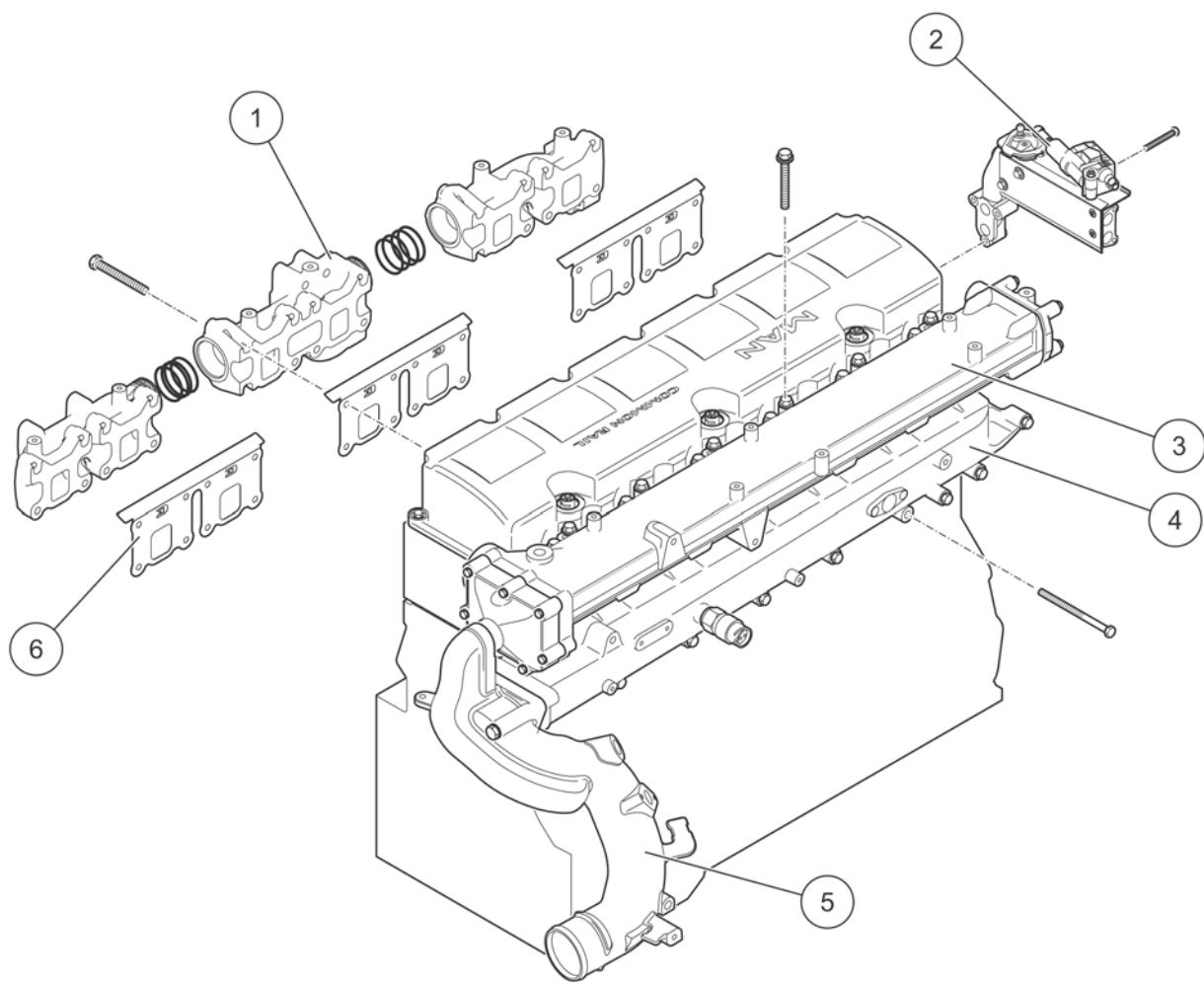


SISTEMAS DE ADMISSÃO E ESCAPE



(1) Coletores de escape

(2) Cilindro da válvula EGR

(3) Módulo EGR

(4) Coletor de admissão Principal

(5) Coletor de admissão do intercooler para o coletor principal

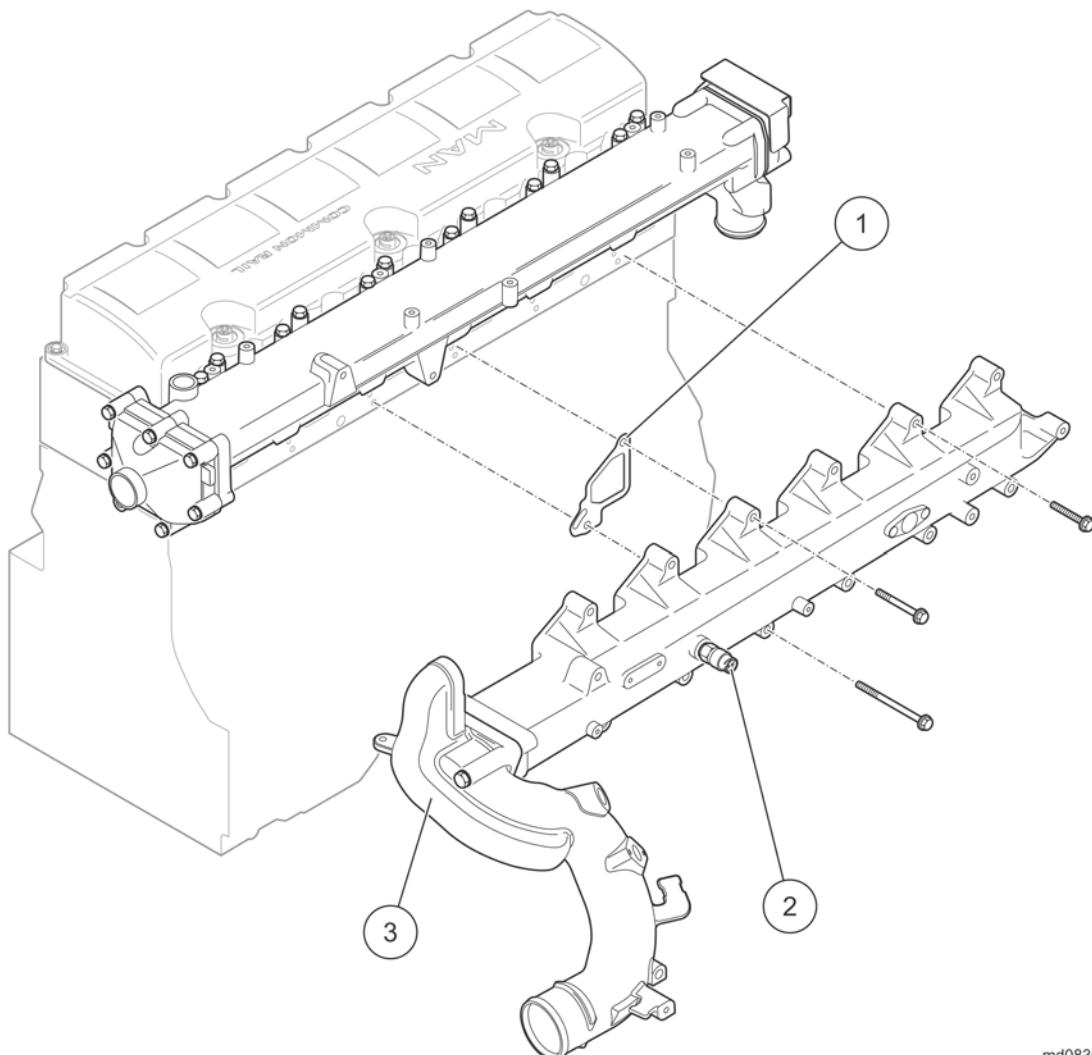
(6) Junta de vedação

COLETOR DE ADMISSÃO PRINCIPAL

Coletor de admissão principal - remover e instalar

Serviços adicionais

- Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 57
- Protetores para as conexões da unidade de filtragem de combustível e tubos de combustível (KSC), ver 157
- Unidade de filtragem de combustível (KSC) - remover e instalar, ver 158
- Protetores para as conexões dos tubos de pressão, dutos de pressão e injetores, ver 123
- Tubos de pressão, dutos de pressão e injetores - remover e instalar, ver 124
- Realizar a sangria do sistema de combustível, consultar Manual de Operação



md0836LFL51iaa001

(1) Junta de vedação

(2) Sensor de temperatura do ar de admissão

(3) Coletor de admissão do intercooler para o coletor principal

Dados técnicos

Sensor de temperatura (2)	M16x1,5	47 Nm (4,7 kgf.m)
Parafuso de fixação do coletor de admissão	M8x120; M8x100 e M8x45.....	35 Nm (3,5 kgf.m)
Parafuso de fixação do compartimento de cabos....	M8	1,8 Nm (0,18 kgf.m)

Informações importantes



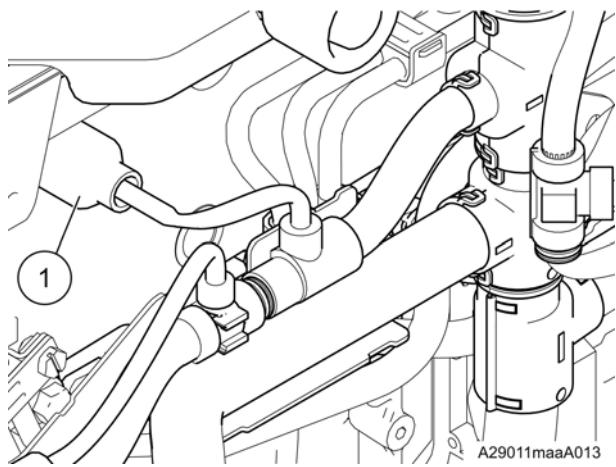
ATENÇÃO

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.

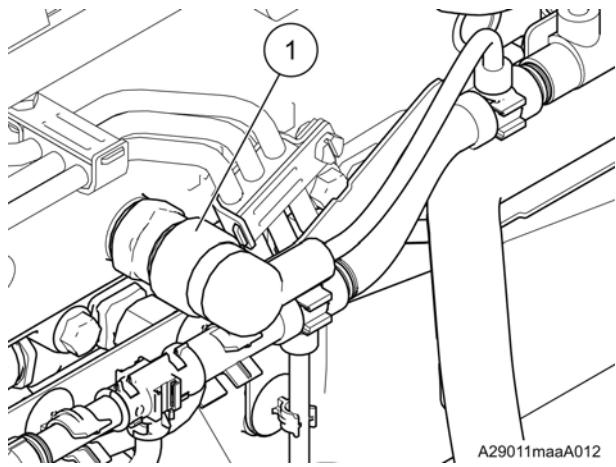
Desmontar o coletor de admissão de ar

Separar a conexão elétrica do sensor de temperatura do tubo da injeção de ar no coletor



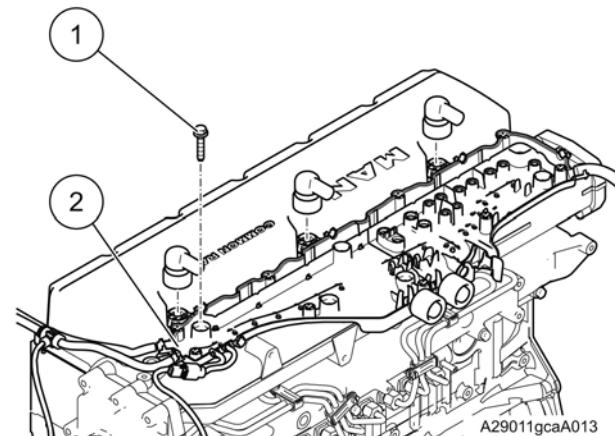
- Desligar a conexão elétrica (1).

Desligar a conexão elétrica do sensor de temperatura do módulo EGR



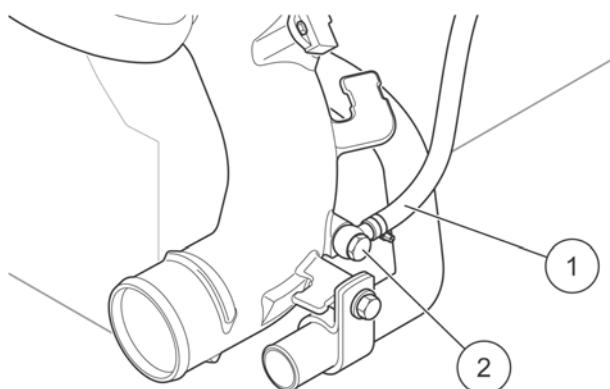
- Desligar a conexão elétrica (1).

Desmontar o compartimento de cabos



- Remover os parafusos de fixação (1).
- Colocar o suporte do compartimento de cabos (2) de lado com o chicote e firmar.

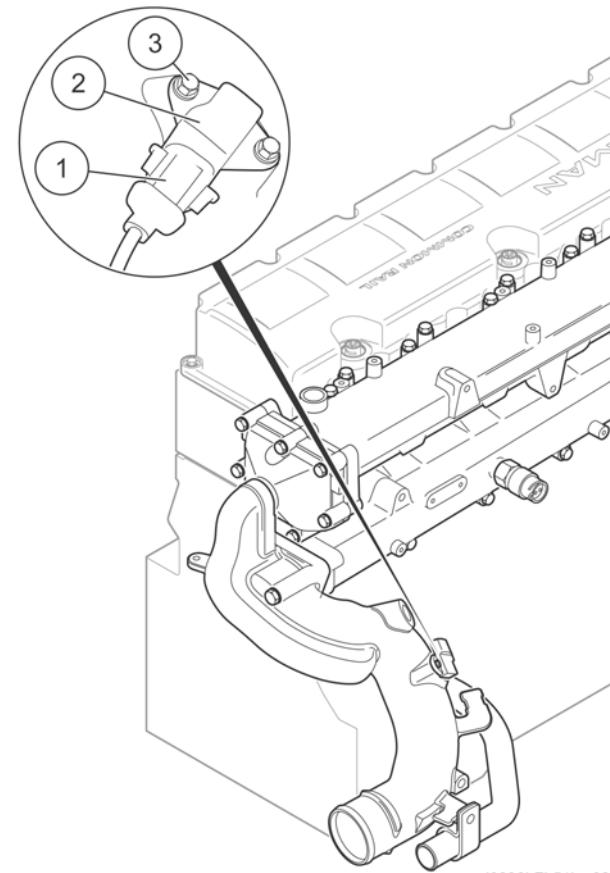
Remover a mangueira de ar para a válvula de processo



md0836LFL51iaa05

- Soltar e remover o parafuso tipo banjo (2).
- Remover a mangueira de ar (1).

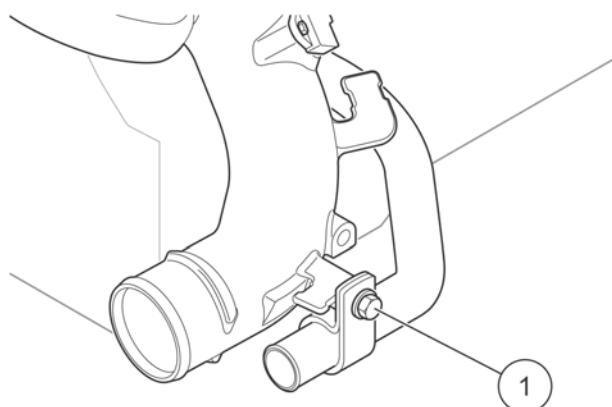
Desconectar o conector do sensor de pressão do coletor de admissão



md0836LFL51iaa02

- Desconectar o conector (1) do sensor de pressão do coletor de admissão (2).
- Parafuso de fixação (3).

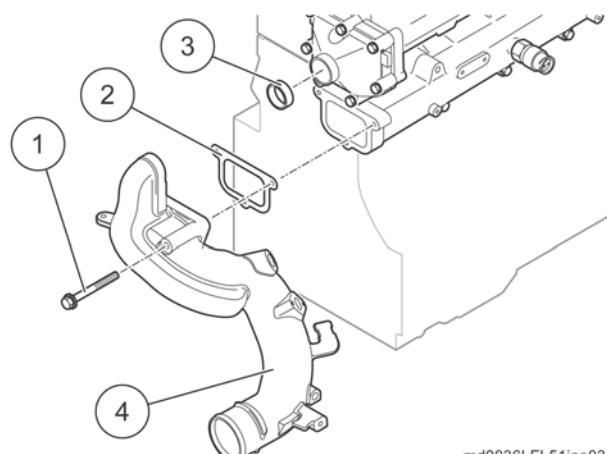
Remover o parafuso de fixação do tubo de água para o aquecedor do coletor de admissão



md0836LFL51iaa06

- Soltar e remover o parafuso (1).

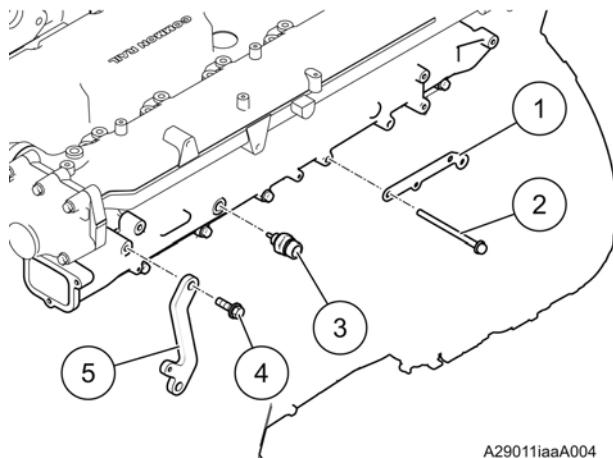
Remover o coletor de admissão do intercooler para o coletor principal



md0836LFL51iaa03

- Soltar e remover o parafuso (1).
- Remover o coletor de admissão (4).
- Remover a junta de vedação (2).
- Remover o anel de vedação (3).

Remover suporte e o sensor de temperatura



A29011iaaA004

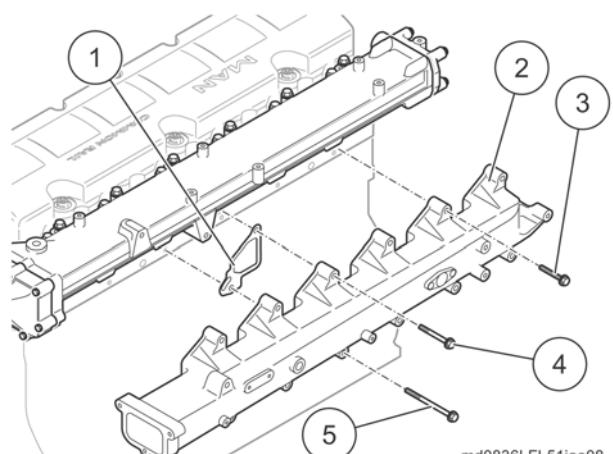


Nota

Os chicotes não precisam ser removidos de seus suportes.

- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (2) e (4).
- Remover os parafusos de fixação (4).
- Retirar o suporte (5).
- Remover os parafusos de fixação (2).
- Retirar o suporte (1).
- Soltar o sensor de temperatura (3) e retirá-lo com o anel de vedação.

Remover o coletor de admissão principal

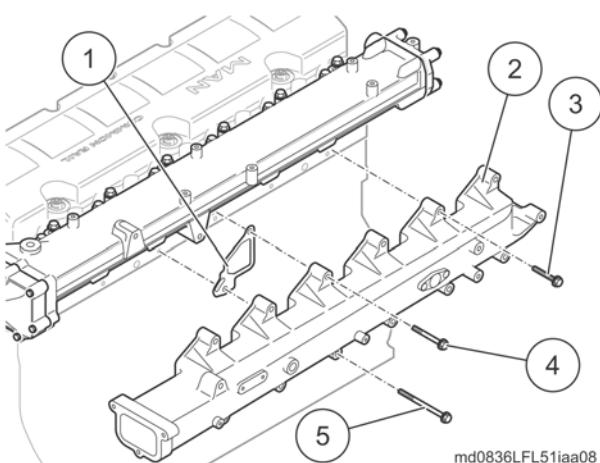


md0836LFL51iaa08

- Identificar a posição de instalação dos parafusos de fixação (3), (4) e (5).
- Soltar os parafusos de fixação (3), (4) e (5).
- Retirar o coletor de admissão de ar (2) com as novas juntas de vedação (1).
- Limpar as superfícies de vedação.

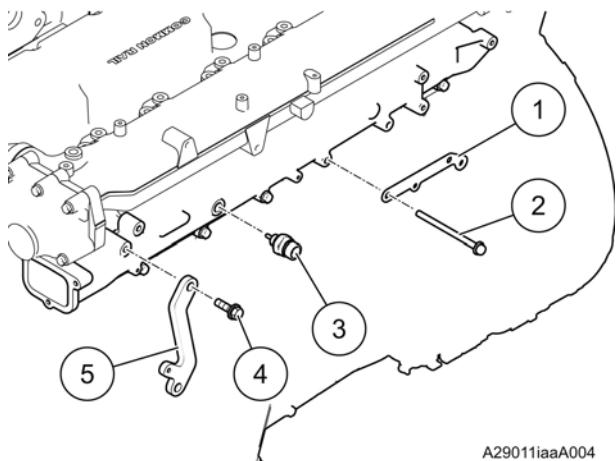
Montar o coletor de admissão de ar

Montar o tubo da injeção de ar no coletor



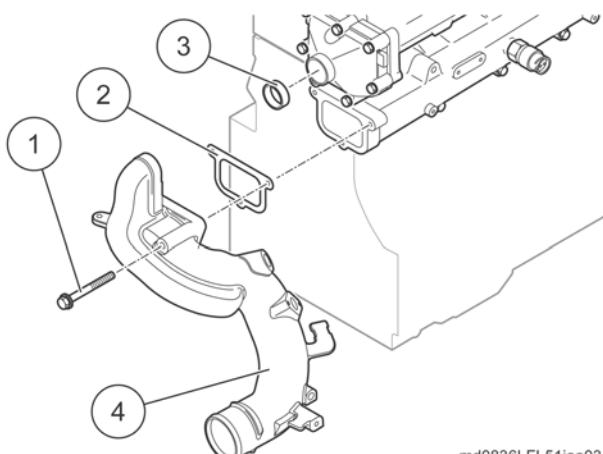
- Montar o coletor de admissão de ar (2) com novas juntas de vedação (1).
- Prender manualmente os novos parafusos de fixação (3), (4) e (5), conforme indicado na ilustração.
- Apertar os parafusos de fixação (3), (4) e (5) **35 Nm (3,5 kgf.m)**.

