

# Manual do Motor

## Manual de Oficina

# 4HK1

## GB3

## NORMAS DE EMISSÕES DE EXAUSTÃO

4HK1 NORMAS DE EMISSÕES DE EXAUSTÃO GB3

MANUAL DO MOTOR MANUAL TÉCNICO

EWDCY-PT-00

 **Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.**

URL:<http://www.hitachi-c-m.com>



# PREFÁCIO

Este manual descreve os procedimentos de manutenção para o motor a diesel 4HK1 (GB 3).

O conteúdo deste manual é corrente à data de publicação, porém, pode diferir ligeiramente de seu motor devido a alterações de especificação ou outras modificações realizadas posteriormente.

A especificação e a descrição do motor, que não estão instaladas na máquina, podem ser explicadas neste manual.

Este manual consiste nas seguintes subseções.

Nº da Publicação	Nome da Publicação	Subseções	
IDE-2820	MOTOR	0	Introdução
		14A	Guia de Informações de Manutenção
		15B	Informações de Manutenção
		15C	Inspeção Funcional
		15D	Sintoma
		15E	Informações de DTC
		1A	Controle do Motor
		1B	Sistema Mecânico
		1C	Sistema de Combustível
		1D	Arrefecimento
		1E	Lubrificação
		1F	Indução
		1H	Aux. Dispositivos de Controle de Emissões
		1J	Sistema Elétrico
		-	Esquema Elétrico



# Introdução

## Introdução

### (Todos)

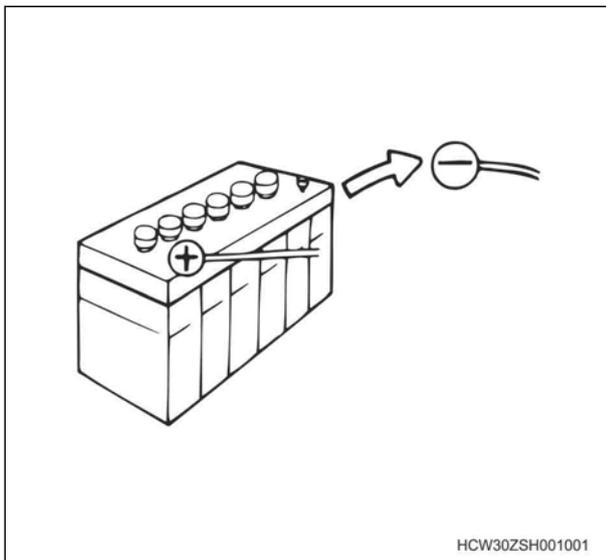
#### Índice

Introdução .....	0-2
informações de segurança .....	0-2

## Introdução

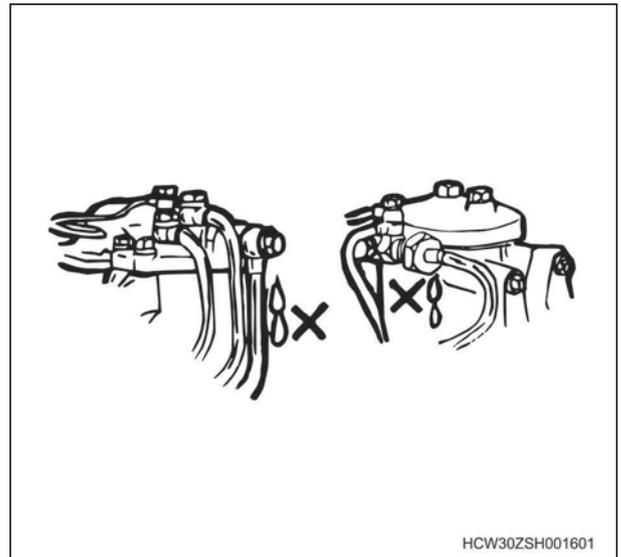
### informações de segurança

1. Informações de segurança relacionadas ao trabalho de reparação
  1. Quando o motor for descarregado da máquina, use o suporte do motor.  
Ao posicionar o motor, faça com que não haja interferência do cárter de óleo.
  2. Durante a manutenção com duas ou mais pessoas, execute o serviço garantindo a segurança de todos.
  3. Não desconecte o cabo da bateria antes de aproximadamente 1 minuto após o DESLIGAMENTO do interruptor de ignição. Caso o fornecimento de alimentação para o ECM seja interrompido dentro de aproximadamente 1 minuto após o DESLIGAMENTO do interruptor de ignição, pode haver falhas no ECM.
  4. Durante a reparação do sistema elétrico, certifique-se de desconectar o cabo negativo do terminal da bateria antes de executar o serviço. Ao remover a tampa da bateria, afaste-se de fogo.



5. Não deixe o motor em funcionamento durante um longo período de tempo, tampouco execute serviço de pintura em um ambiente com ventilação insuficiente.
6. Caso sejam necessárias, certifique-se de utilizar ferramentas especiais para procedimentos. Se as ferramentas adequadas não forem utilizadas, pode haver danos nas peças ou a ocorrência de ferimentos.
7. Inspecione e prepare com antecedência os instrumentos, ferramentas especiais e as ferramentas gerais a serem utilizadas. Além disso, não use ferramentas tais como chaves sem fio, martelos com bordas desgastadas ou cinzéis lascados.

8. Ao executar um trabalho utilizando dispositivos como um esmeril, guindaste ou soldador, tenha atenção às precauções de manuseio.  
Além disso, em caso de outros tipos de trabalho, use sempre roupas e equipamentos de segurança.
9. Ao fazer manutenção no sistema de combustível, certifique-se de que não haja vazamentos de combustível.



10. Ao manusear materiais voláteis, cuide para que não incendeiem.  
Caso haja óleo grudado nas peças de borracha, certifique-se de fazer a limpeza, pois o óleo pode deteriorar a borracha.
2. Informações de segurança das peças de reposição e número de peças
  1. Sempre que a desmontagem for realizada, certifique-se de instalar novos conjuntos, vedações de óleo, anéis-O, contraporcas de crimpagem, as placas de bloqueio de flexão, contrapinos, etc.
  2. Certifique-se de verificar o sistema de fornecimento e números de peças no catálogo de peças, pois os números de peças indicados neste manual podem diferir do sistema de fornecimento e estão sujeitos a alterações.

# Descrição das Informações Gerais

## Guia de Informações de Manutenção (Todos)

### Índice

Conteúdos incluídos nas informações de manutenção..	14A-2
Medidor de plástico.....	14A-4
Junta líquida recomendada.....	14A-6
Agente adesivo trava-rosca .....	14A-8
Termo .....	14A-9
Abreviações .....	14A-10
Parafusos padrão .....	14A-13

## Conteúdos incluídos nas informações de manutenção

### 1. Conteúdo incluído nas informações de manutenção

#### Remoção

Inclui o procedimento de remoção durante a reparação de peças, dispositivos, etc.

#### Instalação

Inclui o procedimento de instalação durante a reparação de peças, dispositivos, etc.

#### Desmontagem

Inclui o procedimento de desmontagem durante a revisão de uma unidade, conjunto de peça, etc.

#### Montagem

Inclui o procedimento de montagem durante a revisão de uma unidade, conjunto de peça, etc.

#### Inspeção

Inclui itens de inspeção para peças que requerem inspeção para garantir o desempenho contínuo das peças, dispositivos, etc.

Os valores são listados para peças cujos valores especificados, valores de configuração e condições de uso foram determinados.

#### Limpeza

Inclui o procedimento de limpeza para peças, dispositivos, etc.

#### Preparação

Inclui o procedimento preparatório necessário antes de remover peças, dispositivos, etc.

#### Ajuste

Inclui o procedimento de ajuste caso seja necessário o ajuste de valores configurados ou especificados durante a montagem ou instalação.

#### Medida

Inclui o procedimento de medição para determinar se a posição de instalação das peças está correta, etc.

#### Drenagem

Inclui o procedimento de drenagem de óleo, etc.

#### Reabastecimento

Inclui o procedimento de reabastecimento de óleo, etc.

#### Remoção de ar

Inclui o procedimento de remoção de ar quando a remoção de ar for necessária após a troca de óleo, etc.

#### Precauções

Inclui as precauções de manutenção específicas para cada item.

#### Desconexão

Inclui os procedimentos de desconexão para fiação, tubulação, etc.

#### Conexão

Inclui os procedimentos de conexão para fiação, tubulação, etc.

#### Gravação

Inclui o procedimento de gravação necessário durante a substituição do ECM ou da bomba de transferência.

#### Configuração

Inclui o procedimento de configuração necessário durante a substituição do ECM, etc.

#### Substituição

Inclui o procedimento para a substituição de peças, troca de óleo, etc.

#### DTC Priorizado

Inclui os DTCs que devem ser diagnosticados e solucionados antes do DTC relevante, no caso da existência de múltiplos DTCs.

#### Diagnóstico

Inclui o procedimento de diagnóstico para os sintomas de solução de problemas.

Os DTCs são listados em ordem de prioridade.

#### Verificação de reparação

Inclui o procedimento de verificação de solução do sintoma por meio da utilização de valores numéricos, etc., além da verificação de que os DTCs foram apagados.

#### Descrição funcional

Inclui a descrição funcional detalhada relacionada à inspeção funcional.

#### Descrição do sintoma

Inclui as descrições detalhadas dos sintomas com relação ao diagnóstico por sintoma.

#### Descrição do DTC

Inclui a descrição do circuito relacionado aos DTCs.

#### Condições de detecção

Inclui as condições e os critérios do ECM, etc. para detectar DTCs.

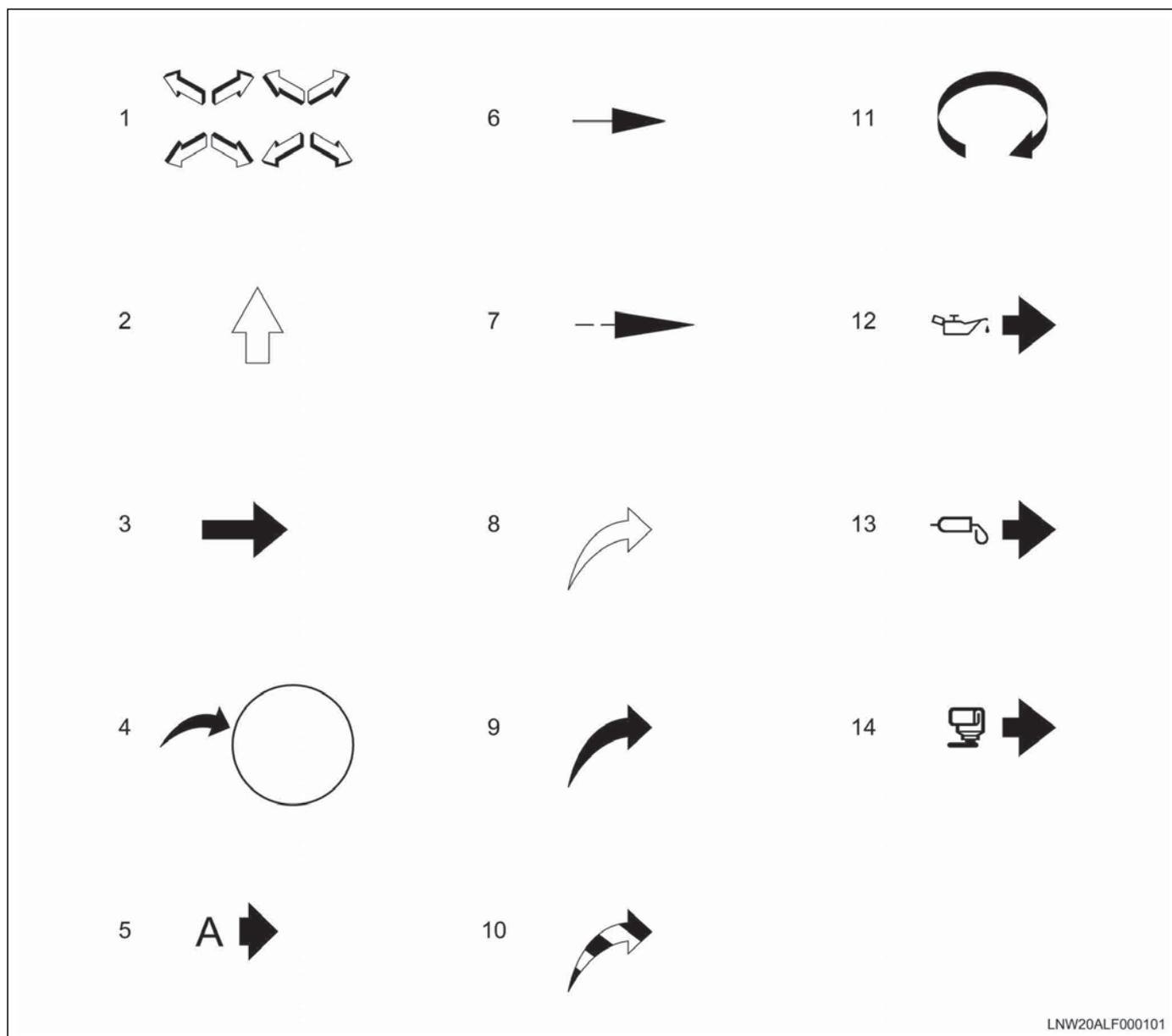
#### Ação tomada na detecção

Inclui as informações relacionadas às ações de controle tomadas pelo ECM, etc., quando os DTCs são detectados.

#### Itens relacionados ao ETM

Os itens relacionados ao ETM são descritos nas instruções sobre como compreender o esquema elétrico.

### 2. Setas e símbolos



LNW20ALF000101

- |   |   |
|---|---|
| 1. Avanço                                   | 9. Gás ou ar quente   |
| 2. Acima                                    | 10. Mistura de ar externo e gás ou mistura de ar frio e ar quente |
| 3. Seção de operação ou direção operacional | 11. Direção rotacional  |
| 4. Detalhe de uma parte específica          | 12. Aplicação de óleo   |
| 5. Visualização detalhada do A              | 13. Aplicação de Graxa  |
| 6. Seta indicando uma dimensão              | 14. Aplique junta líquida   |
| 7. Seta indicando uma seção transversal     |   |
| 8. Ar externo ou ar frio                    |   |

## Medidor de plástico

### 1. Uso do medidor plasti-gauge

Tipo	Faixa mensurável
PG-1 (Verde)	: 0,025 a 0,076 mm { 0.00098 a 0.00299 in }
PR-1 (Vermelho)	: 0,051 a 0,152 mm { 0.00201 a 0.00598 in }
PB-1 (Azul)	: 0,102 a 0,229 mm { 0.00402 a 0.00902 in }

Método para medição da folga entre o mancal da biela e o pino da manivela

Limpe a biela e o rolamento, em seguida monte o rolamento na biela.

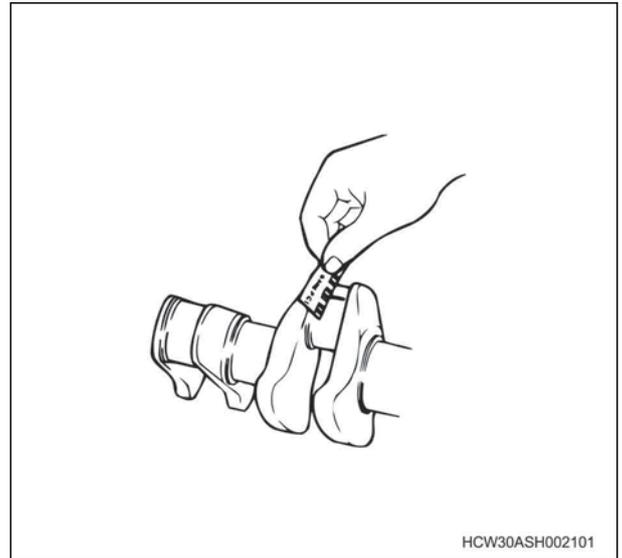
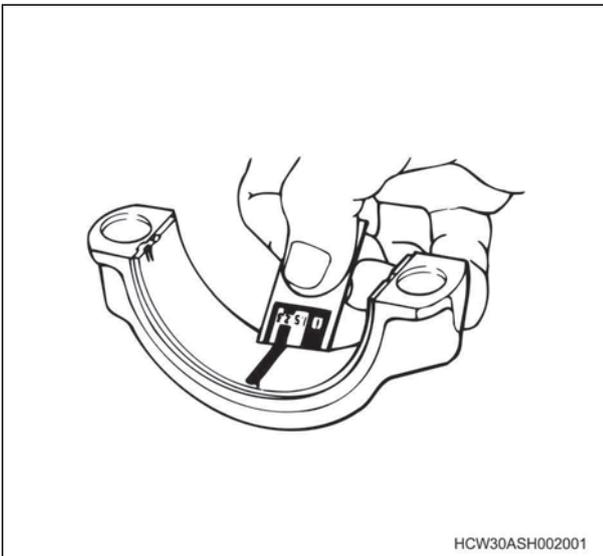
Corte o medidor PLASTIGAUGE na largura do pino da manivela e posicione-o paralelamente, evitando o orifício de lubrificação do pino da manivela.

