injetor

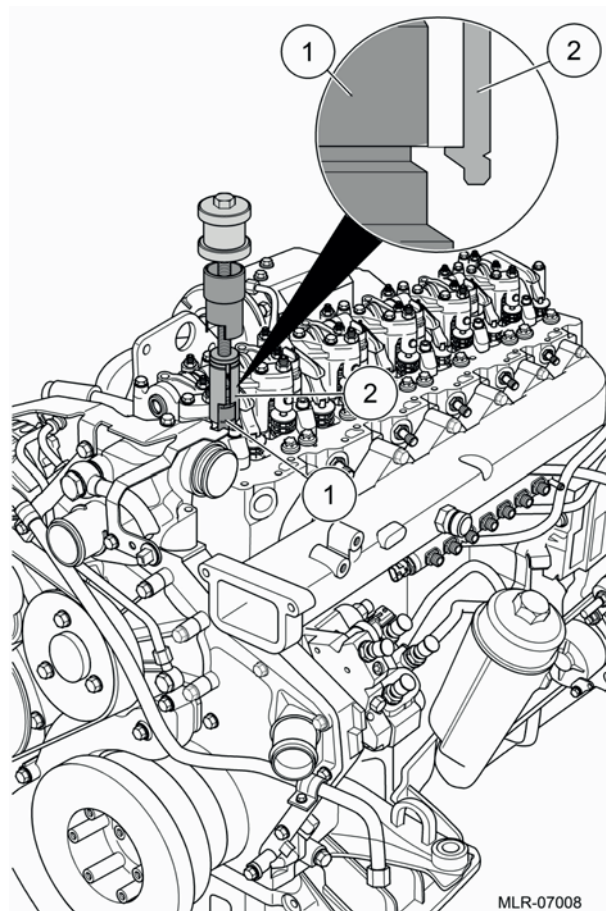


### ATENÇÃO

Dano ao componente por remoção incorreta do injetor

- Antes da remoção do injetor (4), sempre remover primeiro o bocal do tubo de pressão (caneta) correspondente.
- Somente remover um injetor por vez.

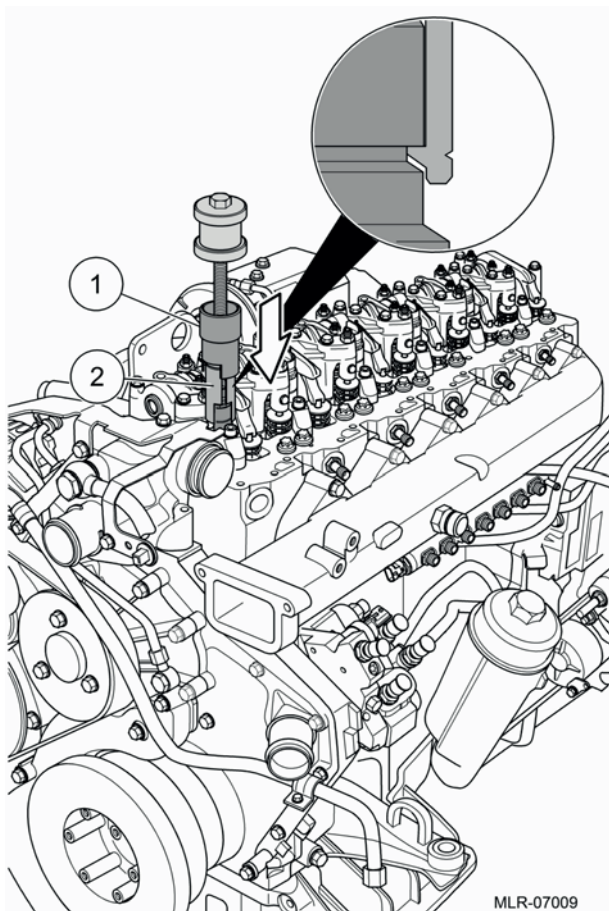
- Posicionar o **Sacador [14]** (1) sobre o injetor (4) com a luva (2) desencaixada das garras (3).



- Encaixar as garras (2) do **Sacador [14]** na ranhura do injetor (1).



## Remover o injetor

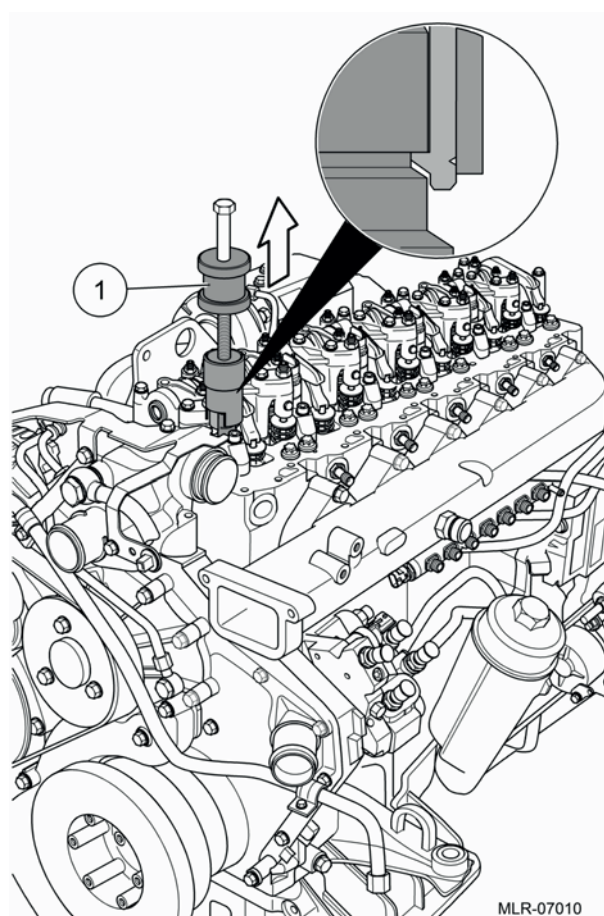


### ATENÇÃO

A ferramenta pode desencaixar da ranhura do injetor

- Observar o correto posicionamento das garras (2) nas ranhuras do injetor, durante o procedimento de encaixe da luva (1).
- Caso a haja interferência para o encaixe da luva nas garras, bater levemente com o martelo.

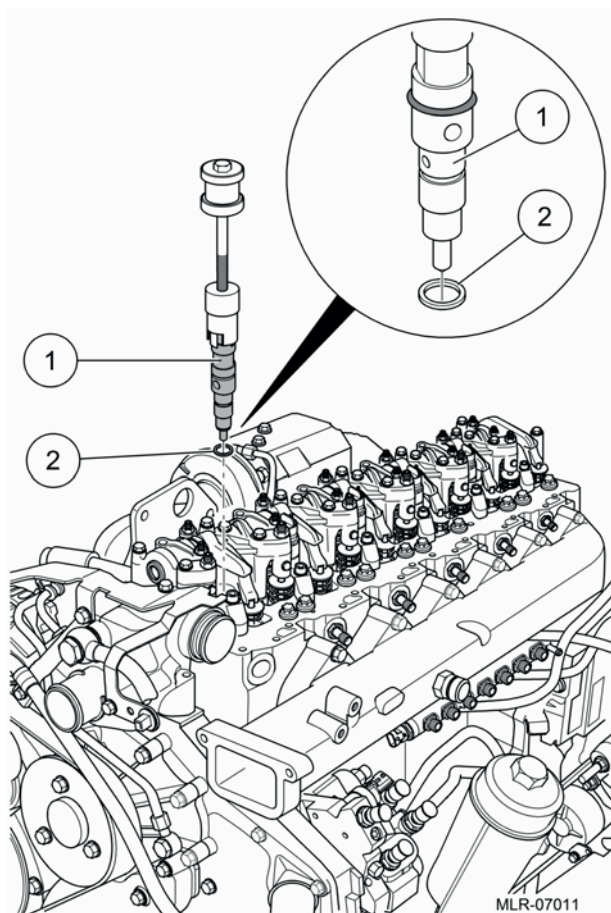
- Encaixar a luva (1) da ferramenta fixando as garras (2) no injetor.