Montar o suporte e o sensor de temperatura



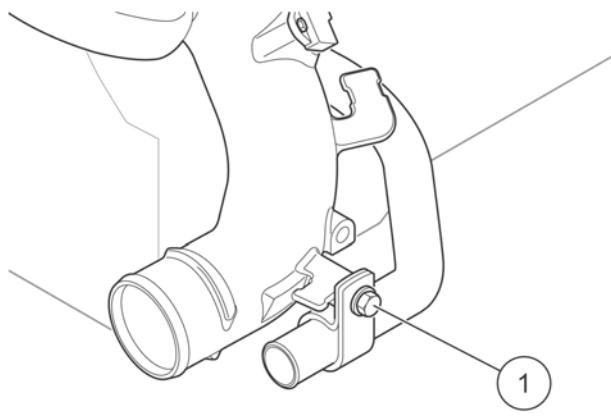
- Instalar o sensor de temperatura (3) com o novo anel de vedação e apertar com torque de **47 Nm (4,7 kgf.m)**.
- Encaixar o suporte (1).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (2).
- Encaixar o suporte (5).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (4).

Instalar o coletor de admissão do intercooler para o coletor principal



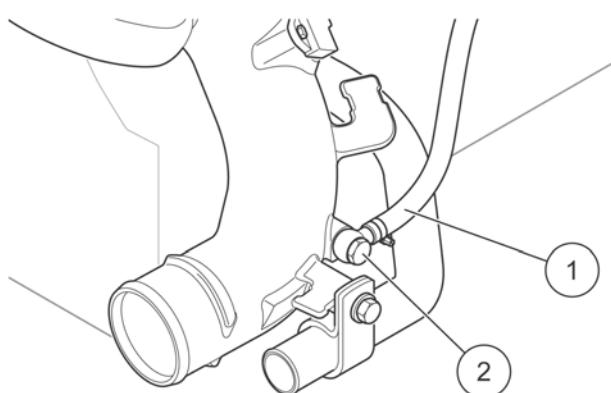
- Encaixar o novo anel de vedação (3) no bocal .
- Posicionar a nova junta de vedação (2).
- Instalar o coletor de admissão (4).
- Instalar o parafuso (1).

Instalar o parafuso de fixação do tubo de água para o aquecedor do coletor de admissão



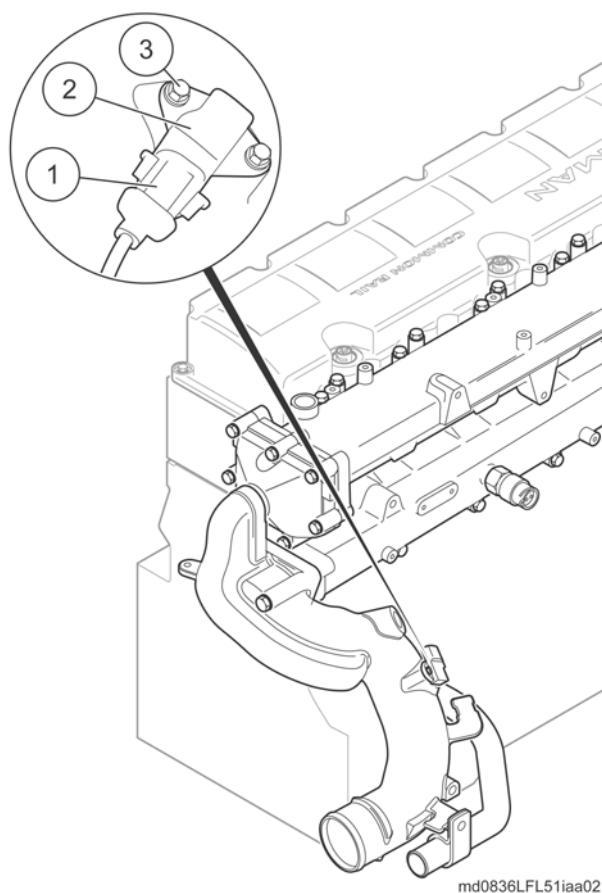
- Instalar o parafuso (1).

Instalar a mangueira de ar para a válvula de processo



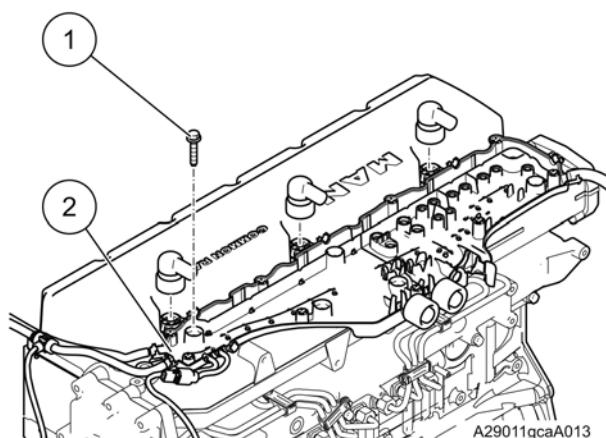
- Posicionar a mangueira de ar (1) no coletor de admissão.
- Instalar o parafuso tipo banjo (2).

Conectar o conector do sensor de pressão do coletor de admissão



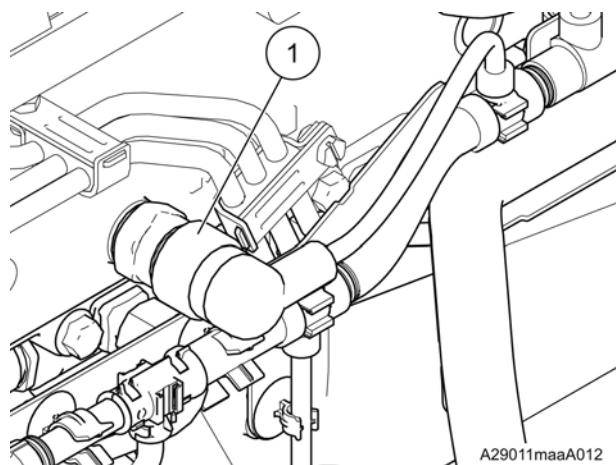
- Conectar o conector (1) do sensor de pressão do coletor de admissão (2).
- Apertar o parafuso de fixação (3).

Montar o compartimento de cabos



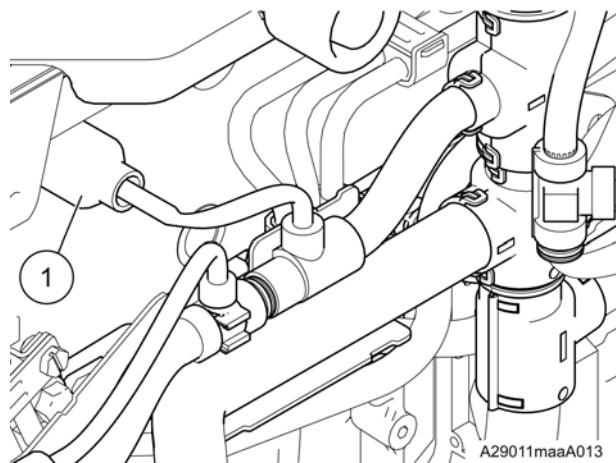
- Encaixar o compartimento de cabos (2) na tampa do cabeçote.
- Prender e apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **1,8 Nm (0,18 kgf.m)**.

Fazer a conexão elétrica do sensor de temperatura do módulo EGR



- Ligar a conexão elétrica (1).

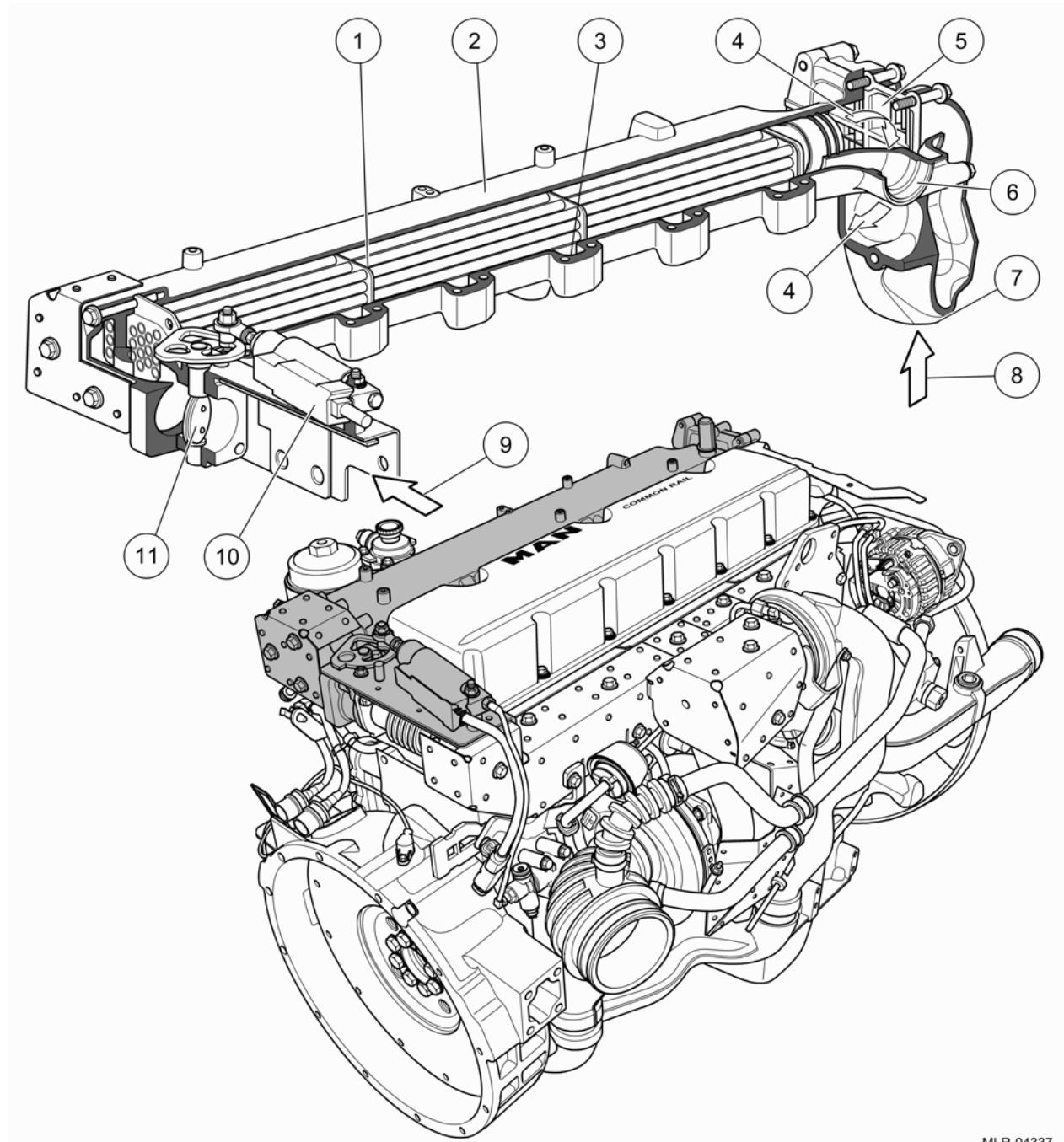
Ligar o conector elétrico do sensor de temperatura do tubo de injeção de ar no coletor



- Ligar a conexão elétrica (1).

MÓDULO EGR

Apresentação em corte do módulo EGR



MLR-04337

- (1) Tubos
- (2) Módulo EGR
- (3) Galeria do líquido de arrefecimento
- (4) Fluxo do gás de escapamento
- (5) Válvula cônica
- (6) Bocal do líquido de arrefecimento
- (7) Tubo de ar
- (8) Fluxo de ar de admissão
- (9) Fluxo do gás de escapamento
- (10) Cilindro da válvula EGR
- (11) Válvula EGR (borboleta)

Dados técnicos

Parafuso de fixação do compartimento de cabos.... M8 1,8 Nm (0,18 kgf.m)

Informações importantes



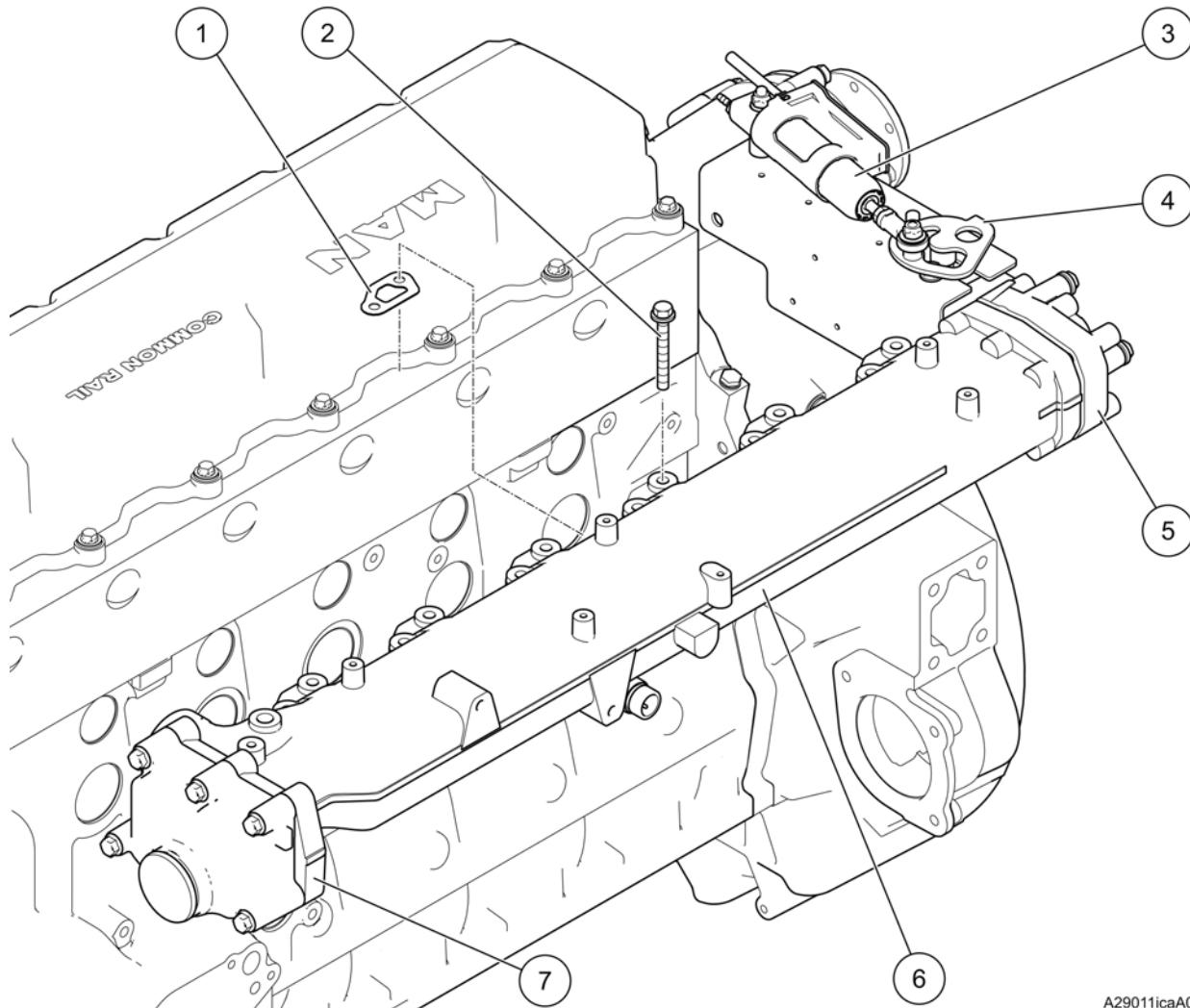
Nota

- (1) - **Tubos de aço inox** - 25 tubos que conduzem os gases de escape para o coletor de admissão. Durante a passagem dos gases de escape através destes tubos, que estão mergulhados no líquido de arrefecimento, a temperatura de escape de 700° C diminue para 140° C.
- (2) - **Módulo EGR** - componente utilizado para a redução de emissões de poluentes.
- (3) - **Galeria do líquido de arrefecimento** - Passagem do líquido de arrefecimento para o cabeçote.
- (4) - **Fluxo do gás de escapamento** - Fluxo dos gases de escape para a entrada do coletor de admissão.
- (5) **Válvula cônica** - Evita o refluxo do gás de escape.
- (6) **Bocal do líquido de arrefecimento** - Passagem do líquido de arrefecimento ao redor dos tubos de aço inox.
- (7) **Tubo de ar** - Tubo de entrada de ar em corte.
- (8) **Fluxo de ar de admissão** - Fluxo de ar filtrado e resfriado no intercooler para o coletor de admissão.
- (9) **Fluxo do gás de escapamento** - Fluxo dos gases do coletor de escapamento para os tubos do módulo EGR.
- (10) **Cilindro da válvula EGR** - Componente responsável pela abertura da válvula EGR (borboleta), quando houver o comando via módulo EDC.
- (11) **Válvula EGR (borboleta)** - Ao ser acionada, permite a passagem dos gases de escapamento através dos tubos do módulo EGR, para o coletor de admissão.

Módulo EGR - remover e instalar

Serviços preliminares

- **Carcaça e válvula termostática - remover e instalar, ver 67**
- **Remover o coletor de admissão no lado do módulo EGR, ver 182**
- **Montar o coletor de admissão do lado do módulo EGR, ver 183**



A29011icaA000

- (1) Junta de vedação
 (2) Parafuso de fixação
 (3) Cilindro de acionamento da válvula EGR
 (4) Válvula de bloqueio

- (5) Coletores de escape
 (6) Módulo EGR
 (7) Carcaça da válvula de retenção

Dados Técnicos

Parafusos de fixação da válvula de bloqueio (4).....	M8x80	27 Nm (2,7 kgf.m)
Parafusos de fixação da válvula de bloqueio (4).....	M8x18	27 Nm (2,7 kgf.m)
Sensor de temperatura do módulo EGR -		
lubrificado (6)	M16x1,5	47 Nm (4,7 kgf.m)
Luvas roscadas	M15x1,5	35 Nm (3,5 kgf.m)

Dados Técnicos

Cilindro de acionamento da válvula EGR	Valor de tensão.....	entre 0,75 V a 0,85 V
--	----------------------	-----------------------

Material de consumo

Aditivo para o sistema de arrefecimento	Conforme necessidade
---	----------------------

Informações importantes



ATENÇÃO

Perigo de danos severos no motor por calço hidráulico (choque hidráulico)

- Não abrir o feixe de tubos no módulo EGR.



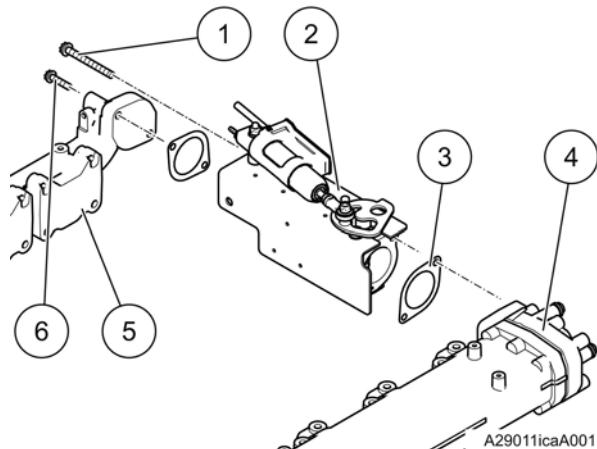
ATENÇÃO

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.

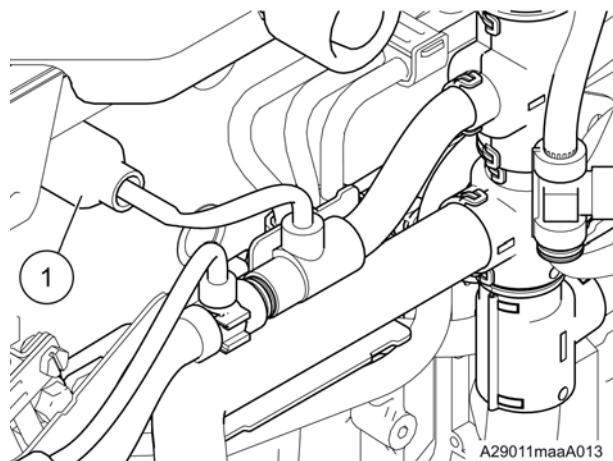
Remover o módulo EGR

Remover a válvula de bloqueio



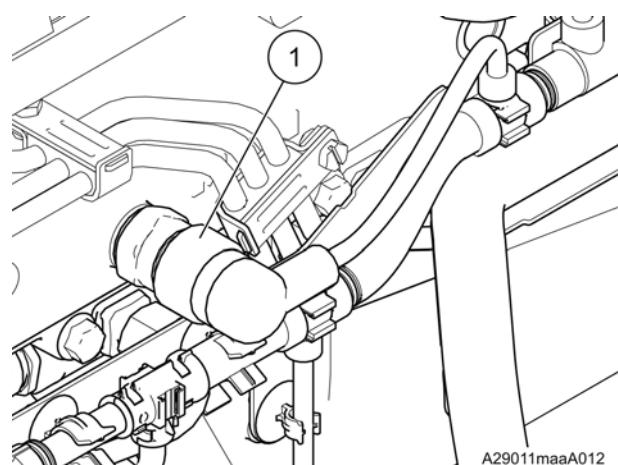
- Remover a tubulação de ar comprimido do cilindro de acionamento da EGR.
- Desligar a conexão elétrica do cilindro de acionamento da válvula EGR.
- Soltar os parafusos de fixação (1) e (6).
- Retirar a válvula de bloqueio (2) com a junta de vedação (3) do módulo EGR (4) e tubulação dos gases de escape (5).
- Limpar as superfícies de vedação.