Alinhe as marcas na biela e na tampa, em seguida monte-as no pino da manivela. Aplique dissulfeto de molibdênio na seção roscada e na superfície de assentamento dos parafusos de fixação, em seguida aperte as tampas alternadamente de acordo com o torque especificado.

#### Atenção:

- Nunca mova a biela ao usar o medidor PLASTIGAUGE.

Remova cuidadosamente a tampa e a biela e meça a largura da seção achatada do medidor PLASTIGAUGE usando a escala impressa na embalagem.



Método para medir a folga entre o rolamento do virabrequim e o lançamento do virabrequim

Limpe o rolamento e as superfícies de montagem do bloco de cilindros e do rolamento do cárter, em seguida monte-os no bloco de cilindros e no cárter.

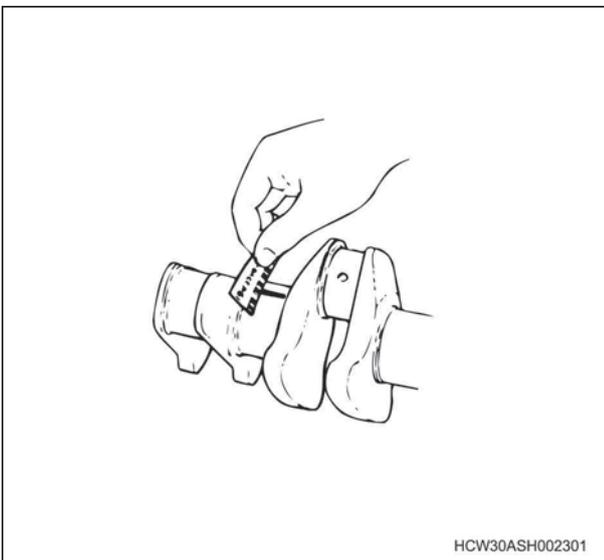
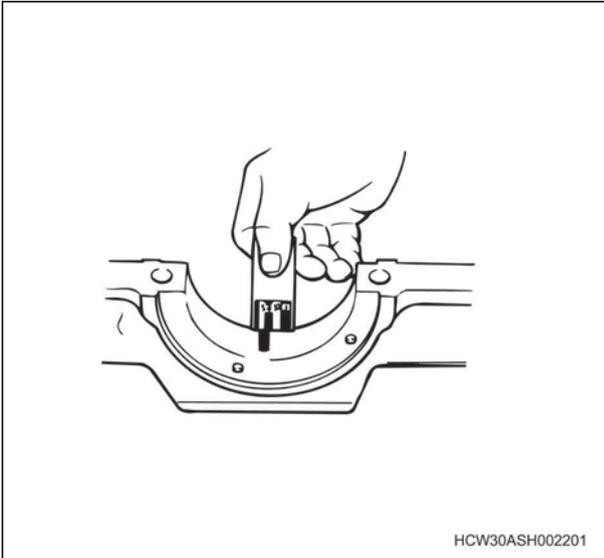
Posicione com cuidado o virabrequim no bloco de cilindros, ajuste girando aproximadamente 30 graus. Corte o medidor PLASTIGAUGE na largura do munhão da manivela e posicione-o paralelamente, evitando o orifício de lubrificação do munhão.

Posicione com cuidado o cárter no bloco de cilindros, aplique dissulfeto de molibdênio na seção roscada e na superfície de assentamento dos parafusos de fixação. Aperte de acordo com o torque especificado e na ordem especificada.

#### Atenção:

- Nunca mova a biela ao usar o medidor PLASTIGAUGE.

Remova cuidadosamente o cárter e meça a largura da seção achatada do medidor PLASTIGAUGE usando a escala impressa na embalagem.



## Junta líquida recomendada

## 1. Uso da junta líquida de rosca

Tipo	Nome do produto	Fabricante	Local de uso (Referência)
Tipo de silicone (Vulcanizado em temperatura ambiente)	ThreeBond 1207B ThreeBond 1207C ThreeBond 1215 ThreeBond 1216	ThreeBond ThreeBond ThreeBond ThreeBond	Retentor da vedação de óleo do motor Cárter de óleo do motor Caixa de engrenagens de distribuição Tampa do cabeçote Bomba de combustível Bomba de água etc.
Solúvel em água	ThreeBond 1141	ThreeBond	
À base de solvente	ThreeBond 1104 ThreeBond 1194	ThreeBond ThreeBond	
Anaeróbio	Loctite 515 Loctite 518 FMD127 (Loctite 5127) Loctite 271	Loctite Loctite Loctite Loctite Loctite	Retentor da vedação de óleo do motor Bomba de água Bujão etc.

## Atenção:

- Certifique-se de usar uma junta líquida com o nome do produto acima ou equivalente.
- Use uma quantidade apropriada de junta líquida.
- Siga as precauções de manuseio para o produto.
- Não use Loctite 515, 518 ou FMD 127 (Loctite 5127), pois eles são anaeróbicos e não fornecem efeito suficiente se houver uma folga maior que 0,25 mm {0.0098 in} entre as superfícies de contato dos metais.

Durante a desmontagem, use um raspador para remover totalmente a junta líquida usada nas peças e nas superfícies de contato onde a junta líquida foi aplicada, em seguida limpe usando um pano, etc., de modo que qualquer resíduo de óleo, umidade, sujeira, etc., seja removido. Após a limpeza, aplique a junta líquida especificada em cada local e faça a montagem.

## Observação:

- Se for usado um removedor de junta para fazer a operação durante a limpeza mais fácil, é melhor esperar aproximadamente 10 minutos após aplicar antes de iniciar a operação de remoção.

## Atenção:

- Não aplique um removedor de junta nas peças de plástico e nas peças pintadas.

Aplique cuidadosamente a junta líquida com a largura especificada do rebordo em um lado da superfície de contato.

## Atenção:

- Tome cuidado para não aplicar excessivamente ou insuficientemente aplicar junta líquida.
- Certifique-se de sobrepor o início e a extremidade do aplicativo de junta líquida.
- Tome cuidado para não alinhar a peça com a peça de contato ao montar as peças aplicadas.

## Observação:

- Aplicar novamente se houver um desalinhamento.
- Use os mesmos pinos de tamanho como guia ao usar para uma seção que não tem posicionamento, como um pino-guia.

## Atenção:

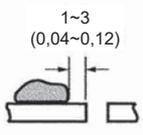
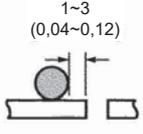
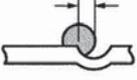
- Após aplicar uma junta de líquido, monte dentro de 15 minutos.

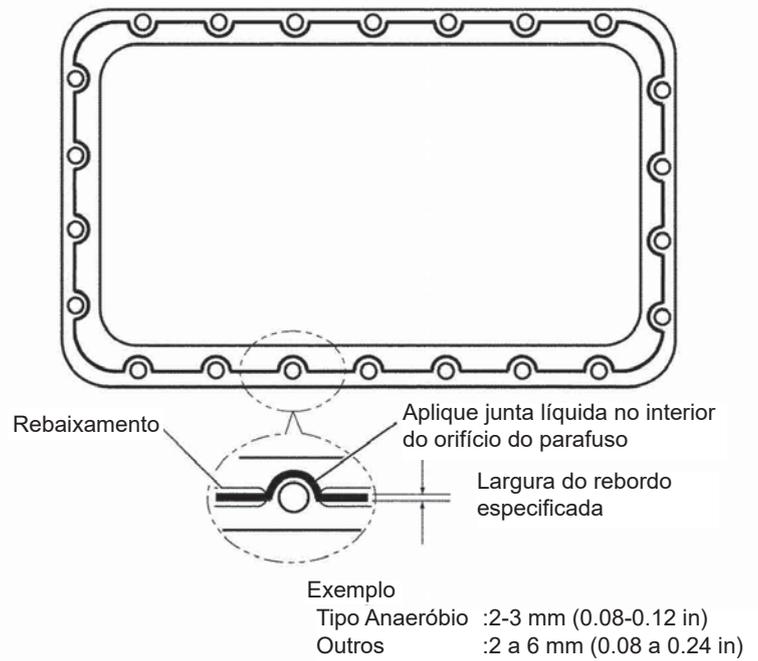
## Observação:

- Quando mais de 15 minutos passar após aplicar uma junta líquida, remova a junta líquida e aplique-a novamente.

## Atenção:

- Espere pelo menos 30 minutos antes de ligar o motor após montar cada peça.

mm (in)		
ORIFÍCIO DO PARAFUSO	REBAIXAMENTO	AVALIAÇÃO
<p>1~3 (0,04~0,12)</p> 		OK
<p>1~3 (0,04~0,12)</p> 	<p>Mais de 2 (0,08)</p> 	OK
		NG



PAWAZ0MF002001

Atenção:

- Se o manual do workshop especificar um método de aplicação, siga esse método.

## Agente adesivo de travamento de rosca

### 1. Uso do agente adesivo de travamento de rosca

Tipo	Cor
Loctite 242	Azul
Loctite 262	Vermelho
Loctite 271	Vermelho

#### Atenção:

- Remova completamente a sujeira, umidade, óleo e graxa dos parafusos, furos do parafuso e parte da rosca do parafuso das porcas às quais o agente adesivo de travamento da rosca será aplicado.

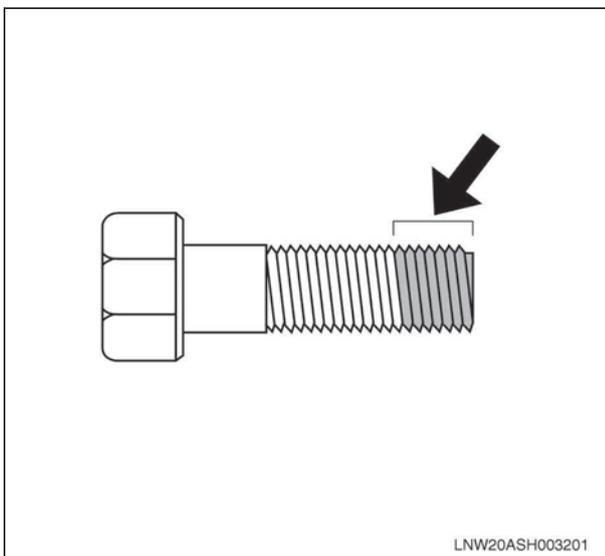
#### Observação:

- Verifique se as seções limpas estão secas.

#### Atenção:

- Após o aperto, não aplique torque ou vibração excessivos por pelo menos 1 hora até que o agente do adesivo de trava-rosca endureça.

Aplique o agente adesivo de travamento de rosca em 1/3 da extremidade do parafuso e aperte de acordo com o torque especificado.



## Termo

### 1. Termo

#### Dimensão nominal

Refere-se aos valores padrão durante a produção.

#### Valor especificado

Refere-se aos valores especificados para inspeção, ajuste, montagem e instalação.

#### Limite

Refere-se aos valores máximo e mínimo que não devem ser excedidos durante a manutenção.

As peças que excederem esses valores devem ser reparadas ou substituídas.

#### Atenção

Refere-se a uma precaução que pode resultar em ferimentos caso não seja observada.

#### Atenção

Refere-se a uma precaução que pode resultar em danos ao equipamento caso não seja observada.

#### Observação

Refere-se à notas especiais que fornecem instruções, orientações ou condições de uso relacionadas ao uso, operação, reparação, etc.

## Abreviações

## 1. Abreviações

Abreviação A- E	Descrição
A/D	Analógico/Digital
ABDC	Após o ponto morto inferior
AC	Corrente alternada
ACC	Acessório
ACG	Gerador de corrente alternada
ACT	Atuador
API	Instituto Americano de Petróleo
ASM	Montagem
ATDC	Após o ponto morto superior
ATF	Fluido da transmissão automática
B+	Terminal positivo (+) da bateria
BAT	Bateria
BBDC	Antes do ponto morto inferior
BKT	Suporte
BRG	Rolamento
BTDC	Antes do ponto morto superior
C/B	Disjuntor
C/U	Unidade de controle
CAN	Método de comunicação da unidade de controle (rede de área de controle)
CKP	Posição do virabrequim
CMP	Posição do eixo de acionamento de válvulas
CO	Monóxido de carbono
CPU	Unidade de processamento central
DC	Corrente contínua
DI	Tipo injeção direta
DLC	Conector de link de dados
DPD	Difusor de partículas diesel
DTC	Código de autodiagnóstico
DMM	Multímetro digital
ECM	Módulo de controle do motor
ECT	Temperatura do líquido de arrefecimento do motor
ECU	Unidade de controle eletrônico
EEPROM	Memória ROM programável/apagável eletronicamente
EGR	Recirculação dos gases de escape
EMI	Interferência eletromagnética
ETM	Esquema elétrico (Manual de solução de problemas elétricos)
EVRV	Válvula elétrica reguladora de vácuo
EXH	Exaustão

Abreviação F - N	Descrição
F/B	Retorno
F/C	Corte de combustível
F/L	Ligação fusível
FLW	Fio de ligação fusível
FRT	Dianteiro
FT	Temperatura do combustível
FWD	Dianteiro
GEN	Gerador
GND	Aterramento
HC	Hidrocarboneto
HO2S	Sensor de superaquecimento de O2
IAC	Controle de ar da marcha lenta
IAT	Temperatura do ar da admissão
IC	Circuito integrado
Placa de identificação	Placa de identificação
IDSS	Sistema de Manutenção de Diagnóstico ISUZU
IMT	Temperatura do coletor de entrada de ar
INL	Admissão
INJ	Injeção
ISO	Organização Internacional para Padronização
ISP	Posição do obturador da admissão
ITP	Posição do corpo de borboleta de admissão
J/C	Conector da junta
JIS	Padrão Industrial do Japão
KW	Método de comunicação A (Palavra-chave)
LH	Lado esquerdo
LLC	Líquido de arrefecimento de longa duração
M/V	Válvula eletromagnética
MAF	Vazão de massa de ar
MAP	Pressão de ar do coletor de entrada de ar
Max	Máximo
MIL	Luz de advertência (Luz de diagnóstico)
Min	Mínimo
MPU	Unidade de microprocessamento
NC	Normalmente fechado
NC	Normalmente fechado
NO	Normalmente aberto
NOx	Óxido de nitrogênio
N-TDC	Velocidade de rotação do ponto morto superior

## 14A-12 Guia de Informações de Manutenção (Todos)

Abreviação O - W	Descrição
O2S	Sensor de O2
OBD	Diagnóstico integrado
OEM	Fabricante original do equipamento
OPT	Opção
OT	Temperatura do óleo
P/L	Luz piloto
PCV	Válvula de controle da bomba / Ventilação positiva do cárter
P-I	Proporção-integração
PM	Material particulado
PTO	Eixo da TDP
PWM	Pulso com onda de modulação
QOS	Sistema de partida rápida
QWS	Sistema de aquecimento rápido
RH	Lado direito
R/L	Relé
RAM	Memória de acesso aleatório
REF	Referência
ROM	Memória somente leitura
RP	Pressão do trilho
RR	Traseiro
Rr	Traseiro
RWD	Reversão
SAE	Sociedade de Engenheiros Automotivos
SBF	Fusível de ação lenta
SCV	Regulador de FRP
SIG	Sinal
SLD	Proteção
ST	Partida/Início
STD	Padrão
SW	Interruptor
TDC	Ponto morto superior
TEMP	Temperatura
TP	Posição do corpo de borboleta
VB	Tensão da bateria
VGS Turbo	Turbocompressor com sistema de geometria variável
W/H	Fio/Chicote elétrico
W/L	Luz de advertência
W/S	Emenda soldada
WOT	Corpo de borboleta totalmente aberto

## Parafusos padrão

### 1. Lista de torques de aperto padrão de parafusos e porcas

Os valores de torque de aperto na tabela a seguir se aplicam a locais onde não há torque de aperto especificado.