- Desencaixar o injetor, batendo o martelete (1) do **Sacador [14]**, conforme indicado na ilustração.

## Instalar os injetores e o tubo de pressão

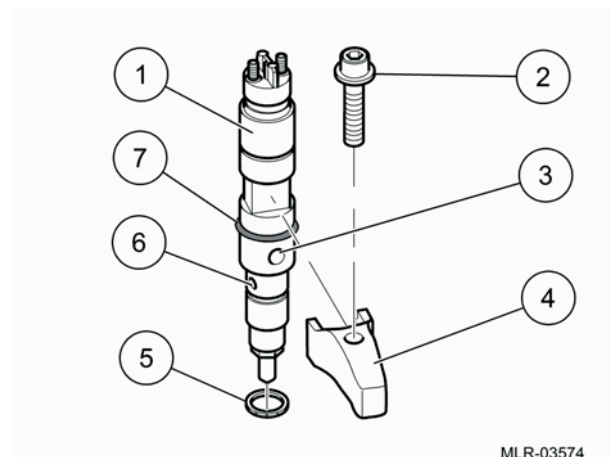
### Preparar o injetor para montagem



#### Nota

Sempre que o injetor (1) for removido, substituir a arruela de pressão.

- Remover o injetor (1) de seu alojamento, observando os seguintes cuidados:
  - Deslocar o injetor verticalmente;
  - Não bater a sua extremidade;
  - Se a arruela (2) foi removida juntamente com injetor;
  - Proteger o injetor, guardando-o em uma embalagem [ver Protetores para as conexões dos tubos de pressão, dutos de pressão e injetores, 123.](#)



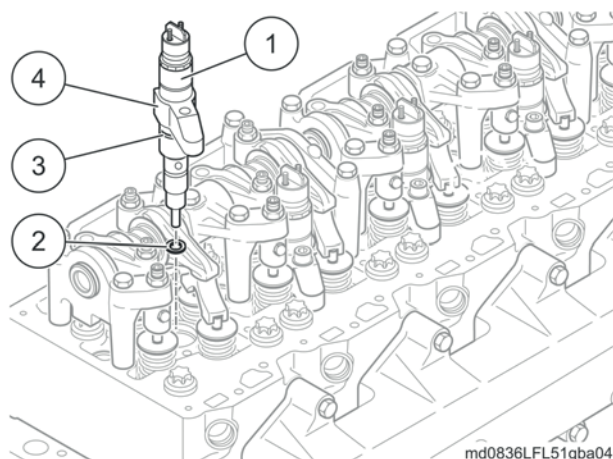
#### Nota

Observar que o orifício de alimentação (3) do injetor está voltado para o flange de pressão (4).

- Remover o injetor (1) de seu protetor.
- Instalar um novo anel O-ring (7), em seu alojamento no injetor (1).
- Instalar o novo anel de vedação (5) no injetor.
- Inspeccionar o orifício de alimentação de combustível (3) no injetor, se necessário, remover o tampão de proteção.
- Inspeccionar o orifício de retorno de combustível (6) no injetor, se necessário, remover o tampão de proteção.
- Instalar o flange de pressão (4), em seu alojamento no corpo do injetor.
- Posicionar o novo parafuso (2) no flange de pressão (4).



## Instalar os injetores



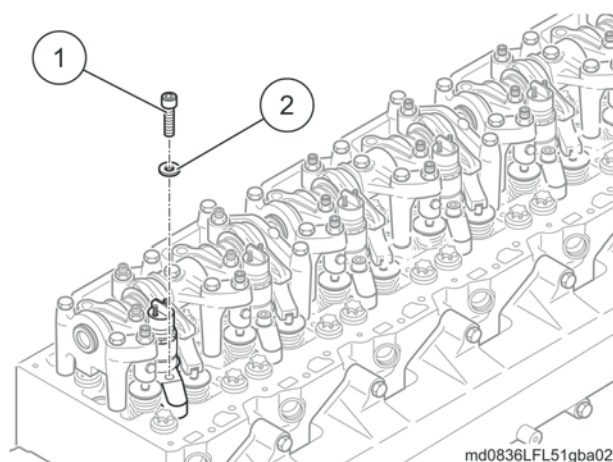
### Nota

Sempre instalar os injetores junto com os flanges de pressão.

Não é possível instalar o flange de pressão posteriormente.

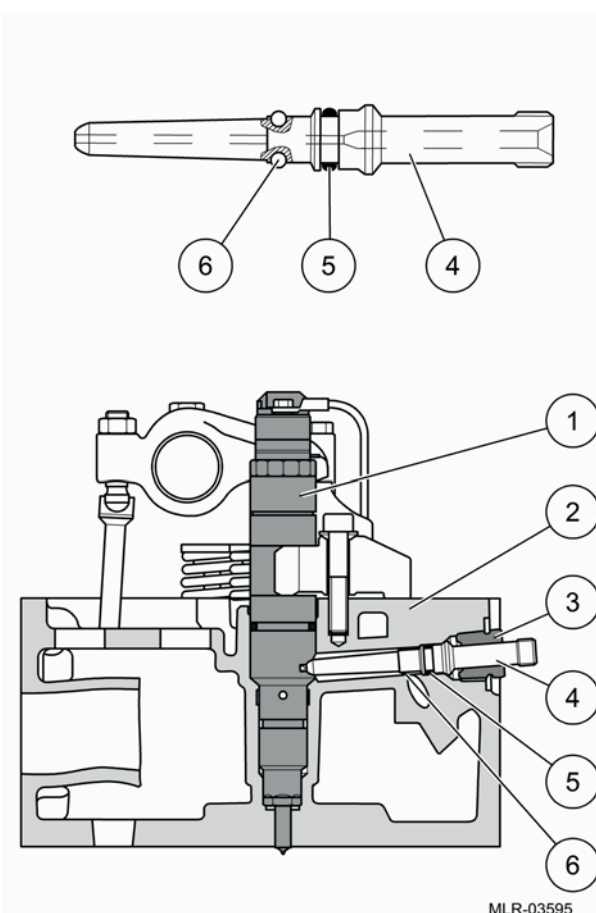
- Verificar se o alojamento do injetor no cabeçote está limpo.
- Somente retirar o injetor (1) do protetor, imediatamente antes de instalá-lo.
- Remover os cilindros de proteção.
- Empurrar o flange de pressão (4) sobre o injetor (1), prestando atenção para que a abertura para o combustível esteja virada para o orifício do bocal do duto de pressão.
- Encaixar o injetor (1) com novo anel de vedação (O-ring) (3) e a nova arruela de vedação (2) no cabeçote.
- Empurrar o injetor (1), encaixando-o totalmente no cabeçote.

## Injetor, 1º aperto



- Prender o novo parafuso de fixação (1) do flange de pressão com a arruela esférica (2).
- Apertar o parafuso de fixação (1) com torque de **1º aperto, 2 Nm (0,2 kgf.m)**.