Separar a conexão elétrica do sensor de temperatura do tubo da injeção de ar no coletor



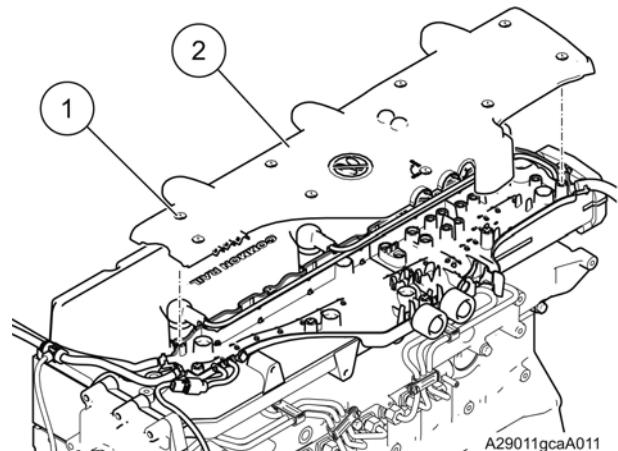
- Desligar a conexão elétrica (1).

Desligar a conexão elétrica do sensor de temperatura do módulo EGR



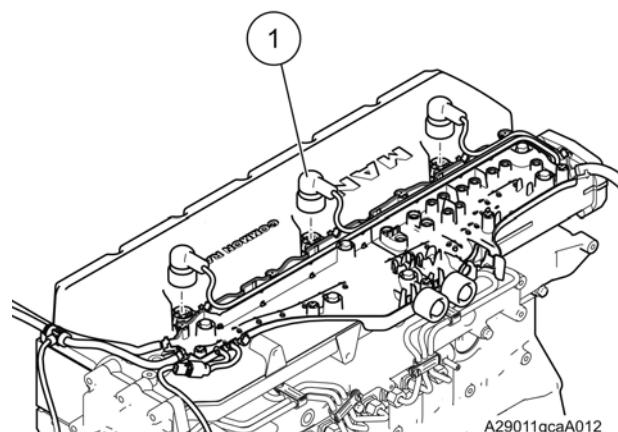
- Desligar a conexão elétrica (1).

Desmontar a tampa do compartimento de cabos



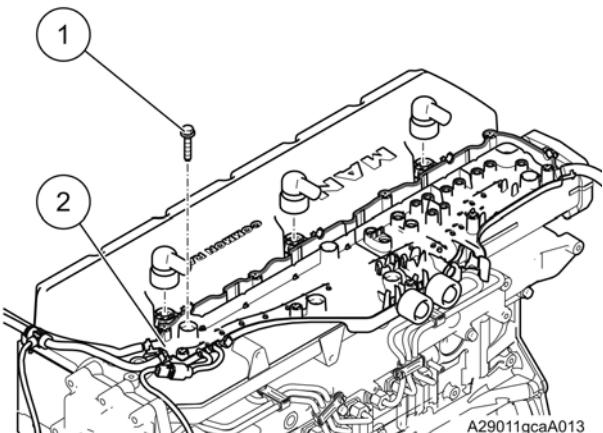
- Soltar o parafuso de vedação (1) em 1/4 de volta.
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (2).

Desligar as conexões elétricas dos consoles dos conectores



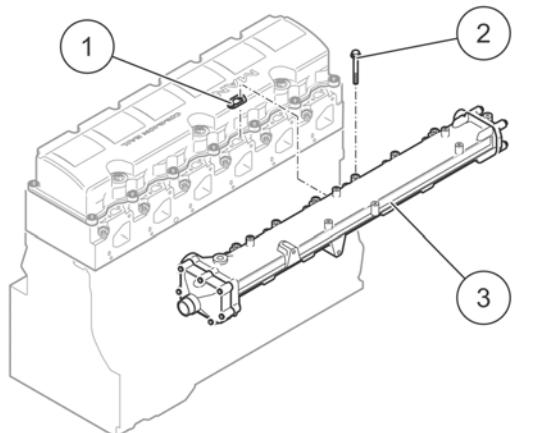
- Desligar as conexões elétricas (1).

Desmontar o compartimento de cabos



- Remover os parafusos de fixação (1).
- Colocar o suporte do compartimento de cabos (2) de lado com o chicote e apertar.

Remover o módulo EGR



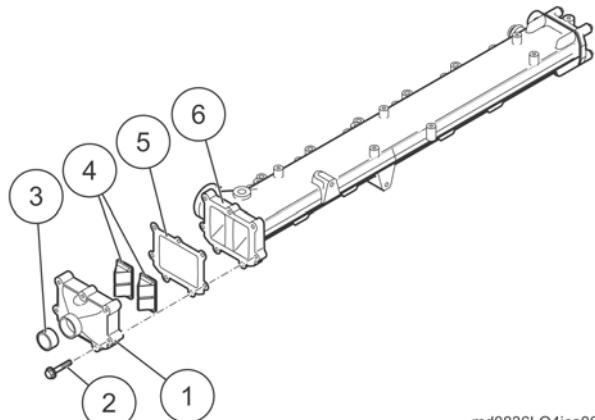
ATENÇÃO

Perigo de danos severos no motor por calço hidráulico (choque hidráulico)

- Não abrir o feixe de tubos no módulo EGR.

- Remover os parafusos de fixação (2).
- Retirar o módulo EGR (3) com as juntas de vedação (1).
- Limpar as superfícies de vedação.

Desmontar as válvulas cônicas



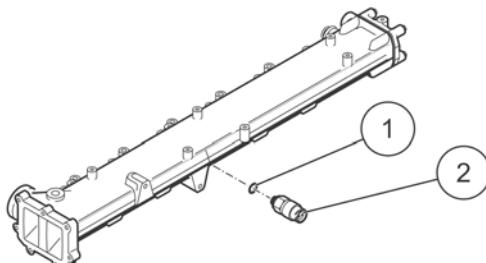
ATENÇÃO

Perigo de danos severos no motor por calço hidráulico (choque hidráulico)

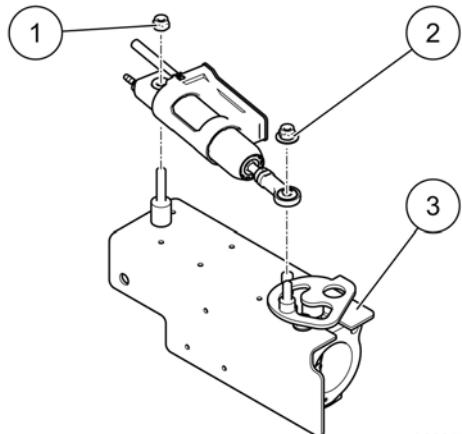
- Não abrir o feixe de tubos no módulo EGR.
- Identificar os parafusos de fixação (2), em suas posições de instalação.

- Soltar os parafusos de fixação (2).
- Retirar a carcaça (1) com as válvulas cônicas (4).
- Remover a junta de vedação (5) da carcaça do módulo EGR (6).
- Limpar as superfícies de vedação.

Remover o sensor de temperatura do módulo EGR

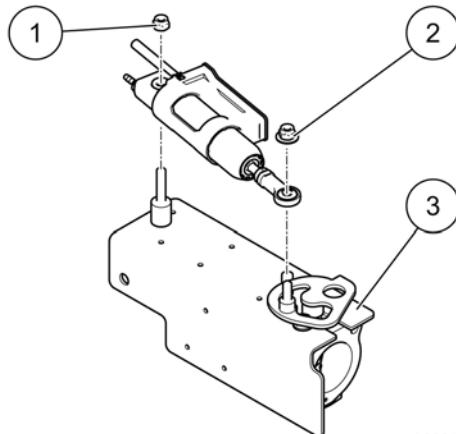


- Soltar e remover o sensor de temperatura (2), com o anel de vedação (1).

Remover a válvula de bloqueio

A29011icaA002

- Remover as porcas de fixação (1) e (2).
- Remover o cilindro de acionamento da válvula EGR da válvula de bloqueio (3).

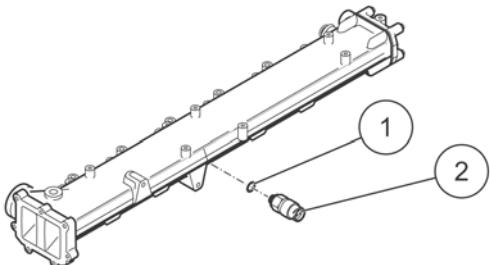
Instalar a válvula de bloqueio

A29011icaA002

- Colocar o cilindro de acionamento da válvula EGR na válvula de bloqueio (3).
- Prender as novas porcas de fixação (1) e (2) e apertar.

Instalar o módulo EGR

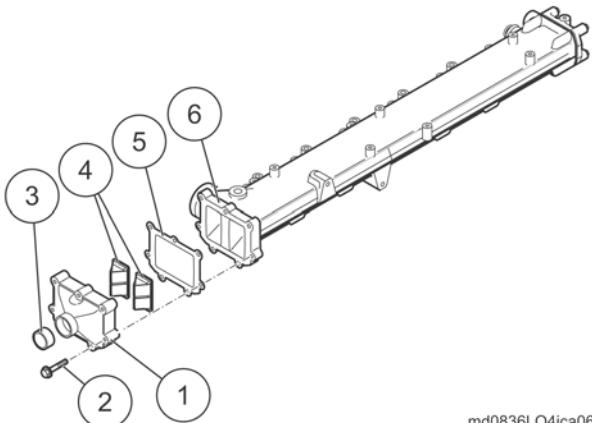
Instalar o sensor de temperatura do módulo EGR



md0836LO4ica07

- Lubrificar a rosca do sensor de temperatura (2) com [Aditivo para o sistema de arrefecimento](#).
- Prender o sensor de temperatura (2) com um novo anel de vedação (2) e apertar com torque de **47 Nm (4,7 kgf.m)**.

Instalar as válvulas cônicas



md0836LO4ica06



ATENÇÃO

Instalar novas válvulas cônicas - Risco de recirculação (retorno de gases de escape)

- Não danificar a cobertura emborrachada das válvulas cônicas ao instalá-las na carcaça.

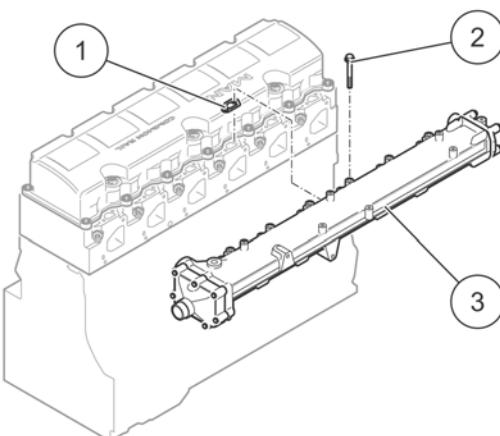


Nota

As válvulas cônicas sempre devem ser instaladas no sentido do fluxo.

- Encaixar cuidadosamente as válvulas cônicas (4) na carcaça das válvulas (1).
- Encaixar a carcaça das válvulas cônicas (1) com uma nova junta de vedação (5) na carcaça do módulo EGR (6).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (2).

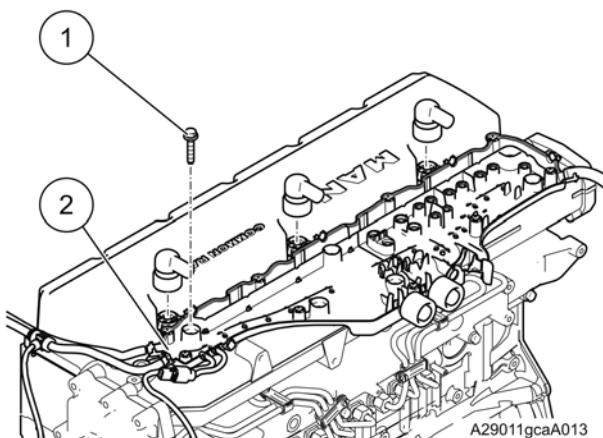
Instalar o módulo EGR



md0836LFL51ica02

- Instalar as novas juntas de vedação (1).
- Posicionar o módulo EGR (3) sobre as juntas.
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (2).

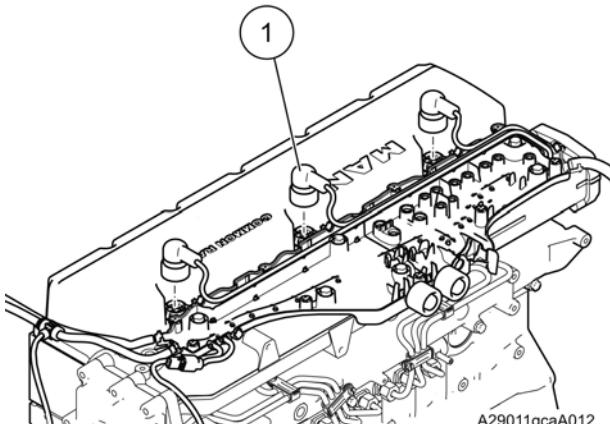
Montar o compartimento de cabos



A29011gcaA013

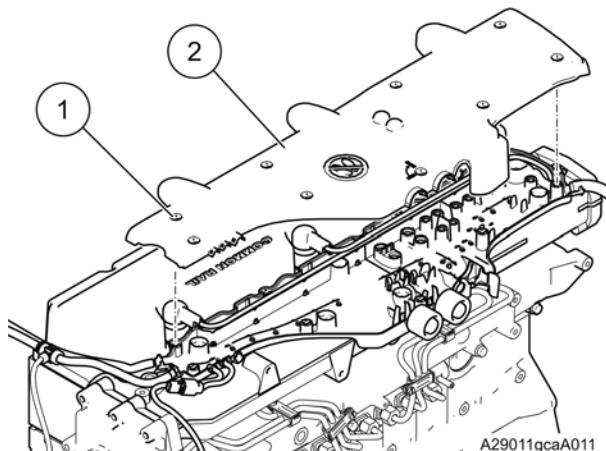
- Encaixar o compartimento de cabos (2) na tampa do cabeçote.
- Prender e apertar os parafusos de fixação (1) com torque de **1,8 Nm (0,18 kgf.m)**.

Ligar as conexões elétricas dos consoles dos conectores

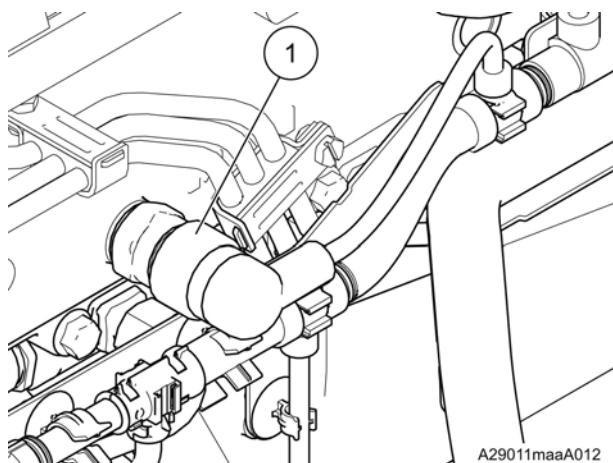


A29011gcaA012

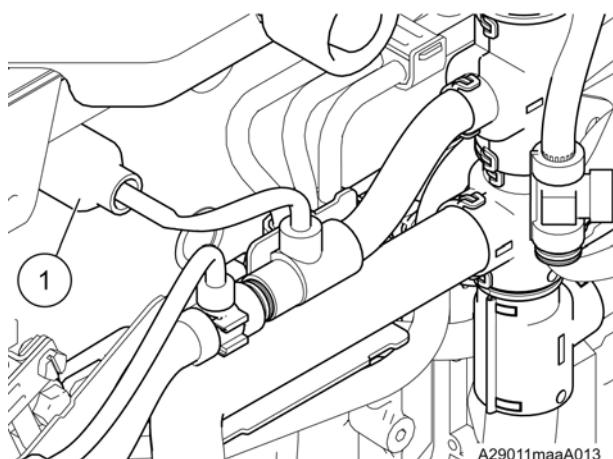
- Fazer as conexões elétricas (1).

Montar a tampa do compartimento de cabos

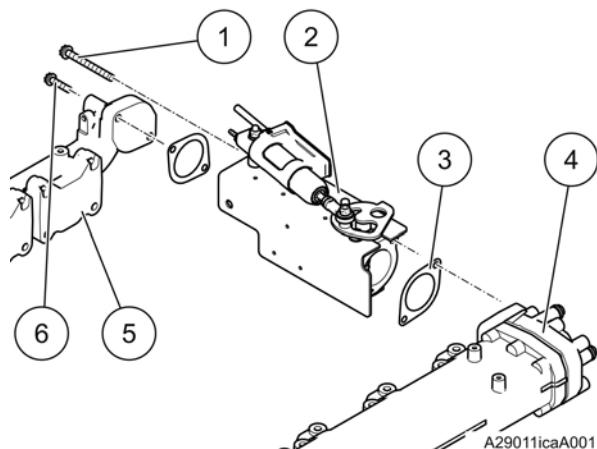
- Colocar a tampa do compartimento de cabos (2).
- Fechar o parafuso de vedação (1) com um quarto de volta.

Encaixar a conexão elétrica do sensor de temperatura do módulo EGR

- Ligar a conexão elétrica (1).

Ligar o conector elétrico do sensor de temperatura do tubo de injeção de ar no coletor

- Ligar a conexão elétrica (1).

Montar a válvula de bloqueio

- Posicionar a nova junta de vedação (3) no módulo EGR (4).
- Instalar o conjunto da válvula de bloqueio (borboleta) (2), no módulo EGR (4).
- Instalar o coletor dos gases de escape (5).
- Prender os novos parafusos de fixação (1) e apertar com torque de **27 Nm (2,7 kgf.m)**.
- Prender o novo parafuso de fixação (6) e apertar com torque de **27 Nm (2,7 kgf.m)**.
- Ligar a conexão elétrica do cilindro de acionamento da válvula EGR.
- Montar a tubulação de ar comprimido do cilindro de acionamento da válvula EGR.

Valor de tensão (Volt) do cilindro de açãoamento da válvula EGR - Verificar

Condições para a medição



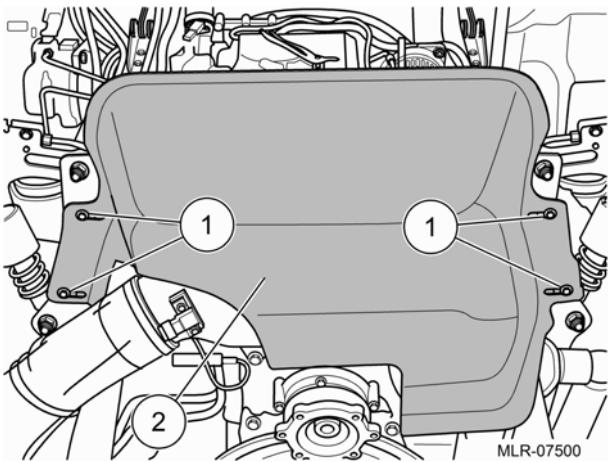
ATENÇÃO

Procedimento realizado no veículo

- Executar o procedimento com o motor instalado no veículo.

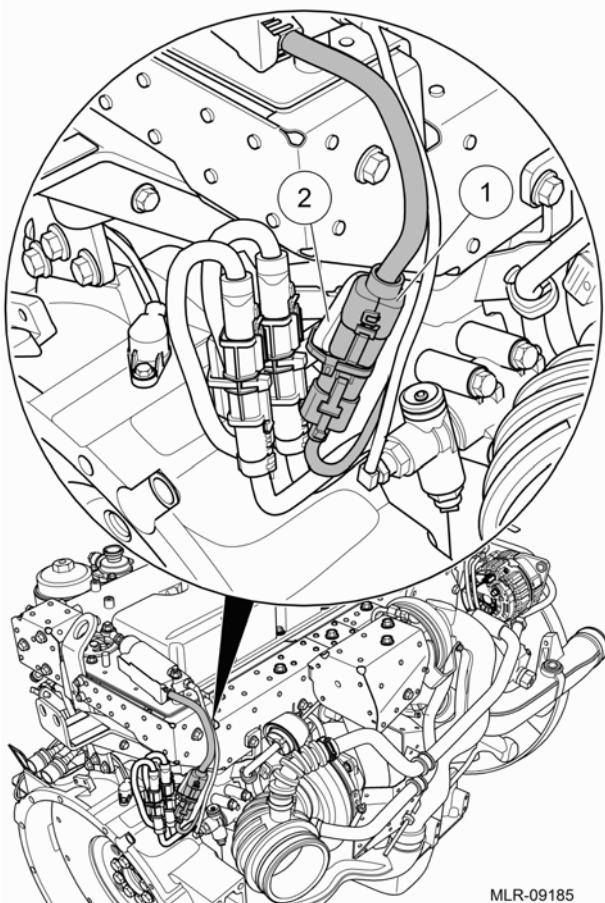
- Ligar a ignição.
- Elevar a temperatura do líquido de arrefecimento acima de 30°C.

Remover o isolamento acústico traseiro



- Soltar e remover os parafusos (1).
- Remover o acabamento acústico (2) do veículo.