### Observação:

- Aqueles indicados com um asterisco (\*) são usados para a parte de rosca interna de materiais macios, como peças fundidas.

Categoria de resistência	4,8 4T		7T	
	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado
Formato da cabeça do parafuso M6 - M16				
M6 x 1	: 3.9 a 7.8 N•m { 0,4 a 0,8 kgf•m / 35 a 69 lb•in }	: 4.6 a 8.5 N•m { 0,5 a 0,9 kgf•m / 41 a 75 lb•in }	: 4.9 a 9.8 N•m { 0,5 a 1,0 kgf•m / 43 a 87 lb•in }	: 5.7 a 10.6 N•m { 0,6 a 1,1 kgf•m / 50 a 94 lb•in }
M8 x 1,25	: 7.8 a 17.7 N•m { 0,8 a 1,8 kgf•m / 69 a 157 lb•in }	: 10.5 a 19.6 N•m { 1,1 a 2,0 kgf•m / 93 a 173 lb•in }	: 11.8 a 22.6 N•m { 1,2 a 2,3 kgf•m / 9 a 17 lb•ft }	: 13.5 a 25.0 N•m { 1,4 a 2,5 kgf•m / 10 a 18 lb•ft }
M10 x 1,25	: 20.6 a 34.3 N•m { 2,1 a 3,5 kgf•m / 15 a 25 lb•ft }	: 23.1 a 38.5 N•m { 2,4 a 3,9 kgf•m / 17 a 28 lb•ft }	: 27.5 a 46.1 N•m { 2,8 a 4,7 kgf•m / 20 a 34 lb•ft }	: 31.0 a 51.7 N•m { 3,2 a 5,3 kgf•m / 23 a 38 lb•ft }
*M10 x 1,5	: 19.6 a 33.3 N•m { 2,0 a 3,4 kgf•m / 14 a 25 lb•ft }	: 22.3 a 37.2 N•m { 2,3 a 3,8 kgf•m / 16 a 27 lb•ft }	: 27.5 a 45.1 N•m { 2,8 a 4,6 kgf•m / 20 a 33 lb•ft }	: 30.3 a 50.4 N•m { 3,1 a 5,1 kgf•m / 22 a 37 lb•ft }
M12 x 1,25	: 49.0 a 73.5 N•m { 5,0 a 7,5 kgf•m / 36 a 54 lb•ft }	: 54.9 a 82.3 N•m { 5,6 a 8,4 kgf•m / 40 a 61 lb•ft }	: 60.8 a 91.2 N•m { 6,2 a 9,3 kgf•m / 45 a 67 lb•ft }	: 68.1 a 102.1 N•m { 6,9 a 10,4 in•m/50 a 75 lb•ft }
*M12 x 1,75	: 45.1 a 68.6 N•m { 4,6 a 7,0 kgf•m / 33 a 51 lb•ft }	: 51.0 a 76.5 N•m { 5,2 a 7,8 kgf•m / 38 a 56 lb•ft }	: 56.9 a 84.3 N•m { 5,8 a 8,6 kgf•m / 42 a 62 lb•ft }	: 62.7 a 94.0 N•m { 6,4 a 9,6 kgf•m / 46 a 69 lb•ft }
M14 x 1,5	: 76.5 a 114.7 N•m { 7,8 a 11,7 kgf•m / 56 a 85 lb•ft }	: 83.0 a 124.5 N•m { 8,5 a 12,7 kgf•m / 61 a 92 lb•ft }	: 93.2 a 139.3 N•m { 9,5 a 14,2 kgf•m / 69 a 103 lb•ft }	: 100.8 a 151.1 N•m { 10,3 a 15,4 kgf•m / 74 a 111 lb•ft }
*M14 x 2	: 71.6 a 106.9 N•m { 7,3 a 10,9 kgf•m / 53 a 79 lb•ft }	: 77.2 a 115.8•m { 7,9 a 11,8 mm•m/57 a 85 lb•ft }	: 88.3 to 131.4 N•m { 9,0 to 13,4 kgf•m / 65 to 97 lb•ft }	: 94.9 a 142.3 N•m { 9,7 a 14,5 kgf•m / 70 a 105 lb•ft }
M16 x 1,5	: 104.0 a 157.0 N•m { 10,6 a 16,0 kgf•m / 77 a 116 lb•ft }	: 115.6 a 173.3 N•m { 11,8 a 17,7 kgf•m / 85 a 128 lb•ft }	: 135.3 a 204.0 N•m { 13,8 a 20,8 kgf•m / 100 a 150 lb•ft }	: 150.1 a 225.2 N•m { 15,3 a 23,0 kgf•m / 111 a 166 lb•ft }
*M16 x 2	: 100.0 a 149.1 N•m { 10,2 a 15,2 kgf•m / 74 a 110 lb•ft }	: 109.4 a 164.2 N•m { 11,2 a 16,7 kgf•m / 81 a 121 lb•ft }	: 129.4 a 194.2 N•m { 13,2 a 19,8 kgf•m / 95 a 143 lb•ft }	: 142.5 a 213.8 N•m { 14,5 a 21,8 kgf•m / 105 a 158 lb•ft }

14A-14 Guia de Informações de Manutenção (Todos)

Categoria de resistência	4,8 4T		7T	
	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado
M18 x 1,5	: 151.0 a 225.6 N•m { 15,4 a 23,0 kgf•m / 111 a 166 lb•ft }	—	: 195.2 to 293.2 N•m { 19,9 to 29,9 kgf•m / 144 to 216 lb•ft }	—
*M18 x 2,5	: 151.0 a 225.6 N•m { 15,4 a 23,0 kgf•m / 111 a 166 lb•ft }	—	: 196.1 a 294.2 N•m { 20,0 a 30,0 kgf•m / 145 a 217 lb•ft }	—
M20 x 1,5	: 206.0 a 310.0 N•m { 21,0 a 31,6 kgf•m / 152 a 229 lb•ft }	—	: 269.7 a 405.0 N•m { 27,5 a 41,3 kgf•m / 199 a 299 lb•ft }	—
*M20 x 2,5	: 190.2 a 286.4 N•m { 19,4 a 29,2 kgf•m / 140 a 211 lb•ft }	—	: 249.1 a 374.6 N•m { 25,4 a 38,2 kgf•m / 184 a 276 lb•ft }	—
M22 x 1,5	: 251.1 a 413.8 N•m { 25,6 a 42,2 kgf•m / 185 a 305 lb•ft }	—	: 362.8 a 544.3 N•m { 37,0 a 55,5 kgf•m / 268 a 401 lb•ft }	—
*M22 x 2,5	: 217.7 a 327.5 N•m { 22,2 a 33,4 kgf•m / 161 a 242 lb•ft }	—	: 338.3 a 507.0 N•m { 34,5 a 51,7 kgf•m / 250 a 374 lb•ft }	—
M24 x 2	: 358,9 a 539,4•m {36.6 a 55.0•m/265 a 398 lb•ft}	—	: 430.5 a 711.0 N•m { 43,9 a 72,5 kgf•m / 318 a 524 lb•ft }	—
*M24 x 3	: 338.3 a 507.0 N•m { 34,5 a 51,7 kgf•m / 250 a 374 lb•ft }	—	: 406.0 a 608.0 N•m { 41,4 a 62,0 kgf•m / 299 a 448 lb•ft }	—

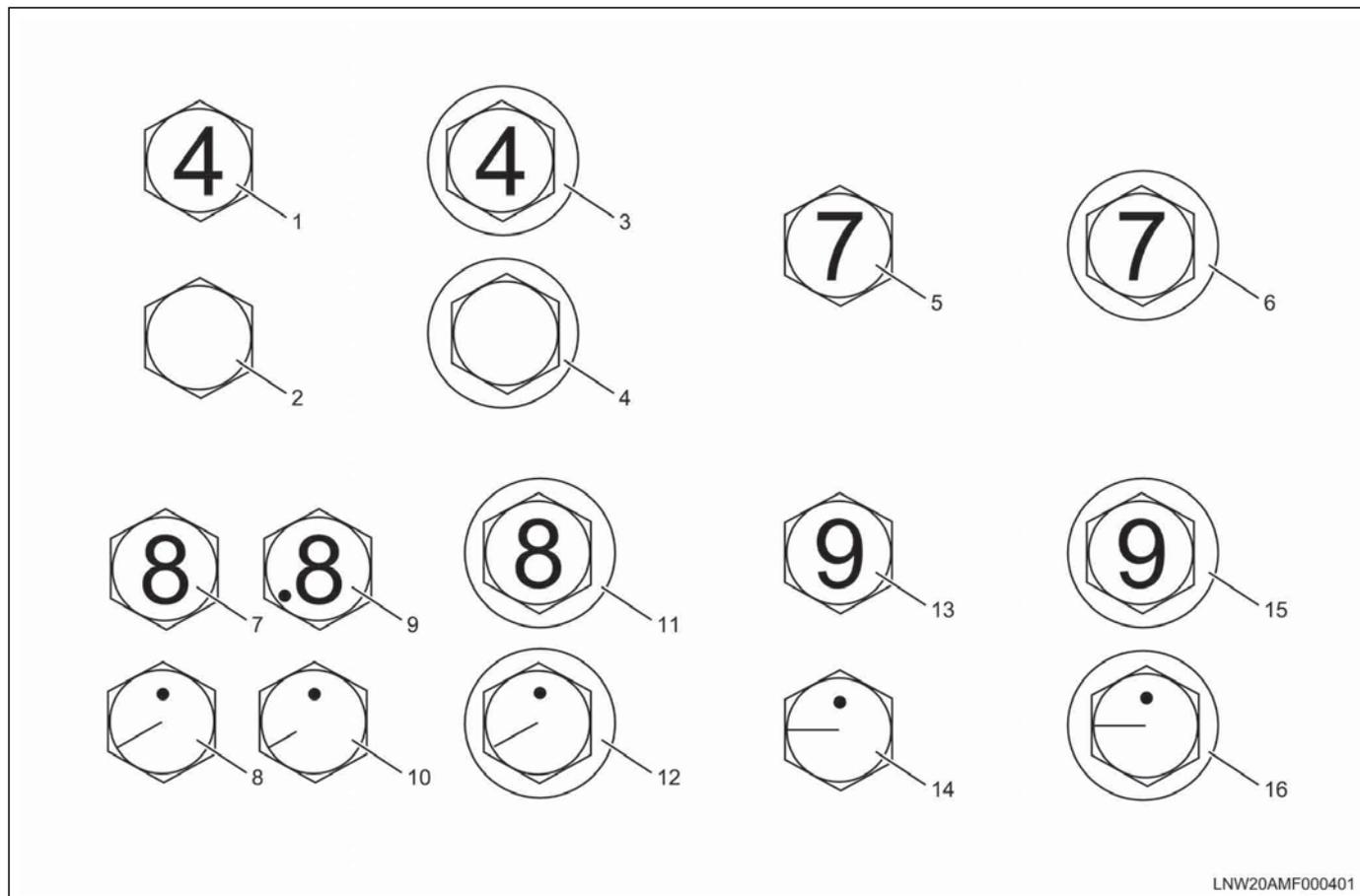
Categoria de resistência	8,8		9,8 9T	
Formato da cabeça do parafuso M6 - M16	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado
M6 x 1	: 5.6 a 11.2 N•m { 0,6 a 1,1 kgf•m / 50 a 99 lb•in }	: 6.6 a 12.2 N•m { 0,7 a 1,2 kgf•m / 58 a 108 lb•in }	—	—
M8 x 1,25	: 13.4 a 25.7 N•m { 1,4 a 2,6 kgf•m / 10 a 19 lb•ft }	: 15.3 a 28.4 N•m { 1,6 a 2,9 kgf•m / 11 a 21 lb•ft }	: 16.7 a 30.4 N•m { 1,7 a 3,1 kgf•m / 12 a 22 lb•ft }	: 18.1 a 33.6 N•m { 18 a 3,4 kgf•m / 13 a 25 lb•ft }
M10 x 1,25	: 31.3 a 52.5 N•m { 3,2 a 5,4 kgf•m / 23 a 39 lb•ft }	: 35.4 a 58.9 N•m { 3,6 a 6,0 kgf•m / 26 a 43 lb•ft }	: 37.3 a 62.8 N•m { 3,8 a 6,4 kgf•m / 28 a 46 lb•ft }	: 42.3 a 70.5 N•m { 4,3 a 7,2 kgf•m / 31 a 52 lb•ft }
*M10 x 1,5	: 31.3 a 51.4 N•m { 3,2 a 5,2 kgf•m / 23 a 38 lb•ft }	: 34.5 a 57.5 N•m { 3,5 a 5,9 kgf•m / 25 a 42 lb•ft }	: 36.3 a 59.8 N•m { 3,7 a 6,1 kgf•m / 27 a 44 lb•ft }	: 40.1 a 66.9 N•m { 4,1 a 6,8 kgf•m / 30 a 49 lb•ft }
M12 x 1,25	: 69.3 a 104.0 N•m { 7,1 a 10,6 kgf•m / 51 a 77 lb•ft }	: 77.7 a 116.5 N•m { 7,9 a 11,9 kgf•m / 57 a 86 lb•ft }	: 75.5 a 113.8 N•m { 7,7 a 11,6 kgf•m / 56 a 84 lb•ft }	: 85.0 a 127.5 N•m { 8,7 a 13,0 kgf•m / 63 a 94 lb•ft }
*M12 x 1,75	: 64.8 a 96.1 N•m { 6,6 a 9,8 kgf•m / 48 a 71 lb•ft }	: 71.4 a 107.2 N•m { 7,3 a 10,9 kgf•m / 53 a 79 lb•ft }	: 71.6 a 106.9 N•m { 7,3 a 10,9 kgf•m / 53 a 79 lb•ft }	: 79.5 a 119.2 N•m { 8,1 a 12,2 kgf•m / 59 a 88 lb•ft }
M14 x 1,5	: 106.2 a 158.8 N•m { 10,8 a 16,2 kgf•m / 78 a 117 lb•ft }	: 114.9 a 172.3 N•m { 11,7 a 17,6 kgf•m / 85 a 127 lb•ft }	: 113.8 a 170.6 N•m { 11,6 a 17,4 kgf•m / 84 a 126 lb•ft }	: 123.4 a 185.1 N•m { 12,6 a 18,9 kgf•m / 91 a 137 lb•ft }
*M14 x 2	: 100.6 a 149.8 N•m { 10,3 a 15,3 kgf•m / 74 a 110 lb•ft }	: 108.2 a 162.2 N•m { 11,0 a 16,5 kgf•m / 80 a 120 lb•ft }	: 106.9 a 160.0 N•m { 10,9 a 16,3 kgf•m / 79 a 118 lb•ft }	: 115.5 a 173.3 N•m { 11,8 a 17,7 kgf•m / 85 a 128 lb•ft }
M16 x 1,5	: 154.3 a 232.5 N•m { 15,7 a 23,7 kgf•m / 114 a 171 lb•ft }	: 171.1 a 256.7 N•m { 17,4 a 26,2 kgf•m / 126 a 189 lb•ft }	: 160.0 a 240.3 N•m { 16,3 a 24,5 kgf•m / 118 a 177 lb•ft }	: 176.9 a 265.3 N•m { 18,0 a 27,1 kgf•m / 130 a 196 lb•ft }
*M16 x 2	: 147.6 a 221.4 N•m { 15,1 a 22,6 kgf•m / 109 a 163 lb•ft }	: 162.5 a 243.8 N•m { 16,6 a 24,9 kgf•m / 120 a 180 lb•ft }	: 153.0 a 229.5 N•m { 15,6 a 23,4 kgf•m / 113 a 169 lb•ft }	: 168.5 a 252.7 N•m { 17,2 a 25,8 kgf•m / 124 a 186 lb•ft }

## 14A-16 Guia de Informações de Manutenção (Todos)

Categoria de resistência	8,8		9,8 9T	
	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado	Parafuso sextavado	Parafuso flangeado
Formato da cabeça do parafuso M18 - M24				
M18 x 1,5	: 222.5 a 334.3 N•m { 22,7 a 34,1 kgf•m / 164 a 247 lb•ft }	—	: 229.5 a 345.2 N•m { 23,4 a 35,2 kgf•m / 169 a 255 lb•ft }	—
*M18 x 2,5	: 223.6 a 335.4 N•m { 22,8 a 34,2 kgf•m / 165 a 247 lb•ft }	—	: 230.5 a 346.2 N•m { 23,5 a 35,3 kgf•m / 170 a 255 lb•ft }	—
M20 x 1,5	: 307.4 a 461.7 N•m { 31,3 a 47,1 kgf•m / 227 a 341 lb•ft }	—	: 293.2 a 440.3 N•m { 29,9 a 44,9 kgf•m / 216 a 325 lb•ft }	—
*M20 x 2,5	: 284.0 a 472.1 N•m { 29,0 a 48,1 kgf•m / 209 a 348 lb•ft }	—	: 293.2 a 440.3 N•m { 29,9 a 44,9 kgf•m / 216 a 325 lb•ft }	—
M22 x 1,5	: 413.6 a 620.5 N•m { 42,2 a 63,3 kgf•m / 305 a 458 lb•ft }	—	: 424.6 a 636.5 N•m { 43,3 a 64,9 kgf•m / 313 a 469 lb•ft }	—
*M22 x 2,5	: 385.7 a 578.0 N•m { 39,3 a 58,9 kgf•m / 284 a 426 lb•ft }	—	: 394.2 a 592.3 N•m { 40,2 a 60,4 kgf•m / 291 a 437 lb•ft }	—
M24 x 2	: 490.8 a 810.5 N•m { 50,0 a 82,6 kgf•m / 362 a 598 lb•ft }	—	: 554.1 a 830.6 N•m { 56,5 a 84,7 kgf•m / 409 a 613 lb•ft }	—
*M24 x 3	: 462.8 a 693.1 N•m { 47,2 a 70,7 kgf•m / 341 a 511 lb•ft }	—	: 520.7 a 781.6 N•m { 53,1 a 79,7 kgf•m / 384 a 576 lb•ft }	—

### Observação:

- Consulte o diagrama abaixo para obter a indicação do cabeçote do parafuso padrão.



