

DD Platform Workshop Manual

**EPA07/10
Engine**

**CALIFORNIA
Proposition 65 Warning**

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

**CALIFORNIA
Engine Idle Limiting Standard Notice**

Vehicles with engines certified by the State of California are equipped with software features making them compliant with the California Engine Idle Regulations. In order to meet this regulation, the engine control strategy is generally configured to automatically shut down the engine after five minutes of continuous idle operation. This shutdown feature is not an engine malfunction and is required to meet the California emission regulations.

ÍNDICE

1 CAPA DE BALANCIM

1.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DA TAMPA DO BALANCIM E APARELHO RELACIONADO	
PEÇAS	1-3
1.2 REMOÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM	1-4
1.3 LIMPEZA E INSPEÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM	1-6
1.4 INSTALAÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM	1-7

2 CONJUNTO DE ÁRVORE DE CAMES E EIXO DE BALANCIM/FREIO DO MOTOR

2.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EIXO DE COMANDO E DO BALANCIM	
CONJUNTO DE EIXO/FREIO DO MOTOR E PEÇAS RELACIONADAS	2-3
2.2 REMOÇÃO DA ÁRVORE DE COMANDOS E DO EIXO DE BALANCIM/FREIO DO MOTOR	
CONJUNTO	2-7
2.3 INSPEÇÃO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS E DO EIXO DE BALANCIM/MOTOR	
MONTAGEM DO FREIO	2-15
2.4 INSTALAÇÃO DO EIXO DE COMANDO E DO EIXO DE BALANCIM/MOTOR	
MONTAGEM DO FREIO	2-16
2.5 DD13 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR PARA REMOVER O EXCESSO	
COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO SOLENOIDE DO FREIO DO MOTOR	2-26
2.6 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR DD15 PARA REMOVER O EXCESSO	
COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO SOLENOIDE DO FREIO DO MOTOR	2-31

3 CARCAÇA DO EIXO DE COMANDO

3.1 REMOÇÃO DO ALOJAMENTO DO EIXO DE COMANDOS	3-3
3.2 INSPEÇÃO DO CARCAÇO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS	3-8
3.3 INSTALAÇÃO DO CARCAÇO DO EIXO DE COMANDOS	3-9

4 DISTRIBUIÇÃO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS

4.1 VERIFICAÇÃO DO DISTRIBUIDOR DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS	4-3
4.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES DE COMANDO COM O TREM DE ENGRENAGENS INSTALADO	4-6

5 TREM DE ENGRENAGENS E SINCRONIZAÇÃO DO MOTOR

5.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO TREM DE ENGRENAGENS E ASSOCIADOS	
PEÇAS	5-3
5.2 INSTALAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO TREM DE ENGRENAGENS DO MOTOR	5-8
5.3 VERIFICAÇÃO E AJUSTE DA FOLGA DAS ENGRENAGENS COM ÁRVORE DE COMANDOS	
HABITAÇÃO REMOVIDA	5-16

6 COLETOR DE ÁGUA

6.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DAS ÁGUAS DD15 E DD16	
COLETOR E COMPONENTES RELACIONADOS	6-3
6.2 REMOÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16	6-5
6.3 LIMPEZA E INSPEÇÃO DA ÁGUA DD15 E DD16	
MÚLTIPLA	6-7
6.4 INSTALAÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16	6-8

6.5 DD13 COLETOR DE ÁGUA DO RESFRIADOR DE RECIRCULAÇÃO DE GÁS DE ESCAPE

MONTAGEM 6-10

7 TUBO DE IMPULSO FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)

7.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO TUBO DE AUMENTO A FRIO (CARGA TUBULAÇÃO DE AR) E COMPONENTES RELACIONADOS	7-3
7.2 REMOÇÃO DO TUBO DE IMPULSO A FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)	7-4
7.3 INSPEÇÃO DO TUBO DE IMPULSO A FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)	7-5
7.4 INSTALAÇÃO DO TUBO DE IMPULSO A FRIO (TUBO DE AR DE CARGA) 8	7-6

COLETOR DE ADMISSÃO DE AR

8.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO COLETOR DE ADMISSÃO DE AR E PEÇAS RELACIONADAS	8-3
8.2 REMOÇÃO DO COLETOR DE ADMISSÃO DE AR	8-6
8.3 LIMPEZA DO COLETOR DE ADMISSÃO DE AR	8-7
8.4 INSPEÇÃO DO COLETOR DE ADMISSÃO DE AR	8-8
8.5 INSTALAÇÃO DO COLETOR DE ADMISSÃO DE AR	8-9

9 TURBOCOMPRESSOR DD13

9.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO TURBOCOMPRESSOR DD13 E PARTES RELACIONADAS	9-3
9.2 REMOÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR DD13	9-5
9.3 INSPEÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR DD13	9-9
9.4 INSTALAÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR DD13	9-10
9.5 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR PARA REMOVER O EXCESSO DE COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO TURBOCOMPRESSOR DD13	9-12

10 DD13 SOLENÓIDE WASTEGATE

10.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO WASTEGATE DD13 SOLENÓIDE	10-3
10.2 REMOÇÃO DO SOLENOIDE WASTEGATE DD13	10-4
10.3 INSTALAÇÃO DO SOLENÓIDE WASTEGATE DD13	10-6

11 TURBOCOMPRESSOR DD15

11.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO TURBOCOMPRESSOR E PEÇAS RELACIONADAS	11-3
11.2 REMOÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR DD15	11-5
11.3 INSPEÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR DD15	11-7
11.4 INSTALAÇÃO DO TURBOCOMPRESSOR DD15	11-8
11.5 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR PARA REMOVER EXCESSO DE ÓLEO DO REFRIGERADOR EGR APÓS FALHA DO TURBOCOMPRESSOR DD15	11-10

12 DD15 TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL

12.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15 E PARTES RELACIONADAS	12-3
12.2 REMOÇÃO DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15	12-5
12.3 INSPEÇÃO DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15	12-6
12.4 INSTALAÇÃO DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15	12-7

13 DD15 CAIXA DE ENGRENAÇÕES DE TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL

13.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15

CAIXA DE ENGRENAÇÕES E PEÇAS RELACIONADAS	13-3	13.2 REMOÇÃO DA CAIXA DE ENGRENAÇÕES DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15	13-5
CAIXA DE ENGRENAÇÕES DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15	13-6	13.3 INSPEÇÃO DA CAIXA DE ENGRENAÇÕES DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL DD15	13-7
13.4 INSTALAÇÃO DA CAIXA DE ENGRENAÇÕES DA TURBINA DE POTÊNCIA AXIAL	13-8		

CABEÇOTE DE 14 CILINDROS

14.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CABEÇOTE E EQUIPAMENTOS RELACIONADOS

PEÇAS	14-3	14.2 REMOÇÃO DO CABEÇOTE DO CILINDRO DD13	14-10
CILINDRO DD13	14-10	14.3 INSTALAÇÃO DO CABEÇOTE DO CILINDRO DD13	14-12
14.4 REMOÇÃO DO CABEÇOTE DO CILINDRO DD15	14-15	14.5 LIMPEZA DO CABEÇOTE DO CILINDRO	14-17
CILINDRO	14-17	14.6 MONTAGEM DO CABEÇOTE DO CILINDRO	14-18
14.7 INSTALAÇÃO DO CABEÇOTE DO CILINDRO DD15	14-19	14.8 REMOÇÃO DA MOLA DA VÁLVULA (CABEÇOTE DO CILINDRO INSTALADO)	14-22
14.9 REMOÇÃO DA MOLA DA VÁLVULA (CABEÇOTE REMOVIDO)	14-25	14.11 LIMPEZA DAS VÁLVULAS E PEÇAS RELACIONADAS	14-26
14.10 REMOÇÃO DAS VÁLVULAS DE ADMISSÃO E ESCAPE	14-27	14.12 INSPEÇÃO DAS MOLAS DA VÁLVULA	14-28
14.13 INSPEÇÃO DA VÁLVULA	14-29	14.14 INSTALAÇÃO DA VÁLVULA, MOLA, VEDAÇÃO E TAMPA DA VÁLVULA	14-31
14.15 AJUSTES DA FOLGA DA VÁLVULA	14-31	14.16 AJUSTE DA FOLGA DO FREIO DO MOTOR	14-33

15 MONTAGEM DO PISTÃO E DA BIELA 15.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO

DO PISTÃO E DA BIELA

HASTE E PEÇAS RELACIONADAS	15-3	15.2 REMOÇÃO DO CONJUNTO DO PISTÃO E DA BIELA	15-5
CONJUNTO DO PISTÃO E DA BIELA	15-5	15.3 DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO PISTÃO E DA BIELA	15-7
15.4 INSPEÇÃO DO CONJUNTO DO PISTÃO E DA BIELA	15-8	15.5 MONTAGEM DO CONJUNTO DO PISTÃO E DA BIELA	15-9
15.6 INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO PISTÃO E DA BIELA	15-11		

16 CAMISETA DE CILINDRO 16.1

DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DA CAMISETA DE CILINDRO E

PEÇAS RELACIONADAS	16-3	16.2 REMOÇÃO DO REVESTIMENTO DO CILINDRO	16-4
16.3 INSPEÇÃO DO REVESTIMENTO DO CILINDRO	16-5	16.4 LIMPEZA DO REVESTIMENTO DO CILINDRO	16-7
16.5 INSTALAÇÃO DO REVESTIMENTO DO CILINDRO	16-8		

17 VIRABREQUIM 17.1

DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO VIRABREQUIM E EQUIPAMENTOS RELACIONADOS

PEÇAS	17-3	17.2 REMOÇÃO DO VIRABREQUIM	17-6
VIRABREQUIM	17-6	17.3 INSPEÇÃO DO VIRABREQUIM E PEÇAS RELACIONADAS	17-9
17.4 INSTALAÇÃO DO VIRABREQUIM	17-10		

17.5 REMOÇÃO DO SELO DE ÓLEO TRASEIRO DO VIRABREQUIM	17-14	17.6 INSTALAÇÃO DO SELO DE ÓLEO TRASEIRO	17-15
17.7 REMOÇÃO DO SELO DE ÓLEO DIANTEIRO DO VIRABREQUIM	17-17	17.8 INSTALAÇÃO DO SELO DE ÓLEO DIANTEIRO DO VIRABREQUIM	17-18

18 SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

18.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO E COMPONENTES RELACIONADOS	18-3
--	------

19 CÁRTER DE ÓLEO

19.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CÁRTER DE ÓLEO E EQUIPAMENTOS RELACIONADOS COMPONENTES	19-3
19.2 REMOÇÃO DO CÁRTER DE ÓLEO	19-4
19.3 LIMPEZA DO CÁRTER DE ÓLEO	19-5
19.4 INSPEÇÃO DO CÁRTER DE ÓLEO	19-6
19.5 REMOÇÃO DO INSERTO ROSCADO — SOMENTE CÁRTER DE ÓLEO DE PLÁSTICO	19-7
19.6 INSTALAÇÃO DO INSERTO ROSCADO — SOMENTE CÁRTER DE ÓLEO DE PLÁSTICO	19-8
19.7 INSTALAÇÃO DO CÁRTER DE ÓLEO	19-9

20 TUBO DE VARETA DE ÓLEO 20.1

DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO TUBO DE VARETA DE ÓLEO E COMPONENTES RELACIONADOS	20-3
20.2 REMOÇÃO DO TUBO DA VARETA DE ÓLEO	20-4
20.3 INSTALAÇÃO DO TUBO DA VARETA DE ÓLEO	20-5

21 BOMBA DE ÓLEO 21.1

DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DA BOMBA DE ÓLEO E EQUIPAMENTOS RELACIONADOS COMPONENTES	21-3
21.2 REMOÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO, DO COLETOR DE SUCÇÃO DE ÓLEO E DO LINHAS	21-4
21.3 INSPEÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO, DO COLETOR DE SUCÇÃO DE ÓLEO E DO LINHAS	21-5
21.4 INSTALAÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO, COLETOR DE SUCÇÃO DE ÓLEO E LINHAS DE ÓLEO	21-6

22 RESPIRO DO CÁRTER 22.1 DESCRIÇÃO E

FUNCIONAMENTO DO RESPIRO DO CÁRTER	22-3
22.2 REMOÇÃO DO RESPIRO DO CÁRTER	22-4
22.3 INSPEÇÃO DO RESPIRO DO CÁRTER	22-5
22.4 INSTALAÇÃO DO RESPIRO DO CÁRTER	22-6
22.7	22-7

23 FILTRO DE ÓLEO

23.1 SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE ÓLEO	23-3
---	------

24 VÁLVULA DE AMOSTRA DE ÓLEO

24.1 SUBSTITUIÇÃO DO BUJÃO DE ÓLEO PELA VÁLVULA DE AMOSTRA DE ÓLEO	24-3
24.2 REMOÇÃO DA VÁLVULA DE AMOSTRA DE ÓLEO	24-4
24.3 INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE AMOSTRA DE ÓLEO	24-5

25 GARGALO DE ENCHIMENTO DE

ÓLEO 25.1 REMOÇÃO DO GARGALO DE ENCHIMENTO DE ÓLEO	25-3
--	------

25.2 INSTALAÇÃO DO GARFO DE ENCHIMENTO DE ÓLEO	25-4
26 MÓDULO DE REFRIGERAÇÃO DE ÓLEO	
26.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO MÓDULO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO A ÓLEO ..	26-3
26.2 REMOÇÃO DO MÓDULO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO A ÓLEO	26-5
26.3 INSTALAÇÃO DO MÓDULO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO A ÓLEO	26-7
26.4 REMOÇÃO DO THERMOSTATO DE ÓLEO	26-9
26.5 INSTALAÇÃO DO THERMOSTATO DE ÓLEO	26-11
27 ESCORVA DO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO	
27.1 ESCORVA DO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR	27-3
28 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	
28.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO E COMPONENTES RELACIONADOS	28-3
29 BOMBA DE ÁGUA DO MOTOR	
29.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA DO MOTOR	29-3
29.2 REMOÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA	29-4
29.3 INSPEÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA	29-5
29.4 INSTALAÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA	29-6
30 THERMOSTATO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	
30.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO THERMOSTATO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	30-3
30.2 REMOÇÃO DO THERMOSTATO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO E VEDAÇÃO	30-5
30.3 INSPEÇÃO DO THERMOSTATO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO E VEDAÇÃO	30-6
30.4 INSTALAÇÃO DO THERMOSTATO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO E VEDAÇÃO	30-7
31 FILTRO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	
31.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO FILTRO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	31-3
31.2 REMOÇÃO DO FILTRO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	31-4
31.3 INSTALAÇÃO DO FILTRO DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	31-5
32 MÓDULO DE SERVIÇO DO FILTRO DE REFRIGERAÇÃO	
32.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO MÓDULO DE SERVIÇO DO FILTRO DE REFRIGERAÇÃO	32-3
32.2 INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE SERVIÇO DO FILTRO DE REFRIGERAÇÃO	32-4
33 COTOVELO DE ENTRADA DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	
33.1 REMOÇÃO DO COTOVELO DE ENTRADA DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	33-3
33.2 INSTALAÇÃO DO COTOVELO DE ENTRADA DO LÍQUIDO DE REFRIGERAÇÃO	33-4
34 VOLANTE E CARCAÇA DO VOLANTE	
34.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO VOLANTE, VOLANTE	
34.2 REMOÇÃO DA CARCAÇA DO VOLANTE	34-3
34.3 INSTALAÇÃO DA CARCAÇA DO VOLANTE	34-6
34.4 REMOÇÃO DO VOLANTE	34-7
34.5 INSPEÇÃO DO VOLANTE	34-9
34.6 INSTALAÇÃO DO VOLANTE	34-10
34.7 INSPEÇÃO DA CARCAÇA DO VOLANTE E DA ÁREA DO SELO DE ÓLEO TRASEIRO	34-11
34.8 REMOÇÃO DA COROA	34-12
34.9 INSTALAÇÃO DA COROA	34-13

34.9 INSTALAÇÃO DA COROA 34-14

35 SUPORTE DE MOTOR DIANTEIRO/SUPORTE DE RADIADOR

35.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO MOTOR DIANTEIRO

SUPORTE DO MOTOR/RADIADOR E PEÇAS RELACIONADAS 35-3 35.2 REMOÇÃO DO SUPORTE DO MOTOR/RADIADOR DIANTEIRO .. 35-4 35.3 INSPEÇÃO DO SUPORTE DO MOTOR/RADIADOR DIANTEIRO

SUPORTE 35-5

35.4 INSTALAÇÃO DO SUPORTE DO MOTOR DIANTEIRO/RADIADOR

SUPORTE 35-6

36 AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO 36.1

REMOÇÃO DO AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO 36-3 36.2 INSTALAÇÃO DO AMORTECEDOR DE VIBRAÇÃO 36-4

37 TAMPA DIANTEIRA DO MOTOR 37.1

DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DA TAMPA DIANTEIRA DO MOTOR .. 37-3 37.2 REMOÇÃO DA TAMPA DIANTEIRA DO MOTOR 37-4 37.3 INSPEÇÃO DA TAMPA DIANTEIRA DO MOTOR 37-5 37.4 INSTALAÇÃO DA TAMPA DIANTEIRA DO MOTOR 37-6

38 SUPORTES DO ELEVADOR DO MOTOR 38.1

DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DOS SUPORTES DO ELEVADOR DO MOTOR

E PARTES RELACIONADAS 38-3

38.2 REMOÇÃO DO SUPORTE DO ELEVADOR DO MOTOR DIANTEIRO SEM

TOMADA DE FORÇA DO MOTOR DIANTEIRO 38-8

38.3 REMOÇÃO DO SUPORTE DO ELEVADOR DO MOTOR DIANTEIRO COM

TOMADA DE FORÇA DO MOTOR 38-9 38.4 REMOÇÃO DOS SUPORTES DO ELEVADOR DO MOTOR TRASEIRO 38-10 38.5 INSPEÇÃO DOS SUPORTES DO ELEVADOR DO MOTOR

38-11 38.6 INSTALAÇÃO DOS SUPORTES DO ELEVADOR DO MOTOR TRASEIRO 38-12 38.7 INSTALAÇÃO DO SUPORTE DO ELEVADOR DO MOTOR DIANTEIRO SEM

TOMADA DE FORÇA DO MOTOR DIANTEIRO 38-13

38.8 INSTALAÇÃO DO SUPORTE DO ELEVADOR DO MOTOR DIANTEIRO COM

TOMADA DE FORÇA DO MOTOR DIANTEIRO 38-14

39 SISTEMA TENSIONADOR DE TRANSMISSÃO POR CORREIA

39.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO TENSIONADOR DE TRANSMISSÃO POR CORREIA E PEÇAS RELACIONADAS 39-3 39.2 REMOÇÃO DO TENSOR DA

CORREIA 39-5 39.3 INSTALAÇÃO DO TENSOR DA CORREIA 39-6

39.4 REMOÇÃO DA POLIA INTERMEDIÁRIA E DO SUPORTE DA POLIA INTERMEDIÁRIA .. 39-7 39.5 INSTALAÇÃO DA POLIA INTERMEDIÁRIA E DA POLIA INTERMEDIÁRIA

SUPORTE 39-8 39.6 REMOÇÃO DA POLIA

INTERMEDIÁRIA SEM SUPORTE 39-9 39.7 INSTALAÇÃO DA POLIA INTERMEDIÁRIA SEM

SUPORTE 39-10 39.8 REMOÇÃO DO SUPORTE DE MONTAGEM DO ACESSÓRIO 39-11 39.9

INSTALAÇÃO DO SUPORTE DE MONTAGEM DO ACESSÓRIO 39-12

40 CORREIAS POLI-V

40.1 REMOÇÃO DAS CORREIAS POLI-V	40-3	40.2 INSPEÇÃO DAS CORREIAS POLI-V	40-9
40.6 40.3 INSTALAÇÃO DAS CORREIAS POLI-V	40-6		

41 COMPRESSOR DE AR

41.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO COMPRESSOR DE AR	41-3	41.2 REMOÇÃO DO COMPRESSOR DE AR	41-4
41.5 41.3 INSPEÇÃO DO COMPRESSOR DE AR	41-5		
41.8 INSTALAÇÃO DO COMPRESSOR DE AR	41-8		

BLOCO DE 42 CILINDROS

42.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO BLOCO DE CILINDROS E PEÇAS RELACIONADAS	42-3	42.2 REMOÇÃO E DESMONTAGEM DO MOTOR DO VEÍCULO	42-12
42.9 42.3 LIMPEZA DO BLOCO DE CILINDROS	42-9	42.4 REMONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BLOCO DE CILINDROS	42-16

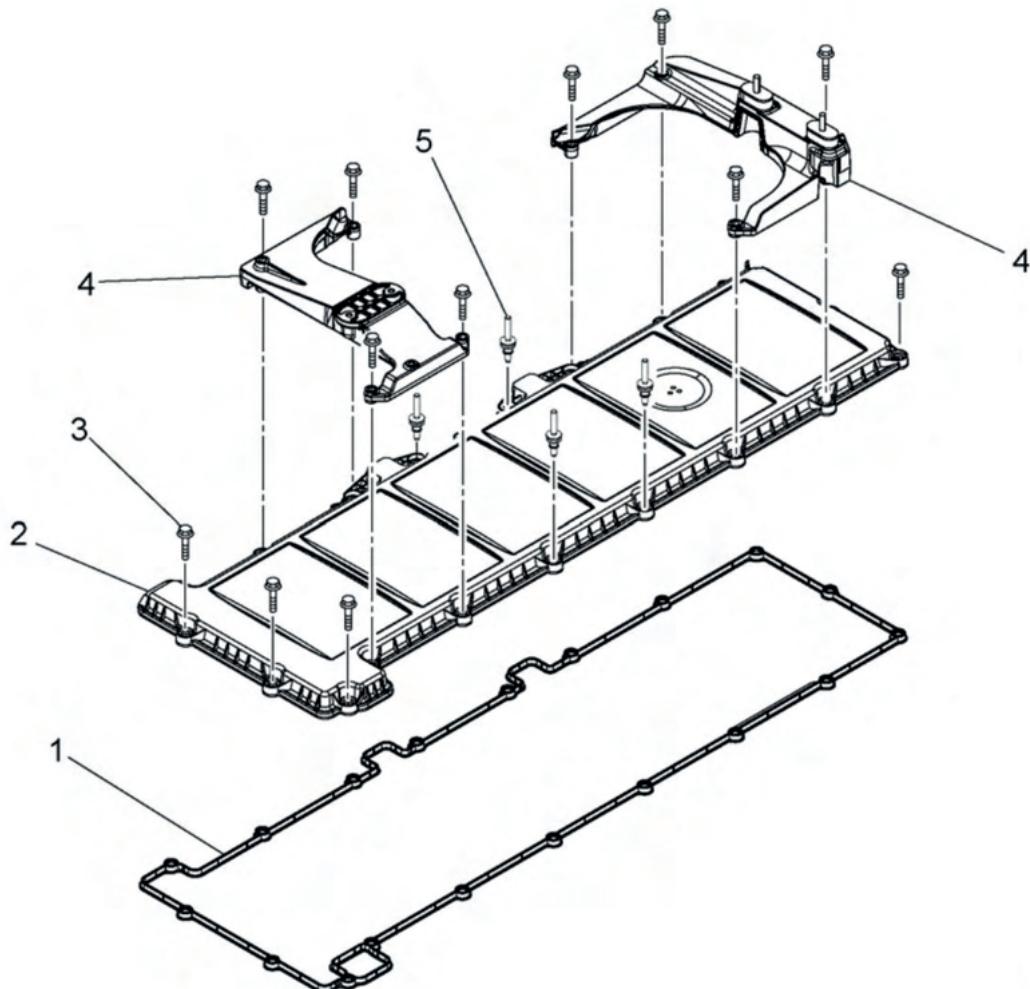
1 CAPA DE BALANCIM

Seção	Página
1.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DA TAMPA DO BALANCIM E APARELHO RELACIONADO	
PEÇAS	1-3
1.2 REMOÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM	1-4
1.3 LIMPEZA E INSPEÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM	1-6
1.4 INSTALAÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM	1-7