Destravar o conector



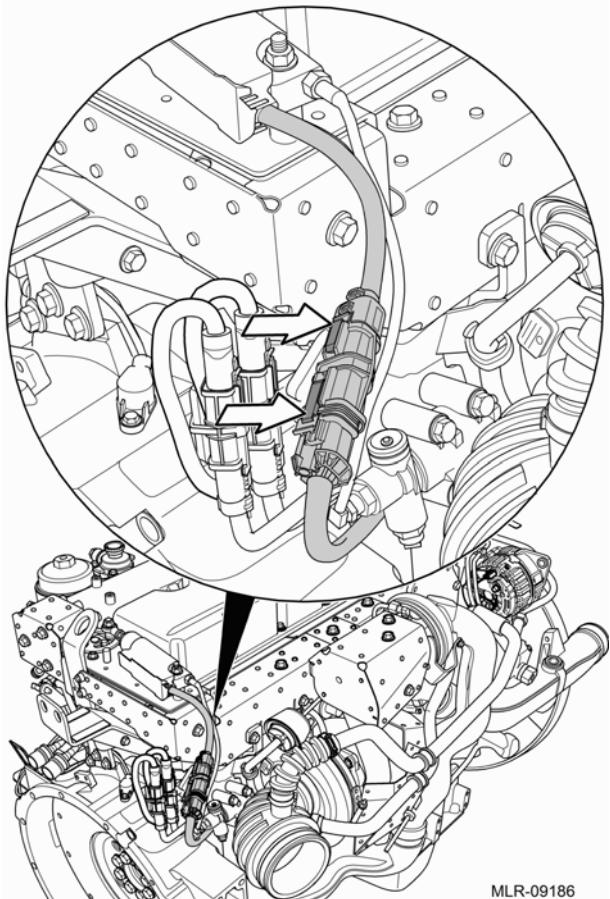
ATENÇÃO

Vista da ilustração / Não é necessário remover o duto do ar de admissão

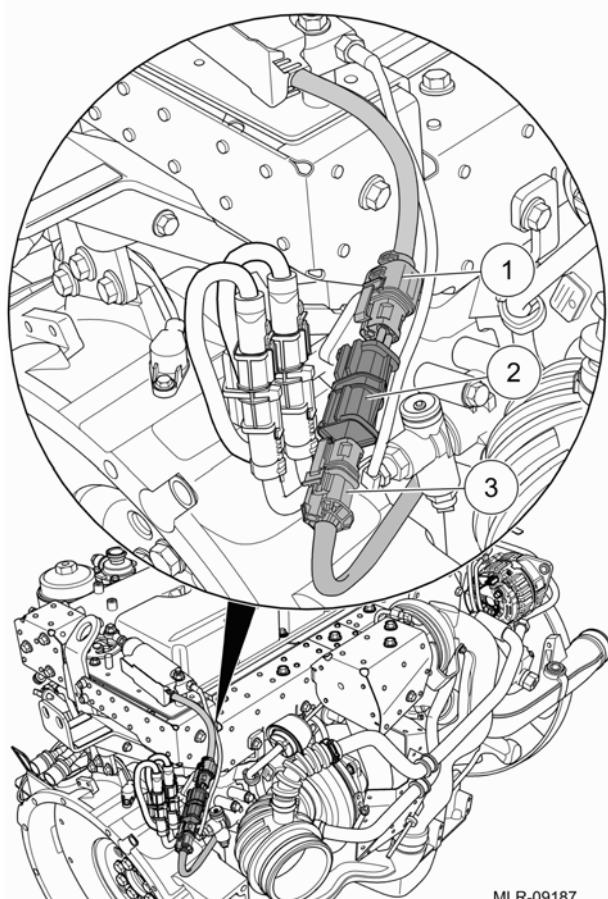
- O duto do ar de admissão foi removido para facilitar a visualização e compreensão dos procedimentos descritos a seguir.

- Localizar o conector do cilindro de açãoamento da válvula EGR.
- Retirar a cinta plástica.
- Remover o conector (1) de seu suporte (2).

Desconectar o conector



Expor os terminais

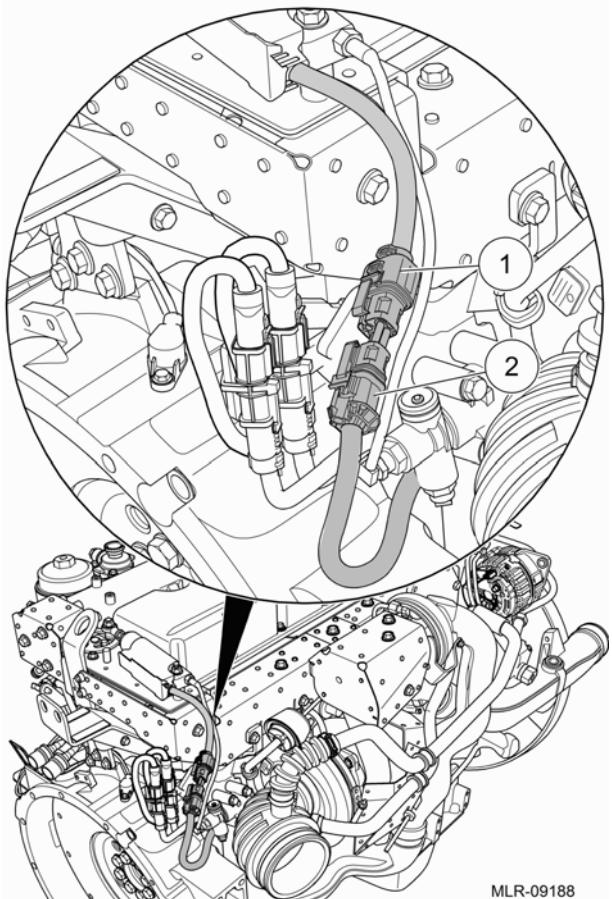
**Nota**

O conector na extremidade do chicote do cilindro da válvula EGR será liberado, após remover a proteção inferior.

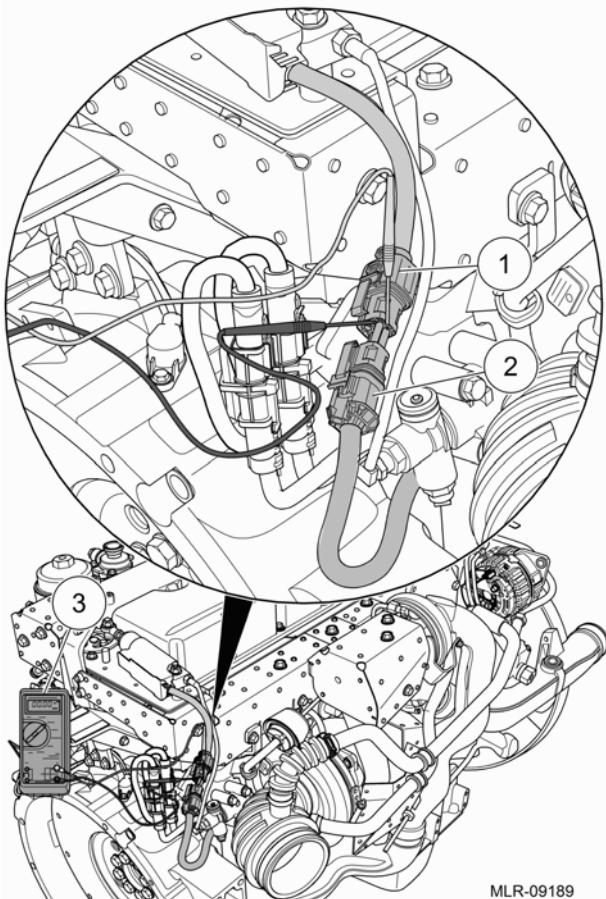
- Liberar as travas SETAS e desconectar os conectores.

- Desconectar o conector (1) da cobertura de proteção dos terminais (2).
- Desconectar o conector (3) da cobertura de proteção dos terminais (2).
- Remover a cobertura de proteção dos terminais (2).

Refazer a conexão dos conectores



Instalar o multímetro



- Encaixar os terminais do conector (1) no conector (2).



Nota

A medição deve ser realizada entre os terminais localizados nas cavidades (1) e (2) do conector do cilindro de acionamento da válvula EGR.

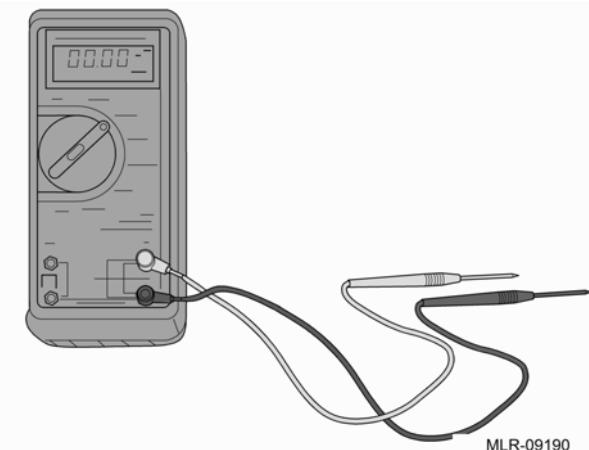


ATENÇÃO

Cilindro de acionamento da EGR

- Caso o valor de tensão não esteja entre 0,75 V a 0,85 V, realizar o procedimento de ajuste.
- Encaixar os terminais do conector (1) no conector (2).
- Instalar as pontas de prova do multímetro nos pinos 1 e 2 do conector.
- Selecionar a escala de tensão VDC.
- Ligar o multímetro.

Efetuar a leitura no visor do multímetro



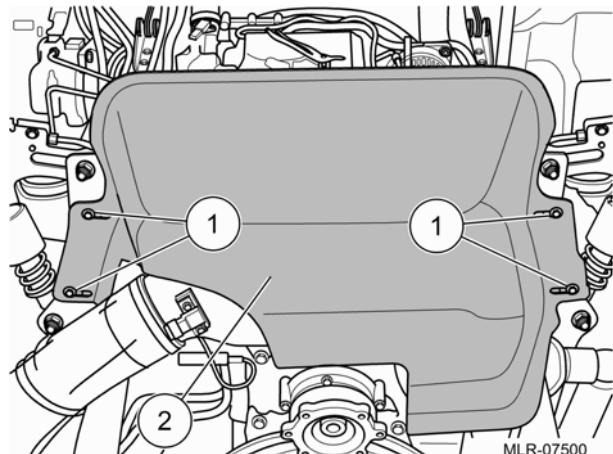
ATENÇÃO

Cilindro de acionamento da válvula EGR

- Caso o valor de tensão não esteja entre 0,75 V a 0,85 V, realizar o procedimento de ajuste.

- Ligar a ignição.
- Manter o cilindro de acionamento da válvula EGR na posição fechada.
- O valor de tensão deve estar **entre 0,75 V a 0,85 V**.
- Realizar o procedimento de ajuste da haste do cilindro de acionamento, caso o valor de tensão não esteja entre 0,75 V a 0,85 V **ver Ajustar o cilindro de acionamento da válvula EGR, 220**.

Instalar o isolamento acústico traseiro



ATENÇÃO

Danos em componentes

- Fixar o chicote elétrico do cilindro de acionamento da válvula EGR, observando interferências com o tubo do escapamento.

- Desligar a ignição.
- Refazer as conexões.
- Posicionar o acabamento acústico (2) no veículo.
- Instalar os parafusos (1).
- Apertar os parafusos com torque de 20 Nm (2,0 kgf.m).

Ajustar o cilindro de acionamento da válvula EGR

Condições para a medição



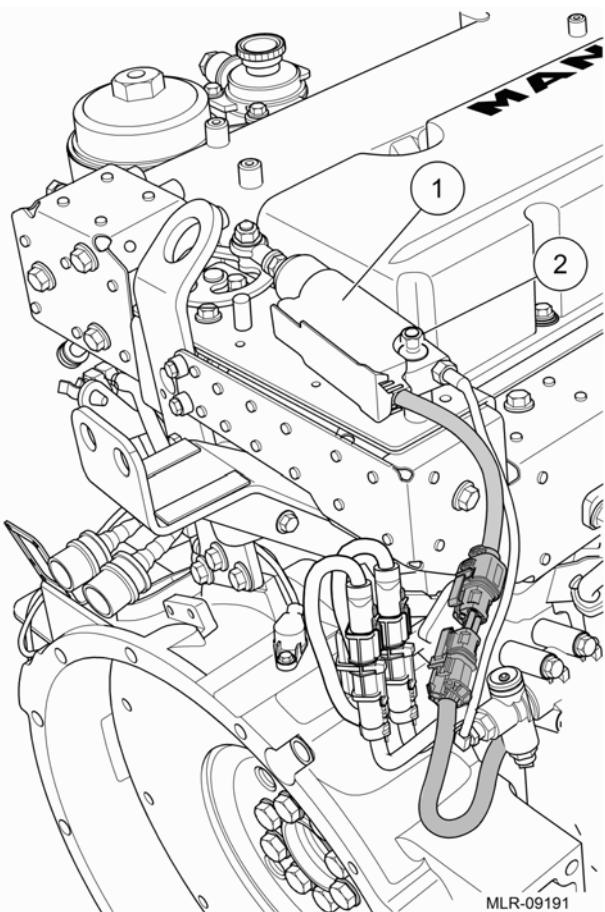
ATENÇÃO

Procedimento realizado no veículo

- Executar o procedimento com o motor instalado.

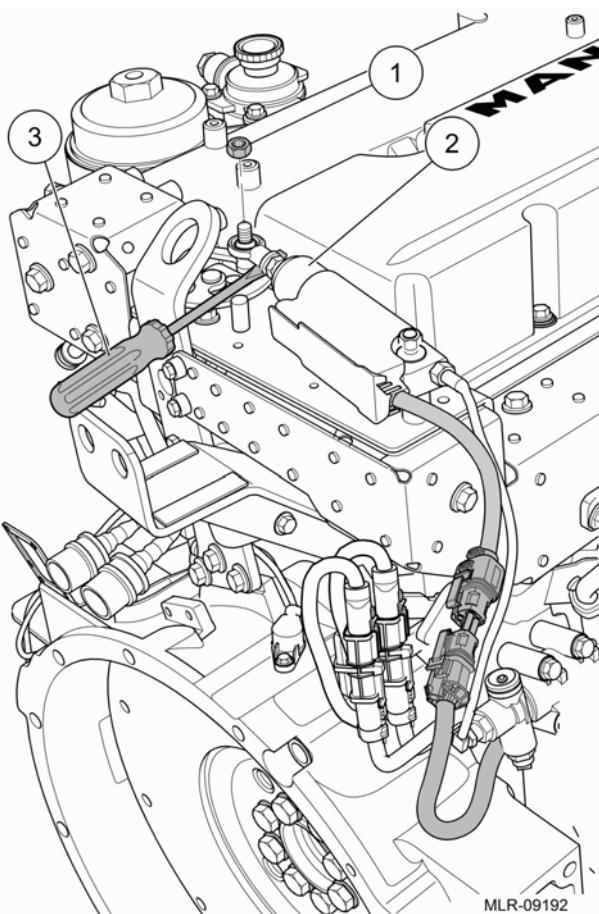
- Ligar a ignição.
- A temperatura do líquido de arrefecimento deve ser maior que 30°C.
- Manter o atuador da válvula EGR na posição real 0%.

Soltar as porcas



- Soltar a porca (2) de fixação do cilindro (1), sem removê-la.

Desencaixar a haste do cilindro de acionamento da válvula EGR



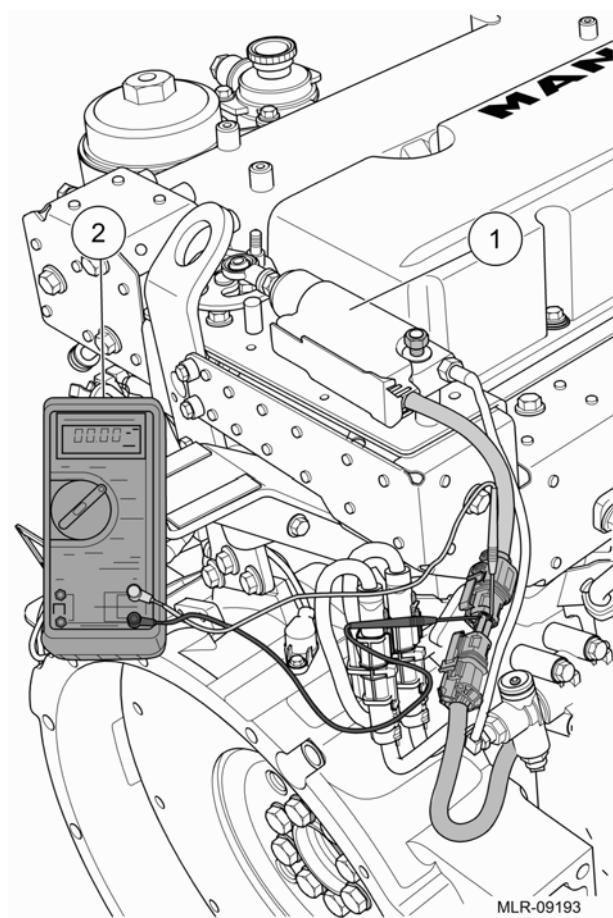
CUIDADO

Cuidado. Ferimentos nas mãos.

- A haste do cilindro está sob a tensão de uma mola.

- Soltar e remover a porca (1) e sua arruela.
- Utilizar uma chave de fenda para desencaixar a haste.
- Desencaixar a extremidade da haste do cilindro (2) do eixo da válvula de bloqueio.

Medir o valor de tensão com a haste do cilindro de acionamento da válvula EGR desencaixada



Nota

A medição deve ser realizada entre os terminais localizados nas cavidades (1) e (2) do conector do cilindro de acionamento da válvula EGR.



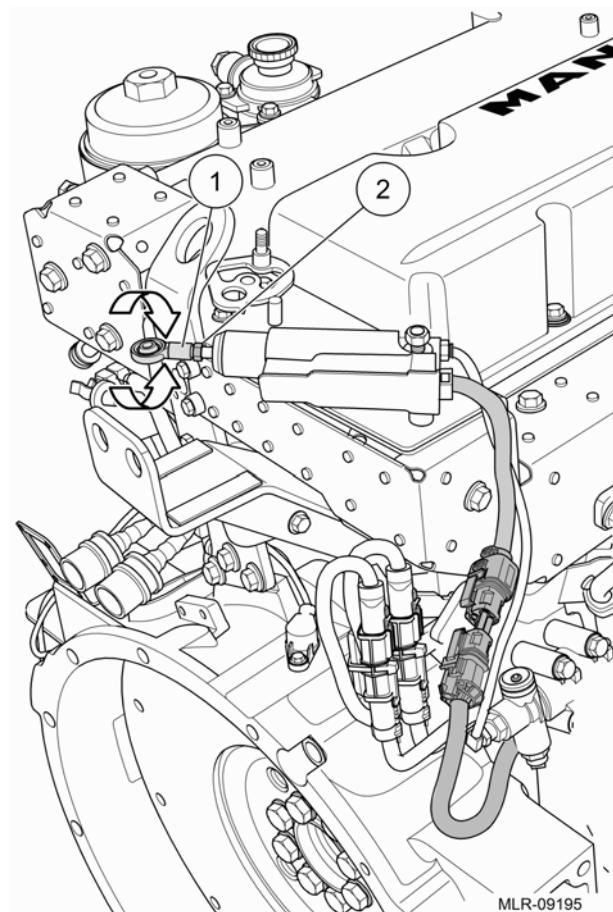
ATENÇÃO

Cilindro de acionamento da válvula EGR

- O valor de tensão mínimo deve ser de 0,66 V.
- Nesta condição a haste do cilindro de acionamento da válvula EGR está sem a pré-carga.

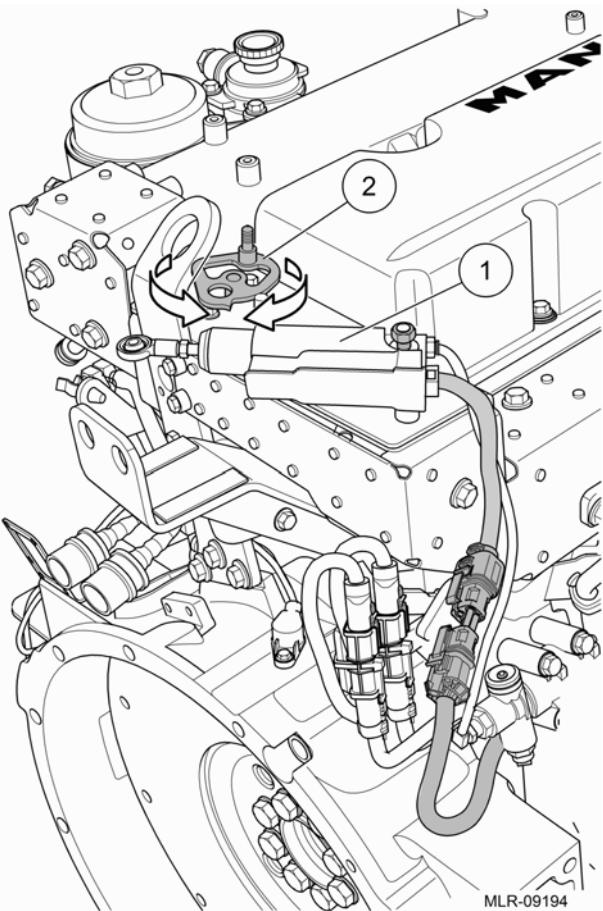
- Posicionar o cilindro de acionamento da válvula EGR na condição livre (posição real 0% de deslocamento).
- Encaixar os terminais do conector (1) no conector (2).
- Instalar as pontas de prova do multímetro nos pinos 1 e 2 do conector.
- Ligar o multímetro.
- Selecionar a escala de tensão VDC.
- Observar que o valor mínimo de tensão encontrado deverá ser de 0,66 Volt.