LNW20AMF000401

- 1.Parafuso sextavado (4,8, 4T)
- 2.Parafuso sextavado (4,8, 4T)
- 3.Parafuso flangeado (4,8, 4T)
- 4.Parafuso flangeado (4,8, 4T)
- 5.Parafuso sextavado (7T)
- 6.Parafuso flangeado (7T)
- 7.Parafuso sextavado (refinado termicamente 8,8)
- 8.Parafuso sextavado (refinado termicamente 8,8)
- 9. Parafuso sextavado (Não refinado termicamente 8,8)
- 10. Parafuso sextavado (Não refinado termicamente 8,8)
- 11. Parafuso flangeado (8,8)
- 12. Parafuso flangeado (8,8)
- 13. Parafuso sextavado (9,8, 9T)
- 14. Parafuso sextavado (9,8, 9T)
- 15. Parafuso flangeado (9,8, 9T)
- 16. Parafuso flangeado (9,8, 9T)

	Diâmetro do tubo	Torque de aperto para veículos de dever médio e pesado	Diâmetro da porca cônica	
			Velha	Nova
Valor padrão de Serviço do torque de aperto da porca cônica	: 4,6 mm { 0.181 in }	: 12.8 a 18.6 N•m { 1,3 a 1,9 kgf• m / 9 a 14 lb•ft }	: 14 mm { 0.55 in }	: 14 mm { 0.55 in }
	: 6,35 mm { 0.25 in }	: 23.5 a 49.0 N•m { 2,4 a 5,0 kgf• m / 17 a 36 lb•ft }	: 17 mm { 0.67 in }	: 17 mm { 0.67 in }
	: 8,0 mm { 0.31 in }	: 23.5 a 49.0 N•m { 2,4 a 5,0 kgf• m / 17 a 36 lb•ft }	: 19 mm { 0.75 in }	: 17 mm { 0.67 in }
	: 10,0 mm { 0.39 in }	: 44.1 a 93.2 N•m { 4,5 a 9,5 kgf• m / 33 a 69 lb•ft }	: 22 mm { 0.87 in }	: 19 mm { 0.75 in }
	: 12,0 mm { 0.47 in }	: 58.8 a 137.3 N•m { 6,0 a 14,0 kgf• m / 43 a 101 lb•ft }	: 27 mm { 1.06 in }	: 24 mm { 0.94 in }
	: 15,0 mm { 0.59 in }	: 78.5 a 156.9 N•m { 8,0 a 16,0 kgf• m / 58 a 116 lb•ft }	: 30 mm { 1.18 in }	: 30 mm { 1.18 in }

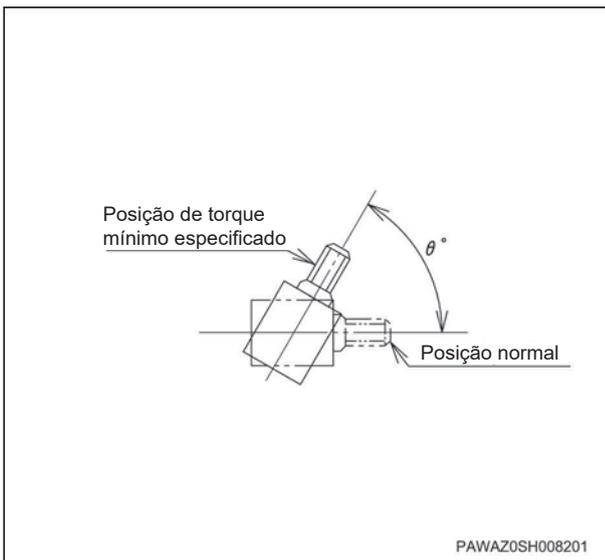
## 14A-18 Guia de Informações de Manutenção (Todos)

Conector (Parafusos de latão cônico)				
Tamanho do parafuso	PT (R) 1/8	PT (R) 1/4	PT (R) 3/8	PT (R) 1/2
—	: 2.0 a 14.7 N•m { 0,20 a 1.50 kgf•m / 18 a 130 lb•in }	: 4.9 a 15.7 N•m { 0,5 a 1,6 kgf•m / 43 a 139 lb•in }	: 9.8 a 16.7 N•m { 1,0 a 1,7 kgf•m / 87 a 148 lb•in }	: 9.8 a 17.7 N•m { 1,0 a 1,8 kgf•m / 87 a 157 lb•in }

Conectores (Exceto parafusos de latão cônico)					
Tamanho do parafuso	PT (R) 1/8	PT (R) 1/4	PT (R) 3/8	PT (R) 1/2	PT (R) 3/4
—	: 5.9 a 11.8 N•m { 0,6 a 1,2 kgf•m / 52 a 104 lb•in }	: 14.7 a 29.4 N•m { 1,5 a 3,0 kgf•m / 11 a 22 lb•ft }	: 29.4 a 39.2 N•m { 3,0 a 4,0 kgf•m / 22 a 29 lb•ft }	: 29.4 a 58.8 N•m { 3,0 a 6,0 kgf•m / 22 a 43 lb•ft }	: 58.8 a 98.0 N•m { 6,0 a 10,0 kgf•m / 43 a 72 lb•ft }

### Observação:

- O torque de aperto para os conectores (exceto parafusos cônicos de latão) é aplicado somente quando o lado correspondente não é feito de alumínio.



### Observação:

- Para o conector tipo cotovelo, aperte-o com o torque mínimo mostrado acima e, em seguida, aperte-o até que o ângulo corresponda.
- Aplique Loctite 575 na parte roscada e aperte-a. Seque completamente e permita a entrada de ar após o aperto.
- Não use fita de vedação, etc.

# Velocidade de rotação

## Sistema Mecânico

### (4HK1)

### Índice

Tampa do cabeçote.....	1B -2	instalação.....	1B-256
remoção.....	1B-2	Volante.....	1B-262
instalação.....	1B-3	remoção.....	1B-262
Conjunto do cabeçote.....	1B-4	inspeção.....	1B-264
remoção.....	1B-4	instalação.....	1B-265
Desmontagem.....	1B-13	Vedação de óleo dianteira do virabrequim.....	1B-267
inspeção.....	1B-19	remoção.....	1B-267
remontagem.....	1B-25	instalação.....	1B-269
instalação.....	1B-34	Vedação de óleo traseira do virabrequim.....	1B-272
Engrenagem da marcha lenta.....	1B-49	remoção.....	1B-272
remoção.....	1B-49	instalação.....	1B-274
inspeção.....	1B-62	Eixo do braço oscilante.....	1B-277
instalação.....	1B-63	remoção.....	1B-277
Tampa de entrada.....	1B-86	desmontagem.....	1B-279
remoção.....	1B-86	inspeção.....	1B-280
instalação.....	1B-90	remontagem.....	1B-282
bloco do cilindro.....	1B-97	instalação.....	1B-284
remoção.....	1B-97	Mola da válvula.....	1B-289
inspeção.....	1B-114	remoção.....	1B-289
instalação.....	1B-115	inspeção.....	1B-292
Coletor de escape.....	1B-149	instalação.....	1B-293
remoção.....	1B-149	Vedação de óleo da haste da válvula.....	1B-300
inspeção.....	1B-152	remoção.....	1B-300
instalação.....	1B-153	instalação.....	1B-303
Virabrequim.....	1B-157	Sensor de CMP.....	1B-310
remoção.....	1B-157	remoção.....	1B-310
Desmontagem.....	1B-173	inspeção.....	1B-311
inspeção.....	1B-174	instalação.....	1B-312
remontagem.....	1B-178	Tampa dianteira.....	1B-313
instalação.....	1B-179	remoção.....	1B-313
Pistão.....	1B-212	instalação.....	1B-315
remoção.....	1B-212	Sensor de CKP.....	1B-320
Desmontagem.....	1B-222	remoção.....	1B-320
inspeção.....	1B-223	inspeção.....	1B-321
remontagem.....	1B-230	instalação.....	1B-322
instalação.....	1B-232	Informações Suplementares.....	1B-323
Eixo de acionamento de válvulas.....	1B-250		
remoção.....	1B-250		
desmontagem.....	1B-252		
inspeção.....	1B-253		
remontagem.....	1B-255		

## Tampa do cabeçote

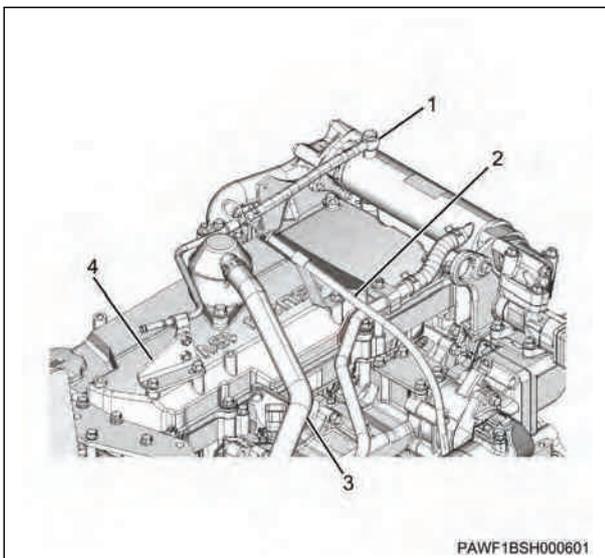
### remoção

#### 1. Desconexão da mangueira de ventilação

1. Remova o tubo de descarga de ar do resfriador da EGR e do suporte.

#### Observação:

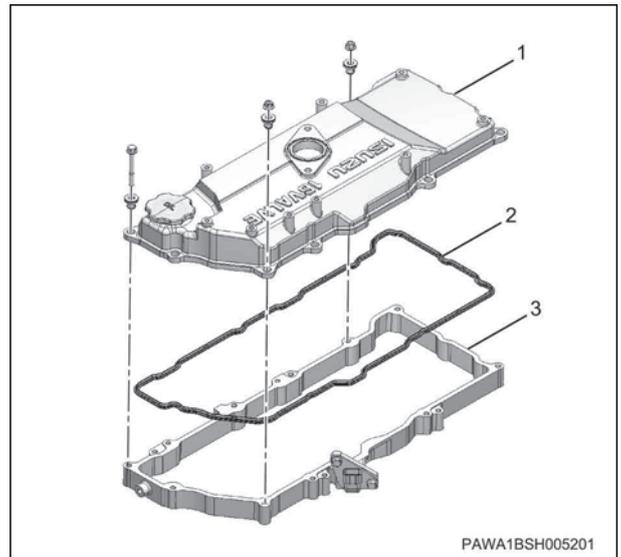
- A existência ou não a existência do equipamento varia dependendo do fabricante da máquina.
2. Remova o suporte da tampa do cabeçote.
  3. Desconecte o tubo guia do indicador de nível de óleo da tampa do cabeçote.
  4. Desconecte a mangueira de ventilação do respiro de ar.



1. Tubo de descarga de ar
2. Tubo guia do indicador do nível de óleo
3. Mangueira de ventilação
4. Suporte

#### 2. Remoção da tampa do cabeçote

1. Remova a tampa do cabeçote da tampa inferior.
2. Remova a junta da tampa do cabeçote da tampa do cabeçote.



1. Tampa do cabeçote
2. Junta
3. Tampa inferior

## instalação

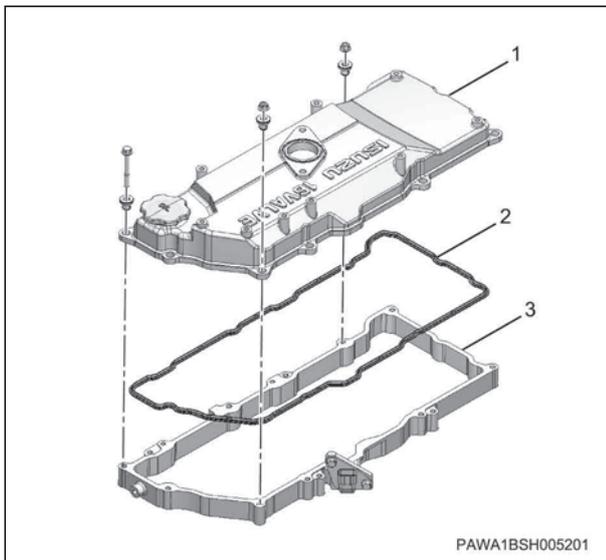
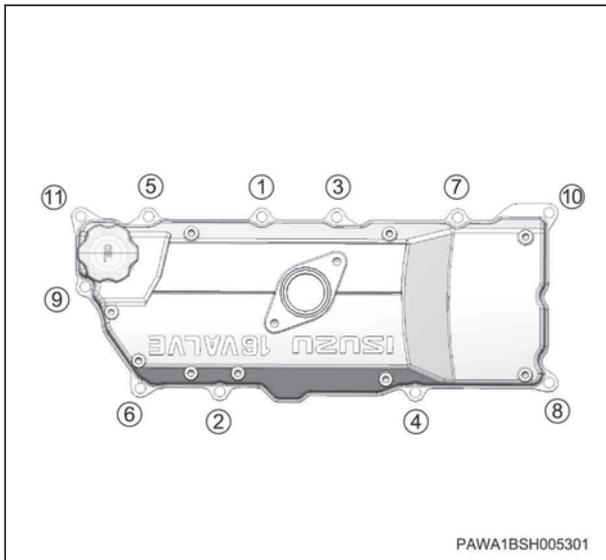
### 1. Instalação da tampa do cabeçote

1. Alinhe a junta da tampa do cabeçote à tampa do cabeçote.
2. Instale a tampa do cabeçote na tampa inferior.

torque de aperto:  $18 \text{ N} \cdot \text{m}$  {  $1,8 \text{ kgf} \cdot \text{m}$  /  $13 \text{ lb} \cdot \text{ft}$  }

#### Observação:

- Consulte a ordem de aperto no diagrama, aperte temporariamente todos os parafusos e, em seguida, aperte-os completamente.