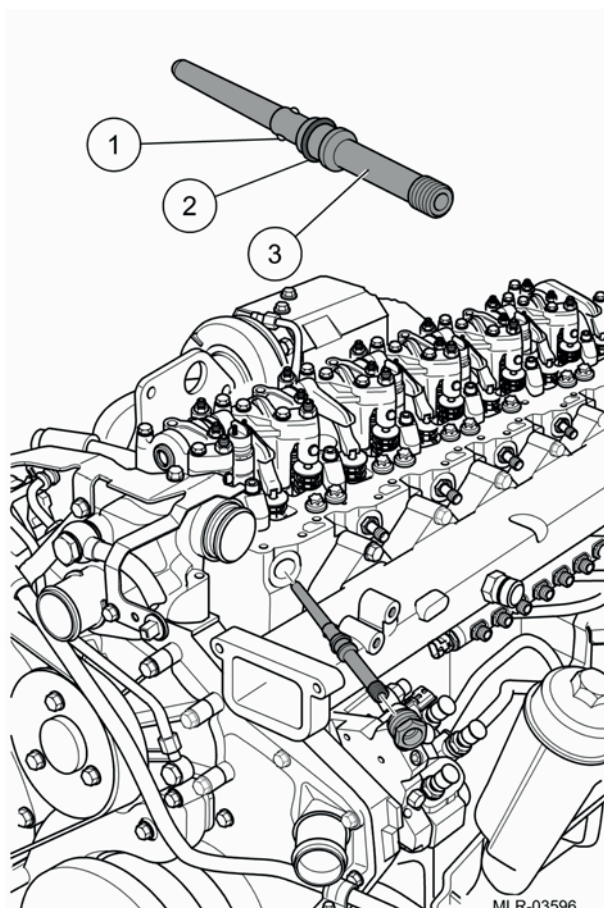
## Posição de montagem do injetor e do duto de pressão (caneta)



- (1) Injetor
- (2) Cabeçote
- (3) Porca
- (4) Duto de pressão (Caneta)
- (5) Anel O-ring
- (6) Esferas de posicionamento

- Após a instalação e o torque inicial no parafuso de fixação do injetor, observar a correta montagem do duto de pressão (4).

## Instalar o duto de pressão (caneta)

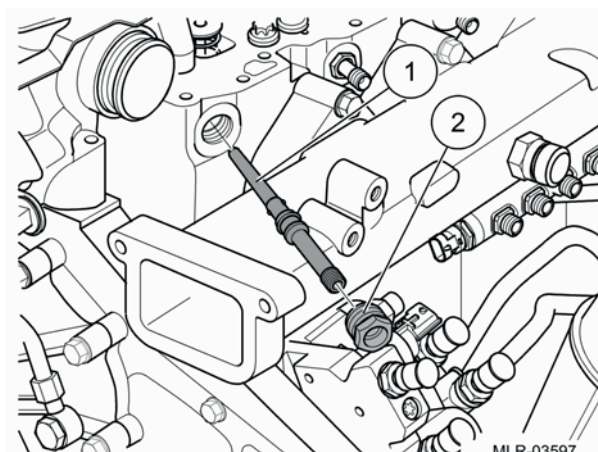
**ATENÇÃO**

Os dutos de pressão são comprimidos no cone durante a montagem

- Não reutilizar dutos de pressão usados.

- Lubrificar o novo anel de vedação (O-ring) (4) com uma camada fina de óleo diesel limpo, instalando-o no novo duto de pressão (2) (caneta).
- Inserir os novos dutos de pressão (2) (caneta) na furação (3), de tal forma que as esferas sobre o duto de pressão (2) se encaixem nas ranhuras no cabeçote.
- Fazer movimentos durante a instalação dos dutos de pressão.

## Instalar as porcas de pressão dos dutos de pressão (caneta)

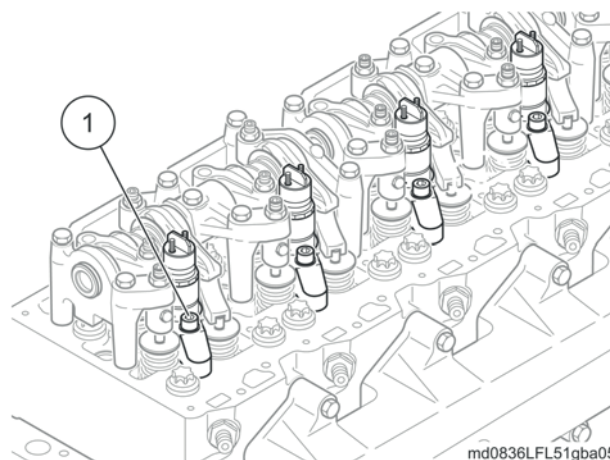
**ATENÇÃO**

As porcas de pressão dos tubos de pressão são comprimidas no cone durante a montagem

- Não reutilizar porcas de pressão usadas.

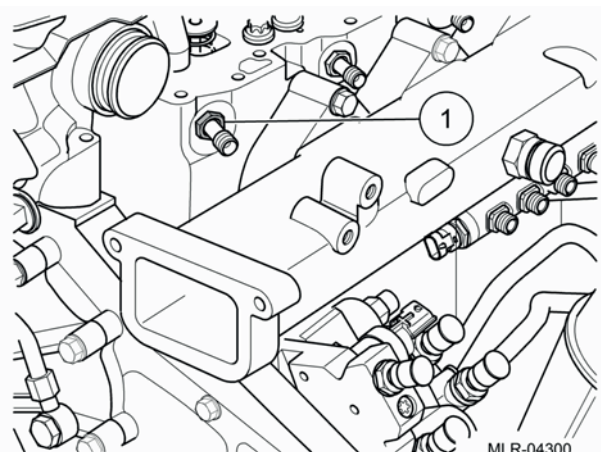
- Instalar a porca de pressão (1) e apertar com torque de **1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)**.

## Injetor - aperto final



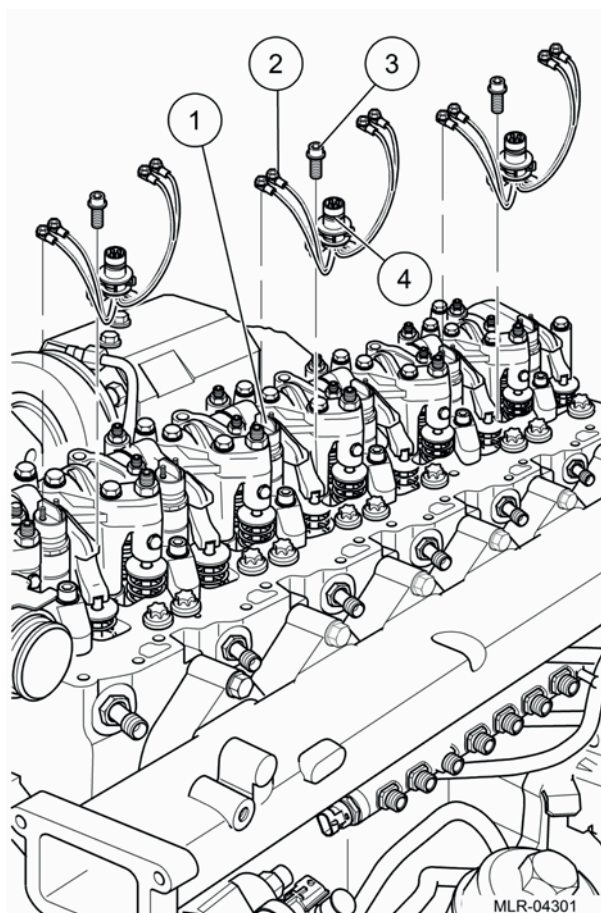
- Apertar o parafuso de fixação (1) com torque de **Aperto final a 30 Nm (3,0 kgf.m)**.

### Porca de pressão - aperto final



- Apertar a porca de pressão (1) com **Aperto final a 55 Nm (5,5 kgf.m)**.