Pré-carga da haste - Ajustar



- Soltar a contraporca (2) do olhal (1) da extremidade da haste.
- Girar o olhal (1) da extremidade da haste para aumentar ou diminuir a pré-carga.
- Encaixar o olhal (1) da extremidade da haste no eixo da válvula de bloqueio.
- Efetuar a leitura do valor no visor do multímetro.
- Repetir a regulagem até obter o valor de tensão especificado.

Eixo da válvula de bloqueio



ATENÇÃO

Interferências

- O movimento do eixo da válvula de bloqueio deve ser livre, sem interferências.

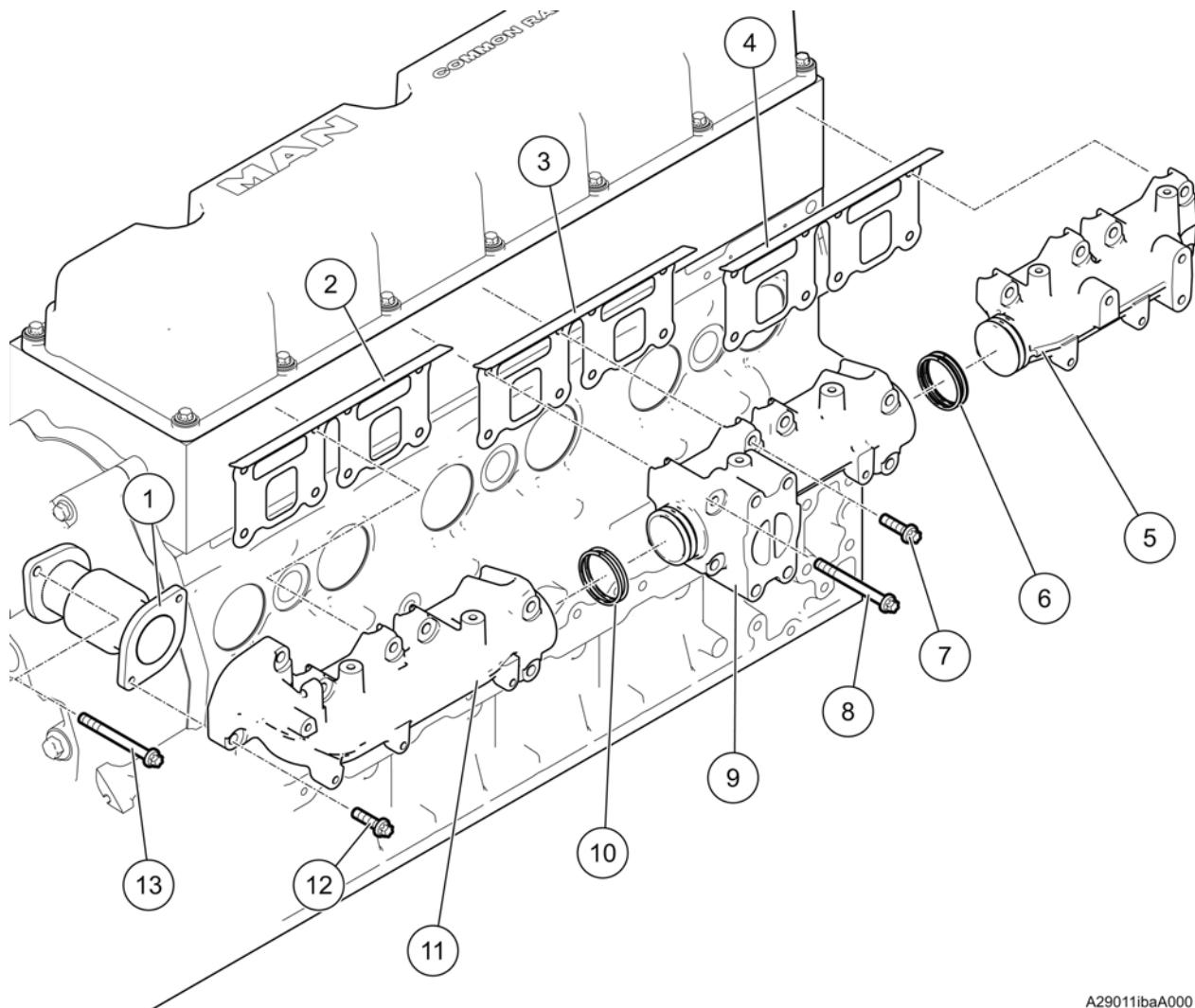
- Distanciar o cilindro de acionamento da válvula EGR (1) do eixo da válvula de bloqueio (2).
- Movimentar o eixo da válvula de bloqueio (2) de batente a batente, conforme indicado na ilustração.

COLETORES DE ESCAPE

Coletores de escape - remover e instalar

Serviços preliminares

- **Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 57**
- **Correia do alternador - remover e instalar, ver 83**
- **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**
- **Desmontar o coletor de admissão do turbocompressor de baixa pressão, ver 181**
- **Montar o coletor de admissão do turbocompressor de baixa pressão, ver 181**
- **Compressor de ar - remover e instalar, ver 95**
- **Turbocompressor - remover e instalar, ver 185**



A29011ibaA000

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Tubulação dos gases de escape | (8) Parafuso de fixação |
| (2) Junta de vedação | (9) Coletor de escape - intermediário |
| (3) Junta de vedação | (10) Anéis de lâmina |
| (4) Junta de vedação | (11) Coletor de escape - traseiro |
| (5) Coletor de escape - dianteiro | (12) Parafuso de fixação |
| (6) Anéis de lâmina | (13) Parafuso de fixação |
| (7) Parafuso de fixação | |

Dados técnicos

Parafusos de fixação (7), (12)	M8x40-GA	1º aperto, 25 Nm
Parafusos de fixação (7), (12)	M8x40-GA	2º aperto, 45°
Parafusos de fixação (7), (12)	M8x40-GA	Aperto final a 45°
Parafuso de fixação (8).....	M8x80-SD	1º aperto, 25 Nm
Parafuso de fixação (8).....	M8x80-SD	2º aperto, 45°

Parafuso de fixação (8).....	M8x80-SD	Aperto final a 45°
Parafusos de fixação das chapas de proteção térmica		22 Nm (2,2 kgf.m)

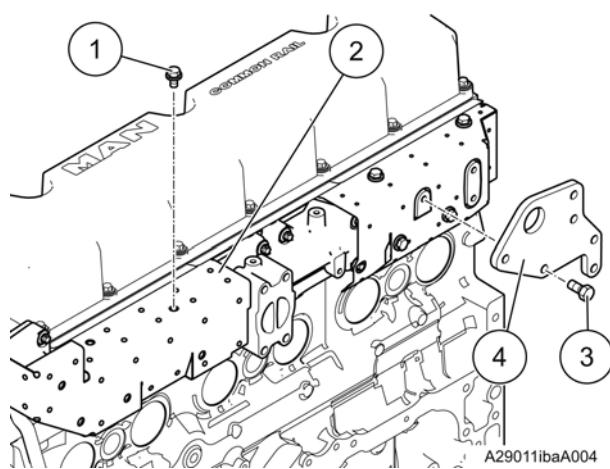
Informações importantes



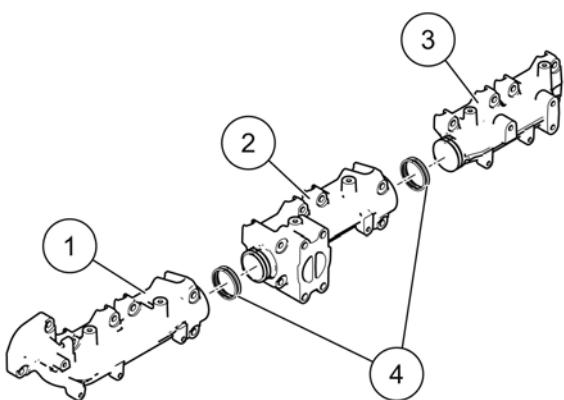
ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

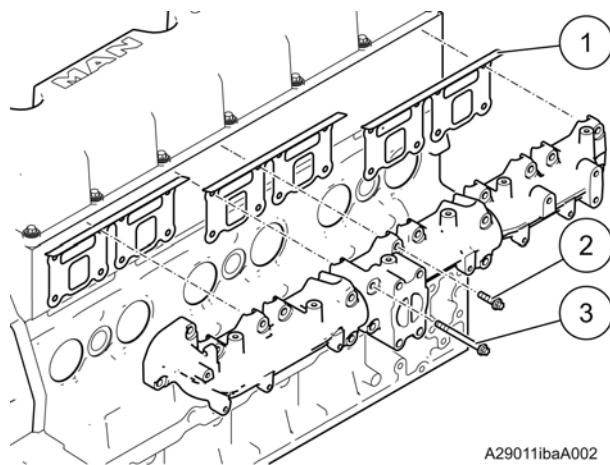
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

Remover os coletores de escape**Remover a chapa de proteção térmica**

- Remover os parafusos de fixação (3).
- Retirar o anel de engate do guindaste (4).
- Remover os parafusos de fixação (1).
- Retirar a chapa de proteção térmica (2).
- Repetir o procedimento para a outra chapa de proteção térmica.

Desmontar os coletores de escape

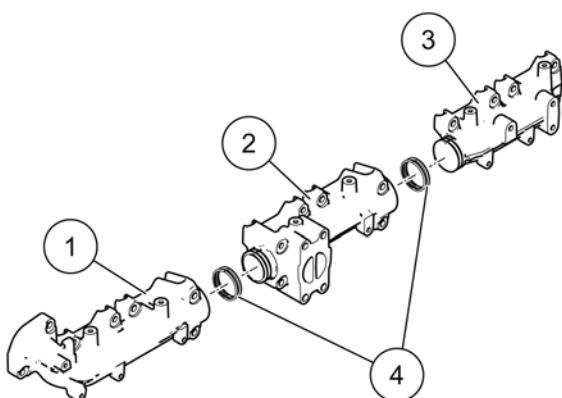
- Retirar o coletor de escape (3) do coletor de escape (2).
- Puxar para fora o coletor de escape (2) do coletor de escape (1).
- Desmontar os anéis de lâmina (4) dos coletores de escape (2) e (3).
- Limpar as superfícies de vedação.

Desmontar o coletor de escape

- Identificar a posição da instalação dos parafusos de fixação (2) e (3).
- Soltar os parafusos de fixação (2) e (3).
- Retirar o coletor de escape com as juntas de vedação (1).

Instalar o coletor de escape

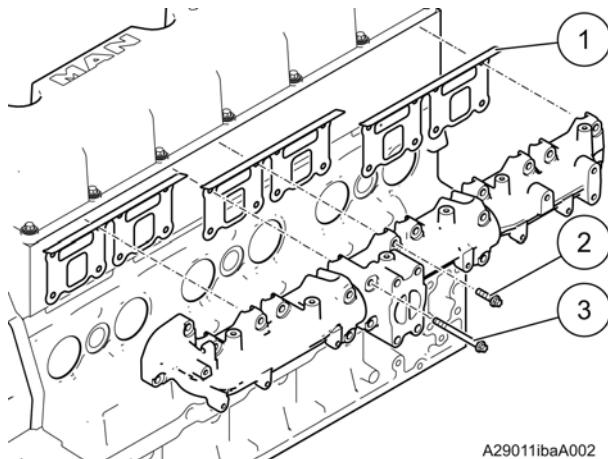
Montar os coletores de escape



A29011ibaA003

- Colocar novos anéis de lâmina (4) nos coletores de escape (2) e (3).
- Alinhar os anéis de lâmina (4) alternadamente em 90° um em relação ao outro.
- Inserir o coletor de escape (2) no coletor de escape (1).
- Inserir o coletor de escape (3) no coletor de escape (2).

Montar o coletor de escape



A29011ibaA002



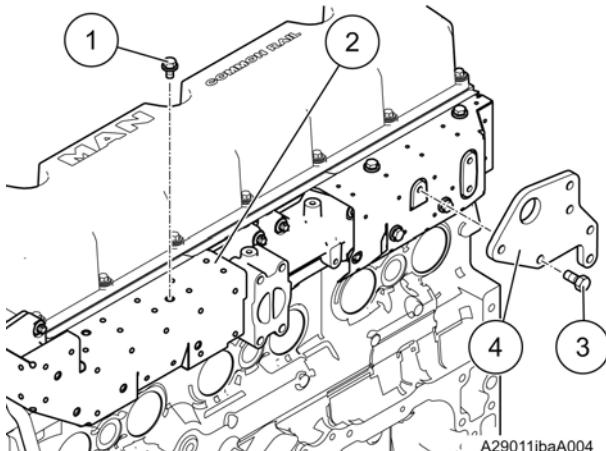
ATENÇÃO

Vazamentos do sistema de escape

- Observar a junção das vedações.

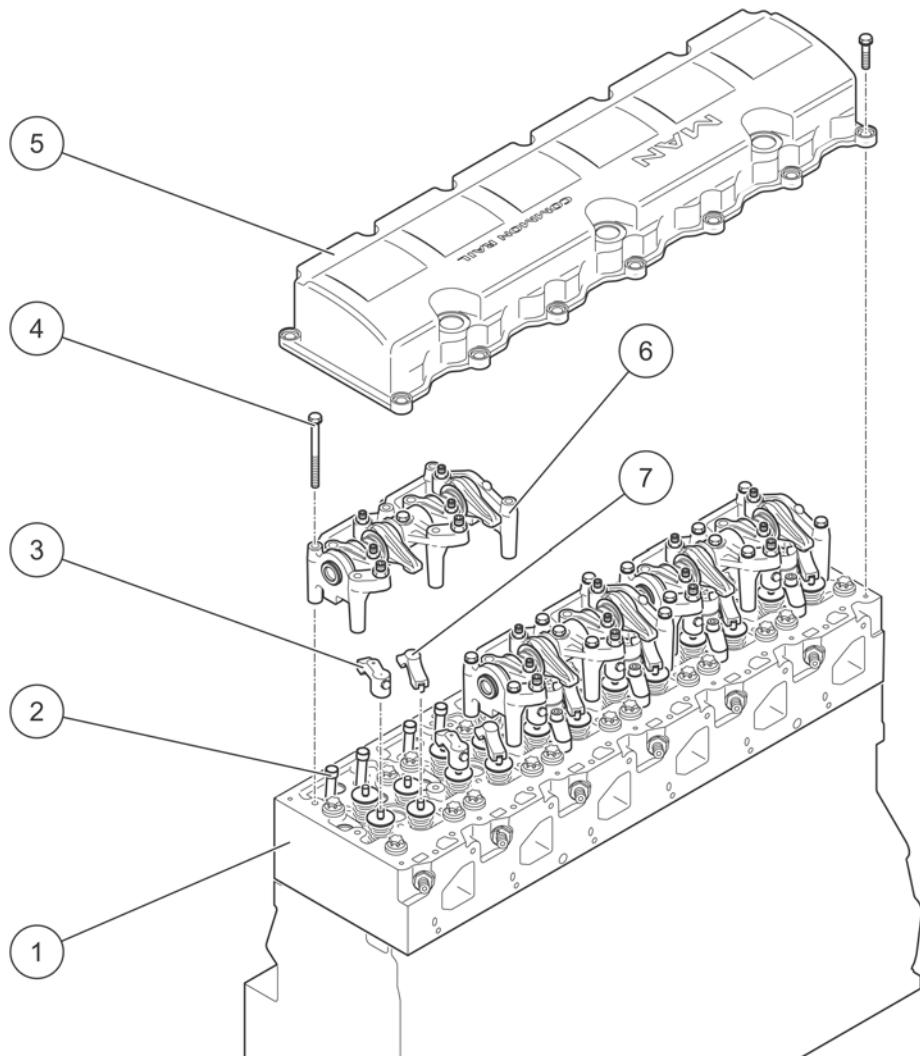
- Colocar o coletor de escape com as novas juntas de vedação (1).
- Prender manualmente os novos parafusos de fixação (2) e (3), conforme indicado na ilustração.
- Apertar os parafusos de fixação (2) e (3) com **1º aperto, 25 Nm**.
- Apertar os parafusos de fixação (2) e (3) com **2º aperto, 45°**.
- Apertar os parafusos de fixação (2) e (3) com **Aperto final a 45°**.

Montar as chapas de proteção térmica



A29011ibaA004

- Encaixar a chapa de proteção térmica (2).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (1) **22 Nm (2,2 kgf.m)**.
- Repetir o procedimento para a outra chapa de proteção térmica.
- Encaixar o anel de engate para o guindaste (4).
- Prender e apertar os novos parafusos de fixação (3) com torque de **22 Nm (2,2 kgf.m)**.

CABEÇOTE

md0836LFL51faa001

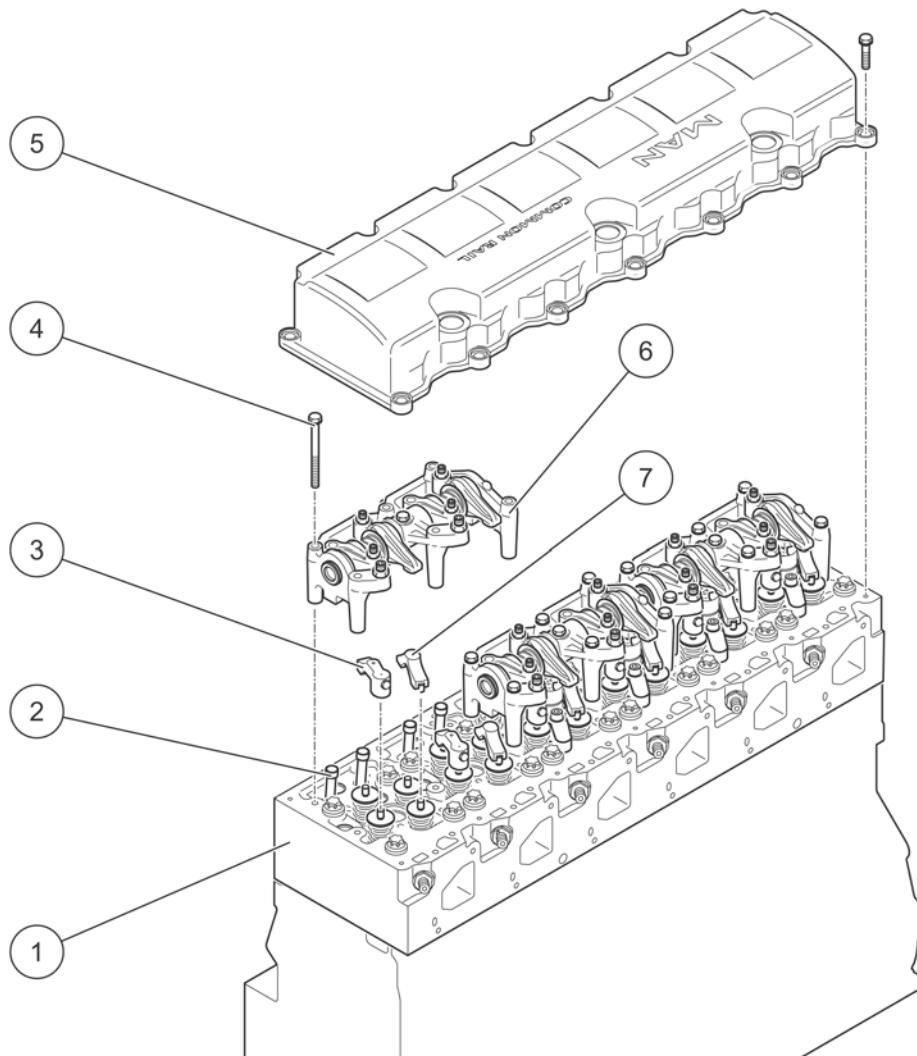
- | | |
|---------------------------------------|---|
| (1) Cabeçote | (5) Tampa do cabeçote |
| (2) Haste do tacho | (6) Mecanismo de balancins |
| (3) Ponte da válvula de escape | (7) Ponte da válvula de admissão |
| (4) Parafuso de fixação | |

MECANISMO DE BALANCINS

Mecanismo de balancins - remover e instalar

Serviços preliminares

– [Verificar e ajustar a folga de válvulas, ver 245](#)



md0836LFL51faa001

- (1) Cabeçote
- (2) Haste do tucho
- (3) Ponte da válvula de escape
- (4) Parafuso de fixação

- (5) Tampa do cabeçote
- (6) Mecanismo de balancins
- (7) Ponte da válvula de admissão

Dados técnicos

Folga radial dos balancins..... 0,030 - 0,064 mm
 Parafuso de fixação do mecanismo de balancins ... M8x85 24 Nm (2,4 kgf.m)

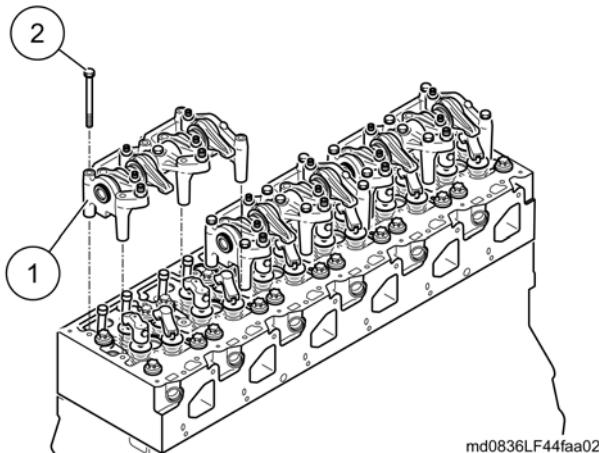
Informações importantes



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.

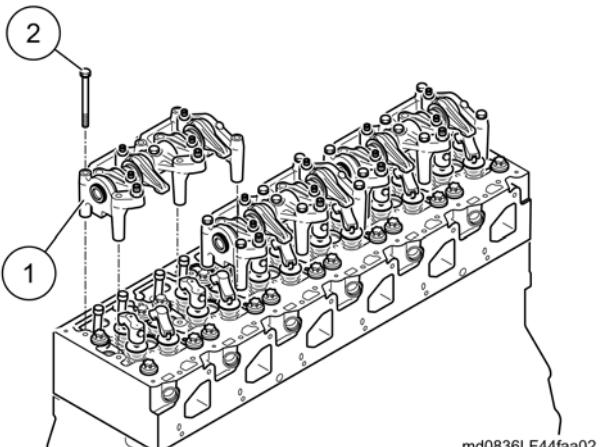
Mecanismo de balancins**Remover o mecanismo de balancins****Nota**

Na desmontagem do mecanismo de balancins, não soltar o parafuso de fixação do eixo dos balancins.