1. Tampa do cabeçote
2. Junta
3. Tampa inferior

### 2. Conexão da mangueira de ventilação

1. Conecte a mangueira de ventilação ao respiro de ar.

2. Conecte o tubo guia do indicador de nível de óleo à tampa do cabeçote.

torque de aperto:  $19 \text{ N} \cdot \text{m}$  {  $1,9 \text{ kgf} \cdot \text{m}$  /  $14 \text{ lb} \cdot \text{ft}$  }

3. Instale o suporte na tampa do cabeçote.

torque de aperto:  $24 \text{ N} \cdot \text{m}$  {  $2,4 \text{ kgf} \cdot \text{m}$  /  $18 \text{ lb} \cdot \text{ft}$  }

4. Instale o tubo de descarga de ar no suporte e no resfriador da EGR.

#### Observação:

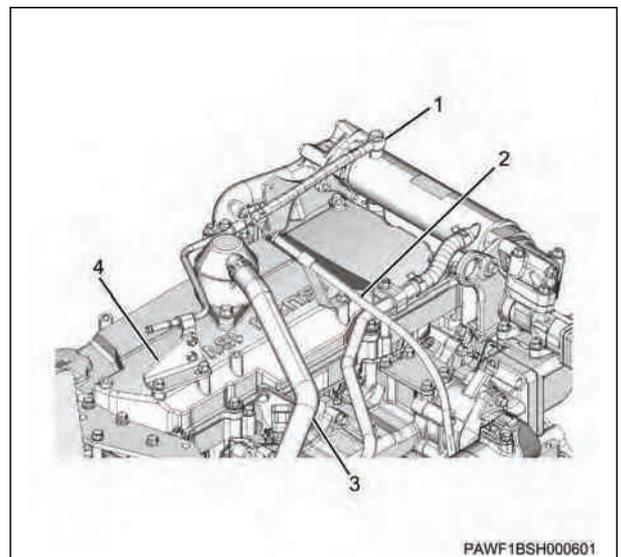
- A existência ou não a existência do equipamento varia dependendo do fabricante da máquina.

torque de aperto:  $24 \text{ N} \cdot \text{m}$  {  $2,4 \text{ kgf} \cdot \text{m}$  /  $18 \text{ lb} \cdot \text{ft}$  }

Suporte

torque de aperto:  $22 \text{ N} \cdot \text{m}$  {  $2,2 \text{ kgf} \cdot \text{m}$  /  $16 \text{ lb} \cdot \text{ft}$  }

Resfriador da EGR



1. Tubo de descarga de ar
2. Tubo guia do indicador do nível de óleo
3. Mangueira de ventilação
4. Suporte

## Conjunto do cabeçote

### remoção

1. Desconexão do cabo de aterramento da bateria
  1. Desconecte o cabo de aterramento da bateria da bateria.

#### Atenção:

- Não desconecte o cabo da bateria por 1 minuto após DESLIGAR a chave de ignição.

2. Drenagem líquido de arrefecimento
  1. Drene o líquido de arrefecimento do radiador.

#### Atenção:

- Após drenar o líquido de arrefecimento, não esqueça de apertar o bujão de dreno.

3. Desconexão do chicote elétrico do motor
  1. Desconecte o chicote elétrico do motor do conjunto do motor.

#### Observação:

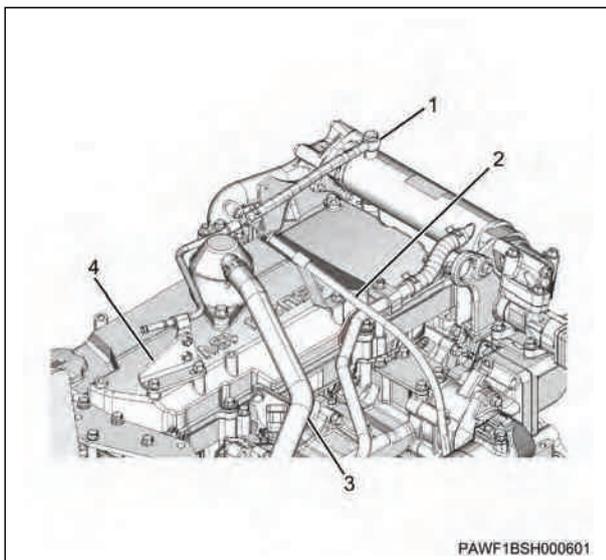
- Desconecte cada conector.

4. Desconexão da mangueira de ventilação
  1. Remova o tubo de descarga de ar do resfriador da EGR e do suporte.

#### Observação:

- A existência ou não a existência do equipamento varia dependendo do fabricante da máquina.

2. Desconecte a mangueira de ventilação do respiro de ar.



1. Tubo de descarga de ar
2. Tubo guia do indicador do nível de óleo
3. Mangueira de ventilação
4. Suporte

5. Remoção do conjunto do turbocompressor

1. Remova o tubo de escapamento do conjunto do turbocompressor.
2. Remova o duto do filtro de ar do conjunto do filtro de ar do motor e o conjunto do turbocompressor.
3. Remova o duto de admissão de ar do conjunto do turbocompressor e do resfriador de ar.
4. Desconecte o tubo de alimentação de óleo do conjunto do turbocompressor.

#### Observação:

- Remova a presilha.

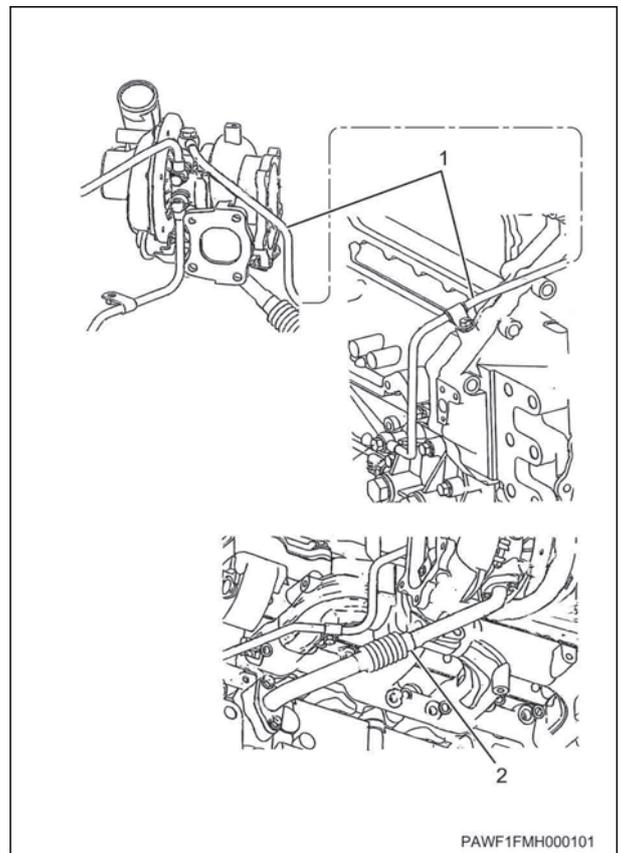
5. Remova o tubo de alimentação de óleo da tampa do orifício de lubrificação.

#### Observação:

- Remova a presilha.

6. Desconecte o tubo de retorno de óleo do conjunto do turbocompressor.

7. Remova o tubo de retorno de óleo da carcaça do volante.

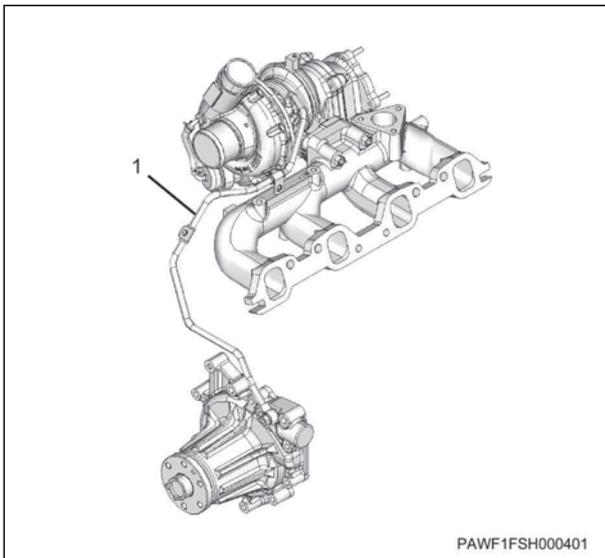


1. Tubo de alimentação de óleo
2. Tubo de retorno de óleo

8. Desconecte o tubo de retorno de água do conjunto do turbocompressor.
9. Remova o tubo de retorno de água da bomba de água.

Observação:

- Remova a presilha.

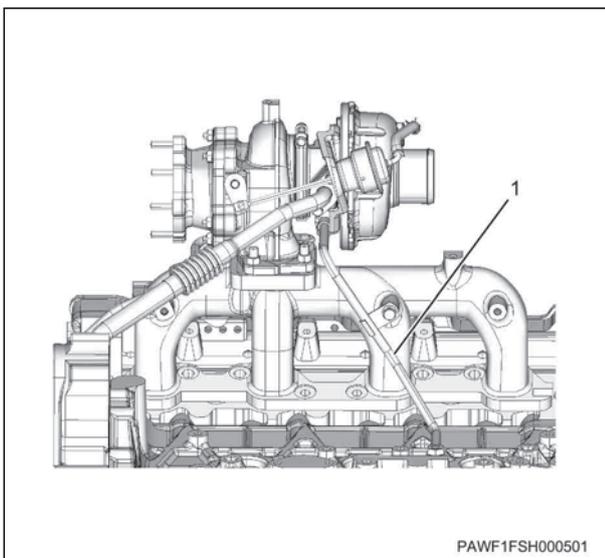


1. Tubo de retorno de água

10. Desconecte o tubo de alimentação de água do conjunto do turbocompressor.
11. Remova o tubo de alimentação de água do bloco do cilindro.

Observação:

- Remova a presilha.



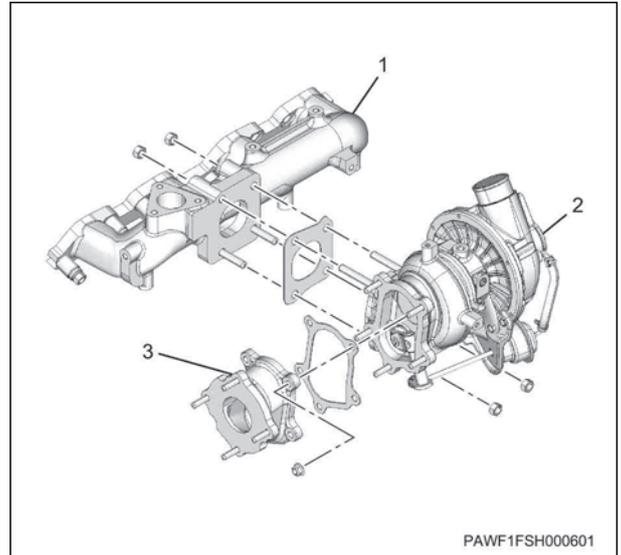
1. Tubo de alimentação de água

12. Remova o adaptador do tubo de escapamento do conjunto do turbocompressor.

13. Remova o conjunto do turbocompressor do coletor de escape.

Observação:

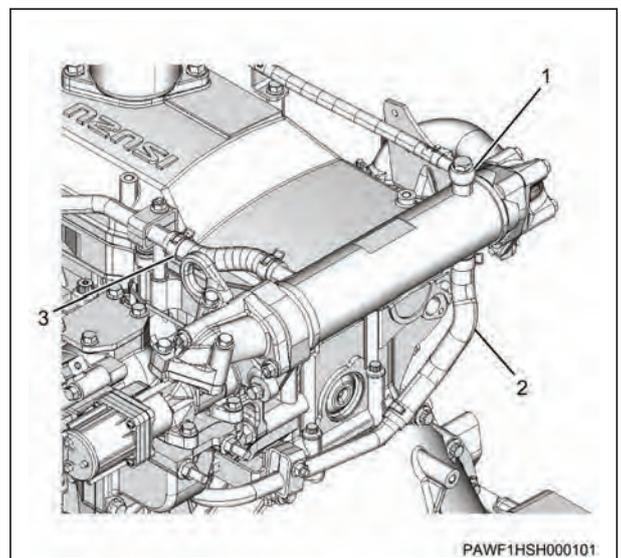
- A especificação do turbocompressor varia dependendo do fabricante da máquina.



1. Coletor de escape
2. Conjunto do turbocompressor
3. Adaptador do tubo de escapamento

6. Remoção do conjunto do resfriador da EGR

1. Desconecte a mangueira de borracha de borracha do conjunto do resfriador da EGR.



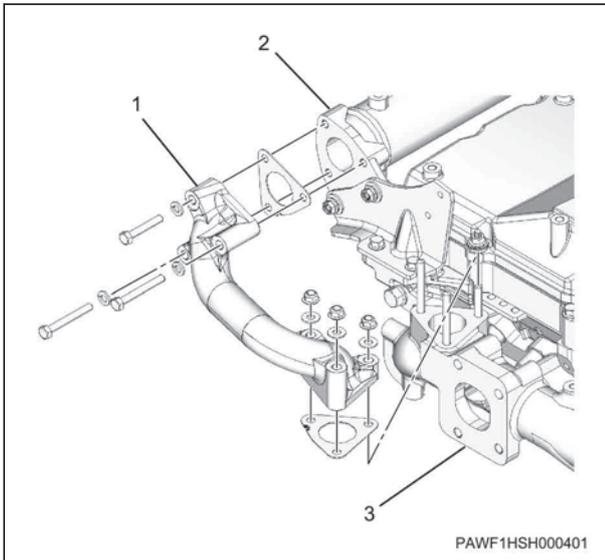
1. Tubo de descarga de ar
2. Mangueira de água de borracha
3. Mangueira de água de borracha

2. Remova o tubo A da EGR do coletor de escape e do resfriador da EGR.

## 1B-6 Sistema Mecânico (4HK1)

### Atenção:

- Após remover o tubo da EGR, vede para evitar a entrada de materiais estranhos.

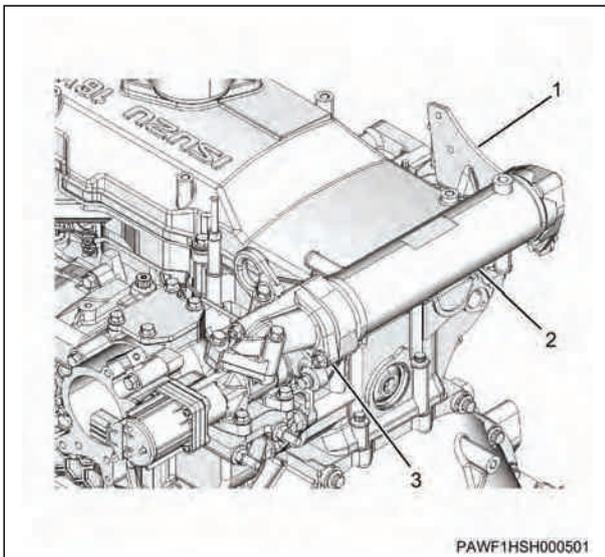


1. Tubo A da EGR
2. Resfriador da EGR
3. Coletor de escape

3. Remova o resfriador da EGR do tubo B da EGR e do suporte do resfriador da EGR.
4. Remova o tubo B da EGR da válvula da EGR.

### Atenção:

- Após remover o tubo da EGR, vede para evitar a entrada de materiais estranhos.