### Conectar a conexão elétrica do injetor



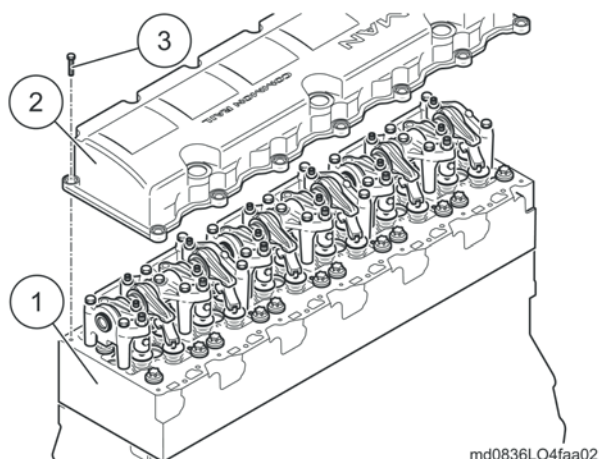
#### ATENÇÃO

Dano ao componente por eventual curto-circuito

- Ao apertar as porcas de fixação, segurar os terminais dos cabos, para que eles não girem e não se toquem.
- Posicionar o console do conector (4), sobre seu alojamento.
- Instalar o parafuso (3) no console do conector (4) e no cabeçote.
- Apertar o parafuso (3) com torque de **35 Nm (3,5 kgf.m)**.
- Instalar os terminais dos fios no injetor (1).
- Rosquear e apertar as porcas de fixação (2) com torque de **1,5 Nm (0,15 kgf.m)**

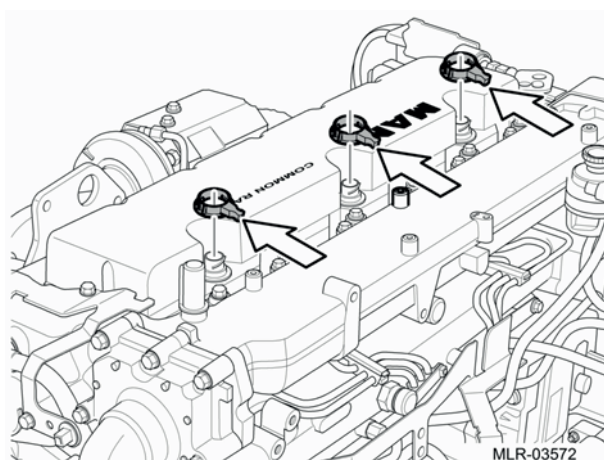


### Instalar a tampa do cabeçote



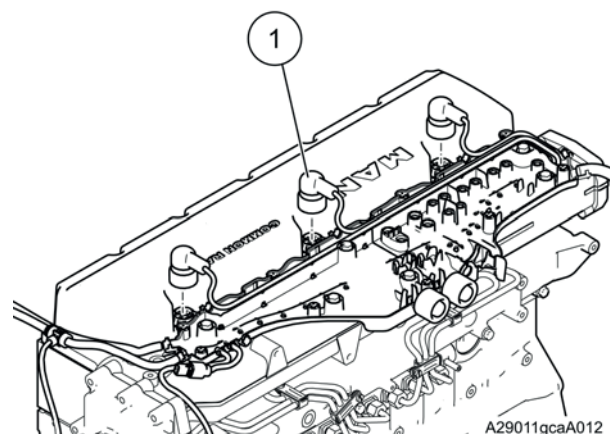
- Verificar a junta de vedação na tampa do cabeçote (2) e verificar os consoles dos conectores; se necessário, substituir.
- Colocar a tampa do cabeçote (2) sobre os consoles dos conectores no cabeçote (1).
- Prender e apertar os parafusos de fixação (3) com torque de **11 Nm (1,1 kgf.m)**.
- Abrir as travas baionetas (4) dos consoles dos conectores.

### Montar as travas baionetas nos consoles dos injetores



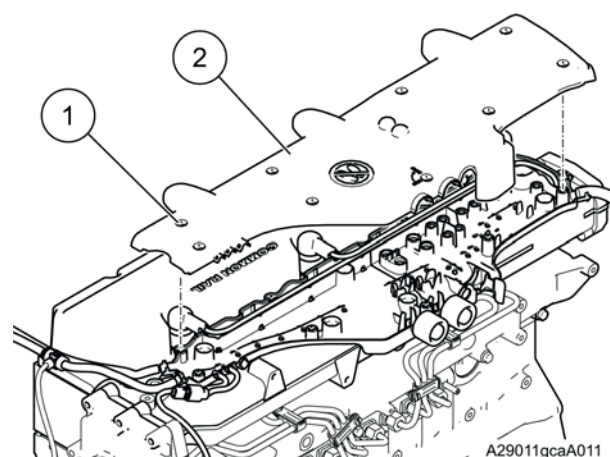
- Girar e travar as travas baionetas (4) dos consoles dos conectores.

### Ligar as conexões elétricas dos consoles dos conectores



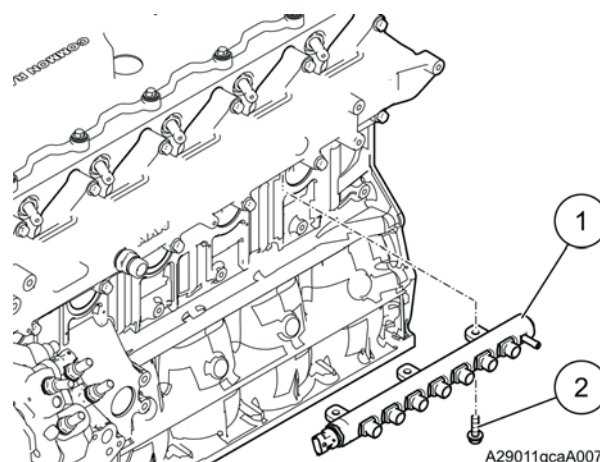
- Fazer as conexões elétricas (1).

### Montar a tampa do compartimento de cabos



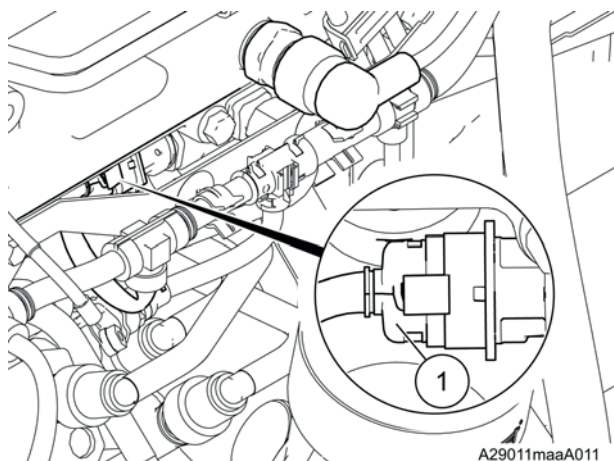
- Colocar a tampa do compartimento de cabos (2).
- Fechar o parafuso de vedação (1) com um quarto de volta.

### Montar o tubo distribuidor de combustível (Rail)



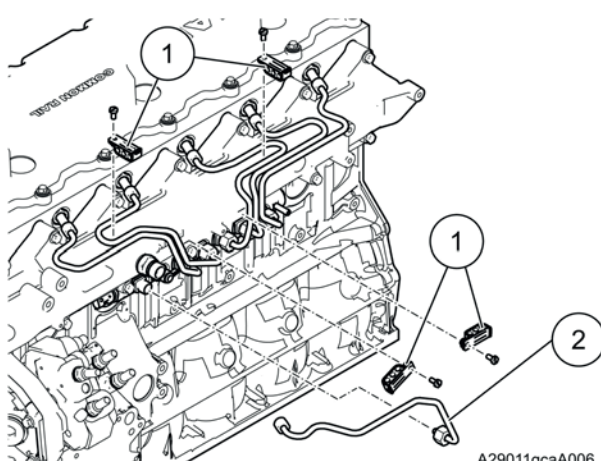
- Encaixar o tubo distribuidor (Rail) (1) no coletor de admissão.
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (2) com torque de **35 Nm (3,5 kgf.m)**.