**ATENÇÃO****Risco de dano em componentes**

- Evitar a queda das pontes das válvulas, durante a remoção do mecanismo de balancins.

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

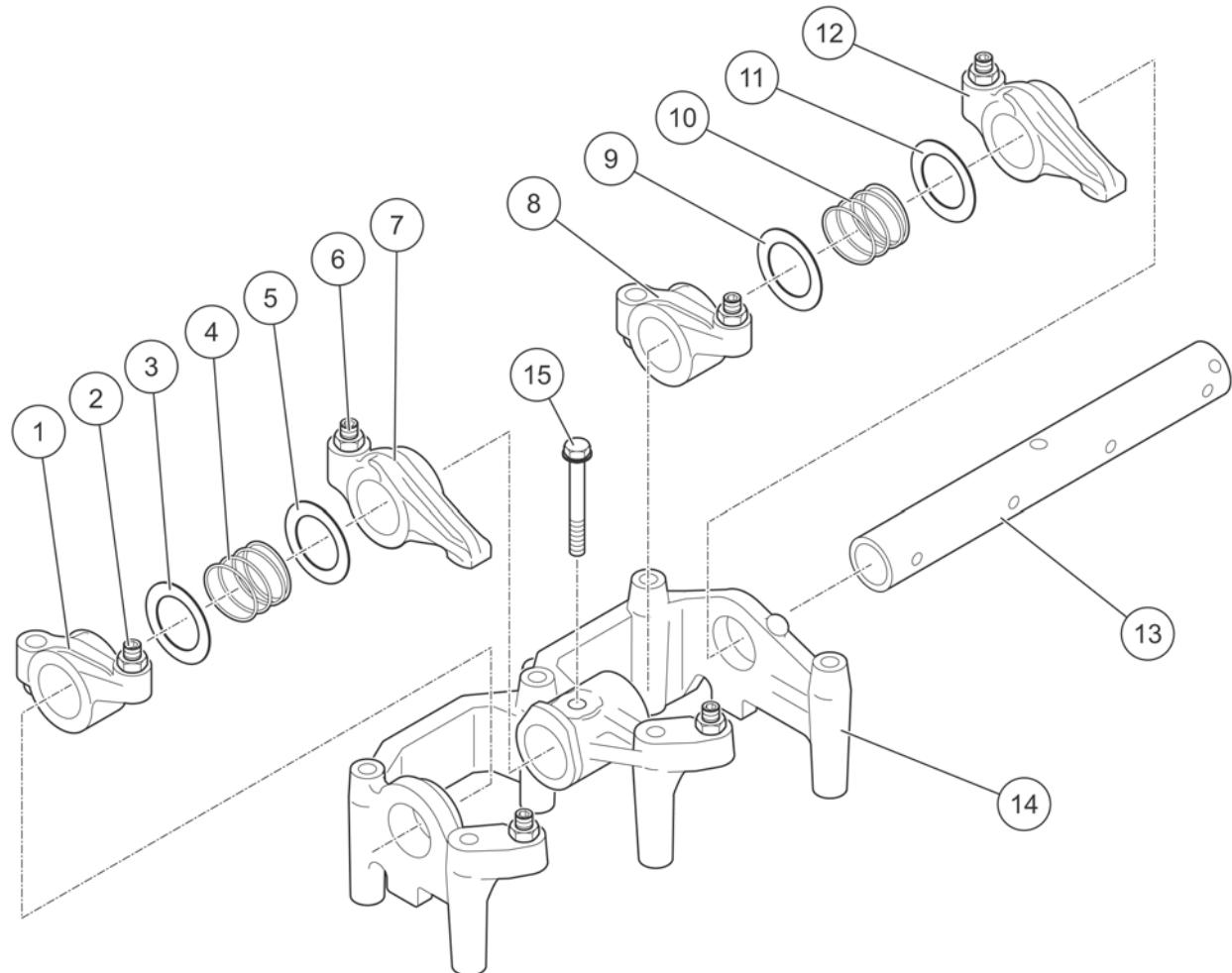
Instalar o mecanismo de balancins

- Aplicar uma fina camada de óleo de motor limpo no mancal esférico da haste do tacho.
- Colocar o mecanismo de balancins (1) no cabeçote e alinhar, observando se as esferas dos parafusos de ajuste dos balancins se encaixam na haste do tacho.
- Prender os parafusos de fixação (2) e apertar em cruz **24 Nm (2,4 kgf.m)**.

Mecanismo de balancins - desmontar e montar

Serviços preliminares

- [Mecanismo de balancins - remover e instalar, ver 229](#)
- [Verificar e ajustar a folga de válvulas, ver 245](#)



md0836LFL51fb001

- | | |
|---|---|
| (1) Balancim da válvula de escape
(2) Parafuso de ajuste da válvula de escape
(3) Arruela de encosto
(4) Mola de pressão
(5) Arruela de encosto
(6) Parafuso de ajuste da válvula de admissão
(7) Balancim da válvula de admissão | (8) Balancim da válvula de escape
(9) Arruela de encosto
(10) Mola de pressão
(11) Arruela de encosto
(12) Balancim da válvula de admissão
(13) Eixo do balancim
(14) Suporte do balancim
(15) Parafuso de fixação |
|---|---|

Material de consumo

Pasta de montagem White T Conforme necessidade

Informações importantes

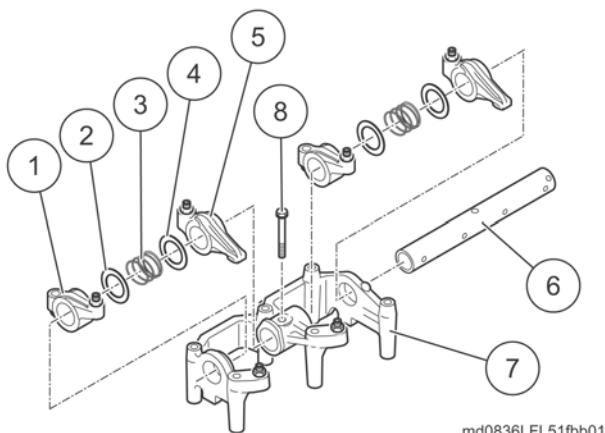


ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

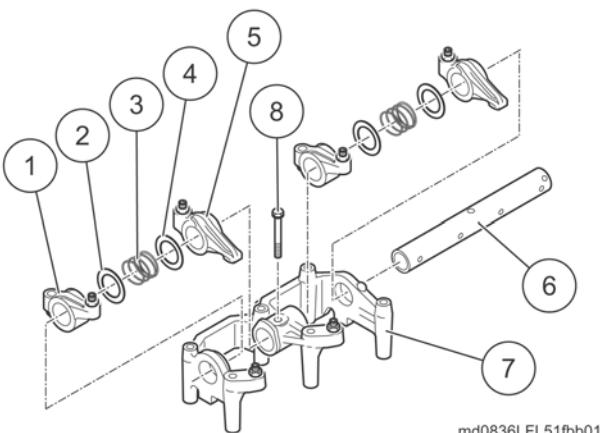
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

Desmontar o mecanismo de balancins



- Marcar a posição da montagem dos balancins (1) e (5), das arruelas de encosto (2) e (4) e da mola de pressão (3).
- Soltar o parafuso de fixação (8).
- Puxar lentamente para fora o eixo do balancim (6) do suporte do balancim (7).
- Retirar os balancins (1) e (5), as arruelas de encosto (2) e (4) e a mola de pressão (3).

Montar o mecanismo de balancins



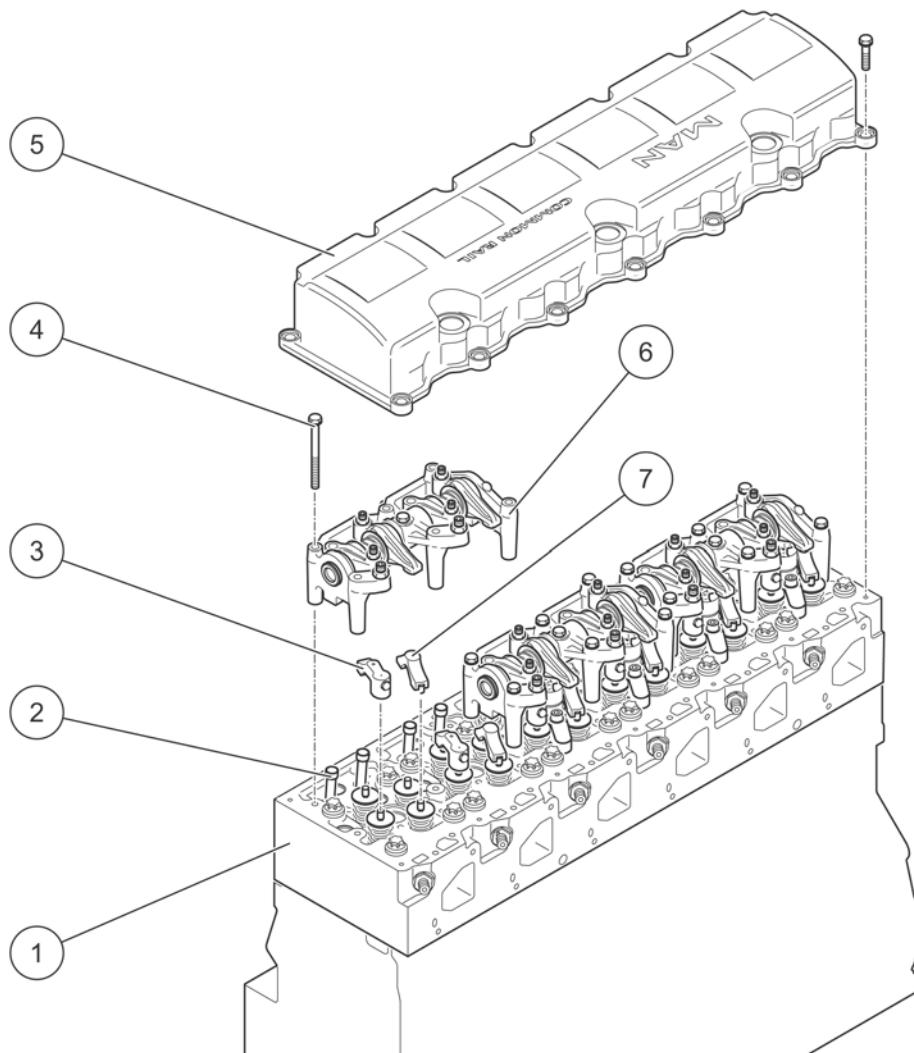
- Aplicar uma fina camada de **Pasta de montagem White T** no eixo dos balancins (6).
- Alinhar o eixo do balancim (6) com a furação do parafuso de fixação (8).
- Encaixar a extremidade do eixo do balancim (6) no suporte do balancim (7).
- Encaixar o balancim (1) no eixo, empurrar o eixo do balancim (6), encaixar as demais peças.
- Encaixar a arruela de encosto (2), a mola de pressão (3), a arruela de encosto (4) e o balancim (5) no suporte (7).
- Repetir a operação para as demais peças.
- Prender e apertar o parafuso de fixação (8).

CABEÇOTE

Cabeçote - remover e instalar

Serviços preliminares

- [Ventilador do radiador - remover e instalar, ver 57](#)
- [Correia do alternador - remover e instalar, ver 83](#)
- [Tubo do líquido de arrefecimento - remover e instalar, ver 61](#)
- [Acionamento do alternador e da bomba d'água - remover e instalar, ver 87](#)
- [Módulo EGR - remover e instalar, ver 209](#)
- [Turbocompressor - remover e instalar, ver 185](#)
- [Coletores de escape - remover e instalar, ver 223](#)
- [Protetores para as conexões da unidade de filtragem de combustível e tubos de combustível \(KSC\), ver 157](#)
- [Unidade de filtragem de combustível \(KSC\) - remover e instalar, ver 158](#)
- [Protetores para as conexões dos tubos de pressão, dutos de pressão e injetores, ver 123](#)
- [Tubos de pressão, dutos de pressão e injetores - remover e instalar, ver 124](#)
- [Coletor de admissão principal - remover e instalar, ver 201](#)
- [Mecanismo de balancins - remover e instalar, ver 229](#)
- [Verificar e ajustar a folga de válvulas, ver 245](#)



md0836LFL51faa001

- (1) Cabeçote
- (2) Haste do tucho
- (3) Ponte da válvula de escape
- (4) Parafuso de fixação

- (5) Tampa do cabeçote
- (6) Mecanismo de balancins
- (7) Ponte da válvula de admissão

Dados técnicos

Tampa de válvulas, parafuso..... M6x31-8.6 11 Nm (1,1 kgf.m)

Parafusos do cabeçote (novos)	14x2x152.....	1º aperto, 80 Nm
Parafusos do cabeçote	14x2x152.....	2º aperto, 150 Nm
Parafusos do cabeçote	14x2x152.....	3º aperto, 90°
Parafusos do cabeçote	14x2x152.....	4º aperto, 90°
Parafusos do cabeçote	14x2x152.....	Aperto final a 90°
Altura do cabeçote.....	Cota A standard.....	109,85 mm - 110,15 mm
Altura do cabeçote.....	reparação de 0,5 mm	109,35 mm - 110,05 mm

Dados técnicos

Altura do bloco do motor.....	Cota normal A	321,97 mm - 322,01 mm - 0,0 mm
Altura do bloco do motor.....	Nível 1.....	321,77 mm - 321,80 mm - 0,2 mm
Altura do bloco do motor.....	Nível 2.....	321,57 mm - 321,60 mm - 0,4 mm
Altura do bloco do motor.....	Nível 3.....	321,37 mm - 321,40 mm - 0,6 mm

Informações importantes



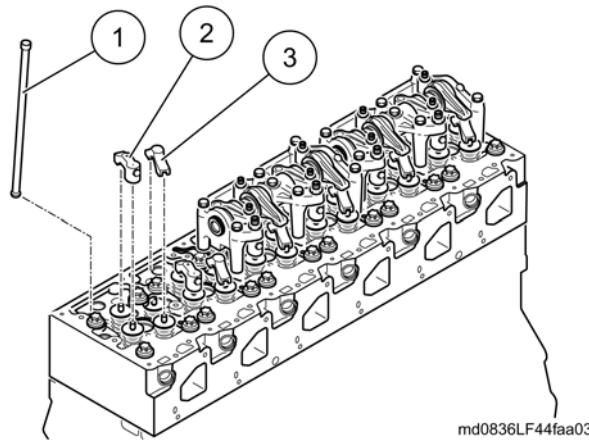
ATENÇÃO

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.

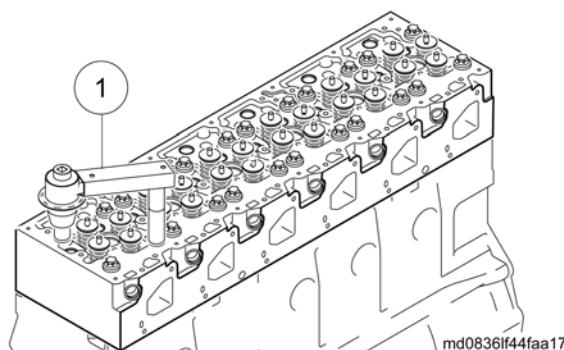
Desmontar o cabeçote

Desmontar as pontes das válvulas e as hastas dos tuchos



- Marcar a posição de montagem das pontes de válvulas (2) e (3).
- Retirar as pontes de válvulas (2) e (3).
- Retirar a haste do tuchos (1).

Soltar os parafusos do cabeçote

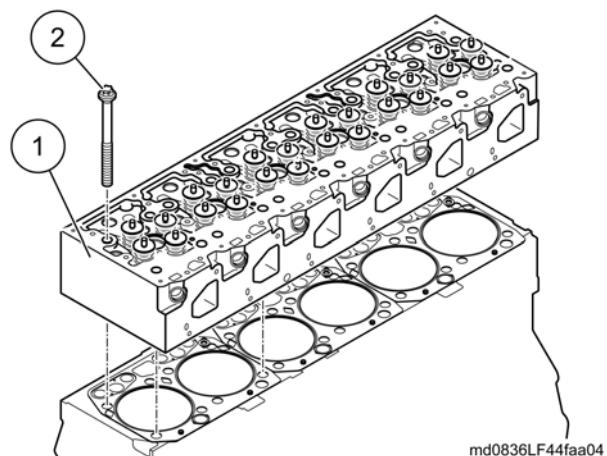


Nota

Sendo necessário, utilizar um multiplicador de torque para soltar os parafusos.

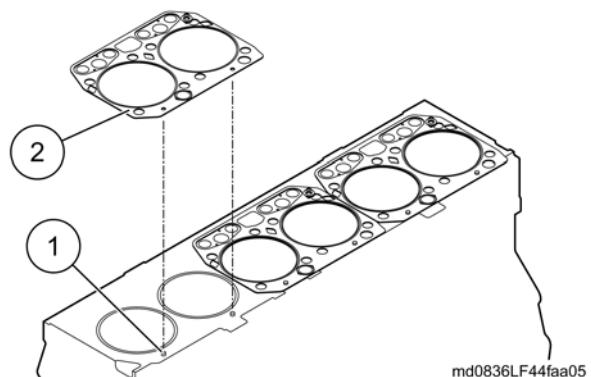
- Colocar a ferramenta (1), sobre o parafuso do cabeçote.
- Soltar os parafusos do cabeçote com a ferramenta (1).

Remover o cabeçote



- Soltar e descartar os parafusos do cabeçote (2).
- Prender uma corrente nos cantos do cabeçote (1).
- Retirar o cabeçote (1), utilizando o dispositivo de elevação.
- Limpar as superfícies de vedação.

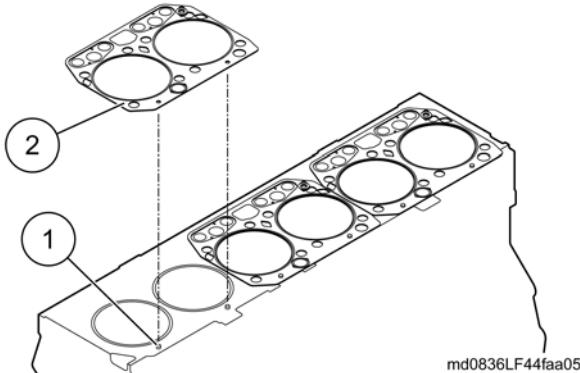
Retirar a junta do cabeçote



- Retirar e descartar as juntas do cabeçote (2) de sobre os mancais de ajuste (1).
- Limpar as superfícies de vedação.
- Limpar as furações roscadas dos parafusos do cabeçote.

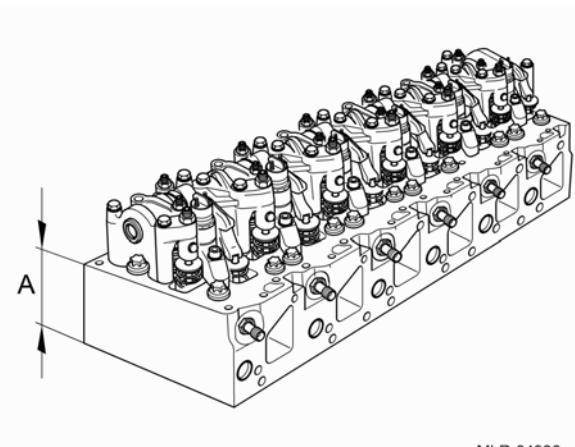
Instalar o cabeçote

Instalar as juntas do cabeçote



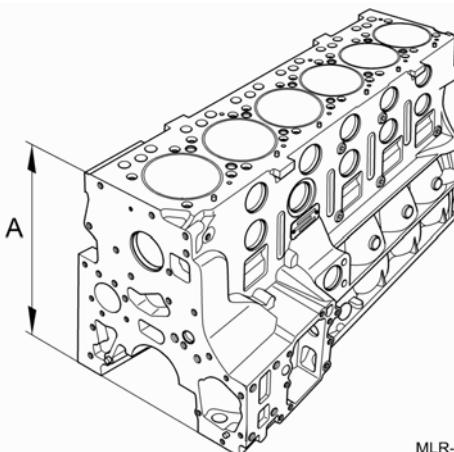
- Colocar as novas juntas do cabeçote (2) sobre os guias (1).

Verificar a altura do cabeçote



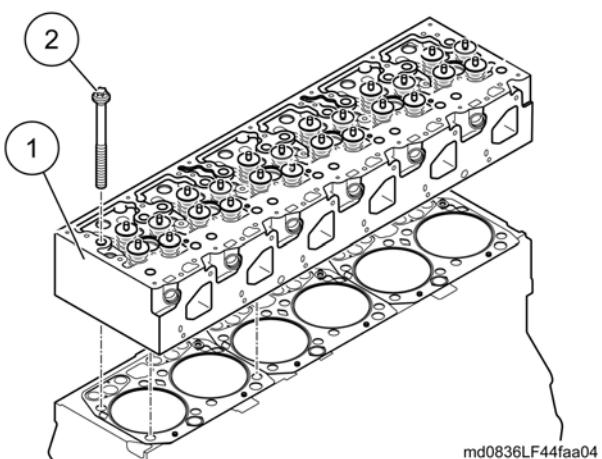
- Medir a altura do cabeçote de acordo com a cota A.
- Valor da cota A:
109,85 mm - 110,15 mm.
109,35 mm - 110,05 mm.