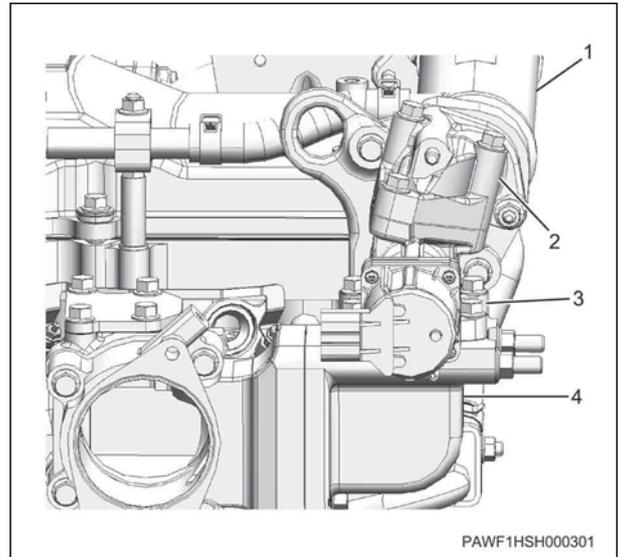
1. Suporte do resfriador da EGR
2. Resfriador da EGR
3. Tubo B da EGR

7. Remoção da válvula de EGR

1. Desconecte o conector do chicote elétrico da válvula da EGR.
2. Remova a válvula da EGR do tubo C da EGR.

### Atenção:

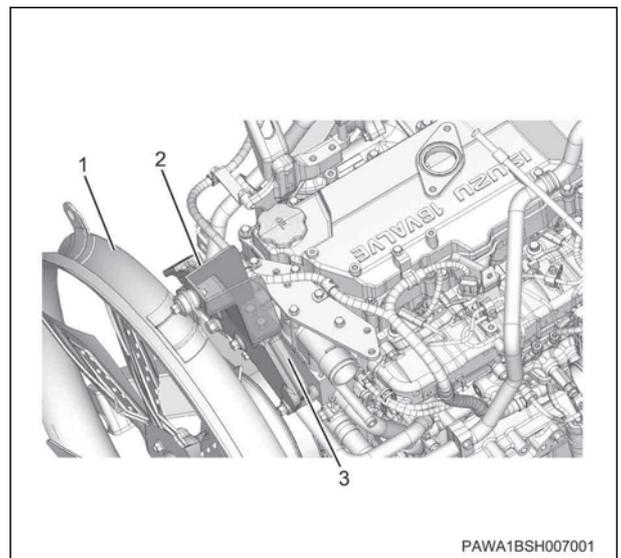
- Após remover a válvula da EGR, vede para evitar a entrada de materiais estranhos.



1. Resfriador da EGR
2. Tubo B da EGR
3. Válvula da EGR
4. Tubo C da EGR

8. Remoção do tubo de água do resfriador da EGR

1. Remova o guia do ventilador do guia do ventilador e o suporte do guia do ventilador.
2. Remova o suporte do guia do ventilador do conjunto do cabeçote.



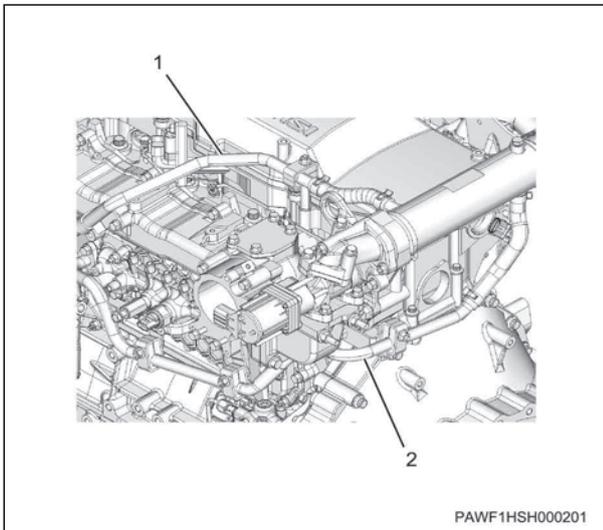
1. Guia do ventilador
2. Apoio do guia do ventilador

3. Suporte do guia do ventilador

3. Desconecte a mangueira superior do radiador do tubo de saída de água.
4. Remova o tubo de água do resfriador da EGR do conjunto do motor.

Observação:

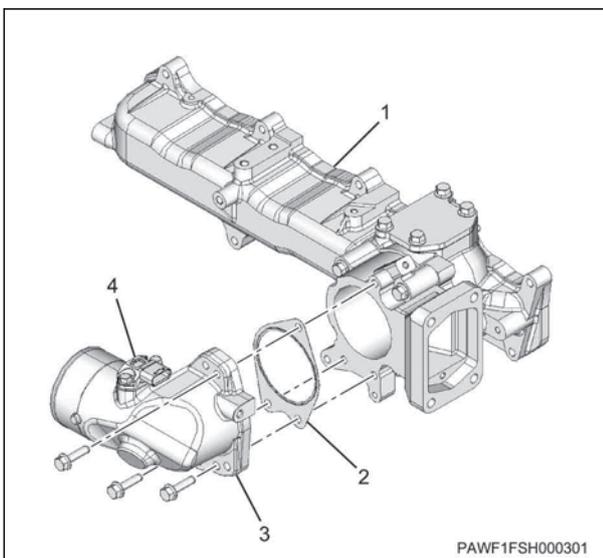
- Remova o tubo de alimentação de água do resfriador da EGR e o tubo de retorno de água do resfriador da EGR.



1. Tubo de retorno de água do resfriador da EGR
2. Tubo de alimentação de água do resfriador da EGR

9. Remoção do tubo de entrada

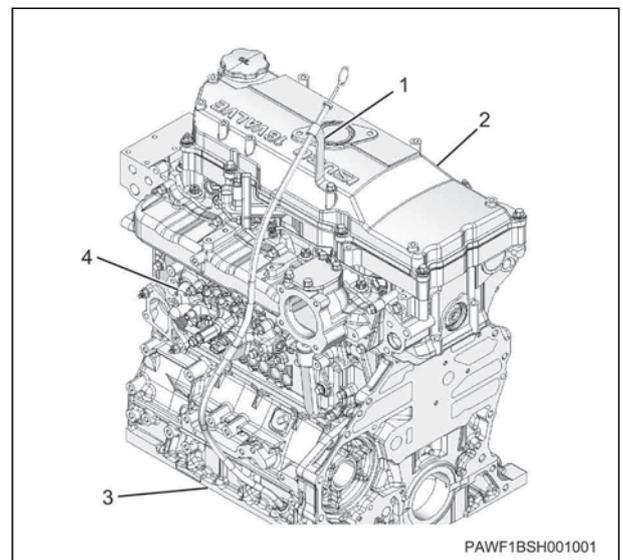
1. Desconecte o conector do chicote elétrico do sensor de pressão de sobrealimentação/temperatura de sobre alimentação.
2. Remova a presilha do chicote elétrico do tubo de entrada.
3. Remova o tubo de entrada do case.



1. Tampa da entrada
2. Junta
3. Tubo de entrada
4. Sensor de pressão de sobrealimentação/ temperatura de sobrealimentação

10. Remoção do tubo guia do indicador do nível de óleo

1. Remova o indicador de nível de óleo do tubo guia do indicador de nível de óleo.
2. Desconecte o tubo guia do indicador de nível de óleo da tampa do cabeçote.
3. Desconecte o tubo guia do indicador de nível de óleo do conjunto do trilho comum (trilho de combustível).
4. Remova o tubo guia do indicador de nível de óleo do cárter.

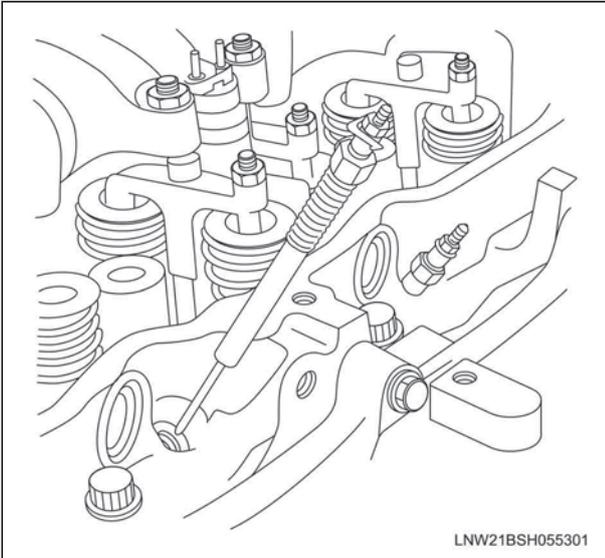


1. Tubo guia do indicador do nível de óleo
2. Tampa do cabeçote
3. Cárter
4. Conjunto do trilho comum (trilho de combustível)

11. Remoção da vela de incandescência

1. Remova o conector da vela de incandescência da vela de incandescência.
2. Remova a vela de incandescência do conjunto do cabeçote.

## 1B-8 Sistema Mecânico (4HK1)

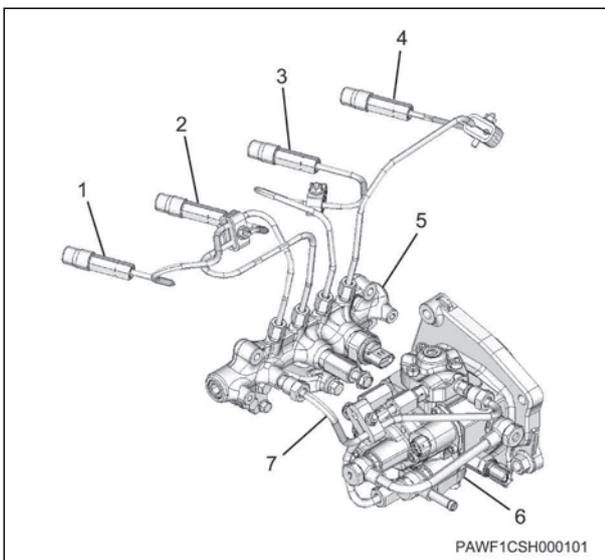


### 12. Remoção do tubo de injeção

1. Remova a presilha do suporte.
2. Remova o tubo de injeção do injetor e o conjunto do trilho comum.

#### Atenção:

- Não reutilize o tubo de injeção removido.
- Vede o trilho comum e o injetor para evitar a entrada de materiais estranhos.



1. Tubo de injeção N° 1
2. Tubo de injeção N° 2
3. Tubo de injeção N° 3
4. Tubo de injeção N° 4
5. Conjunto do trilho comum (trilho de combustível)
6. Bomba de transferência de combustível
7. Tubo de combustível

### 13. Remoção do tubo de combustível

1. Remova o tubo de combustível da bomba de transferência de combustível e o conjunto do trilho comum.

#### Observação:

- Remova a presilha.

#### Atenção:

- Não reutilize a junta.

14. Remoção do conjunto do tubo de descarga de combustível

1. Desconecte o tubo de descarga de combustível do conjunto do cabeçote.
2. Remova o tubo de descarga de combustível da bomba de transferência de combustível.

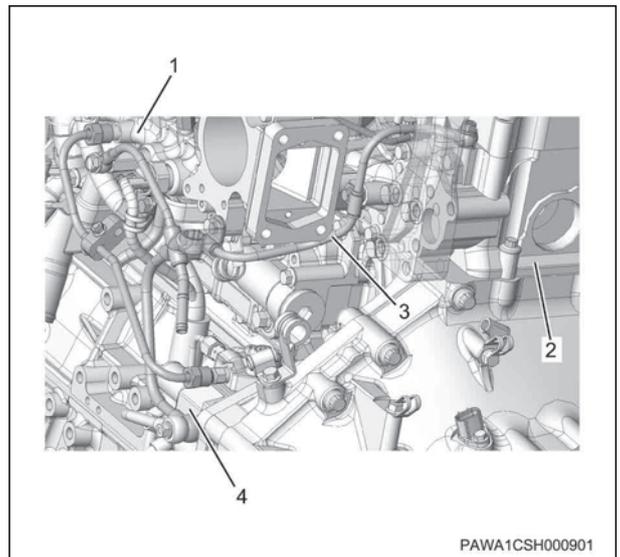
#### Observação:

- Remova o parafuso olhal apertado junto ao tubo de alimentação de combustível.

3. Desconecte o tubo de descarga de combustível do conjunto do trilho comum.
4. Remova o tubo de descarga de combustível do case.

#### Observação:

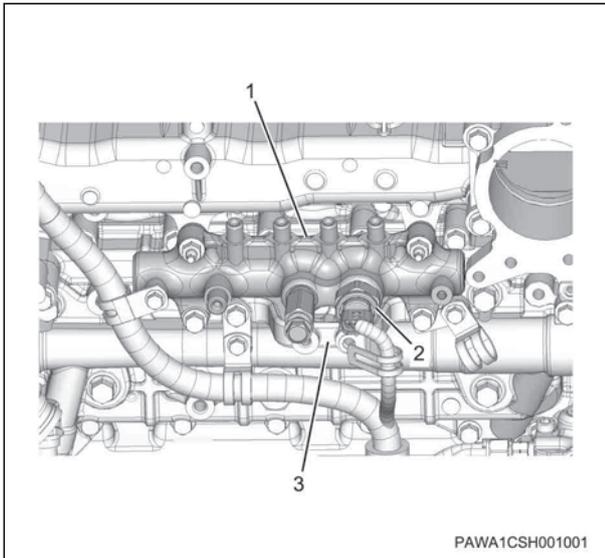
- Remova a presilha.



1. Conjunto do trilho comum
2. Conjunto do cabeçote
3. Tubo de descarga de combustível
4. Bomba de transferência de combustível

15. Remoção do conjunto do trilho comum

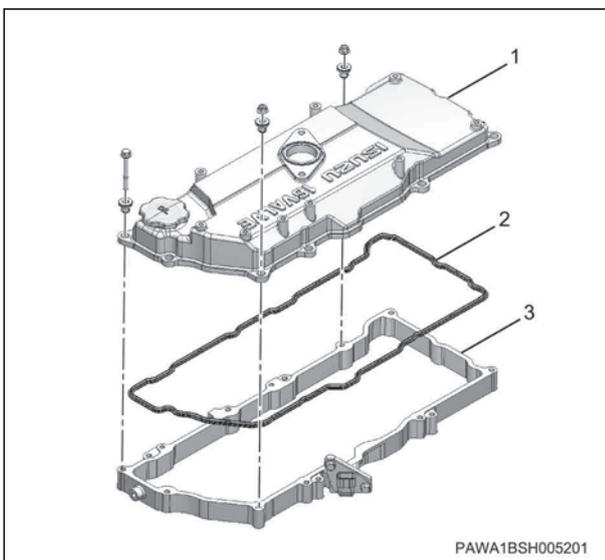
1. Desconecte o conector do chicote elétrico do sensor de pressão do combustível.
2. Remova o conjunto do trilho comum da tampa de entrada e o suporte do trilho comum.
3. Remova o suporte do trilho comum do conjunto do radiador de óleo.



1. Conjunto do trilho comum
2. Sensor de pressão do combustível
3. Suporte do trilho comum

16. Remoção da tampa do cabeçote

1. Remova a tampa do cabeçote da tampa inferior.
2. Remova a junta da tampa do cabeçote da tampa do cabeçote.



1. Tampa do cabeçote
2. Junta
3. Tampa inferior

17. Remoção da tampa inferior

1. Remova o conector da tampa inferior.

Atenção:

- Não puxe o fio ou force o conector com uma chave de fenda.

2. Desconecte o chicote elétrico do injetor do injetor.

Atenção:

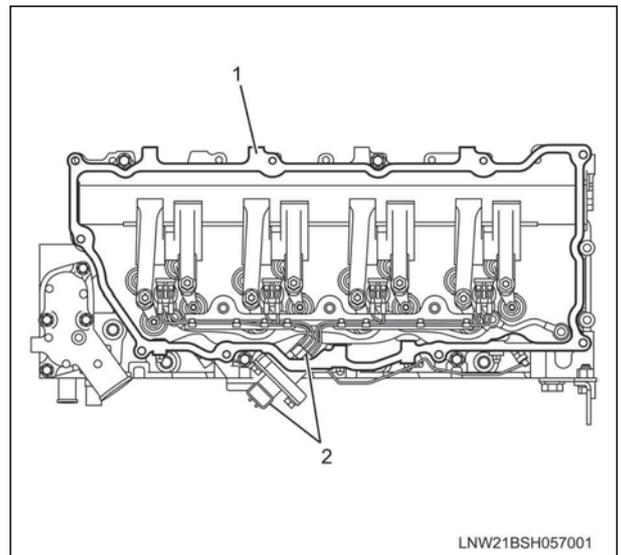
- Tenha cuidado para não danificar os parafusos prisioneiros do injetor.

3. Remova o chicote elétrico do injetor do conjunto do cabeçote.

Observação:

- Remova os parafusos de aperto do suporte e, em seguida, remova o chicote elétrico do injetor junto ao suporte.

4. Remova a tampa inferior do conjunto do cabeçote.



1. Tampa inferior
2. Conector

5. Remova a junta da tampa inferior.

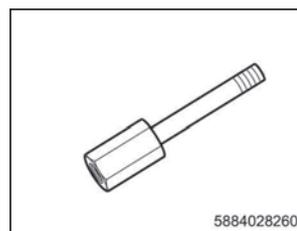
6. Remova o bujão de borracha do conjunto do cabeçote.