## Ligar a conexão elétrica do sensor de pressão do rail



- Ligar a conexão elétrica (1).

## Montar os tubos de alta pressão (sem o módulo EGR)



### ATENÇÃO

Dano ao componente por tubos de alta pressão posicionados incorretamente

- Os tubos de alta pressão devem ser colocados e apertados sem tensões. Após o 1º aperto, verificar o assentamento dos tubos de alta pressão. Se os tubos de alta pressão não estiverem centrados na porca de pressão, desapertar e assentar novamente.
- Após o primeiro aperto, verificar a orientação dos tubos de alta pressão e, se necessário, encaixar novamente.



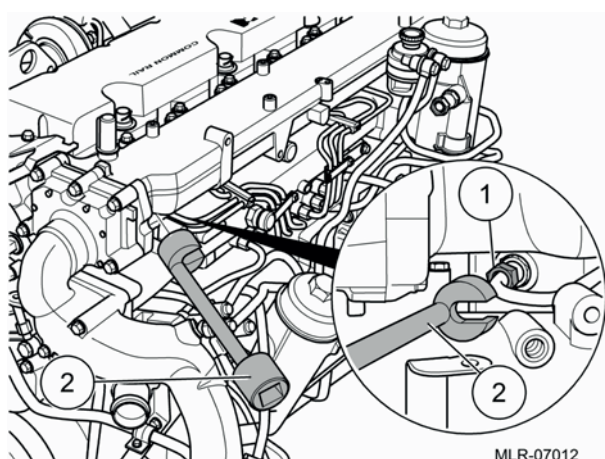
### Nota

Observar quais tubos de pressão, estão sendo montados: NOVOS ou USADOS.

- Montar os tubos de alta pressão (2), conforme a identificação feita durante a desmontagem.
- Fixar suas extremidades no tubo distribuidor de combustível (Rail) e na conexão do duto de pressão.
- Apertar o novo tubo de alta pressão (2) com **1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)**.
- Em caso de reutilização, apertar o tubo de alta pressão (2) com **Aperto final a 30°**.
- Apertar os novos tubos de alta pressão (2) com **Aperto final a 60°**.
- Montar as peças de fixação (1).



### Montar os tubos de alta pressão (com o módulo EGR montado)



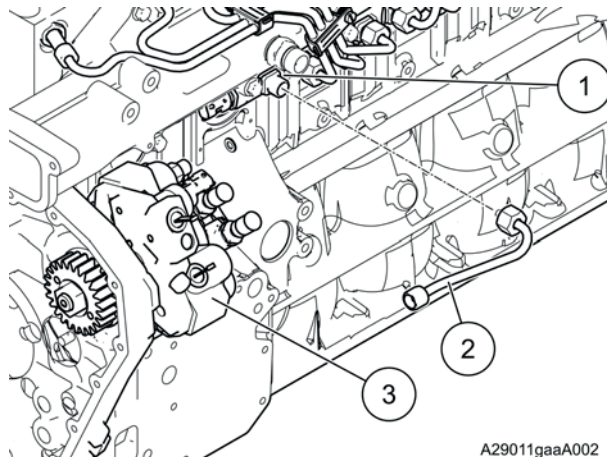
#### ATENÇÃO

Dano ao componente por tubos de alta pressão posicionados incorretamente

- Os tubos de alta pressão devem ser colocados e apertados sem tensões. Após o 1º aperto, verificar o assentamento dos tubos de alta pressão. Se os tubos de alta pressão não estiverem centrados na porca de pressão, desapertar e assentar novamente.
- Após o primeiro aperto, verificar a orientação dos tubos de alta pressão e, se necessário, encaixar novamente.
- Fixar as extremidades dos tubos de alta pressão no tubo distribuidor de combustível (Rail) e na conexão do duto de pressão.

- Instalar as porcas dos tubos de alta pressão (1), do lado dos dutos de pressão (canetas), utilizando a **Chave [15]** (2).
- Apertar as porcas do novo tubo de alta pressão (2) com **1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)**.
- Em caso de reutilização, apertar o tubo de alta pressão (2) com **Aperto final a 30°**.
- Apertar os novos tubos de alta pressão (2) com **Aperto final a 60°**.

### Montar o tubo de alta pressão

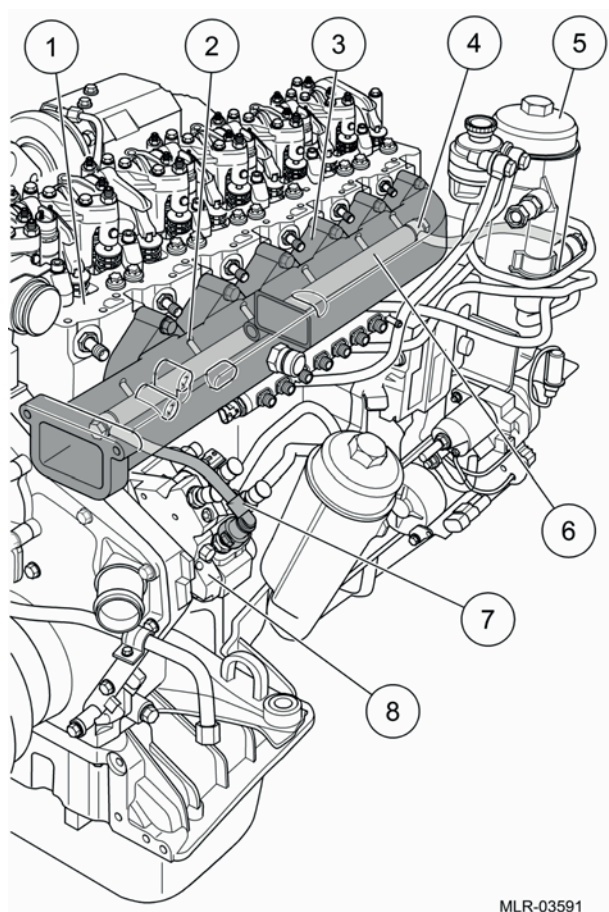


#### ATENÇÃO

Dano ao componente por tubo de alta pressão posicionado incorretamente

- Após o primeiro aperto, verificar a orientação dos tubos de alta pressão e, se necessário, encaixar novamente.
- Montar o tubo de alta pressão (2) no tubo de alta pressão (1) e na bomba de alta pressão (3).
- Apertar o tubo de alta pressão (2) com **1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)**.
- Em caso de reutilização, apertar o tubo de alta pressão (2) com **Aperto final a 30°**.
- Apertar o novo tubo de alta pressão (2) com **Aperto final a 60°**.