Verificar a altura do bloco do motor



- Medir a altura do bloco do motor de acordo com a cota A.
- Valor da cota A:
[ver Dados técnicos, 234.](#)

Montar o cabeçote



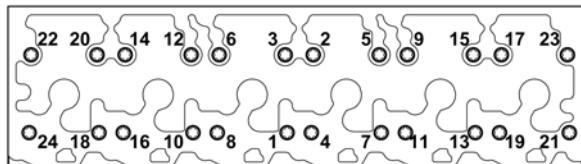
ATENÇÃO

Risco de danos aos componentes devido a vazamento na junta do cabeçote

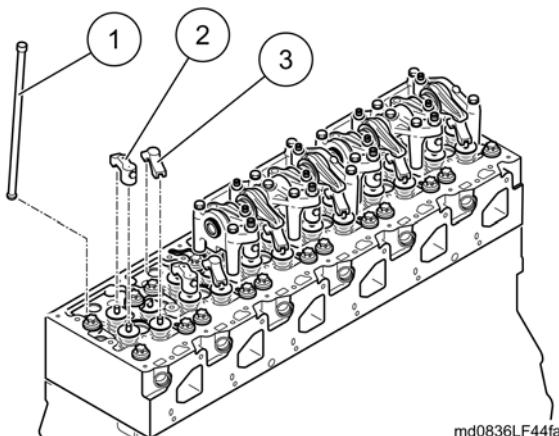
- Parafusos de cabeçote usados não devem ser reutilizados.

- Rosquear os guias, parafusos nos cantos do cabeçote (1).
- Usando o dispositivo de elevação, colocar o cabeçote sobre o bloco de cilindros (1).
- Remover os guias.
- Lubrificar as áreas de contato (2) dos novos parafusos do cabeçote com uma camada fina de óleo de motor limpo.
- Prender os novos parafusos do cabeçote (2) manualmente.

Sequência de aperto do cabeçote



Montar as pontes das válvulas e as hastes dos tuchos

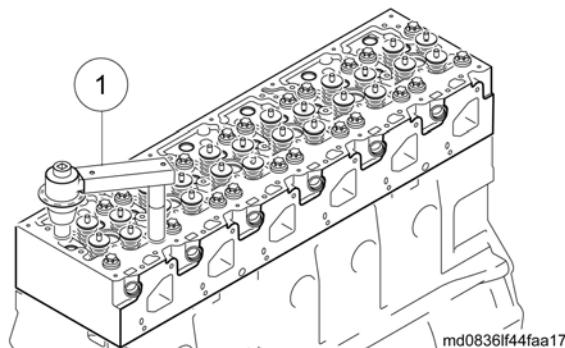


md0836LF44faa08

md0836LF44faa03

- Na etapa de trabalho seguinte, seguir a sequência de aperto de 1 a 24 apresentada.

Apertar os parafusos do cabeçote



md0836lf44faa17

Nota

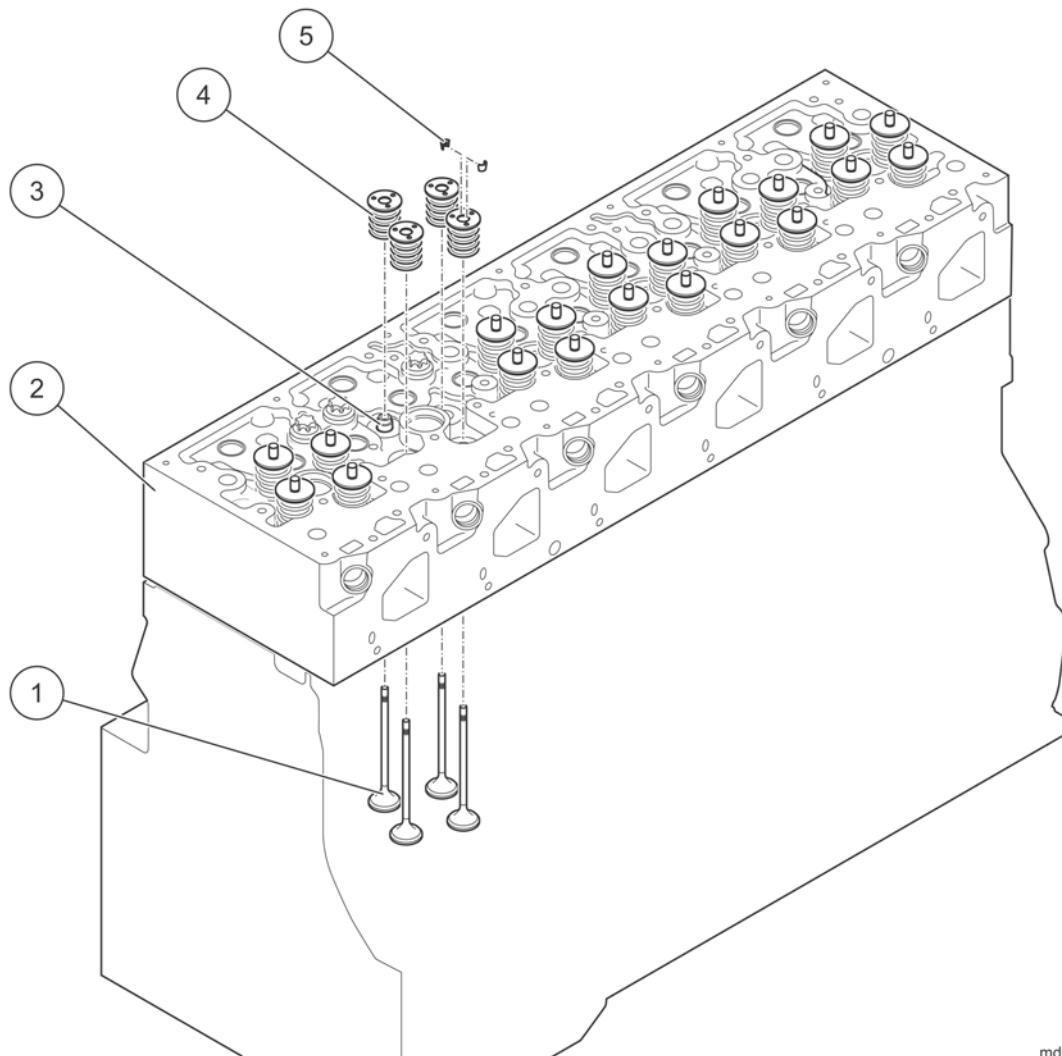
Sendo necessário, utilizar um multiplicador de torque para auxiliar no aperto dos novos parafusos.

- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **1º aperto, 80 Nm**, seguindo a sequência de aperto.
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **2º aperto, 150 Nm**, seguindo a sequência de aperto.
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **3º aperto, 90°**, seguindo a sequência de aperto.
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **4º aperto, 90°**, seguindo a sequência de aperto.
- Apertar os parafusos do cabeçote (1) com **Aperto final a 90°**, seguindo a sequência de aperto.

Vedações das hastes das válvulas - remover e instalar

Serviços preliminares

- **Tubos de pressão, dutos de pressão e injetores - remover e instalar, ver 124**
- **Protetores para as conexões dos tubos de pressão, dutos de pressão e injetores, ver 123**
- **Verificar e ajustar a folga de válvulas, ver 245**
- **Mecanismo de balancins - remover e instalar, ver 229**



md0836LFL51fcb001

- (1) Válvula
 (2) Cabeçote
 (3) Vedações da haste da válvula

- (4) Mola da válvula
 (5) Trava de mola da válvula

Informações importantes

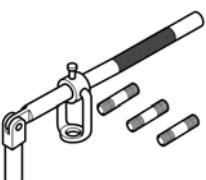
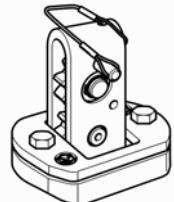


ATENÇÃO

Danos aos componentes por conexões parafusadas incorretamente

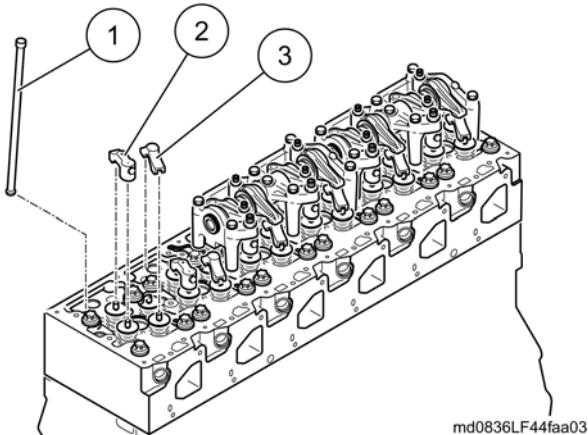
- Caso parafusadeiras de impacto sejam utilizadas, estas somente podem ser utilizadas com aperto inicial de no máx. 50% do valor do torque de aperto indicado.
- O aperto final deve ocorrer sempre manualmente, utilizando o torquímetro.

Ferramentas especiais

[18]		Compressor <ul style="list-style-type: none">• Comprimir as molas das válvulas.	BR-019
[19]		Ferramenta para girar o motor. <ul style="list-style-type: none">• Girar o volante do motor.	BR-958
[20]		Colocador <ul style="list-style-type: none">• Instalar os retentores das válvulas.	BR-962

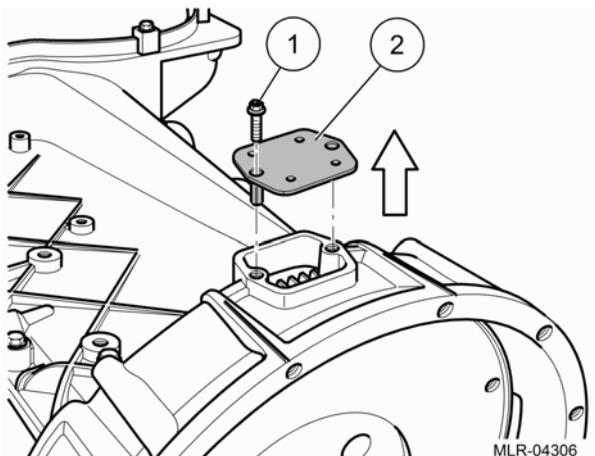
Remover as vedações das hastes das válvulas

Desmontar as pontes das válvulas e as hastes dos tuchos



- Marcar a posição de montagem das pontes de válvulas (2) e (3).
- Retirar as pontes de válvulas (2) e (3).
- Retirar a haste do ticho (1).

Posicionar o pistão (caso o cabeçote esteja montado no bloco) - Preparar para instalar a ferramenta



ATENÇÃO

Risco de queda da válvula de admissão/escape para dentro do cilindro (câmara de combustão)

- Caso o cabeçote esteja montado no bloco do motor, não realizar qualquer procedimento que envolva o destravamento das válvulas de admissão/escape antes de posicionar o pistão referente em PMS.



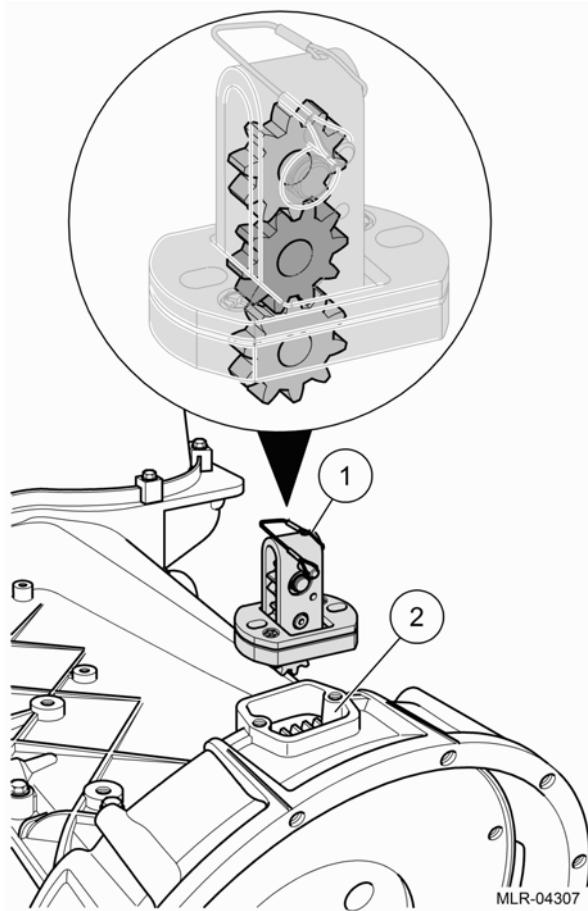
ATENÇÃO

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

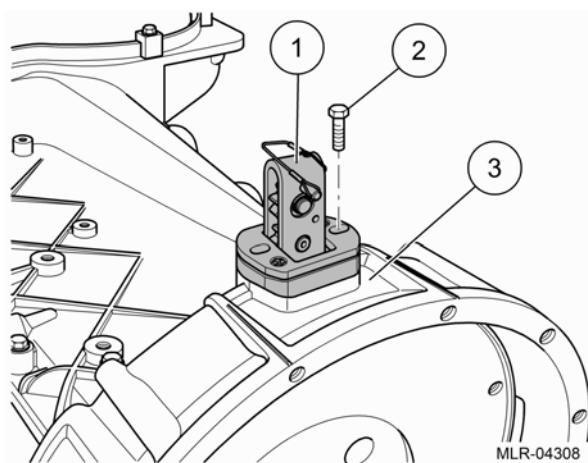
- Girar o motor 180°, mantendo-o com o cárter para cima.
- Soltar o parafuso (1) de fixação da tampa à carcaça do volante do motor.
- Remover a tampa (2) no sentido da SETA.

Instalar a ferramenta



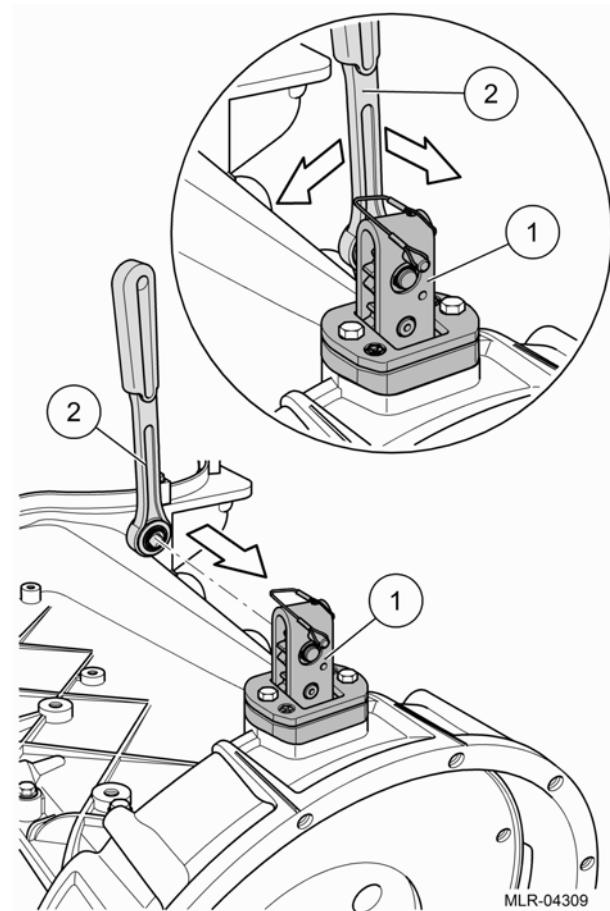
- Posicionar e encaixar **Ferramenta para girar o motor. [19]** (1), na abertura da carcaça (2) do volante do motor.

Fixar a ferramenta



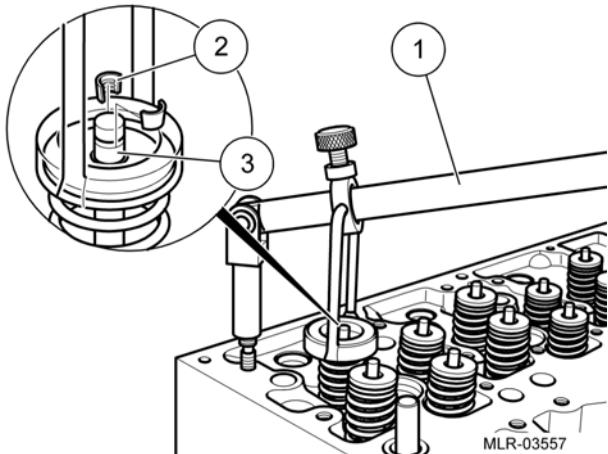
- Rosquear os parafusos (2) de fixação, que acompanham a **Ferramenta para girar o motor. [19]** (1).
- Fixar a **Ferramenta para girar o motor. [19]** (1) na carcaça do volante do motor.

Girar o motor no sentido de rotação



- Encaixar a catraca (2) no encaixe da **Ferramenta para girar o motor. [19]** (1), conforme indicado na ilustração.
- Movimentar a catraca (2) para girar o motor, conforme indicado na ilustração.
- Posicionar em PMS, o pistão da respectiva válvula em manutenção (admissão e/ou escape).

Desmontar as cunhas das válvulas



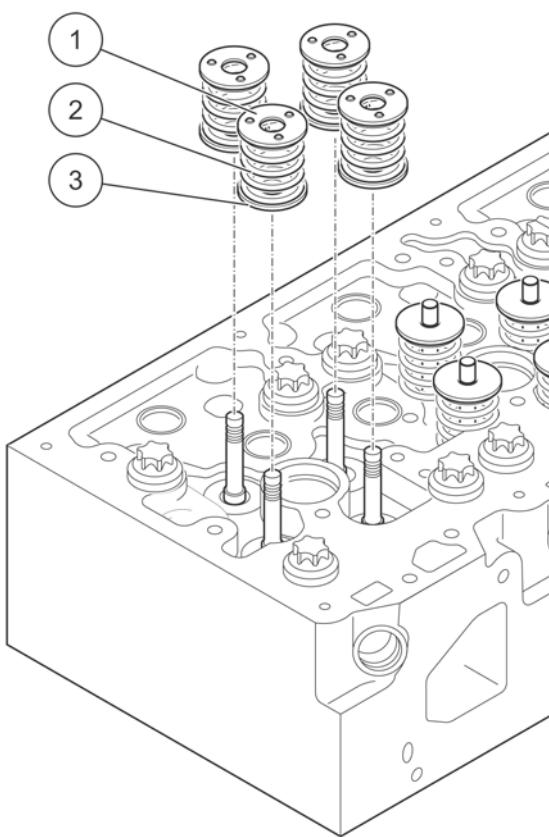
CUIDADO

Perigo de ferimentos devido à retração da mola da válvula

- Assegurar que o suporte do **Compressor [18]** esteja corretamente posicionado no prato da mola.
- Não retirar as cunhas das válvulas da mola das válvulas com as mãos.

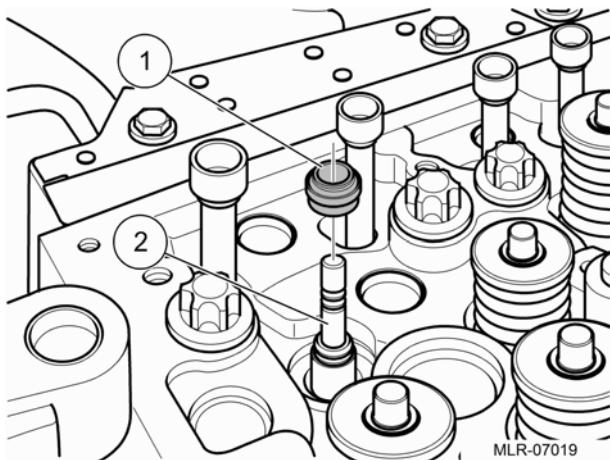
- Pressionar a alavanca do **Compressor [18]** para baixo.
- Soltar as cunhas (2) da haste da válvula (3).
- Aliviar a tensão sobre a alavanca do **Compressor [18]**.
- Remover o **Compressor [18]**.
- Repetir o processo de trabalho para todas as válvulas.

Remover as molas das válvulas



- Remover a arruela (3), a mola da válvula (2) e o prato da mola (1) sobre a haste da válvula.
- Repetir o processo de trabalho para todas as válvulas.

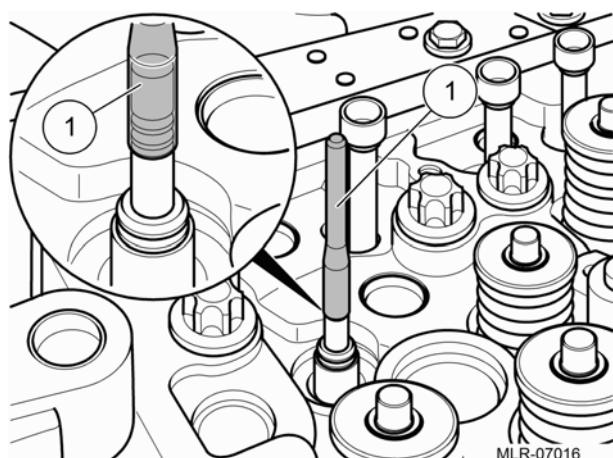
Remover os retentores das válvulas



- Remover e descartar os retentores (1) das válvulas (2).