1.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DA TAMPA DO BALANCIM E APARELHO RELACIONADO

PEÇAS

A tampa do balancim (2) é feita de um material de alumínio ou plástico e utiliza uma vedação de elastômero (1) que envolve completamente o mecanismo de operação da válvula, incluindo os eixos de comando de válvulas no cabeçote, conjuntos de freio e chicote do injetor.



d010030a

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1. Junta | 4. Suporte do filtro de ar |
| 2. Tampa de balanço | 5. Parafuso prisioneiro |
| 3. Parafuso | |

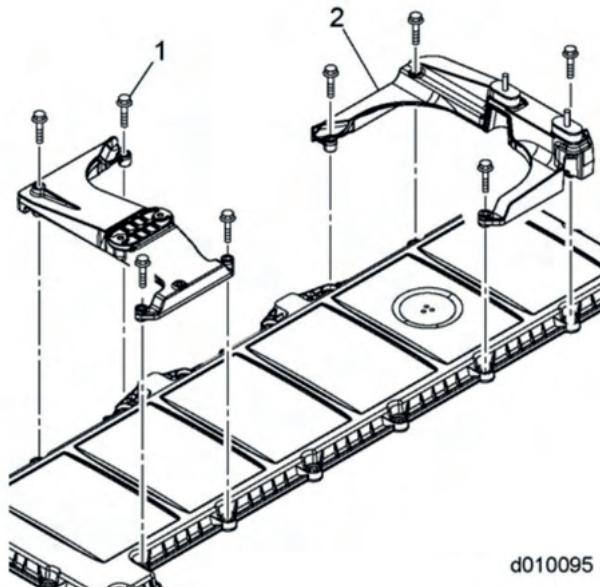
Figura 1-1

Capa de balancim

1.2 REMOÇÃO DA TAMPA DO BALANÇIM

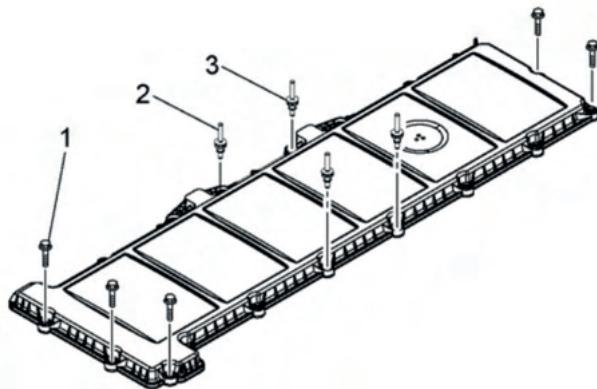
Remova da seguinte forma:

1. Limpe o motor com vapor.
2. Remova os parafusos (1) ou porcas (se equipado) dos dois suportes do alojamento do filtro de ar (2) e remova os alojamentos da tampa do balancim.



d010095

3. Solte os parafusos (1) ou os prisioneiros (2) (se equipado) e os isoladores (3); remova a tampa do balancim.

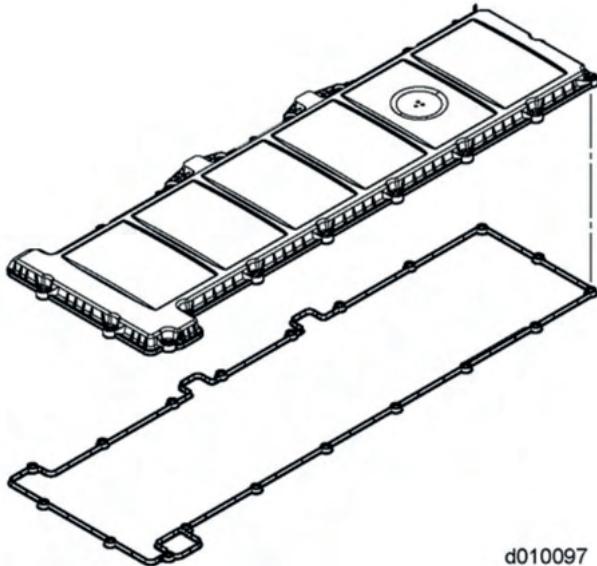


d010096

NOTA:

Marque a localização dos parafusos prisioneiros. Os parafusos prisioneiros devem ser recolocados em seu local original durante a instalação.

4. Remova a junta da tampa do balancim.



d010097

1.3 LIMPEZA E INSPEÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM

Limpe da seguinte forma:

1. Limpe a tampa com solvente ou combustível limpo.



WARNING:

LESÃO OCULAR

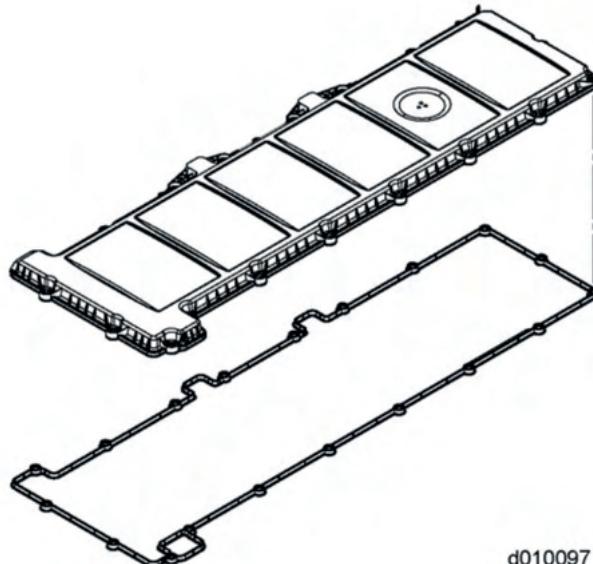
Para evitar ferimentos causados por detritos voadores ao usar ar comprimido, use proteção ocular adequada (protetor facial ou óculos de segurança) e não exceda 276 kPa (40 psi) de pressão de ar.

2. Seque com ar comprimido.
3. Verifique a tampa do balancim, a passagem do respiro e a vedação quanto a danos. Substitua conforme necessário.
4. Inspecione os parafusos. Substitua se estiverem danificados.

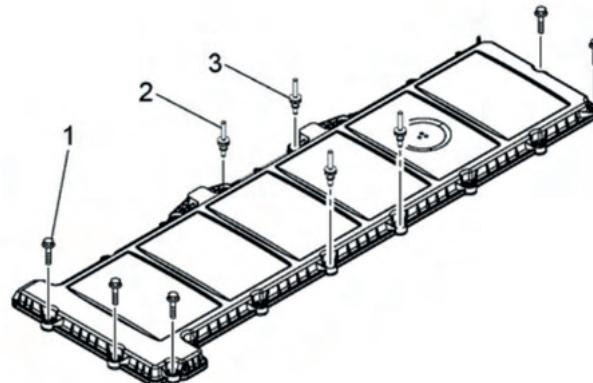
1.4 INSTALAÇÃO DA TAMPA DO BALANCIM

Instale da seguinte forma:

1. Instale a junta da tampa do balancim na ranhura da tampa do balancim.



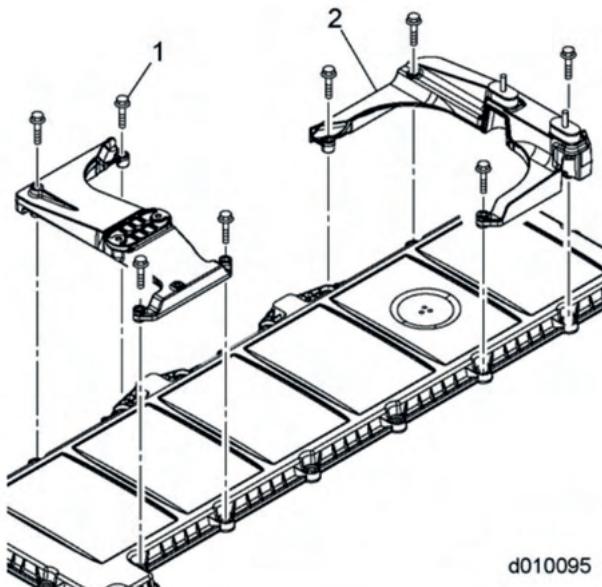
2. Instale os parafusos (1) ou parafusos prisioneiros (2) (se removidos) e isoladores (3) na tampa do balancim.



3. Instale a tampa do balancim na carcaça do eixo de comando.

4. Aperte manualmente todos os parafusos (1) e prisioneiros; em seguida, aplique torque de 20 N·m (14 lb·ft).

5. Instale os dois suportes do filtro de ar (2) (se equipado) na tampa do balancim e aperte-os. Use oito porcas para 20 N·m (14 lb·ft).



WARNING:

ESCAPE DO MOTOR

Para evitar ferimentos por inalação de gases de escape do motor, sempre opere o motor em uma área bem ventilada. Os gases de escape do motor são tóxicos.

6. Ligue o motor e verifique se há vazamentos.

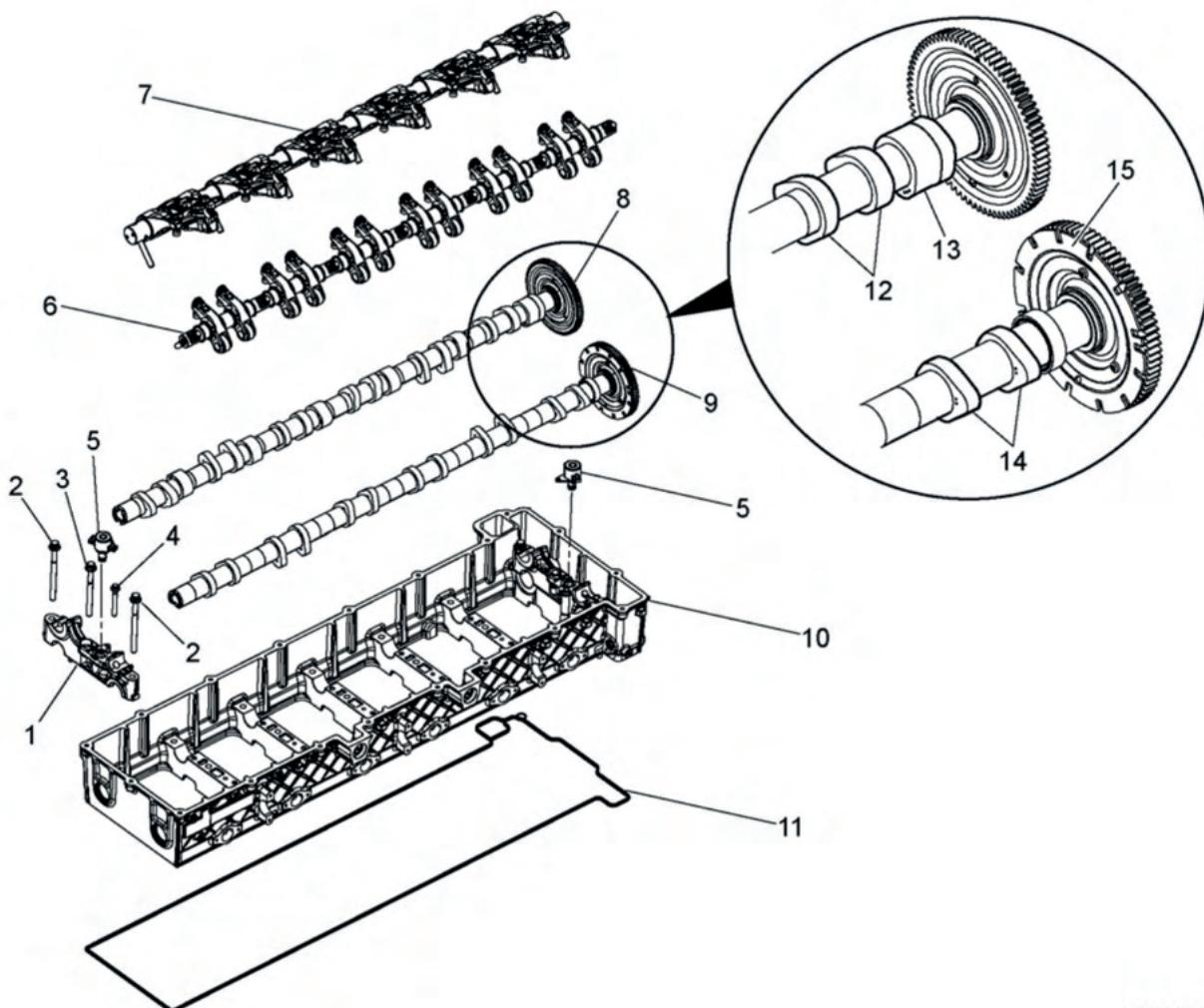
2 ÁRVORE DE CAMES E EIXO DE BALANCIM/FREIO DO MOTOR CONJUNTO

Seção	Página
2.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EIXO DE COMANDO E DO BALANCIM	
CONJUNTO DE EIXO/FREIO DO MOTOR E PEÇAS RELACIONADAS	2-3
2.2 REMOÇÃO DA ÁRVORE DE COMANDOS E DO EIXO DE BALANCIM/FREIO DO MOTOR	
CONJUNTO	2-7
2.3 INSPEÇÃO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS E DO EIXO DE BALANCIM/MOTOR	
MONTAGEM DO FREIO	2-15
2.4 INSTALAÇÃO DO EIXO DE COMANDO E DO EIXO DE BALANCIM/MOTOR	
MONTAGEM DO FREIO	2-16
2.5 DD13 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR PARA REMOVER O EXCESSO	
COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO SOLENOIDE DO FREIO DO MOTOR	2-26
2.6 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR DD15 PARA REMOVER O EXCESSO	
COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO SOLENOIDE DO FREIO DO MOTOR	2-31

2.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EIXO DE COMANDO E DO BALANCIM

CONJUNTO DE EIXO/FREIO DO MOTOR E PEÇAS RELACIONADAS

O motor usa um eixo de comando de válvulas duplo no cabeçote e um projeto de eixo de balancim. A admissão e o escapamento os eixos de comando são sincronizados entre si, por meio de um trem de engrenagens, até o virabrequim. O alojamento do eixo de comando abriga os eixos de comando e o trem de válvulas. Possui passagens internas de óleo para fornecer óleo do bloco para o eixo de comando e rolamentos de balancim, juntamente com óleo pressurizado para os balancins do freio do motor através do motor solenóides de freio através do eixo de escape. A carcaça do eixo de comando é feita de material de alumínio.



d050017

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| 1. Tampa do mancal do eixo de comando | 6. Braço oscilante de admissão | 11. Junta |
| 2. Parafuso 120 mm | 7. Balancim de escape | 12. Lóbulos do eixo de comando de escape |
| 3. Parafuso 108 mm | 8. Árvore de cames e engrenagem de escape | 13. Came de freio do eixo de comando de escape Lobo |
| 4. Parafuso 63 mm | 9. Árvore de cames de admissão e engrenagem | 14. Lóbulos do eixo de comando de admissão |
| 5. Solenoíde do freio do motor | 10. Caixa do eixo de comando | 15. Roda de tom do eixo de comando de admissão |

Figura 2-1

Caixa de comando de válvulas e peças relacionadas

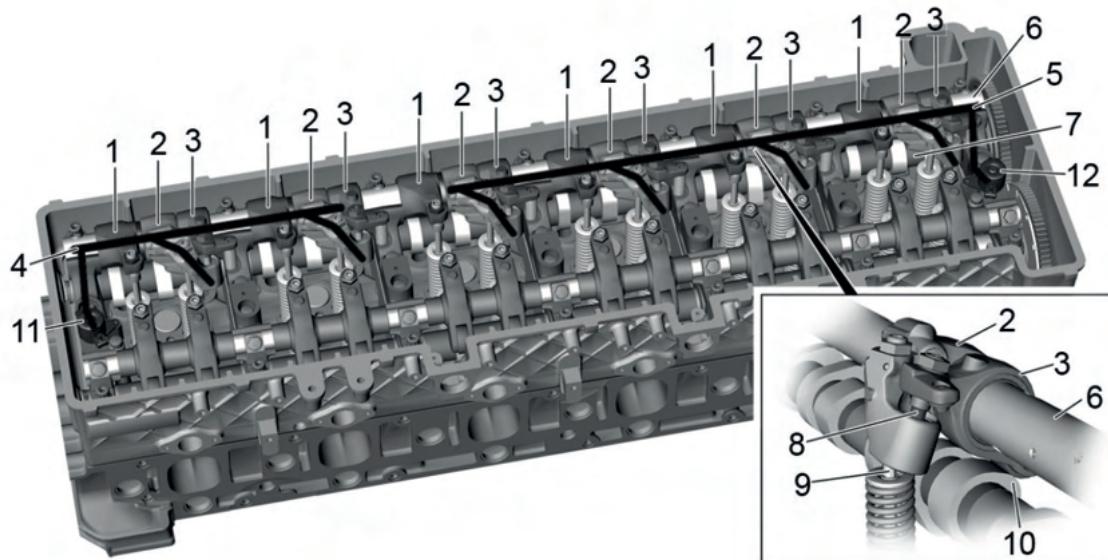
2.1.1 Frenagem do motor

O motor usa um freio motor integral. A frenagem do motor é controlada eletronicamente pelo sistema de controle do motor com um solenóide elétrico. Quando ativado, o solenóide permite que a pressão do óleo ative um pistão no balancim do escapamento. A frenagem do motor é realizada com uma única válvula de escapamento em cada cilindro. O eixo de comando de válvulas do escapamento usa um lóbulo separado somente para freio do motor que permite a ativação de válvula dupla para frenagem de alta eficiência. A válvula de escapamento é operada primeiro em direção à conclusão do curso de admissão, fechada durante o curso de compressão e aberta uma segunda vez quando o curso de compressão é concluído. O sistema de freio do motor é habilitado usando os seguintes componentes:

Para motores EPA07:

- ÿ A válvula solenóide do freio motor na frente do motor aplica uma frenagem baixa do motor.
- ÿ A válvula solenóide do freio motor na parte traseira do motor aplica uma frenagem média do motor.
- ÿ Para alta, os solenóides dianteiros e traseiros são ativados.
- ÿ Seis balancins de escape com pistões atuadores.
- ÿ Seis balancins de freio que são acionados pelos ressaltos do came do freio.
- ÿ O eixo de comando de escape tem um ressalto do came do freio por cilindro.

Para motores EPA07, as passagens de óleo lubrificante do eixo do balancim de escape direcionam o óleo pressurizado para os balancins. O balancim de escape tem duas passagens de óleo adicionais para operar o motor freios. O óleo para os cilindros 1 e 2 é fornecido pela válvula solenóide do freio do motor dianteiro. Óleo para os cilindros 3 a 6 são alimentados pela válvula solenóide do freio motor traseiro.



d140029

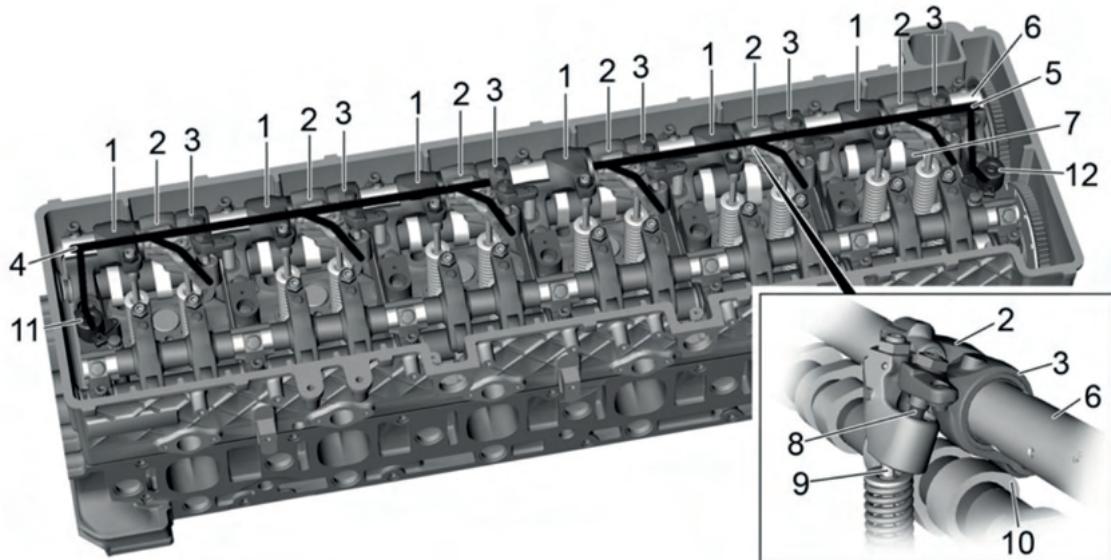
- | | |
|--|--|
| 1. Balancim de escape | 7. Árvore de cames de escape |
| 2. Balancim de escape com pistão atuador | 8. Atuador Pistão |
| 3. Braço oscilante do freio | 9. Válvula de escape |
| 4. Passagem de óleo para cilindros 1 e 2 | 10. Lóbulo do came do freio |
| 5. Passagem de óleo para cilindros 3, 4, 5 e 6 | 11. Válvula solenóide do freio do motor, dianteira |
| 6. Eixo do balancim do escapamento | 12. Válvula solenóide do freio do motor, traseira |

Figura 2-2 **EPA07 Freio do motor**

Para motores EPA10:

- ÿ A válvula solenóide do freio motor na frente do motor aplica frenagem baixa do motor.
- ÿ Para frenagem média do motor, são ativados os solenóides dianteiro e traseiro.
- ÿ Para alta, tanto os solenóides dianteiros quanto os traseiros são ativados, juntamente com o EGR.
- ÿ Seis balancins de escape com pistões atuadores.
- ÿ Seis balancins de freio acionados pelos lóbulos do came de freio.
- ÿ O eixo de comando de escape tem um lóbulo de comando de freio por cilindro.

Para motores EPA10, as passagens de óleo lubrificante do eixo do balancim de escape direcionam o óleo pressurizado para os balancins. O balancim de escape tem duas passagens de óleo adicionais para operar o motor freios. O óleo para os cilindros 1 a 3 é fornecido pela válvula solenóide do freio do motor dianteiro. Óleo para os cilindros 4 a 6 são fornecidos pela válvula solenóide do freio motor traseiro.



d140029a

- | | |
|---|--|
| 1. Balancim de escape | 7. Árvore de cames de escape |
| 2. Balancim de escape com pistão atuador | 8. Atuador Pistão |
| 3. Braço oscilante do freio | 9. Válvula de escape |
| 4. Passagem de óleo para cilindros 1, 2 e 3 | 10. Lóbulo do came do freio |
| 5. Passagem de óleo para cilindros 4, 5 e 6 | 11. Válvula solenóide do freio do motor, dianteira |
| 6. Eixo do balancim do escapamento | 12. Válvula solenóide do freio do motor, traseira |

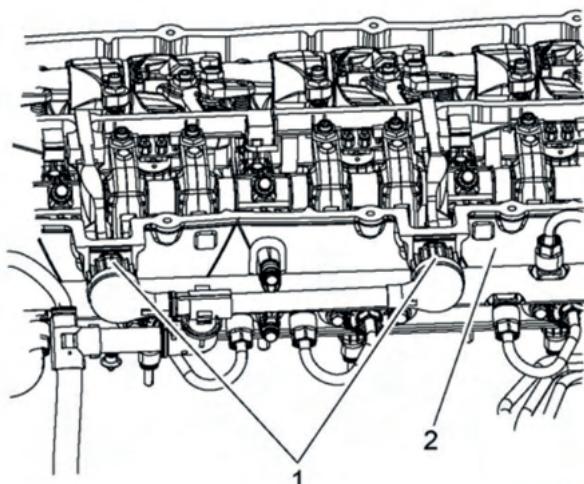
Figura 2-3

Freio do motor EPA10

2.2 REMOÇÃO DO CONJUNTO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS E DO EIXO DE BALANÇIM/FREIO DO MOTOR

Remova da seguinte forma:

1. Desligue o motor (chave desligada, motor desligado).
2. Limpe o motor com vapor.
3. Desconecte a energia da bateria para o motor. Consulte os procedimentos do OEM.
4. Remova o filtro de ar e o tubo de entrada e mangueira do turbocompressor. Consulte os procedimentos do OEM.
5. Remova o alojamento do filtro de ar. Consulte os procedimentos do OEM.
6. Remova a tampa do balancim. Consulte a seção 1.2.
7. Remova os dois conectores de 14 pinos do chicote do injetor de combustível (1) do alojamento do eixo de comando habitação (2).