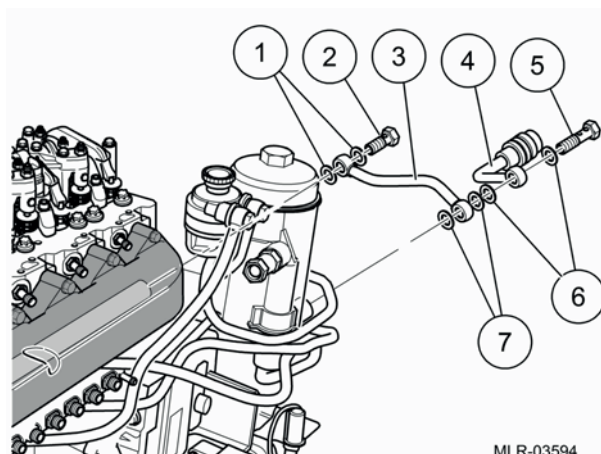
### Localização da galeria de retorno de combustível no coletor de admissão



- 1 Cabeçote
- 2 Orifício de retorno de combustível do injetor
- 3 Coletor de admissão
- 4 Tubo de retorno de combustível
- 5 Unidade de filtragem de combustível (KSC)
- 6 Galeria de retorno de combustível
- 7 Tubo de retorno de combustível
- 8 Bomba de alta pressão de combustível

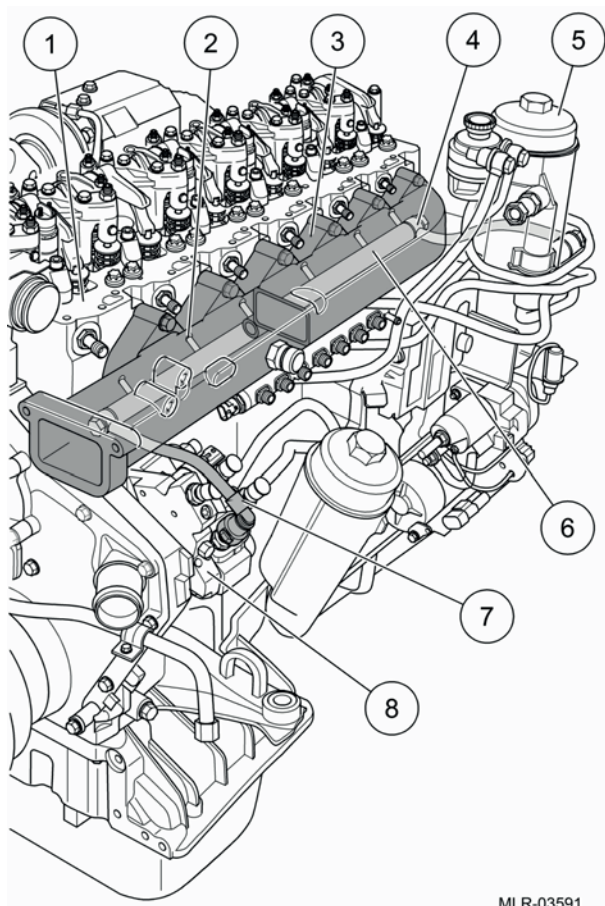
- A galeria de retorno de combustível (6) faz parte do coletor de admissão.
- A galeria de retorno de combustível (6) está localizada, na parte inferior do coletor de admissão.
- Os orifícios (2) de retorno de combustível dos injetores, são integrados à galeria de retorno no coletor de admissão.

### Montar o tubo de retorno de combustível - Da galeria de retorno à unidade de filtragem de combustível (KSC)



- Montar o tubo do combustível (3) com os novos anéis de vedação (1).
- Prender o parafuso tipo banjo (2) manualmente.
- Montar o tubo do combustível (4) com os novos anéis de vedação (6) e (7).
- Prender o parafuso tipo banjo (5) manualmente.
- Verificar a fixação do tubo de combustível (4). Se necessário, desmontar e montar novamente.
- Apertar os parafusos tipo banjo (2) e (5) com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.

### Localização da galeria de retorno de combustível no coletor de admissão

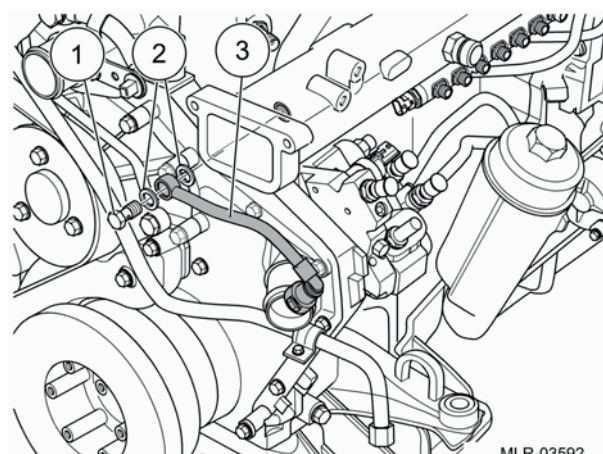


MLR-03591

- 1 Cabeçote
- 2 Orifício de retorno de combustível do injetor
- 3 Coletor de admissão
- 4 Tubo de retorno de combustível
- 5 Unidade de filtragem de combustível (KSC)
- 6 Galeria de retorno de combustível
- 7 Tubo de retorno de combustível
- 8 Bomba de alta pressão de combustível

- A galeria de retorno de combustível (6) faz parte do coletor de admissão.
- A galeria de retorno de combustível (6) está localizada, na parte inferior do coletor de admissão.
- Os orifícios (2) de retorno de combustível dos injetores, são integrados à galeria de retorno no coletor de admissão.

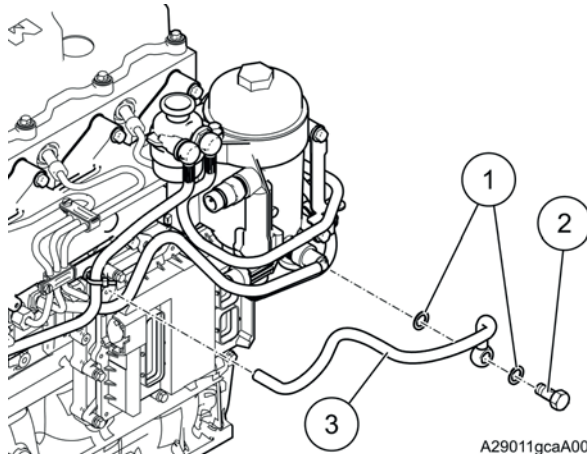
### Montar o tubo de retorno de combustível - Da bomba de alta pressão à galeria de retorno



MLR-03592

- Montar o tubo de combustível (3) com os novos anéis de vedação (2).
- Prender o parafuso tipo banjo (1) manualmente.
- Encaixar o bocal do tubo de combustível (3), no bocal na bomba de alta pressão.
- Verificar a fixação do tubo de combustível (3); se necessário, desmontar e montar novamente.
- Apertar o parafuso tipo banjo (1) com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.

### Instalar o tubo de retorno de combustível - Do tubo distribuidor (Rail) à unidade de filtragem de combustível



A29011gcaA002

- Montar o tubo de combustível (3).
- Prender o parafuso tipo banjo (3) com novos anéis de vedação (2) e apertar com torque de **12 Nm (1,2 kgf.m)**.