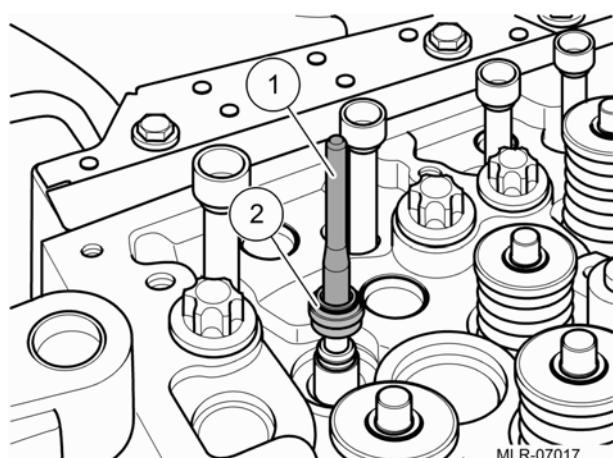
Instalar a haste de válvulas

Posicionar a ferramenta para a instalação dos retentores das válvulas



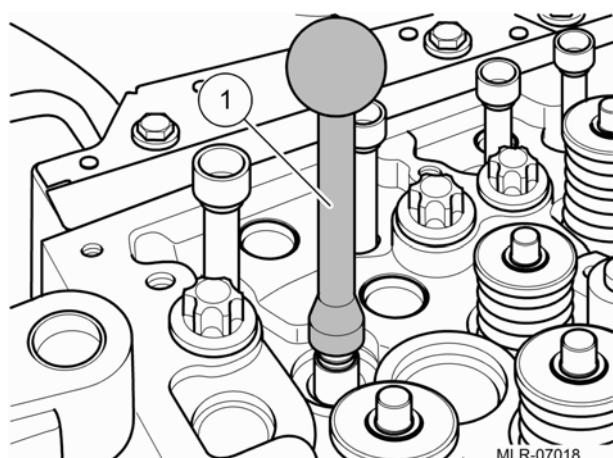
- Posicionar e instalar o guia (1) do **Colocador [20]** na válvula, até cobrir por inteiro as estriadas de travamento das cunhas.

Posicionar o retentor da válvula



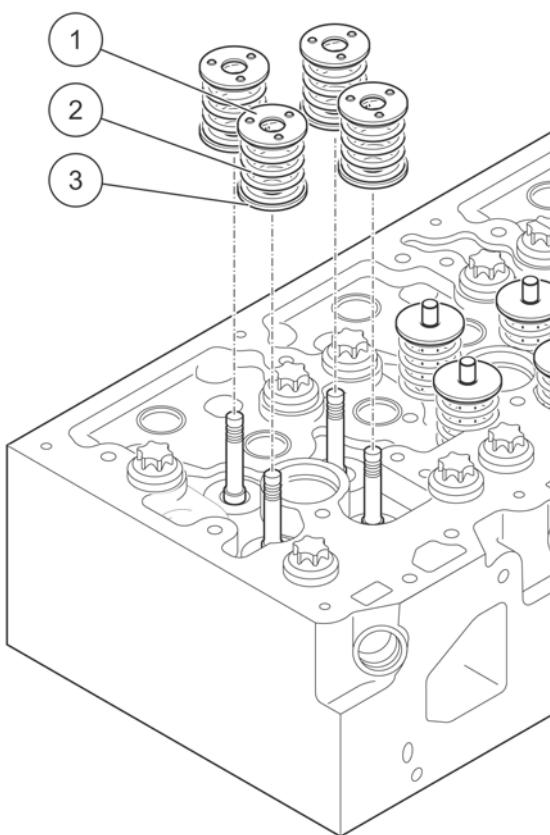
- Posicionar o retentor (2) da válvula no guia (1) do **Colocador [20]**.

Instalar os retentores da válvula



- Instalar o retentor da válvula cuidadosamente, utilizando o **Colocador [20]** (1).

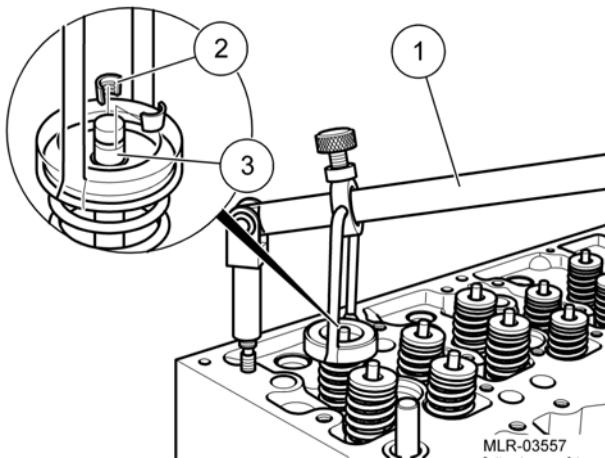
Instalar as molas das válvulas



mdl0836LFL51fc08

- Encaixar a arruela (3), a mola da válvula (2) e o prato da mola (1) sobre a haste da válvula.
- Repetir o processo de trabalho para todas as válvulas.

Instalar as cunhas de válvulas



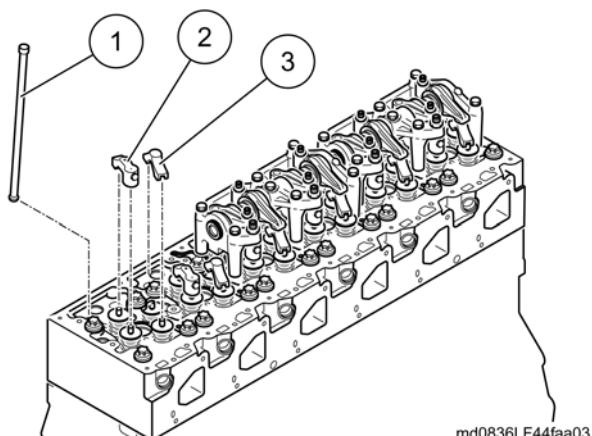
CUIDADO

Perigo de ferimentos devido à retração da mola da válvula

- Assegurar que o suporte do **Compressor [18]** (1) esteja corretamente posicionado no prato da mola.
- Não encaixar as cunhas nas hastas das válvulas com as mãos.

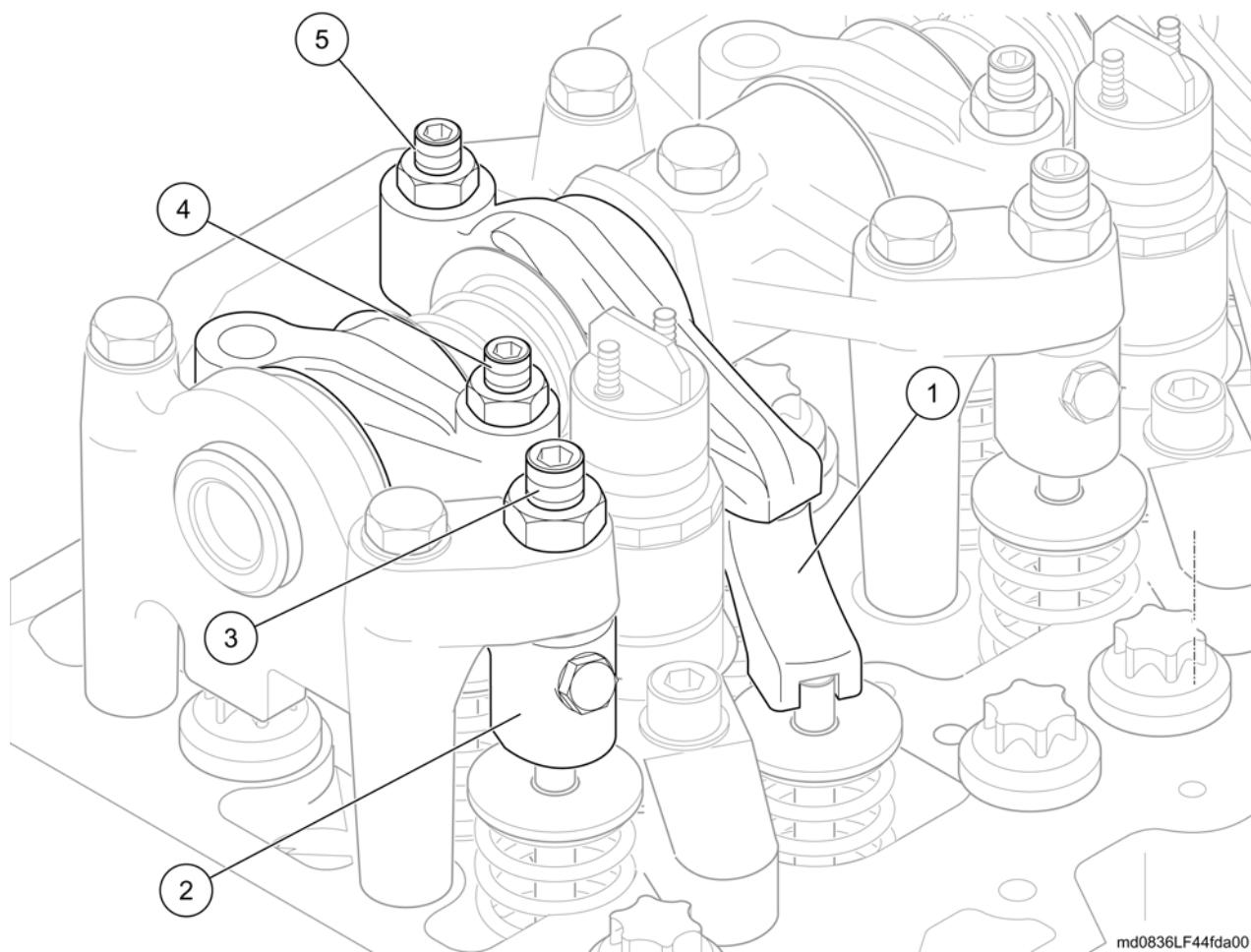
- Pressionar a alavanca do **Compressor [18]** (1) para baixo.
- Encaixar as cunhas das válvulas (2) com ferramentas apropriadas de maneira que as cunhas das válvulas (2) permaneçam nas ranhuras da haste da válvula (3).
- Aliviar a tensão sobre a alavanca do **Compressor [18]** (1).
- Remover o **Compressor [18]** (1).
- Repetir o processo de trabalho para todas as válvulas.
- Soltar a tensão do **Compressor [18]** (1).
- Remover a ferramenta especial.

Montar as pontes das válvulas e as hastas dos tuchos



- Aplicar uma fina camada de óleo de motor limpo no mancal esférico da haste do tacho (1).
- Colocar a haste do tacho (1) no mancal esférico do tacho.
- Colocar as pontes de válvulas (2) e (3), conforme indicado na ilustração.

Verificar e ajustar a folga de válvulas



md0836LF44fda00

- (1) Ponte da válvula de admissão
 (2) Ponte da válvula de escape
 (3) Parafuso de ajuste do EVB

- (4) Parafuso de ajuste da válvula de escape
 (5) Parafuso de ajuste da válvula de admissão

Dados técnicos

Porcas flangeadas do parafusos de ajuste (3), (4),

(5) M10x1-8.8 40 Nm (0,4 Kgf.m)

Tampa de válvulas, parafuso M6x31-8.6 11 Nm (1,1 kgf.m)

Folga da válvula de admissão 0,50 mm

Folga da válvula de escape 0,50 mm

Medida de ajuste do contra-apoio da EVB 0,35 mm

Informações importantes



ATENÇÃO

Risco de redução de potência e danos ao motor

- Ajustar a folga de válvulas sempre com o motor frio.



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.

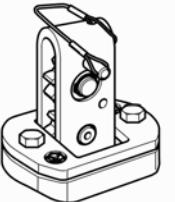


Nota

Os valores das folgas das válvulas de entrada e de saída para motores com e sem EVB são iguais.

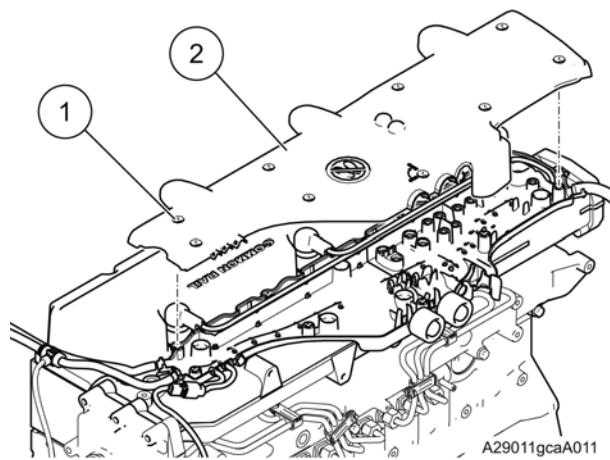
O procedimento de verificação e de ajuste em motores sem EVB é realizado da mesma forma.

Ferramentas especiais

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

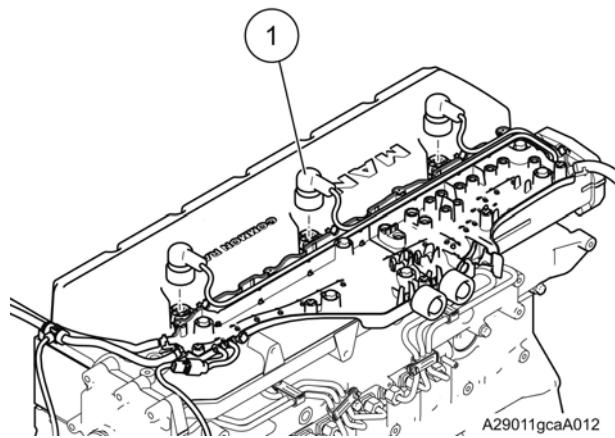
Verificar e ajustar a folga de válvulas

Desmontar a tampa do compartimento de cabos



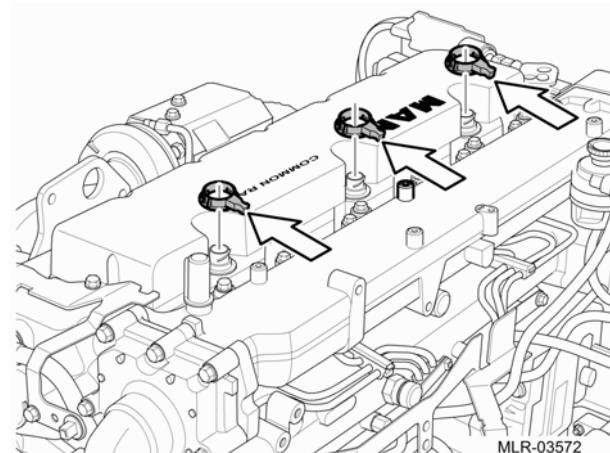
- Soltar o parafuso de vedação (1) em 1/4 de volta.
- Retirar a tampa do compartimento de cabos (2).

Desligar as conexões elétricas dos consoles dos conectores



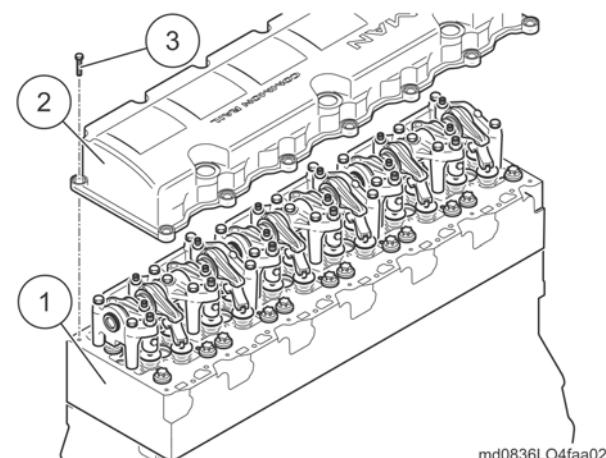
- Desligar as conexões elétricas (1).

Remover as travas baionetas dos consoles dos injetores



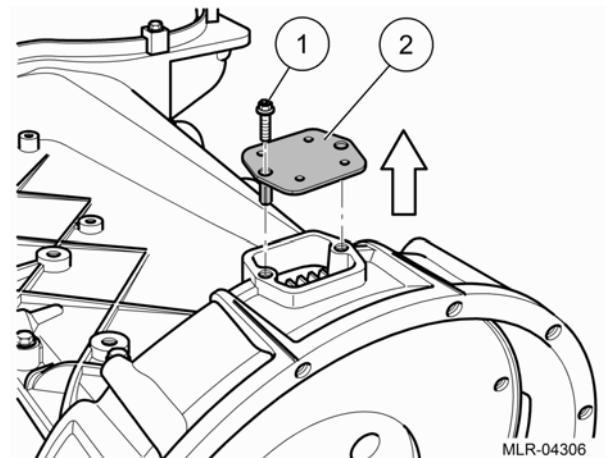
- Girar e travar as travas baionetas (4) dos consoles dos conectores.

Remover a tampa do cabeçote



- Remover os parafusos de fixação (3).
- Retirar a tampa do cabeçote (2) do cabeçote (1).

Preparar para instalar a ferramenta



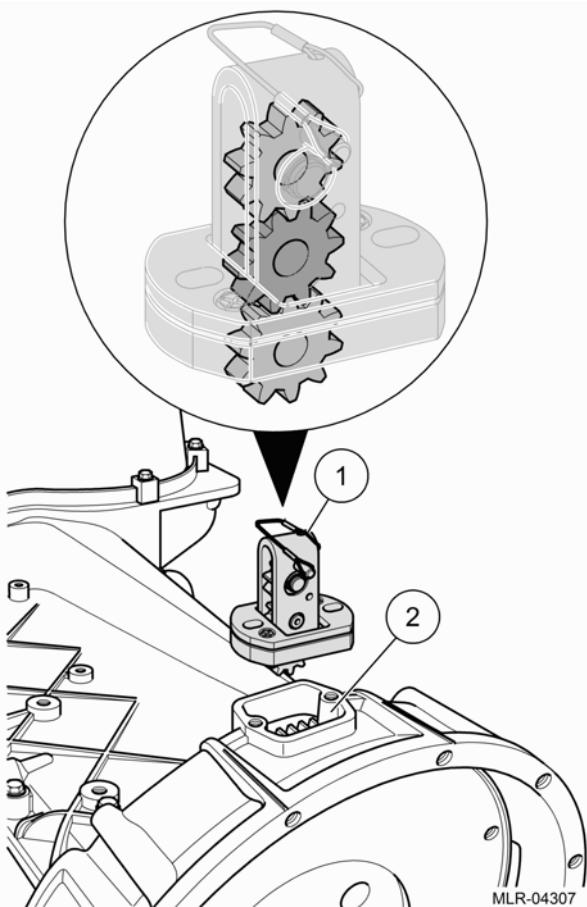
ATENÇÃO

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

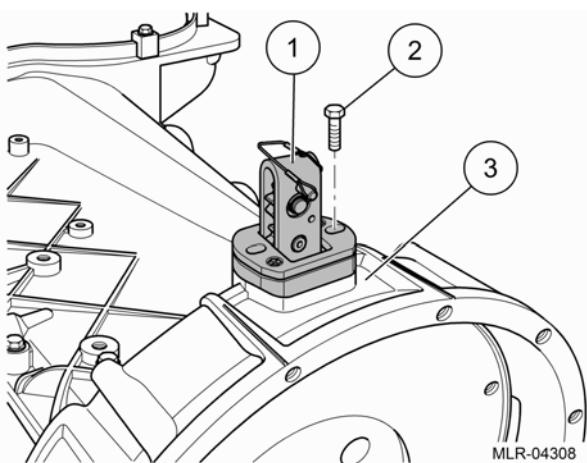
- Girar o motor 180°, mantendo-o com o cárter para cima.
- Soltar o parafuso (1) de fixação da tampa à carcaça do volante do motor.
- Remover a tampa (2) no sentido da SETA.

Instalar a ferramenta



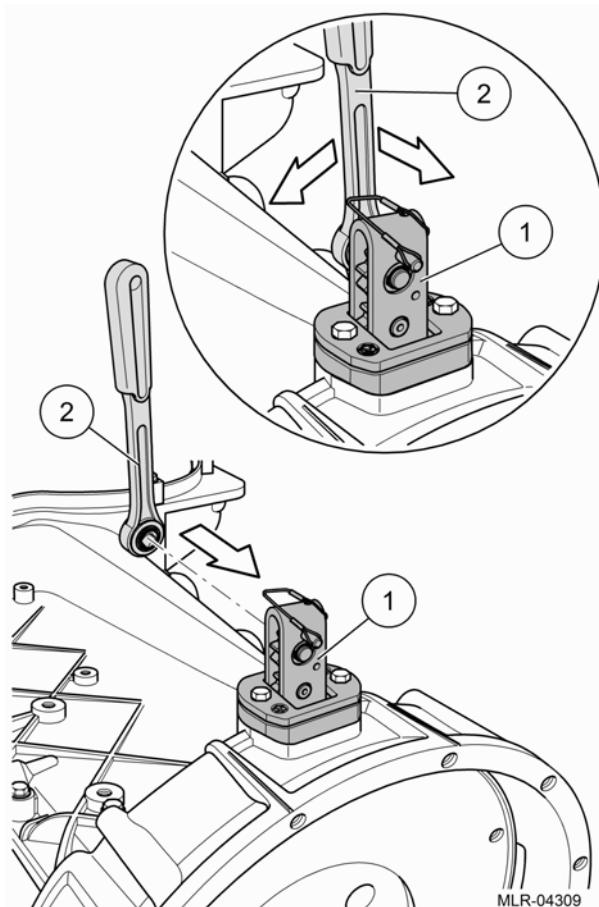
- Posicionar e encaixar **Ferramenta para girar o motor. [21]** (1), na abertura da carcaça (2) do volante do motor.

Fixar a ferramenta



- Rosquear os parafusos (2) de fixação, que acompanham a **Ferramenta para girar o motor. [21]** (1).
- Fixar a **Ferramenta para girar o motor. [21]** (1) na carcaça do volante do motor.

Girar o motor no sentido de rotação



- Encaixar a catraca (2) no encaixe da **Ferramenta para girar o motor. [21]** (1), conforme indicado na ilustração.
- Movimentar a catraca (2) para girar o motor, conforme indicado na ilustração.

Colocar os balancins do motor na posição de ajuste

$$\begin{array}{r}
 A = 6 \ 2 \ 4 \ 1 \ 5 \ 3 \\
 \hline
 B = 1 \ 5 \ 3 \ 6 \ 2 \ 4
 \end{array}$$

md2066fda11

- A Balancins em sobreposição.
B Balancim livre.

- Girar o motor no sentido de rotação do motor, até que os balancins fiquem em sobreposição.
- Ajustar os balancins livres, conforme a ilustração.