18. Remoção do injetor

1. Remova o tubo de escape do injetor do injetor.
2. Remova o injetor do conjunto do cabeçote.

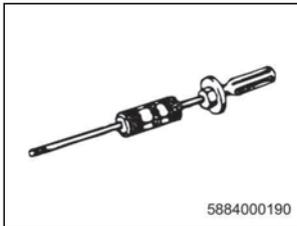
Observação:

- Quando for difícil remover o injetor, use uma ferramenta especial.

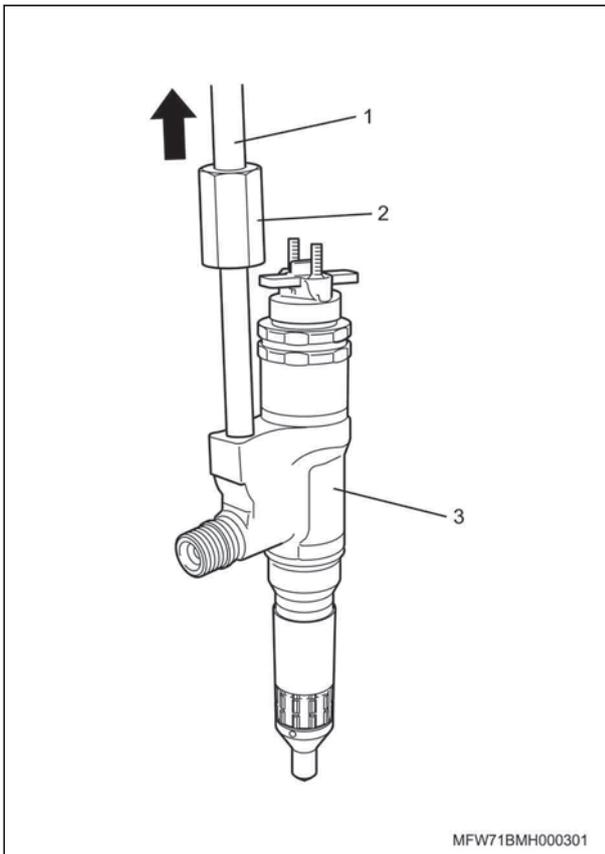


SST: 5-8840-2826-0 - removedor do injetor

## 1B-10 Sistema Mecânico (4HK1)



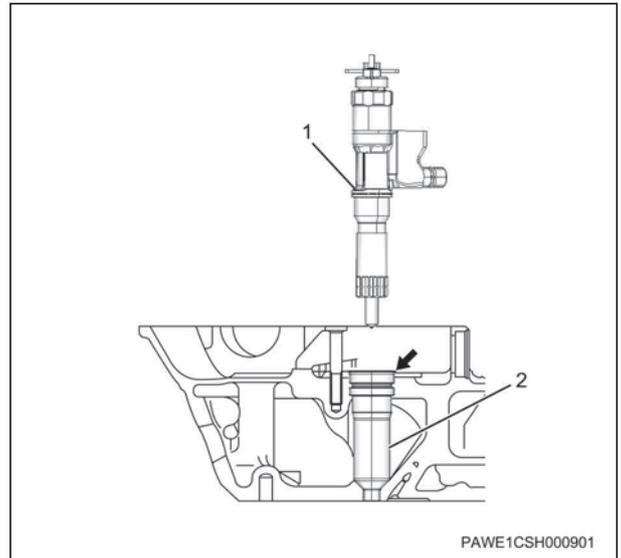
SST: 5-8840-0019-0 - martelo deslizante sacador



1. Martelo deslizante sacador
2. Remoção do injetor de combustível
3. Injetor

### Atenção:

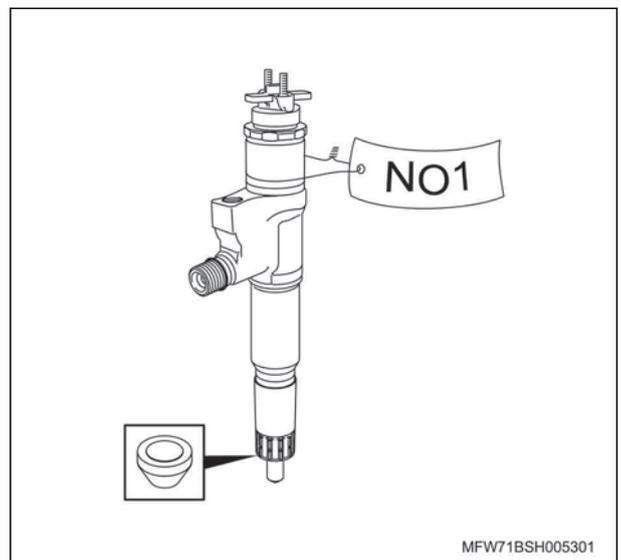
- Ao remover o injetor usando a ferramenta especial, verifique se a bucha do injetor não foi removida também.



1. Injetor
2. Luva do injetor

### Atenção:

- Armazene cada placa do código de identificação no cabeçote do injetor com a etiqueta do número do cilindro fixada para que evite misturá-las.
- Tenha muito cuidado para não danificar o bico injetor.

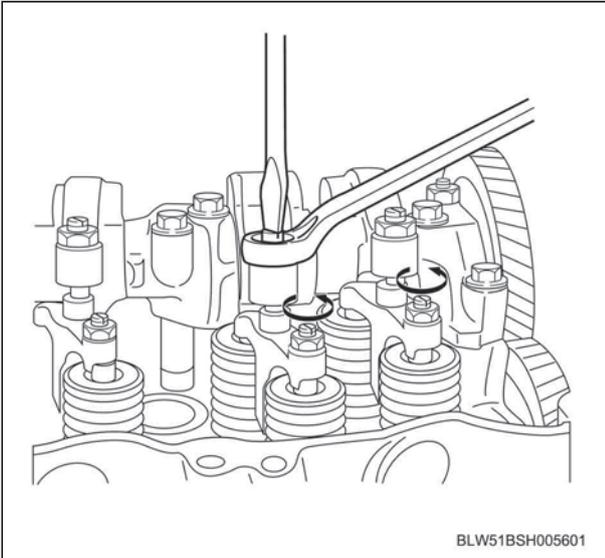


## 19. Remoção do eixo do braço oscilante

1. Solte o parafuso de ajuste usando a chave.

### Observação:

- Solte todos os parafusos de ajuste da folga da válvula.



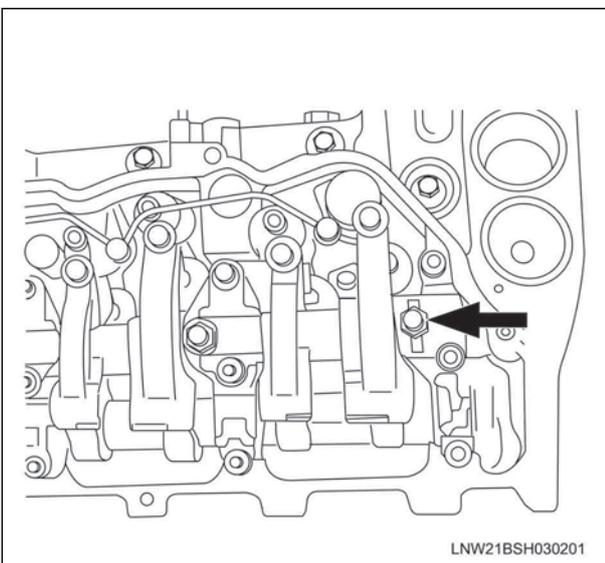
2. Remova o eixo do braço oscilante do conjunto do cabeçote.

**Observação:**

- Solte uniformemente o suporte do eixo do braço oscilante e o suporte do conjunto do braço oscilante apertando os parafusos de ambas as extremidades e remova-as.

**Atenção:**

- Tenha cuidado para não remover o parafuso mostrado no diagrama.



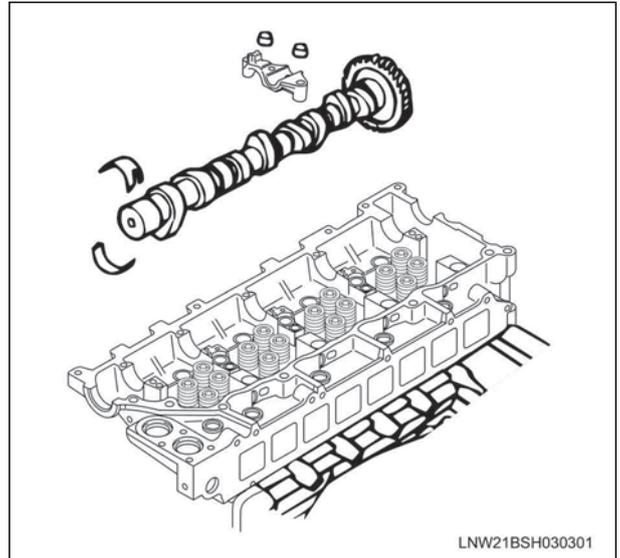
**20. Remoção do eixo de acionamento de válvulas**

1. Remova a capa do rolamento do eixo de acionamento de válvulas do conjunto do cabeçote.
2. Remova o rolamento do eixo de acionamento de válvulas da capa do rolamento do eixo de acionamento de válvulas.
3. Remova o eixo de acionamento de válvulas do cabeçote.

4. Remova o rolamento do eixo de acionamento de válvulas do conjunto do cabeçote.

**Observação:**

- Monte temporariamente as capas e rolamentos removidos na posição original para não misturá-los após os rolamentos terem sido inspecionados.



**21. Remoção da ponte**

1. Remova a capa da ponte da ponte.

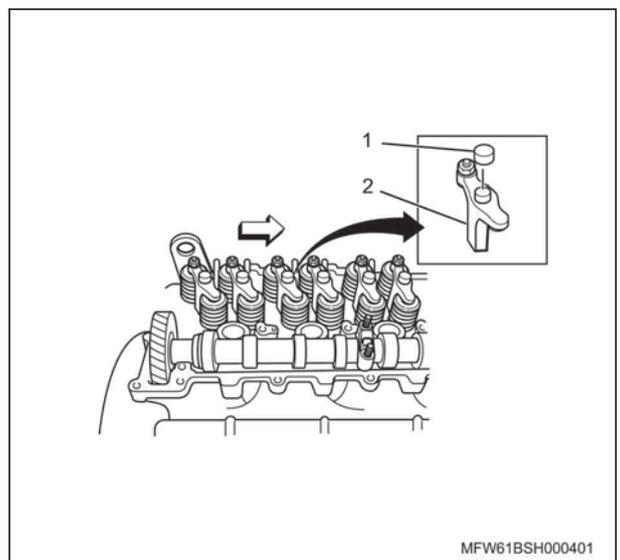
**Atenção:**

- Tenha cuidado para não derrubar a capa da ponte no motor.

2. Remova a ponte do guia da ponte.

**Observação:**

- Após a remoção, organize-se para não misturar com outros locais de instalação.



1. Capa da ponte
2. Ponte

## 1B-12 Sistema Mecânico (4HK1)

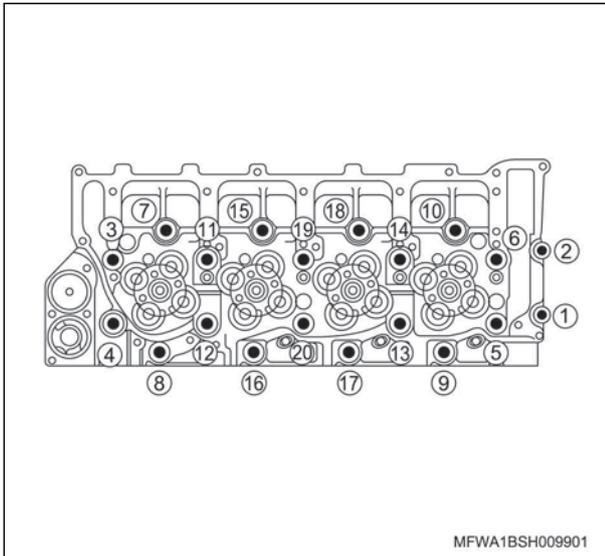
---

### 22. Remoção do conjunto do cabeçote

1. Remova o conjunto do cabeçote do bloco do cilindro.

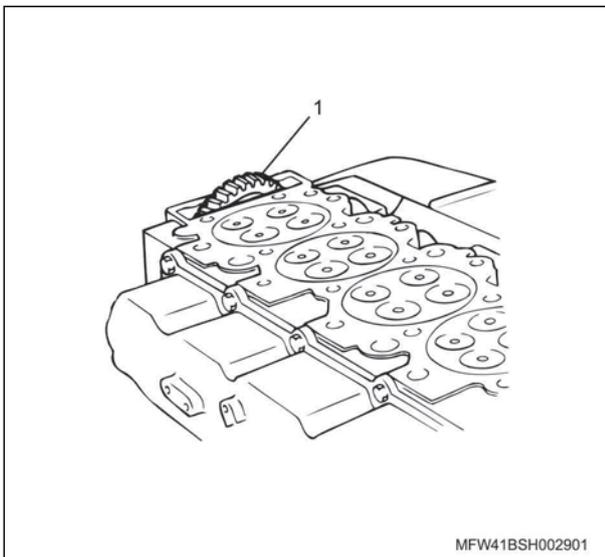
Observação:

- Ordem de afrouxamento dos parafusos de cabeça



Atenção:

- Como a engrenagem C da marcha lenta se projeta da superfície inferior do cabeçote, tenha cuidado para não danificar a engrenagem.



1. Engrenagem C da marcha lenta

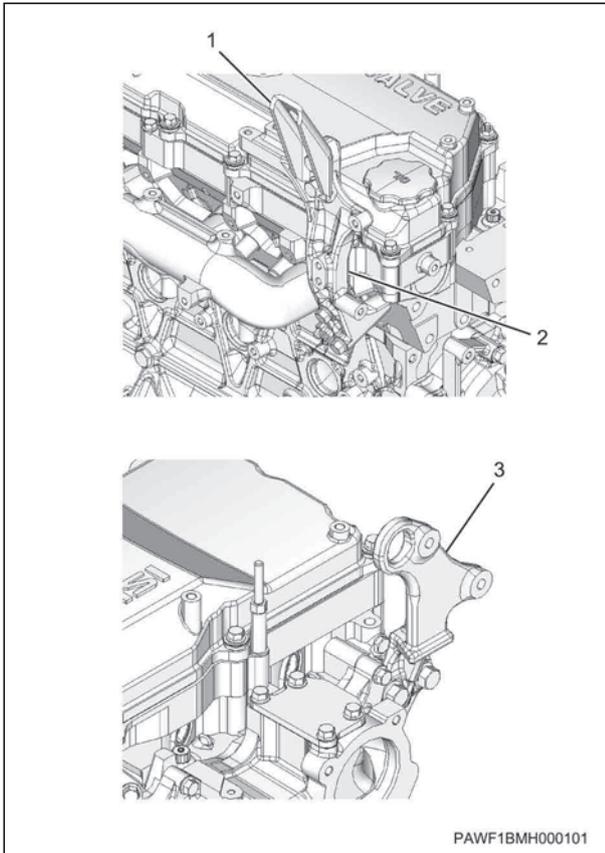
2. Remova a junta do cabeçote do bloco do cilindro.

Atenção:

- Não reutilize a junta do cabeçote.

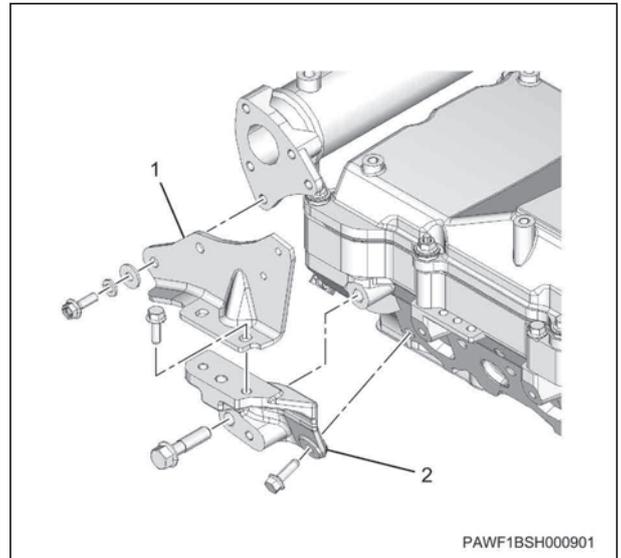
desmontagem

1. Remoção do suporte do suspensor do motor
  1. Remova o suporte do suspensor dianteiro do motor do conjunto do cabeçote.
  2. Remova o suporte do suspensor traseiro do motor do conjunto do cabeçote.