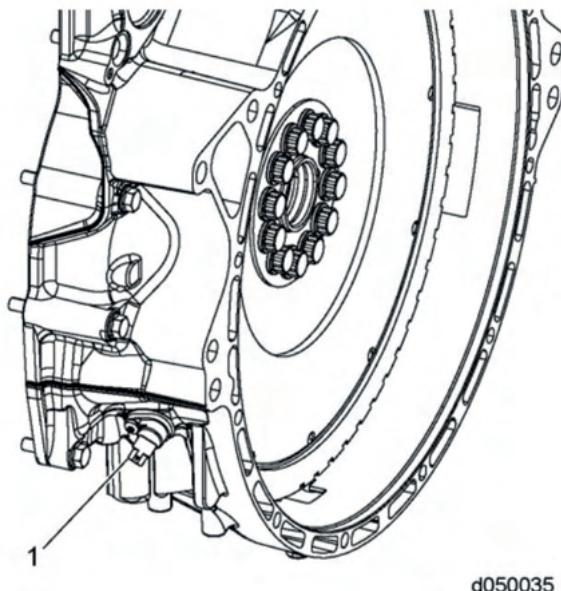
d540076

NOTA: O

ponto morto superior (TDC) pode ser confirmado instalando a ferramenta de sincronização do eixo de comando. Para o DD13, use a ferramenta de sincronização do eixo de comando (W470589034000). Para o EPA07 DD15, use a ferramenta de sincronização do eixo de comando (W470589054000). Para o EPA10 DD15, use a ferramenta de sincronização do eixo de comando (W470589104000).

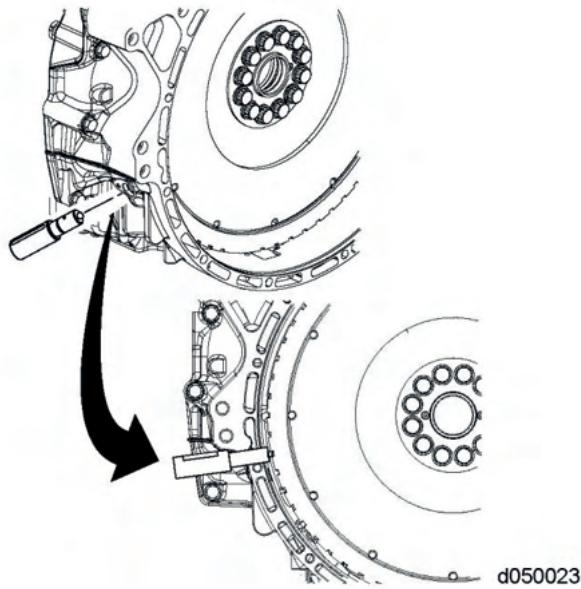
8. Usando a ferramenta de bloqueio do motor (J-46392), gire o virabrequim para o PMS no cilindro nº 1.

9. Remova o sensor de posição do virabrequim (CKP) (1) da parte traseira do alojamento do volante.
Consulte a seção .



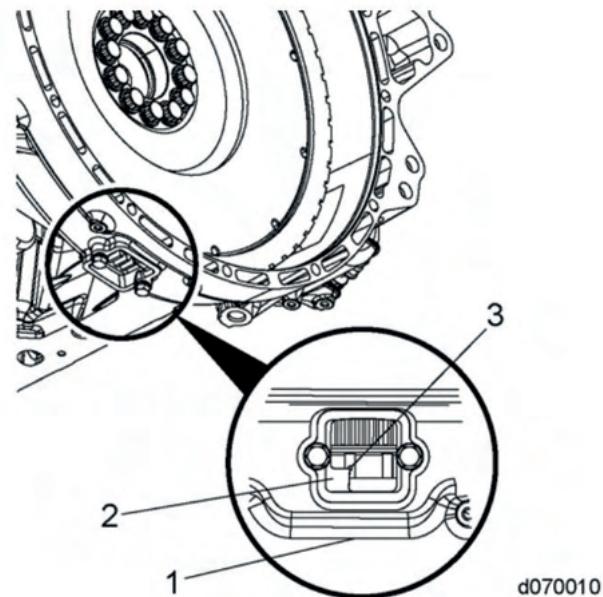
d050035

10. Para localizar com precisão o TDC, instale o pino de localização do TDC do virabrequim do alojamento do volante (W470589001500) no orifício do sensor CKP localizado na parte traseira do alojamento do volante. A ponta de plástico se projetará para dentro do recorte na roda de tom. O TDC pode ser verificado pela instalação adequada da ferramenta de sincronização do eixo de comando.



d050023

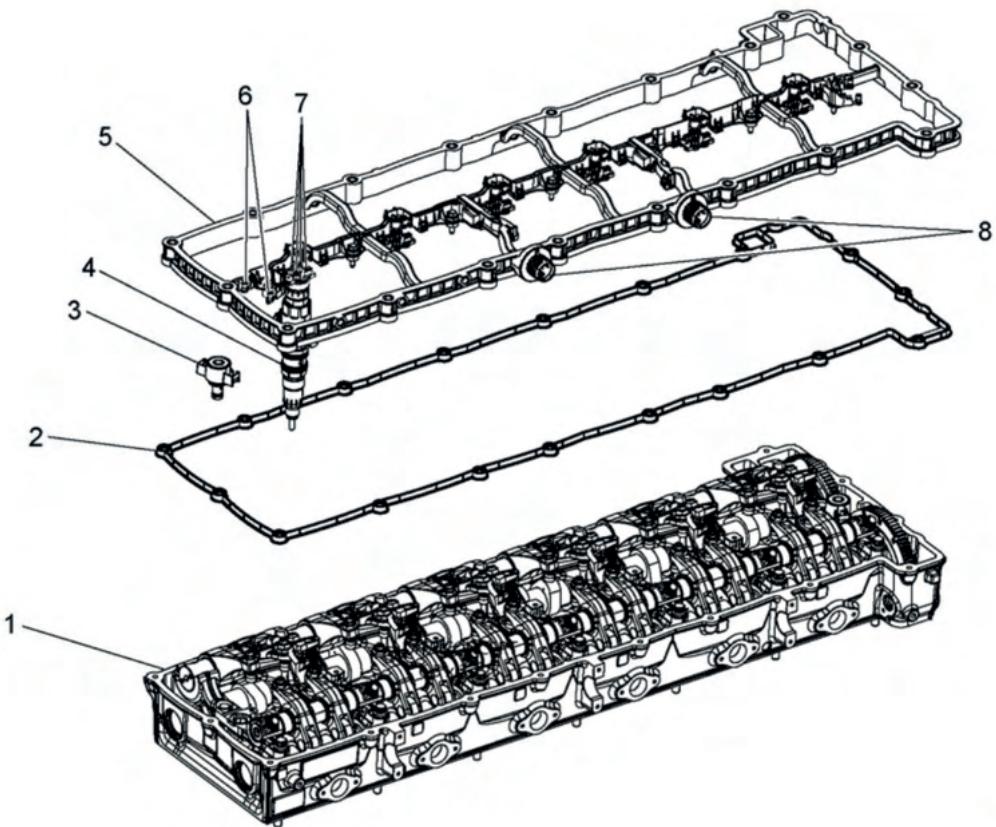
11. Quando o ponto TDC (3) entre dois dentes do volante se alinha com a borda do ponteiro (2), o motor está no curso de ignição do TDC.



12. **Para EPA07 DD13:**

- [a] Desconecte os dois conectores do chicote do injetor de 14 pinos (8).
- [b] Desconecte os 24 terminais elétricos dos injetores de combustível (7).
- [c] Desconecte dois terminais de fiação em cada solenóide do freio do motor (6).

- [d] Solte os parafusos Allen que prendem a estrutura intermediária (5) ao alojamento do eixo de comando (1). Remova a estrutura intermediária.

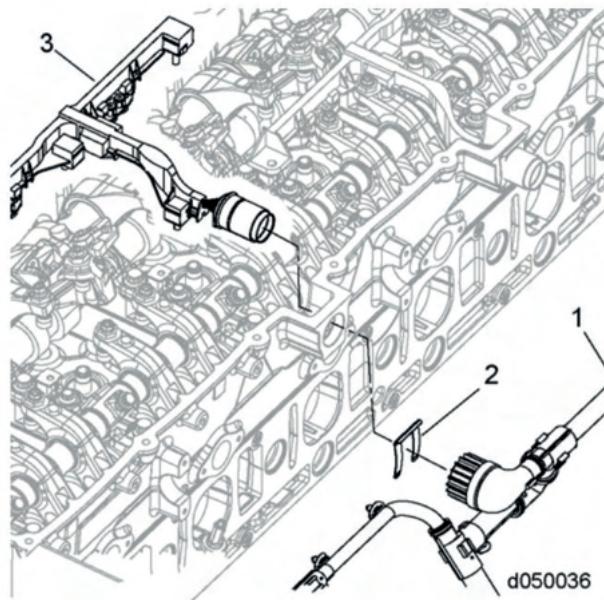


d030039

13. Para motores EPA10:

- [a] Remova os clips do chicote elétrico do injetor de combustível (2) do conector elétrico de 14 pinos. conectores.

[b] Remova os parafusos que prendem o chicote elétrico do injetor de combustível de duas peças (1 e 3) e remova o chicote da carcaça do eixo de comando.



14. Remova os solenóides do freio motor do alojamento do eixo de comando.

PERCEBER:

Ao afrouxar os parafusos do eixo do balancim, certifique-se de que eles sejam afrouxados de dentro para fora em incrementos de 1/2 volta.

O procedimento de incremento precisa ser seguido para evitar que o eixo do balancim quebre.

15. Afrouxe completamente todos os parafusos de ajuste em todos os balancins.

16. Solte os sete parafusos que prendem o eixo do balancim de admissão às tampas dos mancais do eixo de comando.

PERCEBER:

Certifique-se de que a carcaça do eixo de comando não seja danificada durante a remoção dos conjuntos do eixo oscilante de admissão/escape.

17. Usando a ferramenta espaçadora/elevadora do balancim (W470589044000) para o DD13, ou a ferramenta espaçadora/elevadora do balancim de admissão (W470589004000) para o DD15, remova o conjunto do eixo do balancim de admissão.

PERCEBER:

Ao afrouxar os parafusos do eixo do balancim, certifique-se de que eles sejam afrouxados de dentro para fora em incrementos de 1/2 volta.

O procedimento de incremento precisa ser seguido para evitar que o eixo do balancim quebre.

18. Solte os sete parafusos que prendem o eixo do balancim do escapamento às tampas do eixo de comando.

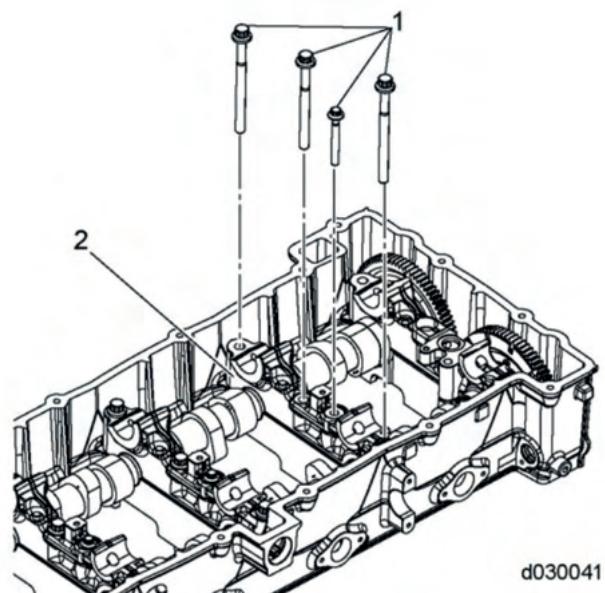
19. Usando o elevador do braço oscilante / espaçador de escape (W470589074000) para o DD13 ou Rocker Levantador de braço/espaçador de escape (W470589004000) para o DD15, remova o conjunto do eixo do balancim de escape. Ao remover o eixo do balancim de escape EPA10, certifique-se de que os balancins estejam na posição para cima.



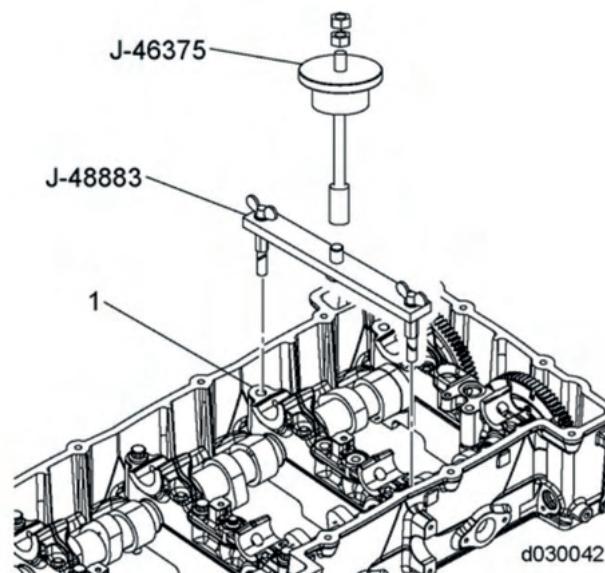
OBSERVAÇÃO: Os solenóides do freio motor não precisam ser removidos, a menos que estejam danificados.

OBSERVAÇÃO: Marque a posição da tampa para uma remontagem correta.

20. Remova os parafusos restantes (1) das tampas dos mancais do eixo de comando (2).

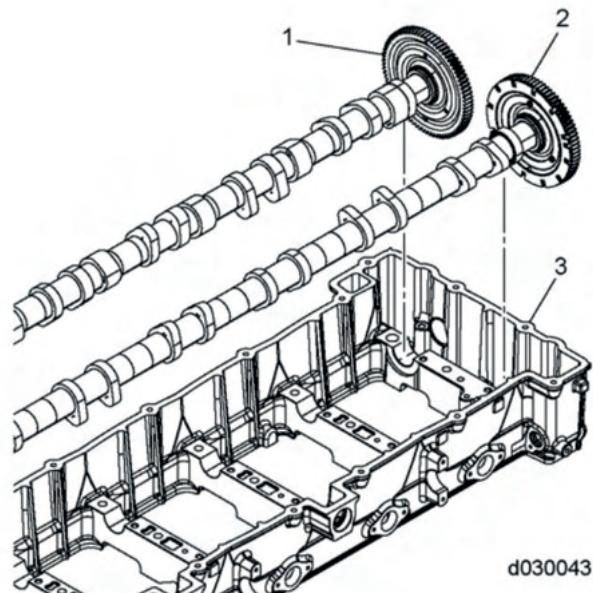


21. Usando a ferramenta Cam Bearing Cap Extractor (J-48883) e Injector Unit Pump Extractor (J-46375), remova as tampas dos mancais do eixo de comando (1) do alojamento do eixo de comando.



22. Remova os conjuntos de eixo de comando de admissão e escape (1 e 2) do alojamento do eixo de comando (3).

Tenha cuidado para não danificar a roda de tom do comando de admissão ao manusear.



2.3 INSPEÇÃO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS E DO EIXO DE BALANCIM/MOTOR

MONTAGEM DO FREIO

Inspecione os conjuntos do eixo de comando e do eixo oscilante da seguinte forma:

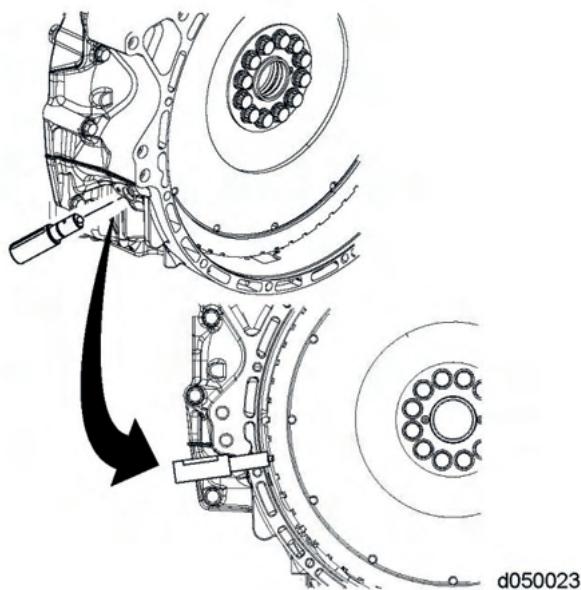
1. Inspecione os eixos de comando quanto a danos nos lóbulos; substitua se necessário.
2. Inspecione as engrenagens do eixo de comando quanto a danos; substitua se necessário.
3. Inspecione o eixo do balancim quanto a arranhões ou arranhões; substitua se necessário.
4. Inspecione os balancins quanto a danos nos rolos e buchas; substitua se necessário.
5. Inspecione os parafusos e botões de ajuste; substitua se necessário.
6. Inspecione as tampas dos cames e os munhões dos cames na carcaça do eixo de comando quanto a danos; substitua se necessário.
7. Inspecione a roda de tom no eixo de comando de admissão para verificar se há rachaduras, empenamentos ou qualquer dano. Se for encontrado algum dano, substitua o eixo de comando de admissão.

2.4 INSTALAÇÃO DO EIXO DE COMANDO E DO EIXO DE BALANÇIM/MOTOR

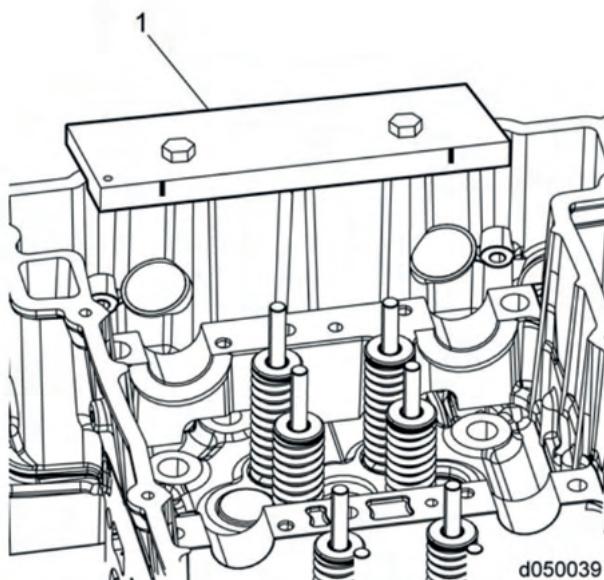
MONTAGEM DO FREIO

Instale da seguinte forma:

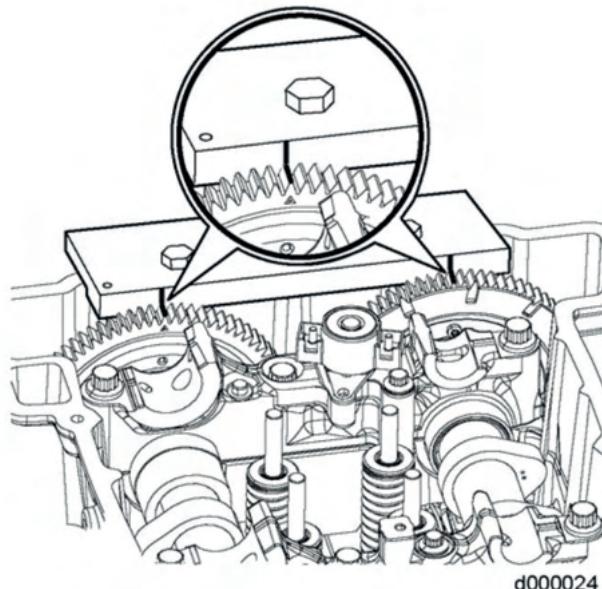
1. Verifique se o virabrequim está no ponto morto superior (PMS) no cilindro número um usando Pino de localização do TDC (W470589001500) instalado no orifício do sensor de posição do virabrequim (CKP) localizado na carcaça do volante.



2. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando (W470589054000) (1) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DD15 e (W470589034000) para EPA10 DD13 na parte traseira do alojamento do eixo de comando. Aperte os dois parafusos.



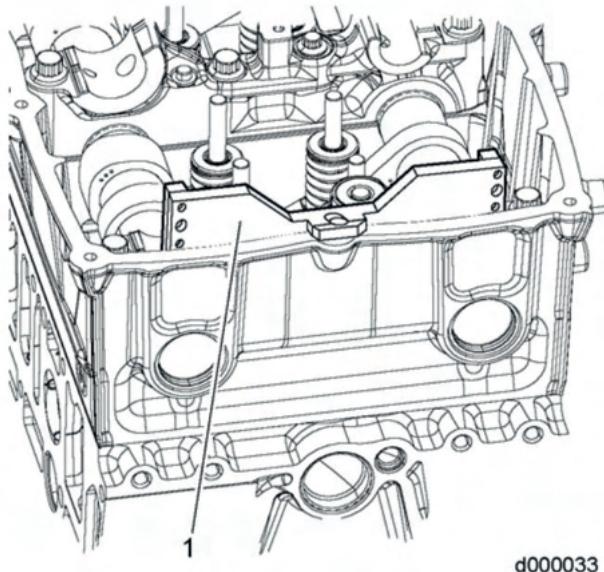
3. Localize o triângulo gravado nos dentes da engrenagem do eixo de comando e marque os dentes com uma caneta de tinta.
4. Lubrifique as superfícies de rolamento do eixo de comando inferior e os mancais do eixo de comando antes de instalar os eixos de comando. Instale os conjuntos de engrenagens do eixo de comando de escape e admissão no alojamento do eixo de comando.
5. Alinhe os dentes da engrenagem marcados com as marcas na ferramenta de sincronização.



6. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando (W470589054000) (1) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DD15 e (W470589034000) para EPA10 DD13 na parte frontal do alojamento do eixo de comando e nas ranhuras cortadas nos eixos de comando. Prenda a ferramenta de sincronização ao eixo de comando com um parafuso.

[a] Neste ponto, a ferramenta de sincronização frontal deve deslizar facilmente nas ranhuras do eixo de comando com sem arrasto.

[b] Se houver arrasto excessivo ao instalar a ferramenta, os eixos de comando estão fora de sincronia. Se for o caso, repita este procedimento na Etapa 3.



7. Verifique se as marcas nos dentes da engrenagem correspondem às marcas na ferramenta de sincronização.

PERCEBER
As tampas do eixo de comando são numeradas e precisam ser instaladas corretamente.