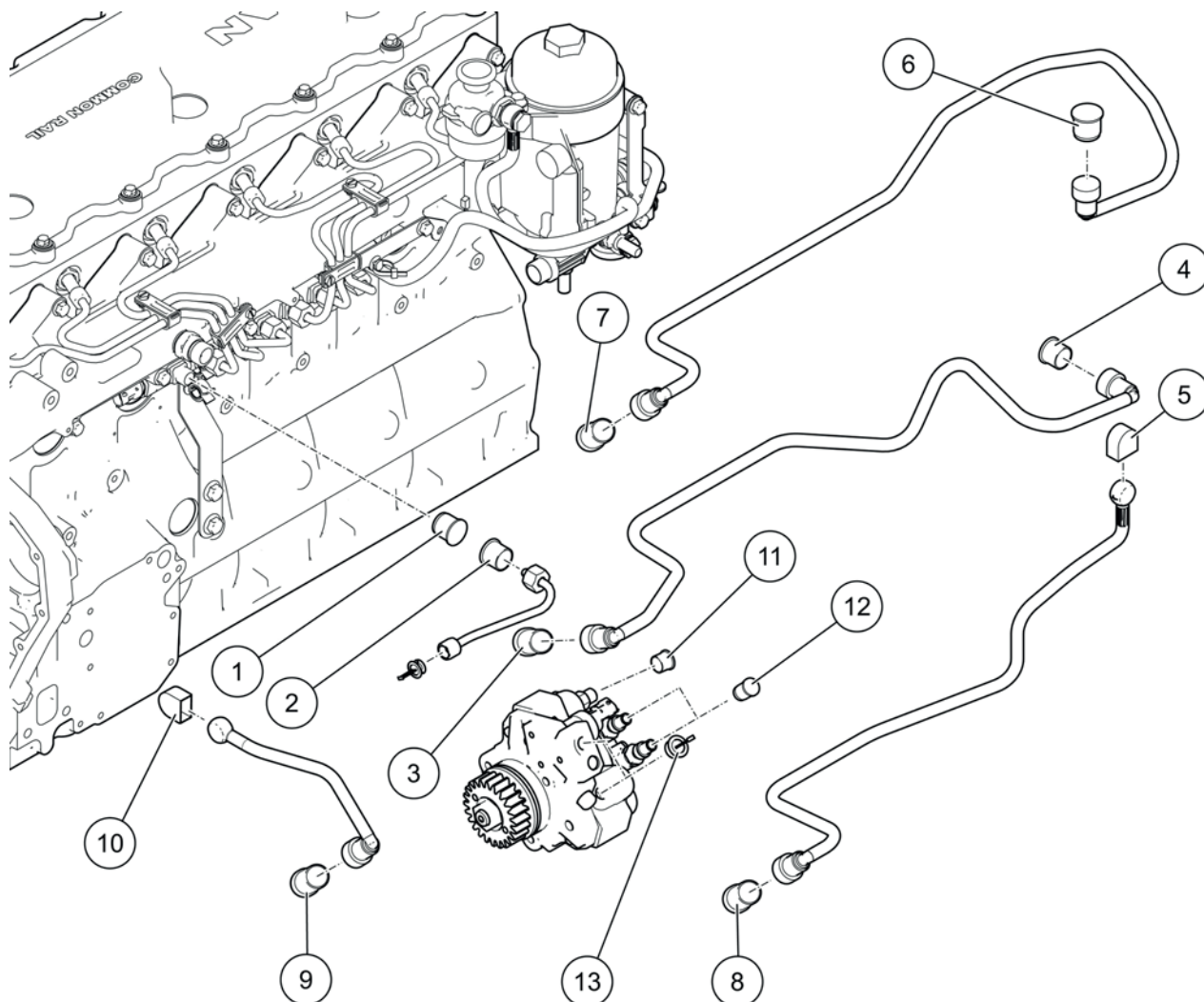


## BOMBA DE ALTA PRESSÃO

### Protetores para as conexões da bomba de alta pressão e dos tubos de combustível

#### Serviços preliminares

- Fazer a limpeza externa do motor
- Fixar o motor no cavalete [Transportar, fixar no suporte e no cavalete, ver 37.](#)



A29011gaaB000

- |  |   |
|--|---|
| (1) Protetor                                   | (8) Protetor                                    |
| (2) Protetor                                   | (9) Protetor                                    |
| (3) Protetor                                   | (10) Tampa das conexões da linha de combustível |
| (4) Protetor                                   | (11) Protetor                                   |
| (5) Tampa das conexões da linha de combustível | (12) Protetor                                   |
| (6) Protetor                                   | (13) Tampão                                     |
| (7) Protetor                                   |   |

#### Informações importantes



#### ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

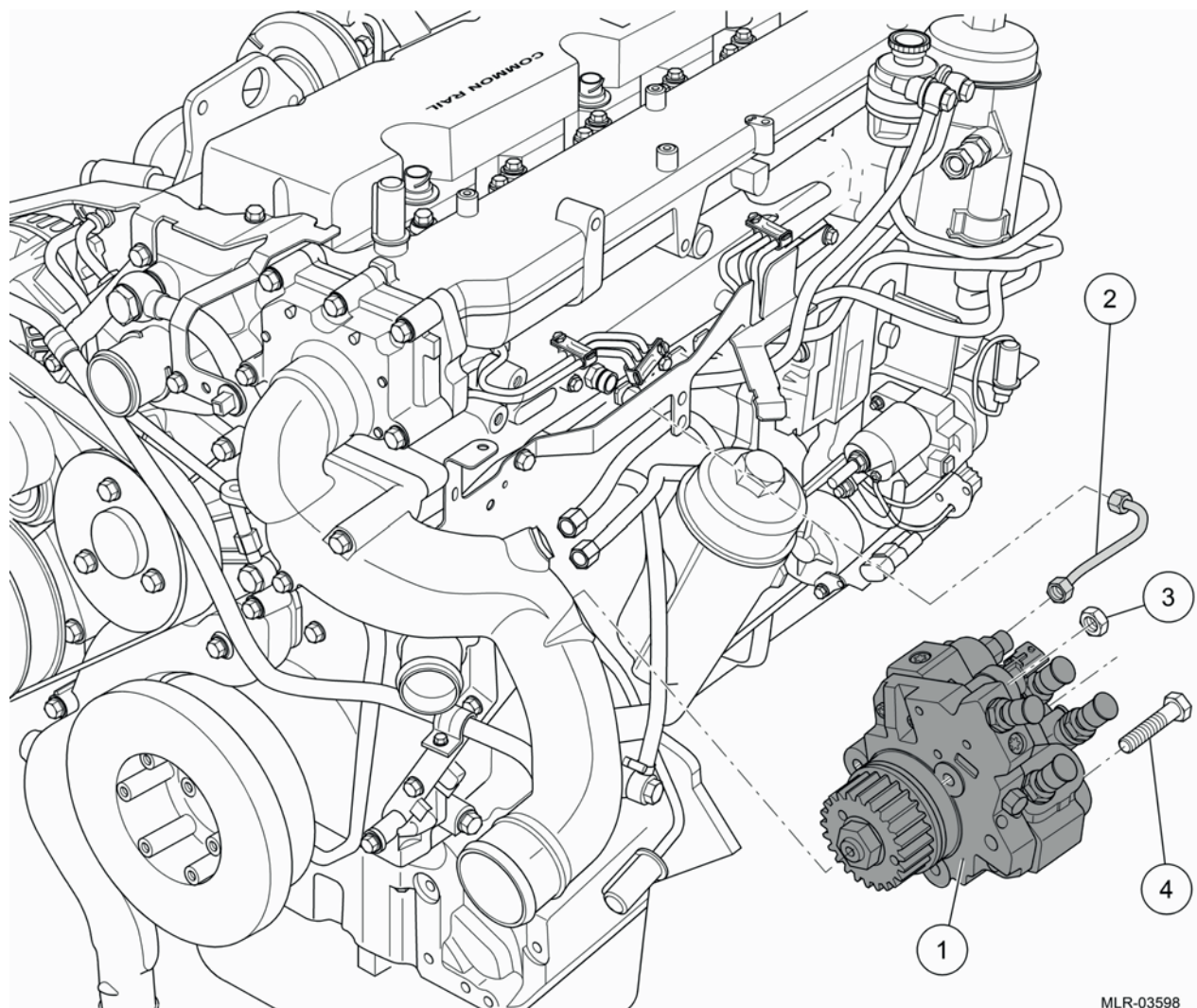
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.