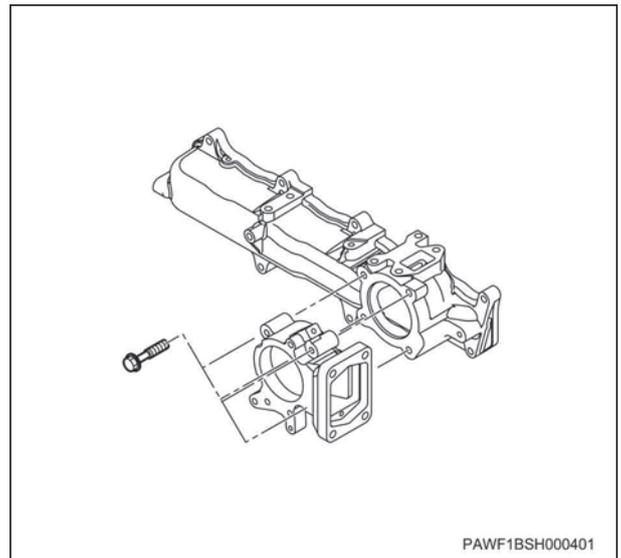
1. Suporte do motor dianteiro
2. Suporte do suspensor dianteiro do motor
3. Suporte do motor traseiro

2. Remoção do suporte
  1. Remova o suporte do resfriador da EGR do suporte.
  2. Remova o suporte do conjunto do cabeçote.



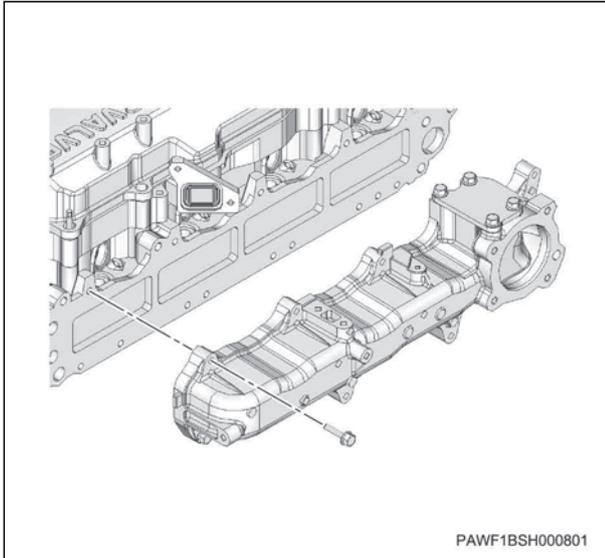
1. Suporte do resfriador da EGR
2. Suporte

3. Remoção da tampa de entrada
  1. Remova o tubo C da EGR do case.
  2. Remova o caso da tampa de entrada.



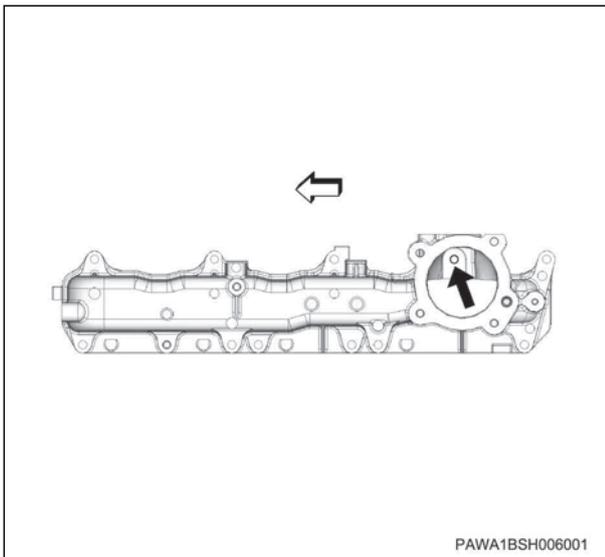
3. Remova a tampa de entrada do conjunto do cabeçote.

## 1B-14 Sistema Mecânico (4HK1)



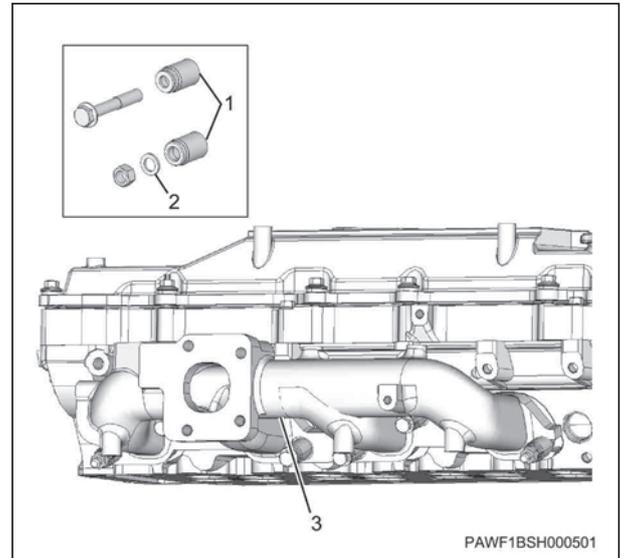
### Atenção:

- Não se esqueça de remover os parafusos indicados pela seta no diagrama.



#### 4. Remoção do coletor de escape

1. Remova o coletor de escape do conjunto do cabeçote.

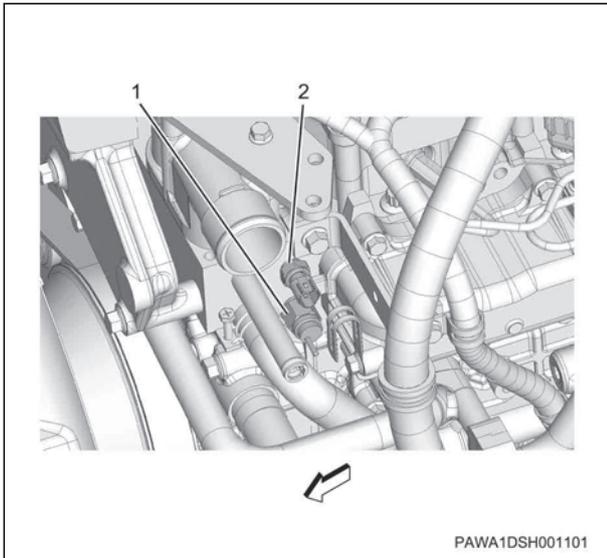


1. Tubo espaçador
2. Arruela
3. Coletor de escape

#### 2. Remova a junta do conjunto do cabeçote.

#### 5. Remoção do termostato

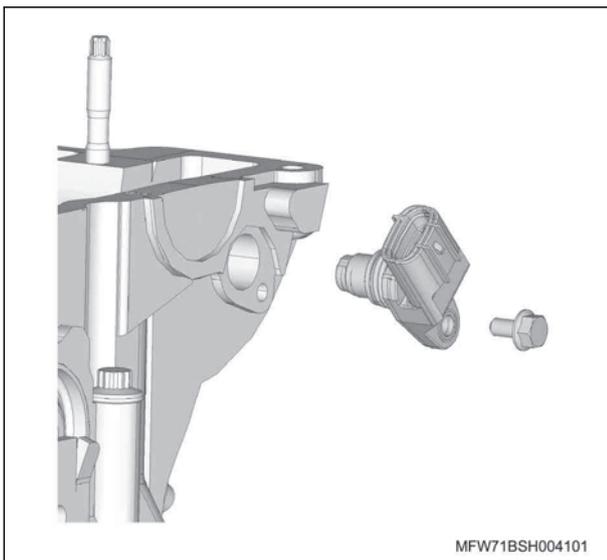
1. Remova o suporte do guia do ventilador do tubo de saída de água.
  2. Remova o tubo de saída de água do conjunto do cabeçote.
  3. Remova o termostato do conjunto do cabeçote.
  4. Remova a junta do termostato.
- #### 6. Remoção do interruptor de superaquecimento
1. Remova o interruptor de superaquecimento do conjunto do cabeçote.
- #### 7. Remoção do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor
1. Remova o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor do conjunto do cabeçote.



1. Interruptor de superaquecimento
2. Sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor

8. Remoção do sensor de CMP

1. Remova o sensor de CMP do conjunto do cabeçote.



Atenção:

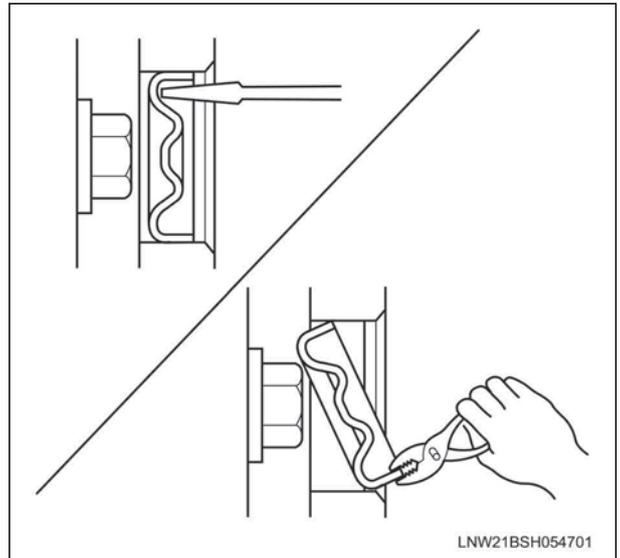
- Tenha cuidado para não sujeitar o sensor a choques.

9. Remoção da engrenagem C da marcha lenta

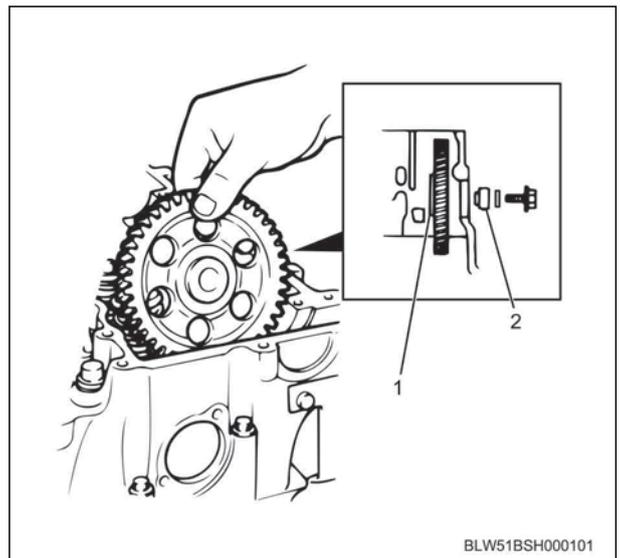
1. Pressione a tampa da engrenagem C da marcha lenta usando o instalador.

Observação:

- Bata levemente no perímetro externo da tampa usando uma chave de fenda e incline a tampa.
2. Remova a tampa da engrenagem C da marcha lenta do conjunto do cabeçote usando os alicates.



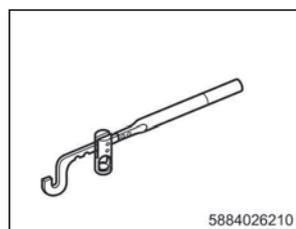
3. Remova a engrenagem da marcha lenta C do conjunto do cabeçote.



1. Engrenagem C da marcha lenta
2. Eixo da engrenagem da marcha lenta

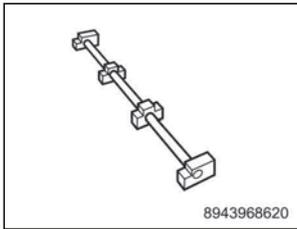
10. Remoção da mola da válvula

1. Pressione a mola da válvula usando a ferramenta especial.



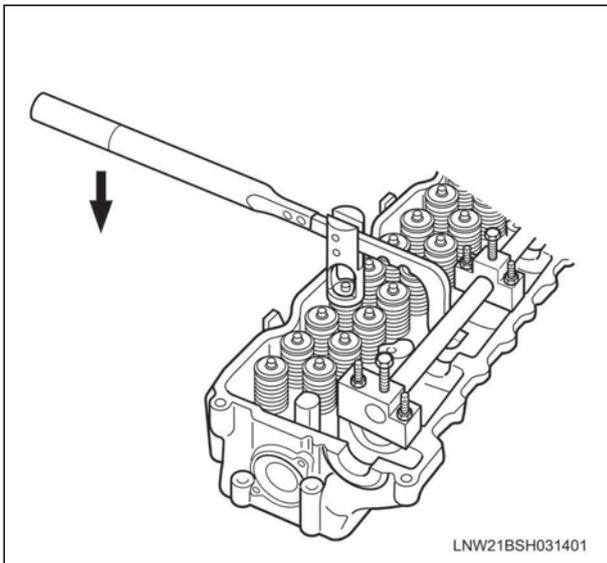
SST: 5-8840-2621-0 - mola da válvula de substituição

## 1B-16 Sistema Mecânico (4HK1)



8943968620

SST: 8-9439-6862-0 - pivô ASM



LNW21BSH031401

2. Remova o colar bipartido do assento da mola.
3. Remova a ferramenta especial do conjunto do cabeçote.
4. Remova o assento da mola da válvula da mola da válvula.
5. Remova a mola da válvula do conjunto do cabeçote.

Observação:

- Guarde as molas da válvula removidas de acordo com os cilindros.

### 11. Remoção da válvula de entrada

1. Remova a válvula de entrada do conjunto do cabeçote.

Observação:

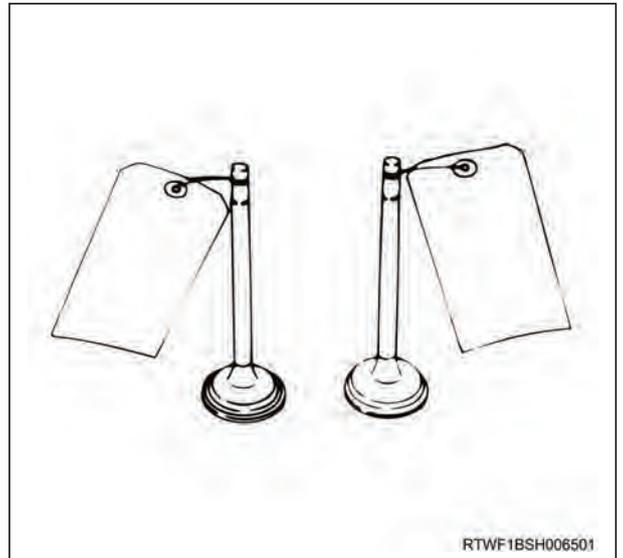
- Organize a válvula removida de acordo com os cilindros.

### 12. Remoção da válvula de exaustão

1. Remova a válvula de exaustão do conjunto do cabeçote.

Observação:

- Organize a válvula removida de acordo com os cilindros.



RTWF1BSH006501

### 13. Remoção da vedação de óleo da haste da válvula

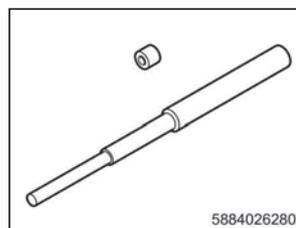
1. Remova a vedação de óleo da haste da válvula do guia da válvula usando os alicates.

Atenção:

- Não reutilize a vedação de óleo da haste da válvula.
2. Remova o assento da mola da válvula do conjunto do cabeçote.

### 14. Remoção do guia da válvula

1. Remova o guia da válvula do conjunto do cabeçote usando a ferramenta especial.



5884026280

SST: 5-8840-2628-0 - guia da válvula de substituição

Observação:

- Bata na válvulo guia para fora da superfície inferior do cabeçote.

This as a preview PDF file from [best-manuals.com](http://best-manuals.com)



Download full PDF manual at [best-manuals.com](http://best-manuals.com)