8. Instale as sete tampas do eixo de comando nos eixos de comando de admissão e escape.

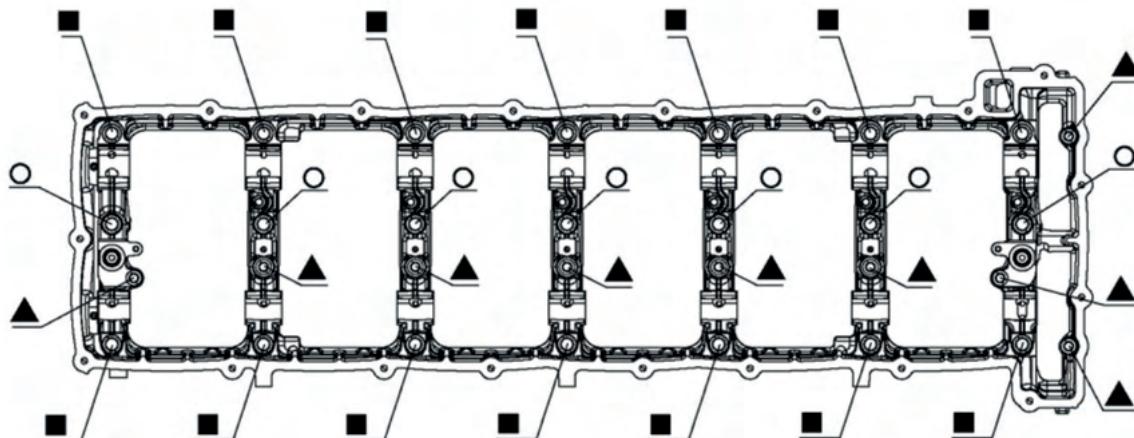
9. As primeira e sétima tampas do eixo de comando prendem o solenóide do freio do motor à tampa do eixo de comando.

Substitua os O-rings no solenóide antes da reinstalação. Instale o solenóide do freio do motor.

NOTA: Há

30 parafusos que prendem os conjuntos do eixo de comando DD13 (mostrados); 14 parafusos de 120 mm (M10), sete parafusos de 108 mm (M10) e nove parafusos de 63 mm (M8). O DD15 usa 28 parafusos, com dois parafusos externos na parte traseira do alojamento do eixo de comando.

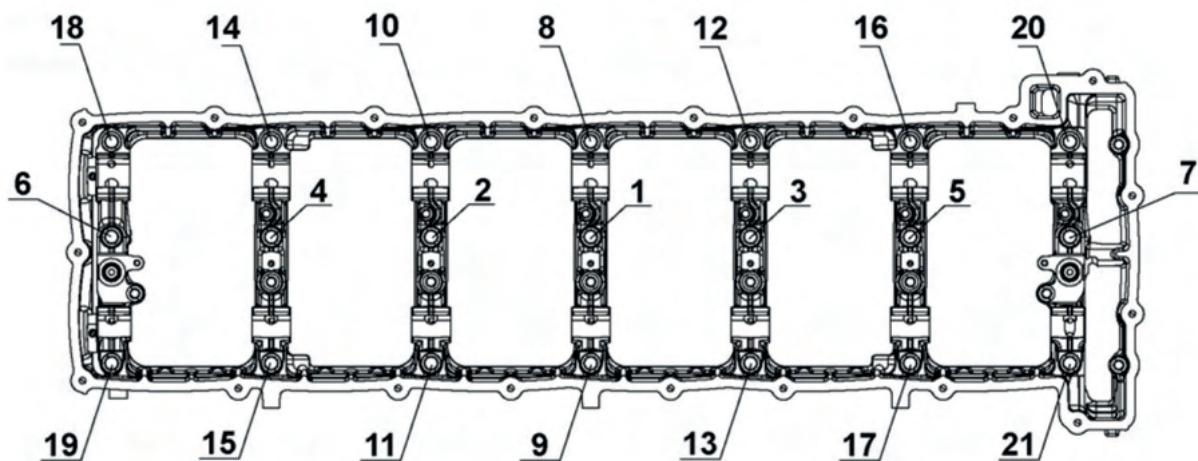
10. Instale os 30 parafusos nas tampas do eixo de comando; aperte os parafusos com os dedos. Consulte a figura para obter o ajuste adequado.
colocação do parafuso.



- 120 mm (14 QTY.)
- 108 mm (7 QTY.)
- ▲ 63 mm (9 QTY.)

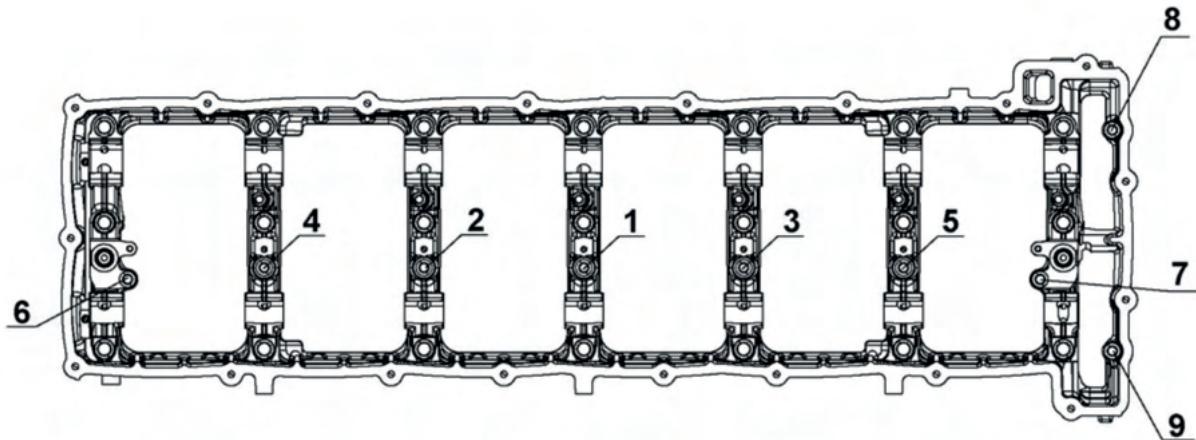
d010085

11. Usando a sequência de torque mostrada abaixo, aperte os parafusos da tampa do eixo de comando M10 no seguinte: \hat{y} 20
N·m (15 lb·ft) \hat{y} Em seguida,
aperte com torque de 50-55 N·m (37-40 lb·ft).



d010091

12. Usando a sequência de torque mostrada abaixo, aperte os nove parafusos M8 de 63 mm a 30 N·m (22 lb·pés).



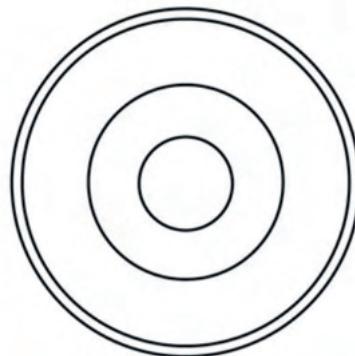
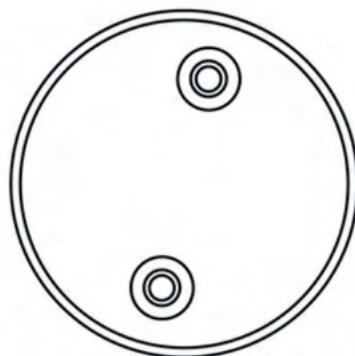
d010092

13. Remova o pino de localização do TDC (W470589001500) do orifício do sensor CKP no volante habitação.
14. Instale o sensor de posição do virabrequim. Consulte a seção .
15. Instale um indicador de discagem na caixa de engrenagens e zere o indicador de discagem.
16. Posicione a haste do indicador de mostrador para descansar entre os dentes da engrenagem do eixo de comando.
17. Segure a engrenagem intermediária número cinco com uma chave de fenda. Verifique a folga entre o eixo de comando engrenagem e engrenagem intermediária número cinco.

18. O indicador de discagem deve ler 0,051 - 0,257 mm (0,002 - 0,010 pol.). Se a folga da engrenagem for excessivo entre qualquer engrenagem do eixo de comando e a engrenagem intermediária número cinco, inspecione o eixo da engrenagem intermediária número cinco, a engrenagem do eixo de comando e o alojamento do eixo de comando. Repare conforme necessário.

PERCEBER:

A área do munhão do eixo de comando é lubrificada por óleo que tem que passar pelo eixo do balancim. Se o eixo do balancim for instalado incorretamente, as passagens de óleo não se alinharam. Isso resulta em lubrificação insuficiente e danos aos munhão do eixo de comando. A instalação incorreta do eixo também pode fazer com que os freios do motor não funcionem e causar danos às buchas do braço do balancim.



d030046

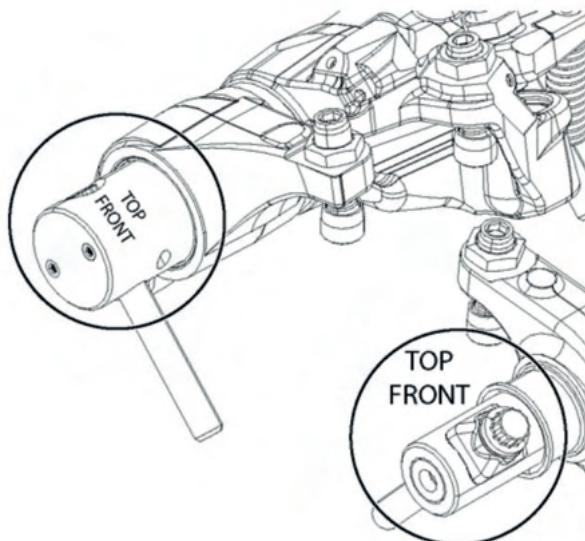
PERCEBER:

As marcações na parte frontal dos eixos dos balancins **devem** ficar voltadas para a parte frontal do motor para lubrificação adequada dos balancins e operação do freio motor.

PERCEBER:

Certifique-se de que, ao apertar os parafusos do eixo do balancim, os parafusos sejam puxados para baixo dos parafusos internos para fora em incrementos de 1/2 volta, antes do torque final. Se o parafuso do eixo do balancim for totalmente apertado sem usar o procedimento de incremento, o eixo do balancim pode quebrar.

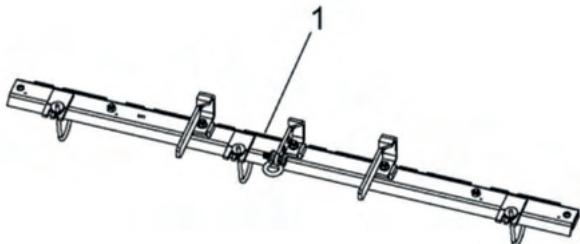
OBSERVAÇÃO: Nos motores EPA10, os eixos de admissão e escape são marcados como "TOP FRONT" e "TOP REAR". A parte frontal superior deve ficar voltada para a frente do motor.



d030045

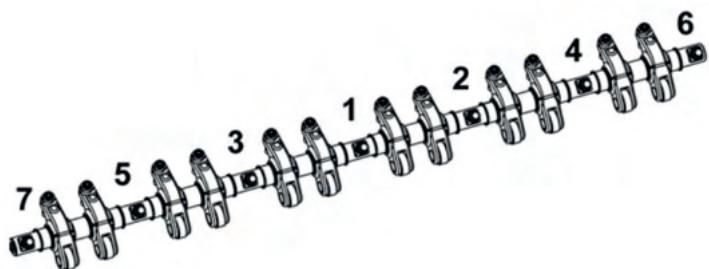
19. Remova as ferramentas de sincronização.

20. Usando o elevador do braço oscilante/entrada do espaçador (W470589044000) (1) para o DD13 ou o elevador do braço oscilante/entrada do espaçador (W470589004000) para o DD15, instale o conjunto do eixo oscilante de admissão na tampa do eixo de comando e prenda com sete blocos de fixação e parafusos.



d050030

21. Usando a sequência de torque mostrada abaixo, aperte os parafusos a 50-55 N·m (36-41 lb·ft) +90°.

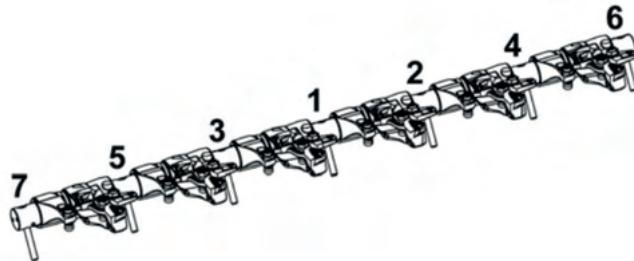


d050028a

22. Usando o elevador/espaçador do balancim (W4705589074000) para o DD13 ou o elevador/espaçador do balancim de admissão (W470589004000) para o DD15, instale o conjunto do eixo do balancim de escape na tampa do eixo de comando e prenda com sete blocos de fixação e parafusos.



23. Usando a sequência de torque mostrada abaixo, aperte os parafusos a 50-55 N·m (36-41 lb·ft) +90°.



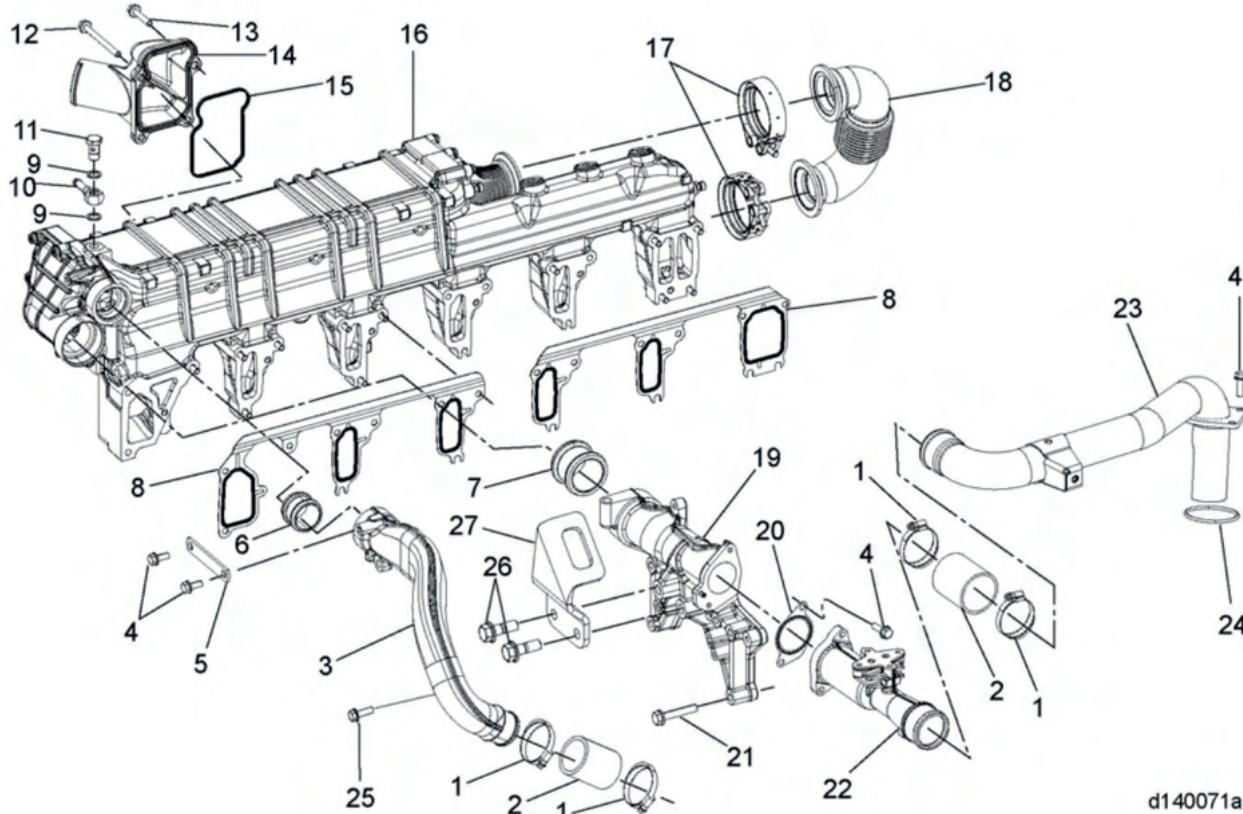
d050029a

24. Remova as ferramentas de sincronização.
25. Instale os injetores de combustível, se removidos. Consulte a seção .
26. Amarre as válvulas e os freios do motor. Consulte a seção 14.15.
27. Instale o chicote elétrico do injetor de combustível. Consulte a seção .
28. Instale a tampa do balancim. Consulte a seção 1.4.
29. Reconecte a energia da bateria ao motor. Consulte os procedimentos do OEM.

30. Instale o alojamento do filtro de ar. Consulte os procedimentos do OEM.
31. Instale o tubo de entrada do turbocompressor e a mangueira, e o filtro de ar. Consulte os procedimentos do OEM.
32. Sistema de lubrificação primária. Consulte a seção 27.1.

2.5 DD13 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR PARA REMOVER O EXCESSO COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO SOLENOIDE DO FREIO DO MOTOR

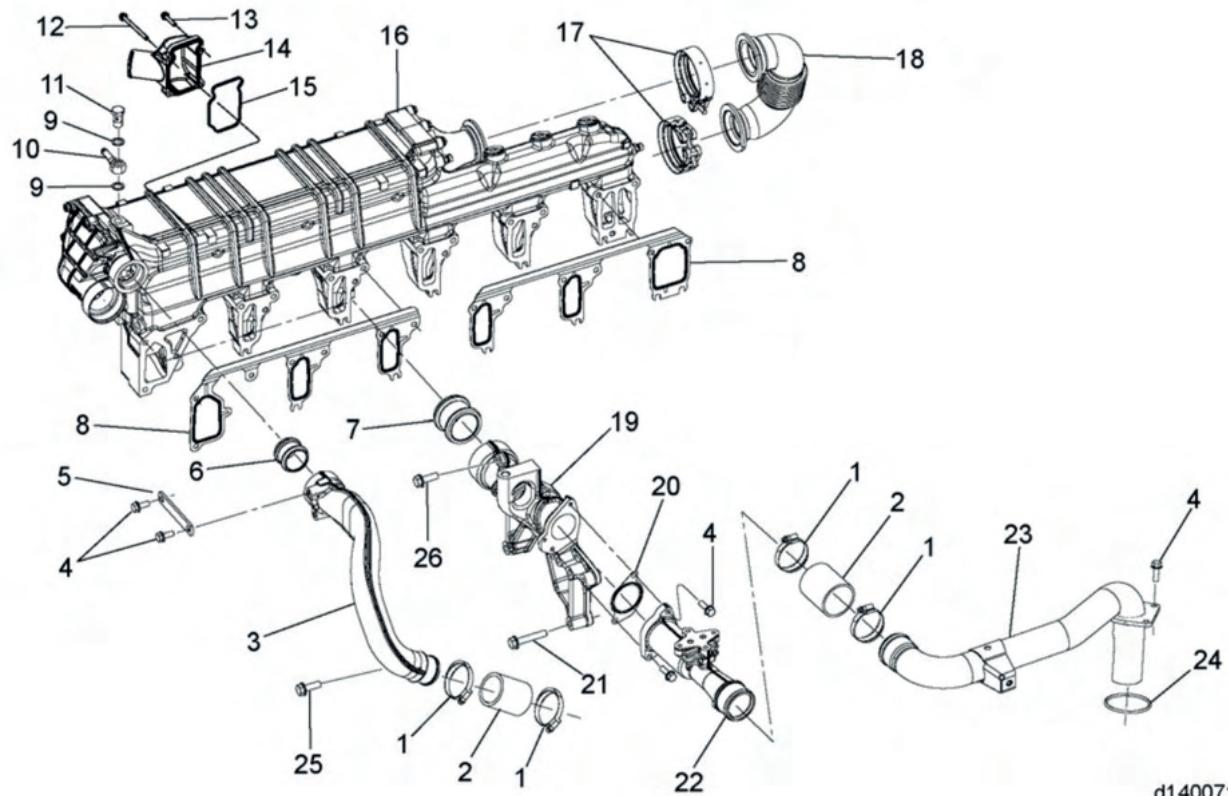
Inspecione da seguinte forma:



- | | | |
|---|---|---|
| 1. Grampo | 10. União do Banjo | 19. Tubo de cruzamento de gases de escape |
| 2. Mangueira | 11. Parafuso de banjo | 20. Junta |
| 3. Tubo de cruzamento de líquido de arrefecimento | 12. Parafuso | 21. Parafuso |
| 4. Parafuso | 13. Parafuso | 22. Venturi |
| 5. Suporte | 14. Bico de saída | 23. Tubo misturador |
| 6. Tubo de conexão do líquido de arrefecimento | 15. Selo | 24. Anel de vedação |
| 7. Tubo de conexão de gás de escape | 16. Recirculação de gás de escape | 25. Parafuso |
| 8. Junta | Conjunto do coletor de água do refrigerador | 26. Parafuso de montagem do suporte de elevação |
| 9. Anel de vedação | 17. Grampos | 27. Suporte de elevação frontal |
| | 18. Tubo quente | |

Figura 2-4

Coletor de água do resfriador EPA10 DD13 EGR e peças relacionadas



- | | | |
|---|---|--|
| 1. Grampo | 10. União do Banjo | 19. Tubo de cruzamento de gases de escape / Olho de elevação |
| 2. Mangueira | 11. Parafuso de banjo | 20. Junta |
| 3. Tubo de cruzamento de líquido de arrefecimento | 12. Parafuso | 21. Parafuso |
| 4. Parafuso | 13. Parafuso | 22. Venturi |
| 5. Suporte | 14. Bico de saída | 23. Tubo misturador |
| 6. Tubo de conexão do líquido de arrefecimento | 15. Selo | 24. Anel de vedação |
| 7. Tubo de conexão de gás de escape 16. Recirculação de gás de escape | Conjunto do coletor de água do refrigerador | 25. Parafuso |
| 8. Junta | 17. Grampos | 26. Parafuso |
| 9. Anel de vedação | 18. Tubo quente | |

Figura 2-5

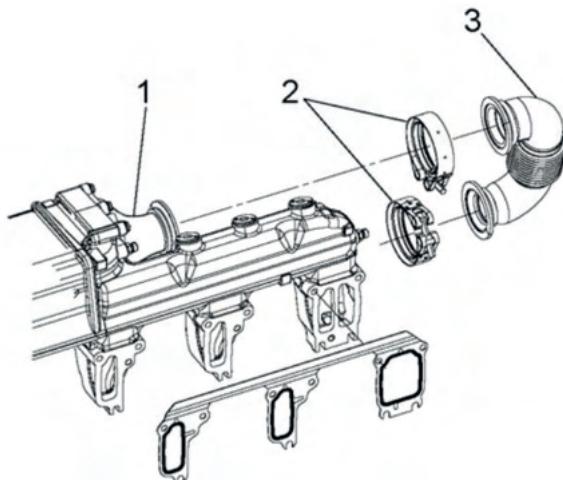
Coletor de água do resfriador EPA10 DD13 EGR e peças relacionadas

Verifique o seguinte:

PERCEBER:

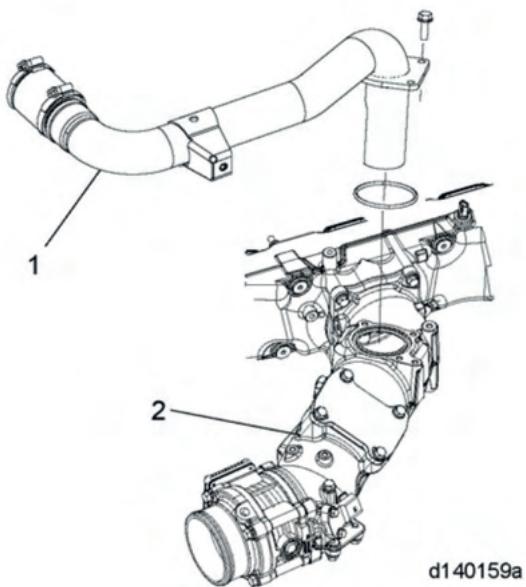
Este procedimento deve ser seguido após a substituição de um solenoíde de freio do motor devido a qualquer falha que possa causar códigos de alta temperatura DOC, excesso de combustível, óleo ou líquido de arrefecimento para entrar no sistema de exaustão. Não executar este procedimento pode causar danos graves ao motor.