## Remover e instalar a bomba de alta pressão

### Serviços preliminares

- **Protetores para as conexões da bomba de alta pressão e dos tubos de combustível**, ver 145
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar o Manual de Operação



(1) Bomba de alta pressão  
(2) Tubo de alta pressão

(3) Porca  
(4) Parafuso

MLR-03598

### Dados técnicos

Quantidade de combustível na bomba de alta pressão .....	60 ml.
Parafuso (4) .....	M8x40-8,8 ..... 30 Nm (3,0 kgf.m)
Porca (3) .....	M8-8 ..... 30 Nm (3,0 kgf.m)
Tubulação de alta pressão (1) .....	M14x1,5 ..... 1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)
Duto de alta pressão (primeiro uso) .....	M14x1,5 ..... Aperto final a 60°
Duto de alta pressão (reutilizado) .....	M14x1,5 ..... Aperto final a 30°
Tubulação de alta pressão (1) .....	M18x1,5 ..... 1º aperto, 10 Nm (1,0 kgf.m)
Duto de alta pressão (primeiro uso) .....	M18x1,5 ..... Aperto final a 60°
Duto de alta pressão (reutilizado) .....	M18x1,5 ..... Aperto final a 30°
Porca de fixação da engrenagem de acionamento da bomba de alta pressão (4) .....	M18x1,5-8,8 ..... 105 Nm (10,5 kgf.m)
Bujão de abastecimento da bomba de alta pressão (4) .....	18 Nm (1,8 kgf.m)

## Informações importantes

**ATENÇÃO****Danos ao sistema Common-Rail**

- Qualquer serviço nos componentes do sistema Common-Rail só pode ser realizado por pessoas especialmente treinadas.
- No veículo, antes de começar o serviço, o motor deve ficar parado por no mínimo 5 min para que a pressão no tubo de pressão diminua, ou controlar a queda da pressão por meio do MAN-cats® (valor nominal 0).
- Em todos os serviços, deve ser mantida limpeza absoluta em todas as áreas.
- A umidade deve ser evitada a todo custo.
- Tampões de vedação para tubos de alta pressão, tubo de pressão e injetores já usados, não podem ser reutilizados.

**ATENÇÃO****Risco de danos por entrada de sujeira**

- Somente desmontar um tubo de combustível por vez.
- Fechar imediatamente as conexões dos componentes com buchas de proteção novas e limpas.

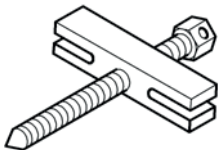
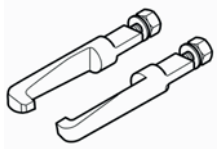
**ATENÇÃO****Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente**

- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

**Nota**

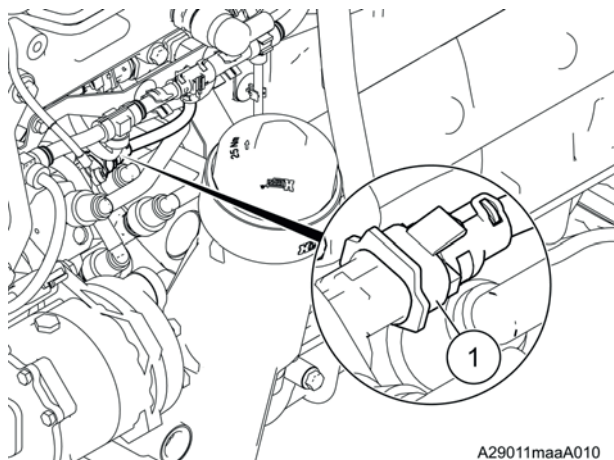
Antes de remover os tubos de combustível e os suportes, marcar a posição de montagem. Na montagem, colocar os tubos de combustível e os suportes conforme a identificação.

## Ferramentas especiais

[16]		<b>Ponte e fuso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover a engrenagem de acionamento da bomba de alta pressão.</li> </ul>	BR-183/01
[17]		<b>Garras</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover a engrenagem de acionamento da bomba de alta pressão.</li> </ul>	BR-183/03

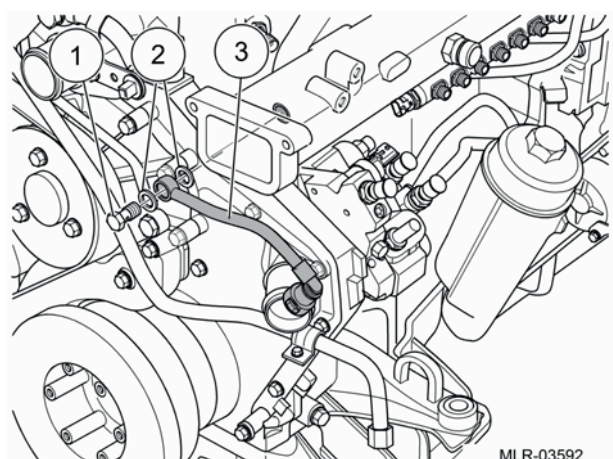
## Remover a bomba de alta pressão

Desligar a conexão elétrica da unidade dosadora



- Desligar a conexão elétrica (1).

Remover o tubo de retorno de combustível - Da bomba de alta pressão à galeria de retorno



### ATENÇÃO

Dano aos componentes devido a combustível na câmara de combustão

- Esvaziar a galeria de retorno de combustível no coletor de admissão, antes de desconectar os injetores.



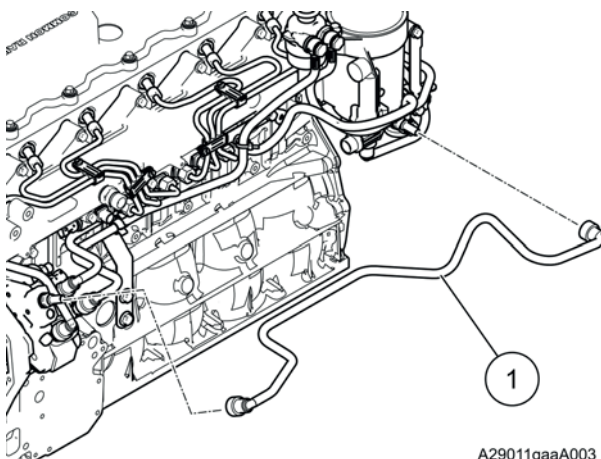
### ATENÇÃO

Risco de poluição ao meio ambiente

- Coletar o combustível que vazar em um recipiente apropriado.

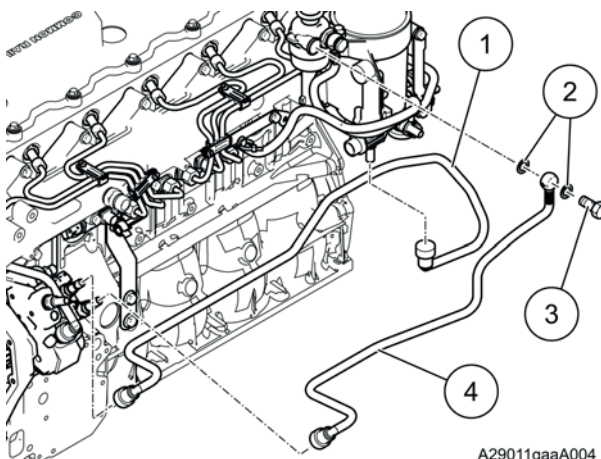
- Soltar o parafuso tipo banjo (1), de fixação do tubo à galeria de retorno de combustível.
- Remover os anéis de vedação (2) e deixar esvaziar o canal de retorno.
- Desencaixar o bocal do tubo (3), da bomba de alta pressão.
- Remover o tubo de combustível (3).

Remover o tubo da bomba de alta pressão para o retorno



- Remover o tubo de combustível (1).

Remover os tubos de combustível



- Soltar o parafuso tipo banjo (3) e retirá-lo com os anéis de vedação (2).
- Remover o tubo (4) do pré-filtro para a bomba de alimentação.
- Remover o tubo (1) da bomba de alimentação para a unidade de filtragem de combustível.