1. Remova as braçadeiras de marmon (2) e o tubo quente EGR (3) e inspecione para ver se há sinais de líquido ou umidade. O tubo quente EGR (tubo de escape) e a entrada do resfriador EGR (1) devem ter um resíduo de fuligem preta e seca dentro.
 - [a] Se houver líquido ou umidade no tubo, vá para a próxima etapa.
 - [b] Se não houver sinal de líquido ou umidade no tubo ou no refrigerador EGR (1), instale o tubo quente. Nenhuma outra ação é necessária.

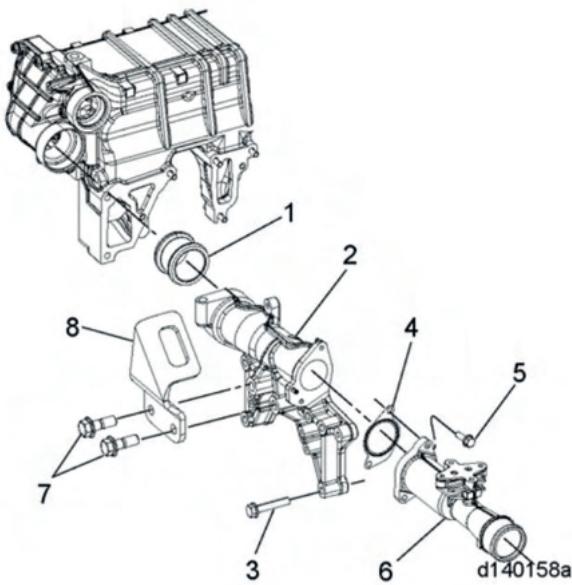


d140147

2. Remova o tubo do misturador (1) do tubo de reforço a frio (2).



3. Remova o tubo de passagem dos gases de escape / olhal de elevação (2) e o venturi (6).



4. Coloque uma toalha sobre a saída do refrigerador EGR e prenda-a com uma braçadeira de plástico.



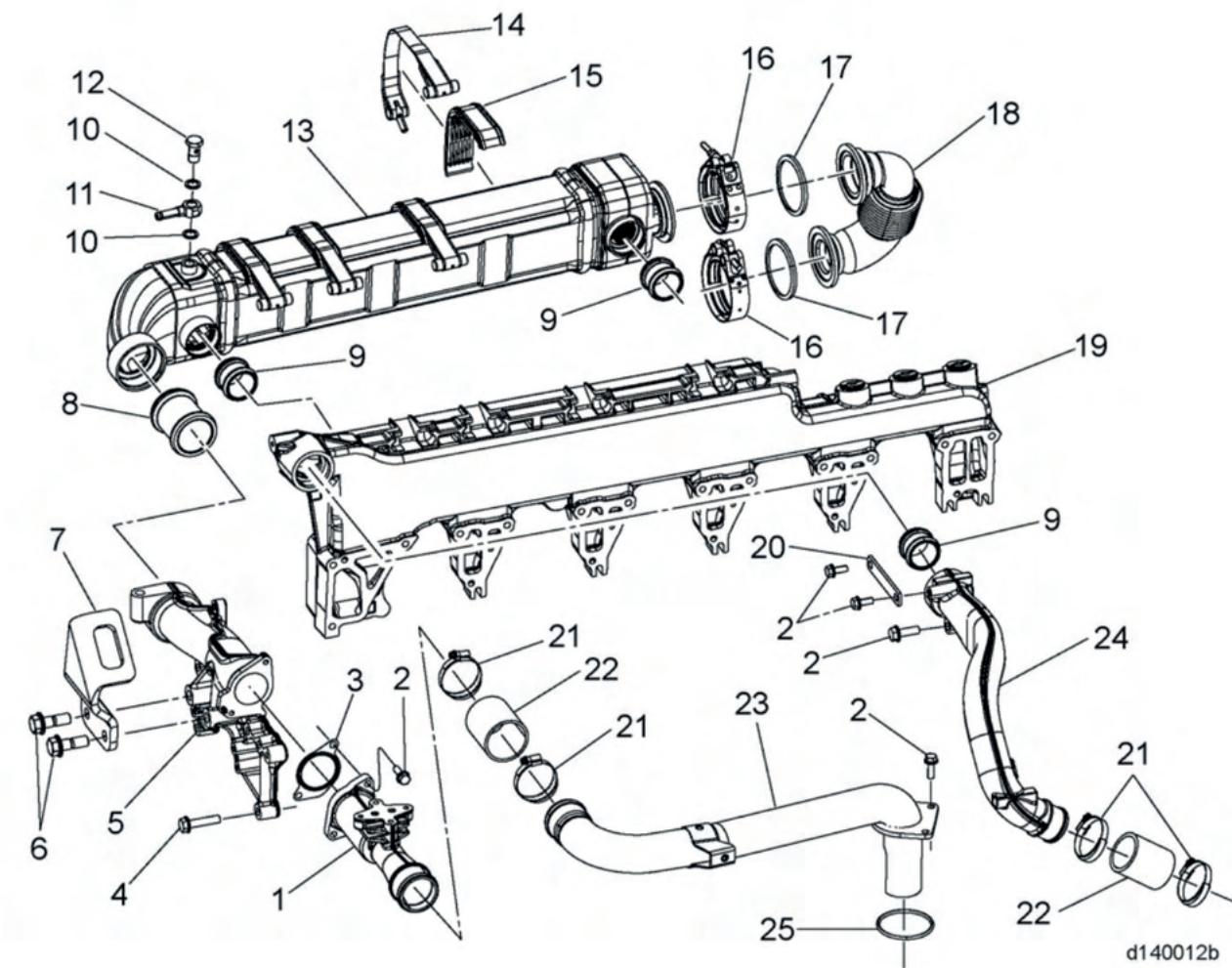
CAUTION:

**Para evitar ferimentos causados por detritos voadores ao usar ar comprimido,
use proteção ocular adequada (protetor facial ou óculos de segurança) e não
exceda 40 psi (276 kPa) de pressão de ar.**

5. Usando uma pistola de ar com ponta de borracha, sopre ar comprimido nos tubos individuais
o refrigerador EGR para limpar qualquer excesso de combustível, fuligem e carbono.
6. Após realizar o procedimento de limpeza, consulte a seção para instalar:
 - [a] tubo misturador.
 - [b] tubo de passagem de gás de escape/olho de elevação (motores EPA07) e tubo de passagem de gás de
escape (motores EPA10).
 - [c] venturi.
7. Se o refrigerador apresentar uma quantidade excessiva de acúmulo que não possa ser removida, substitua-o
Resfriador EGR. Consulte a seção .

2.6 PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO REFRIGERADOR EGR DD15 PARA REMOVER O EXCESSO COMBUSTÍVEL DO REFRIGERADOR APÓS FALHA DO SOLENOIDE DO FREIO DO MOTOR

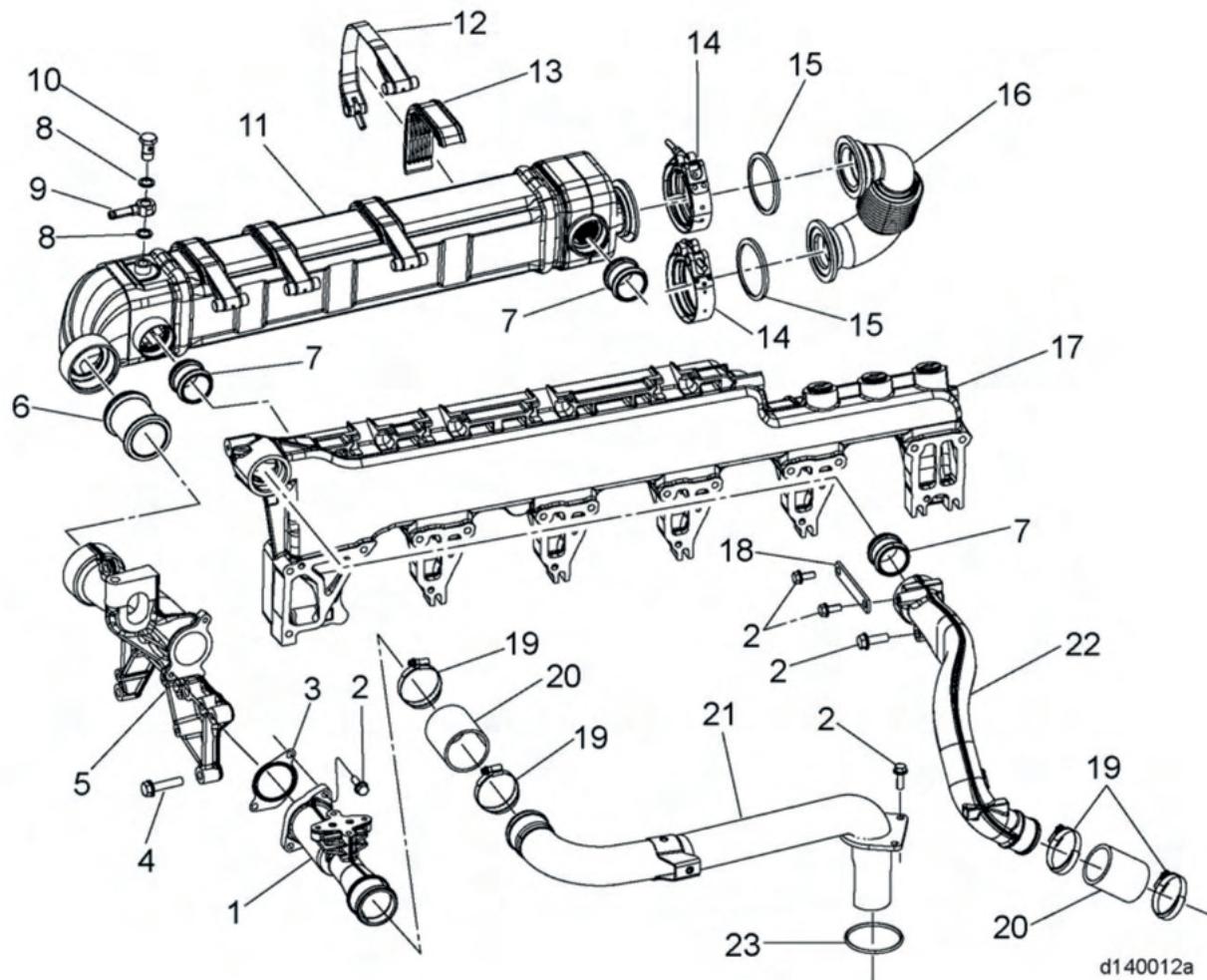
Inspecione da seguinte forma:



1. Venturi	9. Tubo de conexão	17. Selo de metal
2. Parafuso	10. Anel de vedação	18. Tubo quente
3. Junta	11. União do Banjo	19. Coletor de água
4. Parafuso	12. Parafuso de banjo	20. Suporte
5. Tubo de cruzamento de gás de escape	13. Refrigerador de gases de escape	21. Grampo
6. Parafuso	14. Correia	22. Mangueira
7. Suporte de elevação	15. Calço	23. Tubo misturador
8. Tubo de conexão	16. Grampo	24. Tubo de distribuição de refrigerante
		25. Anel de vedação

Figura 2-6

EPA10 DD15 EGR Cooler e peças relacionadas



- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 1. Venturi | 9. União do Banjo | 17. Coletor de água |
| 2. Parafuso | 10. Parafuso de Banjo | 18. Suporte |
| 3. Junta | 11. Refrigerador de gases de escape | 19. Grampo |
| 4. Parafuso | 12. Correia | 20. Mangueira |
| 5. Tubo de cruzamento de gás de escape/elevação | 13. Calço | 21. Tubo misturador |
| Olho | | |
| 6. Tubo de conexão | 14. Grampo | 22. Tubo de distribuição de refrigerante |
| 7. Tubo de conexão | 15. Selo de metal | 23. Anel de vedação |
| 8. Anel de vedação | 16. Tubo quente | |

Figura 2-7

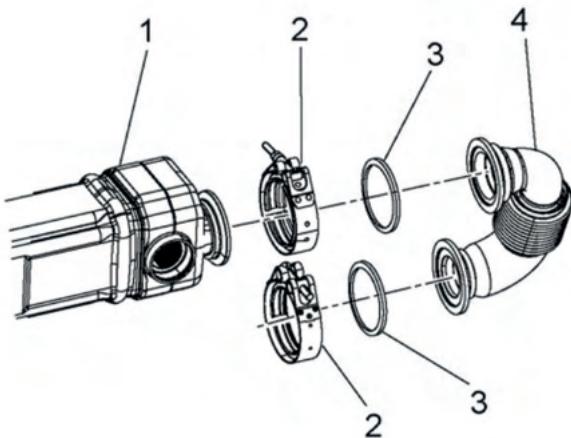
EPA07 DD15 EGR Cooler e peças relacionadas

Verifique o seguinte:

PERCEBER:

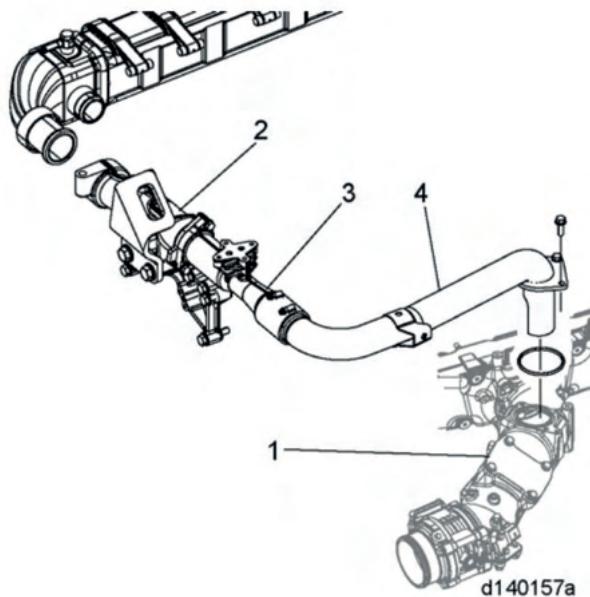
Este procedimento deve ser seguido após a substituição de um solenóide de freio do motor devido a qualquer falha que possa causar códigos de alta temperatura DOC, excesso de combustível, óleo ou líquido de arrefecimento para entrar no sistema de exaustão. Não executar este procedimento pode causar danos graves ao motor.

1. Remova as braçadeiras (2), o tubo de escape (4) e as juntas (3) do refrigerador EGR (1) e inspecione e inspecione para quaisquer sinais de líquido ou umidade. O tubo quente EGR e a entrada do resfriador EGR devem ter um resíduo de fuligem preta e seca dentro.
 - [a] Se houver líquido ou umidade no tubo, vá para a próxima etapa.
 - [b] Se não houver sinais de líquido ou umidade no tubo, instale o tubo quente do resfriador EGR. Nenhuma ação adicional é necessária. Consulte a seção .



d140156

2. Remova o tubo do misturador (4) do tubo de reforço a frio (1). Consulte a seção .



3. Remova o tubo de passagem dos gases de escape/olho de elevação (2) e o venturi (3).
4. Coloque uma toalha sobre a saída do refrigerador EGR e prenda-a com uma braçadeira de plástico.

CAUTION:

Para evitar ferimentos causados por detritos voadores ao usar ar comprimido, use proteção ocular adequada (protetor facial ou óculos de segurança) e não exceda 40 psi (276 kPa) de pressão de ar.

5. Usando uma pistola de ar com ponta de borracha, sopre ar comprimido nos tubos individuais o refrigerador EGR para limpar qualquer excesso de combustível, fuligem e carbono.
6. Após realizar o procedimento de limpeza, consulte a seção para instalar:
 - [a] tubo misturador.
 - [b] tubo de passagem de gás de escape/olho de elevação (motores EPA07) e tubo de passagem de gás de escape (motores EPA10).
 - [c] venturi.
7. Se o refrigerador apresentar uma quantidade excessiva de acúmulo que não possa ser removida, substitua-o Resfriador EGR. Consulte a seção .

3 CARCAÇA DO EIXO DE COMANDO

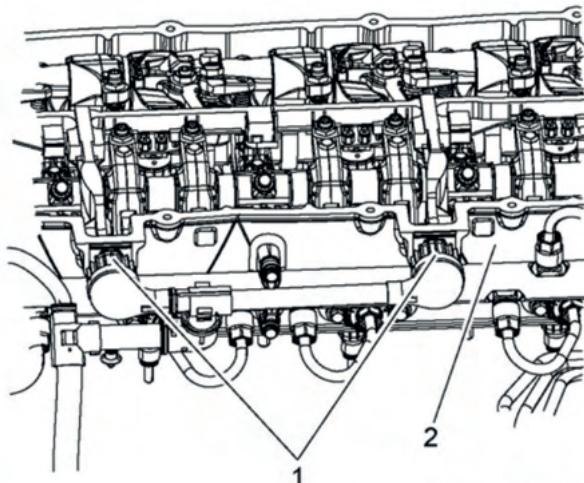
Seção	Página
3.1 REMOÇÃO DO ALOJAMENTO DO EIXO DE COMANDOS	3-3
3.2 INSPEÇÃO DO CARCAÇO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS	3-8
3.3 INSTALAÇÃO DO CARCAÇO DO EIXO DE COMANDOS	3-9

3.1 REMOÇÃO DO ALOJAMENTO DO EIXO DE COMANDOS

A carcaça do eixo de comando abriga os eixos de comando e o trem de válvulas. Ela tem passagens internas de óleo para fornecer óleo do bloco para o eixo de comando e mancais de balancim, juntamente com óleo pressurizado para os balancins do freio do motor por meio dos solenóides do freio do motor através do eixo de escape. A carcaça do eixo de comando é feita de material de alumínio.

Remova da seguinte forma:

1. Limpe o motor com vapor.
2. Remova a tampa do balancim. Consulte a seção 1.2.
3. Desconecte o chicote do injetor de combustível (1) do alojamento do eixo de comando (2).



d540076

4. Remova os seguintes componentes da linha de combustível de alta pressão:

WARNING:

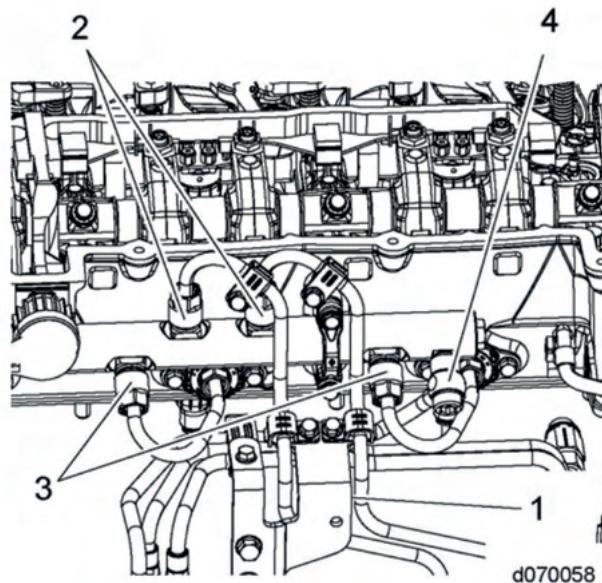
DANOS PESSOAIS

Para evitar o escape de combustível de alta pressão que pode penetrar na pele, certifique-se de que o motor tenha sido desligado por no mínimo 10 minutos antes de fazer a manutenção de qualquer componente dentro do circuito de alta pressão. Alta pressão de combustível residual pode estar presente dentro do circuito.

[a] Suporte da linha de combustível de alta pressão (1) e linhas de combustível de alta pressão do trilho de combustível para a bomba de combustível de alta pressão (2). Consulte a seção .

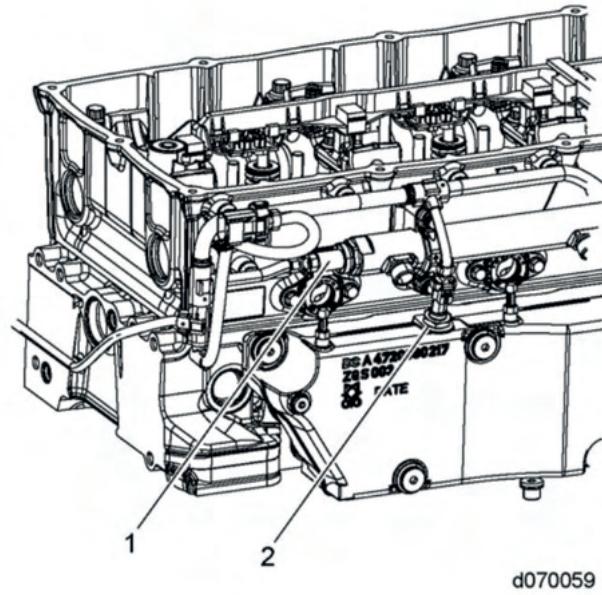
[b] Linhas de combustível de alta pressão do trilho de combustível para os injetores de combustível (3). Consulte a seção .

[c] Linha de retorno da válvula limitadora de pressão (PLV) do trilho de combustível para o módulo do filtro de combustível (4). Consulte a seção .

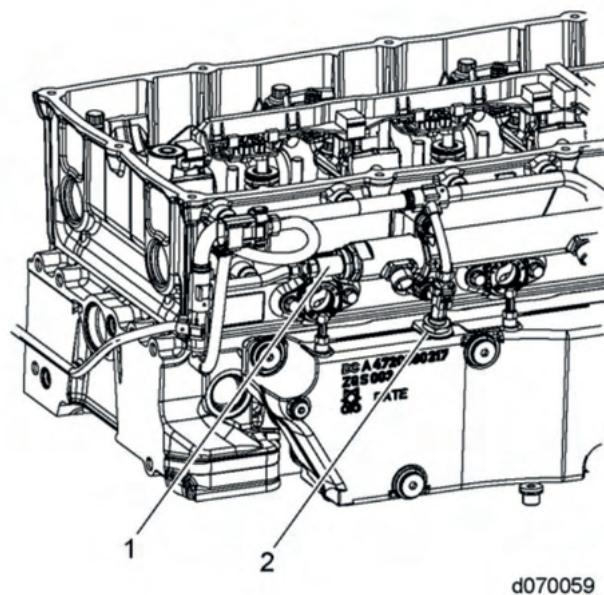


5. Remova os conjuntos de eixo de balancim/freio do motor e eixo de comando. Consulte a seção 2.2.

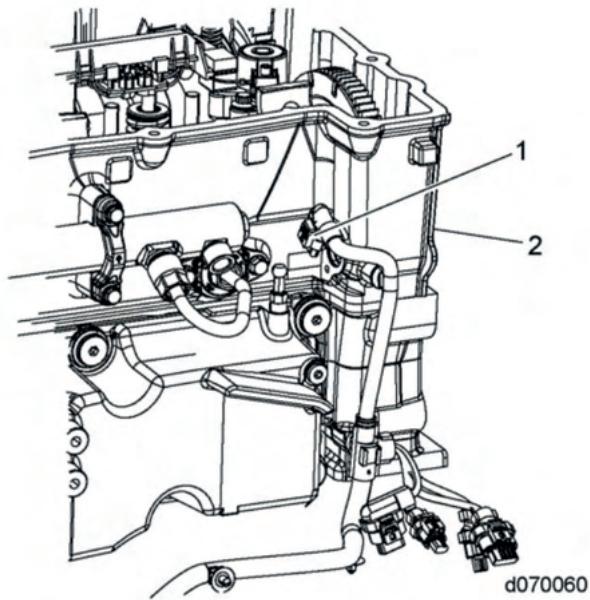
6. Desconecte o sensor de temperatura do coletor de admissão (2).



7. Desconecte o sensor de pressão do trilho de combustível (1).

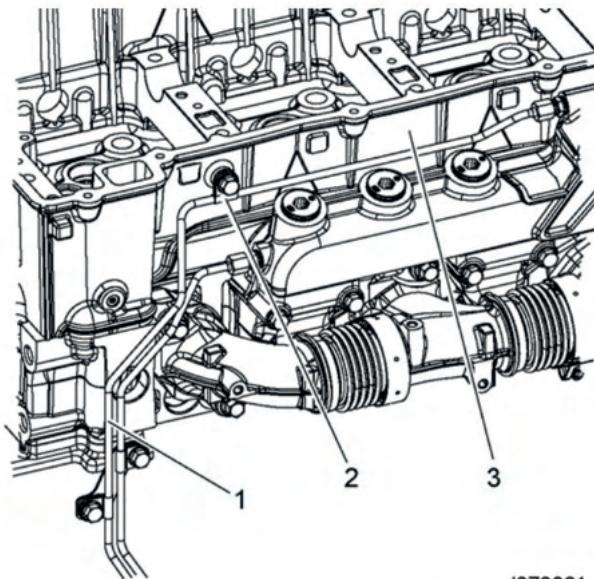


8. Desconecte o sensor de posição do eixo de comando (1) do alojamento do eixo de comando (2).



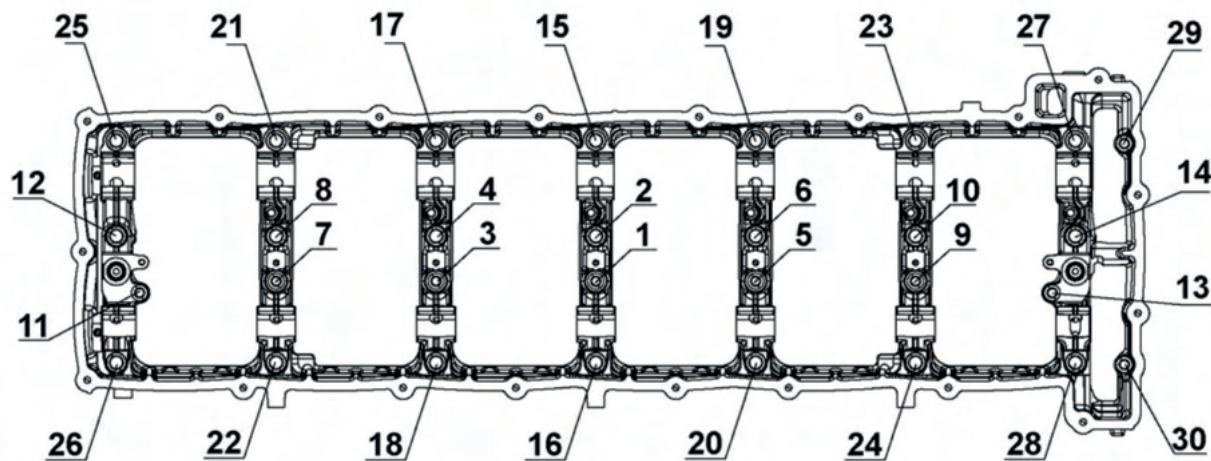
9. Solte todos os pontos de fixação do chicote elétrico do alojamento do eixo de comando.

10. Remova o parafuso (2) que prende a linha de refrigerante do dosador (1) e o clipe P ao eixo de comando habitação (3).



d070061

11. Remova os dois parafusos restantes (29 e 30) que prendem a caixa do eixo de comando ao cilindro cabeça.



d010084

12. Fixe um dispositivo de elevação ao alojamento do eixo de comando e levante o alojamento do eixo de comando para fora do cabeçote do cilindro.

 **WARNING:**

DANOS PESSOAIS

Para evitar ferimentos ao remover ou instalar um componente pesado do motor, certifique-se de que o componente esteja devidamente apoiado e firmemente preso a um dispositivo de elevação adequado para evitar que o componente caia.

3.2 INSPEÇÃO DO CARCAÇO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS

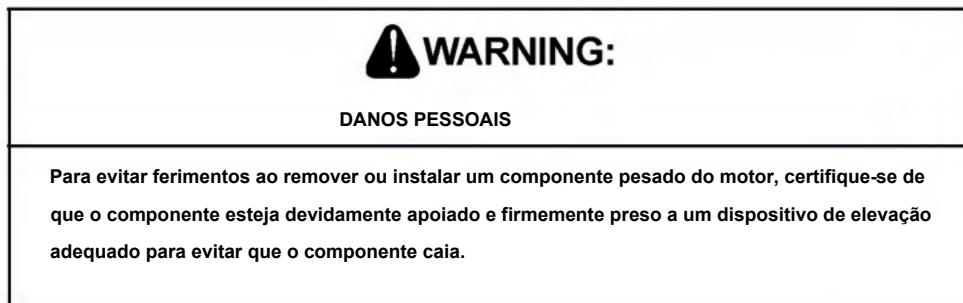
Inspecione a carcaça do eixo de comando da seguinte forma:

1. Inspecione os mancais do eixo de comando quanto a marcas ou arranhões; substitua-os se estiverem danificados.
2. Inspecione as tampas do eixo de comando quanto a rachaduras e substitua-as se estiverem danificadas.
3. Inspecione o alojamento do eixo de comando quanto a rachaduras e danos nas roscas dos furos dos parafusos. carcaça, substitua se estiver danificada.
4. Inspecione as superfícies de vedação do alojamento do eixo de comando quanto a danos. Inspecione as seguintes superfícies de vedação quanto a danos:
 - [a] A carcaça do eixo de comando para a tampa do balancim.
 - [b] A carcaça do eixo de comando para o cabeçote do cilindro.
 - [c] O anel de vedação no chicote do injetor.
 - [d] O anel de vedação nos solenóides do freio do motor.
5. Inspecione a superfície de instalação do eixo do balancim localizada dentro do alojamento do eixo de comando para marcas ou arranhões.

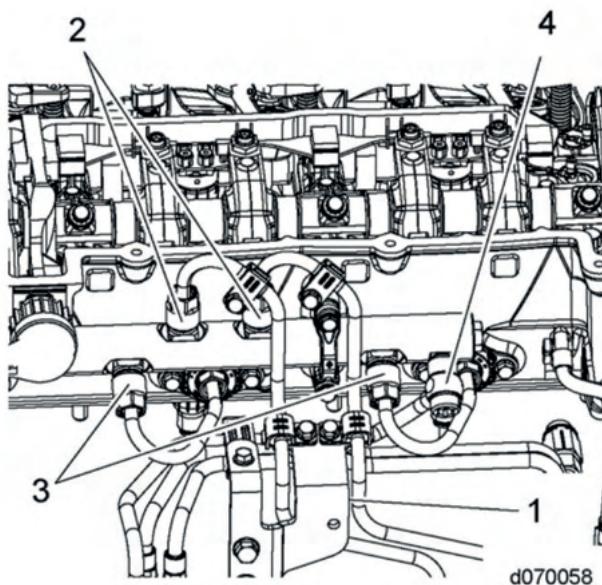
3.3 INSTALAÇÃO DO CARCAÇO DO EIXO DE COMANDOS

Instale da seguinte forma:

1. Instale uma nova vedação na carcaça do eixo de comando.
2. Usando um dispositivo de elevação apropriado, instale a carcaça do eixo de comando no cabeçote do cilindro.



3. Certifique-se de que nenhum óleo entre no orifício do pino de fixação da tampa do mancal e lubrifique o eixo de comando. alojamento dos mancais do eixo de comando.
4. Instale os conjuntos do eixo de comando na carcaça do eixo de comando. Consulte a seção 2.4.
5. Instale os seguintes componentes da linha de combustível de alta pressão:
 - [a] Suporte da linha de combustível de alta pressão (1) e linhas de combustível de alta pressão do trilho de combustível para a bomba de combustível de alta pressão (2); consulte a seção .
 - [b] Linhas de combustível de alta pressão do trilho de combustível para os injetores de combustível (3); consulte a seção .
 - [c] Linha de combustível do trilho de combustível para o módulo do filtro de combustível (4); consulte a seção .



6. Instale a tampa do balancim. Consulte a seção 1.4.
7. Prepare o sistema de combustível. Consulte a seção .

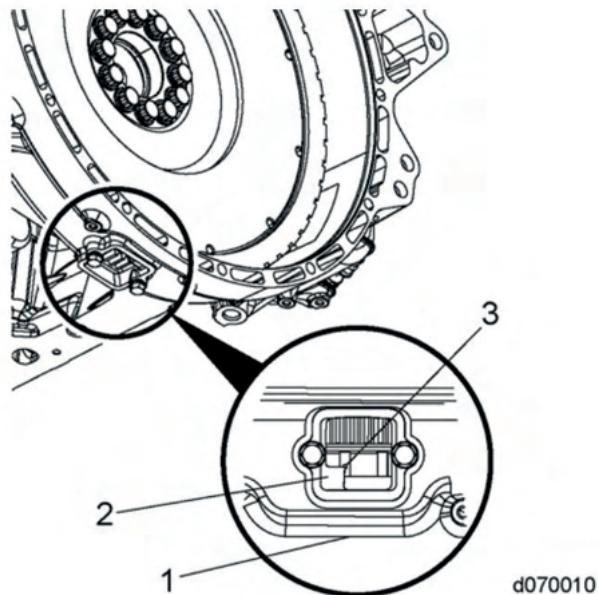
4 DISTRIBUIÇÃO DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS

Seção	Página
4.1 VERIFICAÇÃO DO DISTRIBUIDOR DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS	4-3
4.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES DE COMANDO COM O TREM DE ENGRANAGENS INSTALADO	4-6

4.1 VERIFICAÇÃO DO DISTRIBUIDOR DO EIXO DE COMANDO

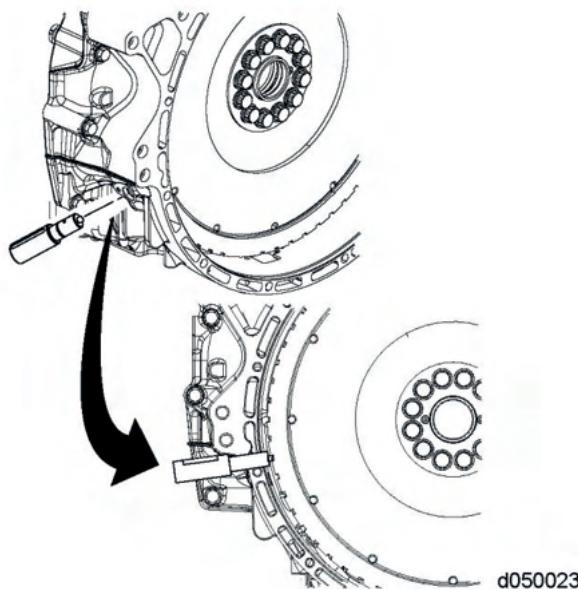
Verifique o sincronismo do eixo de comando da seguinte forma:

1. Remova a tampa do balancim. Consulte a seção 1.2.
2. Barre o motor até o ponto morto superior (TDC) com a ferramenta de bloqueio do motor (J-46392) (3) no cilindro nº 1 com a válvula nº 6 sobreposta. O ponto (2) localizado dentro do anel de tom do volante está alinhado com a borda do ponteiro (1).

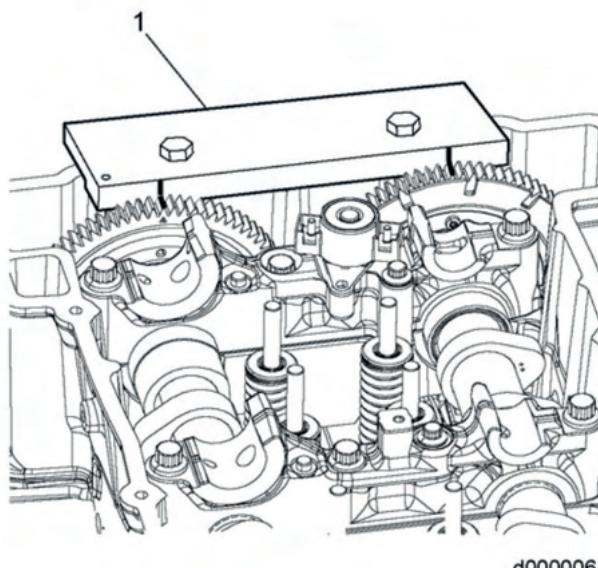


3. Localize a marca no eixo de comando e marque o topo do dente da engrenagem correspondente com um caneta de tinta de cor clara.
4. Remova o sensor de posição do virabrequim (CKP) do alojamento do volante. Consulte a seção

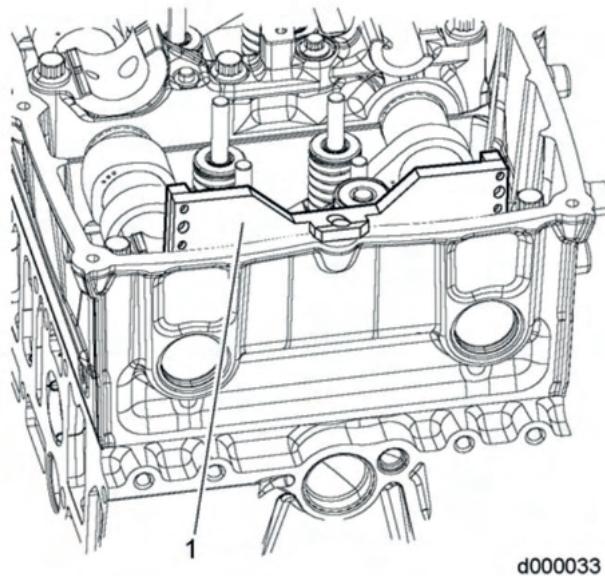
5. Instale o pino de localização do TDC do volante (W470589001500), através do virabrequim orifício do sensor na carcaça do volante e encaixe no entalhe do volante.



6. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando traseiro (W470589054000) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DD15 e (W470589034000) para DD13 (1) na carcaça do eixo de comando.



7. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando traseiro (W470589054000) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DD15 e (W470589034000) para DD13 (1) nas ranhuras cortadas nos cames e fixe-o na caixa do eixo de comando com um parafuso.

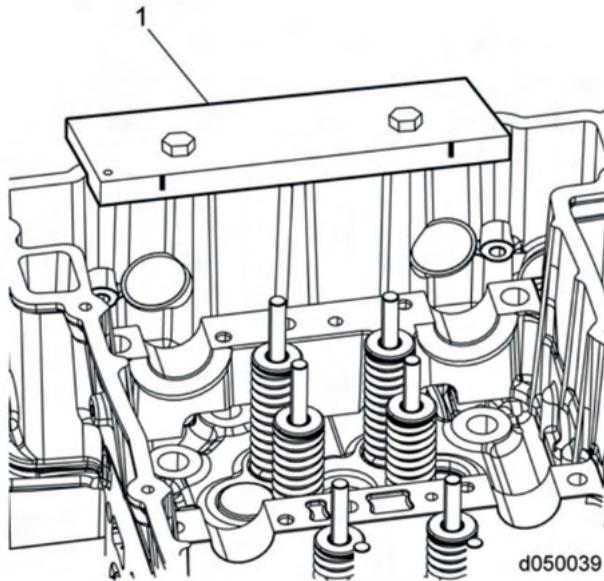


8. Verifique se as marcas nos dentes da engrenagem correspondem às marcas na ferramenta de sincronização. Se as marcas não não corresponder, pesquise a causa raiz do sincronismo incorreto do eixo de comando.

4.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES DE COMANDO COM O TREM DE ENGRENAJENS INSTALADO

Tempo como segue:

1. Trave o virabrequim até o cilindro TDC nº 1 e trave com W470589001500 através do orifício do sensor de posição do virabrequim.
2. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando traseiro (W470589054000) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DD15 e (W470589034000) para DD13 (1) na parte traseira do alojamento do eixo de comando.

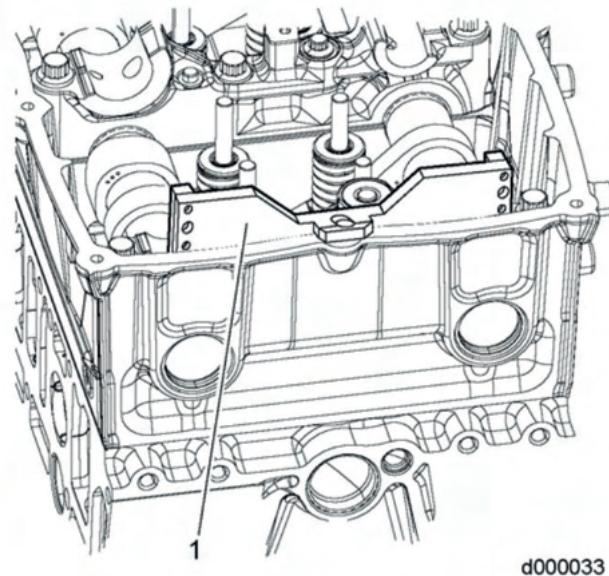


3. Localize a marca nos eixos de comando e marque a parte superior do dente da engrenagem correspondente com um alfinete de tinta de cor clara.
4. Lubrifique os eixos de comando e os mancais da caixa do eixo de comando com óleo de motor limpo.

OBSERVAÇÃO: O eixo de comando de admissão tem a roda dentada e deve ser instalado no lado de admissão do motor.

5. Instale os eixos de comando no alojamento do eixo de comando em seus respectivos locais, alinhando os dentes da engrenagem do comando marcados com a marca na placa de distribuição.
6. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando traseiro (W470589054000) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DD15 e (W470589034000) para DD13 (1) nas ranhuras cortadas nos eixos de comando para verificar o sincronismo correto do comando. Qualquer resistência sentida durante

instalar ou remover pode indicar que os eixos de comando estão fora de sincronia. Instale um parafuso na ferramenta para mantê-la no lugar.



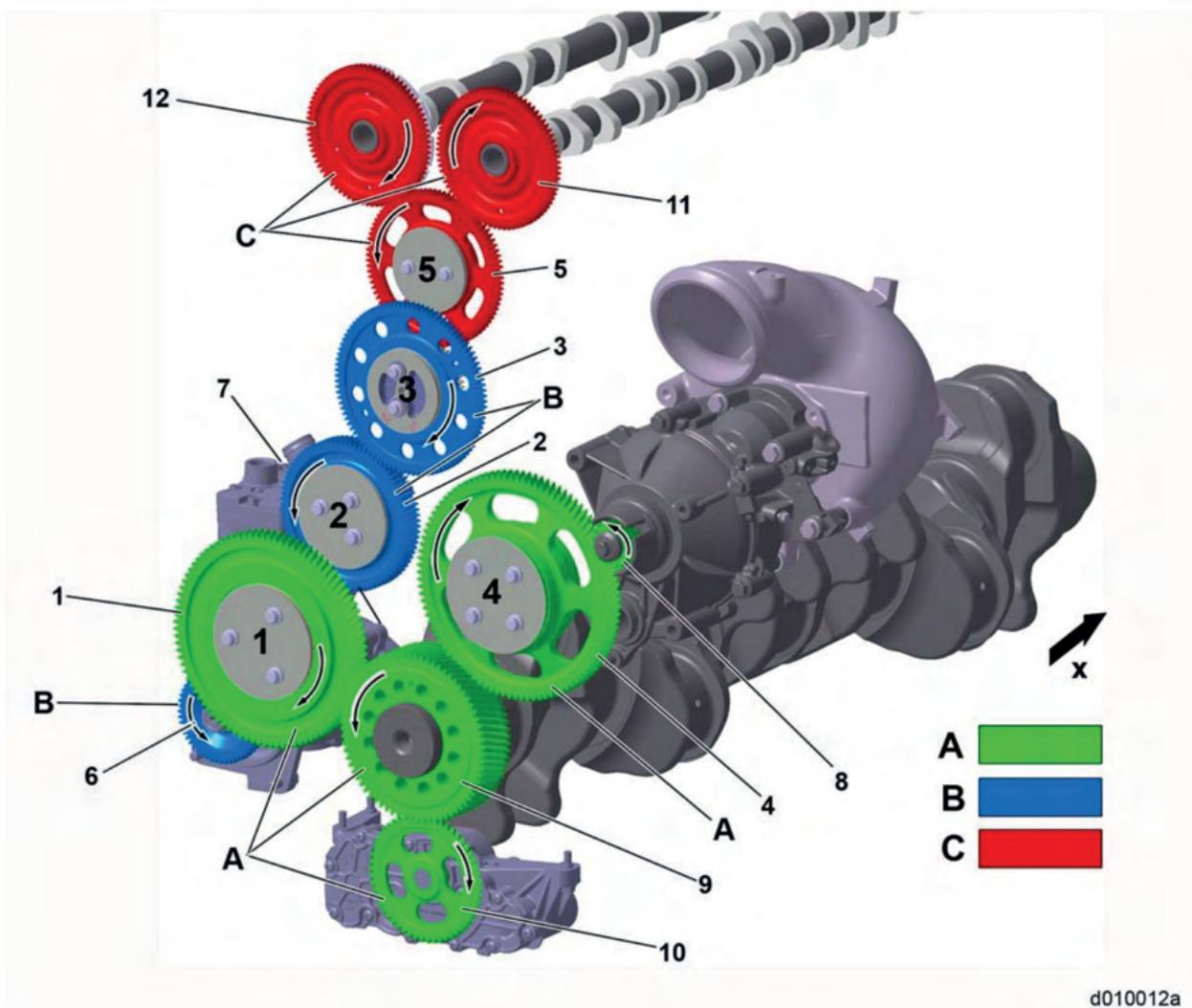
5 TREM DE ENGRENAGENS E SINCRONIZAÇÃO DO MOTOR

Seção	Página
5.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO TREM DE ENGRENAGENS E ASSOCIADOS	
PEÇAS	5-3
5.2 INSTALAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO TREM DE ENGRENAGENS DO MOTOR	5-8
5.3 VERIFICAÇÃO E AJUSTE DA FOLGA DAS ENGRENAGENS COM ÁRVORE DE COMANDOS	
HABITAÇÃO REMOVIDA	5-16

5.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO TREM DE ENGRANAGENS E ASSOCIADOS

PEÇAS

O trem de engrenagens está localizado na parte traseira do motor. O trem de engrenagens consiste em engrenagens do eixo de comando de admissão e escape, engrenagens intermediárias nº 1, 2, 3, 4 e 5, engrenagem do virabrequim, engrenagem da bomba de óleo, engrenagem da bomba de combustível, engrenagem do compressor de ar e engrenagem da turbina de potência axial (APT).



d010012a

1. Engrenagem intermediária nº 1
 2. Engrenagem intermediária nº 2
 3. Engrenagem intermediária nº 3
 4. Engrenagem intermediária nº 4
 5. Engrenagem intermediária nº 5
 6. Engrenagem do compressor de ar
 7. Engrenagem da bomba de combustível
 8. Engrenagem de turbina de potência axial
 9. Engrenagem do virabrequim
 10. Engrenagem da bomba de óleo
 11. Eixo de comando de válvulas de escape
 12. Admissão da engrenagem do eixo de comando
- A. Nível A
 B. Nível B
 C. Nível C
 x. Para a frente do motor

Figura 5-1 Trem de engrenagens do motor DD15

O trem de engrenagens nos motores da plataforma DD está localizado na parte traseira do motor e tem três níveis.

O nível A consiste nas engrenagens mais externas (mais próximas do volante), o nível B consiste nas engrenagens do meio e o nível C consiste nas engrenagens mais internas (mais próximas do bloco). As engrenagens no trem de engrenagens são acionadas direta e indiretamente pela engrenagem do virabrequim.

ÿ Nível A: As engrenagens mais externas incluem a engrenagem do virabrequim que aciona a engrenagem intermediária externa número um e a engrenagem da bomba de óleo. A engrenagem intermediária número quatro está na engrenagem do virabrequim e a turbina de potência axial aciona a engrenagem intermediária número quatro quando a Turbina de Potência Axial (APT) está criando potência. A APT pode adicionar torque adicional ao virabrequim por meio da engrenagem intermediária número quatro até 260 N·m (192 lb·ft). Essas engrenagens são todas de corte helicoidal.

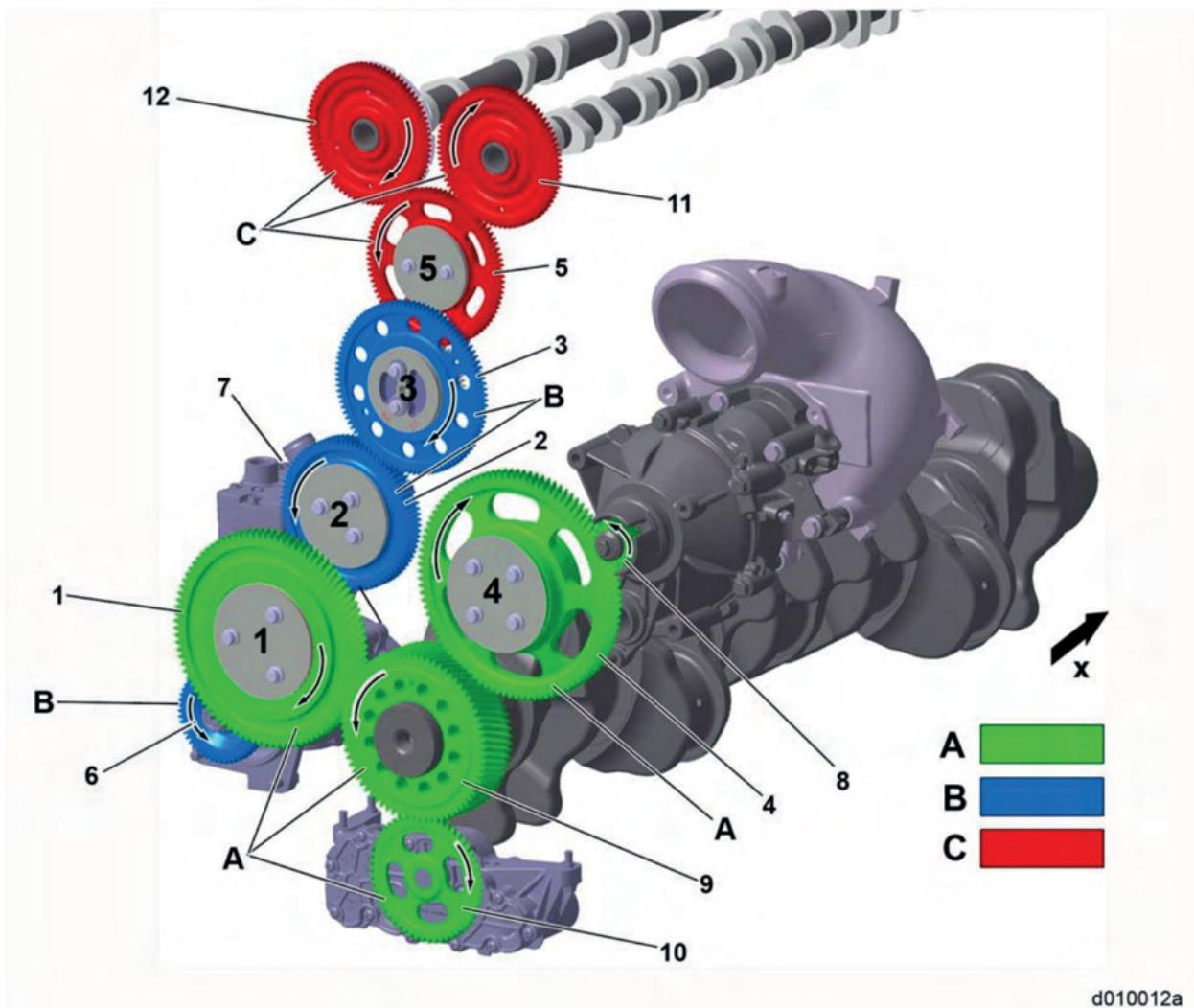
NOTA: No

DD13, não há Axial Power Turbine (APT) e nenhuma engrenagem intermediária número quatro. A posição da engrenagem intermediária número quatro é coberta por uma placa e selada com um O-ring.

ÿ Nível B: As engrenagens do meio incluem a engrenagem intermediária número um, que aciona a engrenagem do compressor de ar e a engrenagem intermediária número dois. A engrenagem intermediária número dois aciona a bomba de combustível de alta pressão e a engrenagem intermediária número três. Todas essas engrenagens são de corte reto. ÿ Nível C:

As engrenagens mais internas incluem a engrenagem intermediária interna número três, que aciona a engrenagem intermediária número cinco. A engrenagem intermediária número cinco aciona os eixos de comando de admissão e escape. Todas essas engrenagens são de corte reto.

Ruído do trem de engrenagens é uma indicação de folga excessiva da engrenagem, dentes de engrenagem lascados ou rebarbados. Um ruído de chocalho geralmente indica folga excessiva da engrenagem. Um ruído de choramingo indica folga da engrenagem muito pequena. Portanto, quando ocorre ruído em um trem de engrenagens, o trem de engrenagens precisa ser inspecionado.



1. Engrenagem intermediária nº 1
 2. Engrenagem intermediária nº 2
 3. Engrenagem intermediária nº 3
 4. Engrenagem intermediária nº 4
 5. Engrenagem intermediária nº 5
 6. Engrenagem do compressor de ar
 7. Engrenagem da bomba de combustível
 8. Engrenagem de turbina de potência axial
 9. Engrenagem do virabrequim
 10. Engrenagem da bomba de óleo
 11. Eixo de comando de válvulas de escape
 12. Admissão da engrenagem do eixo de comando
- A. Nível A
 B. Nível B
 C. Nível C
- x. Para a frente do motor

Figura 5-2 Trem de engrenagens do motor DD15

Multiplique a velocidade do virabrequim pela relação efetiva para atingir a velocidade do componente individual		
Componente	Razão Efetiva	Velocidade
Cambota		_____ RPM
Árvore de cames	0,50	_____ RPM
Ocioso #1	0,79	_____ RPM
Ocioso #2	0,86	_____ RPM
Ocioso #3	0,75	_____ RPM
Ocioso #4	1,33	_____ RPM
Ocioso #5	0,45	_____ RPM
Bomba de água	2.22	_____ RPM
Compressor de ar	1.41	_____ RPM
Bomba de combustível	1,50	_____ RPM
Bomba de óleo	1,33	_____ RPM
Transmissão de caixa de engrenagens APT	4,00	_____ RPM
Eixo da turbina APT	26,64	_____ RPM

Tabela 5-1 Relações de transmissão do HDEP

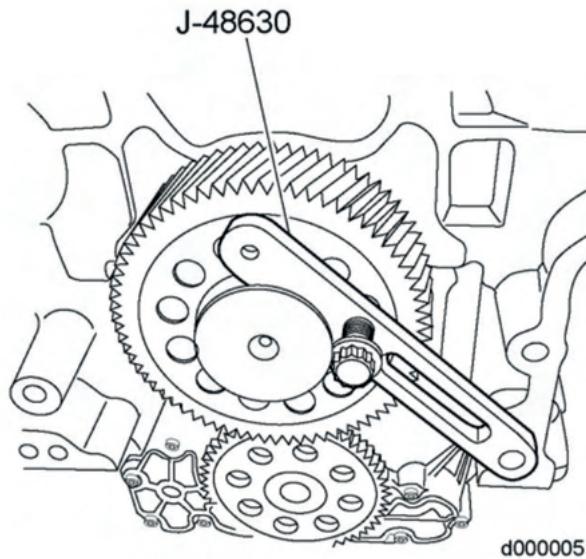
A bomba de direção hidráulica pode ser montada em dois lugares. Se o motor estiver equipado com uma compressor de ar monocilíndrico, ele será montado na parte frontal do compressor de ar. Se o motor está equipado com um compressor de ar de dois cilindros, então a bomba de direção hidráulica será montada a parte traseira da caixa de engrenagens até a bomba de combustível.

5.2 INSTALAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO TREM DE ENGRANAGENS DO MOTOR

Instale e cronometre o trem de engrenagens da seguinte maneira:

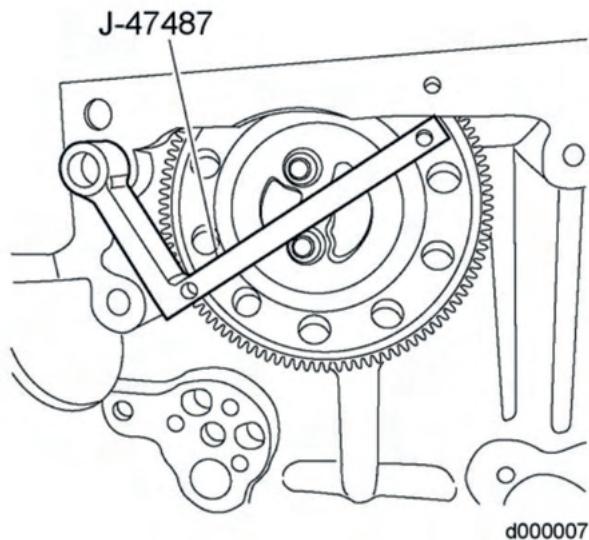
OBSERVAÇÃO: Cubra o interior das engrenagens, buchas e trem de engrenagens com óleo limpo antes da instalação.

1. Instale a engrenagem do virabrequim no virabrequim.
2. Gire o virabrequim para o ponto morto superior (TDC) no cilindro número um. Instale e trave Ferramenta de localização do TDC do virabrequim (J-48630) no lugar com parafuso.



3. Instale o eixo na engrenagem intermediária número cinco.
4. Instale a engrenagem intermediária número cinco no cabeçote do cilindro usando o parafuso de ressalto (J-47486).
5. Instale dois parafusos na engrenagem intermediária número cinco e aperte manualmente. Remova (J-47486). Aplique torque de 60-65 N·m (44-48 lb·ft).
6. Instale o eixo na engrenagem intermediária número três.

7. Instale a ferramenta de instalação Cantilever (J-47487) na engrenagem intermediária número três.



8. Instale dois parafusos no eixo e na engrenagem intermediária nº 3; aperte os parafusos.

NOTA:

Quando a engrenagem intermediária nº 3 e a ferramenta de sincronização J-47487 são instaladas na caixa de engrenagens, a ferramenta de sincronização J-47487 deve sair da engrenagem com facilidade. Se a ferramenta de sincronização não for facilmente removida, isso é uma indicação de que as engrenagens não estão sincronizadas.

9. Verifique a folga entre a engrenagem intermediária nº 3 e a engrenagem intermediária nº 5.

10. Instale um indicador de discagem na caixa de engrenagens e posicione a haste para descansar entre os dentes engrenagem grande da engrenagem intermediária nº 3; zere o indicador de mostrador.

11. Segure a engrenagem intermediária nº 5 com uma chave de fenda para verificar a folga da engrenagem.

12. A leitura da folga no indicador de mostrador deve ser de 0,079 a 0,305 mm (0,003 a 0,012 pol.).

13. Quando a folga correta da engrenagem for estabelecida, aperte a engrenagem intermediária nº 3 com torque de 60–65 N·m (44–48 lb·ft).

14. Instale o eixo e a placa de engrenagem na engrenagem intermediária número dois.

15. Instale o eixo, a engrenagem intermediária número dois e a placa de engrenagens no bloco do cilindro.

Aperte com torque de 100 N·m (73 lb·ft).

16. Remova o compressor de ar do bloco de cilindros (se instalado). Consulte a seção 41.2.

17. Instale as arruelas de encosto e o eixo na engrenagem intermediária número um.

OBSERVAÇÃO: Para facilitar a instalação da engrenagem intermediária número um, role a engrenagem na engrenagem intermediária número dois.

18. Instale o fuso, arruelas de encosto, engrenagem intermediária número um e placa de engrenagem no bloco do cilindro engatando os dentes da engrenagem intermediária número um nos dentes da engrenagem do virabrequim primeiro, depois role para cima na engrenagem intermediária número dois. Aplique torque de 100 N·m (73 lb·ft).

19. Instale o compressor de ar. Consulte a seção 41.4.

OBSERVAÇÃO: Ao instalar a engrenagem intermediária número quatro, verifique se o número da peça na engrenagem está voltado para o bloco.

20. **No DD15**, com o cone da engrenagem intermediária número quatro voltado para fora, instale a arruela de encosto no eixo e, em seguida, instale o eixo na engrenagem intermediária número quatro.

21. **No DD15**, instale a arruela de encosto montada, o fuso e a engrenagem intermediária número quatro no o bloco do cilindro. Torque de 100 N·m (73 lb·ft).

NOTA: A

ferramenta J-47487 deve ser removida com facilidade. Se não, verifique as engrenagens para instalação adequada.

22. Remova a ferramenta número três da engrenagem intermediária (J-47487).

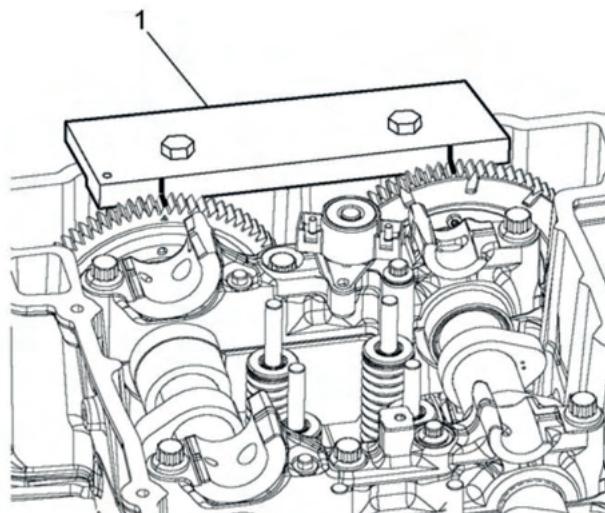
23. Verifique se a engrenagem intermediária número um está nivelada com o lado traseiro da engrenagem do virabrequim e se a engrenagem intermediária número quatro no DD15 está nivelada com o lado dianteiro da engrenagem do virabrequim.

24. Instale a carcaça do eixo de comando. Consulte a seção 3.3.

25. Lubrifique os mancais do eixo de comando e instale os eixos de comando na carcaça do eixo de comando.

26. Marque o triângulo indicador de PMS do eixo de comando, localizado na parte interna da engrenagem do eixo de comando, com um marcador adequado.

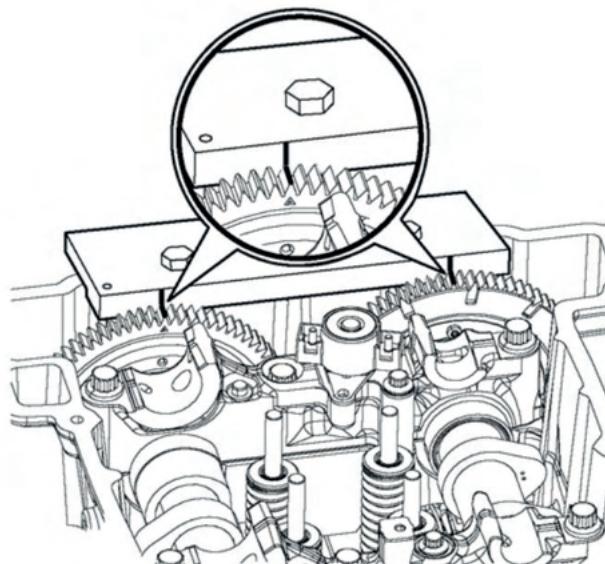
27. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando (1) (W470589054000) para EPA07 DD15 - mostrado, (W470589104000) para EPA10 DDI5 e (W470589034000) para DD13 nos orifícios na parte traseira do alojamento do eixo de comando e prenda ao alojamento do eixo de comando com dois parafusos.



d000006

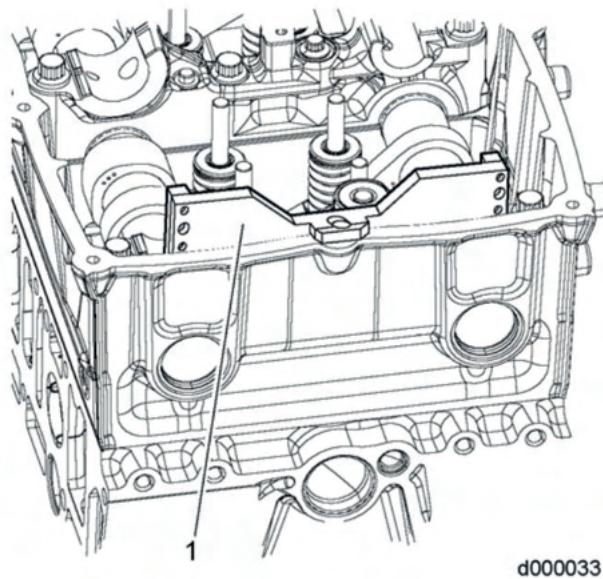
28. Instale ambos os eixos de comando de admissão e escape no alojamento do eixo de comando. Consulte a seção 2.4.

29. Gire os eixos de comando até que a marca na parte interna da engrenagem se alinhe com a marca na ferramenta de sincronização do eixo de comando (W470589054000) para EPA07 DD15, (W470589104000) para EPA10 DDI5 e (W470589034000) para DD13.

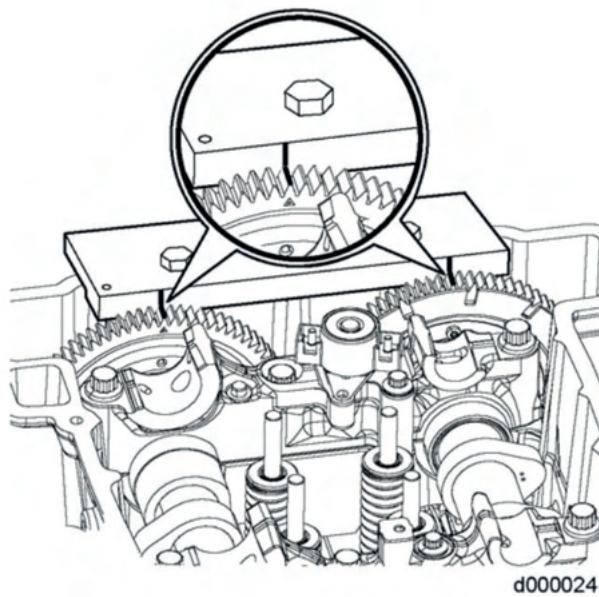


d000024

30. Instale a ferramenta de sincronização do eixo de comando (1) (W470589054000) para EPA07 DD15 - mostrado, (W470589104000) para EPA10 DDI5 e (W470589034000) para DD13 nos orifícios da ranhura na parte frontal do alojamento do eixo de comando e prenda ao alojamento do eixo de comando com um parafuso.



31. Certifique-se de que as marcas de sincronização nas engrenagens do eixo de comando estejam no PMS e alinhadas com as marcas na ferramenta.



32. Instale as sete tampas do eixo de comando nos eixos de comando de admissão e escape.

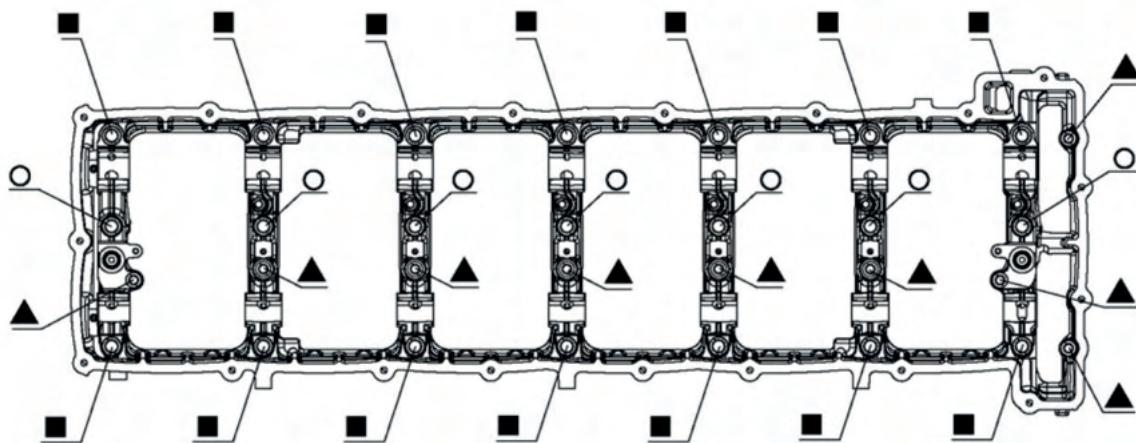
OBSERVAÇÃO: As tampas do primeiro e do sétimo eixo de comando prendem o solenóide do freio motor à tampa do eixo de comando.

33. Antes da instalação do solenóide do freio motor, substitua os anéis de vedação no freio motor.
solenóides.

OBSERVAÇÃO:

Há 30 parafusos que prendem os conjuntos do eixo de comando: quatorze parafusos de 120 mm (M10), sete parafusos de 108 mm (M10) e nove parafusos de 63 mm (M8).

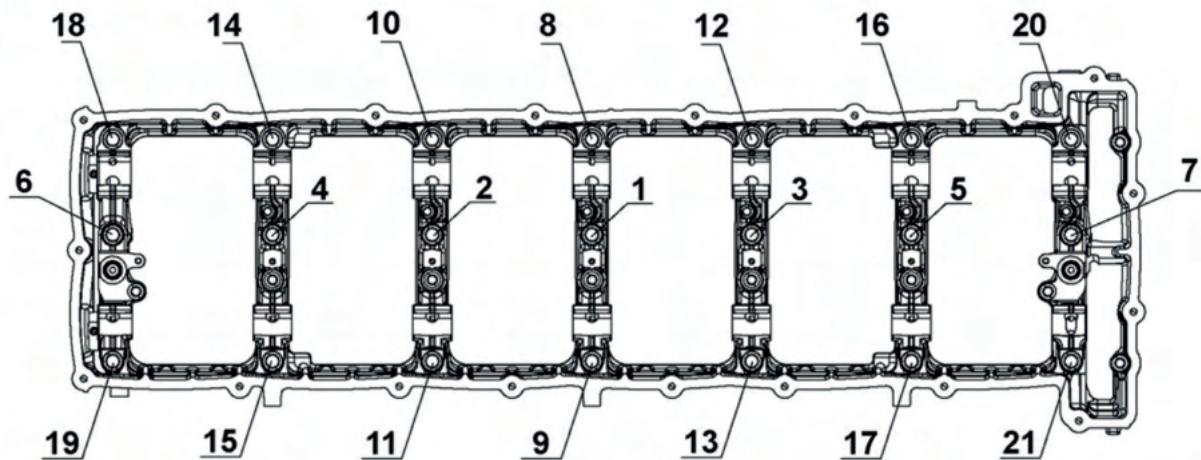
34. Instale os trinta parafusos nas tampas do eixo de comando; aperte os parafusos com os dedos. Consulte a figura para obter o ajuste adequado.
colocação do parafuso.



- 120 mm (14 QTY.)
- 108 mm (7 QTY.)
- ▲ 63 mm (9 QTY.)

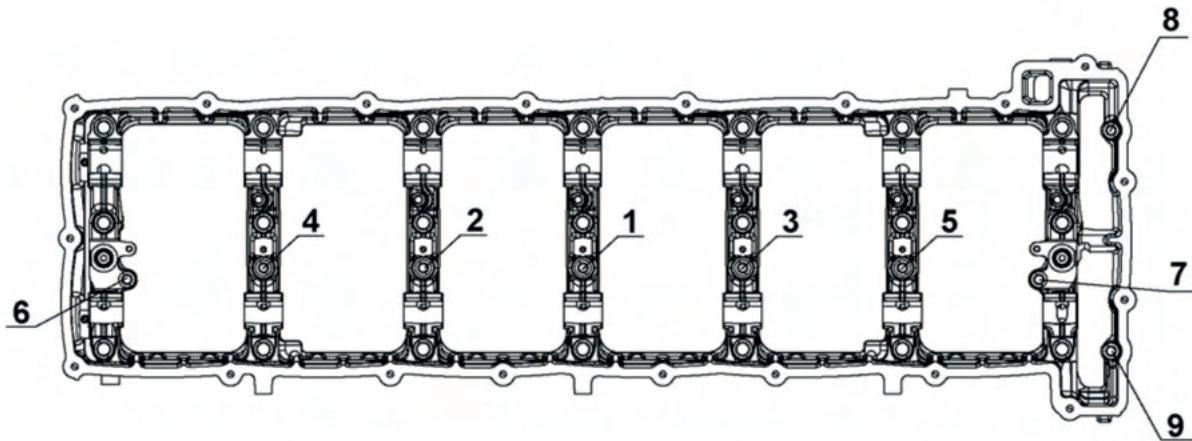
d010085

35. Usando a sequência de torque mostrada abaixo, aperte o eixo de comando de 120 mm e 108 mm (M10) parafusos de tampa para o seguinte: \checkmark 20 N·m (15 lb·ft)
 \checkmark Em seguida, aperte com torque de 50-55 N·m (37-40 lb·ft)



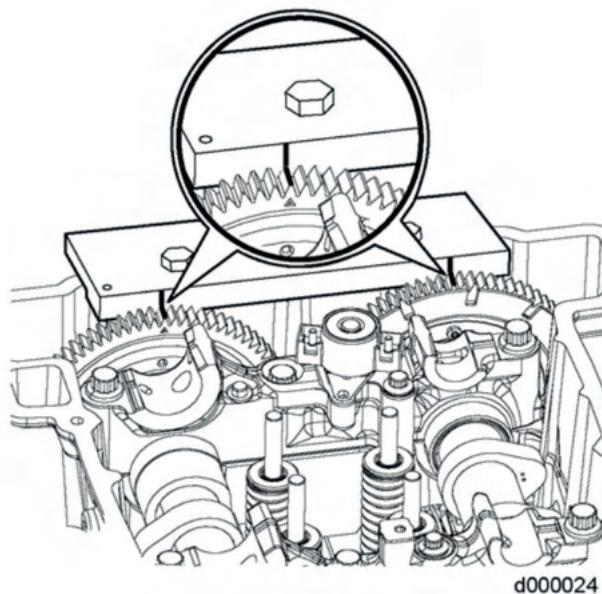
d010091

1. Usando a sequência de torque, aperte os nove parafusos de 63 mm (M8) a 30 N·m (22 lb·ft).



d010092

2. Verifique o sincronismo correto do eixo de comando, verificando se as marcas nas engrenagens do eixo de comando ainda estão alinhadas com a ferramenta de sincronização.



3. Remova as ferramentas de sincronização das engrenagens e da carcaça do eixo de comando.
4. Instale a tampa de fechamento e dois parafusos na parte traseira do cabeçote do cilindro. Aperte o parafuso de fechamento parafusos da tampa a 30 N·m (22 lb·ft).

5.3 VERIFICAÇÃO E AJUSTE DA FOLGA DE ENGRANAGENS COM A CARCAÇA DO EIXO DE COMANDO DE VÁLVULAS REMOVIDO

Isso é feito com a carcaça do eixo de comando removida. Verifique e ajuste como segue:

1. Remova a caixa do eixo de comando se ainda não tiver sido removida. Consulte a seção 3.1.
2. Instale um indicador de mostrador com base magnética no bloco do motor.
3. Ajuste o indicador de discagem no dente da engrenagem intermediária número cinco.



4. Gire a engrenagem intermediária número cinco no sentido anti-horário (visto da frente do motor) até que a folga "0" estiver presente, então zere o medidor no indicador de mostrador.
5. Verifique a folga da engrenagem girando a engrenagem intermediária número cinco de um ponto a outro, verifique se a folga a leitura no indicador de mostrador é de 0,043 - 0,165 mm (0,0016 - 0,0065 pol.).
6. Se a folga da engrenagem estiver incorreta, continue com as etapas a seguir para ajustar.
7. Remova a tampa de acesso aos três parafusos da engrenagem intermediária.
8. Solte os dois parafusos da engrenagem intermediária número três e aperte-os manualmente.

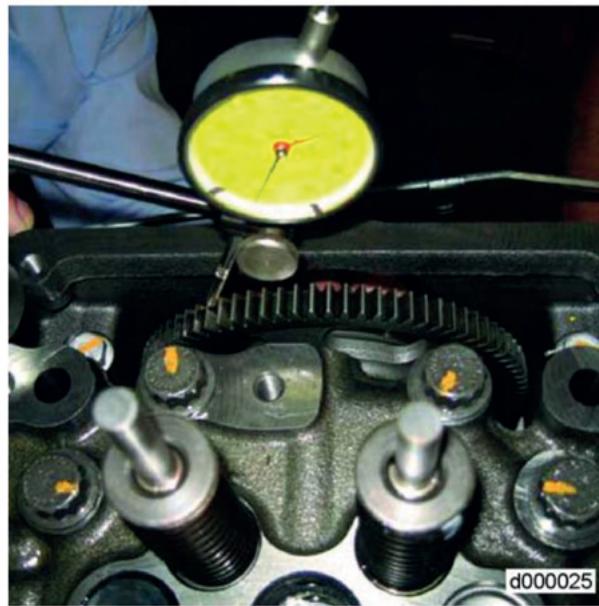
9. Girar a engrenagem intermediária número cinco manualmente mudará a folga da engrenagem de zero para a folga máxima chicote.

OBSERVAÇÃO:

Girar a engrenagem intermediária número cinco no sentido anti-horário (visto da frente do motor) resultará em folga zero. Girar a engrenagem intermediária número cinco no sentido horário (visto da frente do motor) resultará em folga máxima.



10. Instale um indicador de mostrador com base magnética no bloco do motor.



11. Coloque o indicador de discagem no dente da engrenagem número cinco.

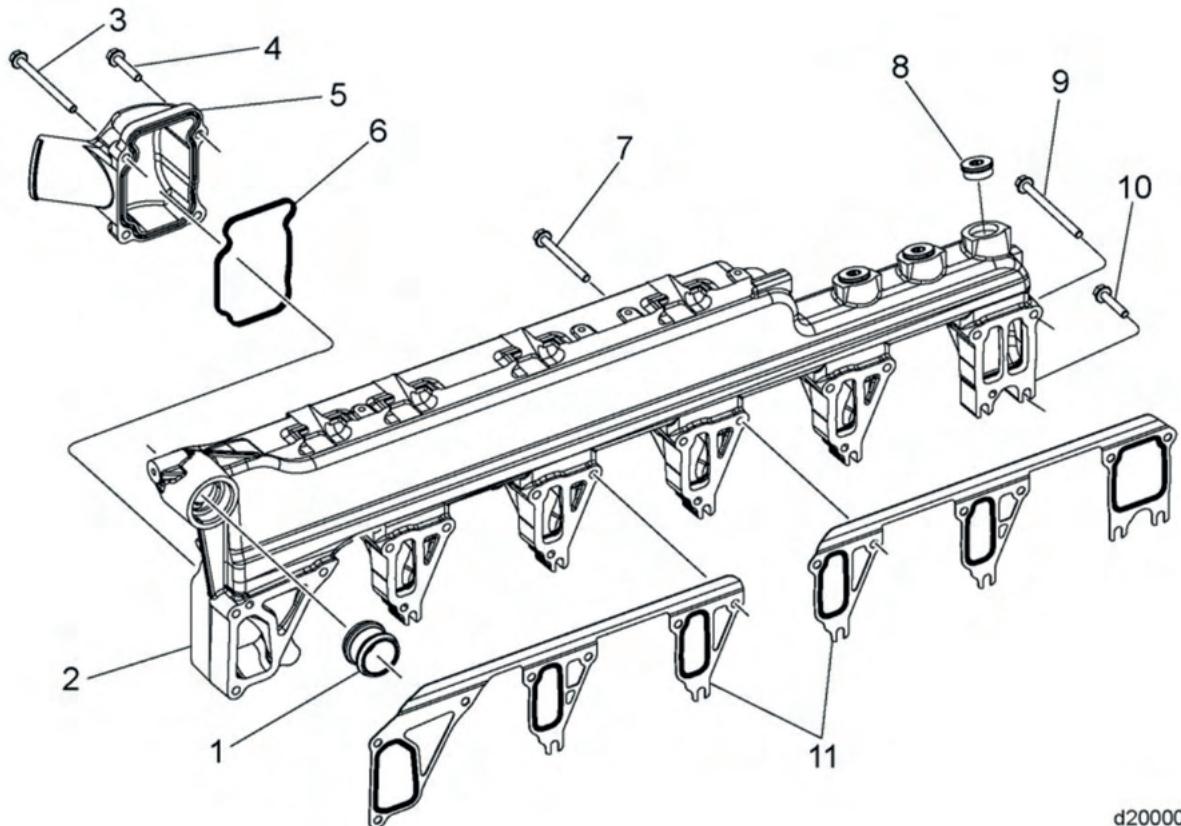
12. Gire a engrenagem intermediária número cinco no sentido anti-horário (visto da frente do motor) até que a folga "0" estiver presente, então zere o medidor no indicador de mostrador.
13. Empurre a engrenagem intermediária número cinco no sentido horário (visto da frente do motor) até a marcha desejada o chicote está presente.
14. Aperte os dois parafusos da engrenagem número três.
15. Verifique a folga da engrenagem girando a engrenagem intermediária número cinco de um ponto a outro; verifique se a leitura da folga no indicador de mostrador deve ser de 0,043 a 0,165 mm (0,0016 a 0,0065 pol.).
16. Se a folga da engrenagem estiver OK, aplique torque final nos parafusos da engrenagem intermediária número três a 60–65 N·m (44–48 lb·pé).
17. Instale a tampa de acesso e aperte.
18. Instale a caixa do eixo de comando conforme necessário. Consulte a seção 3.3.

6 COLETOR DE ÁGUA

Seção	Página
6.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DAS ÁGUAS DD15 E DD16	
COLETOR E COMPONENTES RELACIONADOS	6-3
6.2 REMOÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16	6-5
6.3 LIMPEZA E INSPEÇÃO DA ÁGUA DD15 E DD16	
MÚLTIPLO	6-7
6.4 INSTALAÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16	6-8
6.5 DD13 COLETOR DE ÁGUA DO RESFRIADOR DE RECIRCULAÇÃO DE GÁS DE ESCAPE	
MONTAGEM	6-10

6.1 DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16 E COMPONENTES RELACIONADOS

O líquido de arrefecimento flui do cabeçote do cilindro através de uma abertura próxima a cada porta de escape e para dentro do coletor de água no motor DD15. O coletor de água é conectado ao cabeçote do cilindro por um total de dezenove parafusos, incluindo dois que são compartilhados com o cotovelo de saída do refrigerante. Dois 3-port juntas são usadas entre o coletor de água e o cabeçote do cilindro.



d200006

- | | |
|--|--------------|
| 1. Tubo de conexão | 7. Parafuso |
| 2. Coletor de água | 8. Plugue |
| 3. Parafuso | 9. Parafuso |
| 4. Parafuso | 10. Parafuso |
| 5. Cotovelo de saída do líquido de arrefecimento | 11. Junta |
| 6. Junta | |

Figura 6-1

Coletor de água DD15 e DD16 e peças relacionadas

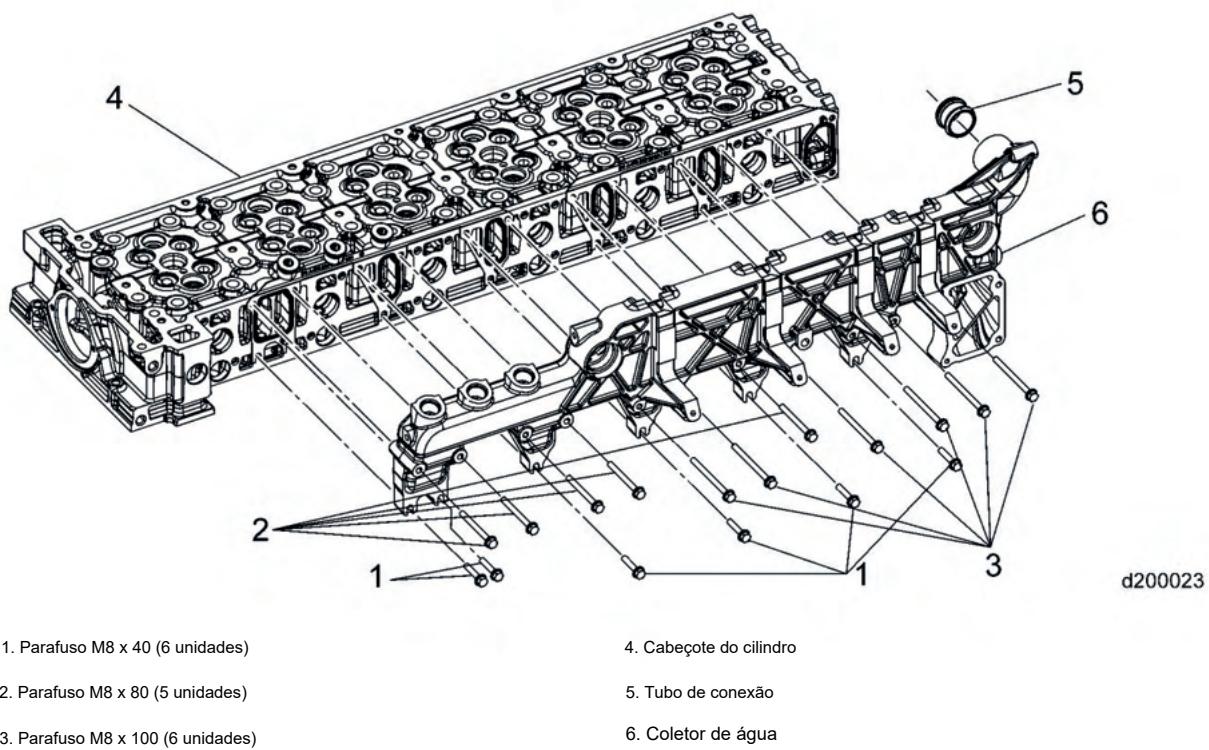


Figura 6-2 **Coletor de água DD15 e DD16 e peças relacionadas**

6.2 REMOÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16

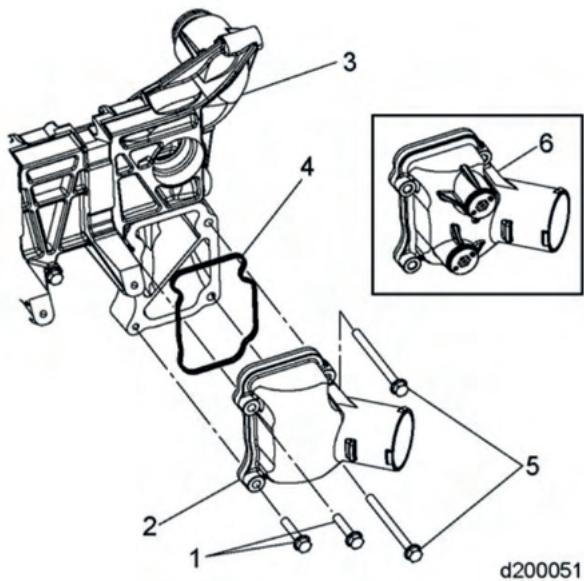
Remova da seguinte forma:

1. Desconecte as baterias.
2. Drene o líquido de arrefecimento do motor.
3. Remova o filtro de ar.
4. Remova as proteções térmicas do coletor de escape.
5. Remova o tubo quente de Recirculação de Gás de Escape (EGR). Consulte a seção .

OBSERVAÇÃO:

Segure o encaixe da linha de refrigerante do dosador do coletor de água com uma chave separada enquanto remove as linhas de refrigerante.

6. Desconecte e remova as linhas de refrigerante do dosador e remova os cliques de retenção.
7. Desconecte a linha de ventilação do refrigerador EGR.
8. Desconecte o conector do chicote elétrico do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento de saída.
9. Remova a linha de saída do líquido de arrefecimento do atuador EGR.
10. Remova a mangueira superior do radiador.
11. Remova os quatro parafusos do cotovelo de saída do líquido de arrefecimento (1) e remova o cotovelo de saída do líquido de arrefecimento (2).
Remova e descarte a junta (4).



12. Remova o refrigerador EGR. Consulte a seção .

OBSERVAÇÃO: Observe as diferenças no comprimento dos parafusos para instalação.

13. Remova onze parafusos do coletor de água superior.
14. Solte os seis parafusos do coletor de água inferior.
15. Remova os dois parafusos da cinta de retenção da saída do coletor de água para o líquido de arrefecimento.
tubo de cruzamento.
16. Remova o coletor de água.
17. Remova e descarte as juntas do coletor de água.

6.3 LIMPEZA E INSPEÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16

Limpe e inspecione da seguinte forma:

1. Limpe o coletor de água.
2. Inspecione o coletor de água quanto a danos ou rachaduras; substitua se necessário.
3. Substitua as juntas.

6.4 INSTALAÇÃO DO COLETOR DE ÁGUA DD15 E DD16

Instale da seguinte forma:

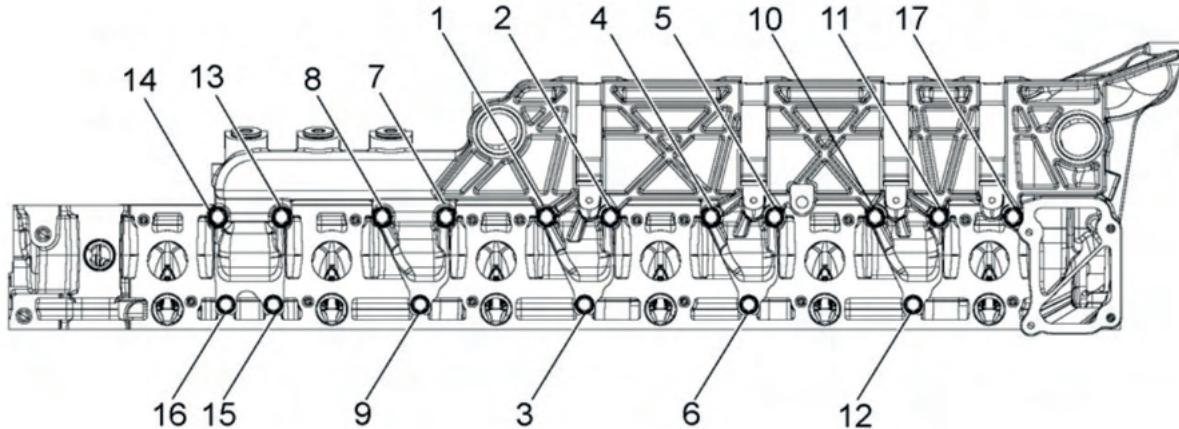
PERCEBER:

Ao instalar o tubo de conexão, certifique-se de que o tubo esteja lubrificado com óleo limpo. Veja Figura 6-1 Se não estiver lubrificado, o tubo de conexão não poderá ser totalmente instalado e a borracha poderá ser cortada.

PERCEBER:

Não utilize selante ao instalar o coletor de água no cabeçote do cilindro.

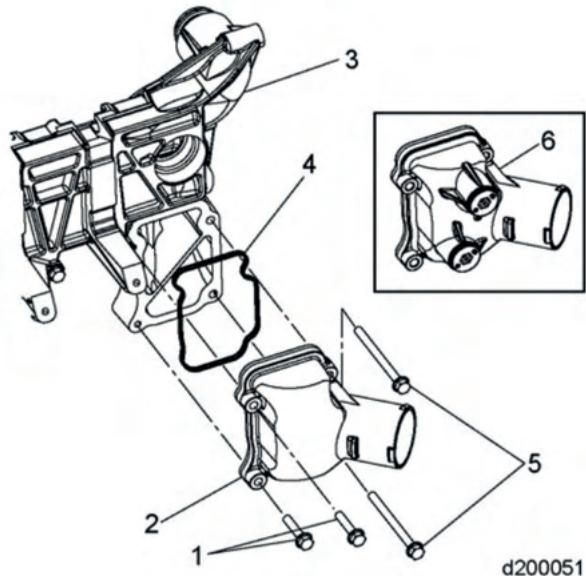
1. Instale as juntas do coletor de água e o tubo de conexão no coletor de água.
2. Instale seis parafusos do coletor de água inferior e comece por algumas roscas.
3. Instale o coletor de água no cabeçote do cilindro.
4. Instale onze parafusos do coletor de água superior.
5. Aperte os parafusos dos coletores de água com um torque de 30 N·m (22 lb·ft), usando a sequência de torque ilustrada abaixo.



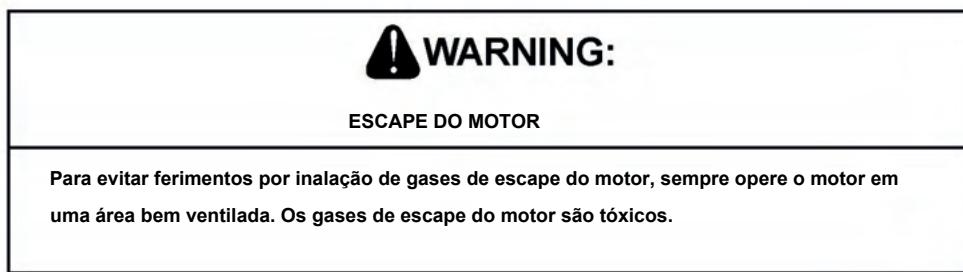
d200021

6. Instale o resfriador EGR no coletor de água e aperte com torque de 20 N·m (15 lb·ft).

7. Instale o cotovelo de saída do líquido de arrefecimento (2) com quatro parafusos (1) e aperte com torque de 30 N·m (22 lb·ft).



8. Instale a mangueira superior do radiador.
9. Instale a linha de saída do líquido de arrefecimento do atuador EGR. Aperte a linha de saída com um torque de 35 N·m (26 lb·ft).
10. Conecte o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento de saída.
11. Conecte a linha de ventilação do refrigerador EGR.
12. Conecte as linhas de refrigerante do dosador. Aperte com torque de 15 N·m (11 lb·ft).
13. Instale o tubo quente EGR. Consulte a seção .
14. Instale os protetores térmicos do coletor de escape. Consulte a seção .
15. Instale o filtro de ar. Consulte os procedimentos do OEM.
16. Encha o motor com líquido de arrefecimento até o nível correto.



17. Ligue o motor e verifique se há vazamentos.

6.5 DD13 COLETOR DE ÁGUA DO RESFRIADOR DE RECIRCULAÇÃO DE GÁS DE ESCAPE CONJUNTO

Consulte o seguinte:

ÿ Descrição e operação do coletor de água do resfriador de recirculação de gases de escape DD13
Montagem, consulte a seção .

ÿ Remoção do conjunto do coletor de água do resfriador de recirculação de gases de escape DD13,
consulte a seção . ÿ

Inspeção do conjunto do coletor de água do resfriador EGR DD13, consulte a seção . ÿ Teste e inspeção
do conjunto do coletor de água do resfriador EGR DD13, consulte a seção

ÿ Instalação do conjunto do coletor de água do resfriador EGR DD13, consulte a seção .

7 TUBO DE IMPULSO FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)

Seção		Página
7.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO TUBO DE AUMENTO A FRIO (CARGA TUBULAÇÃO DE AR) E COMPONENTES RELACIONADOS		7-3
7.2 REMOÇÃO DO TUBO DE IMPULSO A FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)		7-4
7.3 INSPEÇÃO DO TUBO DE IMPULSO A FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)		7-5
7.4 INSTALAÇÃO DO TUBO DE IMPULSO A FRIO (TUBO DE AR DE CARGA)		7-6